

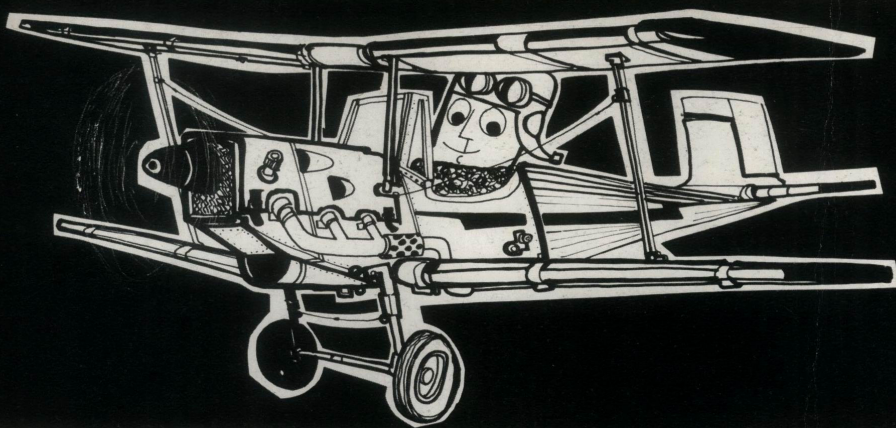
JOURS DE FRANCE

NUMÉRO SPÉCIAL SUP'AÉRO

JULIETTE GRECO

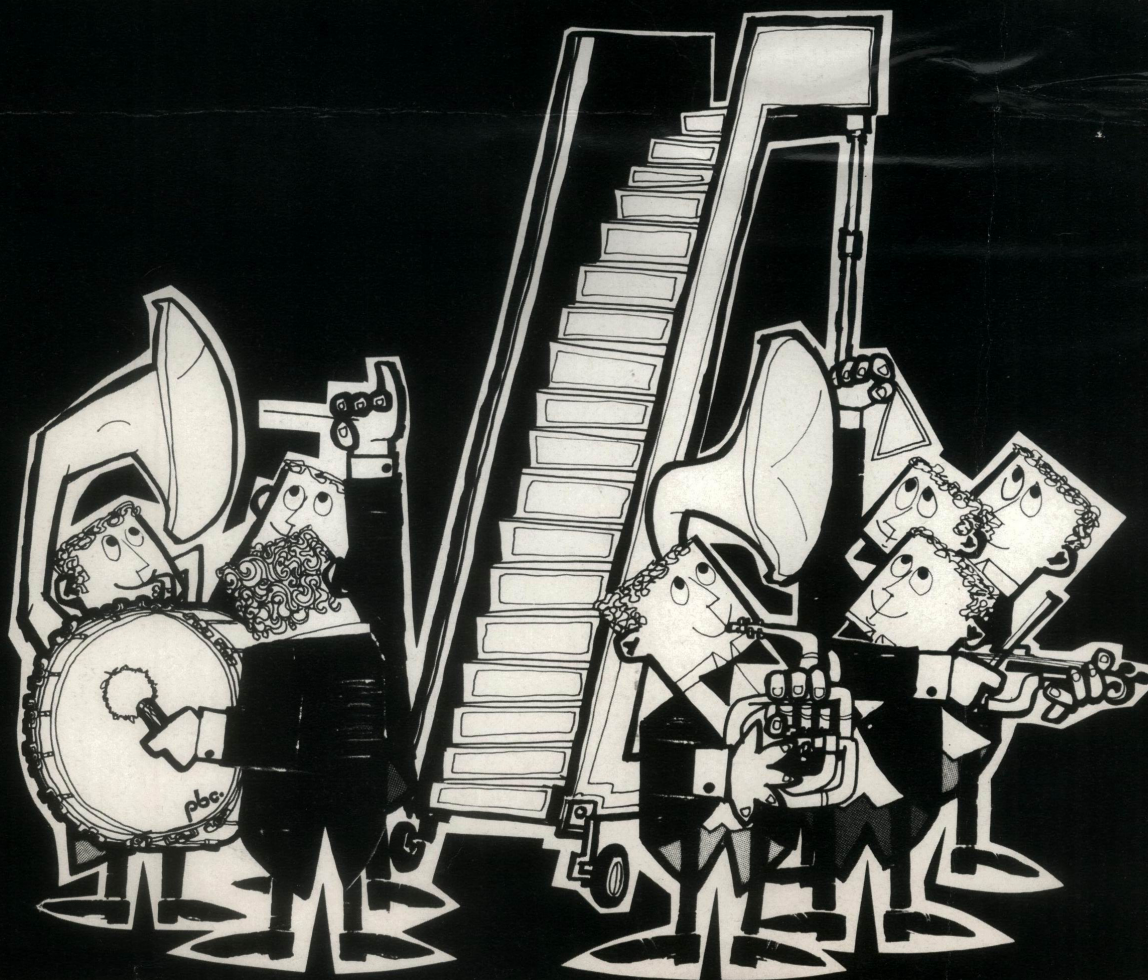


NUMÉRO 794 - 26 FÉVRIER 1970 - 2 F - BELGIQUE 20 FB. - SUISSE 2 FS.



gala sup' aéro

**7 mars 22 heures école nationale supérieure de l'aéronautique
et de l'espace complexe aérospatial de lespinet toulouse**



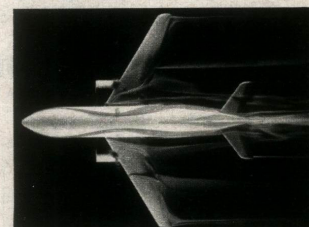
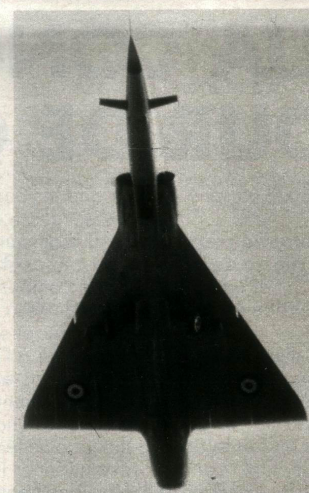
Sommaire

Photo couverture : JUST JAECKIN

Numéro 794
26 FEVRIER 1970

- 5 Lettre du ministre d'État chargé de la défense nationale.
- 6 Bilan d'une décentralisation, par M. Pélegrin, directeur de l'E.N.S.A.E.
- 10 Juliette Gréco au cabaret Sup'Aéro.
- 12 En place pour le gala...
- 16 Le Bréguet 941 S : un avion aux performances remarquables.
- 20 Dernier-né des Avions Marcel Dassault : le Falcon 10.
- 25 Une nouvelle génération de réacteurs pour avions de combat.
- 29 L'optique et l'aérodynamique.
- 34 La collaboration franco-anglaise dans le domaine des hélicoptères.
- 38 Après le Concorde, un avion d'une autre dimension : le S.N. 600.
- 45 Tradition et changement par M. Vignon.
- 49 Bonjour, Toulouse!
- 51 Il était une fois dans le Sud-Ouest...
- 56 La région Midi-Pyrénées, cadre d'une décentralisation.
- 60 Nina Ricci : aperçu d'une collection.

