

Compte rendu du Conseil Scientifique de l'INS2I

7 décembre 2016

Présentation des membres invités

Valérie Berthé, représentante du Conseil Scientifique du CNRS, DR CNRS LIAFA

Anne Renault, responsable de la Mission pour l'Interdisciplinarité au CNRS

Michèle Basseville, présidente section 7, DR CNRS IRISA

Eduardo Rocha, Président CID 51, DR CNRS, Institut Pasteur

Gérard Berry, Professeur au Collège de France, membre de l'académie des sciences

Nouvelles de la direction de l'Institut

Échanges avec la direction de l'INS2I

L'institut est passé à trois chargés de mission pour chacun des secteurs 06 et 07 afin de remplir toutes les tâches incombant à l'INS2I. Stéphane Vialette (DR LIGM) a rejoint l'équipe. Christine Chevallereau s'investit pleinement dans le projet de fusion nantais et a quitté l'INS2I. Elle est remplacée par Isabelle Fantoni (DR HeuDiaSyC) pour le secteur robotique. Marc-Olivier Killijian reste chargé de mission. Matthieu Cord (Prof. UPMC) gère le secteur traitement de signal et des images.

Anne Peyroche sera nommée directrice générale déléguée à la science du CNRS (Philippe Baptiste a quitté le CNRS pour rejoindre Total en tant que directeur scientifique).

Concours chercheurs

Les bonnes nouvelles pour le concours chercheurs sont confirmées. 21 recrutements ont été budgétés cette année, la politique se déployant sur 3 axes :

1. Alimenter les concours 6 & 7
2. L'interdisciplinarité en CID 51 (interactions informatiques / sciences de la santé et du vivant). L'institut a colorié notamment un poste, à la fois en science de l'information, mais également sur les thèmes de la section 7 (traitement du signal, etc.)

Le focus cette année 2016 est sur la sécurité informatique (au sens large). Ce thème touche à la fois la section 6 (e.g. cryptographie, etc.) et 7 (matériel, traitement du signal). Coloriage également sur la science du logiciel en 2016.

3. 2 postes de CR1 ont été programmés en sections 6 & 7.

Concours ITA

Pour les ITA, la campagne est actuellement en cours. 22 NOEMI et 7 FSEP ont été publiés, mais naturellement, tous les besoins ne peuvent pas encore être remplis. Une campagne de CDD (une petite dizaine de possibilités) a également été démarrée afin de renforcer les capacités des laboratoires.

Budget

La dotation pour charge de service public 2016 du CNRS est sensiblement identique à celle de 2015. Le budget reste contraint, avec le besoin de financement des TGIR et des projets CPER. Cependant, le CNRS a choisi de maintenir globalement les dotations des unités de recherche au même niveau en 2016 qu'en 2015.

Dans ce contexte, l'INS2I poursuit sa politique de réduction des écarts de dotation entre laboratoires comparables afin de rendre la distribution plus équitable. Cette convergence est lente afin de rendre la transition plus facile à gérer pour les unités.

Le budget global de l'institut en fonctionnement / équipement / investissement est de l'ordre de 10M incluant notamment :

- le TGIR IDRIS (2.1M)
- la dotation aux laboratoires (environ la moitié)
- L'institut souhaite financer les chercheurs jeunes (thèse + 5 ans) avec des budgets modestes à travers les PEPS. Ce financement doit servir de tremplin vers des financements régionaux / nationaux, etc. L'année dernière, de nombreuses propositions de très bonne qualité sur le PEPS JCJC ont été reçues. Ainsi, le budget avait été augmenté afin de garder un taux de succès acceptable (30 à 40%). Les actions incitatives correspondent très approximativement à 800 K€.

Appels INS2I

Cette année, 4 coloriations de concours sont relatifs au thème de la sécurité. Naturellement, des actions PEPS poursuivront l'effort. Un pré-GDR va être lancé, porté par Gildas Avoine (Prof. INSA de Rennes, membre de l'IRISA). Ce GDR doit assurer l'animation sur la sécurité de façon transversale. Les domaines couverts sont larges dans les équipes (matériel, cryptographie, réseaux, interface avec les sciences humaines). L'institut espère que ce GDR articulera les recherches dans ce domaine, prenant une importance croissante. L'impact est multiple dans de nombreuses applications (véhicule, médical, etc.)

