

## Groupe de Travail de Pyrotechnie



### Editorial par Cl. PRISSET - Président du GTPS

A l'occasion de cette 3<sup>ème</sup> Lettre du GTPS, je souhaite rendre hommage à Yann Guélou pour les travaux réalisés ou initiés tout au long de son mandat de Président, grâce à l'énergie qu'il y a consacrée, mais aussi grâce à votre participation active et fidèle, vous qui œuvrez régulièrement au sein des différentes Commissions, raison d'être de notre Groupe, ou encore au sein du Conseil de Présidence.

Je saluerai particulièrement la parution fin 2001, de la 5<sup>ème</sup> édition de notre dictionnaire que nous pouvons tous nous procurer auprès du service diffusion de l'AFP.

Comme en témoignent par ailleurs les différentes rubriques (désormais familières) de cette Lettre, les actions poursuivies aujourd'hui, dans la parfaite continuité de celles engagées hier, sont nombreuses.

Pour mener à bien ces actions et aller ensemble encore plus loin, je m'adresse à vous, membres du GTPS ou experts, et lance **un appel** pour que nous nous retrouvions encore **plus nombreux** pour œuvrer dans les différentes Commissions ou Comités d'Organisation, ou tout simplement pour assurer la représentation de nos sociétés lors des Assemblées Plénières, ce à quoi nous nous sommes engagés en acceptant les statuts du GTPS.

A bientôt donc, et bonne lecture.

Cl. PRISSET  
Président du GTPS

### Le mot du secrétaire Luc Préaud

Depuis notre dernière lettre de novembre 2001, la vie du GTPS a été rythmée par les réunions studieuses de nos très actives commissions.

Rappelons que deux Assemblées Plénières se sont tenues depuis notre dernière parution. La 73<sup>ème</sup> en avril 2002 nous a permis de nous rencontrer au CEA de Moronvilliers, dont nous avons pu apprécier la convivialité et la haute technologie lors de la visite de l'installation AIRIX, et la 74<sup>ème</sup> en octobre 2002 nous a fait découvrir les nouveaux locaux de nos amis de SPRIA à Tarbes dans une chaleureuse ambiance.



4<sup>ème</sup> AP GTPS. SPRIA - Tarbes (03/10/02)

Entre ces deux événements majeurs, saluons le succès de la Journée Technique sur "les faibles charges explosives et la sécurité pyrotechnique" organisée le 12 juin à Pessac par la commission sécurité, et à laquelle vous avez été nombreux à participer.

N'oublions pas enfin de saluer le travail du comité d'organisation "EUROPYRO 2003" qui prépare activement la manifestation qui nous réunira du 23 au 27 juin 2003 dans la belle ville de Saint Malo. Ce sera la 8<sup>ème</sup> édition de notre congrès, organisé par l'AFP avec le soutien de l'IPS.

Luc PREAUD  
Secrétaire du GTPS

#### CONTACTS

Vous souhaitez que nous fassions paraître votre question, vous avez des informations à nous communiquer : n'hésitez pas !

Rédacteur en chef : J. Refouvet  
chez SPRIA  
Tél. 05 62 38 97 17  
Fax 05 62 38 97 22  
e-mail : j.refouvet@spria.fr

Directeur de la publication : Cl. PRISSET  
Site : <http://perso.club-internet.fr/afpyro>

la Lettre

## UNE PAGE DE L'HISTOIRE DU GTPS PAR P-Y. HERVE

Quand une personne, totalement étrangère à notre groupe, assiste par hasard à une de nos réunions, elle est frappée certes par la qualité technique des discussions, par le même langage utilisé, mais aussi par la volonté d'aboutir malgré la diversité d'activité et de responsabilité des participants, et, peut-être surtout, par l'amitié qui unit ces membres si disparates.

D'où vient cet esprit "d'équipe" ?

Il faut revenir 32 ans en arrière et rechercher les raisons de création de ce groupe. On peut en trouver trois :

**1)** Le colloque de Pyrotechnie, organisé à Tarbes en septembre 1968, avait réuni la plupart des sociétés et organismes civils et étatiques ayant contact de près ou de loin avec la Pyrotechnie, et, en dehors des relations reconnues utiles sinon nécessaires, ce colloque avait montré entre les divers conférenciers une différence manifeste de vocabulaire, entraînant souvent une incompréhension entre partenaires. Une conclusion majeure de ce colloque avait donc été la nécessité de constituer entre pyrotechniciens français un vocabulaire et des règles de pensées pyrotechniques communes.