Le directeur de la publication : P. GUILLAIN DE BENOUILLE.



Comme chaque année, les élèves de Sup'Aéro sont heureux de vous présenter ce numéro spécial de

JOURS DE FRANCE

Nous tenons à remercier ici tous ceux qui ont si aimablement participé à l'élaboration de ce numéro spécial et qui, par leur aide précieuse, ont rendu notre tâche plus facile, et plus attrayante.

ROLAND CHEMAMA
CLAUDE HAUVILLER

Rédacteur : MICHEL MILLES

Imprimerie Georges Lang, Paris.
Printed in France, 1^{er} trimestre
D.L.C. 214.

Sup'Aéro depuis dix-huit mois
à Toulouse

UN BILAN POSITIF



par **MARC PÉLEGRIN**

*Ingénieur en chef de l'Armement,
Directeur de l'Ecole Nationale
Supérieure de l'Aéronautique
et de l'Espace.*

Le centre de gravité de Sup'Aéro est maintenant à Toulouse puisqu'y sont installées les première et seconde années ; tout est prêt d'ailleurs, pour recevoir la troisième année dès septembre 1970 ainsi que les années de spécialisation ; le cycle post-scolaire dont parlait mon prédécesseur l'Ingénieur général de JENLIS, dans le " Jours de France " de l'année dernière, a déjà démarré à Toulouse et doit s'intensifier pleinement au cours des prochaines années.

L'IMPLANTATION de Sup'Aéro à Toulouse grâce à des installations modernes et spacieuses doit lui permettre de passer rapidement au rang de première Ecole d'Aéronautique — *au sens large du terme* — d'Europe, à l'image de l'Industrie Aérospatiale. *A fortiori* l'Ecole doit rayonner sur la France entière et ce sera pour nous un honneur d'offrir notamment l'enseignement post-scolaire partout où la demande le justifiera, à Paris en particulier. Bref, au lieu d'utiliser Paris comme centre, l'enseignement supérieur aéronautique rayonnera à partir de Toulouse. Les déplacements — par voie aérienne — sont déjà très commodes (*six Caravelles par jour dans chaque sens pour Paris et, à partir d'avril, sept ; une liaison quotidienne avec Marseille, Nice et Lyon ; liaisons directes avec l'Espagne et l'Angleterre*).

Quel est le bilan d'une année et demie de fonctionnement à Toulouse ?

L'ANNÉE scolaire 1968-1969 s'est déroulée dans de bonnes conditions bien que les chantiers de la Résidence des élèves ne fussent pas tous terminés en octobre 1968. L'enseignement, donné principalement par des professeurs à occupation principale — *pour la plupart ingénieurs* — a porté ses fruits et a permis, de plus, l'établissement de contacts très étroits entre élèves et professeurs.

Le 22 septembre 1969, la promotion 1972 est entrée dans une Ecole achevée et rodée. La seconde année déjà plus orientée vers l'aéronautique et l'espace se déroule normalement, sans difficulté notable là où on pouvait en craindre, en particulier en ce qui concerne le recrutement des professeurs à occupation accessoire (*vacations*) pris dans les industries de la région. Les deux derniers concours ont prouvé objectivement que la qualité des élèves admis à l'Ecole n'a pas baissé. N'est-ce pas un indice favorable de constater que, parmi les quatre

Ecoles du concours commun, seule Sup'Aéro a « fait le plein » ?

La présence d'un corps professoral attaché à l'Ecole et la proximité du Centre d'Etudes et de Recherches de Toulouse groupant 6 départements d'études et de recherches (D.E.R.) en aérodynamique, informatique, micro-ondes et technologie spatiale, auxquels viendront s'ajouter un D.E.R. en physique (création) et un D.E.R. en automatique (transfert du Centre de Villacoublay) le 1^{er} juillet 1970, ont permis de maintenir et d'améliorer la qualité de l'enseignement ; car la coordination des enseignements peut être réalisée plus aisément qu'avec un corps professoral constitué pratiquement que par des professeurs à occupation accessoire.

L'A préparation de la troisième année est en voie d'achèvement dès maintenant, les professeurs ont été pressentis ou nommés et les équipes enseignantes sont pratiquement formées ; les spécialisations font l'objet de nos travaux actuels, en particulier, la nouvelle qui traitera de l'étude des « *Systèmes techniques complexes* » et qui fonctionnera, comme prévu, à partir d'octobre 1970. Les industriels de la région toulousaine ont joué un rôle important dans la mise en place de ces enseignements en permettant à leurs ingénieurs d'apporter leur concours et leur expérience à Sup'Aéro. La Direction de l'Ecole les remercie vivement de cette coopération active.

Enfin, durant ces derniers 12 mois, deux des principaux bâtiments du Centre d'Etudes et de Recherches de Toulouse (1) ont été réceptionnés et équipés.

L'un abrite le D.E.R. en informatique et le système de traitement de l'information constitué de 2 machines couplées : C I I 10 070 et 10 020 ; les élèves se sont révélés de très gros utilisateurs de ce système puisque, dans l'ensemble (*travaux dirigés et travaux libres*), ils occupent près de 65 heures d'unité centrale chaque mois.

L'autre est le D.E.R. aérodynamique, bâtiment de conception originale où toutes les machines (*pompes, dessiccateurs, servitudes*) sont situées au centre du bâtiment dans une salle spécialement insonorisée ; les utilisateurs (*souffleries, tubes à chocs, tuyères, plasmas, etc.*) travaillent dans des laboratoires autour de cette salle. C'est dans ce bâtiment que les élèves effectuent leurs travaux pratiques d'aérodynamique.

L'accès des élèves aux D.E.R. est non seulement autorisé mais recommandé : ils ont ainsi l'occasion de prendre contact avec les réalités de leurs futurs métiers car il faut bien voir que le mot « Recherche » utilisé dans ces sigles concerne avant tout (*80 % de l'activité en moyenne*) la recherche appliquée, la plupart du temps, effectuée sur contrats en provenance de la Direction des Recherches et Moyens d'Essais, de la Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique, des services techniques de la D.M.A. ou de l'industrie privée. Les personnels de ces D.E.R. sont en majorité des ingénieurs dont l'activité est voisine de celle qu'ils auraient dans des bureaux d'études de Sociétés.

TEL est le bilan de dix-huit mois de fonctionnement de Sup'Aéro dans ses nouvelles installations. Qu'il me soit agréable de remercier ici toutes les personnes qui ont cru en cette décentralisation et qui, de ce fait, y ont contribué.

Sup'Aéro, ainsi plongée au cœur de la capitale aérospatiale de la France, continuera sa mission avec efficacité et dynamisme : toujours présente dans les techniques de pointe (*Aéronautique, Espace, Automatique, Informatique et Systèmes*), elle aura su montrer qu'elle jouait aussi la solution de l'avenir, à savoir, la déconcentration de la région parisienne afin de pouvoir bénéficier en province d'espaces plus vastes, d'installations plus modernes, attributs qu'il eût été difficile de trouver dans la région parisienne.

