



Observatoire de Paris-Meudon

Commission Jeunes Chercheurs

École Doctorale
d'Astronomie & Astrophysique
d'Ile-de-France

Master Recherche de l'Observatoire de
Paris

**LIVRET GENERAL D'AIDE ET DE PRESENTATION
à l'intention des étudiants en Master Recherche et 1^{ère} année de thèse**

par [Benoît Germain \(benoit.germain@obspm.fr\)](mailto:benoit.germain@obspm.fr)

Version 4

Mise à jour: Yael Fuchs et Réza Samadi (reza.samadi@obspm.fr)

Sommaire

1) PRESENTATION : INFORMATION AUX ETUDIANTS DES PROMOTIONS EN COURS	5
2) L'ECOLE DOCTORALE D'A&A D'ILE-DE-FRANCE ET LE MASTER DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS	6
a) Le Master de l'Observatoire de Paris	6
b) l'Ecole Doctorale et ses objectifs	7
c) l'ED et le Master	8
d) Un univers privilégié : l'Observatoire de Paris-Meudon-Nançay & la région Ile-de-France	8
3) SELECTIONNER SON STAGE DE MASTER : UNE ETAPE FONDAMENTALE	10
4) L'APRES MASTER	15
a) quelles opportunités ?	15
b) l'Agreg ?? avant, après, pendant ?	16

Les informations et avis indiqués ici n'engagent que l'auteur du présent article.

c) une thèse : trouver son financement	16
i) Bourse MESR	18
ii) Bourse CNES	18
iii) Bourse de Docteur Ingénieur - BDI	18
iv) Bourse ONERA	19
vi) Bourse CIFRE	20
vii) Bourses européennes - Bourses à l'étranger	21
vii) Autres bourses	21
d) directement après le Master : valoriser une formation de pointe	21
5) LA THESE	22
a) faire le bon choix !	22
b) la charte de thèse : une condition sine qua non ?!	23
c) faire de l'enseignement ? un bon point et un bonus financier...	24
d) Monitorat	25
e) Tutorat	25
f) d'autres plans ?	25
g) les formations complémentaires	26
i) une nécessité !	26
ii) une formation à part : les Doctoriales [®]	26
iii) ... et une vie associative florissante,	27
6) LES ASSOCIATIONS	28
a) Les Associations Etudiantes de l'ED	28
b) CJC : Jeunes Chercheurs de l'Observatoire de Paris-Meudon	28
c) Associations de jeunes chercheurs (Master et au-delà) : SF2A-JC,...	29
d) Association Messidor au BDL	30
e) EAS - SAF : Astronomie en France et en Europe	30
f) AFAS : Pour les Sciences en France	30
g) ASTS : Sciences et Société	30
h) EUROSCIENCE : Sciences et Actions en Europe	31

7) ET APRES LA THESE ?	31
a) après la thèse : valider une formation d'excellence mais... s'y préparer soigneusement !	32
b) le post-doc : une suite logique ?	33
c) ATER : une autre forme de poste transitoire lorsqu'on se destine à l'enseignement	34
d) le séjour post-doctoral en entreprise	35
e) les concours de recrutement de la recherche publique	35
f) le secteur privé	36
g) après un post-doc : attention à sa durée !	36
h) un savant mélange	36
8) QUELQUES MOTS D'ENCOURAGEMENTS	37
9) RENSEIGNEMENTS ET CONSEILS SUPPLEMENTAIRES	37
a) Ecole Doctorale A&A	37
b) Le Master Recherche	37
c) Associations pour les jeunes chercheurs	38
10) BIEN D'AUTRES SITES UTILES	38
11) LISTE DES ACRONYMES UTILISES	40
12) REMERCIEMENTS	41
13) ANNEXE 1: REPARTITION DES PERSONNELS DANS LES LABOS D'IDF	42
14) ANNEXE 2 : CHARTE DE THESE	42
Modèle de charte du Ministère de l'Education Nationale de la Recherche et de la Technologie	42

1) Présentation : information aux étudiants des promotions en cours

Une note tout d'abord pour préciser qu'il va de soi que je ne fais pas de distinction de sexe tout au long de cet article. Le genre masculin a un sens générique : "Guide de l'Étudiant en A&A", etc.

Entrant dans le milieu de la recherche (Master Recherche, thèse), vous quittez le milieu universitaire à proprement parler, vous vous orientez professionnellement, vous choisissez une formation sur laquelle vous acquérez ou allez acquérir du recul.

L'Astrophysique offre l'occasion de s'ouvrir à un vaste éventail de techniques de détections au sol ou embarquées, et couvrant tous les domaines de longueurs d'ondes. Elle est par essence une discipline transversale en interaction avec de nombreuses disciplines (astrobio, astrochimie, géophysique).

Ce livret s'adresse aux étudiants du Master recherche de l'Ecole Doctorale d'A&a d'Ile-de-France et éventuellement aux doctorants de cette école doctorale. Ce livret est évolutif et doit être enrichi pour répondre aux questions qui seront soulevées à la lecture de ce livret par les étudiants de Master Recherche et également pour servir de support d'information aux étudiants en cours de Master 1^{ère} année (voire de L3) et qui suivent les modules d' (initiation à l') Astronomie.

Travailler dans le domaine de l'Astrophysique est passionnant et gratifiant quelle que soit l'activité menée. Cependant, en France environ 25 postes permanents de chercheur par an sont actuellement proposés dans la recherche publique en A&A tandis qu'une centaine de jeunes scientifiques obtiennent le grade universitaire de Docteur ès Sciences dans cette spécialité chaque année. Il apparaît qu'à l'heure actuelle moins de 20% des docteurs de la discipline sont recrutés en tant que chercheur. L'embauche post-doctorale est délayée à la fois temporellement (post-doctorat) et sectoriellement (public, privé, industrie,...).

De nombreuses opportunités existent, qui nécessitent de se prendre en main très sérieusement et le plus tôt possible. Peut-être les avez-vous déjà identifiées et vous y êtes vous déjà préparés : ce livret peut vous aider à les atteindre. Dans le cas contraire : ce livret peut vous aider à les cibler. Ce document a pour but en effet d'apporter des éléments objectifs à la réflexion que chaque étudiant doit entreprendre pour construire son projet professionnel.

Un des critères fondamentaux pour la qualité de l'information diffusée est le suivi, année après année, des promotions, de leur composition, de leur insertion. Tout comme ASTRE avait réussi à le faire, un enjeu serait de maintenir un annuaire des anciens et nouer des liens avec des industriels. Ceci pourrait se faire par exemple en fédérant les étudiants d'autres Master, comme par exemple ceux les différentes Ecoles Doctorales de France liées à l'A&A.

Vous verrez que de nombreuses associations existent (vie de l'Observatoire, astronomie, sciences et société, ...) que vous connaissez peut-être déjà. A vous de participer au développement de ces

activités pour pérenniser les actions de vos prédécesseurs. C'est aussi dans cet esprit que la CJC souhaitait éditer ce livret d'accueil, qui a l'ambition d'être beaucoup plus que cela.

Ce document présente les Masters Recherche, les perspectives, l'Observatoire, ses services, son fonctionnement ; il donne des informations pratiques pour l'avenir, pour préparer aux choix des stages et à la sélection des thèses. Il s'agit de ne pas mettre un ou deux ans à redécouvrir ce que les "anciens" ont appris et dont ils peuvent vous faire part.

Bienvenue donc à toutes et à tous !

Nous vous souhaitons de profiter de ce site exceptionnel d'Ile-de-France, passionnant et d'une grande richesse intellectuelle, historique, culturelle et humaine.

Notes de lecture importante :

- (suggérée par Pr. P. Léna, ancien directeur de l'ED) Dans l'ensemble du texte le terme industrie doit être pris au sens large. Il y a des débouchés "hors recherche en astronomie", qui vont des emplois publics de recherche au sens large au privé en passant par l'industrie semi-public, le journalisme, l'édition, le multimédia, l'animation... sans oublier la création d'entreprise, la consultance à plusieurs, etc. Le terme industrie peut donc être perçu de façon réductrice et s'opposer à l'idée d'ouverture que nous souhaitons en donner.
- Le terme "Jeune chercheur" désignera, selon le contexte, aussi bien l'étudiant chercheur, le jeune chercheur en poste et le post-docorant.

2) L'Ecole Doctorale d'A&A d'Ile-de-France et le Master de l'Observatoire de Paris

a) Le Master de l'Observatoire de Paris

Le Master de l'Observatoire de Paris a pour intitulé « Astronomie, Astrophysique et Sciences de l'Espace, domaine des Sciences et Techniques, spécialité : Astronomie et Astrophysique »

Le Master se réalise en général en deux ans (sous certaines conditions il peut être intégré la 2^{ème} année).

La première année (M1) propose des enseignements des fondamentaux et d'orientation en astronomie, en physique et en mathématiques. Elle permet de se familiariser avec les outils et les concepts de l'astronomie et de l'astrophysique tout en consolidant les bases en physique et en mathématiques.

Après la 1^{ère} année deux différents parcours sont possible :

- M2 Recherche avec 2 parcours :
 - Astrophysique
 - Dynamique des systèmes gravitationnels (DSG)
- M2 Professionnel avec 1 parcours :
 - Outils et Systèmes de l'Astronomie et de l'Espace

Dans la suite nous limiterons au Master Recherche.

Le Master Recherche de l'Observatoire de Paris veille :

- à orienter les étudiants vers la filière qui correspond à leurs aspirations et à leurs capacités en harmonisant le recrutement et l'orientation en fin de Master recherche ;
- à proposer aux étudiants un enseignement vaste, cohérent et évolutif en adéquation avec les rapides évolutions de la recherche (thèmes, technologies, mode de fonctionnement) leur ouvrant des horizons variés ;
- à proposer aux étudiants de nombreux stages d'application ou de recherche et des sujets de thèse, mis en commun et équilibrés, au sein de l'ED, sur toute la France ou à l'étranger (universités étrangères, ESO, ESA, IRAM,...) ;

Remarque : Le diplôme de Master est délivré non plus par une université comme c'était le cas auparavant mais par l'Observatoire de Paris, désormais habilité à délivrer de tels diplômes.

b) l'Ecole Doctorale et ses objectifs

L'Ecole Doctorale (ED) d'A&A d'Ile-de-France offre aux diplômés issus d'études de physique et de mathématiques une formation à, et par la **recherche dans le vaste domaine interdisciplinaire de l'astronomie et de toutes ses techniques d'observation, de mesure et de calcul.**

La durée de préparation des thèses est de 3 ans. 40 sujets de thèse environ sont proposés aux étudiants doctorants issus de Master ou équivalent. Ce panel de sujets reflète la politique scientifique et les priorités nationale et internationale. La thèse préparée par un étudiant peut être financée par le Ministère de la Recherche ou par des contrats d'organismes privés et publics.

Durant les 1ères et les 2èmes années de thèse, un cycle de formation a été mis en place (**modules de post-master**). Son objectif est d'améliorer et de diversifier les enseignements de Master en offrant des activités innovantes, approfondies, actives, utilisant des techniques de haute spécialisation, en vue de mieux préparer l'entrée des Docteurs dans la vie active.

Les objectifs de l'ED sont :

- ✓ Former par et pour la recherche des scientifiques et ingénieurs de haut niveau dans un très large éventail de disciplines - ce que permet l'astrophysique - afin de fournir à la nation un potentiel humain capable de poursuivre des recherches astrophysiques de pointe ou de promouvoir les techniques d'observation, de traitement d'images, d'exploration de l'espace, d'instrumentation physique, de télécommunications,... dans l'industrie.
- ✓ Former également par et pour la recherche des jeunes scientifiques étrangers (Espagne, Portugal, Italie, Brésil, Vietnam, Algérie,...) et promouvoir ainsi la formation et la recherche française dans le monde. La recherche scientifique est fortement globalisée et de nombreux réseaux de recherche et collaborations existent.

Il s'agit donc :

- de coordonner et de réguler l'attribution de contrats d'allocation de recherche et la recherche de financements industriels ou parapublics ;
- de veiller au bon déroulement des thèses et des soutenances ;
- de surveiller l'insertion professionnelle des étudiants sortant de Master et des docteurs.

En fin d'année universitaire, l'ED se voit attribuer par le Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MESR) des allocations de recherche pour l'ensemble de l'ED. Les responsables de l'ED assignent les allocations en fonction du classement du Master recherche et des sujets (sujets prioritaires dits "fléchés"), parmi les jeunes diplômés du Master qui ne désirent pas aller vers l'emploi privé directement après ou qui ne commencent pas une thèse qui soit co-financée par un industriel. Plusieurs autres possibilités de financements existent (voir « une thèse, trouvez son financement »).

c) l'ED et le Master

L'ED et le Master de l'Observatoire de Paris mettent en commun un corps professoral unique en France en faisant appel à des chercheurs - qui enseignent dans les Masters et encadrent les étudiants de Master et de nombreux doctorants - sur toute la région dans toutes les disciplines.

Le pôle parisien regroupe ainsi l'Observatoire de Paris-Meudon-Nançay et le BdL (Paris), l'IAP (Paris), l'IAS (Orsay), le CEA (Saclay), l'IPSL (Jussieu) et le Service d'Aéronomie (Verrières-le-Buisson), le CETP (Vélizy, Saint-Maures), les Labos universitaires (Jussieu, Versailles, Orsay) dont le LMD par exemple, l'IGN, l'Ecole Polytechnique (Palaiseau), l'ENS (Paris) et bien d'autres encore (Instituts, Ecoles, centres de recherche de grands groupes industriels comme l'ONERA, la DGA,...).

Remarque : Jusqu'à la réforme « Licence Master Doctorat » (LMD), le Master Recherche, qui s'appelait **DEA** (Diplôme d'Etudes Approfondies), faisait partie intégrante de l'Ecole Doctorale. Depuis cette réforme, le DEA et la maîtrise se sont intégrées à ce que l'on appelle maintenant Master. Mais vous trouverez de nombreux chercheurs qui, par habitude, désigneront le Master Recherche par le terme DEA.

L'ED et le Master forment entités séparées mais pour des raisons historiques, géographiques et de thématiques communes, partagent enseignants, administratifs et responsables.

d) Un univers privilégié : l'Observatoire de Paris-Meudon-Nançay & la région Ile-de-France

Les cours du Master sont donnés à l'Observatoire de Paris, à l'IAP ou à Meudon. Les étudiants bénéficient donc d'un environnement de travail exceptionnel bercé par près de 4 siècles et demi d'histoire. Créé en 1667, il est le plus ancien des Observatoires en service dans le monde. Sa mission est la recherche en astronomie, et son activité s'étend à toutes les branches de celle-ci.

L'**Observatoire de Paris** est une structure autonome, rattachée au MEN et au CNRS/INSU en tant que FUR (fédération d'unités de recherche). L'Observatoire de Paris est un Grand établissement de l'Enseignement supérieur, dit établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel. Il a ainsi statut d'Université à caractère dérogatoire.

L'Observatoire de Paris est **dirigé par** un président élu et administré par un Conseil d'Administration (CA); ils sont assistés d'un Conseil Scientifique (CS). Un Haut Comité Scientifique (HCS), composé de personnalités indépendantes, évalue régulièrement l'activité de l'Etablissement.

