

**Compte-rendu de la réunion
du Conseil Scientifique du GDR
“Phénomènes cosmiques de haute énergie”
le 16 février 2006 à l’Institut d’Astrophysique de Paris**

Participants : *D. Barret (CESR Toulouse), F. Cavalier (LAL Orsay), B. Degrange (LLR École polytechnique), I. Grenier (DAPNIA/SAp Saclay), L. Moscoso (DAPNIA/SPP Saclay), J. Paul (DAPNIA/SAp Saclay), P. Peter (IAP/GReCO Paris) et H. Sol (LUTH, Observatoire de Paris-Meudon)*

Excusés : *V. Bertin (CPPM Marseille), M. Boratav (LPNHE-Paris), J.-M. Hameury (Observatoire de Strasbourg), J.-L. Counil (CNES), F. Mirabel (DAPNIA/SAp Saclay), G. Pelletier (LAOG Grenoble), D. Smith (CENBG)*

1 Session ouverte

Comme les 3 années précédentes, le conseil scientifique du GdR a tenu une session ouverte où ont été présentées publiquement les résultats de plusieurs groupes de travail (tableau 1).

GdR “Phénomènes cosmiques de haute énergie” SESSION OUVERTE		
Horaires	Orateur	Titre de l’exposé
10h00 - 10h30	Martine MOUCHET APC et LUTH	Accrétion au voisinage des trous noirs supermassifs dans les NAG
10h30 - 11h00	Michel TAGGER SAp Saclay et APC	Étude des transitions d’états et comportements à long terme dans GRS1915+105
11h00 - 11h30	Étienne PARIZOT IPNO	Radio-détection des rayons cosmiques Modélisation de l’émission radio
11h30 - 12h00	Yves GALLANT LPTA	Pulsars, restes de supernovæ et hautes énergies
12h00 - 12h30	Agnieszka JACHOLKOWSKA LPTA	Matière noire non baryonique
12h30 - 14h00	Fin de la session ouverte DÉJEUNER	
14h00 - 17h30	SESSION FERMÉE Salle du Conseil	

TAB. 1 – *Organisation de la journée du 16 février 2006 du conseil scientifique du GdR PCHE.*

	IN2P3	CNES
Ressources	43200,00	30000,00
Report 2004	3200,00	
Dotation 2005	40000,00	30000,00
Dépenses	43255,62	14959,18
Projets scientifiques	40000,00	7850,00
Réunion annuelle GdR	2223,04	7109,18
Missions du CS	1032,58	0,00
Disponible	-55,62	15040,82

TABLE 2 – *Bilan 2005 GdR PCHE (en Euros).*

2 Session fermée

B. Degrange présente le bilan financier du GdR pour l'année 2005 (voir tableau 2). Selon S. Katsanevas, la dotation 2006 du programme "Astro-particules" du CNRS sera comme l'an dernier de 40 k€. On n'a pour le moment aucune indication sur l'attribution du CNES en 2006. Par ailleurs, on doit prévoir de l'ordre de 11 k€ pour l'atelier du GdR aux journées SF2A et les voyages des membres du conseil scientifique.

Les demandes des groupes de travail et celles concernant des colloques ou écoles sont présentées dans le tableau 3, de même que les attributions décidées. Ces décisions sont commentées ci-dessous.

2.1 Colloques et écoles

- **Colloque Inflation+25** (P.Peter).

Le 25^e anniversaire de la théorie de l'inflation est une bonne occasion pour organiser une conférence internationale à l'IAP. Le thème relève clairement de la Cosmologie et se place marginalement dans le cadre du GdR PCHE. Vu l'importance du sujet, le conseil, avant de voir la situation financière complète, envisageait de contribuer à 50% de la dotation du Programme National de Cosmologie (PNC). Cependant, de grosses incertitudes pèsent sur le financement de cette conférence. La somme totale nécessaire est de 65,5 k€. Pour le moment, on sait que l'IAP donne 5000€, le CEA 400€ et que la Région Ile de France fournira 23% de la somme effectivement récoltée. Lors de la séance fermée, la contribution du PNC semblait être bien faible (de l'ordre de 1000€ selon P. Peter), ce qui conduisait le conseil à prendre cette valeur comme base minimale de soutien. Il était décidé que B. Degrange contacterait la direction du PNC pour connaître sa contribution. Après la réunion, B. Degrange a appris de F. Bernardeau que le PNC donnerait de 2000 à 3000€. Après consultation par courriel des membres du conseil PCHE, il est finalement décidé que le GdR PCHE attribuera 2000€ au colloque Inflation+25.