**2)** L'Ecole Centrale de Pyrotechnie de Bourges, organisme étatique industriel, menait des recherches et études sur des systèmes de séparation d'étages de propulseurs, en liaison avec diverses sociétés (SEREB, Nord-Aviation, Sud-Aviation, Avions Marcel Dassault, Direction des Poudres). Au cours du temps, est apparu la nécessité de constituer un groupe

"de pression" étatico-industriel pour obtenir d'un fournisseur qualité et fiabilité, et, pour ce faire, établir des spécifications communes de production puis de recette.

**3)** Au cours de ces divers contacts et des réunions qu'ils entraînaient, est née une grande amitié entre les partenaires, qui leur a fait rechercher un moyen de poursuivre le travail en commun : à l'instigation de la SEREB, ce fut la création en 1969 du Groupe de Travail de Pyrotechnie Spatiale, qui se donnait comme buts principaux de favoriser les échanges entre les diverses Sociétés membres, en dehors de toutes préoccupations industrielles et commerciales, et de contribuer ainsi au rayonnement de la Pyrotechnie.

L'eau a coulé sous les ponts, les préoccupations spatiales d'origine se sont étendues à toutes les activités concernées par l'emploi de matériaux et composants pyrotechniques, de sorte que le petit GTPS d'origine s'est élargi à plus de 30 organismes publics et privés, couvrant toute la Pyrotechnie française, dans ses activités de recherche, de production, d'utilisation dans toutes voies civiles et militaires.

La volonté, la recherche permanente de qualité, la compétence des représentants, ainsi que l'amitié qui les a toujours réunis sont les garants de la longue vie du G.T.P.S.

*Pierre Yves Hervé*

*Président d'honneur, fondateur du G.T.P.S.*

## COMPTE RENDU DES TRAVAUX DES COMMISSIONS

### *Commission Documents Normatifs en Pyrotechnie (P. Malbo)*

La commission s'est réunie les 23 janvier, 22 mai et 12 septembre 2002.

La commission a pris acte du départ de J. NARDIN (MBDA-F) à qui elle souhaite une heureuse retraite.

Deux personnes du CEDOCAR ont été invitées à la réunion de janvier, ce qui a permis un échange d'informations sur les bases de données. Le CEDOCAR a accepté de participer régulièrement à nos travaux, ce dont nous le remercions.

Le travail de la commission se poursuit avec l'élaboration d'un premier canevas de fiche signalétique de base de données utile aux pyrotechniciens : il y aurait environ 20 fiches signalétiques à renseigner.

## *Commission Information (J. Refouvelet)*

Après une phase de maturation, la lettre GTPS se structure : les rubriques "classiques" (éditoriaux, vie des commissions, agenda, vie des sociétés et articles scientifiques) sont bien en place, mais la Commission souhaite élargir les sujets. Dans la présente lettre vous trouverez le premier article du "feuilleton" de l'Histoire du GTPS, rédigé par notre Président d'Honneur Fondateur P-Y. Hervé. Les lettres futures seront bâties

autour d'un thème particulier par exemple la lettre n° 4 s'intéressera aux applications de la pyrotechnie dans le domaine de la sécurité automobile. La commission aimerait avoir un retour des lecteurs afin de mieux répondre aux attentes de chacun ; il est permis (et recommandé) de proposer des idées et des rédactions à la commission.

Une présentation "institutionnelle" du GTPS, validée par le Conseil de

Présidence, va être prochainement disponible sur le site Internet AFP/GTPS (<http://perso.club-internet.fr/afpyro>) dont la refonte est en cours avec la collaboration de l'AFP.

L'annuaire GTPS, mis à jour par notre secrétaire à chaque Assemblée Plénière, est communiqué aux représentants des membres du GTPS.

## *Commission Fiabilité ( M. Paradis)*

Grâce aux efforts de la commission, le document GTPS N°11B portant sur la méthode statistique de "One-Shot" est enfin paru et est disponible auprès du service Diffusion de l'AFP.

La démarche "One-Shot" est de type séquentiel : le niveau d'un essai est une fonction des niveaux et des résultats des essais déjà réalisés.

Le nouveau document reprend la logique de test déjà présentée dans le fascicule GTPS N°11E (approche dichotomique), puisque cette dernière méthode exploitait en fait un test de One-Shot sans débiaiser l'écart-type, afin de déterminer la moyenne.

