



**OUTILS ET PROCEDURES  
DE RECUEIL, DE GESTION & TRAITEMENT  
DES INFORMATIONS CONCERNANT LES  
PHENOMENES AEROSPATIAUX  
NON IDENTIFIES**

**J-J. VELASCO**

**Octobre 1983**

*Je tiens à remercier Monsieur Alain ESTERLE qui pour ce sujet a bien voulu me parrainer dans cette tâche, m'a apporté une aide précieuse et constructive dans les recherches puis dans la réalisation de ce document.*

*Je tiens à remercier particulièrement Madame Andrée JEANDRIEU qui a eu un travail important et difficile pour que ce document parvienne dans sa forme définitive.*

*Il m'est également agréable de remercier toutes les personnes qui ont bien voulu m'apporter leur aide tout au long de ce mémoire.*

*Jean-Jacques VELASCO*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Velasco', with a long horizontal stroke extending to the right.

## AVANT PROPOS

*Ce Mémoire est présenté avec le souci de répondre au besoin d'un système opérationnel d'outils et procédures pour le recueil, la gestion et le traitement des informations relatives aux Phénomènes Aérospatiaux Rares.*

*Par ailleurs, il servira d'évaluation des compétences de l'Agent afin de satisfaire aux conditions de passage à la position cadre du Centre National d'Etudes Spatiales.*

## ABRÉVIATIONS

=====

GEPAN	Groupe d'Etudes des phénomènes Aérospatiaux Non Identifiés
CESR	Centre d'Etudes des Rayonnements Spatiaux
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
UPS	Université Paul Sabatié
GN	Gendarmerie Nationale
EDF	Electricité de France
PTT	Postes, Téléphone et Télécommunications
AC	Aviation Civile
CRNA	Centres Régionaux de la Navigation Aérienne
ALAT	Aviation Légère de l'Armée de Terre
CODA	Centre Opérationnel de la Défense Aérienne
EVR	Enregistrement Vidéo Radar
CAUTRA	Coordination Automatique du Traffic Aérien
COMALA	Commandement de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre
ULM	Ultra Léger Motorisé
PESM	Probabilité que les Eléments Subjectifs soient Minimum
RMN	Remanance Magnétique Nucléaire
UFO	Unidentified Flying Objects
USAF	United States of Air Force
USA	United States of America
NORAD	North America Air Defense
GEODSS	Ground Based Electro Optical Deep Space

# **CHAPITRE I**

## **L 'ETUDE DES PHENOMENES AEROSPATIAUX NON IDENTIFIES**

SOMMAIRE : CHAPITRE I

L' ETUDE DES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX

NON-IDENTIFIÉS

1.1.- LA DECOUVERTE DU PROBLEME

- I.1.1.- Des observations de tous temps
- I.1.2.- Les premiers pas aux USA
- I.1.3.- La situation en France jusqu'en 1977

I.2.- LE GEPAN

- I.2.1.- Un problème pour les scientifiques
- I.2.2.- Les premiers travaux du GEPAN
- I.2.3.- L'évolution du GEPAN

1.3.- LA METHODOLOGIE

- I.3.1.- La démarche scientifique s'applique-t-elle à l'étude des phénomènes aérospatiaux non identifiés
- I.3.2.- L'objectivité des données
- I.3.3.- Des preuves physiques
- I.3.4.- Les observables
- I.3.5.- Le tétraèdre

ANNEXE

## 1.1.- LA DECOUVERTE DU PROBLEME

### I.1.1.- Des observations de tous temps

Depuis ses origines, l'homme a tenté de comprendre, de s'adapter, de maîtriser le milieu dans lequel il vivait. Les éléments de son environnement que sont l'eau, la terre, ont été l'objet d'une conquête au cours de l'histoire.

La hardiesse et la curiosité des hommes ont rendu possible celle-ci, surtout à partir du 15<sup>ème</sup> siècle, où l'évolution des connaissances et des techniques ont permis l'**exploration** des continents et océans. Le ciel quant à lui ne pouvait être qu'observé. Il faudra attendre *PILATRE* de *ROSIER en 1783*, il y a tout juste deux siècles, pour voir l'homme en commencer l'exploration. Le ciel au cours de l'histoire a été considéré comme le domaine des dieux. En effet toute manifestation venant de sa part était interprétée comme un signe maléfique ou **non, et** cela avait pour conséquence de se traduire dans l'activité et le comportement des hommes. De véritables cultes étaient voués à son égard.

Les éclipses totales ou partielles provoquaient de véritables angoisses et peurs pour ceux qui les observaient. Les gaulois avaient même le sentiment lorsqu'il y avait des orages, que le ciel allait leur tomber sur la tête... ,

Ces types de manifestations venues du ciel étaient pour la plupart reconnues et familières, même si parfois, elles effrayaient par leur violence, comme dans le cas des orages.

cependant, des évènements, des phénomènes totalement inconnus survenaient de temps à autre en provenance du ciel et marquaient plus profondément ceux qui en étaient les témoins. Un exemple nous en est donné par ce texte en provenance d'un petit village d'Alsace, *ENSISHEIM*.

<< *En deux mois on a vu deux prodiges divers :*  
*Dans l'un tomba du ciel, cette pierre effroyable ;*  
*et l'on vit au suivant trois soleils dans les airs.*  
*C'est ainsi que le ciel, aux mortels favorables,*  
*par un penchant secret, dans sa juste fureur,*  
*se plaît à nous montrer des traits de sa douceur.*  
*Cette pierre tomba du ciel le 7 Novembre 1492.>>*

Extrait d'une chronique de l'époque archives d'ENSISHEIM

Il est intéressant de noter que ces deux évènements, auquel il est fait allusion dans ce texte, ont été relatés par le chroniqueur du village de l'époque. Le premier a fait l'objet d'un véritable culte pendant plusieurs dizaines d'années. Il s'agissait d'un aérolithe (une météorite) de 210 livres, ce qui est exceptionnel, que l'on pendit au bout d'une chaîne dans l'église du village.

Le second évènement mentionne la présence de "trois soleils dans les airs" était complètement inhabituel et extraordinaire pour être évoqué en même temps que la météorite. Il apparaît dans ce texte que ce second phénomène avait suffisamment marqué l'opinion du village et du chroniqueur pour être mentionné en même temps que la météorite, mais à la différence de l'aérolithe, on ne pouvait en constater la réalité mais seulement en rapporter une description. L'interprétation et toute hypothèse en découlant à son sujet ne pouvait être que la manifestation de Dieu.

Il aura fallu plusieurs siècles d'acquisition de connaissances et d'évolution des esprits pour que naissent la pensée et la démarche scientifique. La pierre d'ENSISHEIM, cadeau des dieux en 1492 devenant en 1983 un météorite, formé probablement en même temps que notre système solaire, dont on connaît maintenant parfaitement la nature et les caractéristiques physicochimiques\*.

./.

\* Silice 42% Magnésie 14% Alumine 17%  
fer 20% Chaux 2% Soufre 2%

Quant au second évènement évoqué il représente l'exemple même du problème qui nous préoccupe dans cette étude, car il repose sur un témoignage décrivant un phénomène qualifié de prodigieux pour lequel nous ne pouvons apporter de réponse avec les éléments recueillis de l'époque. Quant à sa véritable nature, l'information disponible était beaucoup trop faible et incomplète. De nombreuses descriptions de phénomènes aussi étranges que celui-ci ont été relatés au cours de l'histoire jusqu'à nos jours. Il n'est que de voir le nombre de cas rapportés de ces observations dès l'apparition de la presse moderne.

#### I.1.2.- Les premiers pas aux USA

Plus près de nous, le 4 Juin 1947, un pilote américain privé Kermeth ARNOLD **faisait** état de l'observation d'objets plats et brillants évoluant dans le ciel et qu'il nomma "*Flying Saucer*" (soucoupes volantes). Cette observation suivie de nombreuses autres devait inciter les autorités de l'armée de l'air **US** à s'intéresser **de** près à ce problème ; **ils** créèrent, **pour** y faire face une structure d'étude dès 1951, le projet "*Blue Book*". Les travaux **menés** dans le cadre du projet "*Blue Book*", amenèrent les militaires de l'armée de l'air **US** à se prononcer sur les conséquences de ces observations d'objets **insolites**: << aucun de ces objets ne s'est révélé être une menace pour la sécurité des Etats-Unis >>. Les cas rapportés continuèrent d'affluer et le Pentagone décida en 1966 de confier l'étude de ces questions à une commission, dans laquelle des civils furent conviés, sous l'autorité du Professeur Edouard CONDOM de l'université du Colorado. Trois années durant, celle-ci recueillie, classa, tria, étudia les informations que lui fournissaient l'armée et la population. Cette commission rédigea un énorme rapport dont une partie des conclusions avancées était la suivante : << que ces membres n'avaient pas trouvé là matière à envisager des progrès scientifiques importants, mais que tout scientifique

nanti de la formation et des compétences requises, présentant un programme d'études déterminé et clairement défini, devait être soutenu >>. Le professeur E. CONDOM recommandait par ailleurs "de soutenir des études plus précises" ; il soulignait ainsi un problème important : la difficulté de définir une méthode d'analyse rigoureuse pour l'étude de ces données, ceci dans un domaine qui échappait largement à l'expérimentation, où les données d'ordre physique sont peu dissociables des composantes psychologiques et psychosociologiques.

### I.1.3.- La situation en France jusqu'en 1977

De même qu'aux Etats-Unis, et de par le monde, de nombreux témoignages relatifs à des observations de phénomènes insolites qui se manifestaient dans le ciel, furent rapportés en France après la seconde guerre mondiale. Ces témoignages furent recueillis par l'armée de l'air, généralement à la suite d'observations faites par des pilotes, mais aussi par des particuliers regroupés au sein d'associations privées, régies par la loi de 1901, désignés aussi sous le nom de groupe UFOLOGIQUES. Signalons à leur sujet que ce qui les caractérise et différencie par rapport aux Commissions créées, tient essentiellement à l'hypothèse qui les motive dans leur démarche : la croyance en une manifestation d'intelligence extra-terrestre au travers de ces phénomènes.

A partir de 1954, année où furent rapportés un grand nombre de cas, on évoque même le terme de "vague", la gendarmerie nationale commença à recueillir quelques témoignages jusqu'à ce que cela devienne systématique à partir de 1974. Enfin, on peut noter qu'en 1974, dans une interview accordée à TF1, le Ministre de la Défense de l'époque, Mr. Robert GALLEY déclarait :

<< d'une part qu'il n'y avait pas dans le cadre de la défense aérienne un quelconque péril et d'autre part qu'il fallait

./.

adopter une attitude d'esprit extrêmement ouverte, mais qu'il était à l'heure actuelle véritablement prématuré de tirer la moindre conclusion >>.

De cette étape nous pouvons dégager le constat suivant :

- Qu'il y a eu à toute époque des évènements, des phénomènes inconnus observés par les hommes, et qui ont été rapportés et plus ou moins diffusés au travers de publications (livres, chroniques etc...)
- Que le phénomène est apparu après la seconde guerre mondiale avec plus d'importance et mieux connu du fait de la diffusion de l'information par les médias (radio, journaux )
- Que les militaires ont été les premiers à s'intéresser à ce sujet pour des raisons évidentes de défense et de sécurité du territoire
- Qu'une première approche par la communauté scientifique est intervenue en 1966 aux USA, mais qu'elle n'a pas eu de suite aux USA après 1969.
- Qu'il existe des associations privées, qui, à titre bénévole, recueillent des informations sur des cas d'observations avec plus ou moins de sérieux (approche méthodique et scientifique faible par rapport à la croyance dans l'émotionnel).

./.

## I.2.- LE GEPAN

### I.2.1.- Un problème pour les scientifiques ?

La multiplication des cas d'observation, leur fréquence, additionnées au fait que les autorités militaires s'interrogeaient de plus en plus sur la nature de ces évènements, ont amené les responsables gouvernementaux à considérer sérieusement le problème sous un angle et une approche différents. Tout d'abord en posant la question : y a-t-il un intérêt d'étude pour que des scientifiques s'intéressent au problème autrement qu'à partir de cas qui seraient le résultat d'esprits imaginatifs ? et d'autre part des nombreux cas qui trouveraient une explication rationnelle (ballons, avions, fusées etc...).

L'étude de ces cas permet-elle d'émettre des hypothèses, en particulier celles qui seraient supposées d'origine extra-terrestre ?

S'agit-il en fait d'une plaisanterie ou bien d'un véritable problème posé à la communauté scientifique ?

Dans ce cas il faut que toutes ces questions soient abordées et que l'ensemble des spécialistes des disciplines concernées touchant aussi bien les sciences physiques (astronomie, astrophysique, etc) que les sciences humaines (psychologie, sociologie, biologie etc...) soient rassemblés et se penchent sur ces thèmes d'étude.

La prise en compte de cet intérêt de l'étude de ces phénomènes, alliée au fait que le CNES disposait, de par sa vocation en matière de recherche et d'étude de l'espace, de moyens techniques et humains importants, ont amené la Direction du CNES et ses tutelles à confier à cet organisme la mission de créer une cellule d'étude.

Un ingénieur du CNES, C. POHER, qui étudiait plus particulièrement l'aspect statistique de ces phénomènes, était chargé de mettre en place cette cellule. C'est ainsi que naquit le 1er Mai 1977 le

Groupe d'Etude des Phénomènes Aérospatiaux Non Identifiés (Annexe 1). Parallèlement à cette cellule était institué un Conseil Scientifique spécifique au GEPAN dans le but de superviser, de conseiller le GEPAN dans ses activités et orientations.

Ce Conseil Scientifique est composé de scientifiques de haut niveau appartenant à des disciplines variées tant en sciences physiques qu'humaines.

Contrairement aux Commissions américaines, sous tutelle de la Défense, et dont la durée de la mission était limitée, le GEPAN fait partie intégrante d'un organisme civil et public sans limitation de sa durée et uniquement sous le contrôle et la volonté du Conseil Scientifique et de la Direction Générale du CNES.

#### I.2.2.- Les premiers travaux du GEPAN

Dès sa création, le GEPAN s'est engagé dans des actions qui ont été orientées vers :

- L'amélioration des moyens de collecte de l'information (Procès-Verbaux de Gendarmerie, données radar de l'armée de l'air etc...)
- La réalisation d'enquêtes sur des cas anciens mais présentant un large éventail de situations
- L'analyse statistique des documents de témoignage.

Ces diverses actions ont permis de dégager deux aspects fondamentaux :

- a) l'impossibilité de réduire certains phénomènes non identifiés à des schémas classiques en physique et en psychologie
- b) la très forte présomption d'une composante physique dans les phénomènes rapportés.

A l'appui de ces deux aspects fondamentaux, les résultats des travaux statistiques de C. POHER indiquent que les lois de description des phénomènes non identifiés coïncident avec les lois de la

perception. Les enquêtes menées sur des cas anciens apportaient des éléments montrant une bonne cohérence des récits et d'évènements vécus. De plus, quelques thèmes d'études portant sur la propulsion et les diverses hypothèses émises sur l'origine de ces phénomènes furent abordées durant cette phase. (Annexe 2)

### 1.2.3.- L'évolution du GEPAN

A partir de 1979, le GEPAN dépasse le stade initial d'étude de cas anciens, des travaux des Commissions américaines, et d'analyse de comportement des personnes et groupements privés, pour se pencher vers une réflexion beaucoup plus méthodologique.

Cette réflexion a été entreprise dans le but de vérifier les informations collectées et d'intervenir dans des enquêtes portant sur des cas récents. De poser les principes d'une analyse rigoureuse de ces données, la difficulté résidant dans le fait qu'il fallait respecter la multiplicité des différents types d'informations (physique, psychologique), et de les intégrer dans une vision globale des évènements.

### 1.3.- LA METHODOLOGIE

#### I.3.1.- La démarche scientifique s'applique-t-elle à l'étude des phénomènes aérospatiaux non identifiés ?

La valeur de la démarche scientifique repose sur le fait de cerner, d'examiner l'ensemble des données qui concerne un sujet d'étude quelconque de façon à mettre en oeuvre une méthode expérimentale reproductible, ceci permettant de dégager des concepts, de préciser des modèles visant à confirmer ou infirmer des hypothèses.

Ces principes fondamentaux de la démarche scientifique sont appliqués par tous les chercheurs dans leur travail de laboratoire, lorsqu'ils réalisent des expériences.

Les phénomènes aérospatiaux non identifiés, faisant l'objet de cette étude, répondent-ils à cette démarche ?

La différence fondamentale provient du fait qu'il n'y a pas de contrôle total des conditions d'observation, ni de garantie de recueil des informations collectées, et qu'enfin nous n'avons pas l'assurance exhaustive de données répétitives contrairement au chercheur dans son laboratoire. Cette **différence** a été cependant analysée et étudiée de façon à permettre l'application de cette démarche.

#### I.3.2.- L'objectivité des données

L'essentiel des informations recueillies et traitées correspondent à des faits rapportés par des personnes, des groupes d'observateurs, par rapport à des événements se déroulant dans le ciel ou à proximité du sol. Il s'agit donc de descriptions, de narrations de phénomènes dont les spectateurs n'ont pu, ni les **recon-**  
**naitre**, ni les identifier sur l'instant et dont bien souvent le

./.

caractère inhabituel les a surpris ou confondus. Ainsi il est fait allusion à des boules, des disques, des trainées lumineuses, des objets aux formes et aux déplacements plus ou moins étranges.

Dans ces conditions peut-on tenter une exploitation objective de ces données en vue d'une utilisation scientifique ?

Pour répondre à cette interrogation on ne doit pas sous-estimer un aspect du problème intimement lié à l'image de l'évènement observé chez celui qui le perçoit. Nous voulons parler de l'interprétation que le(s) témoin(s) se fait(font) du phénomène observé, car bien souvent une interprétation hative conduit à des confusions, des inventions, ou des méprises là où il n'y a que phénomène banal. Cette part du comportement individuel ou collectif peut se traduire par une partielle ou totale déformation des informations sur un évènement réellement perçu.

Ce préliminaire posé, la réalité objective n'est pas simple car le "corpus" d'informations disponibles est globalement étendu et très inter-dépendant.

### I.3.3.- Des preuves physiques

Parmi les données censées être utilisables à des fins d'analyse, indépendamment de la composante psychologique, plusieurs voies sont offertes dans le domaine des informations physiques, intrinsèques aux phénomènes. Il est d'ailleurs souvent fait allusion parmi les *"amateurs et les gens qui s'intéressent aux OVNI"* à la preuve que peuvent constituer des éléments tels que clichés photographiques, les acquisitions radar et autres traces sur l'environnement. Disons tout de suite que la notion de preuve ne peut pas être avancée si l'ensemble des données recueillies dans ces diverses composantes (psychologiques et physiques) résiste à l'analyse et qu'il subsiste un doute quelconque sur l'une de ces composantes.

./.

Les informations physiques exploitées :

*a) Clichés photographiques*

Depuis longtemps, en particulier auprès du grand public, on considère la photographie comme un moyen idéal, apportant la meilleure preuve possible de l'existence réelle des phénomènes observés. L'expérience montre que fabriquer un cliché est relativement facile pour un bon photographe. Le truquage est souvent l'affaire de spécialistes qui veulent en tirer profit.

Dans la majeure partie des cas, les analyses photo des prétendus phénomènes aérospatiaux non identifiés ont souvent montré des effets parasites ou des défauts de pellicule. La plupart de ces clichés montrent des sources lumineuses photographiées de nuit qui ne sont porteuses que de peu d'informations physiquement objectives.

*b) Les données radar*

Certaines observations s'accompagnent de repérage radar (réseau de l'armée de l'air et aviation civile en particulier). Il est cependant très difficile de considérer l'information radar comme élément objectif de preuve de la présence de phénomènes aérospatiaux non identifiés. Les instruments de mesure que sont les radars sont très controversés quant à l'interprétation des données autres que celles pour lesquelles ils ont été conçus. Les échos radars mystérieux enregistrés sont parfois **dûs** aux caprices de la propagation des ondes "anges" ou "fantômes" ou à de faux échos diffusés par le radar lui-même.

*c) Traces sur l'environnement*

Des cas d'observation relatent des traces sur l'environnement, généralement celles-ci suscitent une curiosité et des

interprétations douteuses car peu d'entre elles sont reliées directement à l'observation de phénomènes aérospatiaux non identifiés. Ces traces comprennent souvent des trous, dans le sol, des végétaux brûlés, et parfois des substances et matériaux divers sont trouvés sur les lieux indiqués par les témoins. Tout un domaine d'expertises et d'analyses physico-chimiques peut être ainsi exploré lorsque l'intérêt scientifique du cas le nécessite.

#### I.3.4.- Les observables

Nous avons défini le "corpus" d'information quantifiable et utilisable pour entreprendre une action à caractère scientifique s'articulant autour de deux poles principaux : les données à caractère physique et à caractère psychologique.

Pour mener à bien cette réflexion méthodologique, il est intéressant de revenir sur les fondements de la démarche scientifique pour tout ce qui concerne les sciences du réel (physique, astronomie, biologie, médecine etc...). On constate qu'elles reposent sur des observations ou des expériences qui permettent de fonder des théories ou de dégager des lois.

Pour les phénomènes aérospatiaux non identifiés quels sont ces observables et peut-on les mettre en évidence ?

C'est à partir de l'observation que se déclenche une action de communication vers l'extérieur, par exemple la gendarmerie, c'est donc le TEMOIN qui produit des informations analysables. Nous considérons par conséquent qu'il s'agit du premier élément observable.

Ces informations issues du TEMOIN, saisies sous forme de discours, avec toute la variété, la complexité et la distortion par rapport à l'évènement initial, représentent le TEMOIGNAGE qui sera le second élément observable.

Les circonstances ainsi que la situation géographique locale, la nature des lieux et les conditions d'observation représentent un volet lui aussi parfaitement identifiable et quantifiable que nous intitulerons ENVIRONNEMENT PHYSIQUE et qui sera par conséquent le troisième élément **observable**.

Ceci n'est pas suffisant pour englober l'ensemble des informations utilisables dans ce champ d'étude. Le TEMOIGNAGE est une valeur subjective qui peut, volontairement ou non, être modifié, déformé, amplifié ou véhiculé par l'observateur, mais surtout par le système social, culturel, idéologique dans lequel il est perçu. Nous voyons par conséquent se dégager la notion d'ENVIRONNEMENT PSYCHOSOCIAL quatrième et dernier élément observable.

De cet ensemble d'observables on doit retenir qu'ils sont toujours liés à l'occasion d'un évènement du type de ceux qui sont évoqués, ils forment un tout indissociable oh chacun d'entre eux est en relation étroite avec les trois autres.

#### I.3.5.- Le tétraèdre

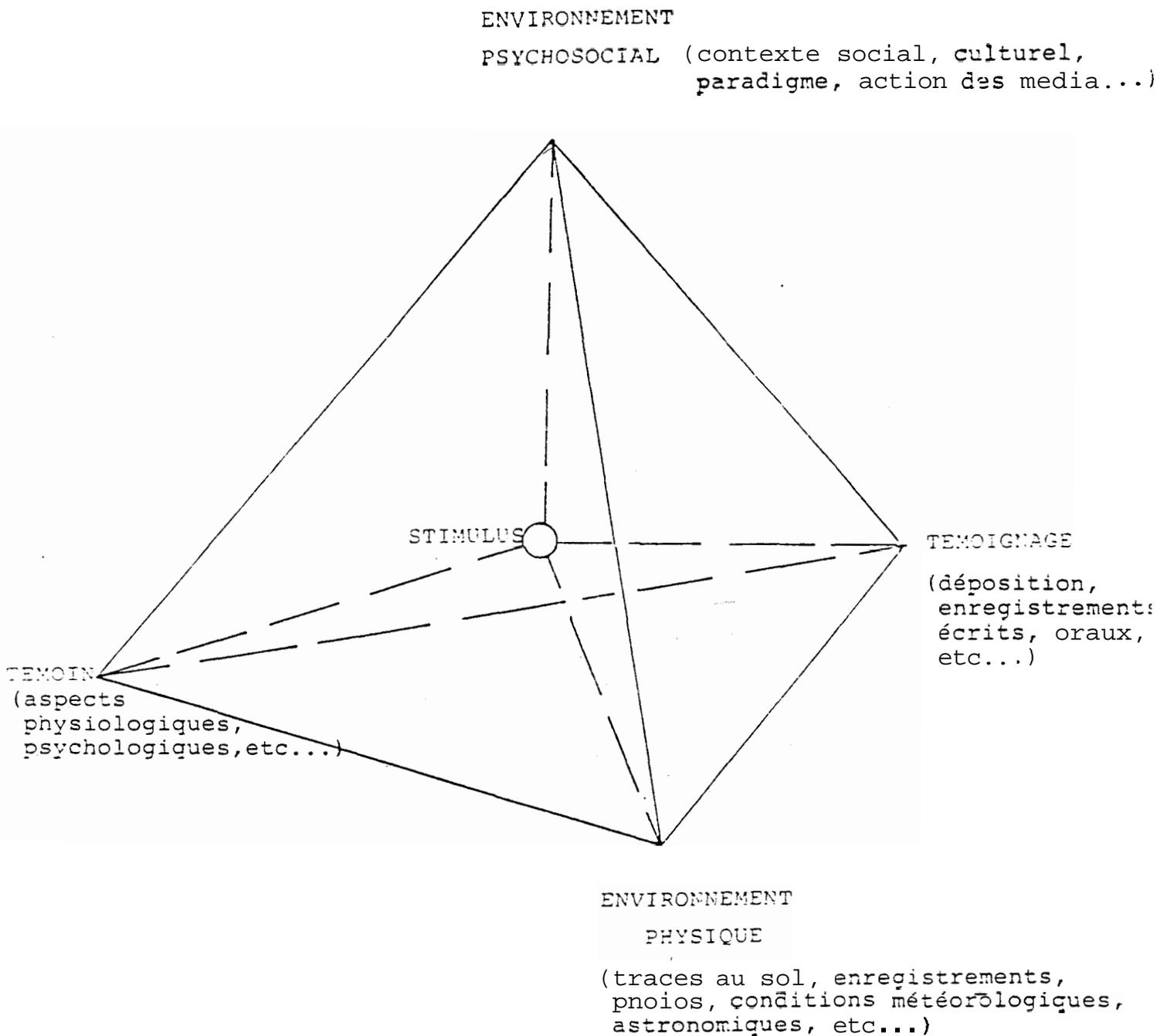
L'approche à partir d'un évènement rapporté ne peut être abordée sous l'aspect unique de l'un des quatre observables : par exemple considérer le TEMOIGNAGE en ignorant le TEMOIN serait introduire une vision réduite et autoriserait toutes les spéculations dans l'analyse.

Chaque observable est associé aux autres, il y a inter-relation étroite, et nous devons en étudier tous les pôles pour rechercher la cause et la nature de l'évènement initial.

Sachant que cette cause, le STIMULUS, échappe à l'observateur directement (en fait il n'en perçoit qu'une image), nous pouvons représenter sous forme de figure géométrique, un TETRAEDRE, le schéma des relations existant entre les différents observables et

STIMULUS. Le STIMULUS initial se trouvant placé au centre du TETRAEDRE est inaccessible de l'extérieur

Ce schéma répond bien au problème posé, puisque l'ensemble des observables et le STIMULUS sous forme de TETRAEDRE constituent un système dont l'analyse ne peut s'envisager que globalement et de façon symétrique, par opposition aux approches partielles et réductrices.



ANNEXE

CHAPITRE : I

DÉCISION N° 135/CNES/DG

OBJET - Phénomène OVNI - 101100 - phase de définition

Le Directeur Général du Centre national d'études spatiales,  
Vu la décision n° 206/CNES/DG du 15 septembre 1976,

décide :

Article 1 - L'étude du phénomène OVNI est entreprise au Centre spatial de Toulouse à compter du 1er mai 1977.

Article 2 - Le Centre spatial de Toulouse et la Direction des programmes et de la politique industrielle sont chargés de mettre en place, en liaison avec les organismes scientifiques extérieurs, un groupe d'études des phénomènes aérospatiaux non identifiés (G.E.P.A.N.).

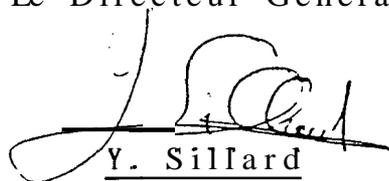
Article 3 - Un conseil scientifique sera mis en place pour fixer les orientations du G.E.P.A.N. et en suivre les activités. Les membres du conseil seront désignés par le Président du C.N.E.S.

Article 4 - Au cours de la phase de définition de ce programme seront élaborées les méthodes d'analyse scientifique des rapports d'observation collectés et filtrés.

La phase de définition est conduite par une cellule animée par Claude Poher et rattachée au Directeur du Centre spatial de Toulouse qui en assure la logistique. Un premier rapport d'activités sera déposé le 31 décembre 1977.

Article 5 - Les moyens mis à la disposition de ce groupe feront l'objet de décisions ultérieures.

Le Directeur Général,



Y. Sillard

AVIS ET RECOMMANDATIONS  
DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DU G.E.P.A.N.

---

*L'opinion publique s'intéresse de plus en plus à son environnement, aussi est-elle en droit d'attendre que les chercheurs scientifiques entreprennent des études sur les sujets qui retiennent son attention.*

*Ceci est en effet plus sain qu'un rejet a priori hors de la Communauté scientifique qui favoriserait l'exploitation abusive par les mass média. Ceci ne préjuge évidemment en rien des conclusions qui pourraient être tirées de ces études.*

*La formation d'un Groupe d'Etudes était donc parfaitement justifiée.. Le situer au C.N.E.S. offre des garanties sur le plan des sciences physiques et des moyens techniques. L'ouverture multidisciplinaire vers les sciences haines a été appréciée et ce type d'étude peut d'ailleurs avoir de l'intérêt pour ces sciences elles-mêmes.*

*Compte tenu du caractère inhabituel de ce type d'étude, les chercheurs du G.E.P.A. N. ont fait preuve d'un souci affirmé d'objectivité : cela s'est traduit par un effort important dans le domaine des études statistiques.*

*Les membres du Conseil ont pris connaissance des dossiers établis par le G.E.P.A.N. Sur cette base, il leur paraît aujourd'hui impossible d'exclure ou de reconnaître le caractère anormal des faits rapportés. De plus, ils ne peuvent se prononcer sur l'intérêt scientifique de ces faits.*

*Le Conseil Scientifique présente les remarques et suggestions suivantes :*

- ± Améliorer la collecte de données en visant à raccourcir les délais entre l'observation et l'information du G. E. P. A. N. en lui permettant, en particulier, de conseiller plus directement la Gendarmerie ;*
- ± La procédure de sélection et de traitement statistique paraît essentiellement correcte, mais peut être encore améliorée. Le Conseil présentera par la suite des suggestions détaillées à ce sujet, et examinera celles qui lui seront présentées ;*
- ± Il suggère d'étudier la constitution éventuelle d'une équipe d'intervention multidisciplinaire dont les missions devront être précisées ;*
- ± Il ne semble pas possible de conclure grâce aux seules méthodes statistiques qui demeurent cependant un outil de travail indispensable ;*
- ± Des méthodologies précises pour les études de cas et les enquêtes devront être élaborées.*

*Le Conseil Scientifique recommande la poursuite des activités du G.E.P.A.N. dans le cadre du C.N. E.S. avec mission de coordonner la collecte des données à l'échelle nationale et de procéder à l'étude de ces données.*

*Il recommande que des moyens suffisants soient dégagés pour remplir ces missions.*

*Le Conseil recommande de garder une grande vigilance quant à la diffusion et la publication des études et des résultats. Il sera consulté avant toute publication.*

CHRONOLOGIE SIMPLIFIÉE SUR 30 ANS DE DISCUSSIONS  
SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS



- 1947 - 4 Juin : l'américain Kenneth ARNOLD fait mention pour la première fois de "soucoupes volantes"
- 1951 - Eté : l'USAF met en oeuvre le projet "BLUE BOOK"
- 1954 - : Premiers Procès Verbaux, rapports de Gendarmeries recensés
- 1966 - : Début Commission CONDON (Université du Colorado) USA
- 1969 - : Sortie du rapport CONDON et clôture de "BLUE BOOK"
- 1970 - : l'Armée de l'air française considère que les OVNI ne constituent pas une menace
- 1974 - : Interview du Ministre de la Défense Robert GALLEY sur France Inter
- 1977 - 1er Mai : Création du GEPAN
- 1981 - : La méthodologie (tétraèdre)
- 1983 - : Le GEPAN a atteint un stade opérationnel
- Collecte
  - Enquêtes

## **CHAPITRE II**

### **LES DONNÉES ET LEUR TRAITEMENT**

SOMMAIRE : CHAPITRE II  
=====

LES DONNÉES ET LEUR TRAITEMENT

11.1.- ORGANISATION DU TRAVAIL DU GEPAN

- II.1.1.- Les partenaires de la collecte
- II.1.2.- Les types de données
- II.1.3.- Les niveaux d'intervention

11.2.- LES INFORMATIONS ISSUES DE LA GENDARMERIE

- II.2.1.- Rappel historique
- II.2.2.- Forme et contenu des Procès-Verbaux de Gendarmerie
- II.2.3.- Procédure de liaison opérationnelle Gendarmerie/GEPAN

11.3.- TRAITEMENT ET EXPERTISE DES INFORMATIONS

- II.3.1.- Principe de l'expertise et les types d'évènements connus
- II.3.2.- Recueil des données en vue d'expertise astronomique
- II.3.3.- Recueil des données en vue d'expertiser les météores
- II.3.4.- Recueil des données en vue d'expertise sur les avions
- II.3.5.- Recueil des données en vue d'expertise sur satellites en orbite basse
- II.3.6.- Recueil des informations en vue d'expertise sur les ballons
- II.3.7.- Recueil des informations en vue d'expertiser sur les vols d'hélicoptères
- II.3.8.- Recueil des données en vue d'expertise sur les autres types d'aéronefs
- II.3.9.- Recueil des données météorologiques en vue d'expertise

11.4.- SAISIE ET GESTION DES INFORMATIONS SPONTANÉES (PV)

- II.4.1.- Les premières tentatives de saisie et de traitement
- II.4.2.- Les limites de la méthode
- II.4.3.- L'amélioration des moyens de saisie et de gestion de l'information
- II.4.4.- Utilisation des données

ANNEXE

## 11.1.- ORGANISATION DU TRAVAIL DU GEPAN

En première partie de ce mémoire nous avons abordé l'**historique** et l'approche méthodologique de l'**étude** des phénomènes aérospatiaux non identifiés. Nous avons souligné en particulier la nécessité d'une prise en compte globale des informations relatives à l'évènement analysable.

Dans cette seconde partie nous exposerons les principes de la saisie, de l'analyse, et de l'expertise des données qui parviennent au GEPAN. Nous précisons le rôle de la Gendarmerie Nationale comme collecteur principal de données.

### II.1.1.- Les partenaires de la collecte

La majeure partie des informations parvenant au GEPAN sont issues d'organismes aptes à recevoir des données de nature et de type divers, le principal étant la Gendarmerie Nationale. Cependant il existe d'autres canaux par lesquels l'**information** parvient au GEPAN qui sont :

- La Police Nationale dépendant du **Ministère** de l'Intérieur
  - La Navigation Aérienne Civile et Militaire
  - La Météorologie Nationale
  - L'Aviation Légère de l'**Armée** de Terre (ALAT)
  - La Marine Nationale
  - Electricité de France
- etc...

Le CNES a établi auprès de ces organismes, et ceci depuis 1975, un ensemble de protocoles, d'accords et de coopération pour recevoir et traiter ces informations. Nous examinerons plus loin les divers accords passés avec ces organismes.

### II.1.2.- Les types de données

Ces données collectées au **GEPAN** par le réseau décrit précédemment ne peuvent être directement exploitées car elles sont généralement de nature et de forme très variées par exemple :

- Les informations issues des gendarmeries : (PV -Procès Verbaux-,  
telex, photo)
- de l'armée (**Terre/Marine**) : (lettre, rapports,  
film)
- de l'aviation civile : (compte rendu **obser-**  
vation)
- militaire : (bande vidéo radar)

par conséquent il faut établir pour ces divers types de données des moyens d'analyse et de traitement permettant d'extraire les informations intéressantes pour l'étude des cas dans les domaines les plus divers (psychologie, science de l'atmosphère, pédologie etc...)

### II.1.3.- Les niveaux d'intervention

L'étude d'un cas d'observation quelconque ne peut être abordée sans la recherche d'éléments caractéristiques et apparents qui permettront de découvrir l'origine de l'évènement. Or par rapport aux sources d'informations dont nous disposons, seules les **données** provenant des gendarmeries constituent un ensemble représentatif, disponible et permanent, en particulier les procès-verbaux qui sont recueillis directement et systématiquement sur les lieux d'observation. Ce corps de données servira de base d'étude, mais ne constitue cependant pas la seule et unique source, c'est pourquoi dans la suite de cet exposé nous exposerons les techniques utilisées pour traiter ce type de données (les P.V. de Gendarmerie) les autres types n'étant présentés qu'à titre de complément utile à l'analyse des premières,

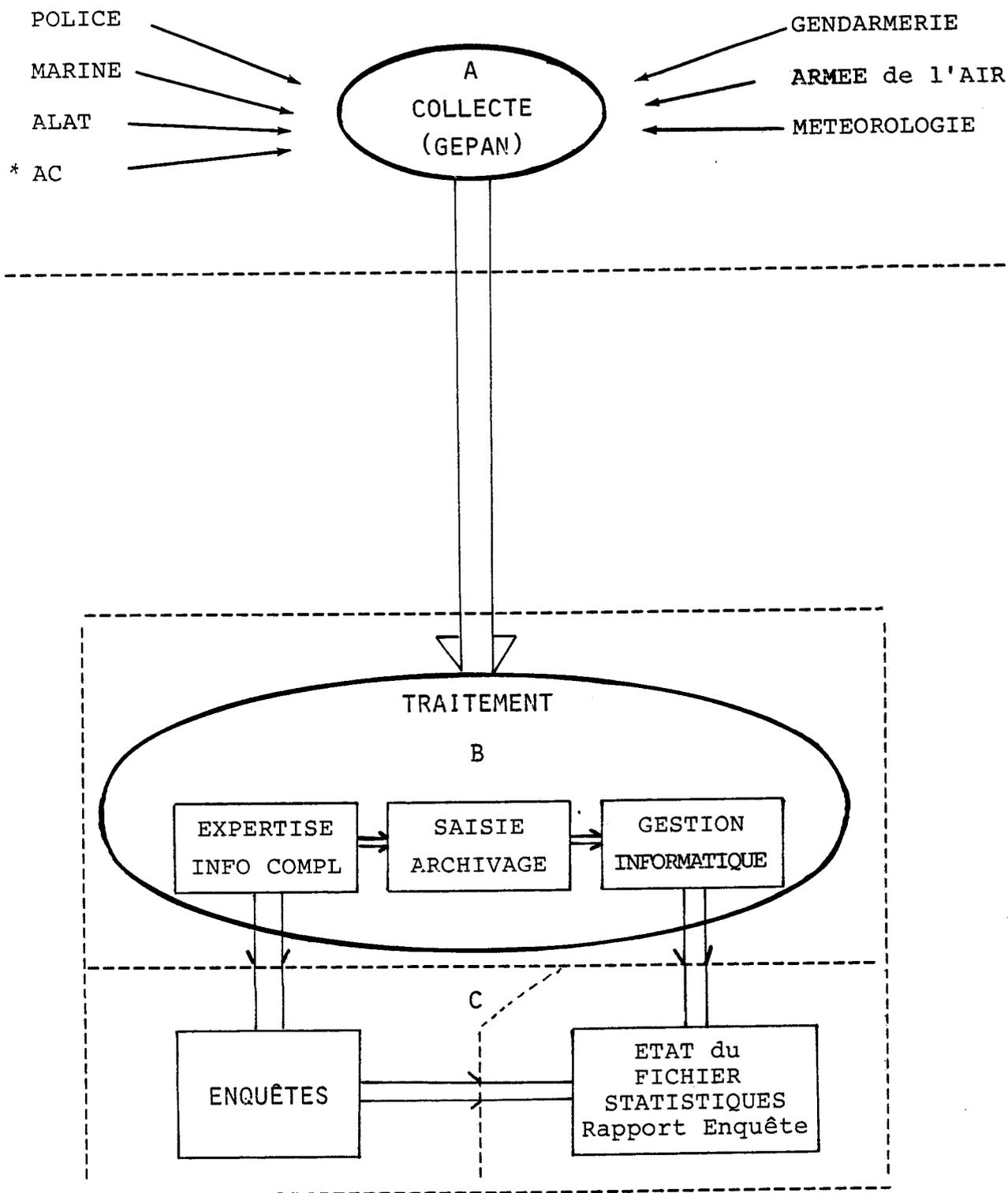
./.

même si occasionnellement le travail peut porter sur d'autres données que des P.V.

- A) Collecte (gendarmerie, armée, etc...)
- B) Traitement (saisie, expertise)
- C) Analyse (enquêtes, rapports)

Ces étapes pouvant être traduites par le schéma suivant :

./.



\* AC = Aviation Civile

## 11.2.- LES INFORMATIONS ISSUES DE LA GENDARMERIE

Après avoir évoquer les divers types de données, leur nature, leur cheminement, le rôle du **GEPAN** dans leur traitement et leur exploitation, nous aborderons dans ce paragraphe la description des procédures employées pour traiter les **informations, essentiellement** sous forme de procès-verbaux, issues de la gendarmerie.