(1) Etablissement de l'O.N.E.R.A., placé sous la direction du Directeur de l'Ecole.



Ici, radio



Sup'Aéro

JEAN COURTIL



Jean Courtil se taille un nom dans la minuscule corporation des imitateurs qui compte seulement une dizaine de membres en France, et dont les plus anciens sont Jean Valton, Jean Raymond, Claude Véga et André Aubert. Il avait commencé à l'âge de seize ans — il en a aujourd'hui vingt-huit — par imiter des comédiens célèbres comme Saturnin Fabre, Eric Von Stroheim ou Sacha Guitry.

Accompagnée par le Middle Jazz, Pascale Concorde retrouve Toulouse à l'occasion de ce gala.

PASCALE CONCORDE

Ayant étudié le piano au Conservatoire, elle a d'abord chanté pour son plaisir les chansons dont elle a écrit les musiques. Prise au jeu, elle a tenté sa chance dans la carrière artistique. La télévision l'a encouragée ainsi qu'une maison de disques. C'est ensuite une tournée avec Mireille Mathieu et son nom à l'affiche des grands cabarets parisiens — elle est applaudie sur la scène de « Ma cousine » au « Don Camillo ».

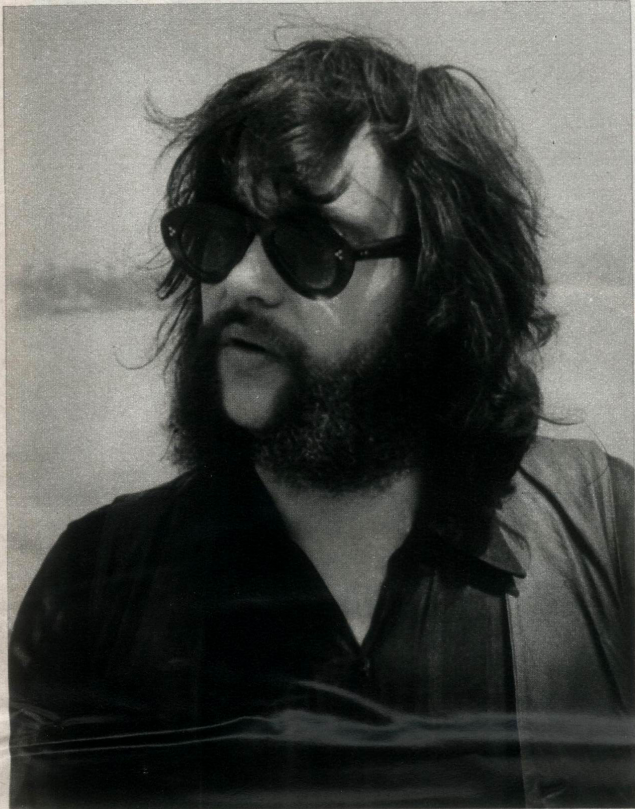
LE MIDDLE JAZZ

Le « Middle Jazz » est un groupe qui vit le jour il y a plusieurs années. Il fera danser et accompagnera les vedettes du cabaret.



en direct de Londres

WILLY CAT



Souvenez-vous de vos vacances d'été, un titre célèbre, "I'll go on loving you", a classé Willy Cat et son orchestre au Hit Parade de Londres. Il vous présentera ce soir-là, les dernières nouveautés anglaises.



LES PIEDS DE POULE

Un des premiers spécialistes du style "Dixieland", l'orchestre des Pieds de Poule, joue régulièrement au "Caveau de la Montagne" et à "La Huchette". De la "Nuit du Jazz" à Paris au "Festival d'Antibes", les Pieds de Poule présentent un numéro qui les a consacrés.

Jacques VILA

Ancien élève du Conservatoire devenu musicien de variétés par admiration pour Ray Ventura, Jacques Vila a créé son propre orchestre. Le « Tout-Paris » se presse pour écouter sa solide formation qui met de l'ambiance au cours de brillantes soirées.



TRADITION

Le 6 novembre, les nouvelles installations de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace ont été inaugurées à Toulouse par le ministre d'Etat chargé de la Défense nationale. A quelques jours près, cette date coïncidait avec le 60^e anniversaire de Sup'Aéro.

Cette manifestation solennelle nous invitait à une réflexion sur les transformations qu'a connues notre école depuis sa naissance, réflexion qui doit nous aider à dessiner son avenir. Cet avenir, que la rapidité et l'ampleur des mutations actuelles, techniques, sociales et culturelles rendront très mobile, sera commandé à la fois :

- par son rôle de Grande Ecole,
- par la nature et l'évolution des techniques qui y sont enseignées,
- par la situation particulière créée par l'implantation à Toulouse.

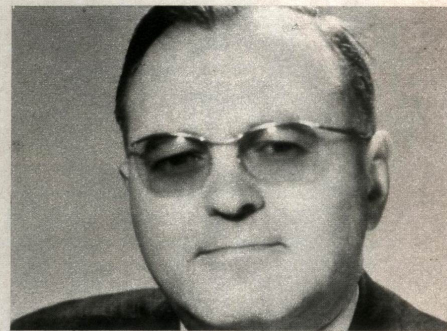
Au risque de nous répéter, nous tenons d'abord à rappeler qu'une grande école d'ingénieurs n'a pas pour mission de former des spécialistes, mais des « généralistes », c'est-à-dire des hommes capables de s'adapter à des situations diverses et nouvelles, d'embrasser un vaste ensemble de problèmes et de procéder à des synthèses.

Aujourd'hui, une telle mission ne peut être remplie qu'à condition de disposer de l'appui d'une infrastructure industrielle importante et du voisinage immédiat de moyens de recherche très modernes. Cette exigence conduira à donner à nos grandes écoles, suivant des formules diverses, une taille supérieure à celle que la plupart d'entre elles

avaient dans le passé, mais sans que l'orientation fondamentale de l'enseignement soit profondément modifiée.

On devra se garder en particulier de deux tentations actuellement fort à la mode qui tendraient à diriger celui-ci vers la recherche pure ou à donner une place dominante à ce qu'on appelle les sciences du « Management ». Cette dernière tentation, notamment, nous paraît extrêmement dangereuse. L'âge des élèves, leur formation antérieure, leur manque d'expérience et l'absence de praticiens ayant une réelle connaissance de ces matières qui caractérisent notre pays aboutiraient à une approche trop abstraite des problèmes que posent la gestion et la direction des entreprises. En même temps se trouverait renforcée notre tendance au mandarinat, c'est-à-dire à la définition de la carrière professionnelle à partir des résultats obtenus pendant la scolarité sur des épreuves uniquement théoriques.