Un autre pré-GDR a été lancé sur les fondements de l'intelligence artificielle, porté par Sébastien Konieczny (CRIL). La suppression du GDR I3 (Information - Interaction - Intelligence) laissait effectivement un vide dommageable.

Ces pré-GDR servent avant tout à tester le terrain et l'intérêt d'une communauté. La création d'un GDR demande quant à lui, en moyenne, 2 ans. L'institut demande au porteur de s'articuler avec les GDR existants : ils ne doivent pas partitionner l'espace scientifique. Des groupes de travail communs ont au contraire vocation à jeter des ponts.

Tâches collectives

Une réflexion a été initiée sur le rôle de directeur d'unité au CNRS. Des formations sont notamment organisées pour les accompagner au mieux. L'institut regrette que certains DR CNRS ne s'investissent pas dans les tâches collectives à la mesure de ce qu'ils devraient faire. En particulier, plus de DR devraient prendre des directions d'unité. L'institut a demandé que les sections prennent en compte de façon significative ces tâches collectives, notamment dans les promotions DR1.

Véronique Cortier pointe le problème de la croissance des structures, qui a justement tendance à décourager les chercheurs d'en prendre la direction.

Michel Bidoit rappelle qu'une fusion de laboratoires n'est pas une fin en soi. Par ailleurs, bien que les sciences de l'information soient primordiales pour d'autres sciences, elles pèsent souvent très peu géographiquement (excepté Grenoble, Saclay, Toulouse). Comment faire peser

l'informatique ? Par ailleurs, des laboratoires de taille suffisante permettent de mutualiser les services de soutien à la recherche. Enfin, le DU n'est pas seul, et une équipe de direction doit pouvoir gouverner l'unité efficacement. Un nombre restreint de directeurs adjoints doit pouvoir être épaulé par des chargés de mission. L'esprit collectif est vital. Dans le contexte actuel, il est nécessaire d'arbitrer localement avant de remonter les besoins.

2 grosses unités de site existent pour l'INS2I (IRIT et IRISA). La fusion CRISAL (LAGIS / LIFL) semble avoir été bénéfique, créant une véritable dynamique scientifique. Michèle Basseville rappelle que certains partenaires universitaires font pression pour que les directions soient remplies par des professeurs, et non par des DR.

ERC

L'institut a demandé à remonter des candidats potentiels aux ERC. Il était demandé aux DU d'identifier les candidats afin de les motiver à une soumission. La direction a cette année choisi de démarcher directement les candidats dont les noms ont été remontés. Malheureusement, trop peu de noms ont été remontés selon Michel Bidoit. Il n'est jamais trop tard puisque les appels sont continus.

La cellule ERC de l'INS2I s'adresse à tous les candidats, quel que soit l'employeur desdits candidats.

L'accompagnement est efficace, il faut maintenant en augmenter le nombre. Michel Bidoit rappelle que le projet de préparation d'une ERC représente cette année un critère pour les délégations CNRS.

Alexis Tsoukias rappelle que les échecs créeront de la frustration, et décourageront potentiellement les nouvelles candidatures.

Michel Bidoit répond que le nombre de candidats en France est de toutes façons trop réduit. Par ailleurs, une ERC peut être un projet d'équipe, profitant au candidat, ses collaborateurs, son laboratoire.

Alexis Tsoukias questionne sur le cas des étrangers ayant une ERC et souhaitant venir au CNRS.

Michel Bidoit répond qu'un recrutement en CDD est compliqué. Par contre, un tel chercheur peut très bien candidater sur le concours chercheur (CR1 / DR), et donc son ERC peut ainsi être gérée par le CNRS.

Michèle Basseville rappelle que le dernier DR2 externe en section 7 avait justement une ERC. Christian Barillot rappelle que plusieurs instituts au CNRS ont un nombre beaucoup plus élevé de lauréats ERC que l'INS2I.