### II.2.1.- Rappel historique

L'ensemble des brigades territoriales de la Gendarmerie Nationale sont habilitées à saisir sous forme de **procès-verbaux** les témoignages de personnes physiques confrontées ou ayant vécu des évènements particuliers (accidents divers, délits, enquête administrative, secours etc...). De même lorsqu'il s'agit d'observation de phénomènes du type de ceux évoqués dans cette étude, la gendarmerie s'appliquera également à en recueillir les récits. Les **premiers** procès-verbaux en France faisant état dans le ciel d'**évènements** insolites perçus et relatés par des témoins, remontent aux alentours des années 50.

### LES ETAPES

De 1954 à 1974 = La **Gendarmerie** Nationale recueille occasionnellement les informations relatives aux phénomènes aérospatiaux non identifiés et archive celles-ci. Une circulaire datant de 1974 notifie aux gendarmeries le recueil systématique et l'envoi d'une copie au **Bureau Prospective et Etude de l'Armée de l'Air**. Cette circulaire s'accompagne d'une directive formulée dans le manuel de gendarmerie pour la collecte systématique des informations.

./.

- 1975 = Lettre du Directeur de la Gendarmerie Nationale au Directeur CNES mentionnant l'envoi des PV de gendarmerie à un ingénieur du CNES, à titre personnel
- 1977 = Création du GEPAN (Annexe 1) (Chapître I)
- 1978 = Mise en place d'une liaison officielle entre le CNES (GEPAN) et la Gendarmerie Nationale et établissement d'un protocole régissant le recueil et la procédure d'intervention par les brigades de gendarmerie (Annexe 2)
- 1980 = Amélioration du protocole et équipement étalé sur trois années, d'un réseau de diffraction optique.  
Ce réseau s'adapte sur les appareils photographiques de la gendarmerie et permet la prise de vue avec décomposition spectrale de sources lumineuses visibles photographiées (Note Technique n° 18 du GEPAN)

Depuis les origines de la collecte des témoignages jusqu'à fin 1982, la gendarmerie a recensé 1186 Procès-Verbaux. (Voir Annexe 3 figures)

ANNEES	Avant 74	74 à 78	78 à 82	TOTAL
Nombre de PV	55	709	422	1186

#### II.2.2.- Forme et contenu des procès-verbaux de gendarmerie

Le procès-verbal de gendarmerie est un document administratif obligatoirement rempli dès qu'il y a intervention et audition

./.

volontaire ou non d'un témoin.

Ce document présente une structure qui comprend au minimum les éléments suivants :

IDENTIFICATION ADMINISTRATIVE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lieu géographique de la brigade</li><li>- L'identité des gendarmes recueillant le témoignage</li><li>- Date d'enregistrement, le numéro du PV</li></ul>
DESCRIPTION DE L'EVENEMENT	Résumé des faits et circonstances d'intervention. (état des lieux, constatation, etc...)
IDENTIFICATION TEMOIN LIEUX	Nom, Prénom, Age, Date et Lieu de naissance. Profession Adresse
RECIT DU TEMOIN	Narration de l'évènement et des circonstances.

Par ailleurs les procès-verbaux de gendarmerie peuvent selon les circonstances, lors d'enquêtes approfondies, comprendre des éléments supplémentaires d'information tels que :

- Informations à caractère météorologique
- Situation et description géographique des lieux d'observation (plans cadastraux, photographies)
- Renseignements sur la circulation aérienne (base aérienne etc..)

./.

- Recueillir des témoignages supplémentaires ou des renseignements sur la personnalité des témoins
- Joindre les articles de presse locale évoquant les évènements
- Renseignements auprès de EDF, PTT, observatoires astronomiques locaux etc...

La liste n'est pas limitative. De nombreux exemples de procès-verbaux contenant des informations diverses supplémentaires, nous ont permis dans bien des cas, de suggérer une hypothèse de réponse à l'observation d'un phénomène non identifié par un témoin.

Un procès-verbal de gendarmerie est joint à titre d'exemple (Annexe 4).

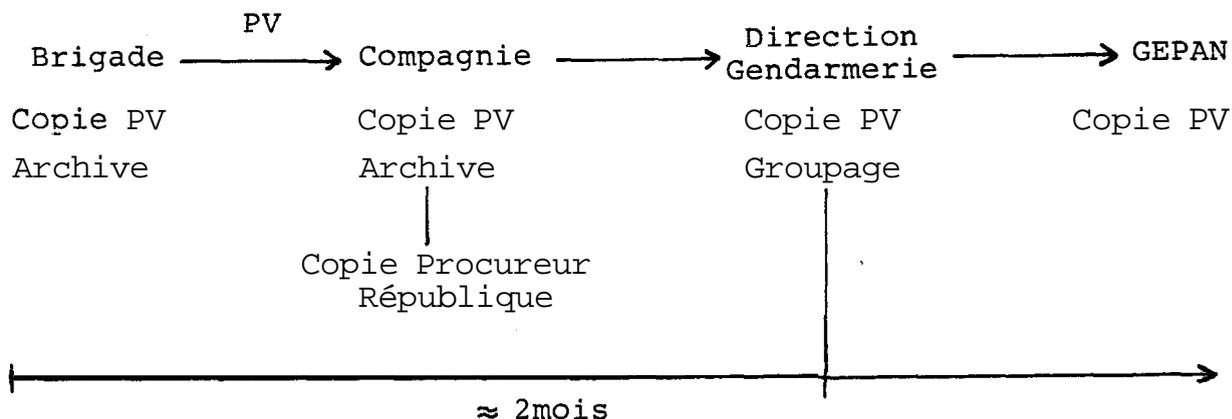
### II.2.3.- Procédure de liaison opérationnelle Gendarmerie GEPAN

Partant des attributions reconnues par le protocole, collecte confiée à la gendarmerie et l'exploitation au GEPAN, une procédure permet selon la nature des cas, de délimiter le degré d'intervention réciproque. En règle générale c'est le procès-verbal qui compose la majeure partie des informations exploitables. Cependant dans un certain nombre de cas complexes qui demandent une collecte complémentaire, le GEPAN peut être amené à intervenir sur les lieux de l'observation d'un phénomène et réaliser une enquête particulière (Chapitre III). Cette dernière éventualité suppose une procédure où le facteur temps joue un rôle déterminant dans l'intervention, cas de traces physiques en particulier.

Le principe de ces liaisons est présenté sous forme de schémas.

./.

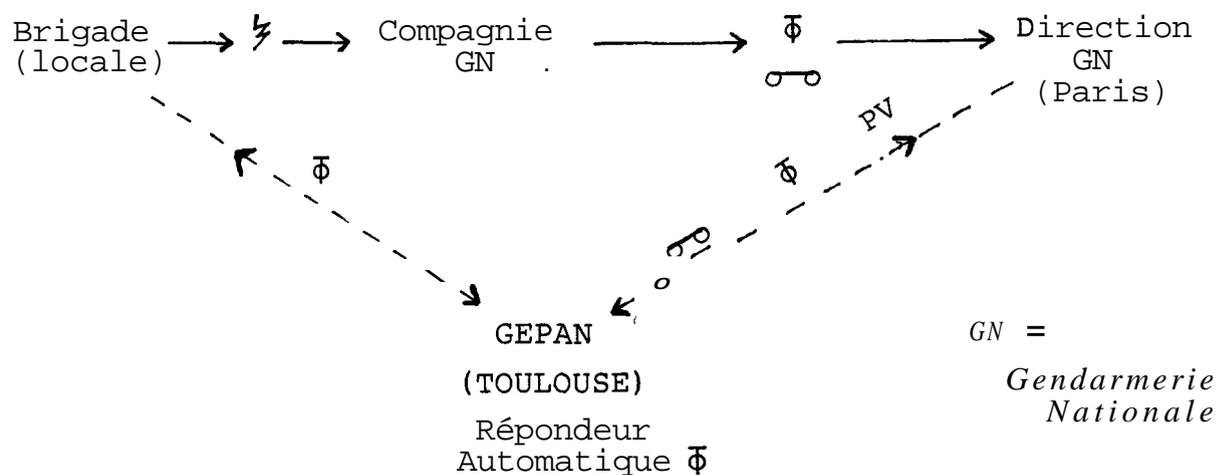
A) - Cheminement des PV



Chaque procès-verbal est établi en 5 exemplaires. La Direction de la Gendarmerie regroupe tous les procès-verbaux sur une période de deux mois et les envoie au GEPAN.

B) - Liaisons opérationnelles

De même pour les interventions avec déplacement sur les lieux d'enquête



Ce schéma fonctionnel représente les liaisons opérationnelles

entre la Gendarmerie Nationale et le GEPAN

Selon le type d'intervention nécessaire, les délais de cheminement de l'information sont plus ou moins importants.

- ☎ → instantané à 2 jours (répondeur automatique)
- 📻 → instantané à 2 jours
- 📠 → 1/2 journée à 2 jours (week-end)
- PV → environ 2 mois.

La seule procédure qui soit systématique vers le GEPAN est le procès-verbal de gendarmerie

☎ = téléphone      📻 = radio      📠 = télex      PV = Procès-Verbal

Télex (Annexe 5)

### 11.3.- TRAITEMENT ET EXPERTISE DES INFORMATIONS

La simple lecture des procès-verbaux de gendarmerie ne permet pas toujours d'apprécier, de porter un jugement sur la reconnaissance et la nature d'un phénomène observé. C'est parfois possible en recueillant des informations complémentaires, qui après vérification permettent de lever certaines ambiguïtés. Les paragraphes de ce chapitre vont nous permettre d'exposer les procédures d'expertise et d'analyse ainsi que les outils utilisés dans le traitement des informations complémentaires. Le choix du type de données à considérer pour ces opérations ne porte uniquement et dans un premier temps que sur les documents gendarmiques.

#### II.3.1.- Les principes de l'expertise et les types d'évènements connus

L'expertise est une procédure systématique de vérification et de confrontation de données qui est réalisée sur les documents de témoignage (PV) par rapport à des informations disponibles sur la manifestation de phénomènes connus (ballons, avions, astres etc...) On recherche également des renseignements spécifiques liés aux conditions d'observation (données météorologiques, environnement physique). Ces deux volets de la procédure de recueil d'informations complémentaires en vue de l'expertise constituent un domaine d'intervention dans lequel le GEPAN est à la fois collecteur et fournisseur de données dans le cadre de relations avec de nombreux organismes avec lesquels le CNES/GEPAN a établi des protocoles d'échange d'information (EDF, PTT, Météorologie Nationale etc...)

La difficulté de l'expertise consiste bien souvent à se prononcer sur la nature d'un évènement supposé, alors que l'on ne dispose pas, avec certitude, de tous les éléments pour l'affirmer. Le principe de base étant de comparer entre eux différents types

d'évènements aérospatiaux connus par leur forme, leur vitesse de déplacement, leur trajectoire, leur couleur, etc... et de voir s'ils correspondent à l'évènement, au phénomène décrits par le le(s) témoins(s). Comme ces divers types de phénomènes aérospatiaux sont nombreux et variés, nous avons établi 5 catégories d'évènements rares ou non, qui sont susceptibles d'être observés.

**ASTRONOMIQUE :**

Lune  
Soleil  
Planète  
Etoile  
Météores

**AERONAUTIQUES :**

Avions civils  
Avions militaires  
Hélicoptères  
Parachutes  
Montgolfières  
ULM (Ultra léger motorisés) et Aile Delta

**SPATIAUX :**

Satellites, station orbitale  
Rentrée de satellite, corps 3è étage de fusée  
Ballons stratosphériques de gros volume

**METEOROLOGIQUES :**

Nuages particuliers  
Halos atmosphériques  
Foudre  
Ballon météorologique

**DIVERS :**

Phares  
Oiseaux migrateurs, insectes  
Nuages poussière  
Effets couronne

**II.3.2.- Recueil des données en vue d'expertise astronomique**

L'information contenue dans un document écrit peut orienter l'expert vers un ou plusieurs types de solutions répondant à la description du témoin. La représentation, l'image de phénomènes astronomiques, perçus de nuit généralement dans de mauvaises conditions d'observation, conduisent généralement à des interprétations diverses, **érronnées**. C'est pourquoi il apparaît nécessaire à ce stade de se poser la question : ne s'agit-il pas d'un astre ou d'un autre type d'évènement astronomique? Pour le savoir et le vérifier, il faut obtenir une représentation à l'instant et au lieu géographique donné, l'ensemble des astres et étoiles visibles dans la voûte céleste'.

**II.3.2.1.- Obtention d'une carte du ciel**

De nombreux manuels d'astronomie permettent sous forme de représentation graphique, cartes du ciel, de déterminer la position des constellations et des étoiles remarquables dans notre hémisphère. Complémentairement ils fournissent des tables indiquant aux diverses périodes de l'année la position des planètes ainsi que leur magnitude respective.

Le but recherché en vue d'expertiser ces données a été d'établir avec les moyens adaptés une carte du ciel la plus complète possible pour chaque cas à vérifier.

Pour cela le GEPAN a établi par une procédure simple et rapide le

./.

moyen d'obtenir ces données astronomiques, l'outil informatique étant particulièrement bien adapté pour réaliser ce travail. Un minimum d'informations indispensables (lieu géographique, l'heure d'observation et la **direction de visée**) **suffisent** pour reconstituer la carte du ciel du jour de l'observation du phénomène. Des informations supplémentaires sont fournies en complément telles que les magnitudes des étoiles, l'altitude de l'ombre de la terre au moment du lever ou coucher du soleil.

#### II.3.2.2. - La procédure et l'outil

La procédure standard utilise une console interactive. Les programmes de calcul ont été établis à partir de programmes existant au CNES mais modifiés pour répondre à cette tâche. Deux formes de représentation graphiques sont utilisées :

- a) carte **TOUCIEL**
- b) carte **CARCIEL**

La première, **TOUCIEL**, donne d'un point d'observation local et fixe, l'ensemble sous  $2\pi$  stéradian, de la voûte céleste autour de la verticale.

La seconde, **CARCIEL**, donne d'un point d'observation local et fixe sous  $\pi$  stéradian, la voûte céleste à partir de la direction de visée. Les programmes qui permettent le calcul et le tracé des cartes sont stockés dans une bibliothèque de procédures compilées fichier PROC, ID = GEPAN.

#### Les Paramètres

Pour satisfaire aux conditions d'obtention d'une carte du ciel **TOUCIEL** ou **CARCIEL**, doivent figurer les paramètres suivants :

- date et heure  
année

mois  
jour  
heure exprimée en Temps Universel (TU)  
minutes

- Lieu et direction de visée  
longitude (>0 à l'est)  
latitude  
Azimut pour CARCIEL seulement (direction originelle)  
Ces derniers paramètres sont relevés, à partir du lieu  
d'observation, sur une carte de France. Ils sont donnés  
en degrés et **dizièmes** de degrés.

#### Présentation des résultats.

Le système informatique permet l'obtention des données sous  
plusieurs formes.

- lecture directe sur la console qui affiche en local  
les informations après exécution du programme : délai  
instantané (Annexe 6)
- sortie en listings à relever au centre de calcul - délai  
1 heure environ (Annexe 7)
- un tracé de la carte du ciel (format 21/29,7) sur BENSON  
délai : une demi-journée. (Annexes 8 et 9).

./.

### 3.3.3.- Recueil des données en vue d'expertiser les météores

Les météores ou manifestations lumineuses brèves et intensives qui se produisent dans l'atmosphère ne font pas l'objet d'une saisie systématique en France. Les Laboratoires d'Astronomie en observent et les saisissent parfois sur leurs instruments, mais ceci reste exceptionnel. Les seules données que nous possédons sur ce type d'évènement le sont par les témoignages d'observateurs auprès des gendarmeries. Un système de saisie en temps réel n'existe pas en France, alors que dans le monde aux USA, CANADA mais principalement en Europe, TCHECOSLOVAQUIE et RFA, un tel réseau de détection et d'enregistrement des météores a permis la récupération de météorites. Nous aborderons dans le dernier chapitre ce problème et nous proposerons la définition d'un instrument de détection de tels évènements.

### II.3.4.- Recueil des données en vue d'expertise sur les avions

Suivant les cas rencontrés de multiples informations collectées par instruments, généralement des systèmes Radar, peuvent contribuer à l'analyse et la reconnaissance éventuelle d'aéronefs en vol. Les types d'aéronefs les plus souvent évoqués sont principalement les avions civils et militaires, cependant les hélicoptères, les ballons et des engins balistiques peuvent être observés et détectés dans certains cas.

./.

#### II.3.4.1.- Collecte des informations liées à la circulation aérienne

Les moyens techniques existant permettent de disposer des informations sous trois formes :

- (EVR) Enregistrement Vidéo Radar  
film 16 mm = image de l'écran radar
- Communication Radio  
entre pilote et contrôleur
- Traitement par ordinateur des informations recueillies par les radars (trajectoire, sitométrie)

Toutes ces informations peuvent être accessibles auprès des trois organismes que sont l'Armée de l'Air, les Services de Navigation Aérienne et la Gendarmerie Nationale.

#### II.3.4.2.- Armée de l'Air

Un accord passé avec l'Etat Major de l'Armée de l'Air (Annexe 10) permet au GEPAN d'être informé sur les observations effectuées, mais également de disposer d'éléments techniques (enregistrements prétraités EVR).

Ces informations sont centralisées au CODA (Centre Opérationnel de la Défense Aérienne) et transmises au GEPAN par la base de TOULOUSE Francazal.

Un formulaire (Annexell) est rempli par les pilotes afin de présenter synthétiquement leur observation.

#### II.3.4.3.- Navigation Aérienne

De la même manière que la Défense Aérienne nous communique des informations relatives à la circulation aérienne, l'Aviation Civile (Ministère des Transports) nous permet de disposer des enregistrements radars et des transcriptions des communications radio en

cas d'observation. Le même formulaire que celui dont dispose la Défense Aérienne est utilisé par les pilotes civils et renvoyé au GEPAN pour exploitation.

Les CRNA (Centres Régionaux de la Navigation Aérienne) sont actuellement cinq en France (Annexe 12).

#### II.3.4.4.- Le dépouillement et le prétraitement

Le GEPAN reçoit plusieurs types de documents :

- EVR

Uniquement exploités par les militaires dans les centres radar. Ils peuvent être déclassifiés au bout de trois mois et demandés par le GEPAN aux Centres de Contrôle Radar concernés.

- Transcriptions Radio

Ce sont les transcriptions des enregistrements de conversations entre pilotes et Tour de Contrôle.

- Strips

Ce sont des bandes imprimées, centralisées par le CAUTRA (Coordination Automatique de Trafic Aérien) qui contiennent des informations concernant les appareils civils durant leur vol.

Y figurent :

- l'immatriculation
- la référence du vol
- la provenance
- la destination
- le code transpondeur
- la vitesse
- le niveau de vol
- l'heure de passage sur les radios balises
- le cap.

- Cartes aéronautiques

Ce sont des documents qui concernent l'espace aérien français

(couloirs, niveaux de vol, balise, procédures d'approche ou de décollage, secteur de vol etc...).

- Restitution machine

Ce sont des documents sous forme de listings obtenus lors de restitution de type poursuite (sitométrie) sur le réseau militaire (s'adresser au CODA) (Annexe 13).

L'ensemble de ces données seront après collecte et prétraitement étudiées en vue de développer une interprétation possible du phénomène observé. Bien entendu, ces études ne pourront être entreprises que par des spécialistes des problèmes de physique atmosphérique, propagation des ondes, technologie radar etc... ■

II.3.5.- Recueil des données en vue d'expertise sur les satellites en orbite basse

Présentant approximativement les mêmes caractéristiques optiques que l'observation du passage d'avions en altitude la nuit, les satellites en orbite basse font souvent l'objet de témoignages. Les objets artificiels qui rentrent dans l'atmosphère se rapprochent quant à eux des météores.

Le GEPAN a accès aux données relatives aux satellites que détient le CNES. On peut cependant signaler que cette information sur la situation des satellites en orbite ne fait pas la distinction entre ceux qui sont visibles ou non. De plus, cette information parvient au CNES a posteriori et nécessite des calculs pour retracer les orbites. De même que pour les météores, un système de détection sélectif d'informations de cette nature fait défaut actuellement. Ce thème sera traité dans le dernier chapitre.

./.

### II.3.6.- Recueil des informations en vue d'expertise sur les ballons

Cette catégorie d'aérostat comporte essentiellement deux types de ballons :

- les ballons météorologiques
- les ballons CNES

#### II.3.6.1.- Les ballons météorologiques

Il existe 11 stations météorologiques (Annexe IO) qui effectuent quotidiennement 4 lâchers par jour (0h et 12h TU - 6h et 18h TU) de ballons radio-sonde.

Ils permettent d'obtenir les renseignements suivants :

- pression extérieure
- température
- humidité
- mixing ratio
- point de rosée
- vitesse et direction relatives du vent
- altitude
- position tropopause
- isotherme 0°C
- isotherme -10°C

Les données sont fournies par la Météorologie Nationale sous forme de listings avec les indications de déplacement en altitude et au sol à partir de l'heure de lâcher. (Annexe 14)

#### II.3.6.2. - Les ballons CNES

Le CNES procède depuis ses centres de lancement d'Aires/Adour et Gap Tallard (selon les saisons, la direction des vents change en haute altitude) à des lancements de ballon de très grand volume > 100 000 m<sup>3</sup>. Ces ballons sont destinés à des expériences scientifiques embarquées à bord de nacelles.

Les informations obtenues sur ces ballons sont délivrées par la Division Ballon du CNES.

Les paramètres de vol, altitude, durée, trace au sol, sont fournis sous forme de listing et de carte. Le GEPAN reçoit par ailleurs les télex émanant des centres de lancement sur les différents lâchers.

II.3.7.- Recueil des informations en vue d'expertise sur les vols d'hélicoptères

Ce sont très probablement les appareils volants pour lesquels l'information est la plus difficile à saisir. Tout d'abord parce que l'observation et la reconnaissance du vol d'hélicoptères par la diversité de ses mouvements sont sujettes à de nombreuses confusions, ensuite parce que les informations sur les vols d'hélicoptères sont peu ou pas communiquées. Malgré tout, nous avons la possibilité d'obtenir des renseignements sur les déplacements d'hélicoptères auprès de :

- l'Aviation Légère de l'Armée de Terre (ALAT)
- de la Gendarmerie Nationale
- de l'EDF.

II.3.7.1. - Les hélicoptères de l'Armée de Terre (ALAT)

Un protocole d'échange d'informations a été élaboré entre le GEPAN et le COMALAT (Commandement de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre) (Annexe 15) permettant l'accès aux recherches de vol d'hélicoptères (commandement de l'ALAT).

II.3.7.2. - Les hélicoptères de la Gendarmerie Nationale

Les renseignements sur les vols d'hélicoptères de la Gendarmerie Nationale peuvent être obtenus auprès du correspondant de ce corps d'armée à la Direction de la Gendarmerie Nationale à Paris - 16, rue St Dominique - (bureau renseignement/emploi).

#### II.3.7.3. - Les hélicoptères d'EDF

Les hélicoptères d'EDF servent principalement à la surveillance des lignes hautes et très haute tension. Les renseignements concernant ces vols peuvent être obtenus auprès des directions régionales de transport et d'énergie.

#### II.3.7.4. - Autres Vols

Ils peuvent être signalés, mais il s'agit souvent d'hélicoptères appartenant à des compagnies privées (Annexe 16). Il reste cependant un grand nombre d'hélicoptères qui appartiennent à de petites compagnies ou des personnes privées et qui échappent complètement à une identification de vol.

#### II.3.8.- Recueil des données en vue d'expertise sur les autres types d'aéronefs

Il s'agit ici de l'ensemble des engins volants échappant à tous contrôles aériens systématiques, soit qu'ils sont de dimension trop petite, soit qu'ils évoluent dans des zones très localisées échappant à tout contrôle aérien centralisé.

Ces divers engins volants peuvent appartenir aux catégories suivantes :

- petits avions de tourisme
- ULM (ultra légers motorisés)
- Delta plane (aile volante)
- Montgolfières, dirigeables
- Parachutes
- Aéromodélisme télécommandé

L'information peut être recherchée auprès des mairies, des gendarmeries locales, des aéro-clubs locaux etc... .

./.

### II.3.9.- Recueil des données météorologiques en vue d'expertise

Les éléments météorologiques occupent une place prépondérante dans l'analyse et l'expertise des cas rapportés dans les procès-verbaux de gendarmerie. La plupart du temps, il est fait état des conditions météorologiques de manière brève et simple. On peut par conséquent, souvent intégrer ce paramètre dans l'analyse d'un cas pour compléter notre vision d'un évènement.

Les manifestations météorologiques peuvent **également** engendrer des confusions par des observateurs. C'est le cas de certains types de nuages lenticulaires par exemple. Il y a trois types de **données** à caractère météorologique qui concernent notre étude.

- a) la perception et la reconnaissance de forme (nuages, tornades, foudre en boule)
- b) la connaissance du climat local (pluie, vent, température, neige, etc...)
- c) la visibilité (brouillard, brume, plafond nuageux, types nuages)

Un accord passé entre le CNES et la Météorologie Nationale (lettre 43264MN du 17/97/81) permet au GEPAN d'obtenir les informations météorologiques nécessaires directement auprès des stations et centres régionaux. Pour cela on utilise un formulaire type (Annexe 17) envoyé par nos soins aux stations locales. Une carte de France comportant la situation des stations locales météorologiques est jointe en (Annexe 18)

./.

#### 11.4.- SAISIE ET GESTION DES INFORMATIONS SPONTANÉES (PV)

Dès la création du GEPAN s'est posé le problème de la saisie et du traitement des **informations spontanées relatives aux phénomènes aérospatiaux non identifiés**.

Il est apparu clairement au bout de quelques temps qu'on ne pouvait prendre en considération **qu'une** seule et unique source d'information (chapître II - paragraphe II-1.3 ), **les procès-verbaux de gendarmerie**. En effet ces derniers, même s'ils sont biaisés et partiels quant au contenu de l'information, ils présentent le mérite d'être homogènes dans leur structure. Mais aussi l'avantage de contenir les éléments analysables au travers des quatre faces du tétraèdre (cf. I.3.3.) et ceci depuis les premières données collectées par la Gendarmerie Nationale aux environs des années 50 jusqu'à nos jours.

##### II.4.1.- Les premières tentatives de saisie et de traitement

La diversité, la complexité des informations à traiter ont fait que la plupart des études-menées sur ces données l'ont été en tentant de classifier, **de donner une typologie aux phénomènes étudiés** sans pour autant considérer la globalité du problème.

De telles études préalables ont été menées aux USA par SAUNDERS, VALLEE, HYNECK, et en France par C. POHER sur des cas d'observation rapportés et traités par des méthodes statistiques classiques. Cependant, à partir de 1977, le GEPAN décide de ne prendre en compte que les informations issues des gendarmeries. La démarche choisie fut à l'époque d'étudier sous l'angle statistique le

fichier national constitué entre 1974 et 1977 qui portait sur 678 cas.

Méthodes-employées : trois étapes a) expertise - b) codage -  
c) traitement statistique

#### II.4.1.1. - Expertise et classification

lecture séparée et indépendante des procès-verbaux de la gendarmerie par deux experts de manière à apprécier la nature du phénomène en cause et de lui attribuer une classification selon le degré de reconnaissance.

Le classement des données permet une meilleure approche d'un problème, à condition de choisir des classes correspondant bien aux différenciations intrinsèques des phénomènes que l'on ne connaîtra bien, par ailleurs, que lorsque ceux-ci auront été compris. Il y a nécessairement une part d'arbitraire dans la définition des classes. Le GEPAN a utilisé une classification échelonnée à quatre niveaux correspondant à des difficultés de compréhension des événements rapportés dans les témoignages.

- A) - Lorsque les phénomènes en cause sont parfaitement identifiés sans ambiguïté,
- B) - Lorsque ces phénomènes sont probablement reconnus mais qu'un doute subsiste,
- C) - Lorsque le témoignage est non analysable, c'est-à-dire qu'il ne permet de se faire aucune opinion parce que trop incomplet, imprécis, etc...,
- D) - Lorsque le témoignage présente de bonnes qualités de cohérence et de précision et ne suggère pas d'interprétation en terme de phénomènes classiques.

./.

Le quatrième échelon D présente un intérêt particulier puisque susceptible d'être étudié ultérieurement. C'est pourquoi il a fait l'objet d'une redéfinition en 6 modalités. Cette classification particulière est couramment appelée "classification HYNCK" nom de l'astrophysicien américain qui l'a proposée.

● Observations relativement éloignées

*D.1. - Lumières nocturnes*

*D.2.- Disques diurnes*

*D.3.- Observations instrumentales*

● Observations rapprochées

*0.4.- Observations rapprochées de type 1 (O.R.1.)*

Il s'agit des observations faites sans aucun effet physique sur le témoin ou l'environnement.

*D.5. - Observations rapprochées de type 2 (O.R.2.)*

Cette catégorie concerne les rapports d'observation mentionnant les inter-actions entre le phénomène et l'environnement : par exemple, perturbations du système d'éclairage ou du fonctionnement du moteur ou du récepteur radio des automobiles, traces ou brûlures sur le sol, effets physiques sur les plantes, les animaux, voire les humains.

*D.6.- Observations rapprochées de type 3*

Les rapports classés dans cette catégorie décrivent la présence d'entités qui seraient prétendument des occu-

./.

pants du phénomène observé. Ils ne font cependant que très rarement état de contacts directs ou de communications avec **le(les) témoin(s)**, mais il existe quelques rapports comportant des observations à très courte distance où le(les) témoin(s) dit(disent) avoir été "**retenu(s)**" ou "**paralysé(s)** temporairement par les occupants.

Un exemplaire de la fiche de classification est joint en (Annexe 19). La répartition des 678 cas traités avant 74 est jointe en (Annexe 20).

#### II.4.1.2.- Codage de l'information

A partir du fichier portant sur les 678 cas et l'élaboration d'une classification A, B, C, D.1 à 6, un choix délibéré a été entrepris afin d'analyser la classe D représentative des phénomènes inconnus pour lesquels les moyens d'analyses étaient adoptés.

Pour accéder à ce stade d'analyse, il a été nécessaire de constituer un fichier informatique à partir duquel les études statistiques étaient entreprises. Ce fichier a été établi en déterminant des règles de codages incluant le maximum de données (variables) **notamment** psychosociales. (Annexe 21)

#### II.4.1.3.- ~~Traitements-statistiques~~ divers

Les statistiques établies à partir des cas répertoriés en classe D (106 exactement) ont été élaborées pour mettre en évidence des aspects particuliers et interprétatifs du phénomène (*Notes Techniques N° 1-2*) de ces études statistiques il ressort :

- il existe une **liaison entre le nombre** de témoins et la forme de l'objet décrit
- ce nombre de témoins est également lié au type de phénomène observé.

#### II,4,2.- Les limites de la méthode

Nous avons vu au cours de ces paragraphes comment s'articulait la démarche du GEPAN pour saisir les données, les expertiser, les classer, les coder et en tirer une image statistique. Cependant on doit s'interroger sur les choix méthodologiques proposés car les études menées à partir de ceux-ci ont montré des difficultés pratiques et logiques.

##### Par exemple

- l'expertise se faisait sans connaître les informations complémentaires indispensables à la recherche des solutions proposées (astronomique, aéronautique, météorologique)
- les règles de codage étaient rigides et orientées sur un nombre de cas limités
- les analyses statistiques par conséquent ne pouvaient étudier qu'un nombre réduit de cas et les travaux n'ont pas permis (Notes Technique; N° 2 - N° 4 - et N° 13) de distinguer différentes classes de phénomènes observés..
- le manque de souplesse du codage a limité très fortement les traitements.

Cependant, les outils d'expertise, de saisie et de gestion systématique tels que nous venons de les décrire ont permis d'aborder la question d'une approche globale par voie statistique. Les événements ont été classés selon la classification HYNCK (A,B,C,D). Puis on a recherché à établir une typologie particulière des phénomènes.

Cependant cette voie c'est avérée insatisfaisante notamment pour la catégorie D. En effet il n'y avait aucune raison pour que les événements classés dans cette catégorie soient tous de même nature alors que l'on connaissait la variété des phénomènes en présence dans les autres catégories (Annexe 20).

La classification HYNCK ne répondait pas à l'objectif choisi de classer par voie statistique les phénomènes, car elle mélangeait les circonstances d'observation au contenu des témoignages et le mode d'observation (*Note Technique N° 2 GEPAN*).

De cela le GEPAN a tenu compte et il a été **créés** des outils classiques en statistique mais plus élaborés (qui ont été mis en oeuvre : analyse factorielle et classification automatique (*NUEES DYNAMIQUES - Note Technique N° 4 GEPAN*)).

De ceci il se dégage qu'il n'est pas aisé de trancher et que l'interprétation des données demeure assez incertaine. Des statistiques on peut néanmoins dire, qu'elles mettent en évidence des relations entre la distance estimée et la hauteur angulaire d'un phénomène observé dans le ciel, qui soit tiennent aux conditions d'observation, soit sont dues à la perception par l'individu qui observe, et à son interprétation. Ces éléments de réflexions mettent en avant un champ d'étude important dans le domaine de la psychologie de la perception et qui a été abordé dans la *Note de Travail N° 6* et *Note Technique N° 10 GEPAN*.

Pour améliorer ce travail plusieurs principes ont été retenus :

- l'utilisation plus systématique des informations complémentaires (cartes du ciel, météorologie etc...)
- un codage plus souple et plus proche de l'information réelle et brute (codage en clair)
- une saisie informatique systématique des données contenues dans les procès-verbaux de gendarmerie.

#### II.4.3.- L'amélioration des moyens de saisie et de gestion de l'information

Reprenant les remarques formulées dans le paragraphe précédent sur une saisie systématique et claire des données issues de la gendarmerie (PV), nous avons recherché l'utilisation d'une informatisation **systématique**, d'une codification simple mais complète des informations ainsi traitées.

#### II.4.3.1.- Principe de la saisie

Les procès-verbaux sont tout d'abord indexés puis, l'information contenue dans chaque document est enregistrée en fichiers informatiques. Ces fichiers sont au nombre de trois et correspondent à trois types d'informations distinctes.

- celles qui concernent les PV (document)
- celles qui concernent le(s) témoin(s)
- celles qui concernent le(s) témoignage(s)

On a bâti ces fichiers en respectant une structure qui se superpose avec les faces du tétraèdre. Seule la zone concernant le (PV) document contient les éléments communs à l'environnement physique et psychosocial.

Ces données une fois enregistrées et stockées dans chaque fichier peuvent être ensuite extraites en vue d'un traitement ultérieur au moyen d'un système de gestion informatique QUERY UPDATE.

#### II.4.3.2.- Système de mise en fichier SAISIE

Après indexation, les documents sont enregistrés dans trois fichiers séquentiels indexés PVDATA, TEMOIN, PERCEP.

L'utilisation de moyens informatiques se fait par l'intermédiaire d'une console à l'aide d'un programme interactif d'interrogation avec l'ordinateur CDC du CNES.

L'enregistrement des PV de gendarmerie se fait en lisant le document et en remplissant simultanément des fiches contenant les questions que posera l'ordinateur (Annexes 22 - 23 - 24). Un même document peut donner lieu à plusieurs interventions de témoins (9 maxi.) et un même témoin peut fournir plusieurs phases d'observations (5 maxi.). La séparation en phases reste à l'appréciation du codeur. L'interrogation se fait toujours dans l'ordre : document PV DATA, TEMOIN, PERCEP. Un exemple de schéma en arbre est fourni à titre d'exemple (Annexe 25) pour montrer à partir

./.

d'un PV où 3 témoins sont concernés, combien de fiches sont nécessaires (8 dans le cas présent). Après chaque fiche (ou zone informatique) le programme affiche les informations qu'il a reçues pour permettre une vérification et une correction éventuelle avant l'enregistrement. On peut lors de ces opérations introduire les données d'expertise dans PVDATA.

#### II.4.3.3.- Système de gestion et de lecture QUERY UP DATE

Le système de gestion QUERY UPDATE est un logiciel propre au CDC. Pour l'utiliser il suffit de fournir une description des fichiers créés.

Il existe de multiples utilisations du QUERY UPDATE mais cependant six fonctions essentielles et élémentaires sont utilisées.

-- affichage d'informations : DISPLAY  
-- enregistrement d'informations : INSERT  
-- suppression : DELETE  
-- mise à jour : UPDATE MOVE  
-- compression d'informations : EXTRACT  
-- Sélectivité des 4 fonctions précédentes : IF..DISPLAY

INSERT, DELETE portent sur les enregistrements PV RECORD (PVDATA) et TEM RECORD (TEMOIN) ou TEG RECORD (PERCEP) avec clé d'enregistrement. Les autres fonctions s'appliquent aux variables et valeurs de variables en précisant dans quelle zone elles se situent.

De même que pour le système SAISIE, le système QUERY UPDATE utilise la console informatique en liaison avec l'ordinateur CDC. Des instructions sont envoyées à l'ordinateur pour permettre la mise en oeuvre des fichiers ou programmes nécessaires au système de gestion et de lecture QUERY UPDATE. On possède ainsi un ensemble de moyens décrits dans la *Note document de Travail N° 7* permettant l'accès aux informations enregistrées par SAISIE avec possibilités de classement, de triage des données (sous forme de

./.

variables) utilisables pour des traitements statistiques ultérieurs.

#### II.4.4.- Utilisation des données

L'ensemble des documents **issus de la Gendarmerie Nationale** sous forme de procès-verbaux, représente une source d'informations importante , unique et homogène, susceptible d'exploitation principalement statistique. Après avoir tenter de classifier, de coder pour traiter par voie statistique, on s'est heurté à des problèmes liés à l'interprétation des cas ainsi traités pour déterminer une typologie. En effet, au moment de l'interprétation rien ne permet de séparer les caractéristiques relevant du phénomène observé de **celles tenant aux témoins ou à leur environnement** ; il y a toujours plusieurs interprétations possibles. Pour lever ces ambiguïtés il devenait indispensable de mieux connaître les relations entre les témoins et leurs témoignages et les témoins et leur environnement.

Cette dernière analyse permet de dégager des voies d'études et de recherches dans le domaine de la perception des témoins et leur remémorisation.

Ce terrain d'étude a été exploré au **GEPAN** et ces travaux (*Note Technique N°10*) ont permis d'établir des outils qui favorisent l'inclusion des relations (**témoin/environnement psychosocial**) et (**témoignage/témoin**) sous forme de lois probabilistes dans les analyses statistiques. Quant à l'outil statistique permettant d'inclure ces lois dans l'analyse des données, il a été mis au point au **GEPAN** (*Note Technique N° 13 - Recherche Statistique d'une Typologie*).

L'ensemble de ces recherches devrait permettre de contribuer à l'établissement d'une typologie de ces phénomènes non identifiés, si toutefois une telle typologie est possible.

Cependant, cette recherche du caractère de l'évènement observé au travers des données analysées a posteriori reste très incomplète

et rend difficile sinon impossible la compréhension de cas d'observations complexes au travers desquels **l'expertise** n'a pas donné de **réponse** satisfaisante. D'où l'idée **d'entreprendre** une enquête détaillée sur les lieux d'observation de manière à reconstituer et connaître parfaitement les pôles **témoin/environnement** et **témoignage/témoin**. Seulement cette approche si elle est satisfaisante sur un plan théorique est irréalisable en pratique sur l'ensemble des cas traités. Aussi seuls quelques cas présentant un intérêt d'étude particulière seront considérés sous cet angle et traités en enquête. Cette approche avec l'exposé des méthodes et procédures de collecte des informations fait l'objet du chapitre suivant.

ANNEXE

CHAPITRE : II

## 251-1. OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES (O. V. N. I.)

REFERENCE C M n° 32 600 MA/GendT du 2 août 1968 relative a la transmission aux autorites des informations concernant les evenenients calamiteux. l'ordre public. la sûrete generale. l'armée et la Défense nationale

**CONDUITE A TENIR** : En présence d'information faisant état de l'apparition d'O.V.N.I. :

1° APPLIQUER les prescriptions de la C.M. de référence [annexe II]

2° PROCEDER A UNE ENQUETE :

a) Dans tous les cas d'observation : Recueillir les témoignages et faire préciser :

- l'heure et le lieu exacts de la constatation des faits ;
- la forme et les caractéristiques essentielles des objets aperçus (couleur. brillance. ...), leur nombre ;
- les conditions d'évolution du phénomène (direction du déplacement, vitesse. changements de forme et de couleur. s'il y a lieu) ;
- les conditions d'observation [visibilité. vent. température. couverture nuageuse, éventuellement traces sur l'environnement. etc.).

b) En cris de traces (supposées) sur l'environnement: Se rendre sur les lieux indiqués par les témoins :

- préserver les traces : les encercler d'un cordon de protection matérialisé. Carter les curieux. éviter toute forme de piétinement ou de prélèvement. alerter d'urgence par téléphone la D.G.J.M.<sup>(1)</sup> qui répercutera sur le GEPAN<sup>(2)</sup> ;
- recueillir les témoignages comme pour a).

c) Si le phénomène est encore visible :

- faire des photographies du phénomène à l'aide des outils photographiques disponibles :
- utiliser a cet effet le réseau de diffraction optique a monter devant l'appareil. si votre unité en a été dotée ;
- conserver les négatifs et signaler leur existence dans le procès-verbal.

