

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea



www.cea.fr



L'intelli'agence
L'avenir se cultive en réseau

LES MÉTIERS DE LA PHYSIQUE SUBATOMIQUE : PARCOURS DE PHYSICIENS ET FORMATION PAR LA RECHERCHE

Les Rencontres de Physique | Isabelle SCHUSTER

17 JUILLET 2013

Les contours de l'exercice : moi



Enseignement, resp. L3 à l'Université

Conseillère ABG en labo

Grenoble





L'intelli'agence
L'avenir se cultive en réseau

Chargée Form. par la Rech. au CEA, pôle Rech. Fond.



Les contours de l'exercice : vous

- Vous vous rêvez tous en  (ou en , ou en ...)



- On vous dit que la recherche, c'est bouché !



- Vous, dans 10 ans ???

mais c'est peut-être le bon moment pour commencer à y réfléchir !

Les contours de l'exercice : la discipline, le parcours

La discipline : faire de la Physique Subatomique ?

Le domaine :

physique nucléaire, astrophysique, physique des particules, etc

physique théorique, physique du solide auprès des grands instruments

Le parcours ?



→ *la Thèse comme première expérience professionnelle de physicien*

→ *la Recherche comme parcours de formation*

- *C'est quoi, faire de la physique subatomique ?*
- *C'est quoi, la thèse ?*
- *De la formation au métier : 2 parcours*
- *Du métier à l'emploi : quelques chiffres*
- *Du métier à l'emploi : trouver mon métier, mes compétences*

- *Alors, que retenir aujourd'hui ?*

- *Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler*

➤ Faire de la physique : la discipline, le domaine

- composante théorique de haut niveau
- composante expérimentale forte, auprès des grands instruments, les accélérateurs, etc
- contexte de recherche fondamentale
- contexte de grands projets internationaux
- simulation, modélisation

- *Relever un défi, explorer, inventer*
- *Mener une démarche scientifique rigoureuse*
- *Appréhender un sujet complexe / développer un modèle opérationnel*
- *Garder du recul modeste / expérience*
- *Etre critique, être humble*
- *Douter, se tromper*
- *Gérer un projet de recherche (ambitions, risques, moyens, durée)*
- *Devenir autonome, être responsable*
- *Communiquer dans un milieu international, enseigner*

- *C'est quoi, faire de la physique subatomique ?*
- *C'est quoi, la thèse ?*
- *De la formation au métier : 2 parcours*
- *Du métier à l'emploi : quelques chiffres*
- *Du métier à l'emploi : trouver mon métier, mes compétences*

- *Alors, que retenir aujourd'hui ?*

- *Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler*

C'est quoi la thèse 1/2 ?