En sens inverse l'importance de la recherche fondamentale et d'une haute culture scientifique de base ne doit pas faire oublier les servitudes du métier d'ingénieur : art du compromis nécessaire entre exigences contradictoires, préoccupations économiques, souci des problèmes humains. Nos grandes écoles doivent avoir pour objet la préparation à des réalisations industrielles : cet objectif s'il est difficile à atteindre, est le seul qui justifie l'effort fait pour elles dans un pays dont les progrès sont freinés par l'insuffisance de son développement industriel qui permettra seul de financer à la fois la reconversion des activités périmées et la préparation de l'avenir.



par André Vignon,
président de l'Association
des Anciens Elèves de
l'Ecole Nationale
Supérieure de l'Aéronautique.

ET

CHANGEMENT

LIRE PAGE SUIVANTE

TRADITION ET CHANGEMENT

L'ENSEIGNEMENT au plus haut niveau de techniques de pointe aussi complexes et aussi évolutives que celles qui caractérisent l'aéronautique et l'espace comporte des exigences particulières qui entraînent des difficultés supplémentaires.

Il nous impose, plus encore qu'à d'autres, le souci primordial de la mobilité. Il nécessite aussi des laboratoires de recherche et des installations d'essais spécialement puissants et coûteux.

En second lieu le rôle de la puissance publique y est considérable, qu'elle soit conduite à orienter et financer pour une large part la recherche fondamentale, qu'elle soit directement concernée par la place de cette industrie dans les problèmes de défense nationale ou qu'elle soit amenée à prendre en main le lancement et la coordination de grands projets d'intérêt national ou même multinational comme celui du Concorde ou ceux de l'espace. L'efficacité de ces interventions dépend pour beaucoup des possibilités de compréhension mutuelle de tous les organismes qui y coopèrent. Une formation commune comme celle réalisée à Sup'Aéro entre ingénieurs des Corps de l'Etat, officiers et ingénieurs de l'industrie, est particulièrement féconde. Le maintien de tels liens, leur développement et à plus long terme leur extension dans un cadre international doivent faire l'objet de soins attentifs.

ENFIN les programmes d'enseignement doivent suivre sinon devancer l'évolution des techniques et de l'industrie, ou plus exactement se placer au point de jonction des recherches les plus avancées et des possibilités de leur application industrielle. L'impulsion donnée depuis 25 ans à notre école grâce à l'esprit prospectif de ses directeurs successifs illustre la manière dont doit s'effectuer cette évolution, avec beaucoup de souplesse, sans perturber trop fréquemment l'enseignement de base et en procédant par retouches successives et continues. L'exemple de ce qui a été décidé en vue de la rentrée scolaire prochaine pour l'enseignement des « systèmes » dont le rôle, popularisé sous un de ses aspects par les programmes *Apollo* devient décisif, nous paraît excellent. Il a d'abord été procédé à la création d'une spécialisation « systèmes » qui pourra être choisie comme 4^e année d'études par les élèves déjà en possession du titre d'ingénieur particulièrement attirés par ces problèmes. En même temps, le tronc commun aux trois options existant en 3^e année sera

aménagé pour faire une place plus grande aux connaissances générales de base sur les systèmes qui doivent maintenant être connus de tout ingénieur (*fiabilité, optimisation, etc.*). Enfin l'option « électronique » sera refondue, la part consacrée aux asservissements se trouvant allégée, et les heures dégagées consacrées aux systèmes. (*Et des stages de perfectionnement seront créés pour compléter les connaissances des ingénieurs sortis antérieurement de l'école.*)

L'ensemble de ces mesures fait ainsi bénéficier tous les ingénieurs de Sup'Aéro, à des degrés divers, en fonction de leurs aptitudes et de leur orientation, d'une évolution fondamentale.

D'ÉVIDENCE la satisfaction de l'ensemble de ces exigences risque d'être rendue plus malaisée par l'insuffisance des moyens industriels de la région toulousaine.

On a voulu pallier ces insuffisances par la mise en place de centres de recherche étroitement liés à l'école. Il faudra les faire vivre et assurer le renouvellement et la mise à jour de leur équipement. Des problèmes ardues se poseront aussi pour les personnels qui y sont attachés, la spécialisation et l'isolement même relatifs étant une menace permanente de sclérose.

Pour le maintien de la vocation traditionnelle de l'École tournée vers l'industrie, il faudra l'appui de l'ensemble de celle-ci à l'échelon national, seul capable de résoudre le problème du Corps professoral. Il faut aussi porter une attention particulière à l'organisation de la liaison entre l'École et l'Industrie, pour permettre à celle-ci d'émettre un avis qualifié dans les décisions d'orientation, ce qui suppose qu'elle soit informée, par un dossier complet communiqué suffisamment à l'avance.

L'aéronautique et l'espace sont intimement liés à des techniques très diverses : propulsion, asservissements, électronique, informatique, etc. La diversification de l'enseignement a jusqu'à présent été adaptée à cette situation. Il y correspond une diversification des débouchés qui facilite les rapports de ces activités avec leur environnement et permet en cas de difficultés économiques par exemple, le réemploi dans les meilleures conditions des ingénieurs disponibles. Nous tenons au maintien de cette diversification.

L'intégration de Sup'Aéro dans les regroupements des grandes écoles envisagés sera aussi plus difficile car ces regroupements devront comprendre des éléments implantés

dans la région parisienne : c'est dire qu'un système d'articulation de caractère nouveau et original sera à mettre sur pied pour surmonter les obstacles créés par la distance.

Enfin se posent les problèmes de la formation permanente et de l'avenir des stages de recyclage ; ces stages auront-ils lieu là où travaillent le plus grand nombre d'ingénieurs c'est-à-dire à Paris ou au contraire près des laboratoires nouvellement installés à Toulouse ?

LA capacité d'adaptation sera l'une des premières qualités, sans doute même la première, de ceux, nations ou hommes, qui prétendront ne pas se laisser distancer dans les prochaines décades. Elle sera essentielle à tous les niveaux et spécialement indispensable pour ceux qui assumeront les plus grandes responsabilités. N'oublions pas que demain, autant, sinon plus, que dans le passé, la vitesse de progression d'une société sera liée à la créativité de ses éléments de pointe. Or, c'est à 20 ans que l'homme dispose de la totalité de son intelligence créatrice. La nécessaire démocratisation de l'enseignement ne peut faire sacrifier la nécessité de dégager une élite. Les Etats-Unis, cités en exemple dans bien des domaines, n'ont pas complètement résolu ce problème : conçu pour la grande masse leur système d'éducation dégage difficilement cette élite qui dans le domaine scientifique au moins leur a, jusqu'à présent, été fournie par les émigrés européens.

Il faut, dans une telle situation, se garder à la fois d'une prudence et d'une timidité qui seraient prétexte à ne rien changer et de la tentation de tout bouleverser de fond en comble. Une des leçons de la formation de l'ingénieur est qu'on évite les échecs graves en changeant les éléments fondamentaux d'un ensemble l'un après l'autre et non tous à la fois.