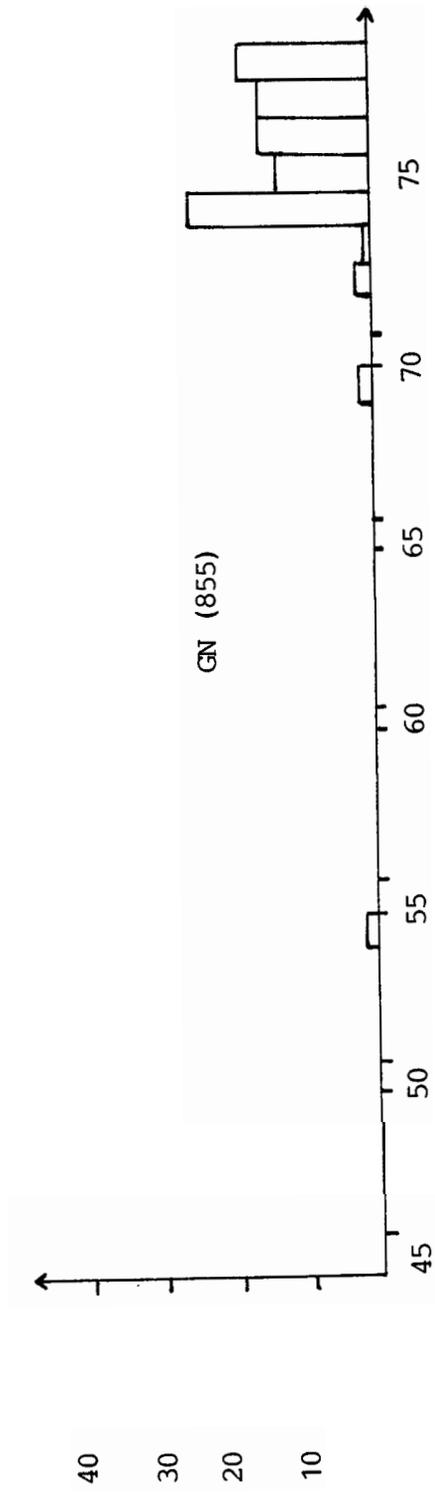
3' DRESSER procès-verbal de vos opérations [renseignements administratifs) en :

- SIX EXPEDITIONS
- la 1<sup>re</sup> au préfet.
  - la 2<sup>e</sup> au procureur de la République.
  - la 3<sup>e</sup> au général commandant la région aérienne.
  - la 4<sup>e</sup> et la 5<sup>e</sup> au ministre des Armées, Direction de la Gendarmerie et de la Justice militaire. Bureau emploi-renseignement. Section opérations.
  - la 6<sup>e</sup> aux archives.

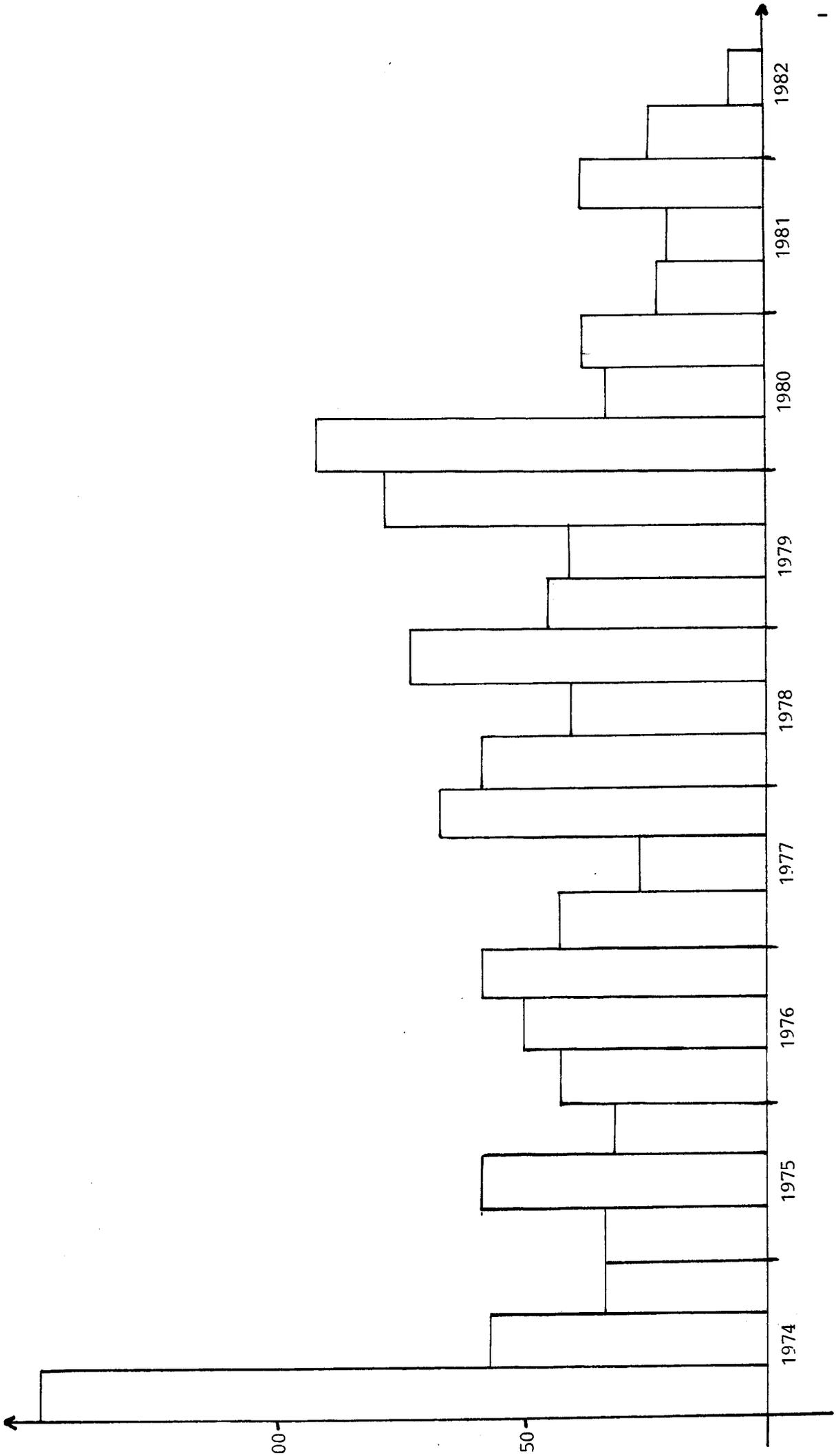
(1) Bureau emploi renseignement. Section opérations (Tél 505 14 41. postes 590 585, 586 pendant les heures ouvrables - officier de permanence au poste 500 pendant les heures non ouvrables)

(2) Groupe d'études des phénomènes aérospatiaux non identifiés organisme officiel créé au sein du Centre national d'études spatiales pour procéder à l'étude du phénomène O V N I., 18 avenue Edouard Belin. à Toulouse (Tél (61) 53 11 12) Des experts appartenant à cet organisme pourront ensuite entrer en liaison téléphonique avec l'unité qui procède o l'enquête et se rendre. éventuellement. sur les lieux pour se livrer à des investigations plus approfondies

ANNEXE 1

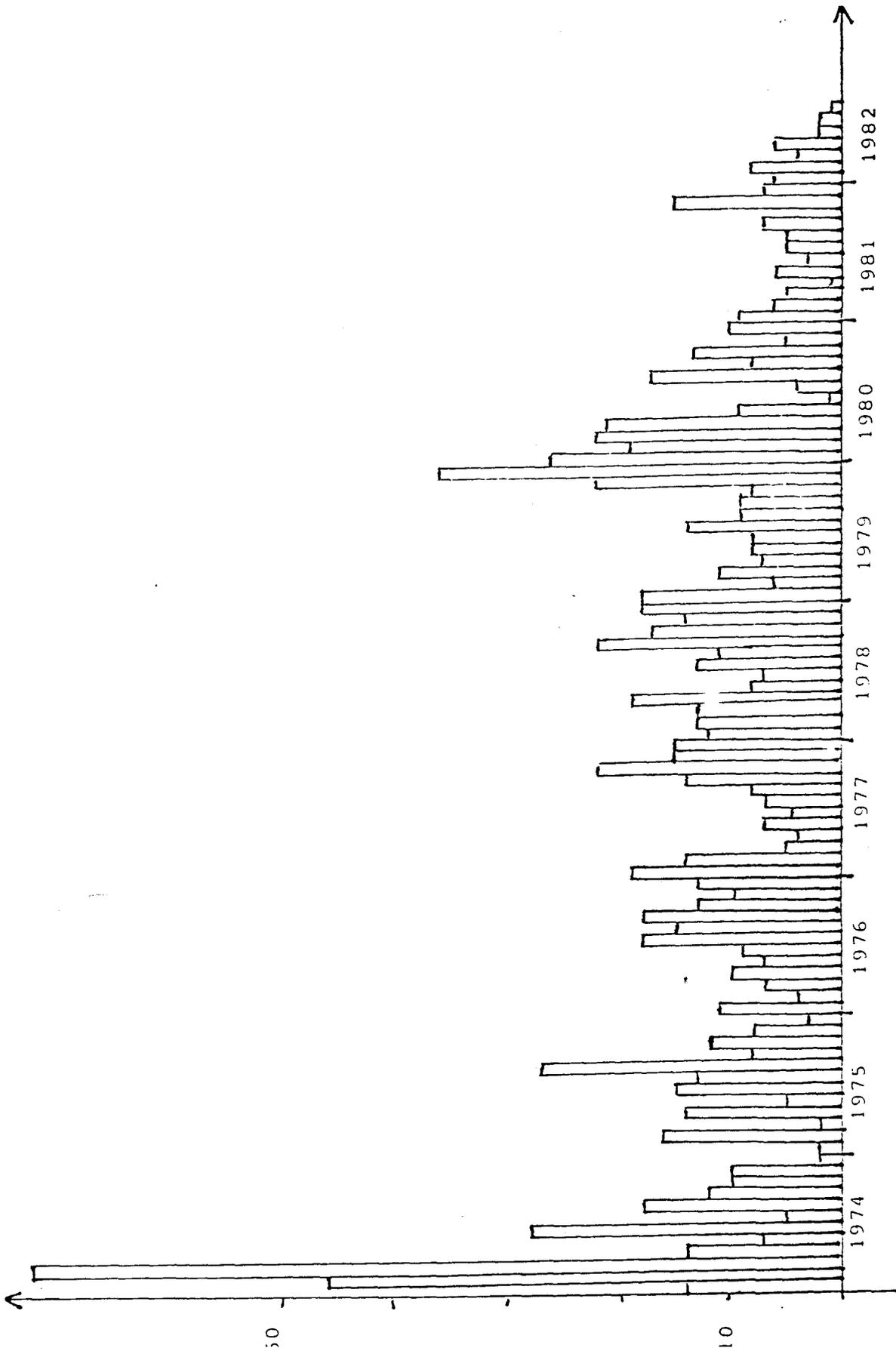


ANNEXE 3



NOMBRE DE DOCUMENTS OFFICIELS PAR PERIODES DE QUATRE MOIS

ANNEXE 3



NOMBRE DE DOCUMENTS OFFICIELS PAR MOIS

COMMANDEMENT DE LA  
CIRCONSCRIPTION REGIONALE  
DE GENDARMERIE

PROCE : - PROCS verbal n° A.58 -  
7 mars 1974 de la brigade  
- Procs-verbal n° 494/05. Ch. 6 Mai 1974  
de la brigade  
relatifs à l'observation d'un objet volant  
non identifié.

Tél : 91.50.00

N° 6/2 S.O/REN

74300042

5.03.74

TRANSMIS

*Avion sans  
plans ?*

(codé)

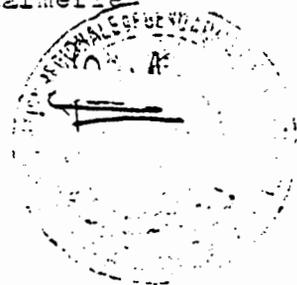
→ - à Monsieur le MINISTRE des ARMEES,  
Direction de la Gendarmerie  
et de la Justice Militaire  
Gendarmerie  
Sous-Direction Emploi - Planification - Organisation  
Bureau Emploi - Renseignement

- au GENERAL, Commandant Régional  
de la Gendarmerie Nationale,

"à titre de compte rendu"

le 17 Mai 1974

Le Colonel , Commandant  
la Circonscription Régionale  
de Gendarmerie



S/DIRECTION de la GENDARMERIE  
COURRIER ARRIVÉE  
016446 E22 MAI 74

ANNEXE 4

24 MAI 1974

COMPAGNIE  
 UNITE  
 BRIGADE  
 PROCES VERBAL N° 350 / 1974  
 ANALYSE - REPERENCE

de  
**RENSEIGNEMENTS JUDICIAIRES**

AFFAIRE  
 T1  
 A.59  
 CADRE RESERVE AU DESTINATAIRE

**ANALYSE** : Survol d'O.V.N.I.

**REFERENCE** : Circulaire ministérielle N° 32 600 HA/GEND.T. du 2 Août 1968.

NOUS SOUS-... & GU et GU, Gendarmes, Agents de Police Judiciaire.

VULES ARTICLES 20 et 75 du code de Procédure Pénale.

RAPPORTONS LES OPERATIONS SUIVANTES QUE NOUS AVONS EFFECTUEES, AGISSANT EN UNIFORME ET CONFORMEMENT AUX ORDRES DE NOS CHEFS.

LE A HEURE(S) **P R E A M B U L E**

Le Sept Mars 1974, à dix-huit heures, se présente au bureau de notre Brigade Monsieur TJ 42 ans, neunier, qui demeure à LA  
 L'intéressé déclare avoir vu un O.V.N.I. le Mardi 5 Mars à 20 heures 30, au hameau L2 à VJ. Au moment des faits, l'intéressé circulait avec son véhicule, une Peugeot 104, en compagnie de son épouse qui a vu également cet objet.

**E N Q U E T E**

Nous Gendarme GU entendons:

TJ, 42 ans, neunier, demeurant au moulin L1 à V1, né le 19 Juillet 1931, nationalité Française, marié 2 enfants qui nous déclare à 18 heures 10 :

Le Mardi 5 Mars 1974 au hameau à L2 à VJ, vers 20 heures 30, j'ai aperçu un O.V.N.I.

Je circulais avec ma voiture, une Peugeot 104 sur le C.D. sens V3 à V4. Mon véhicule se trouvait au sommet d'une côte, il amorçait une descente. J'ai aperçu un seul objet, il se dirigeait du Sud vers le Nord. L'appareil n'émettait aucun bruit, il survolait le sol à environ 50 mètres. Son alluré était réduite, à la vitesse d'un hélicoptère. Il s'est allumé et éteint deux fois. Sa forme ressemblait à un fuselage d'avion. Lorsque l'appareil s'est allumé la luminosité a duré environ 2 fois 10 secondes. La couleur de celle-ci ressemblait à un cigare incandescent. Cette incandescence était à l'avant de l'engin. L'arrière était éclairé par cette source de lumière. La première fois que je l'ai vu, l'appareil était parallèle au sol et la seconde fois incliné vers le haut, prenant une direction ascendante pour éviter la colline et une ligne de haute tension. D'après mes déductions, il est possible que l'engin s'était allumé (rétrofusée possible) parce qu'il avait détecté les deux obstacles.

DESTINATAIRES	INDICATION DU DESTINATAIRE ET NOMBRE D'EXEMPLAIRES(S)	NOMBRE DE PIÈCES(S) CONTENUS	DATE ET TRANSMIS (DATE, NOM, FONCTION)
	2 M. Le Procureur de la République		
X	1 M. Le Directeur de la Gendarmerie, bureau d'études et de recherches.		
	1 M. Le Général Commandant Régional de la Gendarmerie		
	1 M. Le Colonel Commandant la Circonscription Régionale de Gendarmerie		
	1 ARCHIVE COMMUNIQUEE AU G.P. Groupement		

"" Mon épouse qui m'accompagnait a également vu cet objet.  
"" J'ai arrêté mon véhicule et coupé le moteur au moment des faits.  
Je n'ai pas vu atténir cet engin.

"" Le 7 Mars 1974 à 18 heures 30.  
"" Lecture faite par moi de la déclaration ci-dessus, j'y persiste  
et n'ai rien à y changer à y ajouter ou à y retrancher.  
( A signé au carnet de déclarations).

Aucune constatation ni anomalie n'a été constatée sur le terrain,  
l'engin ne s'étant pas posé.

Madame TJ n'a pu être entendue par nos soins l'intéressée demeu-  
re au moulin LA à VJ, commune placée sous la  
surveillance de la Brigade de VJ

Nous transmettons le présent procès-verbal à la Brigade de VJ  
pour audition de cette personne.

CLOTURE DU PROCES - VERBAL

"" Fait et clos

le 21 Mars 1974

Le Gendarme GJ  
A.P.J.

Le Gendarme GJ  
A.P.J.

UNITÉ  
Brigade Mixte

RENSEIGNEMENTS JUDICIAIRES.

CADRE RESERVE AU DESTINATAIRE

PROCÈS VERBAL N° 494 / 05 / 1974.

ANALYSE - RÉFÉRENCE

ANALYSE : Survol d'O.V.N.I. V2

RÉFÉRENCE: Circulaire Ministérielle N° 32 600 MA/GEND.T. du 2 août 1963.  
Procès-Verbal N° 350 du 7-3-1974 de la Brigade de Gendarmerie

VOUS SOUSSIGNÉS A G3, Gendarme, Agent de Police Judiciaire,

AU LES ARTICLES 20 et 75 du Code de Procédure Pénale,

RAPPORTONS LES OPÉRATIONS SUIVANTES QUE NOUS AVONS EFFECTUÉES, AGISSANT EN UNIFORME ET CONFORMÉMENT AUX ORDRES DE NOS CHEFS.  
LE 06 mai 7474 A 17 HEURES 05', au bureau de notre brigade, répondant à une invitation faite par nos services, se présente Madame TI épouse LI. Cette personne consent à nous faire une déclaration, pour faire suite au procès-verbal cité en référence.

- EN QUÊTE -

Nous, Gendarme G3 entendons:

LI, épouse TI âgée de 37 ans, professeur d'Anglais, née le 24-02-1937, demeurant au Lieu-dit LI commune de VI nationalité française,

qui nous déclare à 17 heures 05':

Le mardi 5 mars 1974, vers 20 heures 30', je me trouvais à bord du véhicule que conduisait mon mari, TI

Je dois vous dire, qu'à l'entrée du hameau LI en venant de notre domicile, par le C.D. j'ai également vu un O.V.N.I. Cet objet se trouvait sensiblement dans l'axe de marche de notre véhicule mais un peu à droite. Cet objet se dirigeait vers le nord à allure réduite mais ne faisait aucun bruit. Il m'a semblé que cet objet survolait les maisons car il n'était pas haut.

Pour mon compte personnel, la forme de cet engin ressemblait à la silhouette d'un sous marin.

Lorsque nous avons aperçu la première fois cet appareil, il était allumé. puis il s'est éteint, et nous ne l'avons plus vu pendant quelques instants.

Surpris, mon mari avait arrêté son véhicule sur le bas-côté. Tout à coup, l'appareil s'est rallumé à nouveau, puis s'est éteint. Nous avons remarqué que cet engin avait changé de place puisqu'il se trouvait plus à notre gauche.

Je puis vous dire que durant les deux reprises, où l'objet s'est allumé, le temps qui s'est écoulé pouvait être de 10 secondes environ.

Depuis cette date, je n'ai plus revu d'objet semblable ou d'appareil de ce genre.

Le 6 mai 1974, à 17 heures 20'.

Lecture faite par moi de la déclaration, ci-dessus, j'y persiste et n'ai rien à y changer, à y ajouter ou retrancher. (A signé au carnet de déclaration)

- CLOTURE DE PROCÈS - VERBAL - Le Gendarme G3

DESTINATAIRES	INDEXATION DU DESTINATAIRE ET NUMERO D'EXEMPLAIRE(S)	NUMERO PIÈCES JOINTES
	2	
X	1	
	1	
	1	

M. Le Procureur de la République  
M. Le directeur de la Gendarmerie, bureau d'études et de recherches à.....  
M. Le Général, Commandant Régional de la Gendarmerie à.....  
M. le Colonel, Commandant la Circonscription Régionale de Gendarmerie  
ARCHIVE COMMUNIQUÉE AU de Groupement.

VOU ET TRANSMIS (DATE, N°) LE 06 mai 1974

SIGNATURE ET CAGNE

GEPAN

\*  
RFFUGTA  
UGTA DE UGT  
NMR 003  
RY ROUTINE  
NON PROTEGE

RR RFFUGTA  
DE RFFAAX 00001 2121307  
ZNR UUUUU  
R 311307Z ZYB JUL 83  
FM DIRGENDNAT PARIS  
TO CNEST BR TOULOUSE  
R 311415 B JUL 83  
FM CIGEND  
TO RFFAAX/DIRGENDNAT PARIS  
RFFAAX/INSPECGEND PARIS  
RFFGCX/COMGEND  
RFFGCX/LEGEND  
ZEN/GROUPGEND  
ZEN/SOUPREF  
BT  
NON PROTEGE  
NMR 1141/2  
OBJET OBSERVATION OBJET VOLANT NON IDENTIFIE  
TXI  
1/ LE 30/7/83 VERS 0H10  
2/ AU DESSUS HLM 22 RUE A  
3/ UN OBJET RESSEMBLANT A UN GROS AVION A REACTION SANS AILE  
ILLUMINE ETAIT EN STATION FIXE AU DESSUS HLM.  
A SUIVI UN VEHICULE QUI CIRCULAIT DANS ET A FONCE SUR  
CELUI CI A GRANDE VITESSE LORSQU IL A FAIT DEMI-TOUR  
AUCUN BRUIT DE MOTEUR OBSERVE  
4/ MR 47 ANS REGLEUR DRT 22 RUE A  
SON EPOUSE ET SON FILS. DEUX FONCTIONNAIRES DU COMMISSARIAT  
POLICE LOCALE APPELES PAR LES TEMOINS  
5/ BT AVISEE LE /83 A 10H30  
PV 578/83 DU 31/7/83  
BT  
0474

ANNEXE 5

NNNN  
T FRZ  
\*  
RFFUGTA

```

*****
ACCOUNT, ESTERLE
COMMAND-
COMMAND- BEGIN, CARCIEL, PROC, AN=1982, MO=04, J=23, H=05, LG=$3.14$, LT=$45.78$, AZ=$240.0$
COMMAND- FILES
--LOCAL FILES--
*PROC
--REMOTE EXECUTING JOBS--
CARCISO
--REMOTE OUTPUT FILES--
TO1428E
COMMAND- FILES
--LOCAL FILES--
*PROC
--REMOTE OUTPUT FILES--
CA14280 TO1428E
0
COMMAND- BATCH, CA14280, LOCAL
COMMAND- FILES
--LOCAL FILES--
CA14280 *PROC
--REMOTE OUTPUT FILES--
TO1428E
COMMAND- PAGE, CA14280
Ready..
29

```

ETOILES BRILLANTES VISIBLE DU LIEU

Star Name	Visibility	RA (h m s)	Dec (d m s)
ARCTURUS	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	273.80	23.92
ANTARES	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	217.37	3.41
VEGA	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	229.55	79.89
ALTAIR	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	166.29	52.23

Line 25

```

PLANETE2=VENUS PLANETE 4=MARS PLANETE 5=JUPITER PLANETE 6=SATURNE PLA
NUMERO PLANETE 5 COORD G50 -.817 -.538 -.208 AZIMUT SITE LCC
1
(geor )
1 PFY Y -NDS/8E-1 CNES/538 04/22/82
12.20.51.CARCISO FROM /IM
12.20.51.IP 00000192 WORDS - FILE INPUT , DC 04
12.20.51.CARCIEL,CM110200.
12.20.51.ACCOUNT, ESTERLE ,C142
1
12.20.52.ATTACH, PROC, ID=GEPAN.
12.20.52.PFN IS
12.20.52.PROC
12.20.52.AT CY= 017 SN=PFQSET
12.20.52.BEGIN, EXEC, PROC, $OBS$,
12.20.53.$1982$, $04$, $23$, $05$, $02$, $00$,
12.20.53.$3.14$, $45.78$, $240.0$, $3. $, $-1. $, $N$.
12.20.53.ATTACH, LIB, LIBRARY5INABS, ID=GEPAN.
12.20.53.AT CY= 031 SN=PFQSET
12.20.53.ATTACH, BIB, BENSONBIB, ID=BIBLI.
12.20.54.AT CY= 015 SN=PFQSET
1
1
1
COMMAND- ROUTE, CA14280, DC=FR, TID=C, FID=GP142
COMMAND- FILES
--LOCAL FILES--
*PROC
--REMOTE OUTPUT FILES--
TO1428E
COMMAND- BATCH, TO1428E, LOCAL
COMMAND- FILES
--LOCAL FILES--
*PROC TO1428E
COMMAND- ROUTE, TO1428E, DC=FR, TID=C, FID=GP142
COMMAND- FILES
--LOCAL FILES--
*PROC
COMMAND-

```

AZIMUT PU POINT DE VUE + VERS EST  
 LIEU D OBSERVATION OBS  
 DATE D OBSERVATION 23 4 1982 5 0 0  
 LIEU D OBSERVATION LONGITUDE EST ~~30.14~~ LATITUDE 45.78  
 FOURCHETTE DE MAGNITUDE RETENUE -1.00 3.00  
 AZIMUT ET SITE DU POINT DE VUE 240.0 . 0.0  
 SITE MAXIMUM 90.0  
 CHAMP DE VUE 180.00  
~~PAS~~ EN AZIMUT 10.0 PAS EN SITE 10.0  
 AZIMUT ET ~~SITE~~ LOCAL DU SOLEIL 73.19 1.07  
 ALTITUDE DE L OMBRE AU NADIR 0r

ETOILES BRILLANTES VISIBLE DU LIEU

ARCTURUS	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	273.80	23.92
<del>ANTARES</del>	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	217.37	8.41
VEGA	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	229.35	79.89
ALTAIR	VISIBLE EN SITE ET AZIMUT	166.29	52.25

PLANETE 2=VENUS PLANETE 4=MARS PLANETE F=JUPITER PLANETE A=SATURNE  
 NUMERO PLANETE 5 COORD G50 -.817 -.538 -.208 AZIMUT SITE  
 Planète 100 =LUNE  
 LOCAL 251.12 1.37

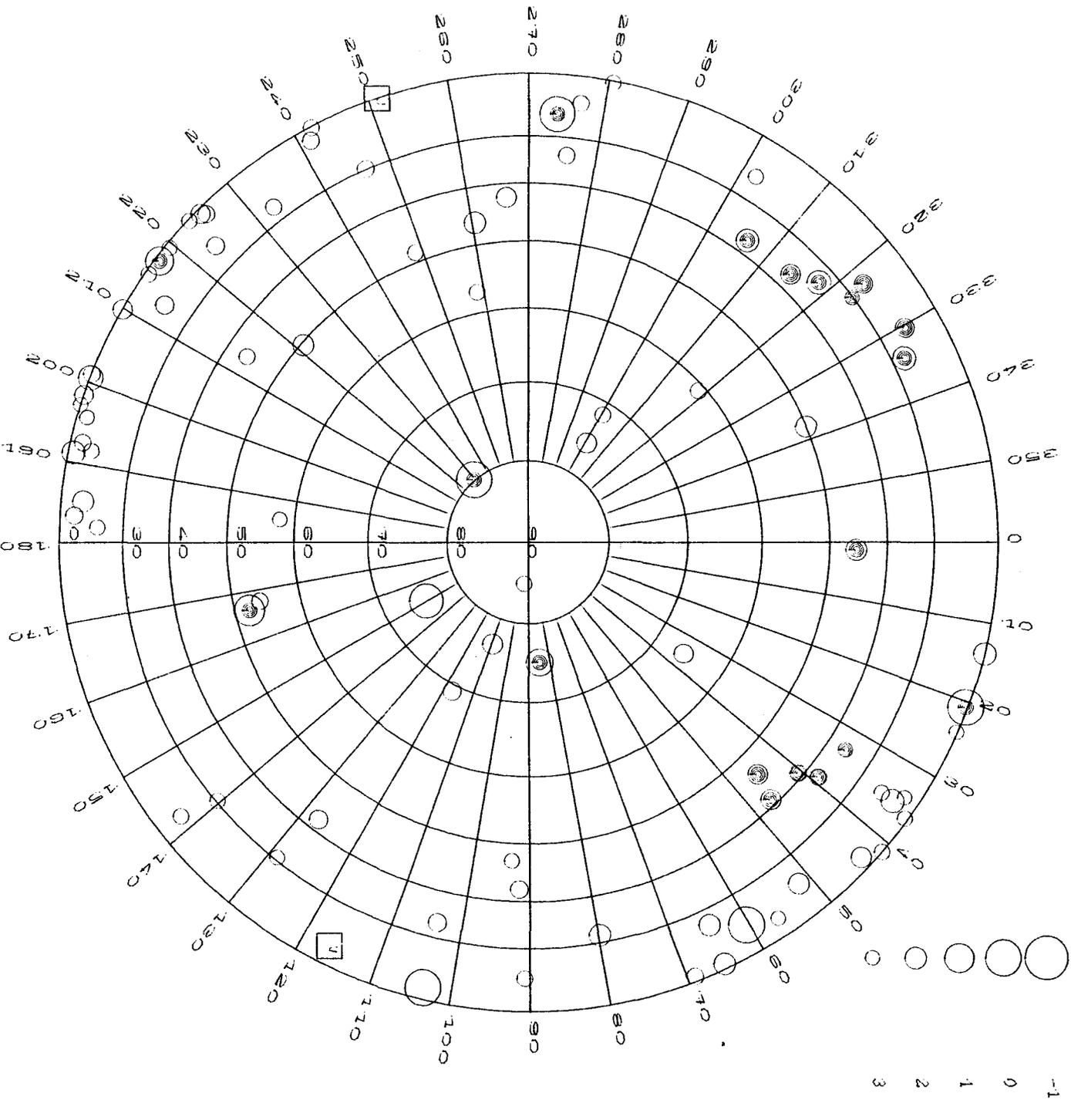
OBS

LATITUDE NORD (DEG) 45.78

LONGITUDE EST (DEG) 3.14

DATE D OBSERVATION VENDREDI 23 4 1982 A 5 H 0 M 0 S TU

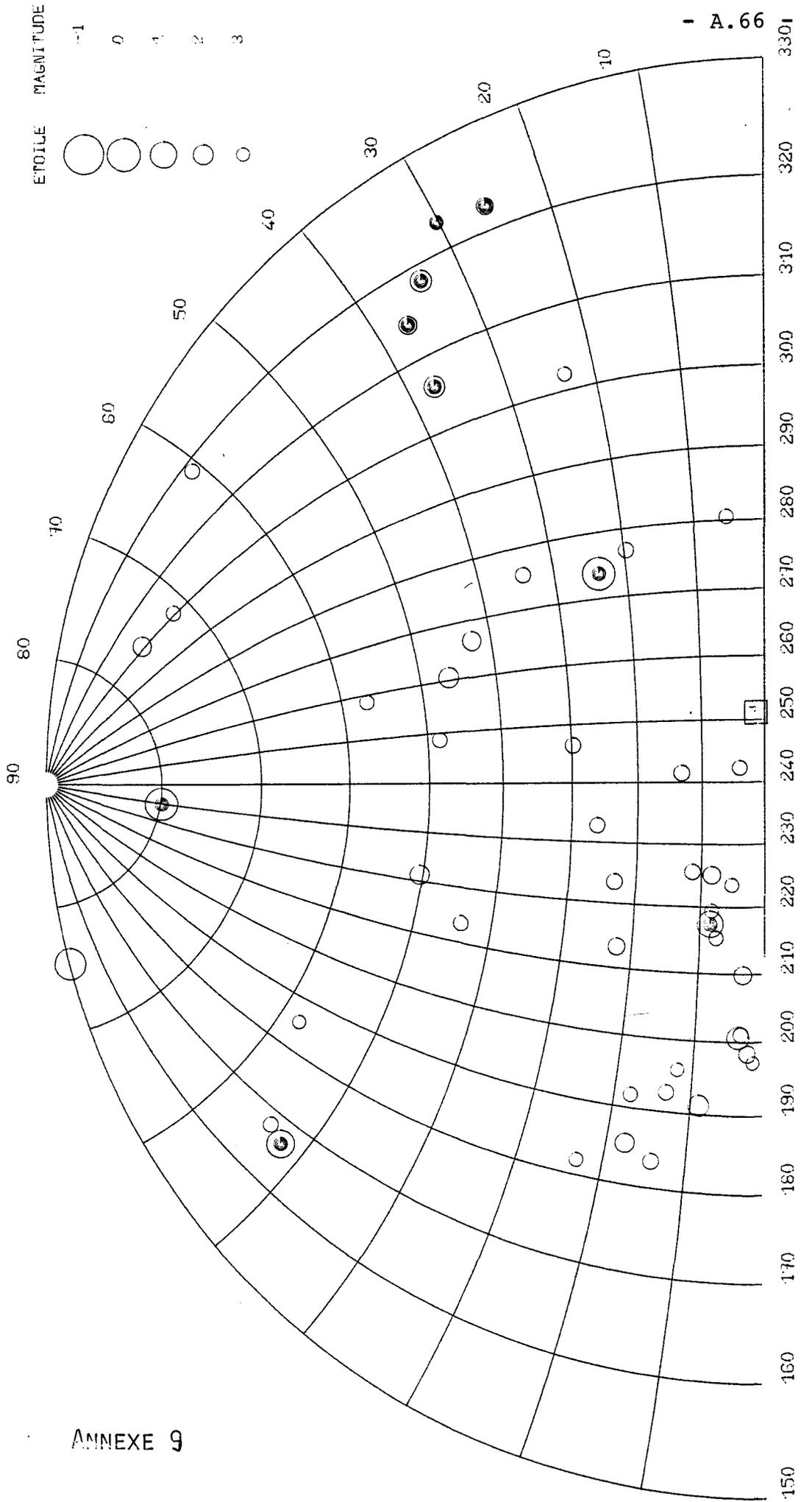
DEG	SMEIL	LAPELLA	ARJUTURU	ANHARES	VEGA	ALTAIR	VENUS	JUPITER
AZIMUT	73.19	20.70	273.60	217.37	229.35	166.29	116.36	251.12
SITE	1.07	5.56	23.92	6.41	79.69	52.25	16.36	1.37



OBS

VENDREDI 23 4 1962 A 5 H 0 M 0 S TU      LONGITUDE EST (DEG) 3.14      LATITUDE NORD (DEG) 45.78

DEG	SOLEIL	ARCTURU	ANTARES	VEGA	ALTAIR	JUPITER
AZIMUT	73.19	273.60	217.37	229.35	166.29	251.12
SITE	1.07	23.92	8.41	79.89	52.25	1.37



ANNEXE 9

- A.66

79 - - 275 /DEF/EMAA/BPE

PARIS, le - 6 NOV. 1978

Le Général d'armée aérienne SAINT-CRICO  
Chef d'Etat-major de l'armée de l'air

à

Monsieur le Directeur  
du Centre national d'études spatiales  
(Conseiller pour les programmes et affaires  
militaires)

O B J E T : Etude des phénomènes aérospatiaux non identifiés.  
Référence : Lettre n° 42.78/DG/MIL du 10 octobre 1978 (non diffusée).

Par lettre citée en référence vous avez demandé une participation accrue de l'armée de l'air aux recherches entreprises par le GEPAN sur les phénomènes aérospatiaux non identifiés.

J'ai l'honneur de vous donner mon accord sur les points suivants, qui pourront être discutés en détail avec le CAFDA :

- Information du GEPAN sur les observations éventuellement effectuées par du personnel de l'armée de l'air, essentiellement pilotes et contrôleurs d'opérations aériennes.
- Possibilité dans certains cas exceptionnels d'obtenir des informations complémentaires.
- Communication de certains éléments enregistrés dans les stations radar dans les cas d'obtention d'échos.
- Diffusion dans l'armée de l'air d'une information succincte au personnel. invitent les témoins éventuels à se manifester.

Quant aux radars militaires en service, il ne n'est pas possible de vous en diffuser systématiquement les caractéristiques techniques; le cas échéant, certaines d'entre elles pourront toutefois vous être communiquées sur demande particulière.

à :

FEA.

Direction intérieure :

M.A.A./3

ANNEXE 10



	<p>Météorologie</p> <p>.... m/ft au-dessus/au-dessous des nuages/brouillard/brume sèche (over/above clouds/fog/mist)</p> <p>.... m/ft distance horizontale des nuages (horizontal distance of clouds)</p> <p>Entre couches de nuages <input type="checkbox"/></p> <p>volant soleil de face/de dos (flying in front of the sun/behind)</p> <p>Visibilité en vol estimée ..... m/1M (estimated visibility)</p>	
<p>N</p> <p>Description de l'observation/ du phénomène/trajectoire/position relative/durée/forme/couleur/autre  (Describe the phenomenon : trajectory/relative position/time/ color/other)</p> <p>Croquis (drawn it) :</p>		
<p>O</p> <p>Radar sol</p>	<p>Lieu du centre de contrôle radar (position of radar control cen- ter) :</p>	<p>Echos <input type="checkbox"/> oui (yes) <input type="checkbox"/> non (no)</p>
<p>P</p> <p>Radar bord (board radar)</p>	<p>Echos <input type="checkbox"/> Oui (yes) <input type="checkbox"/> Non (no)</p>	
<p>Q</p> <p>Détecteur CAT/TAC</p>	<p>Déclenchement <input type="checkbox"/> oui (yes) <input type="checkbox"/> non (nothing)</p>	
<p>R</p> <p>Fonctionnement anormal instruments de vol (anormal fonction of flight instruments)</p>	<p><input type="checkbox"/> oui (yes) <input type="checkbox"/> non (no)</p>	<p><u>DESCRIPTION</u> :</p>
<p>S</p> <p>L'observation a-t-elle été signa- lée par radio/téléphone, télétype ? A quel organisme ?</p>	<p><input type="checkbox"/> oui (yes)      Radio <input type="checkbox"/>      à (to) : .....</p> <p><input type="checkbox"/> non (no)      Téléphone <input type="checkbox"/>      Organisme civil <input type="checkbox"/> militaire <b>C</b></p> <p>Télétype</p>	
<p>T</p> <p>Date : Heure IV du compte-rendu : (of the statement)</p>	<p>Signature du rapporteur (sign) :</p>	

# CENTRES RÉGIONAUX DE LA NAVIGATION AÉRIENNE ET CARTE DE LA CIRCULATION AÉRIENNE

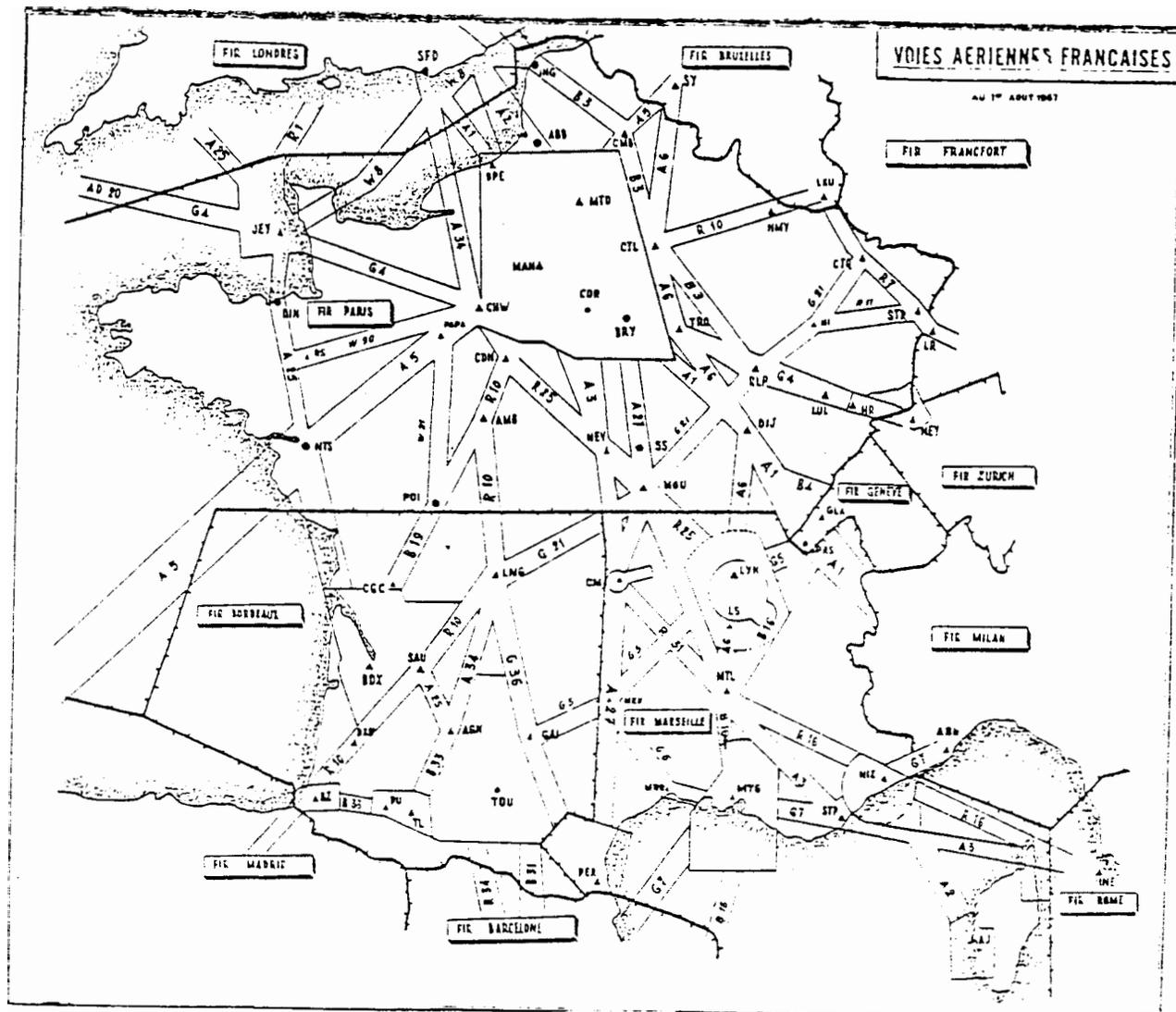
CRNA Nord  
BP 32  
91205 ATHIS MONS

CRNA Ouest  
BP 13  
29213 PLOUGASTEL DOULAS

CRNA Sud-Est  
21, avenue Jules Issac  
13617 AIX en PROVENCE

CRNA Sud-Ouest  
Aérogare de Mérignac  
33700 MERIGNAC

CRNA Nord-Est  
Base Aérienne 112 BP 20  
51090 REIMS



CODA = Centre opérationnel de la Défense Aérienne

Adresse : Taverny 95150

N° ☏ : 16 (3) 989.90.10

Protocole : Alerte, télex protégés, formulaires d'observations  
Transmis au GEPAN  
Par la base aérienne de FRANCAZAL (TOULOUSE)

ANNEXE 13

LISTE DES CENTRES MÉTÉOROLOGIQUES DE LANCEMENT DE  
BALLONS RADIO-SONDE

---

TOULOUSE Blagnac

BORDEAUX

BIARRITZ

PERPIGNAN

NIMES COURBESEC

NICE

LYON

NANTES

BREST

NANCY-ESSEY

TRAPPES

ANNEXE 14

**PROJET DE PROTOCOLE D'ACCORD**  
**ENTRE**  
**GEPAN ET COMALAT**

---

**1 - GENERALITES**

L'Etat-Major de l'Armée de Terre a donné son accord au centre national d'études spatiales pour que l'Aviation Légère de l'Armée de Terre apporte son concours aux travaux du groupe d'études des phénomènes aérospatiaux non identifiés (GEPAN) chargé d'analyser scientifiquement les rapports établis à la suite de tels phénomènes.