L'institut rappelle que le CSI peut proposer des thèmes à pousser par l'institut, mais que les thèmes doivent tourner et bien couvrir le spectre des compétences du CNRS. L'année 2017 est encore vierge et des propositions peuvent être faites.

Approbation du compte rendu de la dernière réunion du CSI

Unanimité, moins 3 abstentions

Approbation du texte de synthèse "plateformes"

Durant la dernière réunion, le groupe avait produit un premier texte. Les commentaires du précédent CSI ont été intégrés à cette nouvelle version.

Il est question d'une classification des plateformes d'envergures (intéressant plusieurs équipes, voire des extérieurs). Le texte aborde également les finalités des plateformes (animation, ressources et expertises). Ce nouveau rôle conduit le personnel technique à prendre un rôle de communication et de formation.

Ces plateformes sont souvent organisées en réseau national, demandant des expertises de gestion distribuée des ressources matérielles et humaines. Des réseaux de compétences doivent notamment être créés lorsque de telles plateformes voient le jour.

L'institut pourrait notamment faire une cartographie. L'INS2I possède une bonne connaissance des plateformes de calcul, mais une telle cartographie serait utile pour l'institut pour l'attribution des moyens mais également pour la communauté en général. Le groupe a donc proposé un projet de questionnaire. Il faudra en définir le périmètre (CNRS, INRIA, CEA). Le questionnaire est tourné à la fois vers le quantitatif et le qualitatif.

La deuxième action du conseil pourrait s'intéresser aux bonnes pratiques. Le savoir-faire acquis par les différentes équipes pourrait être partagé (gouvernance, moyens humains, veille technologique). Se pose aussi la question de l'open-science.

La dernière rubrique concerne les moyens humains, soulignés par toutes les plateformes. La cartographie pourrait également aider pour ce point.

Le questionnaire aborde également les métriques "*d'évaluation*" d'une plateforme (ex : nombre de jobs, projets, etc.)

L'institut remercie le conseil de l'organisation des discussions et de la synthèse. L'INS2I souhaite saisir cette problématique en 2016, mais les moyens étant limités, il s'agira de trouver des ressources internes pour la prendre en charge. Le comité de direction des TGIR devait mettre à jour cette année sa feuille de route. Le haut comité a eu un regard attentif sur les IR/TGIR en numérique au service des autres disciplines (calcul, données, grille), mais également cette année pour les TGIR pour la recherche de base en numérique. FIT a été labélisé IR, ce qui constitue une très bonne nouvelle.

Le texte de synthèse a été adopté à l'unanimité.

[Retour sur la journée thématique « la place des femmes en sciences de l'information »](#)

Compte-rendu

Charlotte Truchet présente une synthèse des propositions préparées par le groupe, afin d'initier le débat. Charlotte Truchet rappelle que la réflexion est nécessairement bornée à l'INS2I, mais le CNRS doit avoir un rôle d'exemplarité, et au moins de non aggravation des inégalités. 9 propositions ont été isolées :

1. L'INS2I pourrait-il participer à des initiatives existantes ?
2. La conférence ACM Women Encourage
3. Participation à la guilde des expertes des personnels CNRS (pour être plus représentées dans les médias)
4. Soutien à l'association femmes & science
5. Suggérer aux laboratoires de demander des IDA pour une prise de conscience locale
6. Promotion au sein de l'INS2I
7. Bourses de thèse / master
8. Un pourcentage de femmes minimum pour les projet soumis (voir une porteuse de projet féminine)

9. Un nombre minimum de femmes dans le comité de programme

Discussions

Michel Bidoit ne demande qu'à progresser sur ce sujet. L'institut subventionne de telles manifestations.

Gérard Berry rappelle que Informatics Europe propose de telles initiatives (<http://www.informatics-europe.org/services/women-in-icst-research-and-education.html>). Le problème est par contre réellement dans les lycées, la discipline informatique continuant à être déconseillée aux lycéennes, notamment par les conseillers d'orientation.

Michèle Basseville explique qu'elle a pu détecter des erreurs dans les calculs des statistiques sur les promotions au CNRS. Elle les transférera à Anne Pépin.

Michel Bidoit rappelle que sur la base de ces chiffres (visiblement partiellement erronés), les inégalités sur les promotions ne sont pas apparentes. Les petits nombres rendent également l'interprétation difficile.