Les résultats obtenus par le pays qui depuis dix ans a fait les progrès les plus étonnants, le Japon, complètent cette leçon. Dans son livre « *Japon troisième grand* », Robert GUILLAIN observe que si les autres pays font leurs révolutions par substitution, le Japon procède par juxtaposition installant le neuf qu'il adopte à côté de l'ancien qu'il conserve.

PUSSIIONS-NOUS tirer profit de cette leçon et aller délibérément de l'avant tout en conservant dans notre patrimoine les valeurs sûres de nos traditions.

C.E.R.T.

CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES
de l'École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace



PHOTO : JEAN BIAUGAUD

Bâtiment central : siège de l'administration et abritant le centre de calcul.

Le souci de voir l'enseignement suivre les progrès rapides des sciences et techniques du domaine de l'aéronautique et de l'espace joint au désir d'attacher à l'École un corps professoral permanent avait, dès 1962, conduit la Direction de l'E.N.S.A.E. à favoriser la création, à côté de laboratoires d'enseignement, de laboratoires d'études et de recherches dans lesquels les professeurs chargés des principales disciplines pourraient, en poursuivant des travaux originaux, assurer, avec le renouvellement et l'illustration de leur enseignement, la mise à jour permanente des programmes.

**

Le transfert de l'E.N.S.A.E. à Toulouse a fait apparaître la nécessité de confirmer cette évolution et de regrouper ces centres en les dotant d'importants moyens en personnels et en matériel, afin de stabiliser autour de l'École, dans des équipes de recherches, une part importante des ingénieurs qui sont nécessaires au déroulement de ses programmes d'enseignement.

L'organisation et la gestion des moyens mis en place à cette fin ont été confiées à l'OFFICE NATIONAL D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES AÉROSPATIALES, qui a créé le Centre d'Études et de Recherches de Toulouse C.E.R.T. et l'a chargé d'une double mission :

— apporter une assistance continue au déroulement des programmes de formation des élèves et offrir aux ingé-

nieurs diplômés des possibilités de perfectionnement ou d'orientation vers la recherche.

- effectuer, dans le domaine des disciplines fondamentales inscrites aux programmes d'enseignement de l'E.N.S.A.E., des travaux originaux de recherche scientifique appliquée.

Cet établissement de l'O.N.E.R.A. est placé sous l'autorité du Directeur de l'E.N.S.A.E. qui en est l'Administrateur.

Son activité est répartie entre des Départements d'Études et de Recherches (D.E.R.) spécialisés dans différentes disciplines :

AEROTHERMODYNAMIQUE
AUTOMATIQUE
INFORMATIQUE
MATHÉMATIQUES
MICRO-ONDES
PHYSIQUE
TECHNOLOGIE SPATIALE

Fin 1970, les effectifs, ingénieurs et techniciens du C.E.R.T. s'élèveront à 150 personnes.

Les programmes de recherche qui sont exécutés par ces Départements comportent :

- d'une part, des travaux scientifiques à caractère personnel, dirigés par des professeurs de l'E.N.S.A.E. ou des ingénieurs, et menés par des jeunes chercheurs dési-

reux de se perfectionner et, notamment, d'obtenir des doctorats d'Etat ou de Spécialités.

- d'autre part, des études poursuivies par des ingénieurs confirmés, dans des domaines de recherche appliquée, à la demande d'organismes publics ou privés, scientifiques et industriels.

La place dominante qu'occupent, dans les programmes les travaux poursuivis sur contrats, donne à l'activité du Centre un caractère concret et dynamique qui contribue très heureusement à la formation des élèves de l'E.N.S.A.E. en leur offrant de fréquentes occasions de prendre contact avec les problèmes pratiques qu'ils auront à résoudre au cours de leur carrière future : ainsi se trouve réalisée, d'une façon permanente, des synthèses « enseignement - recherche - industrie » gage de l'efficacité des ingénieurs formés par « SUP AERO ».

Renseignements et documentation

C. E. R. T.

2, avenue Édouard-Belin
31 - TOULOUSE 04

B.P. 40.25 Tél. 52 10 40 Télec Aérosp 006 1054

Ce jour-là, 7 octobre 1968

par Bernard RAMANANTSOA

SUP'AÉRO ouvrait ses portes à Toulouse.

VOILÀ donc bientôt un an et demi que nous sommes installés dans le cadre du Complexe Aérospatial de Lespinet et voilà peut-être le moment de dresser un premier bilan de cette décentralisation et d'essayer d'analyser les conditions de l'insertion des élèves dans la région toulousaine.

TOULOUSE avait été choisie pour être le cadre de la décentralisation de Sup'Aéro à cause de la vocation aéronautique de la ville : cette vocation, en fait basée sur un passé historique, apparaissait à beaucoup comme superficielle et de nombreuses difficultés devaient gêner l'installation de notre Ecole à Toulouse ; au moment où paraît ce numéro, on peut remarquer que beaucoup de ces difficultés ont été aplanies, en partie du moins, en ce qui concerne l'enseignement et la vie scolaire proprement dite : en particulier, on craignait qu'un milieu industriel insuffisant ne puisse fournir assez d'ingénieurs au corps enseignant de l'Ecole et qu'ainsi Sup-Aéro perdrait son caractère d'Ecole tournée vers l'Industrie. Ce problème a été résolu en partie par la venue de certains professeurs enseignant déjà à Paris et par les moyens mis à la disposition de l'Ecole pour permettre à certains ingénieurs de venir faire quelques cours à Toulouse : l'industrie toulousaine a, d'autre part, fourni quelques ingénieurs et un bon nombre d'enseignants ont une formation d'ingénieurs, même s'ils se sont tournés, temporairement du moins, vers une carrière universitaire. Nous tou-

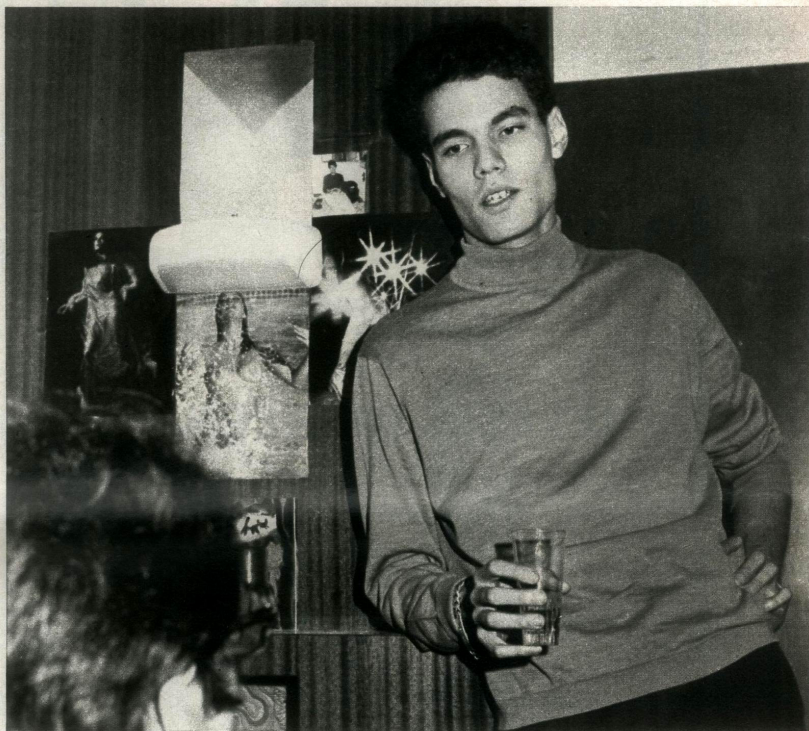
chons là un point important dans le devenir de l'Ecole : la tentation peut être très grande de chercher à puiser dans la réserve des universitaires toulousains pour constituer le corps professoral ; il y a là un danger car s'il nous faut rester en contact permanent avec le milieu universitaire qui peut nous apporter des méthodes de travail et de recherche différentes, il nous faut avant tout devenir des ingénieurs et nous devons le plus rapidement possible nous habituer aux méthodes et aux buts de l'industrie et pour ce, il est souhaitable de pouvoir travailler avec des ingénieurs travaillant dans l'industrie et capables de nous apporter leur expérience professionnelle.