Les élections de renouvellement de la présidence et des structures décisionnelles de l'Observatoire vont avoir lieu durant **l'automne 2006**. Les structures concernées sont le CA, le CS, la Commission des Spécialistes de l'enseignement supérieur d'Etablissement (CSE) et la commission Formation Permanente.

D'autres structures existent : le Comité d'Activités Sociales (CESOP) ; la Commission Jeunes Chercheurs (CJC) ; l'Unité Formation-Enseignement (UFE), le service de communication. Les candidats à la présidence sont auditionnés par le Conseil d'Etablissement (CA+CS+directeurs de départements). La CJC est invitée aux réunions pour représenter les jeunes chercheurs.

Les missions de l'Observatoire sont de contribuer au progrès de la connaissance de l'Univers, de fournir à la communauté nationale et internationale des services liés à son activité de recherche, de contribuer à la formation initiale et continue (école doctorale, formation des professeurs, les Mercredis de Meudon) de concourir à la diffusion des connaissances (la Science en Fête, expositions, bibliothèque, stages) et de mettre en oeuvre des activités de coopération internationale.

Il est composé de **quatre laboratoires**, d'un **département** "Systèmes de Référence Temps Espace" (SYRTE), d'un **service scientifique** (USN, Unité Scientifique de la Station de Nançay), d'un **institut** de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (IMCCE) placé sous la responsabilité scientifique du Bureau des longitudes, (Décret no 98-446 du 2 juin 1998) et de **cinq services communs**. Ceux-ci sont constitués en formations du C.N.R.S., avec lequel l'Observatoire est lié par une convention spécifique.

Dans le cadre des responsabilités de service qui lui ont été confiées au niveau national ou international, il abrite le **Système de Références Temps-Espace** (LNE-SYRTE) chargé, au niveau national, de la réalisation des références dans le domaine du temps-fréquence sous l'égide du Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE) et ainsi que le **Service International de la Rotation Terrestre et des Systèmes de Référence**(IERS), responsable de la synthèse mondiale des déterminations de l'orientation de la Terre et des systèmes de référence céleste.

L'Observatoire de Paris groupe actuellement différents établissements, à savoir :

- **L'Observatoire de Paris** proprement dit, fondé en 1667 par Louis XIV, situé au 61 Avenue de l'Observatoire, 75014 Paris. Tél.(1) 01.40.51.22.21.

- **La Section d'Astrophysique de l'Observatoire de Paris, située à Meudon**, créée en 1876 par Janssen - 5, place Janssen, 92195 Meudon CEDEX. Tél. (1) 01.45.07.75.30.

- **La Station de Radioastronomie de Nançay** - 18330 Neuvy-sur-Barangeon. Tél. 02.48.51.82.41.

Les quatre laboratoires sont :

- GEPI : Galaxies, Etoiles, Physique et Instrumentation
- LERMA : Laboratoire d'Etudes du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique
- LESIA : Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique
- LUTH : Laboratoire de l'Univers et de ses Théories

L'Observatoire regroupe un millier de personnes, 750 sur postes permanents, essentiellement de l'Enseignement supérieur et du Centre National de la Recherche Scientifique, chercheurs pour un tiers. Il accueille également des invités français ou étrangers, des étudiants et des stagiaires.

Son budget annuel, hors salaires, est d'environ 15 millions d'euros provenant du Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Insertion Professionnelle (M.E.S.R.) (25%), du C.N.R.S. (20%), de contrats - Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.), Bureau National de Métrologie, Union Européenne, secteur privé - et de ressources propres.

La Bibliothèque de l'Observatoire de Paris trouve son origine dans une ordonnance royale prise par Louis XVI en 1785 ; la section de Meudon est rattachée à celle de Paris en 1926. Environ 145.000 volumes d'un fonds de niveau recherche comprennent, outre les monographies : des manuscrits du 16e au 20e siècle, des incunables, 2000 titres de périodiques dont 900 en cours, des atlas astronomiques : Palomar, Lick, ESO, Edinburgh ... des photographies, des microfilms... La bibliothèque est au niveau national le Centre d'Acquisition et de Diffusion de l'Information Scientifique et Technique (CADIST) en astronomie : depuis 1981, elle a mission d'acquérir et de communiquer tous les documents français et étrangers de niveau recherche dans le domaine de l'astronomie et de l'astrophysique.

Services : Catalogues informatisés ; AstroBiBop : monographies ; Périodiques ; Listes de preprints reçus à la bibliothèque ; Annonces de colloques reçues à la bibliothèque ; Interrogations de bases de données astronomiques ; Consultation de CD-ROM : CURRENT CONTENTS, DOCTHESES, MYRIADE ; Prêt entre bibliothèques : fourniture de documents ou de photocopies dans le domaine astronomie/astrophysique (ou réorientation de la demande) ; Reproduction de photos et microfilms.

(informations extraites du site web de l'Observatoire de Paris, <http://www.obspm.fr/>)

3) Sélectionner son Stage de Master : une étape fondamentale

La formation du Master Recherche est organisée en 2 semestres.

Durant le premier semestre (septembre à janvier) : l'étudiant effectue une unité d'enseignement (UE) obligatoire et au choix 4 ou 5 unités d'enseignement (UE) fondamentales parmi 8. Puis, à partir de décembre, il effectue au choix de 3 ou 2 UE transversales ou thématiques parmi 10.

De plus les étudiants suivent une formation *méthodologique* (informatique, méthodes numériques, traitement d'images, projets en laboratoire, travaux pratiques instrumentaux, méthode de la physique).

Au second semestre de février à mars, l'étudiant effectue au choix 4 UE thématiques.

En fin à partir d'avril, l'étudiant entame son **stage** à temps plein qui dure 3 mois et se déroule dans un observatoire, un laboratoire ou un centre de recherche en France (parfois à l'étranger). Ce stage a une **importance capitale**, non seulement sur le plan de la notation mais surtout sur l'orientation ultérieure.

Les stages se terminent fin Juin après la rédaction d'un **mémoire** et une **soutenance**. Le-1.18

Afin de faciliter la recherche d'un stage dans un laboratoire, les appels à proposer des sujets de stage sont publiés globalement vers novembre et une présentation des propositions aux étudiants est organisée de façon commune en décembre : c'est la "**foire aux stages**".

Le stage peut être de nature **instrumentale**, **observationnelle** ou **théorique**.

Il peut avoir pour but de traiter des résultats d'observations ou de modéliser un phénomène physique, ou encore, porter sur un sujet théorique.

Après des entretiens entre les étudiants et les personnes ou les équipes proposant un stage, les étudiants indiquent vers la mi-décembre, leurs choix pour au moins deux ou trois stages avec un ordre de préférence. La décision d'acceptation est prise avant les vacances de Noël par un jury du Master.

A l'issue du stage, l'étudiant rédige un **mémoire** et le présente **oralement** (en séance publique) vers fin Juin / début Juillet en présence de son directeur de stage et d'un jury permanent (d'au moins deux enseignants) et de un ou deux rapporteurs.

Le synopsis donné dans la page suivante exprime diverses parcours de pensées permettant d'orienter le choix du stage en prenant en compte l'objectif professionnel et le caractère de l'étudiant. On peut considérer que toute décision est prise selon un arbre décisionnel qui "*prend en compte l'historicité, les circonstances et le caractère de l'individu*" (R. Aron). Cela se fait de façon plus ou moins intuitives et logiques (notion fractale de la sociologie, L. Nottale). Ici, nous tentons d'orienter bien entendu l'étudiant vers un schéma logique réfléchi.

Il est important de voir que le sujet et la nature du stage conditionnent parfois en faible proportion la thèse mais la nature du stage conditionne dans une large mesure l'avenir de l'étudiant. Nous serons que trop conseiller les étudiants à **visiter** l'équipe d'accueil, **consulter** les doctorants et étudiants de l'équipe et du laboratoire. Renseignez vous également sur le **nombre** de doctorants et post-doctorants dans le laboratoire (voir ANNEXE 1).

Nous sommes bien d'accord que tout est affaire de personnalité et de débrouillardise (autonomie, responsabilisation, pertinence des choix) : la vie professionnelle est, comme disent les anglo-saxons, un **do it yourself project** ! Mais il est toujours utile d'être conseillé pour détenir les informations et trier, avec un minimum de recul, l'information utile qui correspond à chacun. L'année de Master 2 passe très vite : il faut être vigilant !

Plusieurs solutions peuvent se présenter dans le choix du stage, en voici quelques exemples de façon non exhaustive, bien sûr :

1) je souhaite **INTEGRER UN POSTE INDUSTRIEL** après le Master recherche: j'opte bien sûr pour un stage appliqué, instrumental, dans un **groupe industriel** qui m'offre la possibilité de travailler sur un projet de recherche innovant (ingénierie projet, R&D, conception) ↗

2) ⇒ ce stage est peut-être l'"occasion rêvée" d'obtenir un **poste en industrie**, surtout si je suis universitaire.

3) ⇒ je décide d'entamer une **thèse** après le Master dans le **centre de recherche de l'industriel**. Ce stage avec un industriel peut être un excellent moyen d'obtenir un cofinancement pour la thèse. Par la même, je me dis que le retour vers l'industrie après la thèse sera facilité par ma "thèse-projet" ; peut-être même serai-je embauché avant la fin de ma thèse. (Voir également point 6 et 7.)

4) j' opte pour un **STAGE APPLIQUE, INSTRUMENTAL** : je peux également le faire dans des **labos du CNRS** : le LAS à Marseille, l'Observatoire de Bordeaux, le LESIA à Meudon, le LERMA à Paris, l'IAS à Orsay, le CESR à Toulouse, l'IRAM à Grenoble par exemple offrent d'excellentes opportunités (pour ne parler que des labos français) ↗

5) ⇒ je décide de ne pas faire de thèse et de m'orienter vers l'**industrie** en fin de Master.

6) ⇒ je décide de débiter une **thèse co-financée** ou autres sur un sujet instrumental avec l'idée que je pourrai soit intégrer l'industrie soit postuler à un poste de recherche au CNRS (chercheur ou ingénieur de recherche), ou ailleurs.

7) ⇒ je décide de débiter une thèse sur un sujet théorique (correspondant par exemple aux aboutissants du projet sur lequel portait mon stage et qui m'ont enthousiasmé) ; et **je réfléchis à l'après-thèse**.

8) je souhaite faire de la **RECHERCHE PUBLIQUE** plus tard. Telle est ma vocation. Je suis conscient des difficultés de recrutement. Le post-doctorat me tente car j'ai envie de voir du pays et j'estime qu'à l'ère de la mondialisation, il faut savoir s'expatrier. **JE VEUX FAIRE UNE THESE** ↗

9) ⇒ j'ai déjà un penchant pour un sujet particulier par des expériences antérieures : **je fonce**.

10) ⇒ je n'ai pas encore arrêté un choix de stage de Master Recherche ou de thèse en particulier : je profite de ce stage pour essayer. **Je me renseigne** auprès de mes enseignants (les cours m'orientent dans mon choix), auprès du responsable du Master, auprès des chercheurs en allant à

leur rencontre, auprès des doctorants pour savoir comment se passent leur thèse, etc. en fonction du sujet, de l'encadrement et du labo ↻

11) ↻ **je choisis** le stage selon mes propres critères ↻

12) ↻ le sujet me tente. Et la thèse suivra sur ce sujet ou un autre ; j'ai encore le temps d'y penser.

13) ↻ je choisis un sujet de stage en sachant que je ne continuerai pas la thèse dessus car j'ai envie d'avoir plusieurs expériences.

14) ↻ je me renseigne quand même pour savoir si il y a une possibilité de financement derrière (et sur sa nature : priorité nationale) pour débiter la thèse dans la foulée et je fais attention aux collaborations envisagées, aux diverses composantes du projet... bref, **je demande conseils**.

15) **JE NE SAIS PAS** encore ce que je compte faire exactement plus tard ; Attention ! Je dois prendre gare aux choix d'attente qui font que dans le doute on choisit ce qui se présente. Il faut faire les choix en connaissance de causes dès-à-présent. Ni le sujet du stage, ni la thèse ne doivent être pris par défaut et encore moins par hasard ☞

16) ☞ je ne me sens pas attiré par l'industrie, donc j'opte pour un **stage de recherche authentique** : je suis conscient(e) qu'il me sera plus difficile de revenir vers l'industrie et j'en prends le risque.

17) ☞ je prends un **stage "pas trop théorique"** : observation-réduction de données, par exemple, qui me donne l'occasion de voir le milieu de la recherche tout en me laissant une certaine liberté de manoeuvre pour la suite.

18) ☞ je prends un **stage instrumental** : voir cas 1 et 4 (points 5 et 6).

19) J'OPTÉ POUR LA THÈSE AU-DELA DU SUJET DE STAGE car je veux obtenir **AVANT TOUT LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ** : je pense que ce grade m'ouvrira toutes les portes...

20) j'opte pour un STAGE DE RECHERCHE AUTHENTIQUE pour **COMPRENDRE CE QU'EST LA RECHERCHE**. ☞

21) ☞ je suis ingénieur☞

22) ☞ je décide par la suite de chercher du travail dans l'**industrie** et je valorise cette expérience sur le plan conceptuel.

23) ☞ après une expérience réussie en stage de **recherche fondamentale**, j'opte pour une thèse : je fais attention au contenu du sujet de thèse : ☞

24) ☞ une **thèse fondamentale** : je rejoins les cas 16 ou 17 et 8, 9, 7, 10.

25) ☞ une **thèse appliquée** : je rejoins les points 6 ou 16.

26) ☞ je suis universitaire ☞

27) ☞ mon retour vers l'**industrie** peut s'avérer délicat car je n'ai pas de stages d'application : je m'y prépare en fin de Master. **Je tente ma chance maintenant** car j'ai peur que cela ne soit encore plus difficile après la thèse (voir point 15).

28) ☞ je choisis de faire une **thèse** : même chose qu'en 23 (et 24, 25).

Quelques remarques sur les différents cas évoqués dans le synopsis :

- Les cas 1 à 14 ne posent pas de problème, si ce n'est le choix du sujet en soi ou la nature du financement et son obtention.
- En ce qui concerne le cas 19 : Hélas, non ! je dois faire très attention à mon projet professionnel et à ce que la thèse s'y inscrive logiquement. La volonté d'intégrer la

recherche dans la fonction publique en France ou dans un poste sous contrat à l'étranger renvoie au cas 8 ; tandis qu'un retour vers l'emploi privé doit être très bien préparé (cf §4.3.2). La question du post-doc en fin de thèse ne peut pas être prise à la légère.

4) L'après Master

a) *quelles opportunités ?*

Le Master recherche est une formation PAR la recherche. L'étudiant doit réfléchir précisément à ce qu'il souhaite faire après. Pour l'étudiant, le Master est-il un complément de formation pour intégrer l'industrie dans le champ de la R&D ou du marketing scientifique (veille technologique, propriété intellectuelle, services,...) ou une véritable expérience de la recherche qui le guide vers une thèse ?