Le COMALAT A Villacoublay s'est vu confier la mission du recueil et du filtrage des observations effectuées par les personnels de l'ALAT, ainsi que la communication au GEPAN des renseignements complémentaires éventuellement nécessaires.

En conséquence, les destinataires sont informés que le COMALAT est l'organisme auquel il convient d'adresser exclusivement :

- les éléments observés par les personnels de l'ALAT,
- les renseignements complémentaires éventuellement demandés.

**2 - MODALITES DE TRANSMISSION DES OBSERVATIONS EFFECTUEES PAR LES PERSONNELS DE L'ALAT**

Les observations effectuées font l'objet :

- 21 - D'un compte-rendu instantané téléphoné au COMALAT, 3<sup>e</sup> Bureau Section Emploi (poste 238) et comportant :
- grade, nom, prénom, qualification, unité d'appartenance de l'observateur,
  - date, heure et lieu (coordonnées géographiques) de l'observation,
  - moyens (visuels - radar) et conditions (MTO...) de l'observation,
  - description du phénomène observé.
- 22 - D'un rapport détaillé adressé dans les 24 heures au COMALAT, rédigé par l'observateur et comportant les photos éventuellement obtenues et tout document susceptible de compléter le témoignage.

3 - DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES EMANANT DU GEPAN

Les demandes de renseignements complémentaires émanant du GEPAN son adressées par voie téléphonique à COMALAT (poste 238) qui retransmettra sur les unités concernées.

4 - TRANSMISSION AU GEPAN

Les compte-rendu instantanés d'observations, les rapports détaillés et les réponses aux demandes de renseignements complémentaires sont transmis au GEPAN par le COMALAT exclusivement.

Lorsque les spécialistes du GEPAN doivent se rendre dans les unités, pour exploiter sur place les renseignements ou obtenir un complément d'information, le COMALAT est habilité à régler les modalités de telles visites.

COMPAGNIES PRIVÉES D'HÉLICOPTÈRES  
LISTES D'ADRESSES DISPONIBLES

COMPAGNIES EXPLOITANT EXCLUSIVEMENT DES HELICOPTERES

COMPAGNIES	COMPOSITION DE LA FLOTTE	MASSE TOTALE AU DÉ-COLL. PAR APPAREIL (en kg)	DATE DE LA PLUS RÉCENTE AUTORISATION	DATE D'EXPIRATION DE L'AUTORISATION	TENEUR DE L'AUTORISATION (VOIR INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES EN PAGE 47)
<b>Air Affaires</b> EJA France Aéroport du Bourget 93350 Le Bourget Tél. 838-92-70 Héli Service Aérodrome d'Alberville 73460 Frontenex Tél. (79) 31-51-46	1 Sikorsky S58 1 SA 316 B 3 SA 315 B 1 SA 342 J 1 Bell 206	5 900 2 200 1 900 1 800 1 300	19-12-80	31-10-85	(6)
<b>Air Angoulême</b> Rue Léonce-Gimbertau 16002 Angoulême Tél. (45) 95-10-98	1 Bell 206	1 400	11-02-81	31-12-83	(1) + (3) Bien que la compagnie n'exploite actuellement que le seul hélicoptère constituant sa flotte, l'autorisation qui lui a été accordée est tout aussi valable pour l'exploitation par la compagnie d'un ou de plusieurs avions à la place ou en plus de cet hélicoptère.
<b>Callop</b> 26 bis. av. de Paris 95230 Soissy-sous-Montmorency Tél. 989-20-52	1 Bell 206 B	1 400	16-06-82	31-10-85	(1) + (3) Bien que la compagnie n'exploite actuellement que le seul hélicoptère constituant sa flotte, l'autorisation qui lui a été accordée est tout aussi valable pour l'exploitation par la compagnie d'un ou de plusieurs avions à la place ou en plus de cet hélicoptère.
<b>Cyfrafrance</b> Aéroport de Montpellier-Fréjorgues 34130 Mauguio Tél. : (67) 65-18-55	1 SA 316 Alouette III	2 200	24-06-80	31-12-84	Transport à la demande de fret, de poste et d'un maximum de 10 passagers par voyage dans le monde entier. Hélicoptères de moins de 5,7 tonnes.
<b>Héli Air</b> Le Bois Paris Nogent Le Phaye 28006 Chartres Tel. : (37) 34-61-63	1 Bell 206	1400	08-06-82	31-10-85	(1) + (3) Bien que la compagnie n'exploite actuellement que le seul hélicoptère constituant sa flotte, l'autorisation qui lui a été accordée est tout aussi valable pour l'exploitation par la compagnie d'un ou de plusieurs avions à la place ou en plus de cet hélicoptère.
<b>Hélicap</b> Héliport de Paris 4, avenue de la Portede-Sèvres 75015 Paris Tél. : 557-75-51	5 AS 50 B 3 Bell 206	1 950 1 400	18-11-80	31-10-85	Transport à la demande, uniquement au moyen d'hélicoptères, de poste, de marchandises et d'un maximum de 20 passagers par voyage dans le monde entier.
<b>Héli France</b> Héliport de Paris 4, avenue de la Parthe-de-Sevres 75015 Paris Tel. : 557-63-57	1 AS 350 B	1 950	13-04-81	31-12-83	(1) + (3) Bien que la compagnie n'exploite actuellement que le seul hélicoptère constituant sa flotte, l'autorisation qui lui a été accordée est tout aussi valable pour l'exploitation par la compagnie d'un ou de plusieurs avions à la place ou en plus de cet hélicoptère.
<b>Héli Prestations</b> Héli Union 4, avenue de la Portede-Sevres 75015 Paris Tél. 554-92-90	8 Puma SA 330 1 Sikorsky S 58 16 SA 365 29 Alouette III SA 316 B et 319 B 1 AS 350 10 SA 315 B 14 SA 313-B Alouette II	7 000 5 900 3400 2 200 1 950 1 900 1 600	Héli Union et Héli Prestations 19-12-80	31-12-87	Héli Union Héli Prestations : Transport à la demande de passagers, de poste et de marchandises dans le monde entier, au moyen d'hélicoptères. Transport régulier de poste et de marchandises à l'intérieur du territoire métropolitain.
<b>Héli Pub</b> Aéroport de Cergy B.P. 55 95312 Cergy-Pontoise Cedex Tél. : (3) 037-30-00	2 SA 313 Alouette II	1 600	23-12-81	31-12-84	(1) - (3) Bien que la compagnie n'exploite actuellement que le seul hélicoptère constituant sa flotte, l'autorisation qui lui a été accordée est tout aussi valable pour l'exploitation par la compagnie d'un ou de plusieurs avions à la place ou en plus de cet hélicoptère.
<b>Héli Transport</b> Aérodrome de Cannes-Mandelieu 06150 La Bocca Tel. (93) 47-25-51	1 AS 350 2 SA 315 B Lama	1 950 1 900	19-12-80	31-12-85	(6)
<b>Professionnel Air System</b> 6 avenue Gourgaud 75017 Paris Tél. : 380-00-11	1 Bell 206B	1 400	19-05-82	31-10-85	(1) + (3) Bien que la compagnie n'exploite actuellement que le seul hélicoptère constituant sa flotte, l'autorisation qui lui a été accordée est tout aussi valable pour l'exploitation par la compagnie d'un ou de plusieurs avions à la place ou en plus de cet hélicoptère.

COMPAGNIES COMPLET



CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE  
18, avenue Edouard-Belin  
31055 TOULOUSE CEDEX  
Tél. : (61) 53.11.12  
Télex 531081

CT/GEPAN -  
TOULOUSE. le

Réf. : Lettre n° 43264 MN/CD/P du 17.07.81

Objet : DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS METEOROLOGIQUES

Je vous prie de bien vouloir adresser au CNES/GEPAN (18, Avenue Edouard Belin - 31055 TOULOUSE CEDEX), les renseignements météorologiques suivants :

- température,
- humidité,
- vent (force, direction),
- visibilité horizontale,
- précipitations,
- couverture nuageuse (taux, type, altitude).

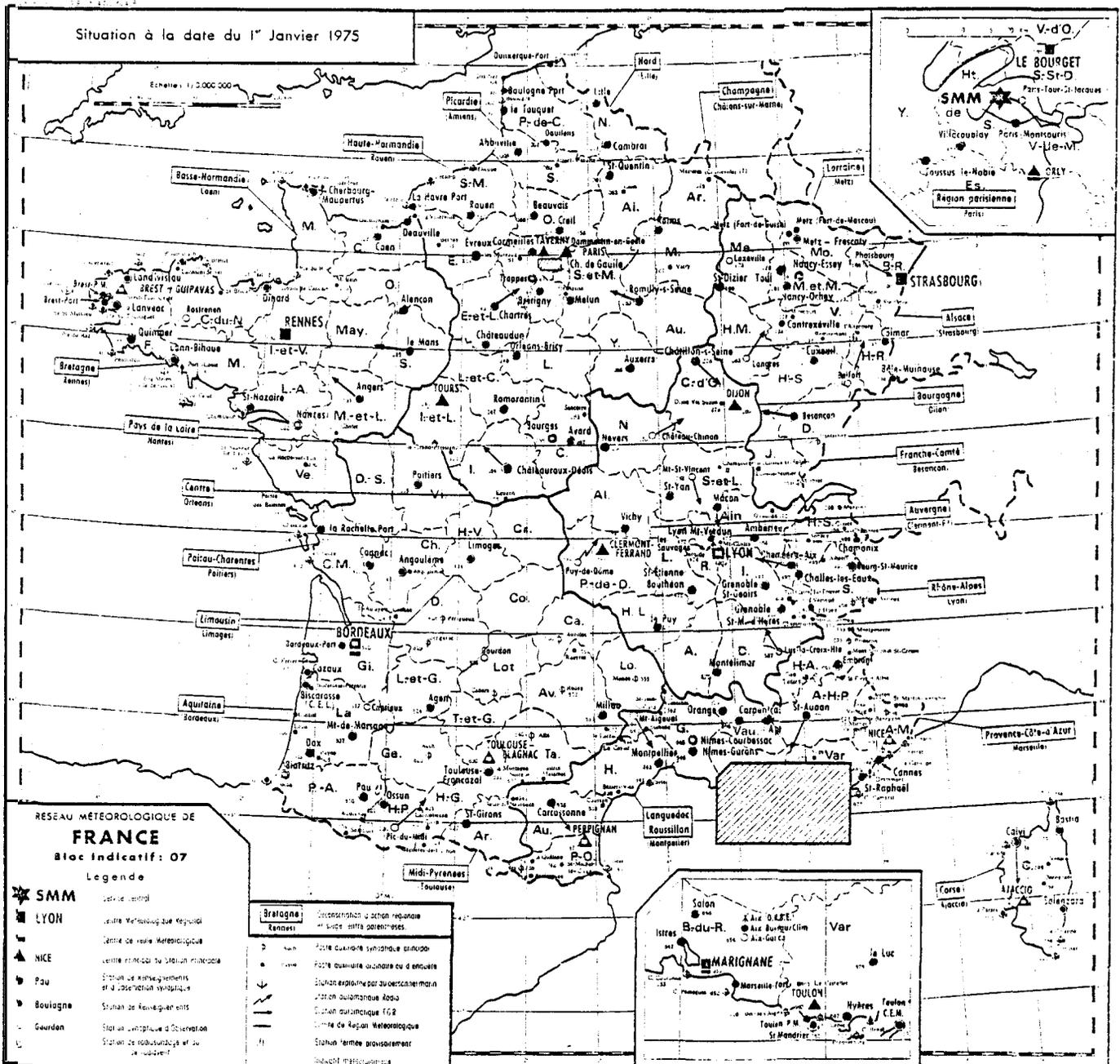
Ces renseignements concernent .....  
.....  
pour les dates du .....

Je vous remercie par avance de votre collaboration.

Bien sincèrement,

Le Chargé d'Enquêtes,  
JJ. VELASCO

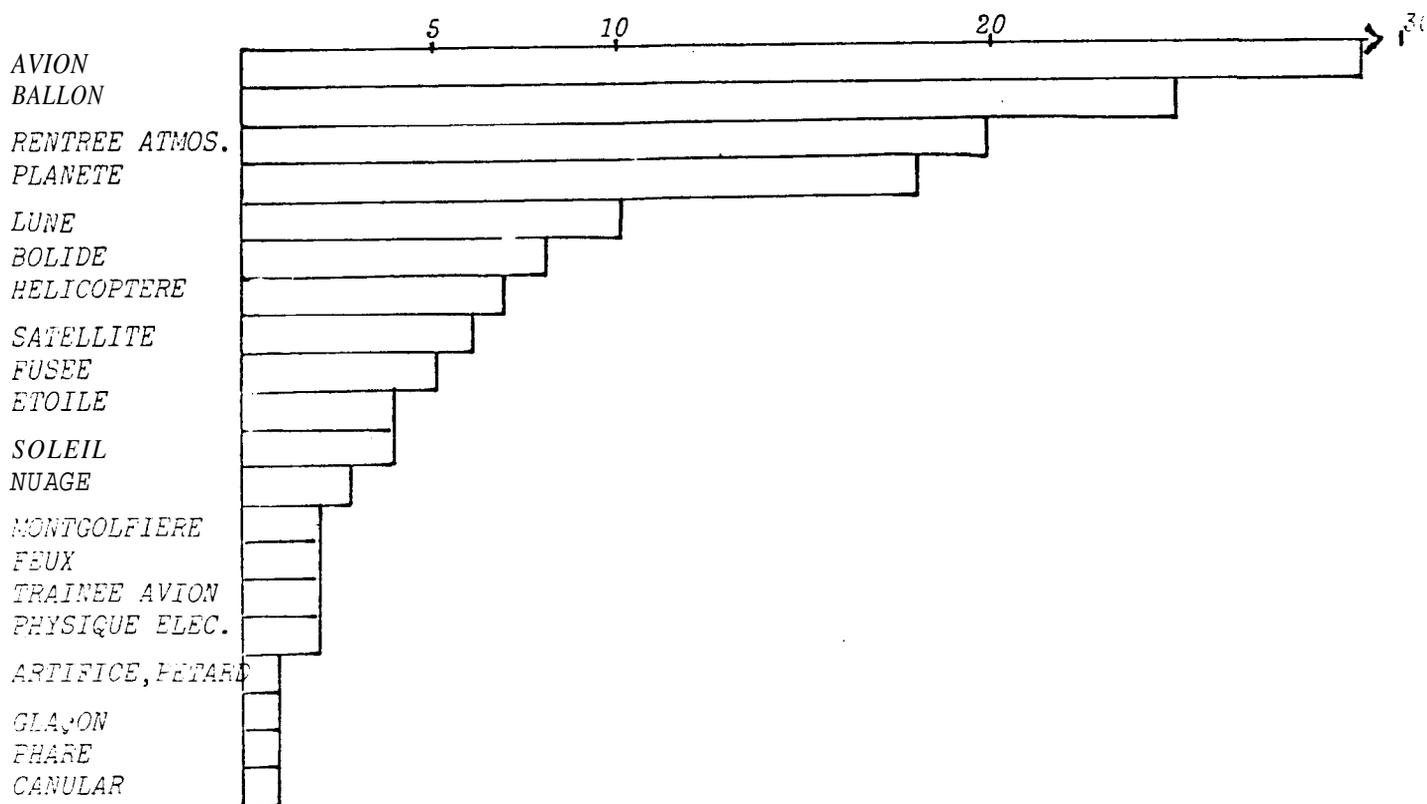
ANNEXE 17



ANNEXE 18



CLASSES A et B (résultats partiels)



1974 / 1978

Classe	Définition	Nombre
A *	identifié	23
B	probablement identifié	153
C	inanalysable	239
D	resté non-identifié	263
TOTAL		678

\* Certains phénomènes en haute atmosphère sont vus par de nombreuses personnes et donnent lieu à toute une série de témoignages similaires. Chacune de ces "observations multiples" n'a été comptée qu'une fois.

Tableau n° 1 - CRITERES INTERVENANT DANS LE CODAGE

Critères	Nbre de caractères	N° des cases sur la carte
Numéro .....	8	1 à 8
Source .....	2	9 à 10
Type d'observation.....	1	11
Crédibilité .....	1	12
Intérêt.....	1	13
Code utilisé .....	1	14
Initiales du codeur.....	2	15 à 16
Numéro du témoin .....	1	17
Date .....	8	18 à 25
Heure .....	5	26 à 30
Département .....	2	31 à 32
Longitude .....	4	33 à 36
Latitude .....	4	37 à 40
Nature du lieu .....	1	41
Nombre de témoins .....	1	42
Profession du témoin .....	2	43 à 44
Age du témoin .....	3	45 à 47
Sexe .....	1	48
Conditions météorologiques .....	1	49
Curée d'observation .....	5	50 à 54
Distance minimale .....	4	55 à 58
Méthode d'observation .....	1	59
Nombre d'objets .....	2	60 à 61
Forme .....	1	62
Taille .....	2	63 à 64
Luminosité .....	2	65 à 66
Couleur .....	1	67
Trajectoire .....	2	68 à 69
Vitesse .....	4	70 à 73
Accélération .....	1	74
Bruit .....	1	75
Hauteur angulaire .....	2	76 à 77
Direction azimutale .....	2	78 à 79

01 N° GEPAN Doc (I8)

\_\_\_\_\_

06 Jour (A2)

\_\_\_\_\_

07 Mois (A2)

\_\_\_\_\_

02 1° Département (A2)

\_\_\_\_\_

08 Année (A2)

\_\_\_\_\_

03 Nom de la Brigade (A20)

\_\_\_\_\_

09 Nombre d'informations supplémentaires ( $\leq 10$ ) (I2)

\_\_\_\_\_

04 Nombre témoins ( $\leq 9$ ) (I2)

\_\_\_\_\_

05 Noms témoins (A20)

\_\_\_\_\_

N° 1

N° 2

N° 3

N° 4

N° 5

N° 6

N° 7

N° 8

N° 9

N° question	clef (A2)	information (A20)
10	_____	_____
11	_____	_____
12	_____	_____
13	_____	_____
14	_____	_____
15	_____	_____
16	_____	_____
17	_____	_____
18	_____	_____
19	_____	_____

Nom Témoin :

08 Durée (A20)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

09 Nombre phases d'observation (I2)

01 Profession (A20) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10 Nombre d'informations supplémentaires ( $\leq 10$ ) (I2)

02 Age (A2) \_\_\_\_\_

03 Sexe (A1)

04 Parentés /9(A2, 1X)/

\_\_\_\_\_

05 Recouvrement total /9(A2, 1X)/

\_\_\_\_\_

06 Recouvrement partiel /9(A2, 1X)/

\_\_\_\_\_

07 Lieu d'observation (A20)

\_\_\_\_\_

N° question	clef A2	information (A15)
11	_____	_____
12	_____	_____
13	_____	_____
14	_____	_____
15	_____	_____
16	_____	_____
17	_____	_____
18	_____	_____
19	_____	_____
20	_____	_____

15 Nombre d'informations supplémentaires (≤ 15) (I2)

┌───┐

┌───┐

01 Heure (A6)

02 Terme (A15)

03 Forme (A15)

04 Couleur (A15)

05 Taille (A15)

06 Trajectoire (A15)

07 Cap (A15)

08 Vitesse (A15)

09 Bruit (A15)

10 Décor (A15)

11 Phénomène/décor (A15)

12 Direction de l'obs. (A15)

13 Nébulosité (A15)

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

information (A15)

N° question

clef A2

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

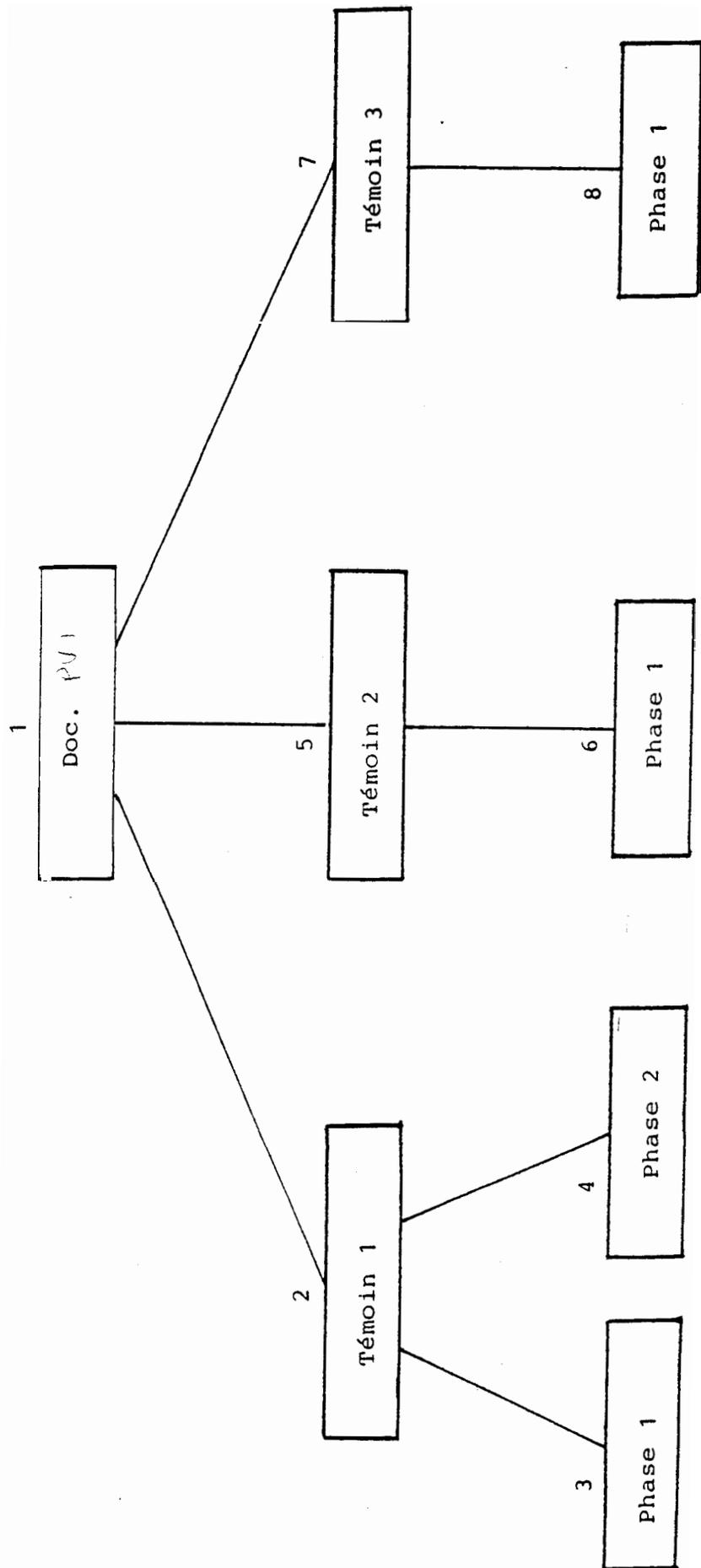
┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐

┌───┐



ANNEXE 25

## **CHAPITRE III**

### **LES ENQUETES**

SOMMAIRE : CHAPITRE III  
=====

LES ENQUÊTES

111.1.- LES ENQUETES

- III.1.1.- La méthodologie d'enquête
- III.1.2.- Procédure d'intervention
- III.1.3.- Types d'enquête
- III.1.4.- Critères d'intervention
- III.1.5.- Les moyens

111.2.- PREPARATION DES ENQUETES

- III.2.1.- Phases d'enquête

III.3.- RECUEIL DES DONNEES RELATIVES AU TEMOIGNAGE

- III.3.1.- Le discours général
- III.3.2.- Le recueil des éléments descriptifs et physiques du phénomène observé
- III.3.3.- Reconstitution
- III.3.4.- Examen et analyse du discours

111.4.- RECUEIL DES DONNEES RELATIVES A L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

- III.4.1.- Recueil des données liées à l'environnement physique général
- III.4.2.- Recueil des données relatives aux perturbations et effets physiques sur une zone géographique localisée (trace)
- III.4.3.- Localisation et quadrillage de la zone de trace
- III.4.4.- Description des traces
- III.4.5.- Mesures physiques non destructrices
- III.4.6.- Mesures destructrices
- III.4.7.- Mesures et Analyses physico-chimiques en laboratoire
- III.4.8.- Recueil des données à caractère biologique
- III.4.9.- Mesures et Analyses biochimiques en laboratoire

III.5.- RECUEIL DES DONNEES SUR LA PERSONNALITE DU (DES) TEMOIN(S)  
ET L'ENVIRONNEMENT PSYCHOSOCIAL

- III.5.1.- Personnalité du témoin
- III.5.2.- Environnement psychosocial
- III.5.3.- Achèvement d'une enquête
- III.5.4.- Résultats actuels et perspectives pour les enquêtes

III.6.- ANALYSES CRITIQUES SUR LES TECHNIQUES ET PROCEDURES  
D'ENQUETES

- III.6.1.- Analyse critique des procédures d'intervention
- III.6.2.- Analyse critique des procédures de mesure physique
- III.6.3.- Analyse critique de la collecte des données sol et végétaux
- III.6.4.- Les méthodes d'analyse en laboratoire

ANNEXE

### III.1.- LES ENQUETES

Dans le précédent chapitre, nous avons évoqué les méthodes et principes de recueil, d'expertise, de traitement des informations qui aboutissent au GEPAN. Dans des cas qui paraissent a priori susceptibles de fournir les indications intéressantes, et d'une connaissance approfondie de données collectées, des actions du types d'intervention sur les lieux de l'observation sont **réalisées**, ce sont les enquêtes. Nous évoquerons successivement l'originalité de la démarche en présentant la méthodologie d'enquête puis les procédures de recueil de ces **données** d'enquête pour aboutir à l'analyse des données collectées et leur utilisation.

#### III.1.1.- La méthodologie d'enquête

A la lecture et l'analyse des PV de gendarmerie, il est souvent difficile de reconnaître, d'identifier l'évènement décrit et rapporté par **le(s) témoin(ε)**. Cependant dans certains cas (astres, avions, etc...) nous pouvons découvrir, grâce en partie aux outils d'expertise (chapitre II), la nature des faits et apporter une réponse objective au problème évoqué.

Lorsqu'une observation **nécessite** une approche plus **systématique** et rigoureuse, nous examinons avec attention l'ensemble des divers **paramètres** qui composent ce cas. Dans un premier temps l'action consiste à recueillir **les informations les plus complètes** possible sur les différents aspects des évènements incriminés (les observables du schéma tétraédrique). Ensuite on analyse celles-ci en faisant intervenir les influences relatives que ces données peuvent avoir les unes sur les autres, et **enfin**, arriver à en extraire l'information qu'elles donnent sur le stimulus initial. Si nous pensons trouver un intérêt d'étude sur un **thème** particulier à partir de cette approche alors nous entreprenons une enquête, et ceci dans les quatre domaines suivants :

./.

- (1) - Connaissance du témoin  
identité, profession, personnalité, santé physique,  
psychologique, information sur ses capacités sensorielles  
(auditive, visuelle etc...)
- (2) - Connaissance du témoignage  
discours, description graphique etc...
- (3) - Connaissance de l'environnement physique  
topographie des lieux, météorologie, circulation aérienne,  
photographie, traces physiques etc...
- (4) - Connaissance de l'environnement psychosocial  
contexte social, culturel, action des médias, **système**  
de valeurs du témoin et de ses proches, évolution éven-  
tuelle de leurs relations etc...

### III.1.2.- Procédure d'intervention

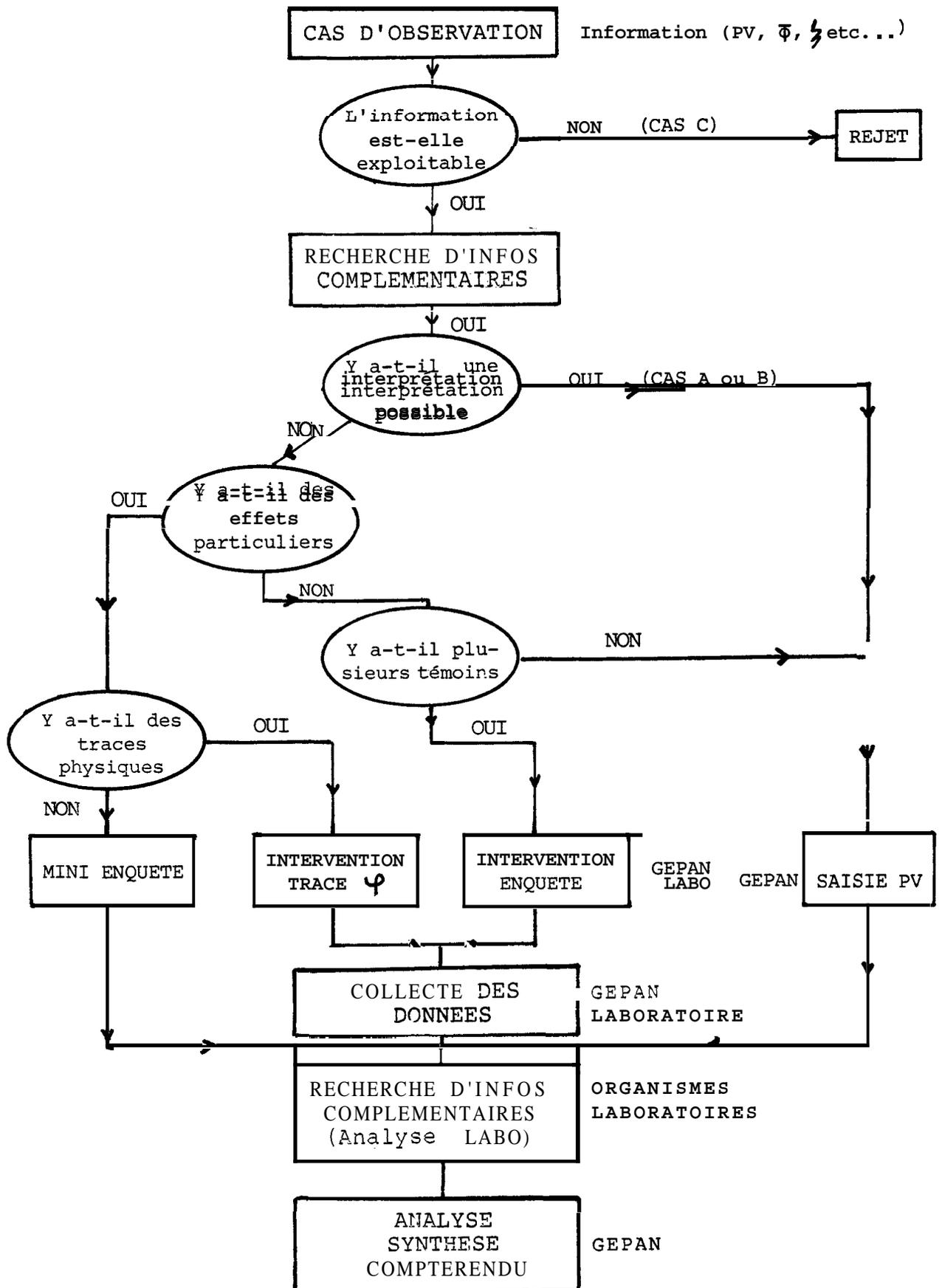
Disposant à la fois des méthodes (tétraèdre) mais aussi des moyens d'expertise (météorologie, carte du ciel etc...), il est alors possible de construire un ensemble de procédures qui vont permettre d'engager une enquête.

Avant d'entreprendre une enquête, les enquêteurs doivent tenir compte d'un certain nombre de critères qui déterminent les niveaux et possibilités d'intervention en enquête.

Nous considérons dans ce schéma que nous traitons un cas "idéal" (et fictif) d'enquête qui nécessitera le recueil de l'ensemble des données observables, il permettra par conséquent de balayer la totalité des techniques instrumentales de collecte mises en oeuvre en enquête.

Ce schéma d'intervention est représenté au moyen d'un organigramme.

./.



ORGANIGRAMME DE DÉROULEMENT D'UNE ENQUÊTE

### III.1.3.- Types d'enquête

Selon l'importance des cas à traiter, mais aussi par le fait d'**étudier** tel aspect physique par exemple en isolant une classe particulière de phénomènes aérospatiaux (peu fréquents ou rares) on peut être amené à modifier le type d'enquête.

Ceci est valable pour des cas ne nécessitant pas d'intervention **sur les** lieux. Simplement à partir de l'expertise nous pourrions nous assurer de la validité d'une hypothèse émise et porter un jugement sur l'**évènement**. Ce type d'enquête économique s'intitule **MINI ENQUETE**, il a donné lieu à la publication de la Note Technique N° 15. Dans tous les autres cas qui impliquent la vérification d'informations à caractère physique ou biologique on procède à une **ENQUETE** réelle sur le terrain.

### III.1.4.- Critères d'intervention

L'organigramme décrit au paragraphe **III.1.2.** fixe un grand nombre de conditions dans le processus d'intervention en enquête. Cependant celles-ci ne sont pas **suffisantes**, car il faut tenir compte d'éléments particuliers ou liés aux évènements ou à l'**entourage** qui peuvent dans bien des cas annuler l'intervention. Nous nous sommes fixés des critères qui permettent la confrontation directe et l'exploitation des données collectées (psychologiques, physiques, etc...) **les critères d'interventions** entre elles sont les suivants :

- évènements récents en métropole
- plusieurs sources d'informations indépendantes
- plusieurs témoins ou témoin unique et données physiques analysables
- origine gendarmique ou organisme officiel
- sauvegarde de la zone impliquée dans le cas de traces physiques
- délai d'intervention le plus court possible

./.

- conditions météorologiques favorables (ni pluie, ni gel, etc...)
- disponibilité des laboratoires d'analyses.

Bien entendu il **est difficile et exceptionnel de trouver réunis** l'ensemble de ces critères **d'intervention**. Cependant, nous avons signalé qu'il s'agissait de conditions suffisantes. Nous adaptons notre attitude en fonction de tel ou tel aspect qui présente le plus d'intérêt en vue de l'exploitation scientifique des données collectées en enquête. *les* trois *Enquêtes N° 11, N° 16, N° 17,* illustrent parfaitement cette démarche.

### III.1.5.- Les moyens

Le fait de recueillir **dans de bonnes conditions les données** qui serviront à l'analyse du cas étudié, nécessite dans chaque domaine d'observable **la maîtrise des techniques de prélèvement**. La diversité des disciplines impliquées suppose d'une part, de s'appuyer sur un grand nombre de compétences (laboratoires) qui nous transmettent leur **savoir faire pour la collecte des données**, éventuellement y participer, et d'autre part disposer de moyens de mesure et d'analyse permettant d'aboutir à des interprétations **plausibles**. Le GEPAN a depuis 1981 entrepris la visite d'un grand nombre de laboratoires et **d'organismes de recherche qui ont contribué** à disposer d'un ensemble de moyens opérationnels d'analyse et d'expertise en laboratoire.

Le GEPAN a ainsi passé des accords, des conventions et des protocoles avec des laboratoires de disciplines variées dont les listes sont jointes en annexe.

## 111.2.- PREPARATION DES ENQUETES

Pour réussir une saisie complète de données sur le terrain, il est indispensable de préparer minutieusement l'enquête. 6 opérations réalisées obligatoirement avant le départ de l'équipe d'intervention conditionnent le résultat et le bon déroulement de l'enquête.

Ces opérations sont les suivantes :

- (1) - Liaison et échange d'information avec la brigade locale de gendarmerie

Suivant la procédure indiquée dans la liaison fonctionnelle GENDARMERIE/GEPAN (Chapître II.2.2) un contact direct est établi avec la brigade locale concernée de manière à :

- fournir des informations complètes et précises sur le cas
- entreprendre ou vérifier des opérations de préservation de site (zone de trace)
- effectuer éventuellement des prélèvements de sol etc...
- avertir des organismes locaux concernés par le cas (EDF, PTT, circulation aérienne, station météorologique etc...)

- (2) - Constitution de l'équipe d'intervention

Cette équipe est composée de membres du GEPAN, deux en général, (organisation de l'enquête, secrétariat, tâches diverses) de spécialiste(s) des thèmes concernés par le cas, Laboratoires d'études et d'analyses comprenant pédologues (étude sol) biologistes (végétation), psychologues (discours)

- (3) - Organisation de la collecte des données durant l'enquête répartition des tâches entre les différents participants programmation des travaux à effectuer

- (4) - Préparation du déplacement de l'équipe d'enquête

Selon le lieu géographique de l'intervention, différents modes de transports sont possibles (l'avion, et/ou le train ou la

./.

voiture). Dans le cas où il y a nécessité d'employer le matériel de mesure, les enquêteurs utilisent un véhicule (disponible en permanence au CNES)

(5) - Préparation du matériel

Sélection des divers moyens matériels prévus pour la collecte des données en enquête. Ce matériel stocké est prêt à utilisation en permanence. Il est réparti et organisé en valises adaptées au type de données à collecter :

Valise recueil "*témoignage - reconstitution*"

Valise recueil "*traces physiques*"

Valise recueil "*prises de vues*"

Instruments de mesure physique

(Annexes 1, 2, 3, 4)

(6) - Recherche et expertise d'informations complémentaires

A l'occasion de toute intervention sur le terrain, une collecte d'informations complémentaires (carte du ciel, circulation aérienne, météorologie,) est systématiquement effectuée.

L'équipe d'intervention organisée, les moyens matériels recensés et rassemblés et les dernières informations sur le cas collectées, la décision définitive de mener l'enquête est prise.

### III.2.1.- Phases d'enquête

Etant donné les délais d'intervention courts, le besoin de rassembler un maximum d'informations et la diversité des domaines étudiés, il est important de définir des procédures d'enquête standards. Mais des facteurs liés au comportement du (des) témoin(s) aux conditions atmosphériques, ou d'autres facteurs indépendants de notre organisation peuvent perturber le déroulement normal d'une

enquête. En principe les opérations sont chronologiquement les suivantes :

- a) - se rendre à la gendarmerie locale
- b) - visite chez le(s) témoin(s)
- c) - procéder au recueil du témoignage et à la reconstitution
- d) - procéder au recueil des données sur l'environnement géographique et topographique
- e) - procéder au recueil des données relatives éventuelles aux traces physiques
- f) - procéder au recueil des données sur la personnalité du témoin et sur l'environnement psychosocial
- g) - procéder au recueil des données complémentaires.

Cette ordre chronologique des différentes phases d'une enquête répond à une logique expérimentale établie à partir des enquêtes menées depuis fin 78 au GEPAN. Cependant cet ordre n'est pas absolu ni rigide, il peut être modifié selon les circonstances de chacun des cas examinés. Par exemple une équipe de spécialistes de la collecte des données à caractère physique peut très bien intervenir indépendamment ou simultanément à l'équipe qui effectue la phase de reconstitution.