L'innovation majeure apportée dans le nouveau document consiste à montrer visuellement comment on peut utiliser le tableur de MICROSOFT-EXCEL pour :

- déterminer les niveaux d'essais, au fur et à mesure de l'obtention des résultats ;
- exploiter les essais pour calculer la moyenne et l'écart-type de la population par la méthode du maximum de vraisemblance.

Cette démarche permet donc à tout utilisateur de réaliser des tests de One-Shot sans disposer d'un logiciel spécifique pour les exploiter.

Ce test étant très performant, nous vous encourageons donc à vous procurer cette nouvelle méthode, pour mettre le test de One-Shot en pratique ; de plus, ce document annule et remplace le fascicule GTPS N°11E, car il est maintenant plus intéressant d'exploiter le test avec la méthode proposée dans le fascicule GTPS N°11B, et il reste toujours possible de l'appliquer en approche dichotomique sur un faible échantillon.

D'autre part, il nous serait très utile d'avoir votre retour d'expérience sur l'utilisation de ce fascicule.

# Commission du dictionnaire (J.-Cl. Adenis) Ou... La Commission des "Immortels" s'est remise au travail !

La publication d'une édition du Dictionnaire de Pyrotechnie du GTPS est une opération de longue haleine, planifiée à long terme. Un an à peine après la sortie des presses de la cinquième édition, la sixième commence à pointer son nez. Bien que cette dernière ne soit pas éditée avant quatre ou cinq ans, toute une organisation commence à se mettre en place pour corriger et surtout compléter la précédente édition dans le but de satisfaire toujours plus d'utilisateurs.

La nouvelle équipe s'est réunie le 7 juin 2002 au CEA de Bruyères-le-Châtel pour démarrer le chantier. Près de la moitié de la vingtaine "d'Immortels" que compte l'auguste Académie se sont mis au travail et ont bâti la structure nouvelle autour de Jean-Claude Adenis (CEA-DAM), Président, et Christian Masson (ONERA), Secrétaire... Perpétuel.

On ne change pas une méthodologie qui a montré son efficacité. C'est pourquoi le découpage en sous commissions a été conservé et affiné. Par contre, l'utilisation des moyens modernes de transmission par WEB des convocations, comptes rendus, fichiers et travaux divers est devenue indispensable et facilitera la circulation de tout notre flux d'informations.

Que sera la sixième édition ?

Si on peut dire qu'elle sera successeur en ligne directe des cinq précédentes pour ce qui est du contenu, personne ne peut répondre à la forme qu'aura le contenant. Laissons les techniques progresser, laissons la Commission y réfléchir, elle devra répondre un an avant l'échéance de parution que lui fixera le GTPS.

Le 6 novembre, la réunion de lancement a mis officiellement les six sous-commissions en fonctionnement. Les Présidents ont été nommés, le planning de travail ébauché.

Si vous vous sentez un don quel qu'il soit pour l'élaboration des définitions précises des mots liés à notre Pyrotechnie, si vous pensez que votre connaissance de la langue anglaise peut nous aider dans leur traduction toujours délicate, alors n'hésitez pas, rejoignez la Commission et inscrivez-vous auprès de la sous-commission traitant le domaine qui est le vôtre. Nous ne serons jamais assez pour faire vivre et donner une sixième jeunesse au Dictionnaire de Pyrotechnie du GTPS.

<b>Commission Dictionnaire :</b>		
<b>Jean-Claude Adenis</b> <b>Christian Masson</b>	<b>CEA-DAM</b> <b>ONERA</b>	<b>Président</b> <b>Secrétaire</b>
<b>Sous-Commission A (Explosifs, formulations)</b> <b>Florence Fedou</b>	<b>DGA-ETBS</b>	<b>Président</b>
<b>Sous-Commission A' (Détonique, physique)</b> <b>Jean-Claude Adenis</b>	<b>CEA-DAM</b>	<b>Président</b>
<b>Sous-Commission B (Poudres, propergols, propulsion)</b> <b>Jean-Philippe Baron</b>	<b>DGA-ETBS</b>	<b>Président</b>
<b>Sous-Commission C (Applications civiles, mines, carrières, divertissement)</b> <b>Ruddy Branka</b>	<b>INERIS</b>	<b>Président</b>
<b>Sous-Commission D (Technologie et termes généraux, applications militaires spatiales et industrielles)</b> <b>Anne-Céline Colle-Lescure</b>	<b>Dassault Aviation</b>	<b>Président</b>
<b>Sous-Commission S (Sécurité et vulnérabilité)</b> <b>Marc Piteau</b>	<b>CEA-DAM</b>	<b>Président</b>

## Commission Sécurité ( H. Miermont)

Lors de sa dernière réunion tenue le 18 septembre à Toulon, 17 des 23 membres inscrits à cette commission étaient présents. Avec un tel nombre de participants dont 4 nouveaux venus des Sociétés CNES, LIVBAG, LACROIX et MBDA, la réunion fut très animée au rythme imposé par son Président Jean Champanet.

