



Groupe de Travail "MEMOIRE DU CRB"

Commission "Recherches"

Compte rendu de la réunion du 26/04/2018

Présents : BOILOT Jean-Claude (JCB), GOURDIN Christiane (CGN), RACIMOR Patrick (PRR), RAT Mauricette (MRT), REYNAUD Christiane (CRD), TCHEPIDJIAN Paul (PTN)

Absents excusés : GONDOUIN Bernard (BGN), DUMAS Bernard (BDS), THIEULOT Guy (GTT)

Avant-propos : Paul Tchépidjian rejoint cette commission.

1- Approbation du compte-rendu de la réunion précédente

Le compte-rendu de la réunion du 18/01/2018 est approuvé, sans modification.

2- Point sur les actions en cours

Une analyse par action est faite en s'appuyant sur la présentation du fichier EXCEL.

Les modifications (action terminée, différée, nouvelle ou partiellement avancée) sont apportées dans la nouvelle version du fichier du plan d'actions.

2-1 : Airbags

Deux présentations ont été réalisées dans le cadre de l'A3P ou AF3P ; l'une à Bordeaux, l'autre à Paris. Ces présentations devraient être sur le site de l'AF3P.

Christiane Gourdin recherche ces deux communications.

Il faudrait essayer de contacter Jean-François Coratte pour lui demander de nous apporter son aide dans la rédaction du cahier.

Il faudrait introduire les informations recueillies auprès de Jean-Pierre Nuret dans la première version du cahier.

Pour avoir des informations complémentaires il faut essayer de contacter Daniel Duvacquier.

2-2 : Balistique Intérieure

Christiane Reynaud a rédigé une première version du cahier et nous a transmis ce manuscrit.

Jean-Claude Boilot le mettra au formalisme des cahiers.

Il y inclura quelques lignes à partir des informations communiquées par Bernard Zeller.

2-3 : Blindages passifs, gilets pare-éclats, boucliers mobiles

Jean-Claude Boilot fera une première version d'un cahier à partir des documents transmis par Serge Di Domizio.

Patrick Racimor doit contacter Gérard Guignard pour savoir s'il a travaillé sur ce sujet et s'il peut nous aider.

2-4 : Blindages réactifs

Pas de nouvelle de Bruno Nouguez au sujet de la rédaction d'un manuscrit. Patrick Racimor doit le recontacter.

Christian Gaudin a été contacté par Patrick Racimor pour savoir s'il pouvait participer à cette commission en particulier sur les sujets ayant trait aux explosifs composites. Christian Gaudin n'ayant

plus aucun document il pourra éventuellement nous aider dans les relectures mais pas dans la rédaction de manuscrits.

2-5 : Bobinage (ou enroulement filamenteux)

Le Cahier des Poudriers a été finalisé.

Le travail sur ce thème est terminé.

2-6 : Phosgène

Nous n'avons plus de nouvelles de Jean-Pierre Senet par téléphone.

Jean-Claude Boilot va le contacter par courriel.

2-7 : Encapsulage

Un premier projet de Cahier a été rédigé.

Patrick Racimor l'enverra à Alain Lefumeux pour qu'il le complète pour la partie pyrotechnique.

2-8 : Etudes de sécurité

A la suite de contacts de Jean-Claude Boilot et Patrick Racimor avec Ralph Kent, il semblerait qu'il soit d'accord pour rédiger deux cahiers suivant ses disponibilités :

- Les analyses de risques sur les silos à grains,
- Etude l'électricité statique.

Patrick Racimor contactera également Jacques Brunet pour savoir s'il peut également nous aider sur ces thèmes.

2-9 : Fibre de bore

Rien à signaler en attente du projet que devait rédiger Alain Grange.

2-10 : Injection sans aiguille

Plusieurs personnes ont été identifiées comme ayant travaillé sur ce thème :

- Antony Schyns
- Philippe Gautier
- Denis Roller,
- Laurent Blarazin.

La société Crossject est toujours en activité et dispose d'un site internet.

Jean-Claude Boilot dispose d'un dossier "financier" sur ce thème ; mais il pourrait y avoir également des informations techniques dedans.

Des contacts seront pris avec Philippe Gautier par Jean-Claude Boilot tandis que Patrick Racimor contactera Laurent Blarazin.