### 111.3.- RECUEIL DES DONNEES RELATIVES AU TEMOIGNAGE

Les premières informations relatives au témoignage nous sont **communiquées** par la gendarmerie. Celles-ci sont souvent partielles, incomplètes voire déformées et la représentation des événements au travers du récit ne peut refléter **qu'un** aspect, un élément parmi d'autres dans les données à analyser. Deux parties constituant le témoignage sont recueillies :

- le discours général du témoin (récit complet de l'observation)
- la description analytique des caractéristiques physiques du phénomène observé.

#### III.3.1.- Le discours général

Le discours général est restitué de façon non directive, avec un minimum d'interventions de la part de l'enquêteur. En règle générale celui-ci est recueilli par un psychologue. Il est parfois nécessaire de relancer le témoin pour **qu'il** précise une donnée, qu'il revienne sur un élément du témoignage, mais il ne faut en aucun cas suggérer, ni poser de questions détaillées durant cette phase de l'enquête.

Il est important durant cette phase de l'enquête de ne pas être accompagné des gendarmes, ou de personnes qui pourraient influencer ou agir sur le comportement du témoin.

- Moyens matériels utilisés : magnétophone à cassette + notes prises par l'enquêteur.

#### III.3.2.- Le recueil des éléments descriptifs et physiques du phénomène observé

Il se fait généralement au cours de la reconstitution. Celle-ci doit se réaliser si possible dans les mêmes conditions que lors de

l'observation. Cette reconstitution se déroule en deux phases :

- reconstitution globale avec saisie des paramètres quantifiables (durée, localisation, déplacements etc...)
- reconstitution séquentielle portant sur des phases importantes de l'observation que l'on examine séparément.

### III.3.3. - Reconstitution

Cette phase importante de la collecte des informations permet de saisir l'ensemble des acquisitions sensorielles et perceptives du témoin (visuel, auditif en particulier) liées à l'observation et restituées durant l'enquête. Ces données seront ensuite confrontées lors de l'analyse avec les données recueillies de manière indépendante par exemple avec d'autres témoignages. Les divers paramètres descriptifs et physiques recueillis durant cette phase sont présentés sous forme de tableau.

PARAMÈTRES DESCRIPTIFS (global et séquentiels)	MATÉRIEL (valise recueil témoignage reconstitution)
Trajectoire, déplacement, localisation du phénomène observé (on veillera tout particulièrement à la notion de cadre de référence pour l'estimation des distances)	Théodolite (mesure de site, azimuth) Boussole, <b>inclinomètre</b> Télémètres optiques Décamètre Photographie instantanée (polaroid) Photographie 24 x 36 Caméra vidéo
..... Durée d'observation	Chronomètre enregistrement cassette
----- Dimensions estimées du phénomène angulaires  comparatives	Théodolite Photographie instantanée polaroid Références personnelles (main tendue, ballon etc...)
..... Forme(s) géométrique (s) Globale et détails remarqués (détails, changement et forme)	Dessin, 'écriture, dessin sur photographie polaroid Enregistrement sur cassette
..... Couleur(s)	Nuancier PANTONNE (échelle de couleurs) Enregistrement sur cassette dessin
----- Luminosité (caractéristique d'émission propre et intensité)	Enregistrement sur cassette
..... Bruit(s) (caractéristique d'émission propre et intensité)	Enregistrement sur cassette
..... Odeur(s) dégagement d'odeur particulière	Enregistrement sur cassette

Pendant cette phase reconstitutive on veillera à noter scrupuleusement la situation et les différents déplacements du témoin

./.

durant la totalité de la durée d'observation, notamment dans le cas de trajets effectués par un véhicule.

### III.3.4.- Examen et analyse du discours

Les données dont les enquêteurs **disposent** à partir du témoignage vont permettre de retracer, de restituer à un moment donné le vécu par un **témoin**, traduit par celui-ci sous forme narrative et descriptive. Ce discours ne correspond pas à la réalité, mais à une image de celle-ci imparfaite et déformée. Il y a par conséquent perte d'information mais également déformation due à l'interprétation faite par le témoin.

Pour l'analyste il s'agira de déterminer la part de subjectivité **probable** contenue dans le discours (PESM)\* et cet examen repose principalement sur l'évaluation de deux critères :

- analyse de la cohérence intra et inter témoignages
- niveau d'implication du **témoin**/à l'évènement perçu.

Ce second point résulte d'une analyse qui sera précisée ultérieurement. (III. 5.1. )

Il permet d'évaluer le rapport qu'il peut y avoir entre le témoin et le discours par différents critères :

- le niveau de croyance et de connaissance à propos des PAN
- l'interprétation immédiate et postérieure du phénomène observé
- le vécu sentimental autour de l'observation
- le référentiel linguistique ainsi que le style (interprétatif descriptif).

Cette méthode d'analyse du discours est le résultat de travaux réalisés dans le cadre d'études liées à la méthodologie d'enquête par les psychologues collaborateurs du GEPAN depuis 1978 (F. ASKEVIS M. JIMENEZ).

\* P.E.S.M. - Probabilité que les éléments subjectifs soient minimum

#### 111.4.- RECUEIL DES DONNEES RELATIVES A L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Ce second volet du recueil de données correspond à l'ensemble des éléments d'information susceptibles d'être analysables à partir d'instruments de mesures, objectifs dans les diverses techniques et domaines des sciences physiques.

Ces éléments de nature différente (atmosphère, sol, végétation, animaux etc...) **mélés** directement ou indirectement au phénomène observé, interagissent plus ou moins entre eux mais également par rapport au phénomène observé en cause.

Des effets passagers ou durables peuvent marquer, modifier plus ou moins profondément la structure et la nature des éléments (exemple du foudroiement d'un sol par impact d'un coup de foudre). L'évaluation correcte de l'environnement physique général immédiat, complété par une analyse en laboratoire des effets produits sur des sols ou des végétaux, permet souvent de lever des doutes sur l'origine d'un évènement.

Cette partie de l'enquête comprend deux phases :

- d'une part la collecte des informations relatives à l'environnement physique général
- d'autre part la collecte des informations relatives aux effets et perturbations physiques sur une zone géographique localisée (trace).

#### III.4.1.- Recueil des données liées à l'environnement physique général

L'exploitation dans de bonnes conditions des données au moment de l'**analyse**, nécessite une parfaite connaissance des éléments constitutifs de l'environnement général physique. Certains d'entre eux ont déjà été rassemblés lors de l'**expertise** préalable (phénomènes astronomiques, météorologiques etc ...), mais sur les

./.

lieux d'enquête il s'agit de constituer un inventaire exhaustif et pour cela on procède par description des éléments à recueillir.

PARAMÈTRES	MATÉRIEL EMPLOYÉ (Valise Reconstitution)
Situation, localisation géographique et topographique locale	Carte IGN à différentes échelles - plans cadastraux (à demander à la mairie) Théodolite, télémètre, décamètre
Description de l'environnement géographique local et de la zone de trace	Plans, cartes, croquis Photographie 24 x 36
Description et reconnaissance de la flore locale	Photographie 24 x 36 Expertise par un agronome ou un physiologiste des végétaux
Description et reconnaissance du sol et sous-sol local	Photographie 24 x 36 Expertise par un pédologue ou un géologue
Identification et description des réseaux de distribution (EDF, PTT etc...)	Photographies Documents EDF, PTT Plans etc... à demander aux Centres Régionaux.
Connaissance des conditions météorologiques locales	Station locale, enquête auprès des habitants de la localité.
Connaissance de la circulation aérienne locale	Aérodromes, hélicoptères privés

III,4,2,- Recueil des données relatives aux perturbations et effets physiques sur une zone géographique localisée (trace)

Il s'agit de prélever, dans une zone déterminée, le maximum d'informations de nature et de caractère physicochimiques variées relatives aux différents types d'interaction possible entre un phénomène de nature quelconque et son environnement immédiat. Les sols sont à cet égard très représentatifs de ces effets et les pédologues considèrent deux types principaux d'interactions possibles et mesurables sur un sol :

- d'une part une interaction mécanique

une pression continue ou brève (choc) déforme un sol avec éventuellement changement de forme, de volume ou changement de structure

- d'autre part une interaction thermique

dans le cas d'un échauffement d'un sol soit par radiation (infrarouge, électromagnétique, micro-ondes, soit par effet Joule, soit par conduction (gaz chaud de combustion).

Cet échauffement peut avoir des effets très variés suivant sa nature et son intensité.

- d'autres types d'interactions sont possibles à imaginer

magnétiques (variation locale du champ magnétique)

radio-actives (mesure rayonnements ionisants )

chimiques (apport de substances diverses)

Un ensemble de procédures de collecte de données à caractère physicochimique et biologique, dans le cas des organismes vivants (végétaux) ont été mises au point en collaboration avec de nombreux laboratoires du CNRS et de l'Université\*.

./.

\* Liste en annexe des laboratoires ayant contribué à l'établissement de ces procédures et analyses.

Celles-ci ne sont pas exhaustives mais répondent cependant en grande partie aux problèmes posés. Elles sont susceptibles d'ajustement et de perfectionnement en fonction des résultats obtenus lors des enquêtes.

Lorsqu'il faut procéder à une collecte de données à caractère physicochimique et biologique, des mesures de protection et de sauvegarde du site sont entreprises par la gendarmerie locale. Des conditions **météorologiques** trop défavorables (pluie, neige, dégel) peuvent perturber voire empêcher ces opérations. C'est pourquoi les délais d'intervention entre le moment de l'observation du phénomène et l'analyse des traces doivent être les plus courts possibles (quelques heures au mieux).

Toute cette saisie est exécutée à partir de techniques de collecte exposées et développées dans les points suivants :

- localisation et quadrillage
- description des traces
- mesures physiques non destructrices
- **mesures** physiques destructrices
- analyses physicochimiques en laboratoires
- recueil des données à caractères biologiques
- analyses biochimiques en laboratoires

#### III.4.3.- Localisation et quadrillage de la zone de trace

##### a) - *localisation du site*

Selon la dimension et la nature de la trace, on choisira de localiser la zone par rapport à des repères remarquables -(au moins 3) : clocher d'église, sommet de montagne. A défaut, on repère le Nord magnétique à la boussole ou le soleil en n'omettant pas de mentionner l'heure TU d'où on déduit ensuite la latitude.

./.

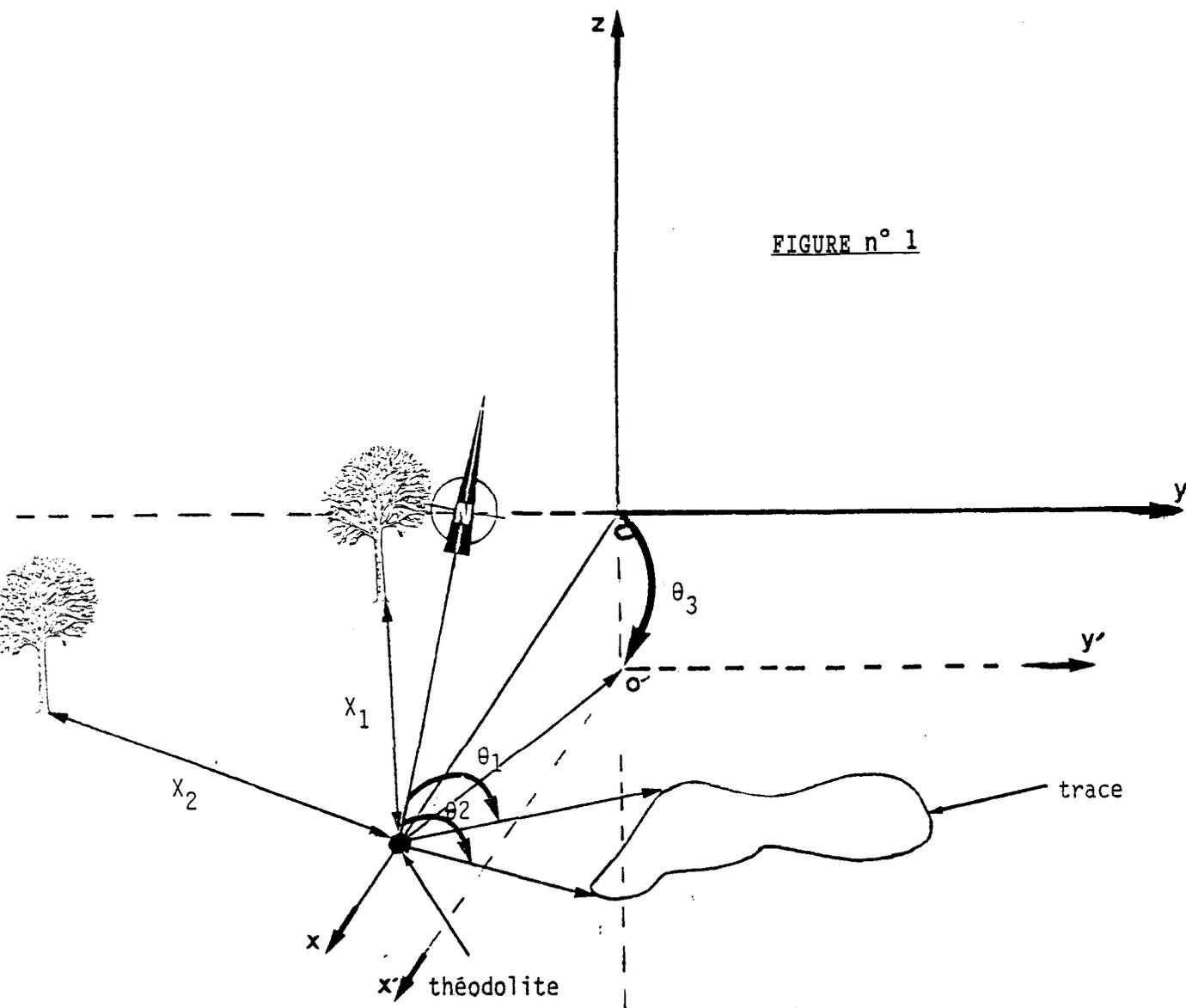


FIGURE n° 1

$(X, O, Y)$  plan supposé horizontal

$(X', O', Y')$  plan dans lequel est la trace

$(O_1, O_2)$  position en azimuth/Nord

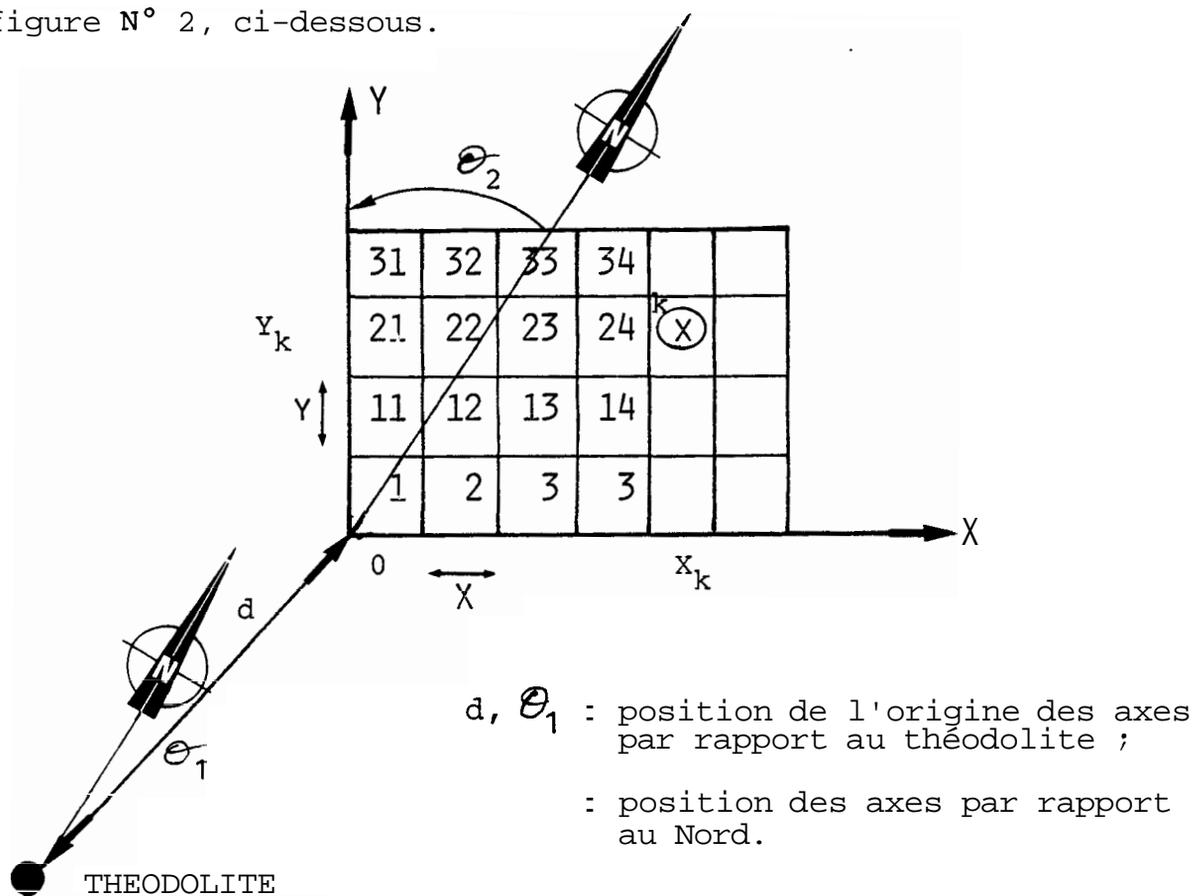
$(O_3)$  position en site/par rapport à l'horizon

$(X_1, X_2)$  déterminent la position du théodolite par rapport à des repères choisis (arbre, maison,...). La mesure des distances  $X_1$  et  $X_2$  se fait à l'aide d'un télémètre ou d'un décamètre.

./.

b) - quadrillage

En fonction de la localisation visuelle, on définit un quadrillage approprié (orientation - distance maximum - nombre d'intervalles). Le nombre d'intervalles devrait être limité à  $n = 10$ . Les axes OX et OY doivent être orthogonaux et repérés par rapport au Nord magnétique ou géographique. La numérotation des cases sera toujours identifiée et conforme au modèle représenté à la figure N° 2, ci-dessous.



Figure\_2

Matériel employé

- Drisse en nylon
- piquets
- théodolite
- télémètre, décamètre
- boussole

./.

### III.4.4.- Description des traces

Précédant toute intervention directe et destructrice (sur les sols en particulier), on réalise une évaluation descriptive des traces, puis on **procède, en** partant de cet état global des traces, à une analyse beaucoup plus détaillée de toutes les parties caractéristiques de la trace (sol, végétaux, etc...)

PARAMÈTRES DESCRIPTIFS DES TRACES	MATÉRIEL EMPLOYÉ
Le nombre	Photographie 24 x 36
Les formes géométriques	Pellicules Noir et Blanc
Les dimensions	Couleur
les couleurs	Infrarouge Noir et Blanc
L'aspect (examen visuel)	Couleur
La consistance	Recherche des meilleurs plans par l'utilisation des focales adaptés (macro - téléobjectif)
Les odeurs	Caméra vidéo
	relève topographique
	décamètre, mètre, décimètre
	dessin

s'agissant de perturbation touchant la végétation, le même principe s'applique. Cependant dans bien des cas la présence de spécialistes en biologie végétale (agronomes, physiologistes végétaux) est nécessaire pour sélectionner les types de végétaux à prélever.

### III.4.5.- Mesures physiques non destructrices

Afin d'éviter la détérioration du site, en particulier la zone de trace, on procède toujours ensuite à des mesures de type non destructrices (sans extraction de matériaux). Essentiellement trois domaines de mesures physiques in situ sont réalisés dans cette phase : mesures magnétiques et de radio-activité, photo infrarouge et visible.

#### III.4.5.1.- Mesures magnétiques

Mesure de la variation magnétique d'un sol (remanance) ou d'objets métalliques magnétiques par exemple une voiture. Un balayage superficiel de la zone à contrôler est effectué à l'aide d'une sonde (magnétomètre) de grande sensibilité, puis sur une zone éloignée supposée non perturbée par l'évènement.

Matériel employé :

magnétomètre (magnétoscop) pour la mesure des intensités de champs continus et alternatifs de 0 à 1000 KA/M.

Cet appareil est équipé de sondes de mesure de champ transversal et tangentiel (voir Annexe 4 ).

La mesure des variations magnétiques d'un sol peut être intéressante dans les cas de foudroiement des sols où des inversions locales de champ magnétique terrestre peuvent se produire (étude anomalie du plateau de Gergoire (Auvergne) thèse Melle Francine RIMBERT 20/01/58 Université de Paris).

Pour des interventions nécessitant des mesures très fines de variation de champ magnétique terrestre, on fait appel à des laboratoires spécialisés tel le laboratoire d'archéologie de la Faculté de Rennes qui utilise des techniques et des instruments de mesure

./.

beaucoup plus sophistiqués telle la RMN (Remanance Magnétique Nucléaire). Dans ce dernier cas il faut procéder à des carottages sur la zone et faire les mesures en laboratoire.

#### *III.4.5.2. - Mesure de radio-activité*

De même que pour les mesures de magnétisme, le GEPAN a mis au point une procédure de mesure de rayonnement de source dans les basses longueurs d'ondes du spectre électromagnétique. Du fait de l'étendue du spectre à considérer pour les rayonnements ionisants le choix de l'instrument est orienté vers un appareillage polyvalent.

Matériel employé :

Polyradiomètre IPAB7-1 (Nardeux) destiné à la mesure des rayonnements Alpha, Beta, X, Gamma et Neutrons, issus de surfaces contaminées ou de générateurs de radiations (sources, réacteurs, accélérateurs de particules, générateur X, etc...). Actuellement cet appareil est équipé d'une sonde compteur Geiger-Muller destinée à la mesure des rayonnements Beta-Gamma (voir Annexe 5).

#### *III.4.5.3. - Mesure d'effets thermiques*

De même que l'exploration de la gamme des basses longueurs d'onde, ( $\beta, \gamma$ ) la plage de l'infrarouge visible peut être intéressante pour révéler d'éventuels effets thermiques marqués sur un sol ou des végétaux. A partir des techniques de prises de vues photographiques classiques, avec des pellicules sensibles dans le domaine infrarouge, le GEPAN dispose d'un moyen simple et techniquement peu coûteux pour évaluer d'éventuels effets thermiques superficiels. Cependant, l'interprétation des clichés pris en infrarouge reste un problème délicat qui doit être analysé par les spécialistes de

photo-interprétation. Pour couvrir des domaines plus étendus de L'infrarouge, thermique en particulier, on pourrait fort bien envisager de faire appel à des techniques employant des scaners multispectraux de télédétection. Cependant du fait de la résolution de tels appareils, de l'ordre de plusieurs mètres, il faudrait être en présence de phénomène d'une grande étendue pour mettre en jeu ces techniques particulières.

Matériel employé :

Appareils photographiques 24 x 36 avec optiques classiques +  
macro-photographie

Pellicule IR noir et blanc IHE 135 20 KODAK

IR couleur IE 135 20 KODAK

#### III.4.6.- Mesures destructrices

Sous l'effet du poids d'un objet, le sol s'enfonce, se tasse jusqu'à une position limite correspondant à l'égalité entre la force portante du terrain ou fond de l'empreinte et le poids de l'objet. En théorie on peut, à partir des formules de la mécanique des sols, calculer cette force portante et par conséquent, le poids qui s'est exercé. En fait, les conditions exactes de l'état du terrain ne sont jamais les mêmes que celles présentes le jour de la mesure, (par érosion) ce qui est une cause d'erreur importante. Pour procéder à de telles évaluations de ce type, il faut engager des actions destructrices sur la zone de trace. S'il y a une déformation majeure' du sol, dans le cas de trous importants, on peut effectuer des coupes verticales ( *Note Technique N° 12* ).

Deux types de mesures sont à effectuer :

./.

*III.4.6.1.- Mesures directes in situ sur le sol*

TYPE D'INTERVENTION	MATÉRIEL EMPLOYÉ
<p><b>Mesure pénétrométrique</b>            Cette mesure permet de donner la valeur directe de la résistance limite d'un sol (force portante) par différence entre les zones perturbée et intacte.</p>	<p>Pénétrromètre de poche            (annexe 6 )            Valise trace</p>
<p><b>Mesures scissométriques</b>            Même type de mesure de mécanique des sols mais qui donne la composante de torsion</p>	<p>Scissomètre de poche            (annexe 6 )            Valise trace</p>

*III.4.6.2.- Prélèvements en vue d'analyses en laboratoire*

On effectue sur la zone où l'évènement s'est produit (effets visibles et constatés) deux types de prélèvement de sol qui serviront à apprécier certains effets mécaniques **et/ou** thermiques.

Ces types de prélèvements à caractère destructif de la zone de trace sont à entreprendre en général en fin d'enquête.

TYPE DE PRÉLÈVEMENTS ET MESURES	MATÉRIEL EMPLOYÉ
<p>Prélèvements en vrac (remaniés) destinés aux analyses de :</p> <p>teneur en eau (50 gr à 100 gr nécessaires)            % de matière organique            texture granulométrique            limite élastique des sols            densité de grains            identification minéralogique</p>	<p>Pelle            Sachets plastique étanches            étiquettes.</p>
<p>Prélèvements non remaniés destinés aux analyses</p> <p>densité apparente            propriétés mécaniques des sols (pression, couple etc..)</p>	<p>Carottage (carottes acier inoxydable)            sachets plastique            étiquettes</p>

Ces divers types de prélèvements de matériaux (sol) destinés à être analysés en laboratoire dans le but de vérifier la **nature**, la structure, ou d'éventuelles modifications intervenues à la suite de l'observation d'un phénomène sur la zone considérée, doivent être l'objet d'un soin particulier.

Pour cela une procédure de conditionnement particulière est prévue.

- disposer à l'aide d'un instrument de prélèvement (pelle, truelle) une petite quantité de **matériaux sol** (50 à 100 gr) dans un sachet en plastique que l'on refermera soigneusement,
- placer ce premier sachet dans un second sachet étanche préalablement étiqueté,

-- mettre cet échantillon dans une enceinte isotherme pour éviter les chocs et les gradients thermiques.

La même procédure est employée pour les échantillons non remaniés (carottés).

#### III.4.7.- Mesures et analyses physicochimiques en laboratoire

Une fois les prélèvements réalisés, (vrac, carottage, conditionnement), soit directement sur la trace, soit à partir de témoins hors de la zone indurée, puis conservés et transportés dans les conditions décrites précédemment, ceux-ci sont confiés à des laboratoires spécialisés, équipés de moyens d'analyses physicochimiques.

On commence par faire un examen des structures macroscopiques les plus grossières au moyen d'instruments d'observation et de mesures classiques (loupe binoculaire, microscope etc...) jusqu'aux structures moléculaires et atomiques les plus fines en spectrographie et analyses isotopiques.

L'objectif recherché à partir de ces analyses est de plusieurs ordres :

- caractériser les matériaux (identifier les structures)
- mettre en évidence des différences provoquées par l'intéraction du phénomène entre un témoin (neutre) et l'échantillon
- évaluer quantitativement et qualitativement le degré de perturbation engendré par le phénomène
- suggérer des interprétations possibles sur la nature des évènements perturbateurs du milieu considéré.

Pour cela le GEPAN a entrepris une démarche auprès de laboratoires d'analyses spécialisés. dans l'étude des matériaux et structures physicochimiques dans de nombreux domaines aussi variés que la pédologie, la géologie, la cristallographie, la minéralogie. La liste de ces laboratoires est jointe en annexe (7)

./.

### III.4.8.- Recueil des données à caractère biologique

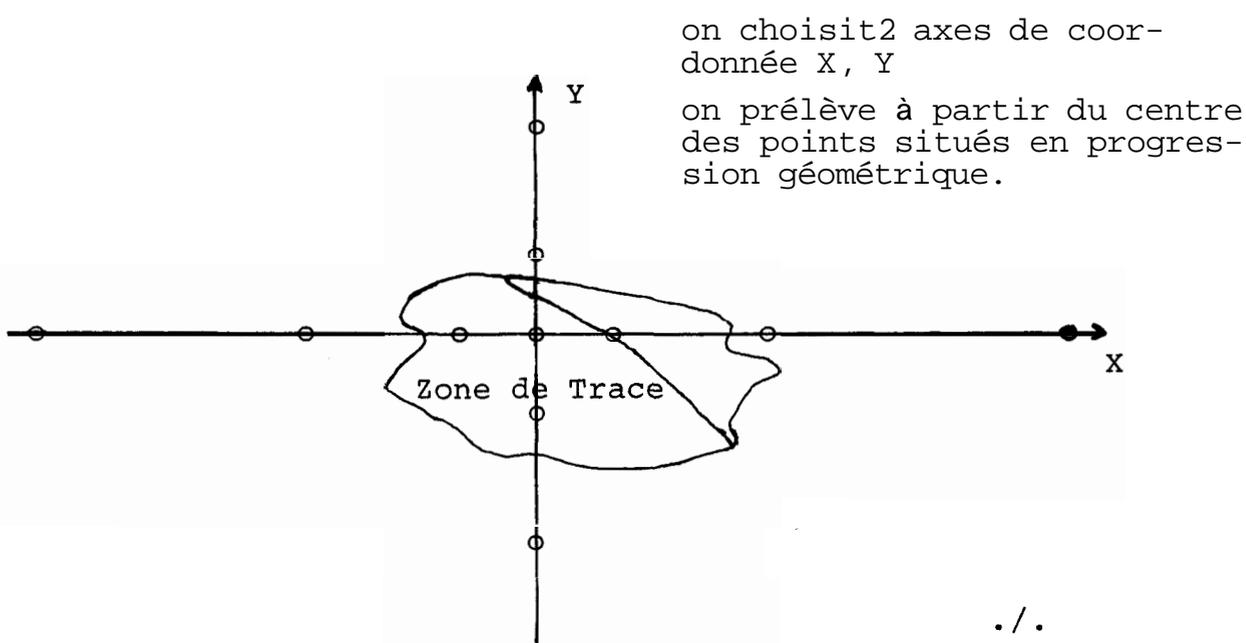
Ce second volet du prélèvement d'échantillons, complémentaire du recueil des échantillons de sol, concerne les espèces végétales et animales. Ces prélèvements sont effectués en vue d'analyses biochimiques destinées à mettre en évidence d'éventuelles perturbations biochimiques.

#### \* Principe du recueil

Le principe de la collecte consiste à prélever une espèce dont il soit possible de trouver dans la zone considérée une "suite écologique" située sur un ou plusieurs axes à partir du centre de la trace.

Les échantillons les plus éloignés étant considérés comme "témoins" les échantillons intermédiaires peuvent permettre la détection d'une éventuelle gradation des perturbations biochimiques.

Le schéma indique le principe du recueil



\* Matériel utilisé pour le prélèvement et la conservation d'échantillons biologiques.

matériel prélèvement : spatule, scalpel, ciseaux

matériel de conservation : sachets plastique étanches

enceinte isotherme pour **congélation**  
papier

Des difficultés de conservation d'échantillons de végétaux sont apparues lors des enquêtes, dégradation des plants (nécrose en **particulier**), **c'est** pourquoi tout en conservant le principe de collecter ce type d'**échantillons**, **une** amélioration des conditions de conservation et de transport est à envisager. Cette question sera reprise au chapitre IV.

#### III.4.9.- Mesures et analyses biochimiques en laboratoire

**Après** la collecte et l'acheminement vers les laboratoires, les échantillons biologiques sont analysés biochimiquement pour tenter de déceler et de mettre en évidence les perturbations, les traumatismes subis par ces organismes vivants. Au même titre que le sol, de façon plus sensible, les végétaux peuvent subir des perturbations plus ou moins durables à la suite de manifestations thermiques, mécaniques ou chimiques.

Ces traumatismes peuvent intervenir sur les fonctions métaboliques (pigmentation photosynthétique, chlorophyle, acides aminés etc...). Les laboratoires avec lesquels nous travaillons utilisent des méthodes d'**analyses spécifiques** pour ces types de fonctions et de composés biochimiques, **Des** études sur les perturbations **apportées** par des champs énergétiques intenses (hyperfréquences, radioactivité etc...) seront parallèlement menées à partir des cas d'enquête sur le terrain.

./.

111.5.- RECUEIL DES DONNEES SUR LA PERSONNALITE DU(DES) TEMOIN(S)  
ET L'ENVIRONNEMENT PSYCHOSOCIAL

Cette dernière partie de l'enquête revêt une importance particulière du fait qu'elle permet de mieux situer la personnalité du témoin, à la fois par rapport à son témoignage, mais aussi par rapport à son environnement social et culturel. Toute analyse, toute interprétation et par conséquent conclusion à apporter à un cas doivent tenir compte de ces facteurs et de l'interaction entre les données.

Ce recueil de données s'effectue généralement en fin d'enquête au même titre que pour des collectes biologiques ou pédologiques, nécessite la présence d'un spécialiste en l'occurrence un psychologue.

III.5.1.- Personnalité du témoin

Le schéma correspondant au type de données à saisir est le suivant (références Note Technique N° 10)

TYPE D'INFORMATION	MOYENS UTILISÉS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identité et personnalité (état civil, situation familiale, sociale, etc..)</li><li>- Perception des évènements (croyance, connaissance des PAN*, OVNI etc...)</li><li>- Interprétation des évènements (immédiate, postérieure)</li><li>- Vécu sentimental autour de l'observation</li><li>- Référence linguistique et style (interprétatif, descriptif)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Questionnaire</li><li>- Magnétophone à cassette</li></ul>

\* PAN = Phénomène Aérospatial Non Identifié

**Laboratoire :**

Laboratoire de l'université de Toulouse le **Mirail**  
 Sciences Sociales et Humaines

Il est important que cette collecte d'informations se réalise dans de bonnes **conditions**, par exemple en prenant garde à ce que le témoin puisse être seul en compagnie de **l'enquêteur** durant cette phase. Puis l'enquêteur doit pouvoir adapter son comportement et la manière de mener l'entretien (semi-directif, centré etc..) en fonction de son interlocuteur.

**III.5.2.- Environnement psychosocial**

C'est un véritable portrait qui est ainsi brossé sur le témoin et qui permet de mieux apprécier la valeur et les incertitudes du témoignage recueilli.

Par ailleurs, cette analyse n'est cependant pas suffisante si elle ne tient pas compte de l'environnement psychosocial dans lequel se situe le(s) témoin(s).

Le schéma du recueil de données sur l'évènement psychosocial est le suivant :

TYPE DE DONNÉES PSYCHOSOCIAL	MOYENS UTILISÉS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexte social (évaluation du milieu familial, social, professionnel etc...)</li> <li>- Contexte culturel (évaluation de la pensée du système de valeurs culturelles, philosophiques, religieuses, etc...)</li> <li>- Représentation et action des <b>médias</b> (précédente et postérieure)</li> <li>- Influence des groupes privés UFOLOGIQUES *</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnétophone à cassette</li> <li>- journaux, télévisions, radio</li> <li>- revues</li> <li>- livres</li> </ul>

\* Associations qui recueillent des témoignages sur les OVNIS

### III.5.3.- Achèvement d'une enquête

Au cours des différents paragraphes de ce chapitre nous avons abordé la manière de saisir, de traiter, d'analyser les données relatives à des **évènements**, ce qui constitue une enquête. **Mais** cette dernière ne s'arrête pas à ce stade. Les phases suivantes vont consister à rassembler, confronter l'ensemble des divers éléments recueillis (tétraédriques) pour dégager les interprétations possibles et probables du cas considéré et apporter la ou les conclusions. Le compte rendu d'enquête se présente alors sous forme d'un document écrit dont la structure peut être la suivante :

- 1) - Présentation du cas
- 2) - Premiers éléments d'enquête  
(situation description de l'environnement physique)
- 3) - Témoignage
  - rapport de gendarmerie
  - reconstitution
- 4) - Collecte des données à caractère physique
  - description, localisation de la trace
  - mesures physiques non destructrices
  - prélèvements divers
- 5) - Données complémentaires sur l'environnement physique
  - météorologie
  - circulation aérienne
  - divers
- 6) - Analyse du discours et du comportement du témoin
  - personnalité
  - témoignage
  - analyse discours
- 7) - Analyse de l'environnement psychosocial
  - entourage
  - lecture
  - système de valeur

- 8) - Analyse des échantillons de sol
  - description et résultats
  - synthèse des analyses
  - interprétation des résultats
- 9) - Analyse biochimique
  - nature des prélèvements
  - synthèse des analyses
  - interprétation des résultats
- 10) - Synthèse générale du cas et conclusion

Bien entendu, dans la pratique, chaque enquête a sa propre dynamique qui peut conduire à des doublements, des enchaînements logiques un peu différents. Il est important toutefois de préserver la séparation entre les données brutes, les analyses les interprétations et les conclusions.

#### III.5.4.- Résultats actuels et perspectives pour les enquêtes

Les enquêtes menées au GEPAN dans le cadre méthodologique exposé précédemment ont consisté de fin 78 à fin 82, en 18 interventions complètes publiées en Notes Techniques.

Le tableau suivant présente la nature des évènements étudiés ainsi que la référence de la Note Technique.

NATURE DE L'ÉVÈNEMENT	NOTES TECHNIQUES				
Effet couronne ligne électrique (poissons morts)	→	NT	N° 5	enquête	73/03
Mythomanie (disparition d'un jeune homme) + intervention des médias et d'ufologues privés	→	NT	N° 6	enquête	79/07
Mythomanie (effets hallucinogène d'un médicament) + intervention d'ufologues privés	→	NT	N° 7	enquête	79/05

NATURE DE L'ÉVÈNEMENT		NOTES TECHNIQUES
Non analysable (témoins trop impressionnés)	→ NT	N° 8 enquête 79/06
Inconnu (sans conclusion)	→ NT	N° 11 enquête 81/02
Trous sol (foudroiement probable)	→ NT	N° 12 enquête 81/07
Trous sol (foudroiement probable)	→ NT	N° 12 enquête 81/09
Torchère (démarrage d'une torchère dans une usine pétrochimique)	→ NT	N° 14 enquête 81/03
Canular (desherbant champ)	→ NT	N° 14 enquête 81/05
Canular (ballon gadget)	→ NT	N° 14 enquête 81/08
Tâches dans le ciel (faisceaux lumineux projetés sur des nuages)	→ NT	N° 14 enquête 81/06
Traces dans la neige (Karatékas s'entraînant dehors)	→ NT	N° 14 enquête 82/01
Phénomène astronomique VENUS (observé dans un avion)	→ NT	N° 14 enquête 82/02
Enquête non poursuivie (de la volonté du témoin)	→ NT	N° 14 enquête 82/03
Ballon CNES (séparation ballon nacelle CNES)	→ NT	N° 14 enquête 82/04
Explosion (observation d'une explosion dans une carrière)	→ NT	N° 14 enquête 82/05
Sans conclusion (observation avec traces au sol d'un phénomène inconnu)	→ NT	N° 16 enquête 81/01
Sans conclusion (observation avec traces sur végétation d'un phénomène inconnu)	→ NT	N° 17 enquête 82/06

Ces 18 enquêtes représentent une variété de situations pour lesquelles la méthodologie d'enquête s'est montrée dans l'ensemble

./.

bien adaptée. Dans trois cas seulement les enquêtes ont **été** menées à terme sans qu'apparaisse une conclusion claire et définitive. Il apparaît que face à un phénomène réellement inconnu, il est peu probable qu'une enquête aussi soigneuse fut-elle, permette de comprendre en totalité le cas et de se prononcer dans une conclusion précise et définitive. Dans cette hypothèse de multiples enquêtes seront certainement nécessaires pour lever un grand nombre d'incompréhensions. Mais cependant, on doit se poser constamment **la** question de savoir si les techniques d'enquête employées sont bien les meilleures et s'il n'aurait pas été possible, dans les cas cités, d'obtenir des données plus complètes et précises. Ceci nous conduit à revenir sur des remarques restrictives qui ont jalonné ce chapitre et dont la synthèse servira d'introduction au suivant.

./.

### III.6.- ANALYSES CRITIQUES SUR LES TECHNIQUES ET PROCEDURES

#### D'ENQUETES

La méthodologie adoptée permet de mener de front un travail de collecte, d'analyse et d'interprétation lorsque les cas étudiés nécessitent une enquête.

Les procédures et les outils mis au point depuis quatre ans répondent en grande partie aux objectifs et sont pratiquement opérationnels. Cependant, dans certaines situations, nous ne pouvons conclure sur une enquête, cela pour trois raisons :

- a) - soit que les données recueillies sont incomplètes, déformées, et qu'il est difficile sinon impossible d'interpréter les résultats
- b) - soit que les méthodes d'analyse proposées ne sont pas adaptées parce que les **données** collectées ne **s'y** prêtent pas
- c) - soit que chaque cas a des aspects, des spécificités propres que l'on ne retrouve pas forcément dans d'autres cas.

#### III.6.1.- Analyse critique des procédures d'intervention

Dans la plupart des enquêtes menées nous avons été confrontés à des problèmes de délai d'intervention dus :

- d'une part au temps pour que parvienne au GEPAN l'information (liaison Gendarmerie/GEPAN et retour)
- d'autre part à la difficulté de réunir les données complémentaires d'expertise et de préparation (équipe et matériel d'intervention).

Pour le premier point des améliorations sensibles peuvent être envisagées en particulier par :

- une meilleure information des brigades de gendarmerie locales sur la procédure à suivre dans le cas d'observations complexes avec traces
- un délai d'acheminement de l'information plus rapide entre les brigades locales et le GEPAN
- des mesures de protection et de sauvegarde de la zone de trace plus strictes et rigoureuses de manière à empêcher la dégradation du site par des personnes (curieux en particulier).