L'étudiant doit profiter de son passage en Master pendant lequel les cours sont donnés dans les observatoires pour connaître le milieu de la recherche, les chercheurs, ingénieurs, techniciens et discuter avec les responsables du Master et de l'ED, les enseignants, les secrétaires pour approfondir son projet professionnel précisément. Le projet professionnel personnel doit être à la fois clair et évolutif.

Après le Master, les étudiants peuvent - s'ils le désirent et s'ils sont sélectionnés - préparer une thèse.

La thèse n'a bien entendu aucun caractère systématique après le Master. De plus, la thèse n'est pas nécessairement la poursuite du stage du Master ; il n'est pas inutile que les étudiants aient l'occasion de travailler dans plusieurs laboratoires différents.

Sa durée est de 3 ans (fin calendaire de la troisième année de thèse). Elle se déroule dans un laboratoire universitaire, mixte (UMR), propre au CNRS (UPR), associé au CNRS (URA), parapublique (ONERA,...) ou privé (Matra, Thomson, Cnes,..Aérospatiale..). Pendant la thèse, une charte de thèse "lie" (contrat moral) les différentes parties (doctorant, directeur et « parrain ») et assure le financement et les conditions de travail du doctorant. Une thèse ne peut être considérée que lorsque son financement est confirmé. Le doctorant est alors salarié soit du rectorat (allocations MEN-MESR), soit de l'entreprise (CEA, CNES, bourse CIFRE), soit du CNRS (bourse BDI) et il est rattaché obligatoirement à une université dont il dépend administrativement dans le cadre de sa thèse. A l'issue de sa thèse, il obtient - sur avis favorable des rapporteurs et du jury de thèse - le grade de Docteur de l'Université "en question" dans la spécialité de son Master (UFR de rattachement).

Lorsqu'il choisit de s'orienter vers l'industrie, l'étudiant peut (doit) trouver de l'information utile sur:

- *formations complémentaires*: grandes écoles commerce ou ingénieurs, universités, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM),...
- *offres d'emploi / entretiens / conseils / bilan personnalisé*: dans les CAIO, à l'Association Bernard Gregory (ABG), à l'APEC, à l'ANPE et des sites web d'offres d'emploi (cadresonline, cadremploi)
- *documentation sur les métiers / les fonctions / les entreprises* : Kompass, ROME, ABC directory, GO (Guide des Opportunités)... et sites web des entreprises ou aussi site LISIDIP

Parmi les métiers auxquels peut préparer ce Master citons: "Animateur social et culturel, Direction et gestion, Métiers sociaux culturels, Enseignement, Expertise, Direction, Recherche et

développement, Modélisation, Prototypes, Essais, Application, Etudes techniques, Etudes de procédés, Conduite de projet"....

b) l'Agreg ?! avant, après, pendant ?

Très loin de nous apparaître comme un débouché naturel à la thèse, l'agrégation est abordée en tant que formation à l'enseignement (supérieur). L'information sur l'agreg doit être donnée dès la licence ou le Master 1^{ère} année et redonnée en Master 2^{ième} année. Pour un étudiant inscrit en Master recherche et qui n'a pas passé le concours, deux questions principales se posent : est-ce que je dois préparer l'agreg ? si oui, quand? Il faut savoir ce que l'on veut faire plus tard et bien considérer les avantages que confèrent l'agreg en pesant les contraintes telles que sa prise à effet (l'enseignement). L'expérience semble montrer que *"l'agreg est mieux vécue après la Master (1^{ère} ou 2^{ième} année), c'est-à-dire, dans la foulée des études, qu'après la thèse."* (J. Dhooge)

Comme nous l'avons précisé à maintes reprises, le rôle de l'enseignement est primordial - quelque soit par ailleurs le concours d'accès à la recherche que l'on vise (CNU, CNAP ou CNRS). L'agreg n'est pas nécessaire à l'obtention d'un poste MdC. Le poids d'une charge d'enseignement effectuée pendant la thèse ou le post-doc est plus important. Cependant, l'agreg joue un rôle énorme dans l'avancement et l'obtention d'un poste de professeur.

Par ailleurs, l'agreg ouvre aux postes d'agrégé-préparateur (ENS). Contacter à ce sujet Marie-Christine Angonin-Willaime (enseignante à Paris 6) : marie-christine.angonin@obspm.fr ou tél. 01 40 51 21 18, LERMA, Observatoire de Paris.

Lorsque l'on est en "possession" de l'agreg, il faut prendre un poste d'enseignement un an après (des dérogations existent) si l'on ne veut pas la perdre. L'agreg ne donne rien à quelqu'un qui ne veut pas faire d'enseignement ! (c'est une préparation à l'enseignement secondaire voire supérieur).

Etant en possession de l'agrégation, il est possible de candidater à des postes d'enseignant-chercheur (en ayant un doctorat d'université) ou à des postes de PRAG. La question se pose alors de faire ou non une thèse si l'on se destine à l'enseignement supérieur sans recherche (Allègre propose une embauche massive de PRAGs, ...ce qui limite d'autant les recrutements de MdC).

Il faut noter qu'il n'y a pas de limite d'âge pour présenter l'agrégation : il est donc possible de la présenter avant le Master recherche, avant la thèse, après la thèse ou lorsque l'on est déjà titulaire d'un poste de MdC. Il est possible mais difficile de la passer en même temps que la thèse. La thèse *"est un plus pour intégrer un centre de préparation ; elle donne du recul sur les enseignements"* (P. Boissé) et elle est souvent complétée par une expérience pédagogique. Lorsque l'on est déjà MdC, on est dispensé de stage pratique.

Inscription à l'agreg : suivre la prépa ENS Cachan-Montrouge. Le concours n'est «pas trop difficile» en Physique", 300 admissibles pour 1700 candidats (qui préparent le concours inégalement) et 150 postes. Contacter Patrick Boissé (LERMA, ENS, tél. 01 44 32 33 53 ou patrick.boisse@obspm.fr) pour de plus amples renseignements.

c) une thèse : trouver son financement

La préparation de thèse dans des laboratoires européens est aussi possible et certaines dispositions tendent à faciliter ce type de démarche. La politique actuelle de décentralisation impose qu'un certain nombre de thèses, comme de stages, soient préparés dans des laboratoires de Province.

Un nombre limité d'**Allocations de Recherche** est attribué par le Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche (MESR) sur proposition des responsables de l'ED et de quelques personnalités extérieures appartenant au Comité National du C.N.R.S. et au Conseil des Observatoires, constitués en une commission d'attribution des allocations de thèse. Ce nombre d'allocations (MAJ : au nombre de 22 en 1998 pour l'ED) est fixé par le MESR et est en général inférieur au nombre d'étudiants reçus au Master recherche. Les critères de choix et la désignation des bénéficiaires sont fixés par cette commission d'attribution des bourses.

D'autres soutiens financiers peuvent être obtenus pour la préparation du Doctorat dans des organismes qui apprécient la formation sanctionnée par le Master:

- contrats doctoraux de grands organismes nationaux, Écoles Normales, parfois Corps de l'État, Centre National d'Études Spatiales, Commissariat à l'Énergie Atomique, ONERA, Bourses du CNRS (BDI). Certains de ces contrats requièrent des conditions particulières (Diplôme d'Ingénieur, Magistère ...).

- contrats doctoraux d'organismes internationaux : Commission des Communautés Européennes, Observatoire Européen Austral, Institut de Radioastronomie Millimétrique.

- contrats doctoraux cofinancés par les Régions, les Entreprises (**CIFRE** : Contrat Industriel de Formation par la Recherche). Dans certains domaines appliqués, il est possible d'obtenir pour la préparation de la thèse un contrat CIFRE si une entreprise est intéressée directement au développement en laboratoire du procédé faisant l'objet de la thèse. Ce contrat équivaut officiellement à une quasi-garantie d'embauche si l'étudiant sait se faire apprécier. D'une manière générale, les laboratoires d'accueil offrent des conditions fécondes pour ce type de formation.

Un système permettant de favoriser (financièrement) la préparation du doctorat (en tout ou en partie) dans d'autres pays de l'ensemble européen a été mis en place. Ce système dit "Réseau Doctoral Européen en Astrophysique" permet aux meilleurs étudiants, sur compétition internationale, d'avoir accès aux meilleurs laboratoires européens pour préparer leur thèse et ouvre donc aux étudiants qui en sont capables tout l'espace scientifique européen de notre discipline. Le réseau finance des suppléments de bourse, liés à la mobilité.

La liste qui sera faite ici n'est pas exhaustive et les informations peuvent nécessiter des précisions : n'hésitez pas à vous renseigner auprès des secrétariats de l'ED et du Master (cf §6) ou des organismes concernés et à nous contacter.

Dans tous les cas, il faut entamer des démarches pertinentes pour mener à bien son choix de thèse et avoir des critères objectifs de prise de décision finale (oui ou non une thèse, quelle thèse, quels partenaires ?) Consulter le *Guide des Aides aux Formations Doctorales ou Post-doctorales de l'Association Nationale des Docteurs en Sciences* (ANDÈS, c.f. le site internet)

Les bourses et allocations les plus courantes dans notre discipline (il y a aussi CEMAGREF, ADEME, INRA, IFREMER, ONC) sont exposées ci-après :

Remarque : Bien noter que les allocations sont des salaires, elles sont imposables.

i) Bourse MESR

- Allocation accordée par le Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR). Un contingent d'allocations est attribué à chaque Directeur d'Ecole Doctorale. Pour les Ecoles Doctorales.
- En session de juin (A), elle est accordée (à ceux qui n'ont pas eu une bourse par un autre organisme) au mérite en fonction du classement (écrit+stage) ; en session de septembre (B), elle est accordée en fonction du sujet.
- La demande est faite uniquement par l'ED.
- Son montant est de 1300 € brut mensuels. Attention: le premier versement est perçu fin décembre en général.
- Le doctorant est rémunéré par le rectorat de l'université ; il a le statut d'allocataire de recherche.
- Cette bourse offre la possibilité d'effectuer un monitorat ou un tutorat (cf §4.2.4).

Pour plus de renseignements: http://dr.education.fr/Alloc_doc/

A noter qu'il y a une corrélation directe entre le nombre d'allocations attribuées par le ministère et le placement des docteurs en sortie de thèse.

ii) Bourse CNES

- Dépôt des candidatures : 31 mai
- Bourse accordée aux ingénieurs et universitaires sur des sujets ayant une composante technique.
- Bourse obligatoirement présentée avec un cofinancement (MMS, région, CNRS,...)
- La demande doit être faite par l'intermédiaire de l'ED ; se renseigner également auprès de **CNES, direction de la recherche**, 2 pl. Maurice Quentin 75039 Paris cedex 01.
- Son montant annuel est de 20 123 € en première année, 21 038 € en deuxième année et 21 953 € en dernière année (valeur au 1/01/06).
- A noter que le montant annuel du post-doc accordé par le CNES est de 27 719 € pour l'année (valeur au 1/01/06).

A noter également que ces bourses ne représentent pas une pré-embauche au CNES. Le post-doctorant lui-même n'est pas reconnu comme "chercheur associé au CNES". D'autre part, le CNES impose implicitement d'être âgé de moins de 30 ans lorsque l'on postule à un emploi dans le groupe (c'est alors au docteur de démontrer que la thèse -et le post-doc- sont de vraies expériences professionnelles "appliquées").

iii) Bourse de Docteur Ingénieur - BDI

Ces bourses sont de quatre types :

- Bourses de Doctorat pour Ingénieurs **totale**ment financées par le CNRS. Ces bourses sont attribuées pour un an et reconduites tacitement pour une deuxième année. Elles peuvent être renouvelées pour une troisième année. Montant mensuel brut : 1 406,51 €

- Bourses de Doctorat pour Ingénieurs **co-financées par le CNRS et une Région**. Ces bourses sont attribuées pour une durée maximale de trois ans. La bourse est financée pour moitié par la région et le CNRS. Un contrat est établi entre la Région et le CNRS précisant les participations des deux parties. Montant mensuel brut : 1 406,51 €
- Bourses de Doctorat **co-financées par le CNRS et une Entreprise**. Les bourses sont attribuées pour une durée maximale de 3 ans. Un contrat est établi entre l'Entreprise et le CNRS. Montant mensuel brut : 1 709,09 €
- Bourses de Doctorat pour Ingénieurs **co-financées par le CNRS, une Région et une Entreprise**. Ces bourses sont attribuées pour une durée maximale de trois ans. La bourse est financée par tiers par l'entreprise, la Région et la CNRS. Un contrat est établi entre le CNRS et l'Entreprise. Montant mensuel brut : 1 406,51 €

Pour en bénéficier il faut:

- Etre âgé de moins de 27 ans au 1er Octobre de l'année considérée (avec majoration de la durée des services militaires éventuellement accomplis),
- Etre titulaire du diplôme d'ingénieur et/ou du Master recherche si celui-ci a déjà été obtenu.

Date limite de dépôt des candidatures : **le 1er Mars**.

Le principal problème est d'avoir choisi un sujet de thèse et complété le dossier pour fin février. Il est important alors de choisir précautionneusement son sujet de stage (et son superviseur) en désirant poursuivre une thèse sur ce sujet (sans l'avoir testé au cours du stage au préalable - un risque à prendre !?). Une autre solution est d'avoir pris contact avec une entreprise et d'être tombés d'accord sur un sujet de thèse cofinancée. Une autre encore est d'avoir les sujets de thèse suffisamment tôt pour être consultables rapidement et prendre sur son temps de début de stage pour rencontrer les personnes proposant (si ce ne sont pas celles du stage).

Pour plus de renseignements : <http://www.sg.cnrs.fr/drh/emploi-nonperm/bdi.htm>

iv) Bourse ONERA

- Dépôt des candidatures : prendre contact début mai avec Nathalie Guillochon *Nathalie.Guillochon @ onera.fr*. Tel : 0 1 46 73 38 07
- Son montant est de 9600F brut mensuels.
- En général, il vaut mieux faire son stage de Master recherche à l'ONERA (<http://www.onera.fr>).
- L'ONERA est le labo d'accueil (Châtillon ou Toulouse). La bourse est cofinancée avec une bourse MESR, CIFRE, CNES ou CEA industrie.
- A noter que là aussi la thèse n'est plus une pré-embauche
- Ce type de bourse peut aussi être cofinancée avec une bourse de l'ESO (un an ONERA, 2 ans ESO).

Pour plus de renseignements : <http://www.onera.fr/formationparlarecherche/>

V) Bourse CFR-CEA

- Contrat de Formation par la Recherche du **CEA** / gif-sur-Yvette
- Dépôt des candidatures : avant le 15 avril - réponse en juin
- Son montant mensuel brut est suivant les diplômes obtenus, de 1753,92 € ou 1902,73 € en 1ère et 2ème année. Elle est de 2014,35 € en 3ème année (valeurs au 1er avril 2005).
- En général, il vaut mieux faire son stage de Master Recherche au CEA. **Contact Saclay** : tél. : 0169088894.