Paul Tchépidjian rédigera un premier document sur ce thème.

2-11 : Laboratoire agréé de réaction au feu

Ce laboratoire devrait cesser ses activités au sein du Centre de Recherches prochainement.

La version provisoire du cahier rédigé par Jean-Claude Boilot devrait être complétée par Hélène Barbier.

2-12 : Matériaux à matrice métallique

Deux projets de manuscrits existent qu'il faut regrouper sous forme d'un manuscrit unique.

Ce document sera ensuite mis au formalisme des cahiers qui sera ensuite transmis à Yves Larrère pour qu'il le complète.

Bernard Dumas étant absent à la réunion nous ne savons pas s'il a pu contacter Alain Grange.

2-13 : Matériaux amortissants

Pour compléter le manuscrit rédigé par Christiane Gourdin, Jean-Claude Boilot va contacter Pascal Gauthier pour savoir s'il a des informations sur ce thème.

Patrick Racimor en fera de même avec Gérard Guignard.

2-14 : Matériaux antiradar

La première version d'un cahier a été rédigée par Yves Larrère.

Jean-Claude Boilot doit contacter Philippe Gautier pour savoir s'il peut le compléter.

Patrick Racimor doit contacter Lucien Foscarin pour savoir s'il se souvient d'informations sur les moyens expérimentaux employés dans le cadre de cette étude.

2-15 : Chimie Militaire

Contactez Yves Robin et Bescond.

2-16 : Propulsion

Attendu qu'il nous faut trouver d'autres personnes pour étoffer notre commission des contacts sont à prendre.

Déjà Christian Pérut a indiqué qu'il nous rejoindrait en fonction de ses disponibilités de même pour Alain Lefumeux.

Il faudrait contacter également Martine Golfier.

2-17 : Expositions

Patrick Racimor a envoyé un courriel Daniel Legouaréquer mais pas de réponse à ce jour.

2-18 : Mousses syntactiques

Le document que nous a transmis Henri Frier est trop axé sur le domaine commercial de vente et de plus sa rédaction est trop personnelle.

Nous allons essayer de contacter Besnard, ancien responsable du Secteur Matériaux au CRB, pour lui demander de nous aider sur ce thème.

Pour cela Patrick Racimor reprendra contact avec Alain Hinnen.

Nous sommes toujours à la recherche des coordonnées de Soula.

2-19 : ONTA

Toujours en attente d'un manuscrit de la part d'Alain Bécuwe.

Patrick Racimor doit le recontacter.

2-20 : Formage par explosifs

Jean-Claude Boilot doit reprendre contact avec Roger Thiard.

2-21 : Poudres pour armes

Bernard Zeller nous a suggéré quelques thèmes d'étude dans le domaine des poudres pour armes (voir annexe) :

- La modélisation en balistique intérieure. Ce thème avait déjà été identifié et un projet de cahier a été rédigé par Christiane Reynaud,
- La combustion complète du fond de la douille combustible du 155 AUF.

Nous avons également identifié un autre sujet : les blocs agglomérés. Pour ce thème nous allons contacter Alain Lefumeux pour savoir s'il accepterait de le traiter.

Il faudrait également reprendre contact avec Jean-Louis Paulin pour savoir s'il accepterait de rejoindre la commission.

2-22 : SECOIA

Serge Di Domizio devait contacter Marc Ferrari mais nous n'avons aucune nouvelle de cette action.

Jean-Claude Boilot dispose d'informations recueillies sur Internet. Il se propose d'en faire la synthèse.

2-23 : Pultrusion

Un document a été rédigé sa mise en forme est en cours.

Jean-Claude Boilot doit contacter Pascal Gauthier à ce sujet.

2-24 : Imprégnation

Nouveau thème envisagé.

2-25 : Saga informatique

Un manuscrit sur ce thème a été rédigé à plusieurs "mains".

Les auteurs en sont Paul Benkheiri, Alain Gondouin et Alain Guichard.

Ce document couvre la période allant du début des années 1960, au temps du Service des Poudres, jusqu'au début des années 2000.