Un parcours scientifique

s'approprier : sujet, enjeux, résultats attendus, moyens

s'intégrer : communauté, collaborations, confrontation

publier : communiquer, se faire connaître

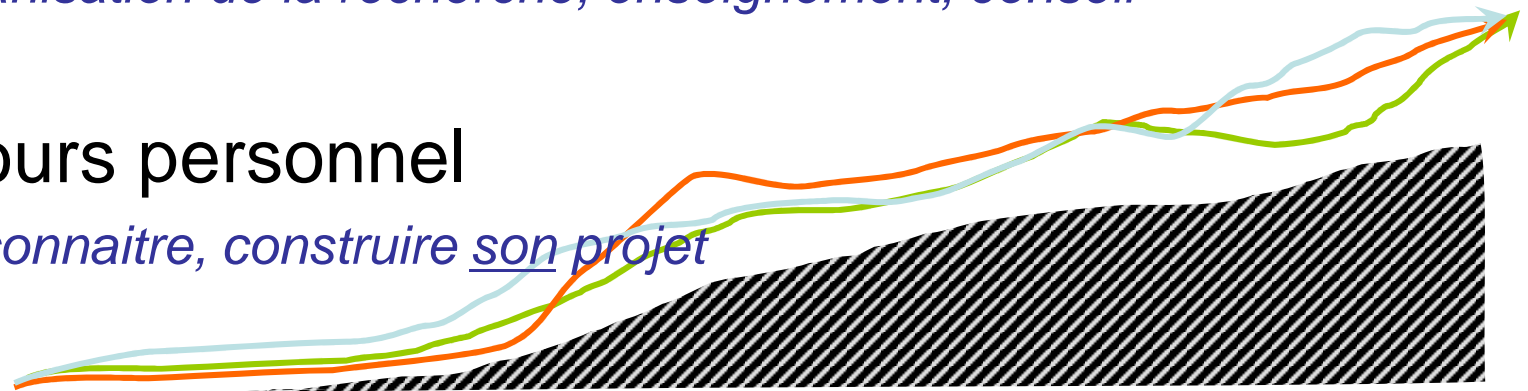
Un parcours professionnel

animation d'équipe, communication, organisation,

organisation de la recherche, enseignement, conseil

Un parcours personnel

se connaître, construire son projet



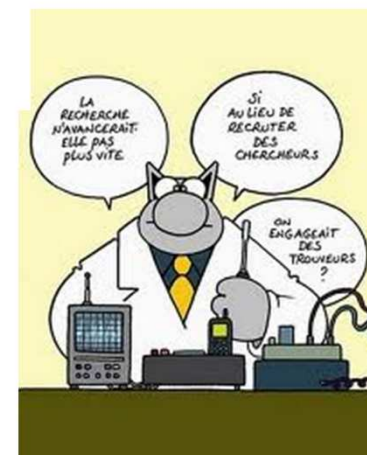
C'est quoi la thèse 2/2 ?

Une période d'acquisition
de connaissances nouvelles



Un projet **de** recherche

Le chat chercheur, Philippe Geluk



Une période de formation **par** la recherche
menant à des carrières variées

- *C'est quoi, faire de la physique subatomique ?*
- *C'est quoi, la thèse ?*
- *De la formation au métier : 2 parcours*
- *Du métier à l'emploi : quelques chiffres*
- *Du métier à l'emploi : trouver mon métier, mes compétences*

- *Alors, que retenir aujourd'hui ?*

- *Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler*

Eric Buchlin



2004 PhD Processus physiques dans l'atmosphère du Soleil et dans l'héliosphère (réseau européen sur la turbulence dans les plasmas spatiaux)

2013 chercheur permanent au CNRS

Parcours :

2005-2006 post-doc Univ. Florence
2006-2007 post-doc Imperial College
2007-2008 CDD - CNES
2008-2013 CNRS

Parcours international : thèse en cotutelle entre la France et l'Italie, post-doc en Italie, séjours en Grèce, en Californie, research assistant à Londres

Travail en réseau : réseau européen pour la thèse, le 1^{er} post-doc, a conduit au 2^{ème} post-doc, au CDD au CNES

Poste permanent :

"C'est une meilleure solution pour faire de la recherche". 4 ans durée typique de post-doc jusqu'à poste permanent

"Si les post-docs de durée courte se prolongent trop longtemps, il ne faut pas hésiter à faire autre chose que de la recherche, en utilisant les autres compétences qu'on a acquises. Il faut être prêt à s'adapter »

à retrouver sur www.intelliagence.fr

Emmanuel Dufour



2000 PhD Nucléosynthèse dans les étoiles de la branche asymptotique :
du cœur dégénéré à l'enveloppe circumstellaire

2013 Head of I&C Software Engineering at Rolls-Royce Civil Nuclear

Parcours :

2000-2001 AFOCAL

2001-2003 HyperPanel Labs

2003-2004 APTUS

2004-2005 Silicomp AOL

2005-2010 Orange

2010-2013 Rolls Royce

Resume: My own management touch is to develop around me :

- a collaborative culture of progress and improvement where creativity and rigor complement each other
- a human & people focused way to lead, independently of all changing HR communication trends
- the ability to efficiently mix small scale point of view (expert analysis) and large scale vision (synthesis and crossover knowledge)

Specialities:

management: people, operations, method&tools, knowledge, communication.
safety critical software, embedded products, real time constraints
physics, numerical computations, modelling & simulation

Activity: I lead the full scope of software engineering which includes human resources management, budget, purchase, legal aspects of software, knowledge management, methods & means for efficient production, standards compliance, etc
The challenge for my department is to ensure production of software with constraints of safety critical use, 30 years maintenance, large scale variation of activity and multi-technologies software.