Pour pouvoir bénéficier d'un contrat de thèse du CEA, les candidats, universitaires ou diplômés d'une grande école ou école d'ingénieur, doivent être titulaires d'un Master recherche délivré par une université ou d'un diplôme leur permettant d'obtenir l'autorisation d'inscription en thèse par l'école doctorale. Le Master recherche et l'autorisation d'inscription en thèse délivrée par l'Université doivent être obtenus avant le début du contrat. Les candidats doivent être âgés de moins de 25 ans.

Pour plus de renseignements : http://www-instn.cea.fr/html/F_cfr/type_cfr.htm

vi) Bourse CIFRE

Contrat Industriel de Formation par la Recherche en Entreprise

- Bourse issue d'un partenariat entre un industriel et un laboratoire scientifique ; elle est financée par l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT). Le montage est semblable aux précédents ; l'obtention de cette bourse est "moins aisée" que les précédentes en A&A.
- L'entreprise signe un contrat de travail à durée indéterminée ou déterminée de 3 ans et verse à son "jeune CIFRE" un salaire supérieur ou égal à 20 214 € (salaire annuel, brut, hors charges patronales). Pendant les trois ans que dure la convention, l'Entreprise se voit attribuer une subvention forfaitaire de 14 635 € que lui verse l'ANRT, responsable de la gestion et de l'animation des conventions CIFRE, pour le compte du Ministère de la Recherche.
- L'entreprise doit être de droit français (sont exclus les associations, les établissements publics, les GIP...). Le sujet proposé doit s'inscrire dans une perspective de développement économique.
- Montant mensuel brut : ~ 1 685 Euros

Pour en bénéficier, il faut :

- Etre âgé d'environ 26 ans, (en général l'âge du candidat ne dépasse pas 29 ans lors du dépôt du dossier),
- Toute nationalité,
- Etre titulaire d'un diplôme de niveau BAC + 5 récent (ingénieur ou Master recherche, ou plus rarement, diplômé de DESS),
- Le candidat ne devra pas s'être engagé dans des études doctorales depuis plus d'un an et à vocation à faire carrière en entreprise.

Pour plus de renseignements, consulter le serveur web : <http://www.anrt.asso.fr/index.jsp>

vii) Bourses européennes - Bourses à l'étranger

- Bourses européennes Pierre et Marie Curie
- Programme COMETT ou TMR (Training for Mobility and Research). Se renseigner auprès du **CNRS / Direction des Relations Internationales** (<http://www.cnrs.fr>). Des possibilités existent toujours de trouver un laboratoire d'accueil à l'étranger. Cela se fait généralement par connaissance (stage ou autres, collaborateurs d'enseignants-chercheurs, ...). Ces bourses sont issues du **Ministère des Affaires Etrangères** : se renseigner par le biais du **CNRS/DRI**.

vii) Autres bourses

Nous avons vu qu'il est également possible de faire une thèse en industrie (CIFRE, BDI, CFR, ONERA, CNES...).

Dans le même esprit, ceux que cela intéresse - qu'ils soient issus ou non d'une école d'ingénieur - peuvent faire leur thèse dans un laboratoire d'une Grande Ecole. C'est une voie à ne pas négliger : ces thèses sont issues de contrats intéressant directement des industriels et de plus, vous bénéficiez de la cellule emploi de l'Ecole (qui est généralement performante car couplée avec le cycle ingénieur). Votre insertion est donc facilitée par rapport à une thèse dans un labo universitaire/CNRS. De nombreuses écoles offrent des possibilités : X, Sup'Aéro, Sup'Optique, Sup'Télécom, Mines, Ponts,... Renseignez-vous directement auprès des écoles qui vous intéressent. La liste des écoles, leurs activités de recherche et autres renseignements figurent dans de nombreux annuaires (CGE,...) au CAIO des Facs ou sur le web. Conférence des Grandes Ecoles.

d) directement après le Master : valoriser une formation de pointe

Les cas 1, 4, 15, 17, 22, 25, 27 et 28 ont des issues plus ou moins aisées en fonction de la préparation du jeune scientifique au métier qu'il souhaite exercer et à la fonction qu'il souhaite occuper :

soit il se situe sur un métier existant et pour lequel il peut faire valoir sans problème ses compétences et sa personnalité (dans les domaines connexes que sont la Météorologie, les Télécommunications, la Fusion Contrôlée et bien d'autres dans divers secteurs privés (MATRA, THOMSON, IBM), ou publics (CNET, CNES, CEA, ONERA)),

soit il sait que de nouveaux métiers émergent pour les jeunes scientifiques (chercheurs sous contrats industriels, services, banques, management, informatique, télécommunications, protection de l'environnement, brevetabilité, journalisme, multimédia, affaires, création d'entreprise,...) et il crée en quelque sorte son emploi.

Le jeune scientifique fait donc valoir sa personnalité au même titre que ses compétences. Il semblera clair à tous que l'insertion dans le privé après le Master s'appuie sur le stage de Master. Le jeune scientifique doit montrer sa connaissance de l'économie de marché, sa créativité, sa réactivité et sa rentabilité.

5) La thèse

a) *faire le bon choix !*

Le sujet de la thèse et les projets/programmes dans lesquels elle s'insère sont très importants ; par exemple, projet sol : THEMIS, LSA-MMA, VLT, NAOS... ou projet spatial CASSINI, MARS EXPRESS, CLUSTER, ISO, SOHO, ULYSSE, ROSETTA, HSO, COROT, INTEGRAL, PLANCK, XMM, ALMA ...

Il est important de connaître les **priorités** en terme de **projet** des labos pour en déduire le placement du doctorant dans la thématique astrophysique à moyen terme malgré les décisions politiques chaotiques intervenant ; il faut remarquer en outre que les durées additionnées de la thèse et du post-doctorat représentent environ 6 ans, c'est-à-dire la fréquence du colloque de prospective de la discipline. Il faut donc absolument se tenir au courant des décisions de la discipline, des découvertes hors champ de thèse, de la vie et du fonctionnement (humain, scientifique, technologique, financier) du laboratoire, de l'Observatoire, de son environnement de thèse.

Etant donnée l'évolution rapide des thèmes de recherche et les problèmes liés au management de projet, il est parfois difficile pour le labo de s'engager par avance à annoncer le recrutement de tel ou tel jeune docteur (les priorités sont clairement affichées dans certains labos mais dans d'autres). Il faut comprendre qu'aucun sujet ne correspond à une garantie de recrutement car 1) *tous* les sujets sont fléchés, 2) la prospective évolue, 3) le nombre de postes ouverts aux concours chaque année est d'environ 20-25 postes pour ~150-200 docteurs actuellement (stock de jeunes docteurs pouvant prétendre à un poste dans la recherche publique en A&A). Un chiffre qui signifie que beaucoup de jeunes docteurs doivent penser à intégrer le secteur privé ou à s'expatrier pour plusieurs années.

A fortiori, il faut veiller constamment à l'adéquation de la formation des étudiants du Master aux besoins de l'A&A. Il ne s'agit pas de former moins de jeunes scientifiques (on affaiblirait la discipline) mais de les former mieux et plus ouverts sur une large diversité de postes et de secteurs d'activité. C'est un des rôles de l'ED que nous avons précisé au §2.2

La décision d'entreprendre une thèse doit être bien murie. La recherche du sujet de thèse doit être menée comme une véritable recherche d'emploi.

Mais quel sujet de thèse choisir (sujet fléché) ? A quel point le sujet conditionne-t-il le recrutement (incertitude temporelle, besoin/possibilité de recrutement du labo, recrutement sur le thème plus que sur le sujet) ? Faut-il systématiquement rechercher une thèse co-financée contenant une double composante instrumentale/théorico-observationnelle ? Il faut prendre en compte bien sûr les aspirations du jeune chercheur mais aussi les problèmes thématiques et programmatiques liés aux incertitudes qui résident dans la prospective scientifique, politique, budgétaire et dans l'encadrement du doctorant. Dans tous les cas il faut que celui-ci prenne conscience des enjeux et des problèmes de recrutement dans la recherche publique.

La polyvalence semble fondamentale (demandée par les hautes instances), qu'elle soit globalement (synthétiquement) observations/traitement/modèles/théorie ou qu'elle contienne une forte composante instrumentale. Tout en étant ciblées sur un sujet précis, les compétences sont alors vastes. Un choix doit être fait mais : quand ? Selon quels critères ? Avec quelles

informations ? ; ces questions sérieuses et récurrentes touchent à la fois au projet professionnel du doctorant et à la transparence du laboratoire et du directeur de thèse.

Tout est lié à la personnalité, la maturité et au projet professionnel, ainsi qu'à la faculté d'adapter celui-ci à la situation rencontrée pour se donner les plus grandes chances d'aboutir. La question à laquelle chaque étudiant doit chercher à répondre - considérant la thèse comme un projet - est : qu'est-ce qu'une thèse réussie? qu'est-ce que réussir sa thèse ? Quelle vision dois-je avoir de l'après-thèse ?

Il convient de noter que l'expérience montre que chaque laboratoire a sa spécificité et est plus ou moins propice qu'un autre à un recrutement dans tel ou tel Corps (CNAP, CNU, CNRS). De même, certains labos sont plus aptes que d'autres, par leur structure, leur activité à développer des réseaux post-doctoraux. Il faut noter qu'aucune donnée n'est accessible à ce sujet, pour l'instant cela se fait par contacts personnels. D'où la nécessité de questionner les chercheurs, enseignants,... (voir §4.2.6.5). Par ailleurs, les contacts noués par le doctorant au cours de sa thèse (réseau, présence, séminaires dans des labos susceptibles de l'accueillir plus tard,...) sont très importants.

Enfin, lors du choix de la thèse, il faut s'assurer que le projet proposé peut effectivement aboutir et donner lieu à des publications dans la durée de la thèse. Le docteur est jugé notamment sur ses publications scientifiques, spécialement celles en langue anglaise et à "referee" (dans des revues à comité de lecture : par exemple, A&A ou ApJ) lors des concours de recrutements. De même il faut s'assurer que le directeur de thèse est disponible (fonctions, responsabilités, nombre de stagiaires ou doctorants encadrés).

NOTA : il existe un label de *Doctorat Européen* : renseignez vous à l'université / bureau du 3ème cycle ; il s'agit d'un double label lorsque le doctorant fait sa thèse à cheval sur 2 laboratoires de nationalités différentes.

Il faut savoir faire à la fois le choix du coeur et celui de la raison : être motivé sur un sujet porteur mais qui permet dans le même temps de viser l'emploi (au-delà de la formation doctorale : une formation "par la recherche et pour la recherche" ou "par la recherche pour l'industrie"). Cela requiert comme nous l'avons souligné une vive concertation entre l'étudiant et les chercheurs et enseignants.

b) la charte de thèse : une condition sine qua non ?!

La notion de charte vient du fait que la présentation d'une thèse repose sur un accord **librement** conclu entre le doctorant et son directeur de thèse. Ces deux parties ont donc des droits et devoirs d'un haut niveau d'exigence (sujet de thèse, conditions de travail, avancement, encadrement). Nous retrouvons donc la notion fondamentale de dialogue. Le doctorant se plie au règlement de l'ED et suit des formations complémentaires. Le sujet de thèse doit le mener à réaliser un travail original et formateur dans les délais prévus.

Dans sa forme actuelle, la CdT semble pouvoir jouer son rôle de sensibilisation des directeurs de thèse à l'avenir des doctorants qu'ils prennent en charge. Elle doit néanmoins être évolutive pour faire face à d'éventuelles dérives. La CdT un outil indispensable, cependant, elle ne fait pas l'unanimité¹.

Les atouts de la CdT sont multiples :

- Le rôle de la CdT d'uniformisation des thèses et de responsabilisation des acteurs est très important et doit être poursuivi;
- la présence d'un parrain, principale innovation apportée par la CdT, est très intéressante pour éviter des décisions injustifiées même si le rôle de médiation n'a pas été encore confirmé. Ce parrain est une tierce personne qui peut conseiller le doctorant et intervenir en cas de désaccord entre le doctorant et son superviseur. Le choix du parrain est important : il doit s'agir d'une personne extérieure qui ne doive pas être juge et partie et soit en mesure de s'entretenir avec le directeur de l'ED de manière impartiale et objective. Il n'appartient pas forcément à la discipline et au milieu de la recherche publique. Le choix est approuvé par toutes les parties dès le début de la thèse;
- la CdT limite le nombre de thèses entreprises sans financement (quoique le pourcentage soit très faible dans notre discipline) et évite donc par là des situations précaires difficiles à gérer de la part de l'éventuel(le) doctorant(e) qui doit soutenir impérativement en 3 ans;
- elle s'adresse à tous les doctorants quelque soit leur mode de financement;
- elle joue en faveur d'une plus grande transparence et favorise le dialogue, notamment en instituant un entretien en fin de 2ème année de thèse entre le doctorant et le responsable de la formation doctorale pour juger de l'avancement de la thèse et préparer la fin de thèse et le devenir du doctorant.
- elle sensibilise les directeurs de thèse et de labo à l'importance de l'insertion professionnelle du doctorant ; le doctorant doit recevoir une information sur les débouchés académiques et extra-académiques (voir « Doctoriales », réunions d'information,...).
- La CdT doit être discutée ouvertement entre le doctorant, son directeur de thèse et de labo et les autres doctorants. Le doctorant doit avant tout parvenir à un accord avec son directeur de thèse. La CdT a un caractère fondamental pour l'environnement de travail et la préparation à l'après-thèse.

Elle doit, par ailleurs, prendre en compte l'évolution des thèses en formation par la recherche et pour la recherche. Elle doit en conséquence, et pour le bénéfice de tous, être le résultat d'un consensus sans lequel elle n'a pas valeur d'ouverture à la transparence du cursus.

Depuis le 1er septembre 1998 la Charte de Thèse est passé dans le droit (arrêté ministériel du 3 septembre 1998). Le financement de la thèse, lui-même, est subordonné à la rédaction de la Charte par toutes les parties concernées.

Pour plus de renseignements et approfondir le sujet : <http://cdt.jeunes-chercheurs.org/Historique/>

c) faire de l'enseignement ? un bon point et un bonus financier...

"Dans tous les cas, enseigner apporte une expérience humaine de première importance, un perfectionnement et un partage des enseignements que vous avez reçus, un apprentissage de la communication de façon pertinente : tout cela n'est jamais du temps perdu." (Hervé Dole, enseignant chercheur P.XI)

L'enseignement peut s'avérer être un élément crucial du dossier d'un jeune docteur postulant à un emploi ouvert aux concours dans la recherche publique. Il est entendu bien sûr que c'est un élément décisif si vous vous êtes fixé d'entrer au CNU pour un poste d'enseignant (maître de conférence). Il va sans dire que cela requiert un certain sens pédagogique et une certaine

vocation. Dans ce qui suit, nous exposons quelques formules d'enseignement pendant la thèse. Pour ceux qui souhaitent faire de l'enseignement, un complément sur l'agrégation est donné plus loin (§4.2.7).