Pour tenter de répondre au dernier point, un projet de coopération entre le GEPAN et la Sécurité Civile permettra de faciliter les interventions sur site. Ce projet de coopération sera développé dans le 4ème Chapitre.

#### III.6.2.- Analyse critique des procédures de mesure physique

Peu de cas étudiés ont donné lieu à des mesures physiques non destructrices significatives sur site. Ceci essentiellement pour plusieurs raisons :

- des délais d'intervention souvent trop longs qui ont pour conséquence un effacement prématuré des éventuels effets
- des conditions atmosphériques qui modifient rapidement et de façon durable les sols (pluie, gel, etc...)
- des instruments de mesure sur le terrain qui n'ont pas des sensibilités suffisantes ex : magnétomètre
- des difficultés d'interprétation des mesures dues aux conditions d'expérimentation dans le cas des instruments de pédologie (pénétrromètre et scissomètre)
- une insuffisance de la maîtrise des techniques de prise de vue et d'interprétation des photographies infrarouge couleur et noir et blanc.

Ces divers points soulevés, à partir de l'expérience sur le terrain, font l'objet d'actions en vue de leur amélioration.

./.

Dans les deux premiers cas celles-ci sont dépendantes des délais d'intervention et des conditions atmosphériques, mais néanmoins dans le cadre de **l'amélioration** des procédures d'intervention **avec les organismes** officiels, il est possible de réduire ces délais dans des proportions non négligeables.

La venue sur le site de spécialistes équipés **d'instruments** de mesures physiques de haute sensibilité (ex : magnétomètre à protons RMN, etc..) est nécessaire.

### III.6.3.- Analyse critique de la collecte des données sol et végétaux

Les résultats d'enquête au cours desquelles ont été prélevés des échantillons de sol et de végétaux, ont **abouti** à des résultats non significatifs et difficiles à interpréter du fait d'écarts constatés dans la qualité du **materiel** utilisé. Une des causes essentielles de ces écarts est **due** aux **procédures** de prélèvement des échantillons ainsi que leur conservation durant le transport. Ce fait a été mis en **évidence** lors **des analyses biochimiques** réalisées à la suite de l'enquête NT N° 17. Trois parties de cette chaîne de collecte et d'analyse des données sont sujettes à des remarques qui nécessiteront des modifications majeures de procédures.

#### a) - La sélection et le choix des échantillons

Si la méthode de prélèvement en progression géométrique (III.4.8.) semble la mieux adaptée, en revanche la procédure du choix des échantillons des végétaux est délicate et peut être la cause d'erreurs importantes.

#### b) - Les conditions du prélèvement

Il s'agit généralement d'organismes vivants qui doivent être manipulés et saisis dans des conditions extrêmes de soins pour ne subir qu'un minimum de stress. Toute analyse biochi-

mique entreprise sur des organismes abîmés, nécrosés, ou même morts, ne peut plus être étudiée. Les conditions de prélèvement jusqu'ici réalisées, (plantes coupées ou arrachées du sol sans terre, choix douteux des éléments de plante, tige ou feuilles mal sélectionnés voire même les prélèvements réalisés directement à la main par la gendarmerie) n'ont pas entièrement donné satisfaction.

c) - Le conditionnement et la conservation.

Très probablement le point le plus délicat concerne: l'état de conservation des échantillons biologiques.

La procédure actuelle de conditionnement s'avère inadaptée et détériore sensiblement les végétaux. Les échantillons sont prélevés et ensachés dans un double sachet isolant en plastique avant d'être conditionnés dans une enceinte isotherme refroidie (à l'aide d'accumulateurs de froid) pour le transport.

Cette méthode occasionne pour les végétaux des traumatismes importants se rajoutant aux stress initiaux de prélèvement.

Pour ce qui concerne les sols le problème présente moins de risques, car le matériau est moins fragile, mais nécessite cependant des précautions, à prendre notamment lors du prélèvement.

III.6.4.- Les méthodes d'analyse en laboratoire

Chaque laboratoire a ses propres méthodes, ses procédés et techniques d'analyse. Nous nous efforçons dans la mesure du possible de faire analyser simultanément par des laboratoires différents, des échantillons provenant d'un même cas. Cependant cette méthode présente un inconvénient majeur, notamment en biochimie: il est très difficile de comparer les résultats d'analyse entre eux car les laboratoires ont chacun leurs propres méthodes d'analyse (voir Note Technique N° 16 enquête 81/01). Néanmoins il est nécessaire de posséder deux ou plusieurs sources de résultats pour confronter ceux-ci et permettre une meilleure compréhension des cas analysés.

A N N E X E  
=====

C H A P I T R E : III  
-----

LISTE DU MATÉRIEL DANS LA VALISE "INTERVENTION RAPIDE" SANS TRACE

- 1 télémètre (Racing 1200) avec un télescope 6 x 18
- 1 chronomètre (Kriter)
- 1 décamètre (Stanley)
- 1 OPTI-METER
- 1 boussole de précision
- 1 magnétophone pour enregistrement (Sony TC D5M)
- 1 micro ECM 500
- 1 multiset 500
- 1 boussole simple
- 1 compas ESSEL
- 1 boîte de 12 crayons de couleur
- 1 blanchette avec 2 pinces à papier
- 1 fiche de renseignements concernant le témoin
- 1 rouleau de Scotch
- 1 bloc de papier
- 1 trousse contenant :
  - . gomme
  - . Feutre
  - . colle Scotch
  - . crayon à papier
  - . taille crayon
- 1 trousse contenant :
  - . une paire de ciseaux
  - . une agrapheuse
  - . une boîte d'agrafes
  - . un couteau
- 1 lampe de poche
- 1 pochette d'étiquettes
- 2 cassettes
- 1 mètre
- 1 boîte de feutres multicolores

LISTE DU MATÉRIEL DANS LA VALISE "INTERVENTION RAPIDE" AVEC TRACE

- 1 pénétromètre
- 1 scissomètre
- 3 ailettes de mesure de couple (taille 1, 2, 3)
- 1 paire de règles en acier INOX
- 1 paire de ciseaux
- 1 loupe (Lumagny)
- 7 carottes avec accessoires
- 1 rouleau de ficelle
- 1 marteau
- 1 clé de 8
- 1 rouleau de fil de nylon
- 1 lot de 20 piquets
- 1 rouleau de ruban orange de signalisation
- 1 ciseau
- 1 sachet contenant :
  - . 1 scissomètre
  - . 3 ailettes de taille 1, 2, 3
  - . 2 clés à 6 pans de 2mm
- sachets en plastique de différente taille
- 1 sachet contenant :
  - . 1 truelle
  - . 1 pelle
- 2 rallonges à scissomètre
- 1 lot de piquets cylindriques
- 1 pochette d'étiquettes
- 1 décimètre (Stanley)

LISTE DU MATERIEL VALISE (MOYENS DE PRISE DE VUE)

-----

- 1 Boitier 24 x 36 minolta XG9
- 1 Boitier 24 x 36 minolta XG2
- 1 Dos dateur Data Bak           G
  
- 1 Appareil à développement instantané polaroid
- 1 Objectif minolta 50 mm
- 1 Objectif minolta 28 mm
- 1 Objectif minolta 135 mm
- 1 filtre UV
- 1 filtre IR rouge
- 1 filtre IR jaune
- 1 magnétoscope VHS
- 1 caméra vidéo VHS
- 1 pied photo
- Pellicules Noir et Blanc 24 x 36
- Pellicules IR Couleur et N et B
- Pellicules Polaroid

# MAGNETOSCOPIE 1.580

- 8 DEC. 1980

## Utilisation

Le MAGNETOSCOPIE 1.580 est utilisé pour la mesure d'intensités de champs continus, alternatifs (40 à 60 Hz) tant du point de vue de leur amplitude que de leur direction, par exemple sur des pièces à magnétisation superficielle. La mesure peut être effectuée aussi bien pendant qu'après la magnétisation.

Un des principaux domaines d'utilisation est la mesure des intensités de champ tangentiel sur des pièces soumises ensuite à un contrôle par magnétoscopie. La détermination de l'intensité de champ tangentiel est dans ce cas importante car, surtout lorsqu'il s'agit de pièces de forme compliquée, la répartition de l'intensité de champ sur l'ensemble de la pièce peut être très diverse. Ces importantes différences d'intensité de champ peuvent donner lieu lors du contrôle par magnétoscopie à un manque d'indication ou à une indication insuffisante de défauts, tels que des fissures (intensité de champ trop faible), ou encore à une accumulation de poudre magnétique en des points ne présentant pas de fissures (intensité de champ trop grande).

## Fonctionnement

Pour la mesure des intensités de champ, on utilise un générateur HALL. Ce générateur HALL est parcouru par un courant alternatif d'une fréquence déterminée. Lorsqu'un champ magnétique agit sur le générateur HALL, une tension alternative apparaît aux bornes de tension HALL et cette tension alternative est proportionnelle à l'intensité de champ magnétique mesurée. Cette tension est visualisée sur un appareil indicateur. La figure 2 montre le schéma de principe.

## Construction

Le MAGNETOSCOPIE 1.580 est monté dans un boîtier portable. Les ensembles électroniques sont entièrement transistorisés (transistors au silicium).

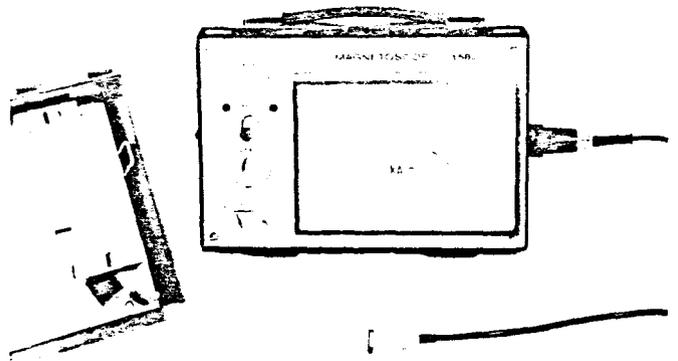


Fig. 1 MAGNETOSCOPIE 1.580

A l'intérieur du boîtier sont montés:  
un générateur de courant pour la production du courant de commande pour le générateur HALL;  
un transformateur d'adaptation pour l'adaptation électrique du générateur HALL à l'amplificateur de mesure;  
un diviseur de tension précis servant à la sélection des gammes de mesure.  
un amplificateur de mesure pour l'amplification de la tension de mesure  
un redresseur commandé pour le redressement à sélection de phase de la tension de mesure.  
un amplificateur de tension de fonctionnement pour l'amplification de la tension de commande du redresseur commandé  
un dispositif de compensation pour la compensation de la composante zéro de la tension HALL et pour la compensation des champs continus magnétiques agissant sur la sonde mais ne pouvant pas être indiqués.

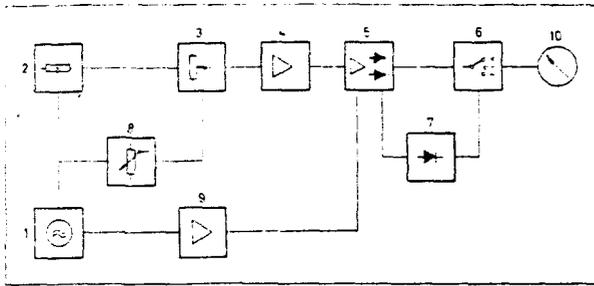


Fig. 2 Mode de fonctionnement électrique (schéma de principe)

- |  |  |
|--|--|
| 1 Générateur de courant                  | 6 Inverseur de polarité                      |
| 2 Sonde de mesure (avec générateur HALL) | 7 Redresseur                                 |
| 3 Diviseur de tension                    | 8 Compensation                               |
| 4 Amplificateur de mesure                | 9 Amplificateur de tension de fonctionnement |
| 5 Redresseur commandé                    | 10 Appareil indicateur                       |

Sur la plaque de façade, on trouve:  
 un appareil indicateur avec un bouton de réglage du point zéro mécanique;  
 un commutateur de genre de service;  
 un bouton de réglage en 12 paliers (grossier) pour la compensation.  
 un bouton de réglage continu (fin) pour la compensation;  
 un bouton de réglage du point zéro électrique;  
 un bouton de calibration pour le calibration de l'appareil et un commutateur de plages de mesure.

Pour les diverses mesures, on dispose de plusieurs modèles de sondes (voir indications pour la commande).

Sonde de champ transversal (1.599-015)

Pour la mesure d'intensités de champ transversal, cette sonde de mesure est également appropriée à la mesure d'intensités de champ tangentiel.

Sonde de champ tangentiel

(1.599-025, voir figure 3)

Pour la mesure d'intensités de champ tangentiel

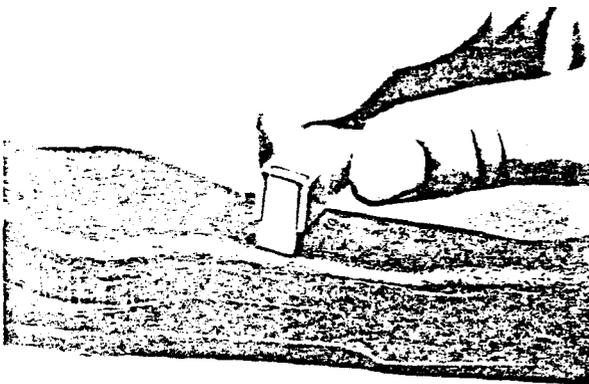


Fig. 3 Sonde de champ tangentiel

??!

*exemple*

Sonde de champ axial (1.599-035)

Pour la mesure d'intensités de champ axial; la longueur  $\approx L^*$  (voir indications pour la commande) est de 100, 200 ou 400 mm (autres longueurs, sur demande).

Sonde de champ axial (1.599-045)

Pour la mesure d'intensités de champ axial; la longueur  $\approx L^*$  (voir indications pour la commande) est de 100, 200 ou 400 mm (autres longueurs, sur demande).

Sonde de champ transversal (1.599-055)

Pour la mesure d'intensités de champ transversal; la longueur  $\approx L^*$  (voir indications pour la commande) est de 100, 200 ou 400 mm (autres longueurs, sur demande).

Sonde de champ transversal (1.599-085)

Pour la mesure d'intensités de champ transversal; modèle souple, convient à des fatigues mécaniques élevées.

Sonde de champ transversal (1.599-115)

Pour la mesure d'intensités de champ transversal dans des fentes étroites à partir de 0.5 mm; modèle souple; sans tube protecteur enfiché, cette sonde craint les fatigues mécaniques; elle est surtout utilisée dans les laboratoires; avec le tube protecteur, elle devient analogue à la sonde de champ transversal 1.599-055.

La sonde de mesure est raccordée au côté droit de l'appareil à l'aide d'un câble souple.

Les piles pour l'alimentation sont montées dans deux tubes à l'intérieur de l'appareil; les tubes sont obturés par un couvercle fileté.

Caractéristiques techniques

Alimentation	12 V-
Nombre et genre de piles	8 piles 1,5 V, IEC R 20
Consommation	0.75 W
Gammes de mesure	
Mesure de champ continu	0 à 1 kA/m*
	0 à 3 kA/m
	0 à 10 kA/m
	0 à 30 kA/m
	0 à 100 kA/m
	0 à 300 kA/m
	0 à 1000 kA/m

ANNEXE 4

$$H_{10} = \frac{10 \cdot I}{4 \cdot \pi \cdot r}$$

# ▶ NARDEUX

- Portatif - Autonome - Etanche
- Adaptation possible de tous détecteurs
- Dynamique de mesure : 0 à 10 000 imp.s<sup>-1</sup>
- Autonomie : 8 à 12 h (selon le type de sonde)
- Masse : 4,9 kg
- Portable, independent, hermetic.
- Possible adaptation of all detectors.
- Measuring dynamics : 0 to 10 000 imp.s<sup>-1</sup>
- Battery life : 8 to 12 h. (according to the type of probe)
- Weight : 4,9 kg

E 500

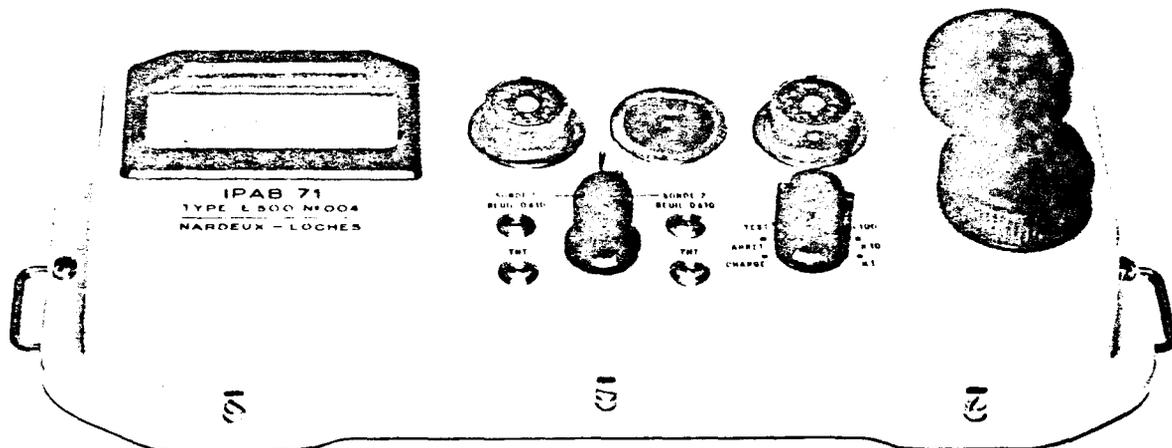
POLYRADIOMETRE <sup>A.128</sup>  
I.P.A.B. 7-1

$\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$   
et neutrons

E 500

POLYRADIAMETER  
I.P.A.B. 7-1

$\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$   
and neutrons



## ANNEXE 5

L'I.P.A.B. 7-1 est destiné à détecter et à mesurer, au moyen de sondes spécialisées, l'intensité des rayonnements alpha - bêta - X - gamma et neutrons, issus de surfaces contaminées ou de générateurs de radiations. (sources, réacteurs, accélérateurs de particules, générateurs X, etc.).

L'appareil comprend une électronique mixte à transistors et circuits intégrés logée dans un boîtier en polyester stratifié moule. Les sondes, dont le nombre est fonction de l'utilisation, se connectent indifféremment sur l'une ou l'autre des deux entrées commutables.

L'I.P.A.B. 7-1 s'adapte aisément aux différentes utilisations fixes ou mobiles, selon qu'on le destine à l'intervention sur le site ou au contrôle de contamination de surface ou du personnel; (mains - pieds - vêtements) tout en conservant l'interchangeabilité dans ces fonctions.

The I.P.A.B. 7-1 is used for detecting and measuring, with specialised probes, the intensity of the alpha-beta-X gamma radiations and neutrons coming from contaminated areas or radiation generator (sources, reactors, particle accelerators, X generators, etc.).

The unit includes mixed electronics with transistors and integrated circuits placed in a moulded case of stratified plastic. The probes, which number depends on the use, are indifferently connected on one or the other of the two switchable inputs.

The I.P.A.B. 7-1 can be easily adapted to the different uses, either fixed or moving ones: were it be used for an intervention on the spot or for a checking of surface area or staff contamination (hands - feet - clothes), it keeps interchangeable in its functions.

## CARACTERISTIQUES

### DESCRIPTION :

Le boîtier est constitué de deux parties, la cuve et le couvercle, la première est en fait un capot assurant l'étanchéité, la seconde supporte tous les circuits électroniques et organes de commande ainsi que les conteneurs d'accumulateurs.

La face supérieure du boîtier comprend :

- Un appareil de mesure gradué en impulsions/seconde et en kV.
- Un haut-parleur étanche et son interrupteur Marche-Arrêt.
- Deux embases à 11 broches pour la connexion des sondes.
- Un commutateur de fonctions : charge - arrêt - test - T.H.T. - x 1000 - x 100 - x 10 - x 1
- Un inverseur Sonde 1 - zéro - Sonde 2
- Deux potentiomètres de réglage de la haute tension
- Deux commutateurs d'alarme 11 positions de 0 à 10
- Deux bouchons d'accès aux conteneurs d'accumulateurs
- Une sortie échelle
- Une prise réseau
- Un fusible réseau

## CHARACTERISTICS

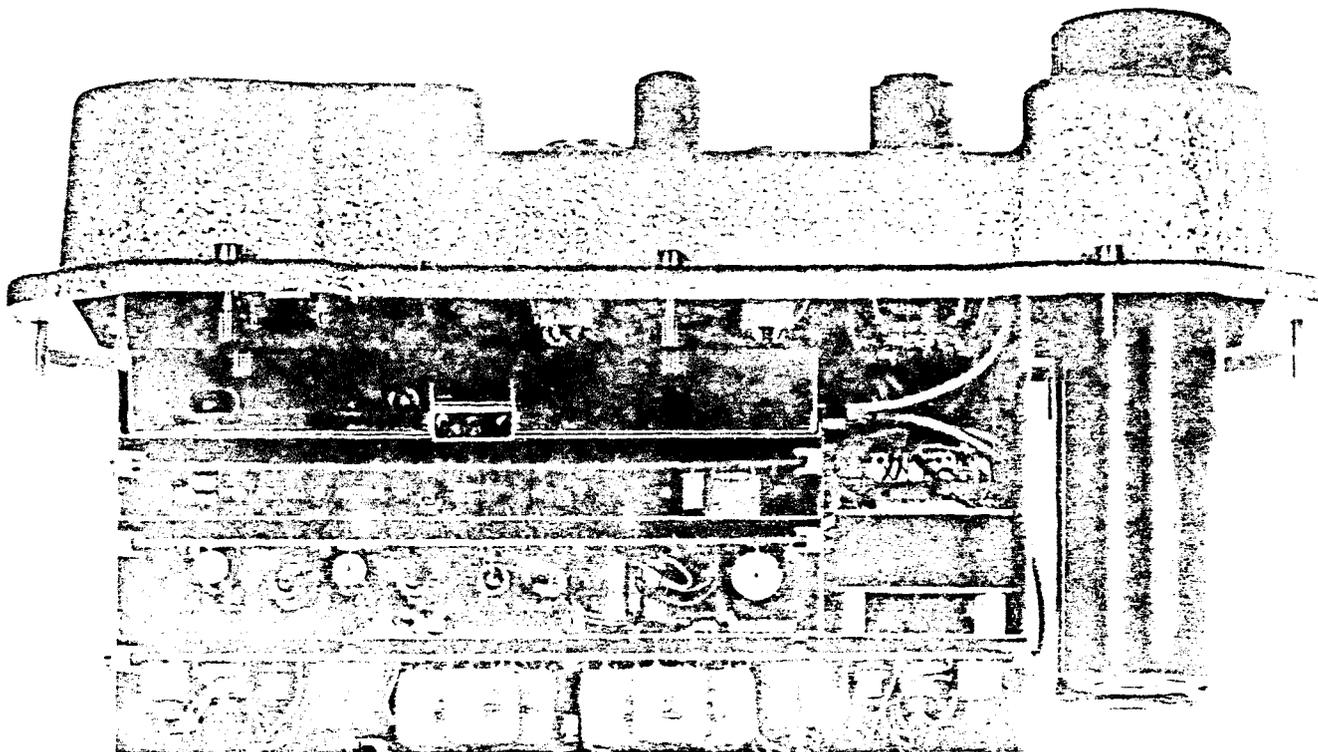
- A.129 -

### PRESENTATION

The case is made in two parts : the tank and the cover. The first one is, in fact, a cover cap for the sealing, the second one supports all the electronical circuits and control units as well as the accumulator containers.

The upper part of the case includes :

- a measuring unit graduated in impulsions/second and in kV.
- an hermetic loud-speaker and its on and off switch
- two pedestals with 11 plugs for the connection of the probes.
- an operating switch : charge - stop - test - V.H.V. - x 1000 - x 100 - x 10 - x 1.
- A change-over switch : probe 1 - naught - probe 2
- two high tension control potentiometers
- two alarm switches : 11 positions from 0 to 10
- two input plugs to the accumulator containers
- a scale output
- a mains socket
- a mains fuse



ANNEXE 5

SONDE D'IPAB 71

SONDE G.M. Bêta - Gamma

BUT

Mesure de la contamination des surfaces par des radioéléments émetteur  $\beta$  et  $\gamma$

UTILISATION

La sonde SCB3 se branche sur le polyradiamètre IPAB.71.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

GRILLE

- Nature : acier inoxydable poli - épaisseur 10/10
- Transparence : 67%

FENÊTRE :  $208 \times 102 = 212,16 \text{ cm}^2$

DETECTEUR : 3 compteurs GM 35 17 CM L.M.T.  
paroi d'un compteur : 25 à 30 mg/cm<sup>2</sup>

Caractéristique en Bêta :

Rendement : 8,6% / 2 pour  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$   
13,7% / 2 pour  $^{32}\text{P}$

Limite inférieure d'énergie détectée : 170 KeV

Correspondance d'activité :

- 1.200 pCi / cm<sup>2</sup> pour 100 c/s sur IPAB avec  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$
- 750 pCi / cm<sup>2</sup> pour 100 c/s sur IPAB avec  $^{32}\text{P}$ .

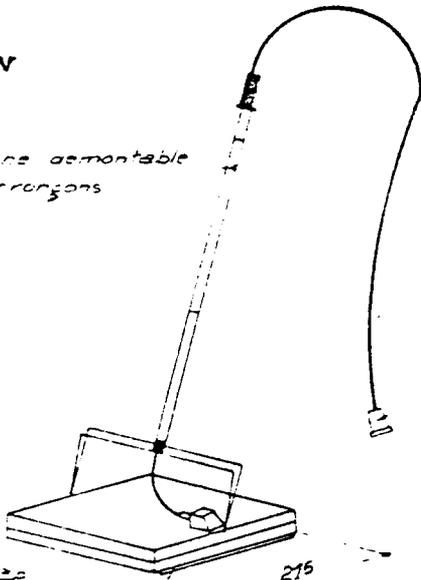
Limite inférieure d'énergie  $\gamma$  détectée : 10 KeV

Mouvement propre : 3 à 6 c/s

Masse : 2150 gr

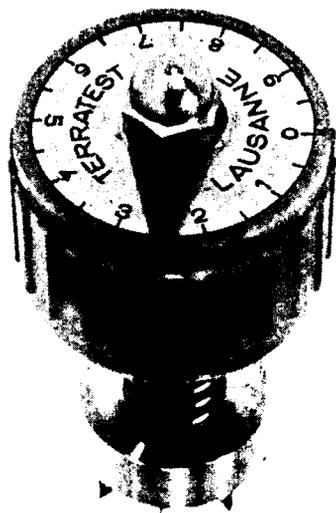
T.H.T 500V

Manche démontable  
en 3 tronçons

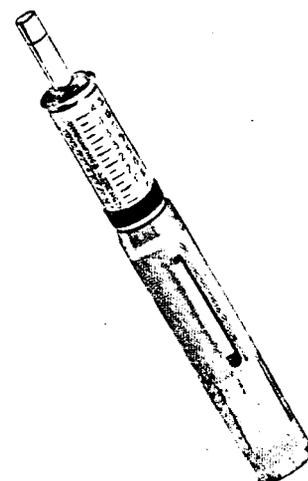


Patin en plastique

# TERRATEST



CI-100 Mini-Scissomètre



CL-700 Pénétromètre

## Emploi simultané du Mini-Scissomètre et du Pénétromètre de poche

Le scissomètre mesure la résistance au cisaillement pur sous charge nulle tandis que le pénétromètre de poche détermine la résistance à la compression simple.

Si l'on reporte les résultats de ces deux essais sur un diagramme de Mohr l'essai au scissomètre se représente par un cercle centré sur l'origine et dont le rayon est égal à la valeur mesurée. Le cercle représentatif de l'essai au pénétromètre de poche est un cercle passant par l'origine, dont le centre se trouve sur l'axe des contraintes normales et dont le diamètre est donné par la valeur mesurée. La tangente commune à ces 2 cercles est la droite critique représentant la relation de Coulomb pour le sol étudié.

Malgré la simplicité de l'essai, l'utilisation simultanée du scissomètre et du pénétromètre de poche permet de juger en quelques minutes si un terrain est essentiellement cohésif ou si le frottement interne joue un rôle important dans sa résistance au cisaillement.

Du point de vue pratique les essais simultanés permettent de classer rapidement les échantillons ou les sols trouvés dans une excavation, de choisir judicieusement les échantillons qui devront faire l'objet d'un essai précis en laboratoire (cisaillement direct ou triaxial) soit que l'on désire obtenir une valeur moyenne ou que l'on recherche les terrains les plus dangereux.

## Notice technique sur le CI-100 Mini-Scissomètre

Permet d'évaluer la résistance des sols :

- Aux extrémités des matériaux prélevés par les tubes carroliers ;
- Sur échantillons ;
- Sur les parois des excavations de reconnaissance.

La résistance des sols cohérents dépend de nombreux facteurs comprenant la vitesse d'application de la charge, la rupture progressive, le plan de cette rupture et la migration de l'eau durant l'essai.

- Lecture sur cadran de 0 à 1.00 T./S.F. (1 kg/cm<sup>2</sup>).
- Lecture minimum sur graduation : 0,05 kg/cm<sup>2</sup>.
- Interpolation visuelle : 0,01 kg/cm<sup>2</sup>.

**Utilisation :** il est nécessaire d'avoir une surface plane. Les lames sont alors enfoncées soigneusement dans le sol cohérent. Maintenir l'appareil en contact avec la surface de l'échantillon sans l'enfoncer. Tourner le bouton moleté à vitesse constante jusqu'à la rupture.

Une vitesse de 5 à 10 secondes est conseillée.

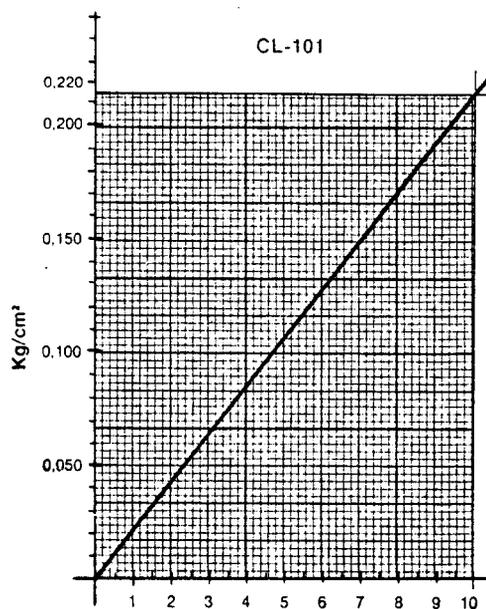
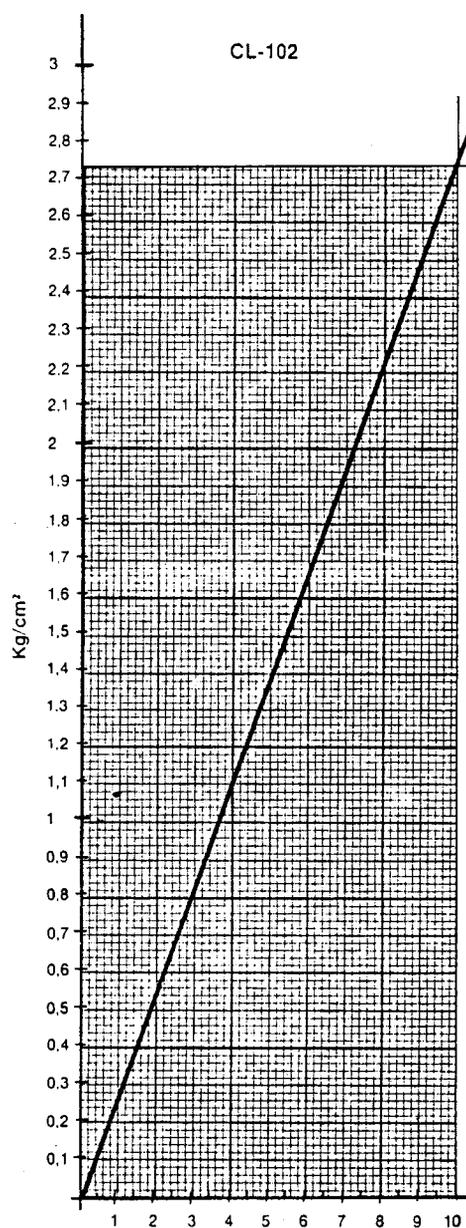
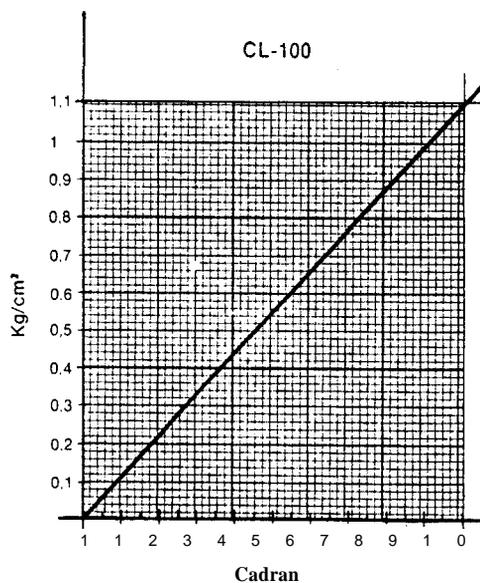
**Dimensions :** Diamètre 42 mm - Hauteur 70 mm.

Livré dans un étui cuir avec passage de ceinture et une notice explicative détaillée.

# Scissomètre de poche

Tableau des résistances au cisaillement en kg/cm<sup>2</sup> en fonction de l'adaptateur employé

(voir description page suivante)



2,5 T./S.F. = 27.340 kg/m<sup>2</sup> = 2,734 kg/cm<sup>2</sup>

1 T./S.F. = 10.936 kg/m<sup>2</sup> = 1,093 kg/cm<sup>2</sup>

0,2 T./S.F. = 2.186 kg/m<sup>2</sup> = 0,218 kg/cm<sup>2</sup>

# Pénétrromètre de poche

Appareil adopté par tous pour ses multiples avantages en chantier

Mesure immédiate de la résistance du sol à la compression simple.

Permet rapidement une classification des sols.

Peut être employé avantageusement pour l'estimation rapide de la sensibilité des argiles ainsi que pour l'évaluation du degré de compaction des terres.

## Fonctionnement du pénétrromètre TERRATEST

1. Portez l'anneau rouge au point zéro (lecture minima) de l'échelle. A ce point, l'anneau touche l'extrémité inférieure de la poignée.
2. Prenez la poignée en main et poussez le piston dans le sol jusqu'à la marque en exerçant une pression constante.
3. Lisez la résistance à la compression simple sur l'échelle calibrée, indication donnée par l'anneau rouge (du côté de la plus petite lecture). La lecture est donnée immédiatement en kg cm<sup>2</sup>.

L'entretien minimum du pénétrromètre TERRATEST se fait aisément. Pour nettoyer le ressort calibré, il suffit d'enlever la goupille d'arrêt sur le piston. L'assemblage se fait en sens inverse.

Dans la classification des sols, l'appareil aide l'ingénieur dans l'évaluation de la consistance.

Terzaghi et Peck ont établi la nomenclature suivante :

Consistance	Résistance à la compression simple (en kg/cm <sup>2</sup> )
Molle	de 0,25 à 0,5
Mi-consistante	de 0,5 à 1,0
Consistante	de 0,1 à 2,0
Très consistante	de 2,0 à 4,0
Extrêmement consistante	supérieure à 4,0

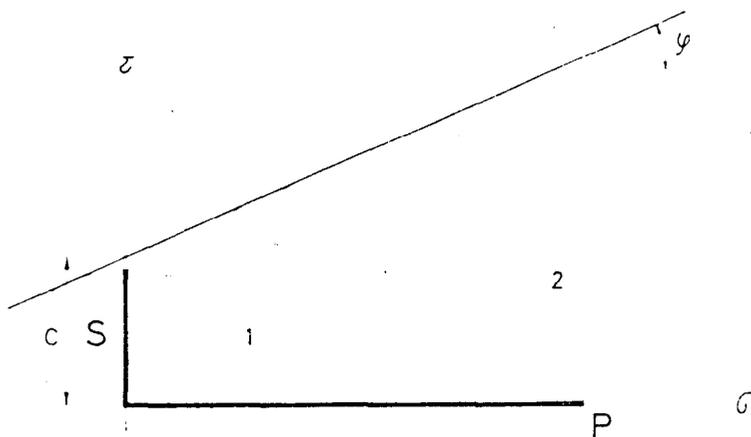
Si une argile extrêmement consistante est en même temps fragile, elle est qualifiée de dure.

Le Pénétrromètre de poche donne rapidement une valeur de la capacité portante limite du sol et pour les ouvrages de peu d'importance la valeur lue peut être prise comme contrainte admissible sur le sol avec une sécurité de l'ordre de 3.

Le danger de glissement peut être évalué d'après la sensibilité du sol définie par le rapport :

$$S_t = \frac{\text{Résistance à la compression simple de l'argile non remaniée}}{\text{Résistance à la compression simple de l'argile pétrie.}}$$

Les argiles sensibles ont un  $S_t$  de 4 à 8, celles dont le  $S_t$  est plus grand que 8 sont extrêmement sensibles.



## ANNEXE 6

Cercle 1	Scissomètre - Valeurs mesurées	S
Cercle 2	Pénétrromètre - Valeurs mesurées	P

N°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
REPERAGE	d														
	2m														
	a <sub>3</sub>	15°													

TABLEAU N°2

TROU OU ENPIACEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
* TENON	0													
TRACÉ	x													
N° du Tube														
profondeur	0,2m													
lecture	6(S)**													
Valeur														
profondeur	0													
lect.	6													
Val														

ANNEXE 6

\* bayer la mention inutile  
 \*\* S séismométre de surface (TERRA1117)  
 P GEOMOR H500

LISTE DES PRINCIPAUX LABORATOIRES COLLABORANT AVEC LE GEPAN

Etudes et Analyses (pour enquêtes)  
Domaines d'Activités concernées

-----

A) - ETUDES DE L'ENVIRONNEMENT

- Physique de l'atmosphère
- Ecophysiologie animale
- Météorologie
- Géologie
- Géophysique
- Astronomie

B) - ~~ANALYSES DE TRACES~~

- Pédologie (mécanique des sols)
- Minéralogie, cristallographie
- Archéologie
- Biologie végétale, animale
- Chimie organique
- Physique des structures et matériaux
- Biochimie

C) - DIVERS

- Acoustique
- Composants électroniques
- Micro ondes
- Psychologie sociale
- Psychosociologie

NOM du LABORATOIRE	SPECIALITE	TYPES D'ANALYSE	INSTRUMENTS & APPAREILLAGES	COÛT ESTIME D'ANALYSE	DELAIS
Laboratoire d'analyse physicochimique ELF Aquitaine	Analyse physicochimique des carottes de forage	élémentaire terres, métaux et alliages dépos Moléculaire Identification gaz composés chimiques divers	•microscopie, optique électronique chimique •chromatographie •spectromètre de masse •micro sonde électronique	- 1000 à 2000 F l'échantillon  - 5000 à 10.000F l'échantillon selon la complexité de l'analyse et du type d'appareillage utilisé	Rapide en analyse optique et microscopique 8 j 1 à 2 mois pour autres analyses
Faculté de Ranguel Physique des Structures et des matériaux	Analyse physique des structures des matériaux	physique et identification des matériaux	•Microscopie électronique •Micro-diffraction électronique	3000 F l'échantillon	3 à 6 mois de délais
Laboratoire Chimie Organique LAMMA Faculté de METZ	Service d'analyse physicochimique du CNRS	Identification des composés gaz minéraux liquides	•Spectromètre de masse ionique en surface et en profondeur •Microsonde électrique •Microscope électronique	'10000 F l'analyse de l'échantillon	1 à 2 mois de délais  ⋮

NOM du LABORATOIRE	SPECIALITE	TYPES D'ANALYSE	INSTRUMENTS & APPAREILLAGES	COÛT ESTIME D'ANALYSE	DELAIS
Laboratoire de Géomagnétisme	Mesures magnétisme des sols	Magnétiques	Magnétomètre à proton		
Laboratoire de Minéralogie et cristallographie Université JUSSIEU PARIS	Etude de la structure des minéraux et cristaux	Géologique Minéralogique Spectroscopique	Microscopie optique électronique Spectrométrie Physico chimique	variable selon le type d'analyse à réaliser	
Université de RENNES Laboratoire physique et chimie	Physique chimie magnétiques	Toutes analyses physico-chimiques Rémanance magnétique Nucléaire	Spectromètre de masse Spectro X, fluorescence spectrophotométrie Analyses chimiques diverses	variable selon le type d'analyse	
L - D - P Laboratoire d'analyses physiques	Analyses, études, mesures, recherches de traces	physiques chimiques mécaniques	Spectrométrie de masse à étincelle	10.000 F/ analyse	1 à 2 mois
LAAS (CNRS) TOULOUSE	Etude des systèmes automatiques	Analyse des composants électroniques défauts	Appareils mesure électronique	à évaluer selon le cas	

NOM du LABORATOIRE	SPECIALITE	TYPES D'ANALYSE	INSTRUMENTS & APPAREILLAGES	COÛT ESTIME D'ANALYSE	DELAIS
Laboratoire d'acoustique météorologie instrumentation CNRS TOULOUSE	Vérification et étalonnage d'instruments	Analyse d'instruments et de systèmes météorologiques	Tous instruments de mesure physique en électronique	à évaluer selon le cas	
Laboratoire physiologie végétale UPS (LA241 CNRS)	Analyses biochimiques	Analyse quantitative des protéines Analyse qualitative des constituants acides aminés acides carboxyliques Neutres dosage activité enzymatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lyophilisation</li> <li>•Extraction</li> <li>•Chromatographie</li> <li>•Séparation</li> <li>•dosage</li> </ul> Technique particulière gaz carbonique <sup>14</sup> C	4 échantillons 7650 F HT	2 à 3 mois
Laboratoire de biochimie INRA	Analyses biochimiques	équipement pigmentaire photosynthétique Composés glucidiques Amino acides libres	Chromatographie monoquantitative en couche mince	10 000 F HT Une série d'échantillons	3 à 6 mois

NOM du LABORATOIRE	SPECIALITE	TYPES D'ANALYSE	INSTRUMENTS & APPAREILLAGES	COÛT ESTIME D'ANALYSE	DELAIS
(CT GREF) étude des sols Mr DUNGLASS	mécanique des sols	pressions résistance couples torsion	instruments 'deme- sure mécanique scissomètres péné- tromètres	non demandé	
Laboratoire pédologie Fac de TOULOUSE	Etude des sols	Composition structure des sols minéralogie	microscopie spectroscopie etc...	non déterminé	
Laboratoire de psycholo- gie sociale UER - Université PARIS DESCARTES	Psychologie sociale	Analyse du discours Analyse psy- chologique témoin	participation aux enquêtes	non déterminé'	enquête
Psychologie Université MIRAIL	Psychologie	Psychologie de la percep- tion	participation aux enquêtes	non déterminé	enquête

## **CHAPITRE IV**

### **PROPOSITIONS POUR L'AMÉLIORATION DES PROCÉDURES DE COLLECTE ET D'ANALYSE DE L'INFORMATION**

SOMMAIRE : CHAPITRE IV

**PROPOSITIONS POUR L'AMÉLIORATION  
DES PROCÉDURES DE COLLECTE ET  
D'ANALYSE DE L'INFORMATION**

---

IV.1.- INTRODUCTION

IV.2.- LA COLLECTE DES **DONNEES** RELATIVE AUX SATELLITES EN ORBITE  
BASSE OU EN INSTANCE DE CHUTE

- IV.2.1.- Généralités sur les satellites en visibilité optique et leur rentrée dans l'atmosphère
- IV.2.2.- Moyens actuels de gestion des informations sur les satellites
- IV.2.3.- La surveillance et le suivi des satellites
- IV.2.4.- Le dispositif actuel de suivi au CNES
- IV.2.5.- Les informations venant de l'extérieur et leur traitement
- IV.2.6.- Propositions pour le suivi des satellites en orbite basse

IV.3.- LE PROBLEME DE LA DETECTION DES PHENOMENES RARES **ATMOSPHERIQUES**  
VISIBLES

- IV.3.1.- Intérêt d'un système de détection optique
- IV.3.2.- Proposition d'un concept nouveau de système de détection

IV.4.- AMELIORATION DES PROCEDURES D'INTERVENTION EN **ENQUETE**

- IV.4.1.- Besoin de compléter les liaisons opérationnelles d'intervention
- IV.4.2.- La Sécurité Civile, son rôle, ses moyens
- IV.4.3.- Apport du CODISC
- IV.4.4.- Protocole d'échange d'informations et d'interventions

IV.5.- AMELIORATION DES PROCEDURES DE COLLECTE ET DE CONSERVATION DES  
ECHANTILLONS VEGETAUX PRELEVES EN **ENQUETE**

- IV.5.1.- Les difficultés rencontrées
- IV.5.2.- Proposition pour l'amélioration des procédures de prélèvement, et de conservation des échantillons biologiques
- IV.5.3.- Méthodes proposées

ANNEXE

#### IV.1.- INTRODUCTION

Faisant suite aux parties précédentes dans lesquelles nous avons défini le domaine de l'étude, développé l'ensemble des procédures de saisie et de traitement de l'information, nous avons montré la nécessité d'entreprendre des enquêtes sur le terrain pour une meilleure connaissance des cas complexes.