Compte-tenu du nombre de pages de ce document, nous souhaiterions en faire deux cahiers :

- Le premier au temps du service des poudres dans l'établissement de Sevrans,
- Le second après le transfert des moyens informatiques au CRB en 1972 et leur évolution.

Une proposition dans ce sens doit être faite à Alain Guichard.

3- Nouvelles actions envisagées

- La fusée Diamant : contacter Guy Pontvianne pour savoir s'il accepterait de rédiger un tel cahier.
- L'historique de la propulsion à la SNPE : contacter Guy Pontvianne pour savoir s'il accepterait de rédiger un autre cahier sur ce thème.
- Explosifs composites : demander à Jean-Paul Konrat s'il accepterait la rédaction d'un cahier sur ce thème. Pour mémoire Bernard Mahé a accepté de rédiger un tel document.
- Poudres pour armes : étudier la proposition de thèmes faite par Bernard Zeller.

4- Divers

- Ajouter dans le plan d'actions une colonne avec le domaine correspondant au thème de l'action.
- Compléter la liste de diffusion des destinataires des comptes rendus de la commission à des "contributeurs potentiels".

5- Prochaine date de réunion de la Commission "Recherches"

La date retenue pour notre prochaine réunion est le jeudi 21 juin 2018 de 9h30h à 11h00 à la Maison des Associations de Vert-Le-Petit.

Patrick RACIMOR

ANNEXE

SUGGESTIONS DE BERNARD ZELLER

Pour les poudres, les résultats en matière de formulation sont très limités. L'axe principal était la mise au point d'une formulation pour la munition flèche du canon de 120mm du char Leclerc. Les travaux se sont axés sur des formulations à base de nitrocellulose, nitroglycérine et nitrate de polyvinyle (NPV). Des échantillons industriels de poudres ont été par la suite fabriqués par un procédé avec solvant à l'usine d'Angoulême. Tirés au canon à l'ETBS, ils ont donné des résultats intéressants : force très élevée mais également érosivité forte. Mais dans la perspective d'une production industrielle, la question de l'approvisionnement en NPV - réalisé à Sorgues - s'est posée. Finalement, le NPV n'a pu être retenu et c'est une formulation double base à solvant qui a été qualifiée pour la munition flèche du canon de 120.

D'autres essais, intéressants en terme de performances mais finalement non suivis d'application, ont été menés, en particulier sur la compression des poudres de moyen calibre : pour la munition de canon d'aviation de 30 mm et pour une munition sans étui du même calibre travaillée avec l'ISL et la société Diehl.

A mon sens, la grande réussite des études de poudres au CRB a été la mise au point d'un code de calcul de balistique intérieure biphasique. N'existait en 1970 qu'un code global, bien insuffisant, considérant le mélange poudre en combustion et gaz de combustion comme un fluide unique. Le développement d'un code biphasique a permis de mettre en évidence l'importance de l'allumage de la charge propulsive dans la chambre du canon et, en particulier, la génération éventuelle d'ondes de pression pouvant avoir des effets catastrophiques jusqu'à inexpliqués. C'est ainsi que furent expliqués et réglés des incidents majeurs lors du développement par le GIAT de la munition de 105 flèche. Comme conséquence pratique, ETBS a instrumenté systématiquement les tubes de canon de développement et de recette en implantant des capteurs de pression à l'avant et à l'arrière de la chambre de combustion.

Une contribution significative du CRB a été relative à la combustion complète (principalement du fond) de la douille combustible du 155 AUF1 (ou GCT). Après le tir d'une munition, celle-ci pouvait laisser des résidus, éventuellement en combustion, susceptibles de mettre en jeu la sécurité du système. Le CRB a monté un simulateur expérimental permettant de tester le fond de la douille en faisant varier divers paramètres tel le procédé de fabrication à Bergerac du fond de la douille et le dessin de la plaque de tir de la culasse du canon. Ceci a contribué à optimiser, d'une part, le process de fabrication à Bergerac et, d'autre part, le dessin de la plaque de tir au GIAT;

Voilà quelques pistes qui nécessiteraient des approfondissements par les personnes ayant participé à ces travaux, par exemple Michel Dervaux, Christiane Cuche, Pierre Benhaïm, Jean-Louis Paulin. Marc Stephan en sait beaucoup, mais il a disparu de mon radar.