Les formes d'enseignement "standards" dispensé par le thésitif sont le monitorat et le tutorat.

d) Monitorat

Le monitorat est un enseignement universitaire dispensé par les doctorants ayant une bourse MESR par les CIES des universités (centre d'initiation à l'enseignement supérieur). Il s'adresse en priorité aux 1^{ères} années de thèse, le contrat d'une durée de 2 ans peut être prolongé à 3 ans. Il s'agit d'un enseignement généralement de second semestre universitaire portant sur les TP (96 heures) ou les TD (64 heures) et assorti également de surveillance et de correction d'examens. Les CIES délivrent aux moniteurs des formations à la pédagogie.

Il existe plusieurs catégories de monitorat : l'AMN pour les normaliens, l'AMX pour les polytechniciens et le monitorat "classique" pour les autres. Le monitorat est très convoité alors même que le nombre de postes ouverts chaque année est de plus en plus réduit. Le monitorat "classique" revient donc aux étudiants débutant une thèse qui ont obtenu les meilleures notes du Master recherche.

Le monitorat représente un complément de rémunération mensuel brut de 335,38 € sur 12 mois. Le monitorat est une excellente porte ouverte sur les postes d'ATER. Le moniteur ultérieurement recruté comme maître de conférences bénéficiera d'une réduction d'un an pour son stage à condition d'avoir exercé pendant au moins une année ses fonctions. Les services de moniteurs justifiant de trois années de fonction seront retenus à raison de deux ans pour le reclassement dans le corps des maîtres de conférences. Pour les agrégés, deux années de monitorat tiennent lieu d'année de stage pour la validation de l'agrégation.

Contactez les responsables et secrétaires de l'ED pour les dates de dépôts de dossiers et informations complémentaires.

e) Tutorat

MAJ : Le tutorat est une charge d'enseignement de 32 heures par an (bien plus en réalité). Ce sont des cours d'accompagnement et de soutien dispensés sous une forme interactive avec les étudiants. Les étudiants assistent à ce cours de manière volontaire, avec le souci d'apprendre et surtout de comprendre. Ce cours concerne tant les TD que les TP, tout ce sur quoi les étudiants sont désireux de travailler. C'est une tâche d'enseignement extrêmement formatrice.

Le tuteur est considéré depuis l'année 1997-98 comme un stagiaire de l'université. A ce titre, il est dispensé des frais d'inscription (de l'ordre de 1340F) et il touche, fin mai, en complément financier, une indemnité de 6000F (en net puisque c'est une indemnité) pour l'année. Comme pour le monitorat, on peut exercer cette activité dans un établissement qui n'est pas forcément son université de rattachement.

Contactez le service du tutorat de l'université à laquelle vous désirez postuler (pour P6, il s'agit de Claude Servien : servien@math.jussieu.fr, pour l'université de Versailles Jorge Linares : jlinares@physique.uvsq.fr).

f) d'autres plans ?

CNED, classes prépas, vacances à l'université...

Contactez les secrétariats de l'ED, les universités et les anciens pour plus d'informations.

g) les formations complémentaires

i) une nécessité !

Les formations complémentaires sont essentielles. Elles sont la nécessaire ouverture d'esprit du doctorant sur ce qui l'entoure. Elles sont fondamentales à la préparation à la vie professionnelle du doctorant en ne lui donnant pas seulement des compléments scientifiques.

Généralement les départements de l'Observatoire offrent aux thésitifs l'accès aux formations destinées aux personnels de l'Observatoire (INSU, CNRS). Des formations diverses et variées leurs sont accessibles : informatique, acquisition de langues, PAO, ...etc. Bien que parfois en marge de sa formation scientifique, ces formes de formations peuvent constituer pour l'étudiant chercheur des passerelles supplémentaires vers le domaine privé tout en demeurant des acquis intéressants pour celui qui veut se consacrer au domaine académique.

L'ED organise ou propose un certain nombre de cours et modules post-master et chaque doctorant doit assister à un certain volume d'heures de formations complémentaires pendant sa thèse. Elles sont dispensées au sein de l'ED ou encouragées et validées par celle-ci :

"Aussi développée soit-elle, la formation reçue en une année de Formation Doctorale doit absolument être complétée. Des Écoles saisonnières ou des cours adéquats existent en Europe (Collège de France, Réseau Européen de Formation Doctorale en Astrophysique (EADN), Saas Fee, Goutelas, Les Houches, Observatoire de Haute Provence, de l'Agence Spatiale Européenne (ESLAB) Symposia, Écoles anglaises...). Nous encourageons nos étudiants à suivre les cours de ces écoles internationales : les orateurs, choisis dans une communauté internationale, sont souvent excellents, le contact avec un public de jeunes étrangers est une expérience enrichissante, et la pratique précoce de la langue anglaise en ambiance de travail est formatrice. L'École Doctorale organise plus systématiquement cette formation pour ses doctorants en gardant beaucoup de souplesse afin d'accommoder toutes les situations particulières (moniteurs, assistants normaliens, thèses en province ou à l'étranger, dates de missions impératives...), mais en imposant cependant le suivi effectif de cours de formation continue. Ceux ci pourront être pris soit dans une école d'été offrant une vraie prestation pédagogique, soit dans des séries de séminaires d'auto-enseignement, soit dans des cours de l'École Doctorale qui n'auraient pas été suivis par l'étudiant pendant son année de Formation Doctorale soit dans des cours d'une autre formation doctorale non nécessairement affiliée à notre formation doctorale (ce qui devrait simplifier la démarche des étudiants doctorants en province et diversifier les possibilités), soit enfin, éventuellement, dans des cours organisés par notre propre École Doctorale spécialement à l'intention des étudiants de seconde et troisième année. Il sera demandé à chaque doctorant, lors de son travail de thèse, d'apporter la preuve qu'il aura suivi au moins deux tels cours de formation continue pendant sa thèse". (texte extrait du site web du DEA P7/Meudon)

ii) une formation à part : les Doctoriales®

La liste des apports indiscutables et riches de ces séminaires et du processus de réflexion personnelle qu'il génère est admirable. Ces séminaires sont utiles quelque soit le domaine vers lequel on se sente attiré (recherche publique/industrie) puisqu'ils portent sur la personnalité et sur des méthodes de management de projet, d'animation d'équipe, d'expression orale et sur la

connaissance du milieu industriel avec lequel les chercheurs auront indiscutablement de plus en plus besoin de dialoguer pour établir des contrats d'entente,... et obtenir des financements. Il s'agit bien là d'une préparation à la **vie professionnelle** dans sa globalité.

Ces séminaires sont organisés tout au long de l'année par les universités (P6, P7, P11,...) et grandes écoles (X, ENS). Des annonces sont faites par voie d'affiche dans les laboratoires ou par mel aux directeurs de laboratoires, aux directeurs d'écoles doctorales. L'Association Bernard Grégory (ABG) diffuse également des offres par l'intermédiaire du réseau de doctorants Hot-Docs (HD, mis au point par des doctorants et docteurs de l'association La Guilde Des Doctorants).

Pour plus d'informations consulter le site de l'ABG (<http://www.abg.asso.fr>) ainsi que le site du MESR. Pour les grandes écoles, contactez le service 3ème cycle en charge des "Doctoriales": <http://tango.cetp.ipsl.fr/~rezeau/doctoriales.html>

Ces séminaires sont encouragés par l'ED et sont ouverts à tous les doctorants, de toutes les disciplines (n'hésitez pas à demander si les Doctoriales auxquelles vous pensez assister sont profondément pluridisciplinaires car elles en seront d'autant plus agréables et enrichissantes), de toutes les universités de rattachement (vous pouvez postuler à des Doctoriales au sein d'autres universités que la vôtre).

iii) ... et une vie associative florissante,

gage de connaissance de l'environnement de travail et du travail en équipe

"(...) *Outre ces qualités intellectuelles, le futur astronome doit avoir les qualités morales requises pour un travail en équipe.*" ("L'Astronomie * études * débouchés", MEN / IPN, janvier 1961)

Pour les ingénieurs docteurs souhaitant intégrer le domaine privé, la cellule emploi de leur Ecole joue un rôle fondamental dont ne bénéficie aucun universitaire. Pour tous, par ailleurs, il est important d'avoir l'information sur ce que sont devenus les anciens du Master. Il est par conséquent très important de développer des réseaux de docteurs - anciens doctorants ou étudiants en Master en A&A. Cela ne peut être fait que par un fort tissu associatif.

De même, l'hyperspécialisation des sujets de recherche et le nombre des doctorants sur certains sites tendent à ce que les étudiants ne se connaissent plus et ne s'impliquent pas dans les structures associatives existantes. Très peu, ainsi, se portent candidats aux postes de représentants des étudiants dans les labos ou aux CA et CS de l'Observatoire ou des Universités.

Ce manque d'implication nuit aux étudiants et à la considération que leur portent les chercheurs et les industriels. D'autre part, comme nous l'avons déjà mentionné, il est très important que l'ensemble des jeunes chercheurs (étudiants de Master inclus) se tiennent au courant du milieu dans lequel ils évoluent (pendant 1 an, 4 ans ou plus...) et les associations constituent un moyen privilégié pour y parvenir.

6) Les associations

a) Les Associations Etudiantes de l'ED

Les étudiants de l'ED et du Master recherche génèrent une page internet (en cours de construction)

b) CJC : Jeunes Chercheurs de l'Observatoire de Paris-Meudon

La Commission Jeunes Chercheurs de l'Observatoire de Paris (CJC) assure le rôle de diffusion de l'information à l'intention des jeunes chercheurs, et de coordination entre les divers représentants étudiants : représentant des étudiants de l'Observatoire auprès du Conseil d'Administration (CA), représentants étudiants des laboratoires associés à l'ED et enfin représentants des étudiants de l'ED.

Contactez nous : Commission.Jeunes-Chercheurs@obspm.fr

Un site web : <http://cjc.obspm.fr/>

Deux listes de diffusion : la liste **OP-JC**, pour les JCs de l'Observatoire de Paris, et la liste **ASTRO-JC** pour l'ensemble les JCs en A&A dans la France entière.

OP-JC :

- pour y adhérer envoyer un message à sympa@sympa.obspm.fr
[contenu du message :] **subscribe op-jc Prenom Nom**
- pour envoyer un message : op-jc@sympa.obspm.fr

ASTRO-JC :

- pour y adhérer envoyer un message à sympa@sympa.obspm.fr
[contenu du message :] **subscribe astro-jc Prenom Nom**
- pour envoyer un message : astro-jc@sympa.obspm.fr

Rôle de la CJC au sein de l'Observatoire de Paris

- Rôle de représentation des étudiants au CA et non encore au CS + consultatif/invité dans diverses commissions (électorale, ...)
- Rôle associatif d'aides, d'apports d'informations variées sur la thèse et l'après-thèse.
- Rôle de groupe de réflexion sur la place du doctorant et le fonctionnement de la thèse.
- Rôle d'organisation de Forum scientifique ou autre entre jeunes chercheurs.

Au-delà il serait intéressant de mener diverses autres actions, notamment :

- Fédérer l'ensemble des pôles astro d'Ile-de-France.
- Travailler avec d'autres associations de SdU ou autres disciplines (ADM en mécanique, ...).
- Former des **groupes de travail**, en effet ceux-ci représentent le meilleur moyen d'avancer tous ensemble, chacun s'investissant dans une tâche qui lui plaise à hauteur du temps qu'elle/il a à y consacrer.

Divers groupes de travail peuvent être envisagés, par exemple :

- développer la formation continue des doctorants : conférences, séminaires...
- réfléchir à la thèse et à son environnement (la charte de thèse,...)

- réfléchir au contenu des Masters
- **organiser des forums entre jeunes chercheurs**
- réfléchir à la prospective - critères de recrutement, R&D/R&T
- organiser des forums scientifiques et des événementiels
- agir pour les femmes dans les sciences
- organiser des forums pluridisciplinaires
- réfléchir aux débouchés extra-académiques : annuaire des anciens, lien avec **SF2A-JC, ABG, MIP**
- recensement des compétences
- identifier et recenser les fonctions / métiers que les JC peuvent occuper dans le privé
- organiser formations CV + entretiens fonction publique ou domaine privé
- éditer une rubrique dans le **BIOP** - "journalisme" / chronique
- agir avec le Club-jeunes de l'**AFAS** / réfléchir à l'emploi des JC sur le plan européen au sein d'**EUROSCIENCE**

Une liste de compétences disponible au sein de l'Observatoire permettrait de mettre en relation des doctorants qui ont à résoudre des problèmes similaires ou désirent s'auto-former collectivement (informatique, méthodes numériques, ...).

Des conférences peuvent être développées sur différents sites de la région parisienne (SAp, IAS, IAP-OP-BDL, OM, Jussieu, X, SAe, CETP). Les conférences peuvent être ouvertes à l'ensemble de la communauté ou réduite aux jeunes chercheurs et porter sur le Management de Projet, la Brevetabilité, la Propriété Industrielle ou Intellectuelle, la Création d'Entreprise, les Normes, les systèmes spatiaux, le fonctionnement d'un laboratoire de recherche, les recrutements dans les corps de la recherche publique, les réformes universitaires, la Prospective (enjeux, rôle)...

Ces conférences seraient organisées à la fois par la CJC, l'ED, les étudiants de Master. La possibilité de regrouper diverses associations de doctorants est à étudier. Cela répondrait au besoin de pluridisciplinarité et d'ouverture.

N'hésitez pas à nous proposer votre aide

et à nous suggérer de nouvelles idées et plans d'action !

c) Associations de jeunes chercheurs (Master et au-delà) : SF2A-JC,...

Inscrivez-vous sur le site JC de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique qui a un site internet Jeunes Chercheurs (liste de diffusion ASTRO-JC cogérée par la SF2A et la CJC).

L'association **APHÉLIE** d'astronomie amateur et de vulgarisation est très active ;

Il y a aussi :

- la **Confédération des Jeunes Chercheurs** (<http://cjc.jeunes-chercheurs.org/>);
- la **Guilde des doctorants, GDD** (<http://guilde.jeunes-chercheurs.org/> ; ses listes de diffusion HOTDOCS : <http://guilde.jeunes-chercheurs.org/Listes/>);
- **Association des doctorants et docteurs de Paris-Sud, ADDOC** (<http://www.addoc.u-psud.fr/>) ;

- **Association des docteurs en mécanique, ADM**
(<http://www.admp6.jussieu.fr/mecanique/associations.htm>)

d) Association Messidor au BDL

Le Bureau des longitudes (BDL) a fêté son bicentenaire en 1995. Le BdL a été créé par la convention nationale le 7 messidor an III (25 juin 1795). Créée à l'occasion de la préparation de la commémoration du bicentenaire du BDL, l'Association Messidor a pour but de favoriser les activités nationales et internationales du BDL, de développer ses activités scientifiques et culturelles et de les diffuser.

Site internet : <http://www.bdl.fr/fr/presentation/messidor.php>

e) EAS - SAF : Astronomie en France et en Europe

- European Astronomical Society. Site internet: <http://www2.iap.fr/eas/>
- Société Astronomique de France. Site internet : <http://www.saf-lastronomie.com/>

f) AFAS : Pour les Sciences en France

Fondée en 1872 par Claude Bernard, l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS) est l'une des plus anciennes associations scientifiques françaises. Dès sa fondation, elle met en avant des principes qui sont toujours d'actualité : rassembler des spécialistes de toutes disciplines (y compris les sciences humaines), s'ouvrir au monde industriel, informer le public... Elle organise des conférences, des débats, des rencontres, des voyages-découverte et visites.