- *C'est quoi, faire de la physique subatomique ?*
- *C'est quoi, la thèse ?*
- *De la formation au métier : 2 parcours*
- *Du métier à l'emploi : quelques chiffres*
- *Du métier à l'emploi : trouver mon métier, mes compétences*

- *Alors, que retenir aujourd'hui ?*

- *Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler*

10 000 thèses délivrées chaque année
4 000 recrutements de chercheurs dans la Rech. Ac. Fr *



Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble



24 thèses soutenues entre 2009 et 2012 : 7 pdoc, 6 ind, 3 autre cdd, 7 NC
15 thèses soutenues entre 2005 et 2008 : 4 pdoc, 2 ind, 7 cdi R, 2 autre cdi

* < 3000 univ. , 200 CNRS, 200 CEA, autres organismes

Situation professionnelle en 2010 de la génération 2007 - comparaison avec la génération 2004

	Part en emploi (%)		Part au chômage (%)		Taux de chômage (%)	
	2004	2007	2004	2007	2004	2007
Sans diplôme	56	48	28	33	33	40
CAP ou BEP	76	70	16	22	17	24
Bac Professionnel ou technologique	78	75	12	13	13	15
Bac général	62	55	10	13	14	19
Bac +2	88	86	7	9	7	9
Licence - L3	83	80	6	10	7	11
Bac +4 *	83	85	9	7		
DEA, DESS, M2						
Ecole d'ingénieurs ou de commerce	91	88	5	9	5	9
Doctorat	91	92	7	5	7	5
Ensemble du supérieur	87	85	7	9	7	9
Total	77	73	13	16	14	18

Le taux de chômage diffère de la part de chômage qui, elle, mesure la proportion de chômeurs dans la population totale

Caractéristiques de l'emploi occupé

	Part de jeunes en CDI ou fonctionnaires (en %)		Part de jeunes en emploi de cadres ou professions intermédiaires (en %)		Salaire médian (en € courants)	
	2004	2007	2004	2007	2004	2007
	41	37	18	19	1120	1140
	55	54	13	14	1200	1200
Bac professionnel ou technologique	57	54	30	31	1200	1250
Bac général	51	43	47	45	1200	1200
Bac+2	68	68	68	68	1410	1460
Licence - L3	70	71	81	75	1470	1480
Bac+4*	67	72*	83	85*	1510	1730*
DEA, DESS, M2						
École d'ingénieurs ou de commerce	79	79	94	94	2000	2000
Doctorat	58	59	98	99	2150	2220
Ensemble du supérieur	70	72	79	80	1530	1630
Ensemble	61	60	50	52	1300	1380



L' Entreprise a besoin des docteurs !

<http://www.intelliagence.fr/Page/DocteurAndCo/Article.aspx?ArticleId=938>

CIR (Crédit Impôt Recherche) : Le nombre d'entreprises ayant recruté des jeunes docteurs a doublé entre 2007 et 2010



www.intelliagence.fr

- *C'est quoi, faire de la physique subatomique ?*
- *C'est quoi, la thèse ?*
- *De la formation au métier : 2 parcours*
- *Du métier à l'emploi : quelques chiffres*
- *Du métier à l'emploi : trouver mon métier, mes compétences*

- *Alors, que retenir aujourd'hui ?*

- *Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler*



Ingénieur Interférométrie Radar

Reference : ABG-50785

Type d'offre : Offre d'emploi

Contrat : CDI

Niveau de salaire : A négociier

Employeur : Soldata SAS

Lieu de travail : Nanterre - France

Spécialité : Sciences pour l'ingénieur

Début de parution : 17/06/2013

Soldata, société innovante, filiale du Groupe Vinci, est un spécialiste mondial de la mesure avec 50 personnes en France et 350 dans tout le groupe (12 filiales internationales, marché international). Elle propose des outils de mesure et d'analyse géotechnique et structurelle pour la prévention et la sécurité dans tous les milieux à risque: environnement naturel, domaine de la construction, ouvrages et bâtiments sensibles. L'interférométrie radar est utilisée pour mesurer les mouvements verticaux du sol et des structures.