Il est apparu naturel et souhaitable de poursuivre cette étude dans le but d'améliorer la qualité des données collectées, mais également de faciliter les conditions d'accès à ces informations. Pour cela nous proposerons à trois niveaux d'intervention, des outils et procédures permettant de répondre à ce besoin.

- 1) - Collecte et gestion des informations : proposition de la saisie et d'une gestion des données satellites en visibilité optique et/ou en instance de rentrée  
Ainsi qu'une proposition d'un système de détection sélectif des phénomènes lumineux en haute atmosphère (météores, satellites, avions..)
- 2) - intervention à posteriori (enquête) : projet de coopération avec la sécurité civile
- 3) - Analyse : Proposition de l'amélioration de la collecte et d'analyse des sols et des végétaux en collaboration avec les laboratoires spécialisés.

Cependant on doit noter que toutes ces améliorations proposées reposent sur un ensemble de limitations qui sont liées aux données disponibles mais aussi aux méthodes d'analyse et de connaissances acquises, relatives aux phénomènes étudiés.

Ces limitations sont les suivantes :

- les types de données qui touchent aux phénomènes aérospatiaux rares (foudre, météores, satellites etc...)
- les méthodes qui mettent en oeuvre des traitements et analyses complexes (statistiques, psychologie de la perception etc...)
- les procédures d'analyse en laboratoire au plan biochimique, notamment pour l'interprétation des résultats.

IV.2.- LA COLLECTE DES DONNEES RELATIVE AUX SATELLITES EN ORBITE  
BASSE OU EN INSTANCE DE CHUTE

IV.2.1.- Généralités sur les satellites en visibilité optique  
et leur rentrée dans l'atmosphère

Cette classe de phénomènes aérospatiaux rares à grande occurrence est particulièrement intéressante à **connaître** et à **collecter**, car elle provoque de multiples cas d'observation rapportés dans les (PV) de gendarmerie.

Deux types de données sont susceptibles de constituer un moyen d'amélioration des informations exploitables pour le GEPAN :

- les données relatives aux **satellites en orbite** basse et visibles du sol
- les données **relatives** aux **satellites** ou **corps** de fusée en instance de rentrer dans l'atmosphère.

IV.2.1.1.- Les satellites en orbite basse

Actuellement plusieurs milliers d'objets artificiels sont **satellisés** 4923 au 30 Juin 83 (Annexe 1) comprenant les **satellites** mais également les éléments qui servent au lancement (corps 3ème étage, structure etc...). Généralement ces objets sont positionnés sur des orbites **basses** (**circulaires** ou **elliptiques**) de l'ordre de 150 à 200 km d'altitude. La plupart d'entre eux retomberont sur terre en se désagréant dans l'atmosphère quelques mois ou années après. leur lancement.

- Les catégories d'objets satellisés en orbite basse
  - les satellites : de types et d'application variés (**Télécom**, **observation**), les plus nombreux étant cependant les satellites militaires. Une catégorie particulière est à signaler : les satellites **militaires** d'observation optique **changent**

./.

couramment d'orbite et être par conséquent visibles à certains moments puis invisibles à d'autres (cas des Big Birds américains).

- Les 3ème étages de fusée : corps de dimension et volume importants pouvant atteindre plus de 10 mètres de longueur et peser plusieurs tonnes.
- Les objets divers : généralement des éléments de protection de la charge utile (coiffe) de nombre et dimension variés.
- Les stations orbitales et navettes : il faut souligner ici que leur nombre va s'accroître dans la décennie à venir. Par leur taille ils représentent la catégorie des engins satellisés les plus importants. Ils sont lorsque cela est possible, les plus aisément perceptibles à l'oeil depuis le sol.

#### IV.2.1.2.- Les caractéristiques de visibilité optique des satellites

Cette classe particulière de **phénomène** rare provoque souvent chez le témoin peu habitué à les observer, une réaction de curiosité et d'interrogation due en particulier au fait que la disparition est brutale. Ceci s'explique très bien puisque le soleil les éclaire, en-dessous de l'horizon et qu'ils sont très hauts dans le ciel pour l'observateur, alors que la **nuit est** tombée depuis longtemps. Leur niveau de visibilité correspond selon leur altitude et la nature de leur revêtement à celui d'une planète visible de magnitude 1 ou 2\*. Il est également fréquent que des observateurs voient ces satellites clignoter, en fait il s'agit de la rotation du satellite sur ~~lui-même~~ de l'ordre de quelques HZ.

La durée de cette visibilité optique est variable selon l'inclinaison de l'orbite du satellite et de sa vitesse. Si cet objet traverse le ciel au zénith cette durée sera de **l'ordre d'une** minute environ, s'il est plus bas sur l'horizon celle-ci sera **plus** courte.

\*/.  
\* magnitude : unité d'éclairement astronomique des objets naturels ou artificiels dans l'espace.

La vitesse angulaire d'un satellite observé depuis le sol est environ de 0,5 à 10°/s. Enfin la trajectoire d'un satellite peut être dans toutes les directions sauf d'Est en Ouest (sens contraire de la rotation de la terre).

#### IV.2.1.3.- La désintégration

Dans le processus de rentrée dans l'atmosphère et de chute d'un objet satellisé, le schéma général est le suivant :

Le décrochage de l'orbite s'effectue par perte de vitesse, le début de la désintégration commence vers 110 à 120 km d'altitude. Un échauffement important (1500° à 1800°) est provoqué par la rencontre avec les hautes couches denses de l'atmosphère. Il y a ensuite apparition d'un effet lumineux intense avec un maximum d'éclat vers 90 km d'altitude. Les couleurs observées sont multiples du fait de la variété des matériaux qui constituent les satellites. Généralement une fragmentation de la structure se produit, sauf cas de véhicules étudiés (capsules et navettes) et de multiples fragments se dispersent simultanément dans l'atmosphère. L'extinction de l'éclat lumineux se situe entre 50 km et 20 km d'altitude. On peut évaluer la durée approximative de cette phase de l'ordre de quelques dizaines de secondes à plusieurs minutes (frottement tangentiel des dernières orbites).

#### IV.2.1.4.- La récupération

Une fois sur deux il arrive des débris au sol, c'est notamment le cas pour les satellites de plus d'une tonne ou les 3ème étages de fusée. La nature de ces objets est parfois très dure (alliage de certaines pièces de moteur) ; il arrive à peu près 1 % de ces débris au sol.

#### IV.2.1.5.- Effets de la chute des satellites

Du fait de la dimension, de la nature des structures et des équipements de certains objets qui sont satellisés, ou en instance

./.



Des informations **complémentaires** sont **également** fournies et mentionnent :

- La date de lancement = 16 mars 1983
- Le pays du lancement = URSS
- La période de révolution = 737 mn
- Apogée = 40821 km
- Périgée = 488 km
- Inclinaison = 62,8°
- Nature du satellite = Télécommunication TV

#### IV.2.3.- La surveillance et le suivi des satellites

Actuellement les systèmes de surveillance et de suivi des satellites en orbite sont de deux ordres :

- optiques au moyen de télescopes et caméras
- radars(primaires et secondaires).

A ces moyens de détection sont couplées des unités de traitement d'informations permettant de déterminer en temps réel ou différé les positions des objets satellisés. Cependant devant l'accroissement du nombre de satellites, mais aussi de leurs variétés, particulièrement les satellites militaires, ces systèmes ne répondent plus totalement aux besoins.

Si l'on ne dispose pas des moyens de connaître les paramètres d'orbite d'un satellite donné, il est presque impossible de le repérer dans l'espace. Les USA pour compléter leurs moyens de reconnaissance et de poursuite, viennent de développer un système unique de détection optique permanente le GEODSS (Ground Based Electro Optical Deep Space)

##### IV.2.3.1.- **GEODSS**

Le système militaire (USAF) de surveillance mondiale des satellites

./.

**GEODSS** correspond aux **nouvelles** nécessités de reconnaissance et d'identification des corps satellisés. De plus les possibilités d'exploitation de l'orbite géosynchrone (36000 km) pour les télécommunications, la météorologie, etc... amènent les pays utilisateurs à lancer de nombreux satellites dans cette zone. **GEODSS** assurera le suivi des objets depuis des altitudes de l'ordre de 500 km jusqu'à 36000 km. Les satellites en orbite basse continuent d'être suivis et pris en charge par le réseau conventionnel radar et optique.

Le système **GEODSS** comporte 5 stations identiques réparties autour du globe dont trois fixes et deux mobiles. Les données sur les satellites détectés, suivis et répertoriés (par leur signature optique) sont communiquées du **NORAD** (centre de commandement).

Chaque station est équipée de trois instruments optiques :

- 2 téléscopes principaux de 1 mètre d'ouverture, de 2,2 m de focale et 2,1° de champ optique)
- 1 télescope auxiliaire de 38 cm d'ouverture et 6° de champ optique

Ces instruments montés sur équatoriale, leur positionnement contrôlé à 1' d'arc près, leur **permettent de** suivre tout objet se déplaçant jusqu'à 15°/s. Leur sensibilité exceptionnelle leur donne le moyen de détecter un ballon de football à 36000 km ! (magnitude 18,5). Le système **GEODSS** réalise une extraction de donnée satellite dans une zone déterminée en 6 s, soit 100 fois plus vite qu'avec des caméras film classiques.

#### *IV.2. 3.2.- La détection et le suivi des satellites en France*

Les moyens de détection et de poursuite des satellites en France sont **faibles**, pour ne pas dire inexistant. Ils ne permettent absolument pas de couvrir le territoire. Néanmoins des radars sont utilisés mais avec une condition restrictive importante, connaître

./.

le satellite à poursuivre.

Les moyens qui existent :

*Radar primaire à 5GHz* par écho de peau (radar militaire) de portée 500 à 600 km, deux sont en fonctionnement, l'un à KOUROU le second sur le Poincaré (Bateau de la Marine Nationale)

*Radar bande S (secondaire avec répondeur) 2GHz*

PRETORIA et TOULOUSE (Aussaguel) disposant de ce système.

Des moyens de poursuite optique télescopes au GRGS du CERGA de GRASSE ont été développés pour la détection optique et le suivi des satellites pour des applications géodésiques notamment.

#### IV,2,4.- Le Dispositif actuel de suivi au CNES

La mise en place d'un service opérationnel pour le suivi et la connaissance des orbites des satellites prend en compte presque exclusivement les satellites utilisés par la France.

Ce dispositif mis en place au Centre Spatial de TOULOUSE consiste :

- en un service opérationnel établi dans le cadre de la sous-direction ESO chargée de l'exploitation, de l'interprétation et des prévisions en orbitographie.
- Le Centre de Calcul et le Centre d'opérations du Réseau et de Transmission de Téléx complètent le dispositif

Une Division DMS (Division de Mathématiques Spatiales) est plus spécialement chargée des problèmes d'évaluation, et de calcul en orbitographie classique ou particulière.

Comme on le constate, ce dispositif est principalement orienté vers la gestion et le traitement d'informations liées à l'exploitation de satellites connus et répertoriés.

./.

IV.2.5.- Les informations venant de l'extérieur et leur traitement

Le CNES reçoit régulièrement des informations sur la situation des objets satellisés. Le tableau suivant indique l'origine, la fréquence et la nature de ces données.

TITRE	SUPPORT	ORIGNE	FRÉQUENCE	NATURE
TWO-LINES Satellite IA	TELEX	NORAD	Journalière	PARAMETRES D'OR- BITE QQS CENTAI- NES SATELLITES
BEOUVERMEAN Satellite IB	TELEX	NORAD	Demande	PARAMETRES D'OR- BITE
DIVERS Satellite IC	TELEX	SAO ESOC NASA	Demande	PARAMETRES D'OR- BITE
SPACEWARN BULLETIN	BULLETIN	COSPAR	1 Mois	CHUTES et PREVI- SIONS DE CHUTES
SATELLITES REPORT	BULLETIN	NASA	3 à 6 Mois	LANCEMENTS, RETOUR, ETATS DEPUIS DEBUT

(Annexe 3)

Au CNES sont traitées a posteriori les informations sur la situation des satellites répertoriés par la NORAD et édités sur TWO-LINES (voir exemple Annexe 4).

Le Département DTI/MS/COD peut effectuer des calculs classiques d'orbite et tracer les éphémérides des satellites (voir Annexe 5).

On peut également retrouver à partir des derniers bulletins des

./.

satellites et vérifier leurs paramètres. Dans des cas particuliers de rentrée de satellites dans l'atmosphère où des corps de fusée, des traitements mathématiques spéciaux sont nécessaires (modèles d'atmosphères, modèles statistiques) pour calculer les probabilités de rentrée et localiser les points de chutes éventuels. Dans ce dernier cas nous avons une connaissance du nombre de ces objets artificiels grâce à la publication mensuelle dans le SPACEWARN édité par la NASA des satellites qui vont rentrer dans l'atmosphère. Une difficulté demeure, c'est de pouvoir **reconnaître** si un phénomène lumineux donné correspond effectivement à un satellite quelconque. Le problème est difficile car il faudrait balayer le calcul de position de plusieurs centaines de satellites (en fonction de l'inclinaison, et du demi grand axe) et éliminer ceux qui ne sont pas susceptibles de rentrer dans cette catégorie. Le système GEODSS répond sans doute très bien à cette fonction. Il faudrait pouvoir obtenir tous les bulletins de situation de ce type de satellite et les intégrer dans un fichier de façon **systématique** pour en assurer le **suivi**

#### IV.2.6.- Propositions pour le suivi des satellites en orbite basse

- 1) - Création d'un fichier établi à partir des données fournies par la NORAD sur les satellites en visibilité optique et ceux qui sont en orbite basse et en instance de chute.

Le SPACEWARN comporte une liste mensuelle des satellites qui sont en prévision de chute.

Pour ceux-ci on pourrait fort bien les repérer au moyen des critères suivants collectés à partir des TWO-LINES:

- valeur de leur période (i-e leur altitude)
  - variation de la période (perte d'altitude)
- On créera un programme qui aura une structure interactive, et à partir de l'appel d'une procédure on pourra fournir

./.

un tracé **BENSON** et un listing de sortie.

- Les entrées et sorties du programme seront articulées de façon analogue aux programmes **TOUCIEL** et **CARCIEL** déjà mentionnés pour l'établissement des Cartes du Ciel.

#### Entrées et sorties du programme

Il faudra rajouter par rapport aux programmes **TOUCIEL** et **CARCIEL** les données suivantes :

##### ENTREE :

- Lieu (longitude, latitude)
- date, heure (année, mois, jour heure, minute seconde)
- durée (minute)
- commentaire
- azimut (demi-voûte céleste)

##### SORTIE :

- Listing
- tracé **BENSON**

Sur les sorties devront être indiquées les positions successives des satellites visibles pendant la période considérée ainsi que des indications sur leurs distances par rapport à l'observateur, si possible leur magnitude, les heures d'apparition et de disparition, etc...

#### Architecture du Traitement

Deux parties sont à considérer :

- 1) Un fichier régulièrement mis à jour et contenant les éphémérides des satellites susceptibles d'être vus à l'oeil depuis la terre (test sur la taille, la section efficace, l'altitude du périgée, etc... ou directement sur la magnitude optique si elle peut être connue.) Cette mise à jour se ferait au Centre d'Opération.

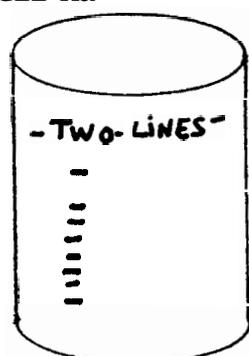
./.

2) Un logiciel conversationnel qui lit les entrées (voir plus haut) à la console et lit le fichier d'éphémérides de satellites ci-dessus. Il procède aux opérations suivantes :

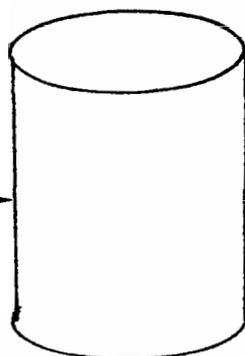
- \* Calcul des coordonnées d'un satellite donné dans un repère local  $x, y, z$  (Est, Nord, Zénith) ;
- \* Sélection de visibilité géométrique ( $z > 0$ ) ;
- \* Sélection d'éclairement par le soleil ;
- \* Calcul s'il y a lieu des heures précises d'apparition et de disparition ;
- \* Etablissement des sorties.

fichier d'éphémérides  
des satellites visibles  
à l'oeil nu

logiciel conversationnel  
de traitement

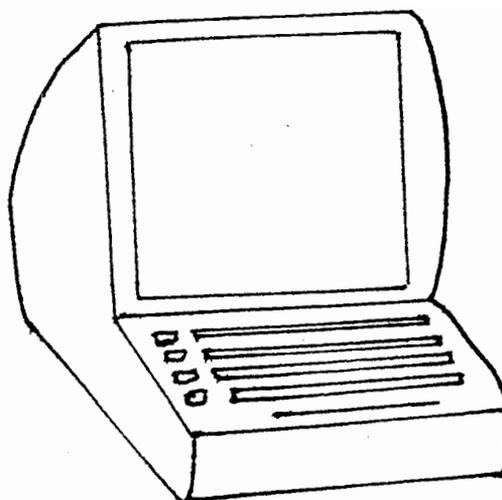


lecture



sortie  
imprimante

traceur



console interactive

### **Schéma-de-travail**

- Dans un premier temps la tâche sera :
  - de définir les procédures de mise à jour du fichier d'éphémérides à partir des informations disponibles sur les satellites (SPACEWARN TWO-LINES)
  - mettre au point les logiciels conversationnels de traitement
  - rédiger des notices d'utilisation détaillées
  - mettre en oeuvre le système de gestion des satellites en instance de chute
    - gérer le fichier 1 fois par mois
    - suivre 1 ou plusieurs satellites
- Estimation des moyens nécessaires à cette tâche :
  - conception et réalisation des logiciels 1 à 2 Hommes/mois
  - coût estimé 50 KF

### **Conclusion**

On reste aujourd'hui totalement dépendant et tributaire des données fournies par les Organismes américains (NORAD, NASA) pour la connaissance et le suivi des satellites.

Compte tenu de cette situation, et par rapport aux besoins exprimés par le CNES et le GEPAN, nous avons proposé des moyens de saisie et de gestion des informations sur les satellites en instance de rentrée.

Nous prolongerons cette réflexion en évaluant la possibilité de créer un système de détection et de suivi des satellites en visibilité optique.

#### IV.3.- LE PROBLEME DE LA DETECTION DES PHENOMENES RARES

##### ATMOSPHERIQUES VISIBLES

Nous avons vu au travers des divers chapitres de ce document qu'il était extrêmement difficile de saisir une information a priori sur des évènements se produisant dans l'atmosphère, de manière objective (sans passer par l'intermédiaire d'un témoin).

Nous sommes donc confrontés à une limitation qui nous prive d'une source de données abondantes et variées. Une étude récente (rapport de F. LOUANGE 5 Volumes) menée par le GEPAN a montré qu'il n'existait pas en France de système de détection systématique pour la surveillance et le suivi des phénomènes rares atmosphériques visibles en dehors des systèmes radar. Il ressort de cette étude que des réseaux particuliers et spécifiques sont implantés dans quelques pays pour le repérage de phénomènes atmosphériques rares :

- Foudre et manifestations orageuses : CANADA et USA
- Météores : USA réseau PRAIRIE, CANADA réseau MORP, TCHECOSLOVAQJIE, RFA, AUTRICHE
- Satellites : USA (GEODSS, Radars), URSS

#### IV.3.1.- Intérêt d'un système de détection optique

Nous observons qu'il existe tout un champ d'application de la détection de phénomènes atmosphériques qui se manifestent en visibilité optique. Partant de ce besoin, le GEPAN a émis l'idée de concevoir une étude sur la faisabilité d'un système de détection d'effets optiques.

L'étude d'un tel système intéresse de nombreux organismes et laboratoires français.

Le CNES en premier lieu pour le suivi et la reconnaissance des satellites en visibilité optique.

Le GEPAN en particulier pour évaluer et déterminer les

./.

phénomènes lumineux observés, pour **lesquels** il ne dispose que d'informations recueillies a posteriori.

Des laboratoires du CNRS tels que :

Le **CESR** (Centre d'Etudes des Rayonnements Spatiaux)  
en vue de vérifier le couplage éventuel de manifestations lumineuses (Flash optique) associées à des sursauts gamma.

Le **LAAS** (Laboratoire d'Astronomie et d'Astrophysique Spatiale)  
qui voit un intérêt dans la conception de nouveaux systèmes de détection **sélectifs de** cibles qui se déplacent, suivi d'un archivage sélectif d'informations.

La Défense Nationale pour toutes les implications concernant la surveillance du territoire.

Comme nous le **voyons, de** nombreux Organismes et Laboratoires avec des degrés divers, seraient intéressés de disposer d'un tel système de détection

#### IV.3.2.- Proposition d'un concept nouveau de système de détection

L'idée de base est de proposer un instrument capable de détecter des cibles ponctuelles se déplaçant dans un large champ optique, de sélectionner et suivre en fonction du déplacement, de la durée, et de l'éclairement **les** objets ainsi détectés. Dans un second temps on procède au stockage de l'information ainsi sélectionnée.

On peut envisager de constituer un réseau d'instruments (automatiques et autonomes) pour réaliser une couverture partielle ou globale du territoire. Dans ce dernier cas on pourrait aisément à partir des données enregistrées pour un même évènement et par chaque station calculer par triangulation la position et la trajectoire d'une cible.

./.

Une première étude de faisabilité d'un tel instrument a été entreprise à la demande du GEPAN durant l'été 83 par deux élèves de l'ENSTA (Ecole Nationale des Sciences et techniques Avancées). Cette pré-étude a permis de spécifier les paramètres pris en compte pour la détection, d'évaluer les technologies actuelles (optique, électronique, micro process) pour la conception de tels instruments.

IV.3.2.1.- Spécifications

Pour le choix des solutions techniques A retenir, nous considérerons des paramètres radiométriques et géométriques caractéristiques des phénomènes A saisir.

Sources ponctuelles se déplaçant et émettant dans le spectre visible on retiendra une valeur moyenne pour chaque élément considéré.

NATURE de L'ELEMENT	MAGNITUDE VISUELLE	VITESSE ANGULAIRE	FREQUENCE DE ROTATION
Fond de ciel	$m_v = 10$		
Etoiles	$m_v + 5 < m_v < -1$	$0,004^\circ/s$	
Lune	$m_v = - 12,6$		
Météores	$m_v = 6,8 - 2,5 \text{ Log} I$	$10^\circ/s$	
Satellites	$m_v = 2$	$0,5^\circ/s$	1 Hz
Avions	$m_v = 0$	$1^\circ/s$	

$m_v$  = magnitude visuelle = unité astronomique d'éclairement

I = Flux énergétique exprimé en Watt

./.

#### IV.3.2.2.- Choix du type-de-détecteur

Compte tenu des caractéristiques radiométriques et géométriques retenues et du principe de poursuite des cibles, le choix du type de détecteur retenu s'est **orienté** vers les matrices de photo élément CCD (Coupled Charge Device) au silicium. Ce type de détecteur fait appel à des technologies récentes dont les développements importants sont attendus dans les prochaines années en Télévision et Robotique. Le satellite SPOT utilisera des barrettes de CCD.

- Les premières études ont montré qu'une matrice CCD de 576 x 384 **pixels** (points images) devrait permettre de détecter des étoiles de magnitude 5.
- Les réponses spectrales sont adaptées (bandes visibles du silicium) et correspondent aux  $m_v$  des phénomènes considérés.
- La détection des faibles flux est **fortement** liée au niveau de bruit global. On peut cependant remédier à cet effet en refroidissant la matrice ( $-10^{\circ}\text{C}$ ).
- La saturation des détecteurs est obtenue pour un  $m_v < -2$ . L'éventualité d'une intensification de lumière peut être envisagée pour améliorer la sensibilité du système.

#### IV.3.2.3.- Choix du système-algorithme

Le CESR a réalisé une caméra vidéo (équipée d'un tube VIDICON) à l'aide de laquelle 180 heures d'enregistrement ont permis de déceler la présence de près de 400 phénomènes lumineux divers (météores, avions, satellites etc...) l'obstacle majeur rencontré étant le dépouillement des bandes vidéo quia nécessité la présence de 2 personnes pendant près de 6 mois. Si nous avions procéder en ne stockant que les séquences utiles contenant des informations, le volume de données aurait été réduit d'un facteur 60 environ (chaque **évènement** représente en moyenne 30 secondes). C'est pour résoudre ce problème que l'association d'une matrice CCD

./.

associée à une logique programmée sur microprocesseur semble la solution la mieux adaptée.

La configuration du capteur (matrice CCD) va permettre de représenter l'image d'un objet ponctuel et son déplacement sur chaque point élémentaire (photo éléments) de la matrice (576 x 384) .

Le système adopté va consister à soustraire les trames images deux à deux afin d'éliminer les cibles fixes (étoiles)

Cependant cela reste insuffisant à cause des fluctuations dues à la voûte céleste, aux phénomènes optiques et radiométriques (étoiles) et géométriques.

Les zones caractéristiques où se produisent les évènements décelés sont isolées pour être traitées en vue de poursuivre les cibles. Les points ainsi détectés sont répartis en trois catégories.

- Les points suspects
- Les cibles confirmées
- Les anciennes cibles

Le traitement a lieu cible par cible et la position géométrique est évaluée à chaque trame.

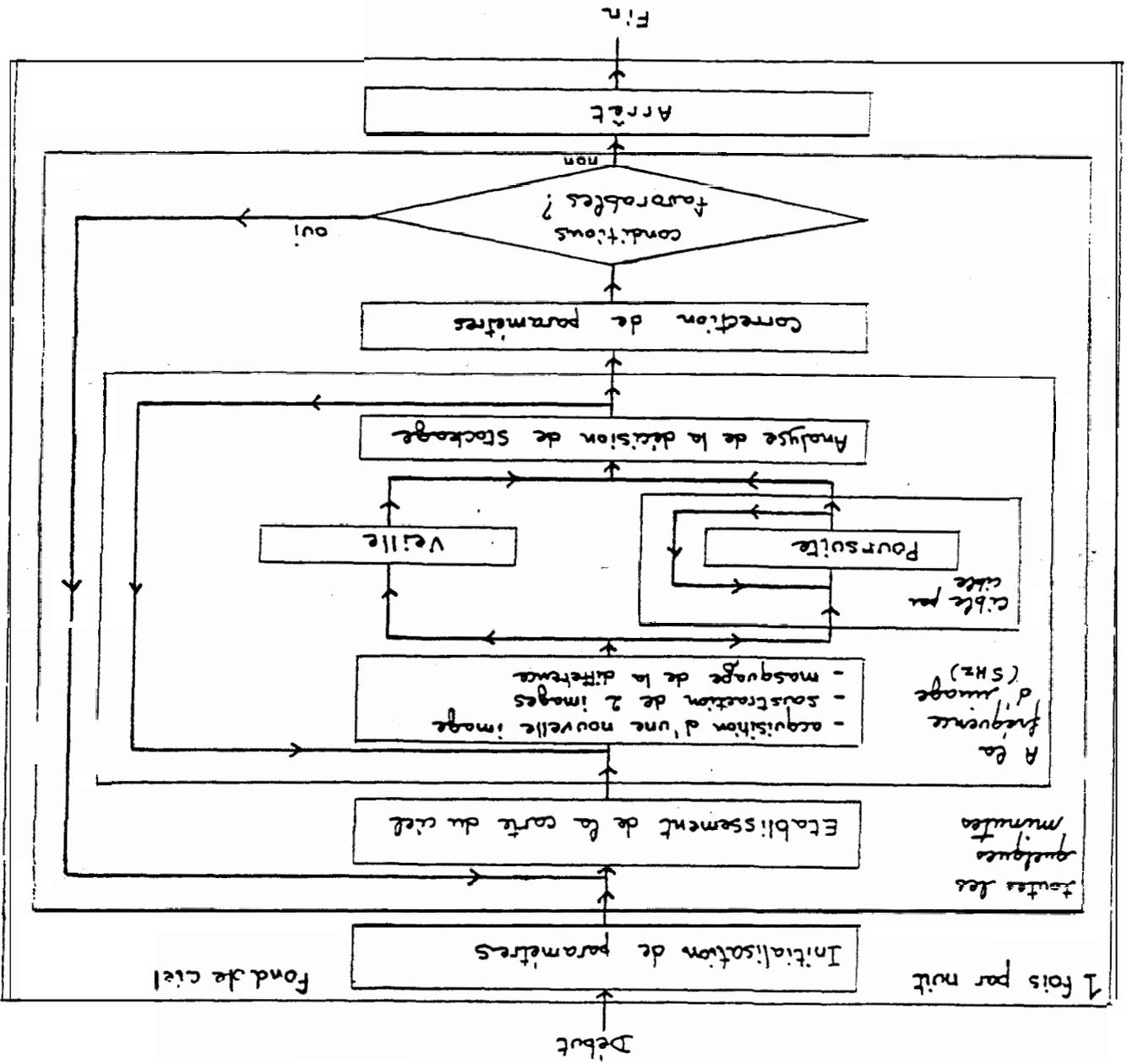
Les cibles sont suivies dans le temps (poursuite) et la décision de stockage (mise en mémoire) est décidée en fonction du niveau de chaque cible confirmée.

La présence sur une trame d'une cible confirmée ou d'une ancienne cible entraîne aussitôt le stockage de l'information et son enregistrement.

On peut illustrer ce cheminement (algorithme) à l'aide de l'organigramme suivant :

./.

Organigramme général



IV.3.2.4.- Synthèse de la proposition

En conclusion on propose :

- d'étudier dans un premier temps l'implantation des principes (algorithmes) sur une machine puissante de traitement d'images interactif (VICOM) ou TRIM par exemple en utilisant pour Test les données de simulation ( $m_v$  tests) et les données réelles (CESR).
- d'implanter dans un second temps l'algorithme sur un système électronique dédié (micro processeur spécialisé).

Ce second point pourra permettre la simplification de l'architecture de l'algorithme.

Le but final étant la recherche de l'implantation définitive.

a) le stockage des informations

Etant donné la quantité et le débit d'informations à traiter, on sera confronté à des problèmes de stockage et par conséquent du choix du support d'archivage.

ex = volume d'information matrice CCD de 512 x 512 points

soit -  $\frac{1}{4}$  Méga octet/image (250.000 informations)

soit - pour une fréquence 5 Hz on obtient  $\frac{5}{4}$  Méga octets/sec.  
8 heures d'enregistrement nous donnent

$$\frac{8 \times 3600 \times 5}{4} = 36000 \text{ Méga octets}$$

Si nous appliquons un facteur de réduction de 60, nous obtenons

$$\frac{36000}{60} = 600 \text{ Méga octets}$$

Les possibilités actuelles des systèmes de stockages sont limitées mais cependant on peut trouver des possibilités en reconvertissant les données et les stockant en vidéo ou bien en appliquant un facteur de réduction différent.

./.

b) Les nuages

Dans cette étude la **couverture** des nuages n'a pas été prise en compte, cependant les prises de vues effectuées par la caméra du CESR implanté au Pic du Midi ont été satisfaisantes, montrant qu'il y avait peu de jours où des informations ne pouvaient être acquises. Cela tient en grande partie au site qui est de ce point de vue remarquablement placé. Les observatoires astronomiques seraient des emplacements tout indiqué pour installer les futurs instruments de détection ou tout au moins le prototype.

a Programme

Si la poursuite du projet est envisagée, la **réalisation** d'une maquette pourrait être l'aboutissement de cette étude. Plusieurs axes d'étude sont à poursuivre ou à explorer.

• L'instrument

La caméra association de l'optique grand champ + matrice CCD avec ou sans intensificateur d'images.

Etude, réalisation : **Etudiant** DEA au **CESR** + Ingénieur **CNES**  
et expérimentation ` Années 84/85

Coût estimé : 80 KF environ

• L'archivage sélectif

Acquisition et sélection des informations

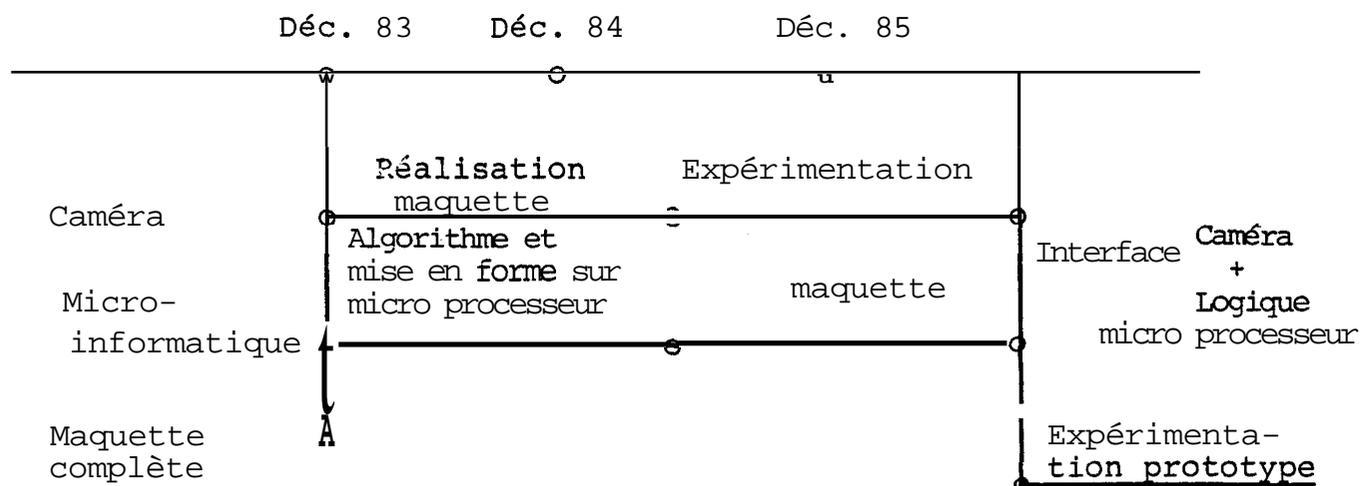
- conception des algorithmes et implication pour la détection et la poursuite
- Choix des composants (micro processeurs)
- Tests algorithmes et maquette
- réalisation interface caméra micro-informatique
- support de stockage

./.

- Etude et réalisation : Etudiant DEA thèse (Docteur Ingénieur)
    - + suivi ETCA
    - + suivi CNES
- Coût estimé : 100 KF

### Le Calendrier

En résumé sur ce planning on peut représenter la suite des procédures.



Une maquette complète pourrait dès l'été 86 être expérimentée au Pic du Midi. Son intérêt potentiel pour la détection des satellites pourra justifier une participation du CNES, de la DGA. Mais également le CNRS/CESR pourrait favoriser cette réalisation en apportant une aide technique

./.

#### IV.4.- AMELIORATION DES PROCEDURES D'INTERVENTION EN ENQUETE

##### IV.4.1.- Besoin de compléter les liaisons opérationnelles d'intervention

L'obtention de données de bonne qualité, dans des délais les plus courts possible, est une condition indispensable pour la réussite d'une enquête et plus particulièrement pour les analyses physiques et biologiques. La Gendarmerie Nationale nous apporte une aide primordiale en mettant à notre disposition ses moyens opérationnels (hommes, matériel, réseau de transmission etc...) sur la totalité du territoire national. Cependant si la Gendarmerie répond aux objectifs relatifs aux demandes formulées par le GEPAN (collecte PV, enquête) on peut avoir dans certains cas des difficultés liées aux conditions d'intervention en enquête et de transmission d'information. Pour compléter cette couverture le GEPAN a recherché un organisme public qui pourrait mener des actions conjointement et parallèlement à la Gendarmerie Nationale. Nous avons contacté la Direction de la Sécurité Civile dépendant du Ministère de l'Intérieur pour envisager une telle procédure et établir des accords entre le CNES/GEPAN et cet organisme.

##### IV.4.2.- La Sécurité Civile, son rôle, ses moyens

La Direction de la Sécurité Civile est rattachée au Ministère de l'Intérieur, elle présente une double mission.

- en temps de paix : assurer la sécurité des personnes et des biens contre les risques d'accidents, de sinistres, ou de catastrophes de toute nature.
- en temps de crise ou de conflit : assurer la sauvegarde de la population civile contre les risques qui pourraient la menacer.

Pour remplir ce double rôle, la Sécurité Civile s'appuie sur des moyens visant à la prévention et sur l'organisation de ses moyens.

La plupart des opérations de secours exigent la mise en oeuvre de moyens importants et spécialisés. Il est indispensable dès qu'une catastrophe d'ampleur survient localement, que des moyens d'intervention plus importants soient dirigés sur les lieux. De ce fait il faut qu'il y ait un poste de commandement qui coordonne les secours et apporte des moyens opérationnels. C'est le CODISC (Centre opérationnel de la Direction de la Sécurité Civile) qui est chargé de cette mission et assure le poste de commandement du **Ministère de l'Intérieur**.

#### Sa mission

- Renseigner le gouvernement sur tout accident ou incident qui peut avoir une résonance nationale.
- Tenir à jour l'inventaire des moyens de secours civils et militaires et le tableau des procédures d'urgence
- Assurer et coordonner les opérations de secours et satisfaire toute demande d'informations opérationnelles
- Assurer l'information aux médias.

#### Son organisation

Pour fonctionner en **permanence**, le centre opérationnel est organisé en trois niveaux d'alerte.