Site internet : <http://www.avancement-sciences.org/>

g) ASTS : Sciences et Société

L'Association Science, Technologie (ASTS) est une association à but non lucratif régie par la loi de 1901, intervenant dans le champ de la médiation scientifique. En 1999, elle a été agréée Association nationale de Jeunesse et d'Éducation populaire par le ministère de la Jeunesse et des Sports. Une Charte (adoptée par le 11 mai 2005 par son Bureau) définit le projet qui porte l'association et ses objectifs.

L'ASTS inscrit ses réflexions et ses actions dans une perspective humaniste où sciences et technologies, libérées de ces contraintes, contribuent au bien public aussi bien au niveau local qu'au niveau global. Elle milite pour une appropriation démocratique par tous les acteurs - producteurs et utilisateurs- des avancées afin qu'ils en comprennent les enjeux et interviennent pour leur donner du sens

L'objectif essentiel de l'ASTS consiste à associer les citoyens aux choix stratégiques en matière scientifique et technologique en leur apportant toutes les informations nécessaires pour qu'ils se forgent une opinion fondée, éclairée et lucide sur les choix d'avenir, garants d'un développement durable conforme aux attentes et aux espoirs des hommes et des peuples solidaires, respectueux des générations futures et d'un environnement à protéger.

L'ASTS est très active. Elle compte 450 adhérents. Font partie de son comité de parrainage D. Kunth (IAP) qui a fait entre autres avec M. Boujenah « L'Oreille dans les Etoiles »

Elle développe ses activités autour de 4 commissions (Développement international, activités en direction des jeunes, sciences et arts, nouvelles technologies et avenir du travail, histoire des sciences et des techniques). Elle organise de nombreuses rencontres (exposés, débat, dialogues,

Carte Blanche à..., Colloque, Tables rondes, Entretien de la communication scientifique et technique) extrêmement intéressantes (physique de tous les jours, grands thèmes d'actualités).

Site internet : <http://www.astis.asso.fr/site/index.php>

h) EUROSCIENCE : Sciences et Actions en Europe

Euroscience est une association paneuropéenne interdisciplinaire pluriculturelle pour la promotion des sciences et des technologies. L'association compte aujourd'hui 2100 membres européens (association créée mars 1997) issus de 40 pays européens. Elle comprend de nombreux groupes de travail et de nombreuses personnalités du monde de la recherche. Cette représentativité pluridisciplinaire de haut niveau lui permet d'agir au plan européen sur les principes du Programme Cadre pour la Recherche et le développement technologique (PCRD). Dans le même temps, Euroscience est une association jeune qui compte sur une participation active des jeunes scientifiques et ingénieurs européens

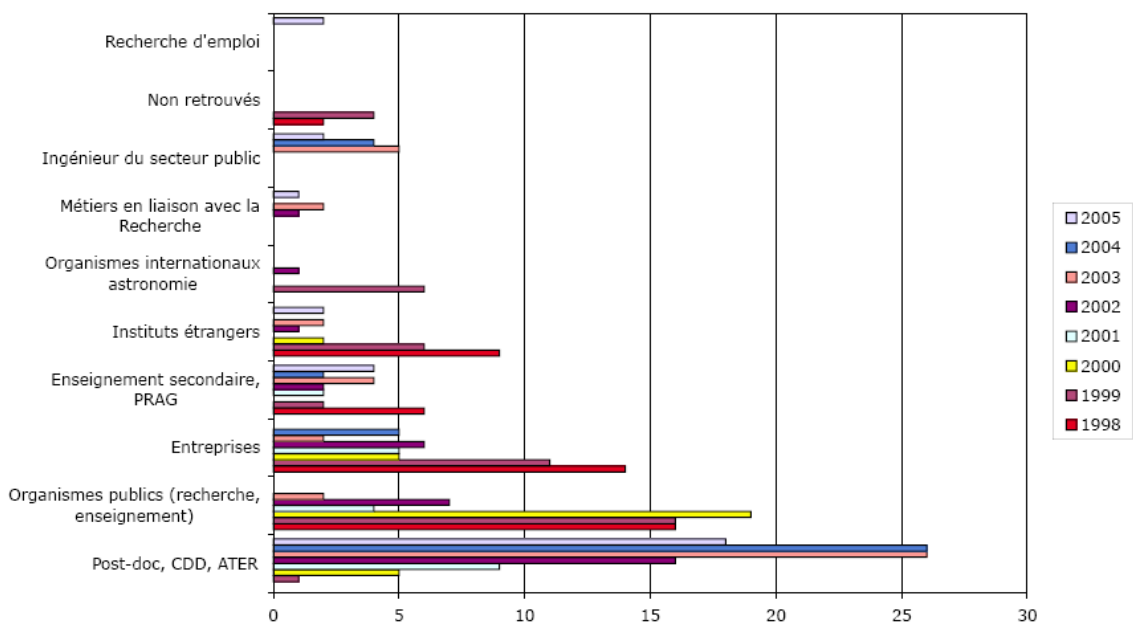
Pour des renseignements complémentaires sur l'Association et ses groupes de travail, contacter Dr Françoise Praderie, secrétaire général, membre fondateur, à : francoise.praderie@obspm.fr et consulter le site internet de l'association: <http://www.euroscience.org/>

7) Et après la thèse ?

Une évidence est que la thèse n'est pas une fin en soi. Cependant, même si l'on désire s'orienter vers la recherche publique, le post-doc doit être bien pesé.

Le graphique ci-dessous présente les différentes situations professionnelles des docteurs de l'ED, diplômés entre 1998 et 2005, telles qu'elles ont été recensées par J. Plancy en date du 8 mai 2006:

ED 127 - Devenir des docteurs diplômés en 98,99, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 (janvier 2006)



J. PLANCY - 8/05/06 - 18:34

Rien que pour l'ED d'A&A d'Ile-de-France, il y a environ une centaine de post-docs. Si on ajoute les docteurs des autres ED en France, ce chiffre s'élève à environ 150 à 200 post-docs. Effectif qu'il faut comparer au nombre de postes permanents ouverts en France : entre 20 et 25...

L'étudiant qui désire s'orienter dans la recherche publique doit savoir quelles sont ses chances d'avoir un poste lors de son retour de post-doc: il doit être soutenu par un (son) laboratoire. **La transparence est donc nécessaire en fin de thèse de la part du superviseur, du directeur de labo et des responsables de l'ED.** De plus, il peut demander conseil à son parrain de thèse (§4.2.2) pour avoir un avis neutre. Par ailleurs, nous avons déjà abordé les éléments qui ont un poids certain dans chaque corps de recrutement : les collaborations, le laboratoire, le monitorat, ... tout ceci étant modéré par les incertitudes budgétaires, politiques, programmatiques, institutionnelles concernant le poste, le labo, le thème de recherche, le Corps de recrutement.

a) après la thèse : valider une formation d'excellence mais... s'y préparer soigneusement !

Parce que la thèse est une formation qui coûte cher à la nation en terme budgétaire et qui forme des scientifiques qui représentent un potentiel d'innovation et de recherche, cette expérience ne doit pas se perdre (à l'étranger, ou du fait d'une reconversion mal adaptée).

Pour mieux préparer le docteur à son insertion professionnelle, des Doctoriales sont organisés chaque année. Ces séminaires offrent aux jeunes scientifiques la possibilité de travailler en équipe sur un projet innovant et de réfléchir sur eux-mêmes. Il y est également possible de rencontrer des DRH, des consultants de cabinets en RH, des chefs d'entreprises (docteurs ou non), être aidé pour rédiger un CV...etc

Pour être bien perçu par un recruteur ou un chef de service, le jeune docteur doit s'affirmer en tant qu'expérimenté du domaine dans lequel il postule ou démontrer des capacités personnelles, relationnelles qui soient convaincantes. Cela revient à dire que la thèse doit être montrée comme une véritable expérience professionnelle en même temps qu'une formation de haut niveau. On retrouve ici le besoin d'ouverture d'esprit, de formations complémentaires, d'intérêt pour ce qui nous entoure et la valeur d'une implication associative formatrice. Comme le dit LaPidus, expert du système éducatif américain (Council of Graduate Schools, CGS/AGSAA) :

"Students should keep their eyes and ears, their minds and their options open".

Arriver à faire cela est un exercice de style qui demande une grande réflexion du doctorant sur son parcours, son environnement, son projet professionnel.

Pour arriver à faire ce bilan personnalisé, il faut savoir aller dans les SUIO (ou CAIO ou encore PAIO) des universités, dans les MIP universitaires ou dans les agences ANPE (des conseillères font passer des entretiens gratuitement) et à l'APEC ; s'inscrire à l'Association Bernard Gregory ; s'entourer de personnes (enseignants, amis, collègues) qui nous aident dans cette tâche ou suivre des stages (CV, entretiens,...) car les techniques de recrutement doivent être maîtrisées.

b) le post-doc : une suite logique ?

Partir dans le doute faire un post-doc peut s'avérer dangereux.

Cependant, qui se tourne vers la recherche publique doit prouver sa valeur scientifique et ses capacités à collaborer, à tisser un réseau de collaborateurs à l'échelle mondiale ; il doit s'affirmer. Il apparaît évident que l'on ne peut pas décrocher de postes la 1ère année en fin de thèse. Les chiffres indiquent qu'environ 1/3 des docteurs partent en post-docs et que 40% des post-docs en 1ère année poursuivent en 2ème année.

Il s'agit avant tout de savoir comment se préparer au mieux, comment réduire les inconnues de cette formation, quel modèle adopter et suivre.

Il n'est nullement question de remettre en cause la nature même, la raison d'être du post-doc en tant que perfectionnement, recherche autonome, coupure du cordon doctorant-labo de thèse, apprentissage culturel, adaptabilité, sociabilité, apprentissage linguistique. Il est implicitement établi que le post-doc est une expérience professionnelle nécessaire pour entrer dans la recherche publique mais il n'est toujours pas une formation reconnue en tant que telle (ni valorisée comme des années d'expérience au niveau de la rémunération) et son statut est, pour le moins, flou : sa systématisation (et l'absence de transparence qui l'a entouré) a transformée le post-doc en réservoir de candidats.

Il n'a été introduit en France que très récemment et fait partie des recommandations du Rapport de Prospective du Colloque d'Arcachon (Th. Encrenaz, juin 1998). Or n'est-il pas logique que, comme il en va pour toutes les formations, le jeune docteur fasse ses preuves avant d'être embauché ? Le grade est nécessaire mais est-il suffisant pour être admis - à vie - dans la recherche publique française ? Comme dans un processus de création d'entreprise, la thèse et le

post-doc peuvent être considérés comme une conquête, un élan entrepreneurial bénéfique avec ses intérêts financiers, personnels et psychologiques lorsqu'il bénéficie d'un statut ferme et d'une considération vraie.

Le post-doc consiste alors en un départ à l'étranger pour une durée généralement de 1 an, renouvelable une fois (cela dépend de l'institut d'accueil). Diverses bourses existent en France (**CNES, Lavoisier**,...), en Europe (**ESA, ESO** ou **Pierre&Marie Curie** du programme Capital Humain et Mobilité de l'UE) et dans le monde (JPL, MIT, CFHT, Imperial College, MPI/MPAe,...).

Les possibilités de financement sont donc multiples. Pour les bourses **Lavoisier** du Ministère des Affaires Etrangères, obtenir la brochure auprès de **Bureau des Boursiers français à l'Etranger**, (consultez le site internet de l'**EGIDE** : <http://www.egide.asso.fr/fr/>). De même pour des infos sur les bourses **CITERE** (Convention Industrielle et Technique d'Etudes et de Recherche à l'Etranger).

Il est possible d'enchaîner plusieurs post-docs les uns après les autres. Le post-doc a une durée minimale de 2 ans soit une durée globale comprise entre environ 2 et 5 ans (de 3 à 4 ans en moyenne). Il est possible de candidater chaque année aux différents corps de recrutement.

Tout en poursuivant ses recherches, le jeune docteur doit rester en contact aussi étroitement que possible avec son labo d'origine pour présenter des résultats (séminaires par exemple) et se préparer aux auditions. C'est un inconvénient des post-docs situés aux antipodes car tous les frais sont souvent à la charge du jeune docteur et **il lui est plus difficile de rencontrer les personnes des labos susceptibles de le recruter**. Le post-doc doit être, par conséquent, bien préparé. Le post-doc lorsqu'il est envisagé pour intégrer la recherche publique ne doit pas être synonyme de précarité mais d'expérience professionnelle et de formation **pour** la recherche. C'est là un point très difficile qui sera abordé ultérieurement.

c) ATER : une autre forme de poste transitoire lorsqu'on se destine à l'enseignement

L'ATER est un poste d'assistant temporaire d'enseignement et de recherche. Dans certaines disciplines où les thèses dépassent 3 ans (et par conséquent la durée de financement du ministère), des postes de 1/2 ATER sont accordés (75% du salaire). En 1998, une directive ministérielle est passée pour supprimer les postes de 1/2 ATER. Ce complément financier n'a pas lieu dans notre discipline où la durée des thèses est stricte.

L'ATER est un poste temporaire - longtemps considéré comme l'unique post-doc en France - qui prépare à l'enseignement supérieur. L'obtention d'un tel poste est facilitée lorsque le dossier comporte du monitorat (ou du tutorat). Ce poste a une durée initiale d'un an **renouvelable une fois**. Le jeune docteur s'engage à **candidater à un poste de MdC**.

Il faut noter que la plupart des postes de MdC sont ouverts au concours en province, cela signifie clairement pour les moniteurs et ATER se destinant à l'enseignement supérieur, un départ en province pour la moitié d'entre eux.

Toutefois, il faut noter qu'un poste d'ATER ne présume absolument pas du devenir du docteur : il n'y a aucune garantie car les postes d'ATER sont des postes vacants temporairement (promotions, départs, etc. qui non pas été remplacés au concours) qui ne correspondent pas à la mise à disposition d'un poste.

Pour plus de détails, contacter les universités.

d) le séjour post-doctoral en entreprise

MAJ : Ce séjour post-doctoral est financé par le MENESR. Le candidat réalise un travail de recherche pendant au moins un an dans un laboratoire public pour le compte de l'entreprise qui le recrute. Son salaire minimum est de 15000F. L'entreprise est soutenue financièrement à hauteur de 50% du coût du programme de recherche par le ministère et/ou les régions. Contacter : le Secrétariat d'Etat à la Recherche, Département Innovation, 1 rue Descartes 75231 Paris cedex 05

e) les concours de recrutement de la recherche publique

Les postes ouverts sont de 3 natures différentes et nous y ajoutons les postes du CEA :

Les postes du CNRS : on peut y rentrer en tant que chargé(e) de recherche (CR) de 2ème classe (CR2) ou de 1^{ère} classe (CR1) . La promotion fonctionne par ancienneté avec des échelons de 2ème en 1ère classe et par concours pour l'accès au grade de directeur de recherche (2ème classe, 1ère classe, classe exceptionnelle).