Si le départ de Sup'Aéro à Toulouse s'est donc passé dans de meilleures conditions que certains pouvaient l'espérer, tout est loin d'être joué et la décentralisation, qui est une opération de longue haleine, ne pourra évoluer favorablement que dans la mesure où chacun s'efforcera de rester vigilant et de « jouer le jeu ».

Un autre problème se posait aux élèves appelés à venir s'installer à Toulouse : Paris exerce souvent un attrait indéniable pour des étudiants et en particulier pour des élèves de Grande Ecole ; en octobre 1968, nombreux étaient ceux qui se demandaient si Toulouse saurait leur fournir les mêmes avantages que Paris (*la vie culturelle serait-elle à la hauteur de la réputation de celle de Paris ?*), les élèves craignaient un grand isolement et appréhendaient de tomber dans l'oubli à 700 km de la capitale.

UN an et demi après notre rentrée, beaucoup de nos

bonjour toulouse !

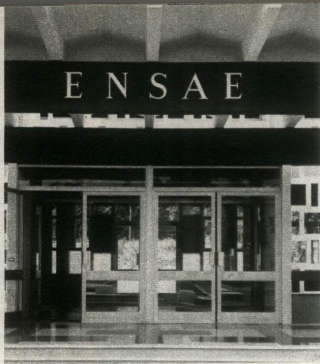


craintes sont dissipées : Toulouse a su nous séduire par les différentes possibilités qu'elle nous offrait : sa position géographique en particulier nous permet de nous distraire beaucoup plus facilement que nous n'aurions pu le faire à Paris, si l'année dernière n'a pas été très favorable aux skieurs, cette année a été nettement plus propice.

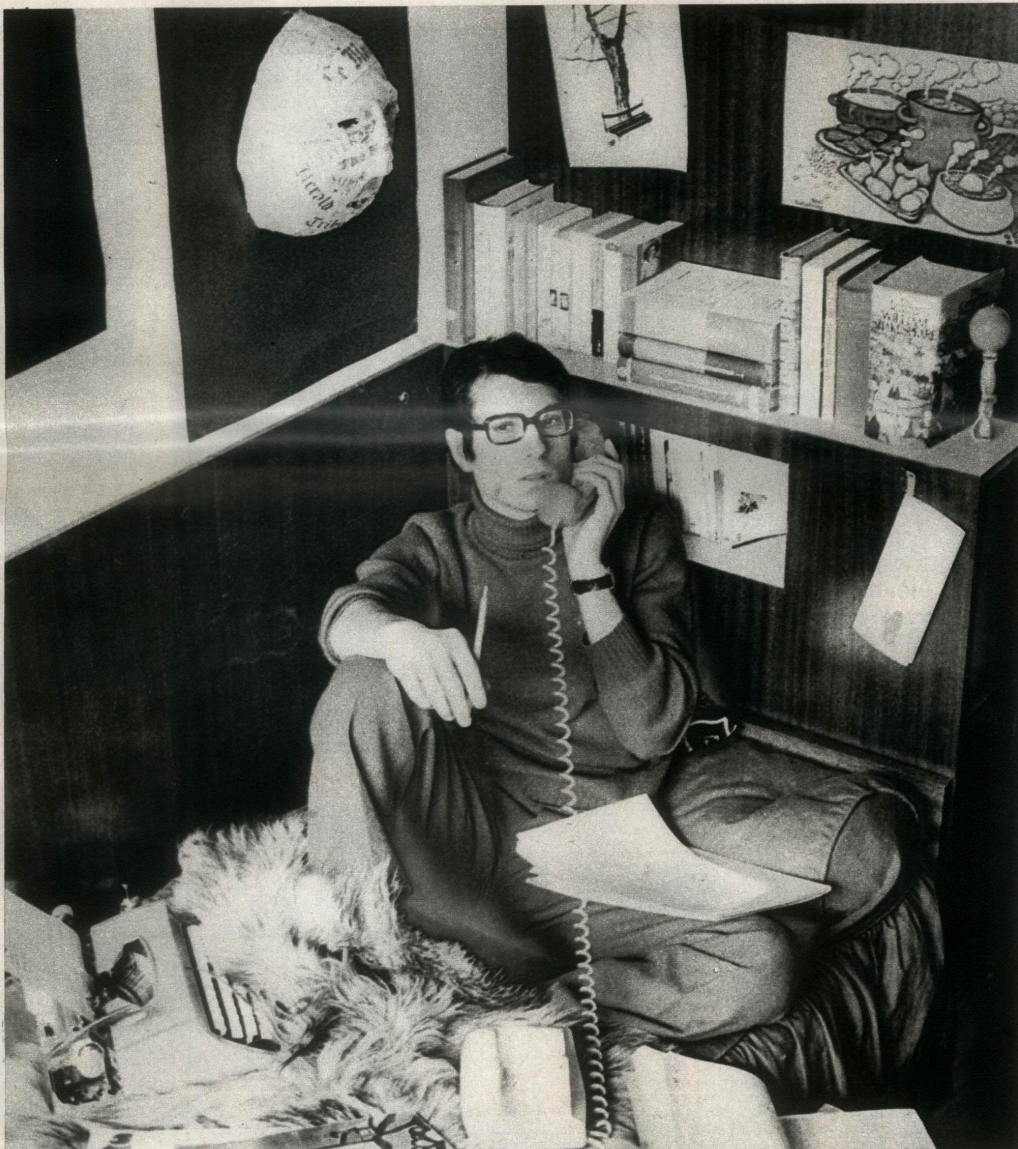
D'autre part, les activités culturelles de Toulouse sont relativement satisfaisantes et reconnaissons-le, si le choix est plus faible qu'à Paris, nous avons peut-être plus de possibilités de nous adonner à des activités personnelles dans ce domaine plus nombreuses, ne serait-ce que par les conditions de vie, moins étouffantes qu'à Paris.