Christian Barillot pointe le fait qu'il est nécessaire de contrer les idées pré-conçues dans les lycées. Des kits de présentation devraient être disponibles (témoignages, etc.).

Charlotte Truchet présente deux nouvelles propositions reçues récemment : sensibilisation des DU, formation au leadership au féminin.

Isabelle Tellier pointe que Femmes & Science propose déjà ce genre de kits. Il s'agirait par exemple de contribuer en s'intéressant au domaine de l'informatique.

Michel Bidoit explique que l'institut a aidé financièrement pour distribuer une brochure sur ce thème dans les lycées.

Alexis Tsoukias rappelle que les étudiants en recherche sont pour beaucoup étrangers. Or, il pense que le nombre de candidates, notamment du Maghreb, diminue. Ainsi, il serait nécessaire de toucher un public très large, français, ou non.

Valérie Berthé demande si un guide de bonnes pratiques a déjà été évoqué. Charlotte Truchet répond que cela n'a pas été évoqué, mais un tel guide pourrait effectivement être pertinent. Valérie Berthé demande si une personne est référente parité au sein de l'institut. Michel Bidoit explique que le mouvement des personnes a fait que la personne en charge de cette question n'a pas été remplacée. Le directeur rappelle que l'INS2I avait été jugé dans un état *moins critique*, et donc que les actions appliquées par l'INSMI ne l'ont pas été à l'INS2I.

Michel Bidoit explique qu'il n'a pas vocation à financer des bourses de master ou de thèse. Dans le contexte contraint actuel, il n'est pas possible de faire de telles actions.

Isabelle Queinnec propose que l'institut explique qu'il sera attentif à la répartition homme / femme dans les stagiaires de master. Hélène Touzet explique que ce point pourrait être abordé dans les discussions budgétaires.

Guy Cogniat demande si un tel chargé de mission existe dans les grandes UMR. Michel Bidoit répond qu'il ne sait pas.

Guy Cogniat rappelle que la parité ne devrait pas être à 50% : il n'existe pas assez de femmes dans certaines disciplines. François Chaumette rappelle qu'une parité stricte a tendance à sur-solliciter certaines femmes.

Hélène Touzet explique que solliciter des femmes ne devrait être fait que dans les occasions prestigieuses (oratrice invitée, jury de thèse), sous peine de détourner justement les femmes de leurs missions scientifiques.

Cyril Gavaille présente une analyse de l'école doctorale de Bordeaux en informatique, pointant que les salaires des femmes diplômées sont supérieurs de 200 €/mois à celui des hommes.

Isabelle Queinnec explique que dans un concours, il avait été proposé d'arrondir le nombre de femmes à l'arrondi supérieur. S'il existe 14% de femmes parmi les candidats pour 10 postes, il est ainsi proposé de pourvoir 2 postes pour des femmes. Michèle Basseville explique que la section 7 a été un peu aidée, par des candidates d'exception.

Isabelle Tellier cite Isabelle Collet estimant qu'une présence féminine permet d'éviter des décisions ou propos discriminants.

Alexis Tsoukias pense que faire de la discrimination positive avec des ressources existantes (et non supplémentaires) risque de créer une réaction négative.

Charlotte Truchet pointe le problème de déterminer les domaines dans lesquels la parité "équitable" devrait être respectée.

Christian Barillot propose de fixer un objectif à long terme (10 ans ?) sur les chiffres à obtenir. Les quotas pourraient ainsi évoluer chaque année pour atteindre un tel objectif. Être ambitieux est important.

Gérard Berry rappelle que la filière scientifique n'existe pas : il s'agit plutôt d'une filière sélective.

Le chargé de mission au sein d'une unité pourrait également avoir un rôle de sensibilisation, de point de contrôle de lutte contre le harcèlement. Cependant, le harcèlement sexuel relève des ressources humaines, qui est du ressort de l'employeur selon Véronique Cortier et Charlotte Truchet.

Isabelle Queinnec informe que la DR14 propose des formations, et que ce type de sensibilisation est déjà pris en compte par les RH.