Le concours de CR est ouvert aux titulaires d'un doctorat. Depuis quelques années maintenant il n'y a plus de limite d'âge pour postuler au CNRS. Toutefois le concours CR1 ne peut pas être présenté plus de trois fois.

Le CNRS ne comporte pas de charge d'enseignement spécifiée ; mais la diffusion du savoir est inhérente au métier de chercheur et beaucoup de chercheurs du CNRS enseignent ou vulgarisent leurs connaissances.

L'affectation a lieu dans un laboratoire du CNRS (URA, UPR, UMR).

Les postes du CNU (Universités): on y rentre en tant que maître de conférence pour y devenir professeur par voie de concours (comme pour le CNRS). Lorsque l'on y accède, on est considéré pendant 2 ans (moins si on a fait de l'enseignement en 1^{ère} année) : 0.0854 1^{er}CR (com4(gnem)8.4voie est

f) le secteur privé

Le secteur privé est un **débouché logique** du Master et de la formation doctorale dans son ensemble. La formation doctorale, comme il a été dit, est une préparation globale à la vie professionnelle, quelqu'elle soit, par une formation de haut niveau (Master ou doctorat).

En fin de Master recherche, les étudiants ne souhaitent pas (ni ne peuvent) tous faire une thèse. Comme nous l'avons indiqué au §3, la thèse n'est pas une suite évidente au Master, comme s'il s'agissait d'un cycle d'études à finir : une raison en est le choix du parcours professionnel, la durée de la formation ainsi acquise et l'âge du scientifique (29 ans en moyenne).

Il en va de même à la fin de la thèse lorsque l'on considère la possibilité ou non de faire un post-doc : tous ne le souhaitent pas et tous ne le peuvent pas car d'une part le recrutement ne le permet pas et d'autre part, le post-doc impose une liberté de mobilité géographique que certains ne veulent pas ou ne peuvent pas assumer pour des raisons personnelles.

L'insertion dans l'industrie doit être bien préparée à tous les niveaux de formation, quelque soit l'idée et les compétences du scientifique.

g) après un post-doc : attention à sa durée !

Après un post-doc, l'idée est la même que ce qui a été avancé dans les 2 paragraphes précédents : **se préparer et réfléchir aux nouveaux métiers accessibles aux jeunes scientifiques.**

Un écueil important à éviter ou pour lequel il faut être prudent réside dans la durée que l'on va accorder à son post-doc.

Tous ceux qui y sont partis s'accordent pour dire que

- **garder le contact** avec le labo d'origine est difficile ;
- **préparer son retour** est difficile lorsque l'on est à des milliers de kilomètres ;
- au delà de plusieurs années, **le post-doc est rejeté par les entreprises** : une enquête du groupe HotDocs sur l'insertion des docteurs en entreprise laisse apparaître que la **durée optimale du post-doc serait de 1 an** : les entreprises jugent que lorsqu'il fait moins d'un an, le post-doc n'est pas utile (langue, culture, travail, collaborations, résultats, ...) et lorsqu'il fait plus d'un an, le post-doc est jugé négativement car le docteur devient "vieux" (moins malléable, formé ailleurs, moins facile à insérer dans la pyramide des âges de l'entreprises car il ne correspond pas à un profil existant).

Il est connu que le CNES par exemple n'embauche pas de "nouveaux" (dans un sens "jeunes diplômés expérimentés ne connaissant pas la maison") au-delà de 30 ans, ce qui laisse peu de temps à un post-doc et donne en vérité peu de raison de faire un post-doc à moins que celui-ci consiste à compléter une partie instrumentale de la thèse ayant des applications industrielles. Cela est cohérent avec les idées émises précédemment.

h) un savant mélange

Un mode naissant de post-doc ou d'attente de poste est la possibilité de travailler dans la consultance, à temps partiel, en essayant de garder un pied dans les 2 domaines (recherche & industrie). Cela va dans le sens des rapports favorisant le rapprochement entre ces 2 domaines : rapport J. Attali sur l'Enseignement Supérieur et rapport H. Guillaume sur l'Innovation. En 1998, 200 postes ont été créés pour de l'enseignement en IUFM 4jours / 5, le 5ème étant préconisé pour de la consultance ; et, un des 2 postes ouverts à l'Observatoire de Paris concernait de

l'enseignement sur les NTI. Ce sont des postes de recherche émergents qu'il faudra ne pas négliger dans l'avenir.

Note: On entend par consultance des domaines aussi variés que cabinets de conseil en management, en organisation, en propriété intellectuelle, en calcul scientifique...etc. Cette forme de recherche sous contrat sera amené à se développer davantage en France soit dans des labos publics avec des financements privés, soit dans des cabinets "conseil et recherche".

8) Quelques mots d'encouragements

"Quel que soit le projet professionnel, il comporte maintenant une certaine prise de risque (aller dans le sens de la thèse-projet et du renforcement du post-doc). Il n'existe plus (il fut une brève époque où...) de voies d'accès stables et purement linéaires. C'est aux jeunes chercheurs en Master et thèse de comprendre le système pour s'y adapter, le remodeler, le gérer, en contrôler les risques, s'orienter par une prise de décisions adéquates et faire en sorte que leur investissement dans une formation d'expertise de haut niveau soit rentabilisée. Nous l'avons vu : de nouveaux métiers émergent qu'il faudra savoir saisir, de nombreux acteurs y concourent, le mutualisme associatif en est une clef et cette discipline passionnante qu'est l'astronomie - astrophysique ainsi que le développement du spatial (LEO, Mars, Lune) ou du multimédia sont de magnifiques motivations !

Tout n'est pas rose, mais tout n'est pas sombre non plus !!! C'est ce qui fait que la discipline est forte aujourd'hui, et il revient à chacun de nous, passionné(e) par cet univers, d'y trouver notre voie pour faire en sorte qu'elle le reste !" BPG

9) Renseignements et conseils Supplémentaires

Consulter la bible du Doctorant : le **Guide du Doctorant** édité par l'ANDES - Association Nationale des Docteurs-ès-Sciences ; site internet : <http://www.andes.asso.fr/>

a) Ecole Doctorale A&A

- Directeur : Pierre Encrenaz (LERMA, Observatoire de Paris), Pierre.Encrenaz@obspm.fr
- Site internet : <http://ecole-doctorale.obspm.fr/>
- Secrétariat Groupe Meudon Astrophysique : Jacqueline Plancy, 01 45 07 74 13, jacqueline.plancy@obspm.fr
- Secrétariat Groupe Paris Astrophysique : Catherine Rivail, 01 44 32 81 03, rivail@ap.fr
- Secrétariat Groupe Dynamique des Systèmes Gravitationnels : Danielle Michoud, 01 40 51 21 70, danielle.michoud@obspm.fr

b) Le Master Recherche

Le secrétariat du Master de Recherche est assuré par les personnes suivantes :

- Groupe Meudon Astrophysique: Jacqueline Plancy, 01 45 07 74 13, jacqueline.plancy@obspm.fr
- Secrétariat Groupe Paris Astrophysique: Catherine Rivail, 01 44 32 81 03, rivail@iap.fr
- Secrétariat Groupe Dynamique des Systèmes Gravitationnels : Danielle Michoud, 01 40 51 21 70, danielle.michoud@obspm.fr

Tous les renseignements concernant le Master Recherche : <http://master-recherche.obspm.fr/>

c) Associations pour les jeunes chercheurs

- Commission Jeunes Chercheurs de l'Observatoire de Paris-Meudon-Nançay. Site internet : <http://cjc.obspm.fr/c> ; Courriel Commission.Jeunes-Chercheurs@obspm.fr
- La SF2A. Site internet : <http://www2.iap.fr/sf2a/> (voir la rubrique Jeunes Chercheurs : <http://www2.iap.fr/sf2a/jc.html>)
- La **Guilde des Doctorants (GDD)** : groupement de jeunes chercheurs (Master/thèse/post-doc/jeunes chercheurs) oeuvrant/réfléchissant sur le doctorat, le post-doc et le recrutement ; Site internet: <http://guilde.jeunes-chercheurs.org/>
- L'**Association Bernard Gregory (ABG)** s'est fixée pour objectif l'insertion professionnelle des jeunes docteurs scientifiques formés par la recherche. L'ABG se veut instigatrice d'une véritable passerelle entre la formation doctorale universitaire et l'entreprise industrielle. Elle s'en donne les moyens en développant les contacts avec environ 200 industriels, en diffusant les offres d'emploi (retravaillées et triées) des entreprises, en diffusant les CV auprès d'employeurs potentiels et de cabinets de recrutement, en développant des bourses de l'emploi qui sont des points de contacts locaux entre l'ABG et les docteurs. Pour bénéficier des services (gratuits de l'ABG), il suffit de la contacter 6 mois avant la fin de la thèse. web : <http://www.abg.asso.fr/>
- ADDOC, campus universitaire Paris XI, Orsay : <http://www.addoc.u-psud.fr/>
- European Astronomical Society (EAS). Site internet: <http://www.iap.fr/eas/index.html>
- l'Association française pour l'Avancement des Sciences (AFAS). Site internet : <http://www.avancement-sciences.org/>
- Euroscience (ES), Association Européenne pour la promotion des Sciences et des technologies. Site internet : <http://www.euroscience.org/>
- APHELIE. Association d'astronomie amateur. Site internet : <http://www.astrosurf.com/aphelie/>
- LISTE ASSOC en FRANCE : un site, proposé par la Guilde des doctorants, répertorie une liste d'associations de doctorants (ou doctorants et jeunes docteurs) en France : <http://guilde.jeunes-chercheurs.org/Assos/> . Vous pouvez ainsi trouver les coordonnées des associations les plus proches de vous au niveau géographique... une liste d'associations hors hexagone est aussi maintenue par la Guilde.
- Et si vous connaissez une association qui ne se trouve pas référencées sur ces sites, pensez à envoyer un courriel à : webmestres@gdd.jeunes-chercheurs.
- Par ailleurs, toujours sur le site de la GDD, vous trouverez une liste des organismes de recherche scientifique français ou étranger, de programmes de recherche, de sociétés savantes...etc

10) Bien d'autres sites utiles

.... à chacun de se faire son carnet : voici quelques liens utiles

ASSOCIATIONS	
Bienvenue au sein de la Guilde Des Doctorants (GDD)	http://guilde.jeunes-chercheurs.org/

Confederation des Jeunes-Chercheurs	http://cjc.jeunes-chercheurs.org/
Serveur CJC de l'Obs. de Paris	http://cjc.obspm.fr
CORPS DE RECHERCHE	
Emploi et carrières au CNRS	http://www.sg.cnrs.fr/drh/default.htm
CNU (section 34)	http://www-cnu.iap.fr/
CNAP Astronomie	http://cnap.obspm.fr/
PERSPECTIVES/EMPLOIS	
Science Emplois - Association Bernard Gregory	http://www.abg.asso.fr/
QUELQUES ASSOC / INSTITUTS	
AstroWeb: Astronomy resources on the Internet	http://cdsweb.u-strasbg.fr/astroweb.html
AGU Web Site: AGU Meetings	http://www.agu.org/meetings/meetings.html
Page secondaire de la SFSA et SAF - site IAP	http://www2.iap.fr/sf2a/ http://www.iap.fr/saf/
Royal Astronomical Society	http://www.ras.org.uk/ras/
Astronomical Societies Resources	http://cdsweb.u-strasbg.fr/astroweb/society.html
The International Astronomical Union	http://www.intastun.org/
European Astronomical Society (EAS) homepage	http://www.euroscience.org/
American Astronomical Society	http://www.aas.org/
European Association for Astronomy Education (EAEE)	http://www.algonet.se/~sirius/eaee.htm
MPAe Home Page	http://www.mpae.gwdg.de/
Max-Planck-Institute for Astrophysics	http://www.mpa-garching.mpg.de/mpa/index-en.shtml
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	http://www.ieee.org/
IRAM	http://iram.fr/
NASA Jet Propulsion Laboratory	http://www.jpl.nasa.gov/
"Serveur INSU/SDU"	http://www.insu.cnrs.fr/
ESTEC External Home Page	http://www.estec.esa.nl/
Millimetre Wave Laboratory of Finland - MilliLab	http://www.vtt.fi/millilab/
ESO	http://www.eso.org
QUELQUES SITES pour l'EMPLOI	
Cadres On-Line, offres d'emploi	http://www.cadronline.com/
Agence Nationale Pour l'Emploi	http://www.anpe.fr/
DROIT	
Bienvenue sur le site Internet du Journal officiel	http://www.journal-officiel.gouv.fr/
Legifrance, l'essentiel du Droit français	http://www.legifrance.gouv.fr/
REVUES	
Nature - International weekly journal of science	http://www.nature.com/
Welcome to Science Online	http://www.sciencemag.org/
La Recherche	http://www.larecherche.fr/
Pour la science	http://www.pourlascience.com/

Harvard Business School Publishing	http://www.hbsp.harvard.edu/frames/groups/hbr/
Le Monde	http://www.lemonde.fr/

11) Liste des acronymes utilisés

A&A	Astronomie & Astrophysique
ABG	Association Bernard Grégory
ADDOC	Association des Doctorants et Docteurs de Paris 11
AFAS	Association Française pour l'Avancement des Sciences
AM-N	Assistant Moniteur Normalien
AM-X	Assistant Moniteur Polytechnicien
ANDES	Association Nationale des Docteurs Ès-Sciences
ANPE	Agence Nationale Pour l'Emploi
ANRT	Agence Nationale pour la Recherche et la Technologie
ANVAR	Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche
APEC	Agence Pour l'Emploi des Cadres
ASTRE	association des ASTrophysiciens à la Rencontre des Entreprises
ATDSU	Association Toulousaine des Doctorants en Sciences de l'Univers
ATER	Assistant Temporaire d'Enseignement et de Recherche
BDI	Bourse de Docteurs Ingénieurs - CNRS
BdL	Bureau des Longitudes
BIOP	Bulletin Intérieur de l'Observatoire de Paris
CA	Conseil Administratif
CAIO	Centre d'Accueil Information Orientation (se renseigner auprès des universités : SUIO, PAIO)
CdT	Charte de Thèse
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEC	Confédération des Etudiants Chercheurs
CETP	Centre d'Etudes Terrestres et Planétaires
CFHT	Canada-France-Hawaï Telescope
CFR	Contrat de Formation par la Recherche (CEA)
CIES	Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur
CIFRE	Contrat d'Insertion en Formation par la Recherche en Entreprise
CJC	Commission Jeunes Chercheurs - Observatoire de Paris-Meudon
CNAM	Conservatoire National des Arts et Métiers
CNAP	Comité National des Astronomes et Physiciens
CNED	Centre National d'Etudes à Distance
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CNU	Conseil National des Universités
CS	Conseil Scientifique
CSE	Commission de Spécialistes d'Etablissement
DGA	Délégation Générale à l'Armement - Ministère de la Défense
DRH	Directeur des Ressources Humaines - service de recrutement
DSPT 3	Division Scientifique, Pédagogique et Technique n°3 : Sciences de la Terre et de l'Univers
EAS	European Astronomical Society
ED-EDP	Ecole Doctorale - Ecole Doctorale Parisienne (d'Ile-de-France)
ENS	Ecole Normale Supérieure
ENSG	Ecole Nationale Supérieure des Sciences Géographiques
ESA	European Space Agency - Agence Spatiale Européenne
ESO	European Southern Observatory - Observatoire Européen Austral
FUR	Fédération d'Unités de Recherche
GDD	Guilde Des Doctorants
HD	Hot-Docs - Réseau de doctorants de GDD