- **École de Cargèse : Observer le ciel X et gamma** (J. Rodriguez).

La thématique des astronomies X et gamma représente une grosse part des activités du GdR. La demande de l'an dernier avait été repoussée car elle arrivait un peu

tôt. L'école dure deux semaines et la part du GdR dans l'ensemble du financement paraît raisonnable. Les 10 k€ demandés sont donc accordés. Il est toutefois regretté que le comité d'organisation n'ait comporté aucun membre de l'expérience H.E.S.S., alors que l'apport des très hautes énergies dans les observations multi-longueurs d'onde et dans la modélisation prend de plus en plus d'importance.

- **Theoretical issues in nuclear astrophysics** (P. Schuck).

Le colloque de l'an dernier sur la structure interne des étoiles à neutrons a été un succès et il est proposé de le reconduire cette année. Le GdR décide de soutenir cette demande au même niveau que l'an dernier (6 k€) en recommandant toutefois à la communauté concernée de s'ouvrir un peu (notamment sur les observations concernant les pulsars et leur environnement).

- **Atelier pulsars : théories et observations** (G. Theureau).

Un atelier de ce type s'est tenu en janvier et plusieurs représentants d'expériences ou projets du GdR PCHE y ont participé et en ont été très satisfaits. La demande, d'ailleurs répartie sur plusieurs autres GdR (GREX et AGRET), est relativement modeste. Les 2 k€ demandés sont accordés.

2.2 Groupes de travail

Si, pour la plupart, les demandes émanent de groupes déjà existants, on observe des évolutions :

- arrêt du groupe sur les rayons cosmiques d'ultra-haute énergie (E. Parizot) qui, compte-tenu des incertitudes concernant EUSO, se réduit aux membres de la collaboration Auger ;
- création d'un groupe sur la radio-détection des grandes gerbes ; le reliquat marqué dans le tableau sur la ligne de ce nouveau groupe est celui du groupe sur les rayons cosmiques d'ultra-haute énergie, déduction faite de 800 € qu'Étienne Parizot souhaite conserver pour achever le travail de son groupe ;
- fusion du groupe sur les superbulles (A. Marcowith) avec celui sur l'émission diffuse galactique (R. Terrier) ; le reliquat indiqué dans le tableau cumule ceux des deux groupes parents ;
- certains groupes réorientent sensiblement leurs thématiques.

Ces changements et réorientations qui font suite, soit à des nouveaux résultats, soit à des restructurations d'équipes, sont naturelles et les membres du conseil s'accordent pour dire que la reconduction d'un groupe de travail ne va jamais de soi. Un autre aspect général apparu dans les discussions est le recouvrement de certains objectifs entre groupes : par exemple les systèmes binaires X, les noyaux actifs de galaxie, les processus d'accrétion-éjection sont des thèmes apparaissant dans plusieurs propositions. Cela n'a rien d'anormal en soi, s'il s'agit d'aspects complémentaires et bien ciblés, mais des contacts entre groupes, voire des réunions communes sont recommandés.

- **Observations multi-longueurs d'onde des émissions de sursauts gamma dans l'ère SWIFT** (M. Boër).

Le conseil prend acte des résultats récents du télescope TAROT et de l'intérêt de cette collaboration franco-italienne. La demande est donc accordée, mais le conseil

Groupes de travail					
Auteurs des demandes	Rapporteurs	Attribution 2005	Reliquat 2005	Demande 2006	Attribution 2006
M. Boër	M. Boratav	4000	800	+5200	5200
S. Collin	F. Mirabel	-	-	2200	2200
A. Djannati-Ataï	V. Bertin	4000	3000	+0	* -2000
Y. Gallant	G. Pelletier	5000	2300	+1700	1700
A. Jacholkowska	D. Smith	1350	760	+2740	1240
J.-P. Lasota	H. Sol	3000	205	12000	* 4500
F. Montanet	B. Degrange	-	2320*	+680	680
M. Mouchet	J.-M. Hameury	5000	4000	+6500	* 4000
P.-O. Petrucci	I. Grenier	2500	2500	+5500	* 3000
M. Tagger	D. Barret	1500	?	5000	5000
R. Terrier	J. Paul	3000	4790**	+2200	2200
Total				43720	27720
Colloques & Écoles					
Auteurs des demandes	Rapporteurs	-	-	Demande 2006	Attribution 2006
P. Peter	L. Moscoso			5000	2000
J. Rodriguez	B. Degrange			10000	10000
P. Schuck	P. Peter			6000	6000
G. Theureau	F. Cavalier			2000	2000
Total				23000	20000