Hélène Touzet demande si l'INS2I pourrait demander aux RH des formations sur ce domaine. Le faible nombre de femmes en informatique fait que les situations sont fréquentes. Il est nécessaire de former les équipes en ce sens.

Guy Cogniat propose que ce soit formulé auprès des DU comme un devoir d'exemplarité. L'institut pourrait conseiller d'adopter des bonnes pratiques de RH. La définition du harcèlement est maintenant claire légalement.

Philippe Lamarre rappelle que ce pourrait être fait lors de l'accueil, particulièrement pour les étudiants étrangers. Ce discours global aux nouveaux arrivants pourrait ainsi établir les règles et définitions dès le départ.

Valérie Berthé demande si l'institut a réfléchi à une formulation épiciène dans ses appels (ne marquant pas le genre). Michel Bidoit répond qu'effectivement, c'est un point pris en compte.

Michel Bidoit répond à Guy Cogniat sur le fait que le problème des femmes n'est pas abordé dans les appels PEPS / JCJC. Les statistiques ne sont pas faites, mais elles pourront être calculées.

Carte blanche à Gérard Berry

« Autour de la place des sciences de l'information aujourd'hui et demain au CNRS et au delà, débat avec le conseil autour notamment de la notion d'excellence, d'éducation/formation, de la pluridisciplinarité, des sujets scientifiques en rupture, ... »

Comment présenter l'informatique et sa puissance ?

Peu d'informaticiens passent à la radio. La vulgarisation est peu présente, mais il faut construire un discours. Il faut parler aux jeunes, aux entrepreneurs, etc. Le matériel présent ici a pour but d'être repris, diffusé.

La science et l'industrie au XX^e et XXI^e : matière / énergie / ondes. S'est ajoutée l'information, qui n'est pas une notion tangible et intuitive. L'information ne se comporte pas comme la matière : elle est transmissible sans perte de la source (i.e. copiable). L'information est présente partout, et avec une seule notion d'algorithme. Le levier de l'information est efficace (quel que soit le résultat, la commande tient en quelques bits). Le raisonnement sur l'information est donc très différent de celui pour la matière ou l'énergie.

Il existait une dépendance entre l'information et le support. Les métiers étaient segmentés (éditeur, musique, etc.). Maintenant, l'information est au coeur. On peut refaire les produits précédents différemment, mais également en créer de nouveaux (e.g. CD). La pensée dans tous ces domaines est identique.

Le grand cheminement conceptuel en informatique correspond à la chaîne information -> algorithmes -> langages -> machines -> opérateur -> interfaces. La plupart des processeurs sont des ARM maintenant.

L'informatique est un jeu de construction tandis que les autres sciences regardent la nature. Le délai de construction est court (quelques mois) très loin des délais en sciences de la vie par exemple. L'informatique a profondément transformé les schémas classiques, créant de nouveaux schémas : l'information est plus importante que la matière (e.g. Uber). L'informatique requiert une inversion mentale. Ainsi les téléphones mobiles font que l'information "l'interlocuteur est absent de la maison" n'existe plus. Un enfant expliquait son questionnement "sur le comment sa mère allait sur Internet sans son ordinateur". Le non choix de l'informatique au niveau national était assumé, pensant qu'il s'agissait d'une discipline mode inutile. D'un ordinateur, "on ne peut sortir que ce que les autres y ont mis". Avec la photo numérique, les algorithmes prennent le relais après le déclenchement, supplantant les capteurs. La carte a également connu une révolution : une personne achetait auparavant la carte (échelle, localisation) puis l'utilisait. La musique mêlant ordinateur et musiciens est maintenant possible, l'ordinateur s'adaptant aux musiciens.

Il faut parler de numérique et codage plutôt que d'informatique. Personne ne se sent alors incompetent.

Les bug, la vérification

Un gouffre existe entre l'idée (rigoureuse) et l'implémentation (rapidité, mais stupide). Par exemple, je donne la marche à suivre pour me voir. Cependant, une indication modifiée me mène n'importe où, mais pas au bon endroit. Un ordinateur est un amplificateur d'erreur. Il existe des inter-blocages (chacun veut la feuille et le crayon), de la famine, des data races (deux skieurs qui doivent s'attendre pensent que l'autre est déjà monté). L'informatique est peu vulgarisée, très auto-centrée.