La société est impliquée dans de nombreux projets internationaux dans le cadre desquels de nouvelles méthodes de traitement des mesures sont investiguées et utilisées. Dans le cadre du développement de nouvelles solutions technologiques, elle renforce aujourd'hui son équipe de R&D en France.

Mission :

Au sein de l'équipe interférométrie radar, vous participerez au traitement d'images radar satellite, avec des outils d'analyse développés par la société pour des grands donneurs d'ordres. Vous serez impliqué(e) dans les activités d'étude et de production de résultats des études d'interférométrie dans les projets en cours et à venir, sous la responsabilité directe du chef de projet et au sein de la cellule R&D du groupe dirigée par le responsable R&D.

Vous assurerez également la veille technologique sur votre domaine. Vous serez amené(e) à interagir avec différents partenaires industriels ou académiques et à présenter dans ce cadre les résultats de vos travaux.

Dans le cadre de vos fonctions, vous participerez également, accompagné du chef de projet, aux réunions techniques internes et prêterez votre concours aux services marketing et commercial pour les réponses aux clients.

Le poste est basé dans l'ouest parisien. La rémunération est fonction de votre expérience.

Profil des candidats :

Ingénieur ou Docteur en interférométrie radar, vous justifiez d'une expérience de 2-5 ans. Vous disposez d'une solide expertise en Interférométrie Radar DInSAR, PSInSAR et maîtrisez le logiciel GAMMA IPTA.

Vous avez des connaissances de base en télédétection radar et en optique. Des compétences en systèmes d'information géographique et en programmation C++ peuvent être un plus. Une compréhension des enjeux du secteur du BTP serait appréciée.

Vous maîtrisez au moins le français et l'anglais.

Organisé(e) et rigoureux(se), vous aimez réaliser des traitements d'images radar, avec le souci d'optimiser l'efficacité du travail et qualité des résultats.

Fonction ≠ diplôme



L'intelli'agence
L'avenir se cultive en réseau



L'intelli'agence
L'avenir se cultive en réseau

à retrouver sur www.intelliagence.fr



Ingénieur Essais [CDI] (H/F)

Référence : ABG-50988

Type d'offre : Offre d'emploi

Contrat : CDI

Niveau de salaire : À négocier

Employeur : Adoc Talent Management

Lieu de travail : Istres - France

Spécialité : Sciences pour l'ingénieur - Informatique, électronique

Début de parution : 26/06/2013

Date limite de candidature : 16/08/2013

Adoc Talent Management recrute pour son client, grand groupe leader de l'aéronautique commercialisant des moteurs d'avion, son/sa futur(e) ingénieur Essais.

Mission :

Intégré(e) au service Mesures et Systèmes, vos missions coupleront pilotage de projets et participation à la mise en œuvre technique des solutions. Vous êtes chargé(e) de réaliser les spécifications et mise en œuvre des systèmes de mesures dynamiques ainsi que de l'instrumentation du moteur et des bancs d'essais d'Istres. Vous développerez des nouveaux moyens de mesures au sol et en vol destinés à la mesure de performance de moteurs d'avion. Vous définirez le système de câblage et piloterez les travaux de mise en place des instruments de mesure reliés à la salle de commande. Vous participerez à la définition de nouvelles architectures réseaux et conduirez les travaux de bancs d'essais et d'exploitation des données qui seront ensuite transmises aux différents bureaux d'études. Vous encadrerez de façon transverse une équipe d'ingénieurs et techniciens. Régulièrement, vous serez amené(e) à vous déplacer sur d'autres sites en France et aux Etats Unis.

Profil des candidats :

De formation bac+5/8 spécialisée en mesure et instrumentation, vous avez acquis une première expérience significative dans le développement et la validation d'instruments de mesure. Des compétences en système de mesures dynamiques seraient particulièrement appréciées. Vous possédez des compétences en systèmes d'acquisition en électronique embarquée. Idéalement, vous connaissez les métiers des essais en vol et au sol.

Doté(e) d'un leadership naturel, vous avez le sens des responsabilités et du respect des délais. Vous aimez concevoir, développer, optimiser et obtenir des résultats concrets. Votre bon relationnel et votre aisance en communication seront des atouts indéniables pour le poste. La maîtrise de l'anglais est indispensable pour ce poste.

Le poste est à pourvoir rapidement et est situé dans les Bouches-du-Rhône.