Citons quelques thèmes principaux des débats :

- La Journée Technique sur " Les petites charges pyrotechniques et la Sécurité " fut un grand succès avec 108 participants. Le groupe a analysé les fiches d'appréciation qui mettent en évidence un bon indice de satisfaction quant aux exposés des orateurs et à l'organisation générale de la journée. Ils en redemandent et 3 thèmes sont cités : Méthodes de formation en Pyro, Vieillesse des composants, et Destruction des objets pyrotechniques.

Pour le 1er thème une équipe projet prépare la possibilité de réaliser un événement type JT en 1 ou 2 jours début 2004.

Quant à la destruction, il est aussi décidé de créer un nouveau sous-groupe dont la 1ère réunion aura lieu le 3 décembre prochain avec pour mission d'identifier les contraintes réglementaires, de répertorier les incidents, de

vérifier aussi si ce sujet pourrait faire l'objet d'une JT pour un partage d'expériences.

- Très attachés au problème de la formation et à la création d'outil, les participants ont assisté et débattu sur des projets de logiciels conviviaux pour aider les formateurs et sur lesquels plusieurs membres du groupe ont déjà planché.
- Le sous-groupe qui traite des chaussures conductrices et autres moyens de protection individuelle a fait part de l'avancement de ses travaux pour comparer les règles appliquées et essayer de proposer des recommandations.
- Quant aux documents pour le transport par route des produits de la classe 1, un sous-groupe a terminé la mise à jour pour tenir compte des évolutions du nouvel ADR restructuré. Une ultime vérification reste à faire avant d'actualiser le document GTPS qui doit être réédité.

Bien d'autres sujets ont été abordés si bien que la commission a prévu une nouvelle réunion plénière le 12 décembre chez SPRIA.

La Sécurité se confirme comme un thème privilégié d'échanges au sein du GTPS et la vitalité de cette commission en apporte la preuve.

## FLASH ! FLASH ! FLASH ! FLASH !

La cinquième édition du dictionnaire du GTPS, édition bilingue français-anglais, est disponible auprès du Service Diffusion de l'Association Française de Pyrotechnie au prix de 83,87 € (+ 7,62 € de frais d'envoi).

Nous vous rappelons les coordonnées e-mail de ce Service de l'AFP :

[ruddy.branka@ineris.fr](mailto:ruddy.branka@ineris.fr)

ou bien

[rbranka@aol.fr](mailto:rbranka@aol.fr)



## LA TECHNIQUE

### *Réalisation d'une source laser intégrée pour initiation d'explosifs*

*H. AYRAL, P. MARUENDA, C. LE CAMPION*

Commissariat à l'Energie Atomique  
Direction Ile de France  
BP 12  
91680 BRUYERES LE CHATEL

Une source laser compacte a été conçue et développée pour permettre l'initiation d'explosifs. Cette source est capable de délivrer une énergie de 260 mJ à 1,064 $\mu$ m avec une durée d'impulsion de quelques nanosecondes (6 à 7 ns). L'ensemble des parties optiques et électroniques (voir photo 1) tient dans un volume de 0,92 litre, en forme de parallélépipède (25 x 4 x 9,2 cm<sup>3</sup>). Le système est conçu pour fonctionner sur piles en monocoup.

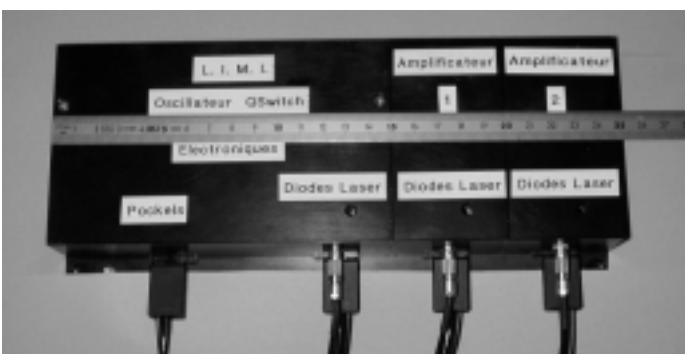


Photo 1 – LIM1, Laser Impulsionnel Modulaire Intégré

La compacité de ce système a été obtenue, d'une part, par une conception originale de la partie optique et, d'autre part, grâce à l'utilisation de circuits électroniques spécifiques.