Enfin, et n'est-ce pas là capital, les relations que nous pouvons avoir avec les Toulousains, si elles ont besoin d'être multipliées, avec les autres étudiants en particulier, nous ont agréablement surpris : nous avons découvert des gens ouverts, charmants, parfaitement conscients du rôle que leur ville avait à jouer en France et pleinement disposés à nous accueillir et à favoriser notre installation et s'il est encore trop tôt pour en saisir l'importance, la chaleur de ces relations nous apportera probablement beaucoup dans notre vie professionnelle future et souhaitons que plus tard nous puissions dire quand nous ferons chacun le bilan de nos années d'études à Sup'Aéro :

MERCI TOULOUSE !

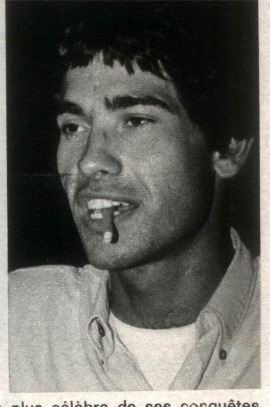
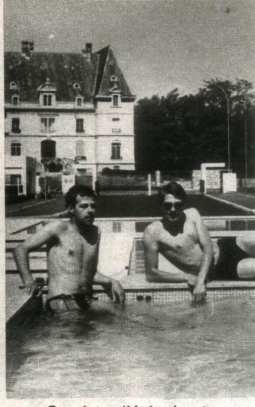


LA VIE A L'ÉCOLE



*Roland
Chemama :
Monsieur
le Délégué aux
Relations extérieures
prend contact.*

Ils vivent à Sup'Aéro trois années en étudiant, car il le faut bien, en s'amusant, car ils ont vingt ans, en protestant, car ils sont exigeants. Voici leur album d'études.



Des violettes et un sourire pour une Toulousaine

« Soudain l'été dernier »

Un nouveau James Dean avec la plus célèbre de ses conquêtes

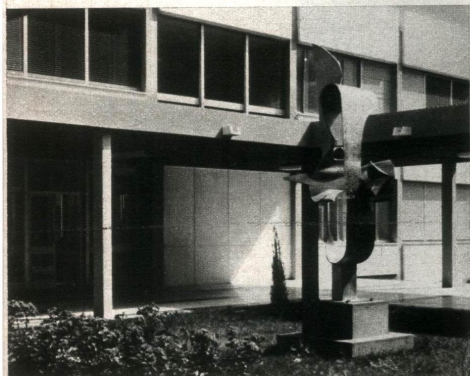
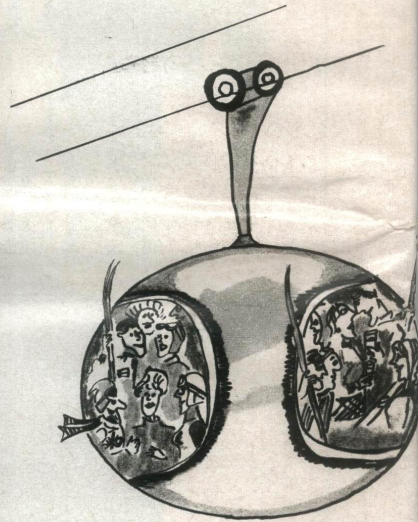
Si Sup'Aéro m'était conté...



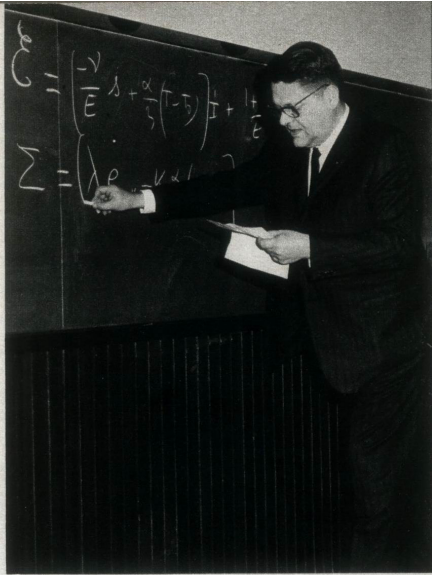
A l'école, il s'agit d'acquérir une culture scientifique, mais aussi une formation humaine. L'association des élèves permet de prendre le sens des responsabilités. Et si certaines tâches sont parfois ingrates, elles présentent néanmoins certains avantages.



Le président des élèves : Sic transit gloria.

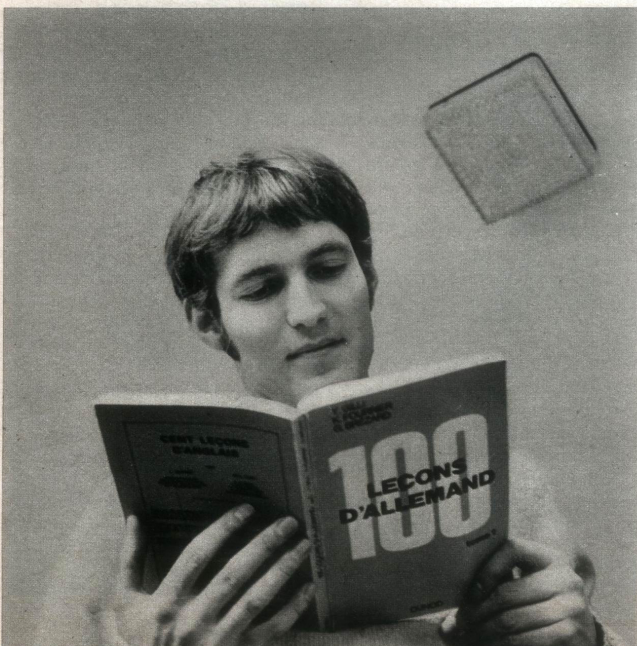


Un cours
sans contrainte :
la mécanique.



Suivant leurs goûts respectifs, les élèves donnent le meilleur d'eux-mêmes à diverses activités. En effet, en dehors, des "longues" heures d'études nous nous trouvons dans le sacro-saint domaine des loisirs où le sport tient

une large place. Toulouse et les Pyrénées toutes proches offrent de larges possibilités dans ce domaine. D'autre part la vie en communauté à la "Maison des Élèves" ajoute à toutes les activités de la promotion un intérêt supplémentaire.



Cent leçons
après...

Un voyage de fin d'études en Amérique Latine

Le voyage de fin d'études réunit pour une dernière fois les élèves d'une promotion. L'an dernier, c'était la base du Kourou et le Brésil qui accueillait la "Promotion" 1969.



UN NORD 262 POUR L'E.N.S.A.E.



LE 18 novembre 1969, le Centre d'essais en vol de Brétigny a pris en charge le Nord 262 n° 55 destiné à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique — *Avion laboratoire* — ce Nord 262 permettra d'effectuer des travaux pratiques en vol, de navigation dans les zones à trafic dense, de mécanique du vol, de météorologie et d'essais en vol. Il pourra être également utilisé en version transport 29 passagers.