L'informatisation des objets

Pour Ariane, les 2 gyrolasers sont en panne -> plus de contrôle. La fusée s'auto-détruit, ce qui est légal. Dans les voitures, on a de plus en plus d'électronique embarquée (=informatique). Toyota aux US a créé des accidents (mortels) à cause d'un mauvais contrôle de la vitesse. Des

fonctions sont tellement complexes que non maintenables, non testées. L'architecture système est un château de cartes. La sécurité sans modèle formel n'a aucune chance. Il est nécessaire de faire des calculs sur les calculs.

En terme de sûreté, par exemple, l'ascenseur ne doit pas se déplacer la porte ouverte. Dans les gares de triage, on peut prouver que les trains ne peuvent pas collisionner (10,000 automates pour la gare de Strasbourg). Javascript fournit quelque chose, on suppose qu'il n'y a pas de bug.

L'ingénieur et l'algorithme, le médecin et l'algorithme

Avant la science, on fabriquait et on testait. Puis on explique pourquoi cela casse et on recommence en mieux. Maintenant, on peut casser virtuellement (simulation). Ainsi, Airbus voudrait par exemple à terme certifier sur la maquette.

L'informatique et les mathématiques sont présents dans toutes les sciences. La simulation numérique permet de rejouer pour mieux comprendre. Ainsi, l'explosion d'une supernova est sinon peu accessible. Les instruments sont construits avec les simulations, algorithmiquement. Les médecins utilisent également la simulation, par exemple dans le pré-opératoire. La modélisation permet d'améliorer cela.

La simulation, c'est remplacer la matière et l'énergie par l'information. On peut faire de la simulation rapide (lente) de phénomènes lents (rapides), de la simulation en temps-réel. Dans un IRM, le coût des algorithmes et du matériel commence à être comparable. Les algorithmes fournissent les plus grandes améliorations de performance. Par contre, la sûreté dans ce domaine est quelque chose de compliqué. De même pour un robot chirurgical. Dans la bio-informatique, existe le même schéma classique (information, langage, interface, etc.). Les neurosciences computationnelles sont également importantes. Ainsi, des chercheurs ont regardé le pipeline cérébral de la lecture.

Théorie et pratique de l'évaluation en informatique

Il est important de s'attacher à la propriété de reproductibilité.

Réflexion sur l'évaluation

La pression à la publication est toxique, d'autant plus que les chercheurs y obéissent. Il faudrait demander aux chercheurs leurs 5 publications majeures et expliquer pourquoi ils les apprécient. La théorie reste plus avantagée que la pratique. L'argument sur la complexité de l'évaluation est un faux argument. L'INRIA avait beaucoup travaillé sur le logiciel. Le comité avait produit une auto-évaluation pour caractériser les choses : audience, utilisation interne ou externe (mais sans vrai plan de dissémination, à destination de gens du domaine), originalité, utilisation d'idées nouvelles, l'usage de base devrait marcher, documentation extensible, software engineering raisonnable, fixes de bugs, utilisabilité, certification, évolution & maintenance, licence, etc. De même, il est demandé la contribution dans ce logiciel.

Frédérique Bassino explique que pour la section 6, il est nécessaire de bien présenter pour un chercheur sa production en logiciels. Les chercheurs n'arrivent pas à bien présenter leurs contributions. Il est compliqué pour un comité de construire un consensus sur la validité et l'intérêt du logiciel dans un dossier.

Gérard Berry rappelle que beaucoup de projets de recherche partis de Berkeley se sont ensuite disséminés. Il faut valoriser cela. Il existe des normes, des textes de lois, mais évidemment, il faut détecter les faux.

L'OST souhaite automatiser l'évaluation, Gérard Berry pointant les limites évidentes d'une telle approche arithmétique.

Michèle Basseville pointe le fait que les communautés de la section 7 sont très hétérogènes, rendant la comparaison impossible.

Charlotte Truchet parle d'une conférence de Denis Bouyssou (LAMSADE) sur le h-index, montrant les points pervers de cette métrique.