TAB. 3 – Demandes 2006 au GdR PCHE (en Euros). Le signe + indique que la chiffre qui suit est le complément au reliquat nécessaire pour satisfaire la demande. Dans les attributions, l'étoile précédant la somme signifie qu'un supplément peut être accordée en cours d'année sur demande motivée et chiffrée. Dans la colonne "reliquats", la marque (*) correspond au reliquat de E. Parizot et la marque (**) aux reliquats cumulés de R. Terrier et A. Marcowith.

recommande que dans l'avenir, la symétrie de financement entre les deux pays soit respectée.

- **Détermination des masses et des taux d'accrétion des trous noirs dans les AGN (S. Collin).**

Il s'agit de la poursuite d'une collaboration entre S. Collin (émérite) et quelques collaborateurs étrangers qu'elle souhaite faire venir à Meudon. Le thème est important et cette collaboration aura des retombées sur la communauté travaillant sur les noyaux actifs de galaxie. Bien que le paiement de voyages à des collaborateurs a priori non démunis ait été mis en question, la demande reste modeste et le conseil accorde les 2,2 k€ demandés.

- **Étude et modélisation des radiosources extragalactiques de type AGN (A. Djannati-Ataï).**

Les récents résultats de H.E.S.S. sur 4 nouveaux blazars comme sur M87 et sur le fond infrarouge et optique extragalactique (article dans Nature) montrent que ce thème est très porteur. Toutefois, ce groupe reste pour le moment presque entièrement circonscrit à la collaboration H.E.S.S. En un sens, c'est un succès de l'action du GdR puisque l'ensemble des personnes intéressées par ce sujet en France se retrouve maintenant sur cette expérience. En revanche, cela rend la nécessité d'un groupe de travail spécifique du GdR moins nécessaire, comme en témoigne le reliquat 2005, d'autant plus excessif que le conseil avait déjà alerté le responsable il y a deux ans. Il semble néanmoins nécessaire de maintenir ce groupe en prévision de GLAST. Finalement, il est décidé de *retirer* 2 k€ au reliquat actuel ; cette somme pourra être restituée si un projet concret d'atelier (si possible international) avec un financement précis est présenté en cours d'année.

- **Pulsars, restes de supernovæ et hautes énergies** (Y. Gallant).

L'exposé d'Yves Gallant en session ouverte a bien fait ressortir l'importance des résultats combinés des satellites XMM-Newton et Chandra, de l'expérience H.E.S.S. et de la radio-astronomie. Le complément demandé de 1,7 k€ au reliquat est accordé.

- **Études de la matière noire non baryonique** (A. Jacholkowska).

Le conseil a apprécié le recentrage du groupe sur des thèmes spécifiquement PCHE, comme il avait été demandé l'an dernier. Toutefois, le détail des dépenses reste imprécis et l'argent qui avait été alloué dans le courant 2005 pour une réunion du groupe n'a été dépensé qu'à moitié. Le conseil accorde 1,240 k€ ; si le groupe avait un besoin urgent d'un supplément, il devra faire une demande en cours d'année.

- **Accrétion, éjection, disques, binaires à trous noirs, étoiles à neutrons et noyaux actifs de galaxie** (J.-P. Lasota).

Ce groupe s'est surtout focalisé sur l'étude des binaires X et des disques advectifs et accomplit un travail théorique bien reconnu. La partie "mission" de la demande semble un peu surestimée et le conseil considère que la participation à des conférences est du ressort des laboratoires. La somme accordée est de 4,5 k€.

- **Radio-détection de rayons cosmiques de haute énergie** (F. Montanet).