Le bureau d'études de Max-

Holste avait étudié une extrapolation bimoteur du Broussard bien connu.

Du MH 260 au Nord 262 série C

Le prototype MH 260 devait par la suite être complètement remanié par Nord-Aviation qui avait entre-temps acquis les droits de production de cette machine, conduisant finalement au biturbopropulseur moderne que nous connaissons aujourd'hui : le Nord 262.

Techniquement, l'appareil est un bimoteur à aile haute, à atterrisseur tricycle rétractable ; le fuselage circulaire est pressurisé dans sa partie centrale. Les turbopropulseurs sont des Turbomeca « Bastan » VI C de 1 080 CV équivalents chacun, entraînant des hélices Ratier-Forest tripales. Pour répondre aux besoins de nombreux utilisateurs potentiels, de pays tropicaux ou montagneux par exemple, Nord-Aviation a développé une nouvelle version, le Nord 262 série C, équipé de moteurs plus puissants Bastan VII.

Ce type d'appareil est destiné aux services aériens locaux et

régionaux à courte distance, sa capacité 26-29 places permettant une fréquence suffisante des services sur des étapes à faible densité du trafic.

Cinquante Nord 262 sont actuellement en service et totalisent plus de 200 000 heures de vol, quarante-quatre appareils sont en commande.

Dans tous les continents, un avion polyvalent

Douze avions volent en Amérique, quatre en Extrême-Orient. A Madagascar, outre les lignes régulières, le Nord 262 assure les liaisons présidentielles. Au service de la Formation Aéronautique, l'appareil est utilisé pour l'instruction des pilotes et est ainsi mis à la rude épreuve des décollages et atterrissages répétés. L'Armée de l'Air s'en sert pour ses liaisons et des évacuations sanitaires d'urgence et va aussi l'utiliser en école.

De nombreuses versions ont été étudiées, transport de troupe et parachutage, avion photo, avion de contrôle des aides à la navigation, etc. Une nouvelle version, laboratoire, a spécialement été développée pour l'ENSAE.

Un avion laboratoire pour Sup'Aéro

La mécanique du vol souffrait, jusqu'à ces derniers temps, d'un certain *hiatus* entre le comportement réel en vol des appareils et les théories mathématiques élaborées pour décrire, prévoir et améliorer ce comportement. Celles-ci étaient certes à la base du progrès général de l'aéronautique, mais trop souvent encore la mise au point pratique des matériels semblait relever plus du génie de l'artisan, éclairé par l'expérience personnelle, que de la mise en œuvre de méthodes scientifiques éprouvées.

L'apparition des machines analogiques et des ordinateurs numériques est venue, là aussi, bouleverser la situation en fournissant des moyens de calcul assez puissants et souples pour permettre de contrôler l'exactitude des théories mathématiques et de les adapter au réel. C'est pourquoi un centre disposant des moyens de simulation les plus perfectionnés, tant au sol qu'en vol (*avion à stabilité variable*) constitue aujourd'hui, au niveau de la recherche appliquée, l'outil indispensable au



progrès de l'aéronautique (et aussi de l'astronautique).

Sans prétendre à ce degré de complexité, il a été jugé nécessaire que l'E.N.S.A.E. dispose, au niveau de l'enseignement, d'un outil permettant d'initier les élèves à cette attaque scientifique des problèmes du vol, indispensable demain puisque possible aujourd'hui. Cette initiation doit d'abord montrer aux élèves l'excellente correspondance réalisable maintenant entre les équations mathématiques de base et le comportement réel en vol des appareils, mais surtout leur permettre ensuite de s'exercer eux-mêmes à modifier ce comportement en application de leurs cours théoriques.

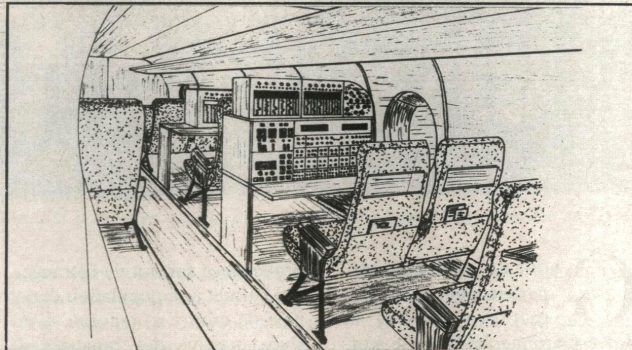
Un avion laboratoire, convenablement équipé, est indispensable pour arriver à un tel résultat. Ainsi conçu, cet outil dépasse très nettement le cadre du cours de mécanique du vol et doit servir aussi aux enseignements d'asservissements et de pilotage automatique, permettant ainsi de regrouper dans les exercices d'application des disciplines jugées distinctes.

Le Nord 262 de Sup'Aéro s'apparentera ainsi à un appareil à stabilité variable.

Le pilote automatique SFENA « Tapir », modifié pour permettre le pilotage par machine analogique, équipe le Nord 262 Sup'Aéro.

Une calculatrice du type « EAL 380 », du modèle qui équipe déjà le laboratoire de calcul de Sup'Aéro, sera embarquée dans l'avion. Principal « outil », mis à la disposition des élèves pour réaliser les lois de pilotage à essayer, cette machine comprend essentiellement des amplificateurs ou intégrateurs analogiques, quelques circuits non linéaires, des commutateurs, des potentiomètres, un voltmètre digital incorporé et un certain nombre de bornes électriquement reliées aux broches de deux prises à haute densité, par lesquelles transiteront les signaux provenant des autres équipements de l'installation.

Plusieurs enregistreurs graphiques du type « brush » à 6 voies groupés en trois postes permettront de visualiser instantanément un certain nombre de paramètres et par conséquent, de surveiller en permanence, le déroulement de la manipulation en cours. Ces enregistreurs seront directement reliés à la calculatrice analogique.



L'aménagement intérieur : le pupitre de commande de la calculatrice.

Un panneau de commande et de signalisation mis à la disposition des élèves se présentera sous la forme d'une surface rectangulaire où seront implantés les différents organes de commande et de signalisation nécessaires à la mise en œuvre des manipulations. Celles-ci permettront aux élèves

a) de rechercher, par enregistrements comparés, les coefficients à introduire dans les équations du vol pour reproduire le comportement réel du Nord 262 ;

b) de commander, par un mon-

tage parallèle à celui du pilote automatique standard de l'avion, les évolutions du Nord 262 en affichant sur la machine analogique des lois d'asservissement déterminées à partir des cours pour des problèmes particuliers.

La mise en service de ce laboratoire volant au printemps 1970 mettra l'enseignement de Sup'Aéro à la pointe du progrès comme le prouvent les accords déjà conclus pour l'utilisation de ce Nord 262 par l'Ecole du Personnel navigant d'essais.

Jean FORESTIER.