Niveau 1 : Veille habituelle **24h/24h** équipe de permanence avec astreinte de spécialistes (transport aérien, section nucléaire etc...)

Niveau 2 : Incident ou accident impliquant une évaluation technique et des réactions de commandement et de liaison avec d'autres ministères.

Niveau 3 : Incident ou accident majeur nécessitant la mobilisation de la DSC (Direction de la Sécurité Civile).

./.

Moyens du CODISC

- Equipe opérationnelle 24h/24h avec poste de commandement
- Liaisons et transmissions
  - 22 lignes téléphoniques - Moyens Radio de la Police Nationale de l'Armée
  - 4 voies télégraphiques Radio Amateurs
- Conduite des opérations
  - . cellule de direction : assure le commandement
  - . cellule évaluation : assure le suivi et l'évaluation de la situation
  - . cellule opération : assure la mise en oeuvre des moyens de secours
  - . cellule logistique : fournit les moyens
- Documentation
  - . cartographie
  - . documents divers (adresses etc...)
- Informatiques
  - connection aux banques de données (téléétel, Antiope)

IV. 4.3. - Apport du CODISC

La Sécurité Civile peut apporter une aide non négligeable sur plusieurs plans, non seulement au GEPAN, mais également pour le CNES. Plusieurs volets d'intervention sont ainsi envisagés au stade de l'échange d'informations et de la collecte de données.

- a) - échange d'informations (cadre permanent)
  - établissement d'une liaison permanente entre le CNES et le CODISC (Centre Opérationnel)
  - recherche et échange d'informations mutuelles et réciproques (orbitographie, médias etc...) au moyen des divers systèmes de données utilisés par les deux organismes.

./.

b) - Collecte de données (cadre opérationnel)

- aide sur le terrain pour les enquêtes par la mise à disposition de moyens matériels et humains (protection de zone, détection de rayonnements ionisants)
- recherche d'objets ayant chuté de l'espace (morceaux de satellites, de station orbitale, chute de météorites, de ballons, récupération d'objets divers...)

Ces moyens opérationnels peuvent contribuer à accroître la Capacité d'intervention du GEPAN, notamment lors des enquêtes, mais surtout à améliorer la rapidité de communication de l'information. Pour concrétiser cette possibilité, est présenté un projet de coopération entre le CNES et la Sécurité Civile au moyen d'un protocole d'échange d'informations et d'interventions directes.

IV.4.4.- Protocole d'échange d'informations et d'interventions.

Ce projet est en cours de négociation et a déjà fait l'objet d'une première réunion de travail pour son élaboration. Après acceptation par les deux organismes, il sera soumis à la signature de la Direction Générale du CNES et du Ministère de l'Intérieur.

./.



## INTRODUCTION

Le GEPAN (Groupe d'Etudes des Phénomènes Aérospatiaux non Identifiés) a pour mission dans le cadre du CNES de recenser et d'analyser toutes informations et témoignages relatifs aux phénomènes aérospatiaux non identifiés. Pour cela il collecte l'information auprès de nombreux organismes publics tels que la Météorologie Nationale, EDF, PTT, la Gendarmerie, et les différents corps d'Armée, Air, Terre, Mer.

Le CNES a passé de nombreux accords et protocoles avec ces organismes fixant les règles d'une collaboration étroite d'échange d'informations et d'interventions.

Dans le but d'améliorer ses procédures de collecte de données et de faciliter les interventions dans le cadre des enquêtes, le CNES/GEPAN souhaite établir avec le Ministère de l'Intérieur (Direction de la Sécurité Civile) (CODISC) un tel protocole.

La Direction de la Sécurité Civile, chargée quant à elle, de la sauvegarde des personnes et des biens, est intéressée par toute possibilité d'informations, en particulier dans le cadre de cette convention, pour tout ce qui concerne les risques de chute d'objets naturels ou artificiels, et en cas de risque imminent ou de chute effective, par des informations sur la nature des dangers encourus.

PROTCOLE ENTRE :

Le Centre National d'Etudes Spatiales (ESO/SC/GEPAN)

et

La Direction de la Sécurité Civile

Ce protocole a pour objet de définir les modalités d'une collaboration opérationnelle entre les services du CNES (ESO/GEPAN) et de la DSC, dans les domaines :

- de l'information réciproque
- de l'assistance opérationnelle mutuelle
- de l'établissement d'une liaison permanente.

x  
x      x

1.- INFORMATION

La Direction de la Sécurité Civile informera le CNES (GEPAN) des phénomènes aérospatiaux rares dont elle a connaissance.

- chute de météorites
- chute d'objets artificiels (satellites, corps de fusée. ballons...)
- accidents d'avions
- phénomènes ou manifestations orageuses exceptionnels
- manifestations sismiques

./.

- phénomènes atmosphériques divers (nuages de poussières, pollution...) A la demande de la DSC, ou à son initiation, le CNES (ESO/GE PAN) informera la Direction de la Sécurité Civile sur les risques provoqués par l'entrée dans l'atmosphère de corps ou d'objets naturels ou artificiels, communiquant notamment :
- les caractéristiques du corps
  - les caractéristiques d'orbite
  - les prévisions d'heure et de lieu de chute.

Par ailleurs, le CNES mettra en oeuvre à la demande de la DSC, les moyens de recherche par satellite d'aéronefs en perdition (SARSAT) ou de navires en difficultés munis de balises (ARGOS)

## 2.- ASSISTANCE OPERATIONNELLE

La Direction de la Sécurité Civile facilitera les démarches entreprises par le CNES (GE PAN) auprès des **Préfets**, Commissaires de la République, des Centres opérationnels et des **Directions** Départementales du Service d'Incendie et de Secours visant à obtenir leur concours ponctuel (recherche et enlèvement d'objets).

Elle apportera le concours des Unités d'**Instruction** de la Sécurité Civile à l'occasion d'évènements exceptionnels.

Elle accordera priorité en dehors des opérations de secours à l'utilisation des hélicoptères du Groupement Aérien, à titre onéreux et dans la mesure des possibilités techniques.

Elle permettra l'accès à sa documentation technique et opérationnelle.

Le CNES, quant à lui, mettra à la disposition de la DSC et à la demande de celle-ci un conseiller technique, chargé au CODISC d'établir et d'exploiter la liaison avec le CNES.

./.

### 3.- ETABLISSEMENT D'UNE LIAISON PERMANENTE

---

La Direction de la Sécurité Civile et le Centre National d'Etudes Spatiales maintiendront une liaison permanente :

-- **CODISC** :

Téléphone : 758-11-86 postes 240, 241, 242  
758-68-00  
747-92-21

Télex : COSEC 611 390 F

Fac Similé: Groupe 1 : 758-11-86 poste 348  
: Groupe 2/3 : 758-57-52 (automatique)

-- **CENTRE TRANSMISSION du CNES** :

(Centre Transmission)  
Téléphone : (61) 27-34-50 (GEPAN)  
(61) 27-30-73 (GEPAN/Mr. VELASCO)

Télex

Fac Similé:

Les numéros de téléphone personnels, des responsables de ces services, font l'objet de l'annexe 1.

./.

A N N E X E 1

=====

NUMEROS de TELEPHONE PERSONNELS des RESPONSABLES  
du CNES/GEPAN et du CODISC

1) - CNES/GEPAN

2) - CODISC

Liste à établir ultérieurement

**IV.5.- AMELIORATION DES PROCEDURES DE COLLECTE ET DE CONSERVATION  
DES ECHANTILLONS VEGETAUX PRELEVES EN ENQUETE**

**IV.5.1.- Les difficultés rencontrées**

Nous avons évoqué dans le chapitre précédent **III** qu'au cours des enquêtes effectuées sur le terrain des difficultés ont été rencontrées dans la collecte et la conservation des échantillons végétaux.

- La collecte des végétaux pose un double problème, celui du choix des matériaux à recueillir et celui de la procédure de collecte. En effet pour un non spécialiste, il est extrêmement difficile de cerner le type de végétal qui peut être intéressant pour l'analyse, mais également la manière dont on va saisir celui-ci (arrachage, sectionnage etc...).
- La conservation des échantillons dépend de plusieurs facteurs qui sont prépondérants pour les analyses. N'oublions pas que nous sommes en présence d'organismes vivants, si pour certains il est possible de réaliser des analyses lorsque les sujets sont morts dans la grande majorité des cas il faut conserver vivant les échantillons pour mieux apprécier les différences causées par un événement perturbateur.

Les techniques actuellement utilisées consistent en

- un ensachage dans un double sac en plastique puis stockage dans une enceinte isotherme refroidie (accumulateurs de froid à - 36°C)

Rappelons également que le transport en général assez long (plusieurs heures) dégrade fortement la qualité des échantillons.

./.

Or ces conditions de prélèvement et de conservation sont mauvaises. Elles ont fait l'objet d'une appréciation négative par le laboratoire de physiologie végétale chargé d'analyser les échantillons.

"Les résultats essentiels ont fait l'objet d'un rapport au GEPAN en Mars 83 (AMARANTE *Enquête Note Technique N°17*) Les conclusions ont été décevantes, non pas tant du fait du principe de l'analyse que celui de l'état de conservation des échantillons."

#### IV.5.2.- Proposition pour l'amélioration des procédures de prélèvement, et de conservation des échantillons biologiques

De manière à remédier aux inconvénients des procédures appliquées jusqu'à ce jour par le GEPAN, lors des enquêtes où il y a prélèvement d'échantillons de végétaux, nous proposons en association avec le Laboratoire de Physiologie végétale de l'université Paul Sabatier des procédures opérationnelles mieux adaptées.

Ceci entraîne la définition d'un protocole rigoureux de prélèvement, par la confrontation des problèmes entre l'équipe chargée de l'enquête sur le terrain (Gendarmerie, GEPAN) et le laboratoire d'analyse. Ce qui suppose que dans certains cas le personnel du laboratoire soit susceptible de se déplacer quand la nécessité s'en fait sentir.

#### IV.5.3.- Méthodes proposées

- 1) - Congélation immédiate du prélèvement végétal dans l'azote liquide, transport dans ce milieu puis lyophilisation de l'échantillon, ce qui permet de conserver les métabolismes et les activités enzymatiques.

./.

- 2) - Prélèvement d'un cube de terre comprenant les végétaux et disposition dans un emballage. Cette méthode qui comporte aussi le prélèvement d'un échantillon témoin, présente l'avantage de maintenir la plante en vie, et de permettre des études au niveau cellulaire.

-- Matériel et coût

- a) - Matériel de cryogénéisation

tubes de transport Polylabo contenance 25 ml CRVTF

250 F /Douze

réceptacle Dewar cylindrique à enveloppe métallique 4l

1000 F HT

poignées de transport

- \* L'azote liquide peut être facilement trouvée partout en France  
Chez les fournisseurs Air Liquide ou **Facultés**

Ce matériel pour la cryogénéisation est d'une utilisation simple et parfaitement adapté pour le transport des échantillons. On peut aisément conserver pendant plusieurs jours des échantillons à la température de cryogénéisation.

- b) - Matériel prélèvement de terre (plants vivants)

emballage pépiniériste (pots)

qq dizaines de F

enceinte isotherme

qq dizaines de F

A N N E X E  
=====

C H A P I T R E : I V  
-----

SPACE OBJECTS BOX SCORE

	OBJECTS IN ORBIT	DECAYED OBJECTS
AUSTRALIA	1	1
CANADA	12	0
CZECH	0	1
ESA	18	0
ESRO	0	10
FRANCE	25	56
FRANCE/FRG	2	0
FRG	5	9
INDIA	8	4
INDONESIA	3	0
INTERNATIONAL TELECOMM- MUNICATIONS SATELLITE ORGANIZATION (ITSO)	29	1
ITALY	1	4
JAPAN	49	20
NATO	5	0
NETHERLANDS	0	4
PRC	2	33
SPAIN	1	0
UK	9	9
US	2691	2424
USSR	2062	6677
TOTAL	4923	9253

ANNEXE 1

OBJECTS IN ORBIT

INTER-NATIONAL DESIGNATION	NAME	CATALOG NUMBER	SOURCE	LAUNCH	PERIOD MINUTES	INCLINATION	APUGEE KM.	PERIGEE KM.	TRANSMITTING FREQ. (MHZ)	NOTES
1983 LAUNCHES (CONT.)										
1983	049B	14088	USSR	26 MAY	93.3	50.7	528	347		
1983	049C	14091	USSR	26 MAY	91.3	50.6	383	290		
1983	049D	14092	USSR	26 MAY	91.3	50.7	388	283		
1983	049E	14093	LSSH	26 MAY	89.6	50.6	285	225		
1983	049F	14094	LSSR	26 MAY	89.7	50.6	289	231		
1983	050A	14089	USSR	26 MAY	89.2	64.9	310	157		
1983	051A	14045	ESA	26 MAY	5432.5	72.1	191370	612		
1983	051B	14096	LS	26 MAY	119.1	72.3	2528	753		
1983	052E	14116	USSR	31 MAY	92.1	72.9	405	351		
1983	052F	14118	USSR	31 MAY	91.8	72.9	388	332		
1983	052J	14121	USSR	31 MAY	91.6	72.9	371	331		
1983	053A	14104	LSSR	2 JUN						
1983	054A	14107	LSSR	7 JUN						
1983	055C	14140	LSSR	7 JUN	89.1	82.3	239	219		
1983	055D	14141	LSSR	7 JUN	89.5	82.3	266	235		
1983	056A	14112	US	9 JUN	107.4	63.4	1167	1049		
1983	056B	14113	LS	9 JUN	107.4	63.3	1161	1046		
1983	056C	14143	LS	3 JUN	107.4	63.4	1167	1049		
1983	056D	14144	LS	9 JUN	107.4	63.4	1168	1049		
1983	056E	14146	LS	9 JUN	107.3	63.4	1160	1045		
1983	056F	14146	LS	9 JUN	107.3	63.4	1160	1044		
1983	057C	14126	LSSR	14 JUN	89.9	72.9	319	221		
1983	057F	14150	LSSR	14 JUN	87.6	72.8	160	153		
1983	058A	14128	ESA	16 JUN	1427.7	0.1	35782	35462		
1983	058B	14129	FRG	16 JUN	625.8	8.5	35503	211		
1983	058C	14130	ESA	16 JUN	620.6	8.5	35237	208		
1983	058D	14151	ESA	16 JUN	617.2	8.6	35059	210		
1983	059B	14133	CANADA	18 JUN	1436.6	0.2	35828	35768		
1983	059C	14134	INDONESIA	18 JUN	1436.2	0.4	36959	34620		
1983	059D	14135	LS	18 JUN	640.3	23.1	36157	304		
1983	059E	14136	LS	18 JUN	662.0	25.5	37252	314		
1983	060A	14137	LS	20 JUN	88.4	86.4	224	163		
1983	060C	14139	LS	20 JUN	111.3	96.7	1287	1284		
1983	061A	14147	LSSR	22 JUN	97.7	82.5	664	630		
1983	061B	14148	LSSR	22 JUN	97.6	82.5	663	629		
1983	062A	14152	L6SR	27 JUN	91.2	51.6	337	324		
1983	063A	14154	LS	27 JUN	100.9	82.0	834	767		
1983	063B	14155	LS	27 JUN	100.9	82.0	833	768		
1983	064A	14156	L6SR	28 JUN	88.9	67.1	271	171		
1983	064B	14157	LSSR	28 JUN	89.7	67.0	340	175		
1983	065A	14159	LS	28 JUN	1437.5	0.1	36373	35256		
1983	065B	14159	LS	28 JUN	91.0	26.5	367	281		

ANNEXE 2

TÉLEX ESTEC

ORBITAL PARAMETERS FOR METEOSAT 2 ( 8105701 )  
( OSCULATING , MEAN OF DATE SYSTEM ) RUN NUMBER 116

DERIVED ELEMENTS      HEIGHT OF PERIGEE (KM)      =      35783.157181  
                            HEIGHT OF APOGEE (KM)      =      35792.865796  
                            SEMI MAJOR AXIS (KM)      =      42166.155488  
                            ECCENTRICITY                      =      .000115  
                            INCLINATION (DEG)                      =      .024578  
                            ASCENDING NODE (DEG)                      =      179.962649  
                            ARG. OF PERIGEE (DEG)                      =      .196352  
                            TRUE ANOMALY (DEG)                      =      115.718182  
                            MEAN ANOMALY (DEG)                      =      115.706296

STATE VECTOR              X - COMPONENT (KM)              =      18404.064487  
                                    Y - COMPONENT (KM)              =      -37940.116325  
                                    Z - COMPONENT (KM)              =      16.269903  
                                    X - COMPONENT (KM/SEC)              =      2.766308  
                                    Y - COMPONENT (KM/SEC)              =      1.341531  
                                    Z - COMPONENT (KM/SEC)              =      -.000576

EPOCH (UT)              83 YR      7 MO      19 DA      0 HO      0 MI      .000 SE

20/1209Z JUL 83 LESR

TÉLEX BROUWER MEAN (NORAD - NASA)

THE FOLLOWING ARE THE BROUWER MEAN ORBITAL ELEMENTS  
FOR SATELLITE 1981 70B 0E-B  
COMPUTED AND ISSUED BY THE GODDARD SPACE FLIGHT CENTER.  
EPOCH 83 Y 02 M 07 D 00 H 00 M 0.000 S UT.

SEMI-MAJOR AXIS	6643.3297	KILOMETERS
ECCENTRICITY	.008174	
INCLINATION	89.9229	DEGREES
MEAN ANOMALY	30.0720	DEGREES
ARGUMENT OF PERIGEE	257.5624	DEGREES
MOTION	-4.3205	DEG. PER DAY
R.A. OF ASCEND. NODE	158.1419	DEGREES
MOTION	-0.0116	DEG. PER DAY
ANOMALISTIC PERIOD	89.81282	MINUTES
PERIOD DOT	N/C	MIN. PER DAY
HEIGHT OF PERIGEE	210.89	KILOMETERS
HEIGHT OF APOGEE	319.49	KILOMETERS
VELOCITY AT PERIGEE	28114.	KM. PER HR.
VELOCITY AT APOGEE	27659.	KM. PER HR.
GEOD. LAT. OF PERIGEE	-77.562	DEGREES
GEOD. LAT.	-72.0499	DEGREES
EAST LONG.	21.3653	DEGREES

INERTIAL COORDINATES REFERENCE TRUE OF DATE

X	-1337.9746	KILOMETERS
Y	770.4852	KILOMETERS
Z	-6282.3421	KILOMETERS
X DOT	-5.8775077	KM. PER SEC.
Y DOT	2.7554550	KM. PER SEC.
Z DOT	2.3826297	KM. PER SEC.

08/1903Z FEB 80DF

DFVLR

17/0720Z  
 FM ORBCOMP  
 TO LFBC/CT/ES0/MP/COSY  
 LFBC/TSYM/UTILIZATION GROUP M.BLACHON  
 LWHM/EFS RAISTING H.WERKING  
 OLD 8874433 SY/PGN BONN H.BAUMGART  
 OLD DEIXELBERGER/WIEDWALD/WOBBE

SUBJECT: SYMPHONIE-B LONGTITUDE, LATITUDE AND HEIGHT

DATE OF COMPUTATION: 830812

DATE	TIME	LONGTITUDE	LATITUDE	HEIGHT
YYMMDD	HHMM	DEG.E	DEG.	KM
830817	0	346.592	-3.72	35748.8
	200	.709	-4.40	35758.1
	400	.814	-3.89	35774.9
	600	.822	-2.33	35794.4
	800	.729	-0.15	35811.9
	1000	.609	2.08	35822.6
	1200	.550	3.74	35823.8
	1400	.571	4.41	35815.0
	1600	.617	3.88	35798.2
	1800	.619	2.31	35777.8
	2000	.575	0.12	35759.6
	2200	.547	-2.11	35748.9
830824	0	.635	-3.99	35749.2
	200	.760	-4.40	35761.5
	400	.848	-3.63	35781.1
	600	.826	-1.88	35802.1
	800	.712	0.38	35818.4
	1000	.595	2.53	35825.6
	1200	.555	4.00	35822.1
	1400	.592	4.40	35809.5
	1600	.636	3.62	35791.1
	1800	.629	1.86	35771.6
	2000	.582	-0.41	35755.6
	2200	.569	-2.56	35747.3
830831	0	.675	-4.20	35750.6
	200	.800	-4.33	35766.3
	400	.865	-3.30	35787.1
	600	.815	-1.38	35807.9
	800	.688	0.91	35823.2
	1000	.581	2.96	35828.8
	1200	.558	4.21	35822.9
	1400	.600	4.33	35806.8
	1600	.636	3.29	35785.1
	1800	.619	1.35	35763.6
	2000	.579	-0.94	35748.5
	2200	.559	-2.99	35743.8

17/0740Z AUG 83 LFFM

TÉLEX SAO

CFB023A  
 RP LFBC GSAO  
 DE GSAO 009  
 19/1615Z  
 FM SMITHSONIAN OBSY CAMB MA  
 LFBC/CNES/DEXO/OPS/O/RED  
 LFBC/NOUVEL/DEXO/GRGS

(ORBMESS)

RGXV 1 SATELLITE 6503201

VJAV 2 EPOCH 45352 0. => DATE

LZDA 3 POLY 2 4 5 6 9

BXHQ 4 ELEMENTS

BIRL 5 60.2675653534 5.1743537988 →  $a$

Dérive ↙

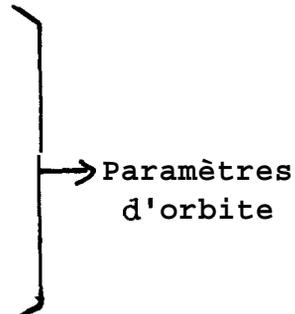
HCON 6 -301.8164026083 -4.2589208996 →  $\omega$

BLXR 7 41.185808786 ,0 → inclinaison :  $i$

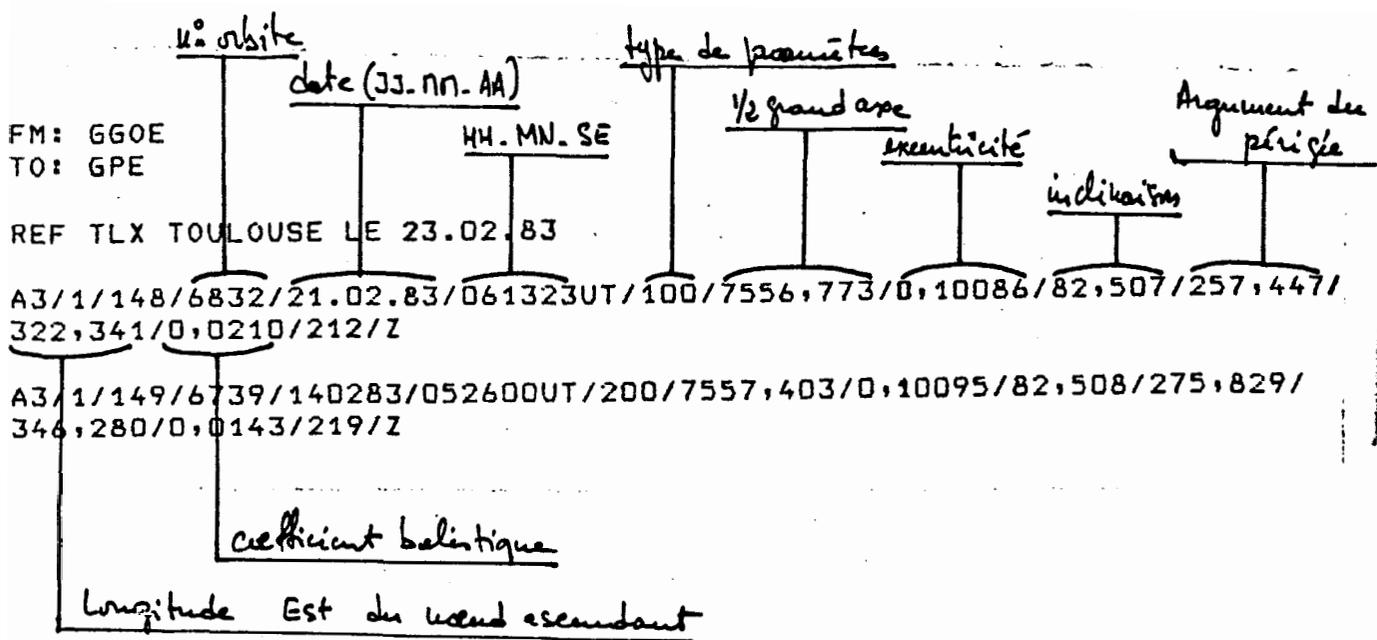
KUMJ 8 0.0244329472 ,0 → Excentricité :  $e$

TKJZ 9 0.6196681349 13.3629394267 0.3659E-06 ,0

KBQK 10 LP 1 M  $M_1$   $M_2$



TELEX ARCAD-3



ANNEXE 3

# SPACEWARN BULLETIN

SPX-340 February 23, 1982

iuwds World Warning Agency for Satellites  
 World Data Center A for Rockets and Satellite &  
 Code 601  
 Goddard Space Flight Center  
 Greenbelt, Maryland, U.S.A. 20771

## SPACEWARN Activities

6. Actual decay dates (Category I). Those objects previously reported in Section C.5 are indicated by #.

<u>1981-82</u>		<u>1981-82</u>	
#1961-omicron 49	Feb. 12	1977-065AJ	Aug. 9
1965-020FB	Feb. 13	1977-065AP	Nov. 17
1965-082PA	Nov. 28	1977-065BB	June 20
1965-082PH	May 1	1977-065BF	Mar. 11
1968-091J	May 29	1977-065CF	June 4
1968-091BJ	May 27	1977-065DD	June 6
1968-097BB	Nov. 3	1977-065DZ	Dec. 6
#1968-097CD	Feb. 2	1977-065EE	Mar. 16
1968-097DA	Sept. 5	1977-065EH	Nov. 15
1968-097DC	Aug. 18	1977-065EK	Dec. 16
1968-097DP	May 9	1977-065ER	Aug. 20
#1969-082S	Jan. 25	1978-026AM	Feb. 5
1969-082CC	Apr. 13	#1978-026CF	Feb. 15
#1969-082GP	Feb. 14	#1978-026CG	Feb. 5
1969-082HF	Mar. 11	#1979-014B	Feb. 8
1970-089AU	Oct. 29	#1979-051B	Feb. 17
1970-089AX	Nov. 9	#1979-065B	Feb. 5
1970-089BZ	Jan. 1	1980-030M	Feb. 17
1970-089CQ	July 22	#1981-070G	Jan. 25
1970-089CR	Nov. 5	#1981-086G	Feb. 6
#1971-015Z	Feb. 10	#1981-090G	Feb. 4
1971-015CE	Oct. 5	1982-002A (Cosmos 1332)	Jan. 25
#1971-054A	Jan. 31	1982-005A (Cosmos 1334)	Feb. 3
1972-058EE	June 25	1982-005E	Feb. 4
1972-058EJ	May 12	1982-005F	Feb. 6
#1973-086CJ	Jan. 27	1982-005J	Feb. 5
1973-086DX	May 13	1982-007C	Jan. 30
1975-004EK	May 9	1982-008B	Feb. 2
1975-004FR	Nov. 2	1982-008C	Jan. 31
1975-004FY	June 11	1982-009B	Feb. 7
1975-004GE	June 19	1982-009C	Feb. 6
1977-065AA	July 18	1982-010B	Feb. 11
1977-065AD	May 15		

3. § Optical objects used for geophysical studies.4. § Satellites useful for simultaneous observation programs with small cameras.

5. Long-lived satellite objects that are nearing their decay into the atmosphere. Orbital observations of **these** objects (total lifetime **more than 90 days**) during the decaying phase are useful for **atmospheric** studies. Objects with an expected lifetime of **less than 90 days** are included for completeness. The predicted dates of decays are given.

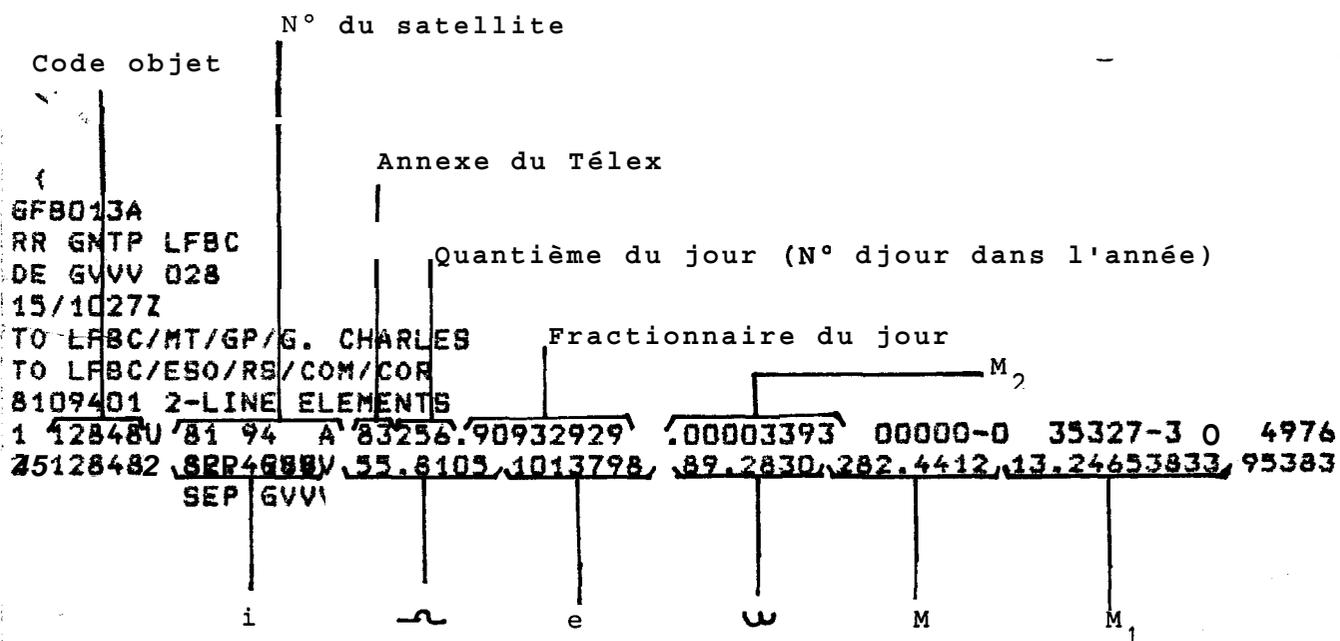
<u>Expected Decay</u> <u>Dates 1982</u>		<u>Expected Decay</u> <u>Dates 1982</u>	
1961-omicron 234	Apr. 9	1972-058Q	Apr. 8
1965-048K	Mar. 4	1972-058AU	Mar. 10
1965-082AE	Mar. 18	1975-004P	<b>Apr.</b> 14
1965-082GV	Apr. 9	1975-004Z	Apr. 4
1965-082MA	Apr. 12	1975-004BY	Feb. 28
1965-082PR	Feb.	1975-004CH	Apr. 10
1966-076G	Mar. 8	1975-011B	Mar. 25
1967-020A (OSO 3)	Mar. 14	1975-092B	Apr. 8
1968-011C	Apr. 13	1976-126AM	Mar. 31
1968-091H	Mar. 10	1978-026EB	Apr. 13
1968-097T	Mar. 8	1978-103A (HEAO 2)	Apr. 1
1968-097W	Apr. 12	1979-017D	<b>Feb.</b> 27
1968-097AB	Mar. 17	1979-050F	<b>Feb.</b>
1969-082DQ	Mar. 16	1980-030AA	Mar. 23
1969-082FF	Mar. 13	1980-030AG	Apr. 14
1969-082KA	<b>Feb.</b>	1981-036F	Mar. 17
1970-025DG	<b>Mar. 4</b>	1981-070D	Mar. <b>11</b>
1970-025LC	Apr. 8	1981-093G	Apr. 6
1970-091P	Mar. 31	1981-093H	Apr. <b>11</b>
1972-043E	Apr. 14	1981-112F	<b>Apr.</b> 19

§ This section will appear quarterly and when updated information is available.

ANNEXE 3

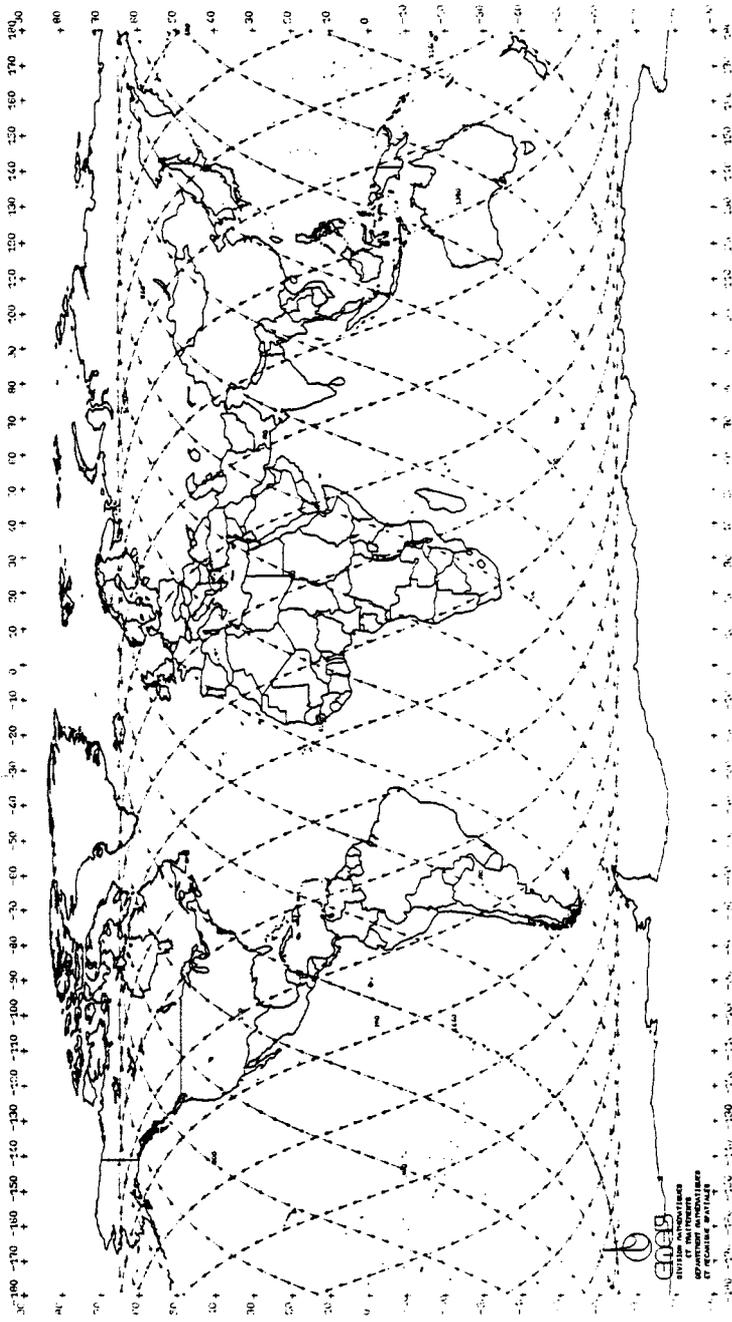
SPACEWARN (SUITE)

PARAMÈTRES D'ORBITE TWO-LINES



ANNEXE 4

TRAJECTOGRAPHIE COSMOS  
 SUR 1 JOUR (14-1-83)  
 AVEC PARAMETRES DU 12-1-83



**COSMOS**  
 SERVICE COSMOS  
 DEPARTEMENT METEOROLOGIQUE  
 D'ALGERIE

NO SATELLITE = 272214  
 LEGIT D EXTIMULATION = 00FF-00000  
 FID D EXTIMULATION = 00FF-00000  
 PERI SATELLITE = 00000  
 DATE BULLETIN INITIAL = 14.01.83  
 DEMI-CIRCUITE = 10.000  
 EXCENTRICITE = 0.000  
 INCLINAISON = 90.000  
 ARGUMENT DE PERIGEE = 0.000  
 DUREE ASSURANCE = 0.000  
 ANNUALITE = 0.000

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Annexe 5

## **CONCLUSION**

Les divers éléments que nous venons d'exposer à l'occasion de ce mémoire, représentent une somme de travaux et d'études réalisés au GEPAN depuis sa création.

Travaux de réflexion, de méthodologie sur l'étude des manifestations et phénomènes **aérospatiaux** non identifiés. Cette approche originale d'un problème aura permis de réaliser, dans le cadre d'une véritable pluridisciplinarité des Sciences Physiques et Humaines, l'élaboration de nouveaux concepts tel le modèle **tétraédrique**.

Travaux de conceptions et d'applications dans des disciplines Scientifiques et Techniques **diverses** telles l'informatique, les techniques d'analyses de **laboratoire**, les techniques d'enquête psychologique. Tous ces **moyens**, ces outils étant progressivement passés du stade expérimental au stade opérationnel, notamment dans le cadre des enquêtes sur le terrain.

Le dernier volet de ces travaux correspond à des propositions visant à l'amélioration des procédures et des moyens de collecte d'information.

Trois thèmes sont **proposés, reposant** sur des niveaux d'intervention et d'application différents qui permettent une exploitation plus opérationnelle et systématique des données concernant les phénomènes **aérospatiaux** non identifiés.

- Tout d'abord compléter la saisie, la collecte et la gestion des données de manière à favoriser l'exploitation et l'expertise des cas traités. Ces données **sont** rassemblées, triées, pour constituer une banque de données sur la situation des satellites en visibilité optique et ceux en instance de chute. Cette connaissance des satellites en orbite basse a pour prolongement une étude sur le suivi des objets naturels ou artificiels (satellites, avions, météores) dans l'atmosphère au moyen d'un instrument de détection. On propose pour cela une étude sur la faisabilité d'un instrument de détection sélectif et systématique de

surveillance dans la bande spectrale visible.

- Ensuite, améliorer la **qualité** des interventions du **GEPAN** dans la **maitrise** des techniques d'expertise et des enquêtes. Ceci se traduit par une proposition de mise au point d'un protocole d'échange et d'intervention avec le **Centre** Opérationnel de la Sécurité Civile.
- Enfin, **maitriser** les **méthodes** et techniques de collecte et d'analyse d'enquête, notamment pour les sols et végétaux, en définissant des protocoles et des moyen:; d'intervention avec les laboratoires concernés.

Ces différentes **contributions** permettront d'assurer pour l'avenir un ensemble cohérent de **méthodes** et de procédures opérationnelles justifiant les efforts **réalisés** par le Centre National d'**Etudes** Spatiales sur l'**Etude** des **Phénomènes** Aérospatiaux Non Identifiés.

- - - - -

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

=====

### NOTES D'INFORMATIONS EDITEES PAR LE GEPAN

- N° 1 Observations de phénomènes atmosphériques anormaux en URSS  
Analyses statistiques (Mrs. **GUINDILIS**, MENKOV et PRETOUSKAIA)
- N° 2 <sup>3</sup> Les études de phénomènes aérospatiaux aux Etats Unis (Mr **SIMTH**) (l'**énigme** des OVNIS)
- N° 3 Les premières **études** officielles
- N° 4 La fin des **recherches** officielles

### NOTES TECHNIQUES

- N° 18 Système d'acquisition et d'analyse des spectres **photo-**graphiques (le point sur l'utilisation des réseaux de diffraction) par F. LOUANGE
- N° 13 Recherche statistique d'une typologie **Identifiée/non** identifiée par P. BESSE
- N° 10 Les phénomènes aérospatiaux non identifiés et la **psy-**chologie de la perception par M. **JIMENEZ**
- N° 4 Recherche statistique d'une typologie des descriptions de **phénomènes** aérospatiaux non identifiés
- N° 3 Méthodologie d'un **probrème**  
Principe et **applications** par A.**ESTERLE**, P.**BESSE**,  
M. **JIMENEZ**
- N° 2 Etude compara ive des résultats statistiques **élémen-**taires relatifs aux **observations** de phénomènes aérospatiaux non identifiés par P. BESSE.
- N° 1 Analyse du problème de prétraitement des données.  
A. **ESTERLE** - J. DUVAL - P. LEGENDRE - M. **JIMENEZ** -  
JP. ROSPARS - M. **MARCUS**

DOCUMENTS de TRAVAIL

- Saisie et gestion des informations d'observations par un système informatique - A. **ESTERLE**
- Quelques expériences en psychologie de la perception - M. **JIMENEZ**
- Etude des phénomènes aérospatiaux non identifiés 1977/1981 résultats et perspectives A. **ESTERLE**
- Les phénomènes aérospatiaux non identifiés sont-ils envisageable~?  
première partie : bilan de six années de travaux  
A. **ESTERLE**  
seconde partie : Annexes A. **ESTERLE**
- Espace information N° 24 février 83  
Les premiers ballons libres  
JP. **PENOT**
- Plaquette **GEPAN** 1982
- Etude sur la détection des phénomènes aérospatiaux rares  
5 volumes par F. **LOUANGE**
- Projet de système de détection des phénomènes aérospatiaux rares  
T. **CATHALA** et P. **FLAMENT**  
Rapport de stage Ecole Nationale Supérieure des  
Techniques Avancées
- Bilan d'une collaboration entre le Laboratoire de Physiologie  
Végétale de l'UPS (L.A. 241 CNRS) et le **CNES/GEPAN**  
par Mr. J. **ABRAVANEL**
- Effets de la foudre sur le métabolisme des végétaux  
MM. D. **JUST** - J. **ABRAVANEL**