Les développements instrumentaux réalisés par les groupes de Subatech, de Nançay et du LAL ont, après des premiers résultats encourageants, reçu un financement de l'ANR. Le GdR est sollicité pour des réunions sur l'interprétation des signaux, confrontant diverses méthodes de simulation des phénomènes électromagnétiques générateurs d'ondes radio. La radio-détection est relativement peu coûteuse et potentiellement intéressante pour l'étude des rayons cosmiques d'ultra-haute énergie ; le but est évidemment d'obtenir un estimateur fiable de l'énergie primaire, susceptible de compléter les mesures reposant sur les détecteurs de particules chargées ou les télescopes de fluorescence. La demande fait état d'un programme de travail sur 3 ans. Le conseil ne peut s'engager sur cette durée. Le groupe se voit attribuer les 3 k€ demandés, dont 2,320 proviennent du reliquat du groupe dissous d'Étienne Parizot, ce qui ne représente que 0,680 k€ de la dotation 2006. Pour les années suivantes, le conseil suivra les résultats obtenus pour décider de la suite à donner à ce programme.

- **Accrétion au voisinage des trous noirs supermassifs dans les noyaux actifs de galaxie : modélisation du spectre X** (M. Mouchet).

L'exposé de M. Mouchet en session ouverte a fait ressortir les aspects précis étudiés par ce groupe : modélisation des éruptions X, de l'absorbeur chaud et de l'excès en X nous observé sur certains noyaux actifs, ces deux derniers thèmes faisant l'objet d'une nouvelle approche (milieu unique à pression constante). Ce groupe doit donc être soutenu. Il a semblé qu'une somme 4 k€ devrait suffire dans un premier temps, à charge pour le groupe de refaire une demande en cours d'année en cas de nécessité.

- **Étude des phénomènes d'accrétion et d'éjection dans les sources compactes galactiques et extra-galactiques : observations à haute énergie, couplage multi-longueurs d'onde et modélisation** (P.-O. Petrucci).

Cette demande a été au centre des discussions sur les thèmes couverts par plusieurs groupes. Ces deux dernières années, l'activité de ce groupe était centrée sur les microquasars. La présente demande y ajoute l'étude des sources enfouies trouvées par INTEGRAL, plusieurs noyaux actifs de galaxie et un important volet de modélisation. Le conseil trouve que l'ensemble est trop vaste et recommande au groupe de se concentrer sur un petit nombre de thèmes bien ciblés qu'il choisira. En outre la synergie avec les groupes du GdR travaillant sur des thématiques voisines est recommandée. L'attribution est donc de 3 k€, à charge pour le groupe de refaire une demande en cours d'année en cas de nécessité.

- **Étude des transitions d'états et du comportement à long terme dans GRS 1915+105** (M. Tagger).

L'objectif de ce groupe, exposé en session ouverte par M. Tagger, est de tirer profit d'une très riche base de données du satellite R-XTE sur le microquasar GRS 1915+105 pour en extraire des caractéristiques ordonnées dans les évolutions à long terme et pour comparer ces comportements à des prédictions de modèles. La problématique du lancement des jets est liée à cette compréhension. Le conseil accorde les 5 k€ demandés.

- **Étude observationnelle et théorique de l'origine de l'émission diffuse galactique** (R. Terrier).

Ce groupe a maintenant fusionné avec celui sur les superbulles. Il est axé sur les problèmes de propagation des rayons cosmiques, un domaine dont l'intérêt est relancé par le récent article de H.E.S.S. dans Nature sur l'émission diffuse dans la région centrale de la Galaxie, mais aussi par le signal d'annihilation e^+e^- observé par INTEGRAL qui pose la question de la propagation des électrons de basse énergie dans le bulbe. Le groupe propose d'organiser un mini-atelier avec invitation de personnalités étrangères ; il lui est recommandé de donner plus d'ampleur et de retentissement à cet atelier. Compte-tenu du reliquat des deux groupes ayant fusionné (4,790 k€), il est attribué 2,2 k€.

3 Évolution du GdR PCHE

En raison des évolutions des activités des différents groupes du GdR (changements de thème, fusion de groupes) et des contacts à favoriser entre personnes travaillant sur des sujets voisins, B. Degrange suggère qu'une réunion générale de réflexion (distincte des journées SF2A) soit envisagée en fin d'année 2006. Elle coïnciderait aussi avec un prochain renouvellement du conseil, nécessaire après 6 ans et en vue du prochain départ à la retraite de B. Degrange. La forme de cette réunion d'automne pourrait faire l'objet d'un appel à idées dans la communauté du GdR.