Alexis Tsoukias rappelle qu'une fois une assertion posée (*comment mesurer un bon chercheur*), il est nécessaire de la valider, ce qui n'est jamais réalisé. La bibliométrie n'est pas équivalent à évaluer la recherche de façon appropriée. Les indicateurs d'alerte de pollution (un des indicateurs dépasse un seuil) devraient par exemple être différents de ceux évaluant une politique publique.

La question de la perversion des indicateurs est centrale selon Gérard Berry. Etudier les effets pervers est effectivement important. Il s'agissait d'une caractérisation par la personne concernée. Les résultats d'un jury mesurent à la fois les candidats et les prix. Ainsi, une prédominance d'un thème dans le jury influera le résultat. La composition des jurys est donc primordiale.

L'enseignement va-t-il se mettre à jour ?

Les ministres valident depuis quelques années le fait que la formation en informatique est essentielle. L'enseignement était basé sur le volontariat des professeurs. Il est important d'être présent dans la presse (radio, etc.) afin de peser dans l'opinion publique sur notamment l'absence de formation en informatique au lycée. La ministre a saisi le CSP sur la formation en informatique, devant réfléchir à comment la mettre en oeuvre. 3 jours de formation des professeurs étaient prévus pour cet objectif. Les mathématiciens étaient opposés à une telle réforme car la discipline est déjà sujette à une pénurie de candidats. L'implication de chercheurs a été forte localement. Rencontrer les élèves dans les lycées est vraiment quelque chose à promouvoir.

Scratch est un très bon outil pour les élèves. Il s'agit d'un langage synchrone, en cachant parallélisme, messages, boucles.

Pour des élèves, il est nécessaire d'être percutant, de partir d'un objet connu tout en appliquant des mathématiques (e.g. traitement d'images). Il faut leur montrer des applications de type maths vivantes, il ne s'agit pas d'une science déconnectée de la réalité. Une couleur représente 3 nombres, qu'on peut mélanger. Quand on parlait du son, un élève a répondu que le son contrairement à la lumière se déplaçait avec des virages (on entendait une classe au bout d'un couloir). Il faut entrer dans leur monde. Pour expliquer la distribution du courrier, les élèves avaient proposé qu'un facteur vient prendre le courrier et le poste dans la boîte du destinataire. Le nombre de facteurs étant trop élevé, il fallait donc trouver une autre solution. Marie-Paul Cani passe demain (8 décembre) à l'émission de France Inter "les savanturiers", et a justement le but de vulgariser l'informatique en général.

Domaines ouverts

L'algorithmique reste centrale. Les problèmes NP complets sont essentiels (SAT, SMT, etc.). La synchronisation des horloges dans l'algorithmie distribuée permet de réduire la complexité. Les algorithmes ultra-rapides représentent un secteur clé. Nous pourrions nous inspirer du vivant. On parle maintenant d'algorithmes probablement approximativement corrects. L'énergie reste un problème ouvert, de même que la gestion intelligente du multicoeur, la simulation approchée des SOC.

L'intelligence n'est-elle pas à géométrie variable ? L'intelligence n'est-elle pas plus que le savoir-faire ? Tout est intelligent (smartphones, smart cities, etc.)

Gerard Berry a été mandaté par l'IRSN pour regarder la sûreté dans le nucléaire. Les constantes dans le logiciel viennent d'un code ancien en Fortran, non vérifié. Il n'est pas sûr que tout soit vérifié par du génie logiciel validé.

Le traitement du signal reste également un domaine vaste à explorer. La créativité est importante en recherche, mais de tels candidats ont du mal à être sélectionnés. Gérard Berry insiste sur l'importance de la distinction entre corrélation et causalité. Michel Beaudoin-Lafon cite <http://tylervigen.com/spurious-correlations>.

Point sur les prochaines journées thématiques

- sécurité: février 2016 (GT: Guy Cogniat, Veronique Cortier, Isabelle Queinnec, Julien Gossa)
- éthique: Mai 2016: (GT: Isabelle Tellier, Helene Touzet, Francois Chaumette, Christian Barillot)
- autres idées pour les futures journées thématiques

17:30: Fin du CSI