La partie optique est constituée d'un oscillateur Nd:YAG fonctionnant en mode QSwitch pompé par diodes laser et deux amplificateurs (pompés également par diodes laser) qui permettent l'ajustement de l'énergie requise. La compacité de l'ensemble optique est obtenue grâce à l'utilisation de supports spécifiques permettant simultanément le positionnement et l'alimentation des diodes laser. Les impulsions, d'une durée de quelques nanosecondes, sont obtenues grâce à l'utilisation d'une cellule de Pockels (fonctionnement en mode QSwitch). Deux modules électroniques ont été conçus pour alimenter, d'une part, les diodes laser de pompage et, d'autre part, la cellule de Pockels. L'alimentation des diodes laser est réalisée avec des composants commerciaux (capacités, résistances...) et permet l'alimentation en courant des diodes laser ; la protection de ces dernières est assurée par une diode Schottky et une résistance, montées en parallèle.

# VIE DES SOCIÉTÉS

## *MBDA a 1 an*

Décembre 2001, le regroupement des activités dans le domaine des systèmes de missiles de BAe Systems, EADS et Fimecannica a donné naissance à MBDA. Le capital de cette holding est détenu à hauteur de 37,5 % par les 2 premiers et 25 % par la part italienne. Cette même proportion se retrouve dans l'équipe dirigeante (5 Français, 5 Britanniques, 4 Italiens).

La société-mère possède 3 filiales dans chacun des 3 pays.

En France, MBDA-F regroupe désormais les activités de l'ancienne Matra Baé Dynamics France et d'Aérospatiale Matra Missiles au sein d'une société unique.

L'ensemble MBDA représente un groupe de 10 000 personnes dont les activités et les produits couvrent

toute la gamme des systèmes de missiles pour les 3 Armées.

Son chiffre d'affaires lui permet de se placer en 2ème position à l'échelle mondiale dans ces activités après l'américain Raytheon.

En France, les implantations s'organisent en regroupant les pôles d'excellence : Electronique à Compiègne, Mécanique à Bourges, Intégrations pyrotechniques en Centre France (Subdray et Selles St Denis), Etudes et Développements en région parisienne (Vélizy et Châtillon). L'Etablissement Matra de Salbris rejoint le site Bourges-Aéroport.

MBDA est engagée dans des programmes majeurs à l'échelle européenne tels que PAAMS, STORM-SHADOW/SCALP EG, METEOR...

Sous-ensembles et composants pyrotechniques ne sont plus seulement issus de fournisseurs français membres du GTPS, une nouvelle dimension est ouverte...

Un nouveau pas a été franchi dans la restructuration des industries de Défense en Europe. MBDA n'est pas la seule société à évoluer dans ce sens pour une meilleure posture face à la concurrence mondiale.

## SUR L'AGENDA

### *EUROPYRO 2003 : à St Malo du 23 au 27 juin 2003*

*Le 8<sup>ème</sup> congrès International du GTPS, organisé en conjonction avec HDP 5 du CEA, est également le 30<sup>e</sup> International Pyrotechnics Seminar. L'organisation logistique a été confiée à l'AFP. A ce jour plus de 70 propositions de communications ont été adressées au comité scientifique. Le congrès est une opportunité pour les membres du GTPS de présenter leurs travaux et leurs technologies, ainsi qu' une occasion d'échanges fructueux au niveau national et international.*

### **ASSEMBLEES PLENIERES 2003 :**

*La 75° AP aura lieu dans les locaux de DBS - Héry le 24 avril 2003*

*La 76° AP aura lieu chez Nitrochimie- St Martin de Crau le 15 Octobre 2003*

### **4° JOURNEES PAUL VIEILLE : octobre 2003**

*Ces journées, organisées par l'A3P - Association des amis du patrimoine poudrier et pyrotechnique, sont prévues en octobre 2003 ; le thème en sera l'histoire de la propulsion.*