IAP	Institut d'Astrophysique de Paris
IAS	Institut d'Astrophysique Spatiale - Orsay
IGN	Institut Géographique National
INSTN	Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (rattaché au CEA)
IRAM	Institut de Radioastronomie Millimétrique (Franco-germano-espagnol), Grenoble et Grenade.
IUFM	Institut Universitaire de Formation des Maîtres - ex-Ecoles Normales d'Instituteurs
JPL	Jet Propulsion Laboratory / National Aeronautics and Space Administration, Pasadena
LMD	Laboratoire de Météorologie Dynamique, Jussieu
MdC	Maître de Conférences à l'Université
MENRT MESR	Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche (et Technologie) et de l'Insertion Professionnelle
MIP	Mission Insertion Professionnelle des universités, cellule emploi
MIT	Massachussets Institute of Technology
MMS	Matra Marconi Space comprenant British Aerospace et couplé à la DASA / Groupe Matra Hachette
MPI	Max Planck Institut für Astrophysik
MPAe	Max Planck Institut für Aeronomie
MQDP	Méthodologie et Qualité de Développement de Projet, Groupe de Réflexion du CNRS et de l'Institut National des Sciences de l'Univers
NTI	Nouvelles Technologies de l'Information
OHP	Observatoire de Haute-Provence
OM	Observatoire de Paris-Meudon-Nançay : site de Meudon
ONERA	Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (sous tutelle du Ministère de la Défense)
OP	Observatoire de Paris-Meudon-Nançay : site de Paris
P6, P7, P11	Université Paris 6 (Pierre & Marie Curie, Jussieu), Paris 7 (Denis Diderot, Jussieu), Paris 11 (Paris-Sud, Orsay)
PAIO	Permanence Accueil Information Orientation, liée à l'ANPE
PCRD	Plan Cadre de Recherche et Développement de l'union européenne
Planet 6	association Pour un Lien entre les ANciens ETudiants du DEA Paris 6
PRAG	PRofesseur AGRégé
R&D / R&T	Recherche & Développement / Recherche & Technologie - la R&T englobe la R&D
SAe	Service d'Aéronomie du CNRS / Institut Simon Laplace, Verrières-le-Buisson
Sap	Service d'Astrophysique du CEA ; la hiérarchie est CEA/DSM//DAPNIA/Sap
SdU	Sciences de l'Univers, département du CNRS, rattaché à l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU) de même que SPI, IN2P3,...
SF2A	Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique
SUIO	Service Universitaire d'Information et d'Orientation (id. à CAIO, PAIO)
UE	Union Européenne
UFR	Unité de Formation par la Recherche de l'université ; par exemple, le DEA P6 est dans l'UFR 924
UMR	Unité Mixte de Recherche (CNRS - Université)
UPR	Unité Propre au CNRS
URA	Unité Associée au CNRS
WEB / WWW	Réseau global de télécommunications, WWW : world wide web (toile)

12) Remerciements

Benoît Germain remercie Eric Copet, post-doctorant au DESPA (devenu LESIA maintenant) et collaborateur expérimenté de la CJC, Valérie Frede, doctorante au DANOF (devenu SYRTE), Hervé Dole et Guillaume Bonelo, doctorants à l'IAS et présidents respectivement d'APHELIE et d'ADDOC, d'avoir relu et commenté cet article. Remercie Joëlle Dhooge, secrétaire du DEA P6-IAP, Pierre Léna, directeur de l'Ecole Doctorale, Bernard Leroy, vice-président de l'Observatoire

de Paris-Meudon ainsi que Françoise Praderie, astronome du DEMIRM (devenu LERMA) et co-fondatrice d'Euroscience pour les commentaires et les améliorations qu'ils ont proposés et leurs encouragements à l'égard de ce "guide".

13) ANNEXE 1: Répartition des personnels dans les labos d'IdF

Les personnels doctorants, post-doctorant, chercheurs statutaires et ITA se répartissent entre les différents laboratoires associés à l'Ecole Doctorale de la manière suivante :

Laboratoire	Nb doctorants	Nb post-docs	Chercheurs (statutaires)	ITA
GEPI	5	6	40	48
LERMA	21	8	49	36
LESIA	34	13	78	94
LUT	11	6	42	?
SYRTE	22	6	34	26
IMCCE	8	2	16	18
IAS	25	6	42	73
CEA				
CETP				

Nous avons reporté les informations qui nous ont été transmises par certains laboratoires au 19/12/06. A défaut nous avons cherché l'information sur les sites internet de ces laboratoires.

14) ANNEXE 2 : CHARTE DE THESE

(tous les renseignements sur le site de la GDD :
<http://guilde.jeunes-chercheurs.or>)

Modèle de charte du Ministère de l'Education Nationale de la Recherche et de la Technologie

La préparation d'une thèse repose sur l'accord librement conclu entre le doctorant et le directeur de thèse. Cet accord, porte sur le choix du sujet et sur les conditions de travail nécessaires à l'avancement de la recherche. Directeur de thèse et doctorant ont donc des droits et des devoirs respectifs d'un haut niveau d'exigence.

Cette charte définit ces engagements réciproques en rappelant la déontologie inspirant les dispositions réglementaires en vigueur et les pratiques déjà expérimentées dans le respect de la diversité des disciplines et des établissements. Son but est la garantie d'une haute qualité scientifique.

L'établissement s'engage à agir pour que les principes qu'elle fixe soient respectés lors de la préparation de thèses en co-tutelle

Le doctorant, au moment de son inscription, signe avec le directeur de thèse, celui du laboratoire d'accueil et celui de l'école doctorale lorsqu'elle existe, le texte de la présente charte, précisé et complété par l'établissement, dans le respect des principes définis ci-dessous, ce qui permet à ce dernier d'affirmer sa politique propre en matière de formation doctorale.

1 - LA THESE, ETAPE D'UN PROJET PERSONNEL ET PROFESSIONNEL

La préparation d'une thèse doit s'inscrire dans le cadre d'un projet personnel et professionnel clairement défini dans ses buts comme dans ses exigences. Elle implique la clarté des objectifs poursuivis et des moyens mis en oeuvre pour les atteindre.

Le candidat doit recevoir une information sur les débouchés académiques et extra-académiques dans son domaine. Les statistiques nationales sur le devenir des jeunes docteurs et les informations sur le devenir professionnel des docteurs formés dans son laboratoire d'accueil lui sont communiqués par l'école doctorale lorsqu'elle existe, son directeur de thèse et les services de la scolarité de son établissement d'inscription. L'insertion professionnelle souhaitée par le doctorant doit être précisée le plus tôt possible. Afin de permettre que l'information sur les débouchés soit fournie aux futurs doctorants du laboratoire, tout docteur doit informer son directeur de thèse, ainsi que le responsable de l'école doctorale, lorsqu'elle existe, ou de la formation doctorale, de son avenir professionnel pendant une période de quatre ans après l'obtention

L'objectif d'un directeur de thèse ou d'un responsable d'école doctorale doit être d'obtenir un financement pour le plus grand nombre de doctorants sans activité professionnelle. Le futur directeur de thèse et le responsable de l'école informent le candidat des ressources éventuelles pour la préparation de sa thèse (allocation ministérielle de recherche, bourse régionale, bourse industrielle, bourse associative...).

Les moyens à mettre en oeuvre pour faciliter l'insertion professionnelle reposent aussi sur la clarté des engagements du doctorant. S'il est inscrit dans une école doctorale, le doctorant doit se conformer à son règlement et notamment suivre les enseignements, conférences et séminaires. Afin d'élargir son champ de compétence scientifique, des formations complémentaires lui seront suggérées par son directeur de thèse. Ces formations, qui font l'objet d'une attestation du directeur de l'école doctorale, élargissent son horizon disciplinaire et facilitent sa future insertion professionnelle. Parallèlement, il incombe au doctorant, en s'appuyant sur l'école doctorale lorsqu'elle existe et sur l'établissement, de se

préoccuper de cette insertion en prenant contact avec d'éventuels futurs employeurs (laboratoires, universités, entreprises, en France ou à l'étranger). Cette stratégie pourra inclure la participation aux journées doctoriales. Selon les disciplines et les laboratoires, cet éventail de formations complémentaires peut utilement inclure un séjour en entreprise de quelques semaines.

2 – SUJET ET FAISABILITE DE LA THESE

L'inscription en thèse précise le sujet et l'unité d'accueil.

Le sujet de thèse conduit à la réalisation d'un travail à la fois original et formateur, dont la faisabilité s'inscrit dans le délai prévu. Le choix du sujet de thèse repose sur l'accord entre le doctorant et le directeur de thèse, formalisé au moment de l'inscription. Le directeur de thèse, sollicité en raison d'une maîtrise reconnue du champ de recherche concerné, doit aider le doctorant à dégager le caractère novateur dans le contexte scientifique et s'assurer de son actualité ; il doit également s'assurer que le doctorant fait preuve d'esprit d'innovation.

Le directeur de thèse doit définir et rassembler les moyens à mettre en œuvre pour permettre la réalisation du travail. A cet effet, le doctorant est pleinement intégré dans son unité ou laboratoire d'accueil, où il a accès aux mêmes facilités que les chercheurs titulaires pour accomplir son travail de recherche (équipements, moyens, notamment informatiques, documentation, possibilité d'assister aux séminaires et conférences et de présenter son travail dans des réunions scientifiques, qu'il s'agisse de " congrès des doctorants " ou de réunions plus larges). Enfin, pour leur part, les membres de l'équipe qui accueillent le doctorant, doivent exiger de ce dernier le respect d'un certain nombre de règles relatives à la vie collective qu'eux mêmes partagent et à la déontologie scientifique. Le doctorant ne saurait pallier les insuffisances de l'encadrement technique du laboratoire et se voir confier des tâches extérieures à l'avancement de sa thèse.

Le doctorant, quant à lui, s'engage sur un temps et un rythme de travail. Il a vis-à-vis de son directeur de thèse un devoir d'information quant aux difficultés rencontrées et à l'avancement de sa thèse. Il doit faire preuve d'initiative dans la conduite de sa recherche.

3 – ENCADREMENT ET SUIVI DE LA THESE

Le futur doctorant doit être informé du nombre de thèses en cours qui sont dirigées par le directeur qu'il pressent. En effet, un directeur de thèse ne peut encadrer efficacement, en parallèle, qu'un nombre très limité de doctorants, s'il veut pouvoir suivre leur travail avec toute l'attention nécessaire. Le doctorant a droit à un encadrement personnel de la part de son directeur de thèse, qui s'engage à lui consacrer une part significative de son temps. Il est nécessaire que le principe de rencontres régulières et fréquentes soit arrêté lors de l'accord initial.

Le doctorant s'engage à remettre à son directeur autant de notes d'étape qu'en requiert son sujet et à présenter ses travaux dans les séminaires du laboratoire. Le directeur de thèse s'engage à suivre régulièrement la progression du travail et à débattre des orientations nouvelles qu'il pourrait prendre au vu des résultats déjà acquis. Il a le devoir d'informer le doctorant des appréciations positives ou des objections et des critiques que son travail pourrait susciter, notamment lors de la soutenance.

Le directeur de thèse, en accord avec le doctorant, propose, en concertation avec le doctorant, au chef d'établissement par l'intermédiaire du responsable de l'école ou de la formation doctorale, la composition du jury de soutenance dans le respect des règles propres à l'établissement, ainsi que la date de soutenance. Ces jurys doivent comporter au moins un tiers de personnes extérieures à l'établissement, et il est souhaitable qu'ils ne dépassent pas six membres au total. Ceux-ci sont choisis selon leur compétence scientifique ; leurs membres chercheurs ou enseignants-chercheurs ne doivent pas avoir pris une part active à la recherche du candidat, en dehors du (des) directeur (s) de thèse.

4 – DUREE DE LA THESE

Une thèse est une étape dans un processus de recherche. Celle-ci doit respecter les échéances prévues, conformément à l'esprit des études doctorales et à l'intérêt du doctorant.

La durée de référence de préparation d'une thèse est de trois ans. A la fin de la seconde année, l'échéance prévisible de soutenance devra être débattue, au vu de l'avancement du travail de recherche. Des prolongations peuvent être accordées, à titre dérogatoire sur demande motivée du doctorant, après avis du directeur de thèse. Cet accord ne signifie pas poursuite automatique du financement dont aurait bénéficié le doctorant. La possibilité d'aides peut être explorée, notamment pour les doctorants rencontrant des difficultés sociales. Les prolongations doivent conserver un caractère exceptionnel. Elles sont proposées au chef d'établissement sur avis du directeur de l'école doctorale, lorsqu'elle existe, après un entretien entre le doctorant et le directeur de thèse. Elles interviennent dans des situations particulières ; notamment, travail salarié, enseignement à temps plein, spécificité de la recherche inhérente à certaines disciplines, prise de risque particulier. Elles ne sauraient en aucun cas modifier substantiellement la nature et l'intensité du travail de recherche tel qu'ils ont été définis initialement d'un commun accord.

Dans tous les cas, la préparation de la thèse implique un renouvellement annuel de l'inscription du doctorant dans son établissement.

Pour se conformer à la durée prévue, le doctorant et le directeur de thèse doivent respecter leurs engagements relatifs au temps de travail nécessaire. Les manquements répétés à ces engagements font l'objet entre le doctorant et le directeur de thèse d'un constat commun qui conduit à une procédure de médiation.

5 – PUBLICATION ET VALORISATION DE LA THESE

La qualité et l'impact de la thèse peuvent se mesurer à travers les publications ou les brevets et rapports industriels qui seront tirés du travail, qu'il s'agisse de la thèse elle-même ou d'articles réalisés pendant ou après la préparation du manuscrit. Le doctorant doit apparaître parmi les coauteurs.

6 – PROCEDURES DE MEDIATION

En cas de conflit persistant entre le doctorant et le directeur de thèse ou celui du laboratoire, il peut être fait appel par chacun des signataires de cette charte à un médiateur qui, sans dessaisir quiconque de ses responsabilités, écoute les parties, propose une solution et la fait accepter par tous en vue de l'achèvement de la thèse. La mission du médiateur implique son impartialité ; il peut être choisi parmi les membres du comité de direction de l'équipe d'accueil ou de l'école doctorale lorsqu'elle existe, et en-dehors de l'établissement.

En cas d'échec de la médiation locale, le doctorant ou l'un des autres signataires de cette charte peut demander au chef d'établissement la nomination par le conseil scientifique d'un médiateur extérieur à l'établissement. Un dernier recours peut enfin être déposé auprès du chef d'établissement.

7 – DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET DIVERSES

Pour les thèses en cours, les dispositions en matière de soutenance de thèse, de publication et de procédures de médiation peuvent s'appliquer dès la rentrée 1998-1999.