L'intelli'agence
L'avenir se cultive en réseau



L'intelli'agence
L'avenir se cultive en réseau

à retrouver sur www.intelliagence.fr

➤ Les compétences qui définissent un physicien... :

Au-delà des connaissances sur le sujet...
En plus des compétences techniques expérimentales...

Vous allez rencontrer des chercheurs, des techniciens
Vous allez vous frotter aux difficultés, au raisonnement, aux enjeux

Métier = savoir-faire + savoir-être > savoir
Les atouts de votre formation (doctorale)



Au-delà d'une forte expertise scientifique et technique :

Valérie Archambault, Directrice d'Altran Research

à retrouver sur www.intelliagence.fr

Un docteur s'autosaisit d'une question et définit les problèmes sur lesquels il va travailler, les identifie, les hiérarchise.

Un docteur sait prendre des décisions. La solitude relative dans son travail de recherche lui a fait développer son autonomie.

Un docteur contextualise. Ses choix et ses décisions s'appuient sur une recherche documentaire. Il regarde ce qui a déjà été fait, il sait utiliser ce qui existe.

Un docteur sait convaincre. Il ne vit pas dans sa tour d'ivoire, il a appris à communiquer ses travaux de recherche au cours de son expérience doctorale.

« [Meilleure employabilité des doctorants et post-doctorants ayant travaillé dans un projet financé par l'ANR](#) »

Rapport d'auto-évaluation 2005-2010 pour l'AERES



Alors, quels métiers pour les physiciens ?

Calcul risque Assurances
Chercheur dans la Rech.Ac.
ingénieur
ingénieur d'application
Responsable R&D
enseignant
Journaliste scientifique
Management de la recherche
Chef d'entreprise
Chef de projet
Chercheur dans l'industrie
conseil
Développement instrumentation
Collaboration internationale
innovation
financier
Responsable produit

- *C'est quoi, faire de la physique subatomique ?*
- *C'est quoi, la thèse ?*
- *De la formation au métier : 2 parcours*
- *Du métier à l'emploi : quelques chiffres*
- *Du métier à l'emploi : trouver mon métier, mes compétences*

- *Alors, que retenir aujourd'hui ?*

- *Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler*

*« il n'y a pas de vent favorable à celui
qui ne sait pas où il va »
Sénèque, 1er siècle après JC*



« Connais-toi toi-même »

- Identifiez vos compétences et vos motivations tout au long de votre parcours
- Ayez confiance en vous, valorisez vos compétences
- Utilisez tous les outils mis à votre disposition (type Porte-feuille de compétences)

« Sois curieux des autres »

- Identifiez et enrichissez votre réseau en toutes circonstances
- Allez rencontrer des professionnels : enquête « métier »

- Développez votre culture « entreprise » : manifestations « grand public », forums, salons, colloques professionnels...

Copernic / Galilée / Tycho Brahé / Johann Kepler / Newton

*Les bâtisseurs du ciel, **Jean-Pierre Luminet**, JC Lattès Ed., 2006-2010*

Jean-Pierre Luminet, DR_CNRS, Laboratoire Univers et Théories (LUTH), Obs. Paris-Meudon

« Fais ce que te plait »

Il faut éviter les erreurs de casting !

- le bon métier est lié à la personne

« Aie toujours un coup d'avance »

Ayez une idée en tête, même floue, afin de la tester

Restez curieux, ouvert et vigilant, afin de nourrir cette idée

Si elle ne grandit pas, changez d'idée...

*« il n'y a pas de vent favorable à celui
qui ne sait pas où il va »
Sénèque, 1er siècle après JC*



www.intelliagence.fr

www.apec.fr

Site CEA, site CNRS

La Recherche, Pour la Science, etc

Cellules Orientation / Insertion des Universités

Pages « Innovation », « Dans les labos », etc des journaux généralistes

Les journaux économiques



- Ce dont j'ai choisi de ne pas vous parler,
mais où je répondrai volontiers aux questions :

Comment trouver un stage, une thèse ?

Et être « physicienne » ?

Combien c'est payé, un « physicien » ?

Comment choisir un labo ?

Est-ce qu'on est obligé de rester physicien toute sa vie ?

...