

Bilan de la réunion Biologie Computationnelle de l'axe SVS de USPC, organisée le 23 novembre 2015

Animation: Anne-Claude Camproux, Catherine Etchebest, Armelle Regnault

Cette réunion a permis de réunir de nombreuses compétences sur USPC et de constater un intérêt fort sur l'USPC pour la recherche en biologie computationnelle & bioinformatique, aussi bien sur des aspects de développement méthodologique que des aspects appliqués, indispensables pour certaines recherches en biologie et en médecine. Elle a aussi permis de souligner que le niveau USPC est le niveau adapté pour ce thème à l'interface de nombreuses disciplines car il nécessite des compétences multiples.

1. Le questionnaire proposé aux participants de cette réunion et à la liste de diffusion du pôle SVS a permis un premier inventaire des forces présentes sur l'USPC sur ces thèmes:

Bilan du sondage initié sur l'axe Bioinformatique-Biologie Computationnelle.

Le sondage a été initié le 20 Novembre et visait à identifier les équipes intéressées par la thématique, les projets de recherche et enjeux associés.

A ce jour, 37 équipes avec des compétences couvrant un large panel, ont participé à ce sondage (Figure 1). De manière intéressante, même si plus de la moitié des équipes présentes revendiquaient des compétences majeures en Biologie, Médecine, ou Pharmacie, un nombre significatif d'équipes (plus du 1/3) montraient des compétences majeures méthodologiques, hors de celles du pôle (en Informatique, Mathématique, Math/Info et Bioinformatique, Biostatistique).

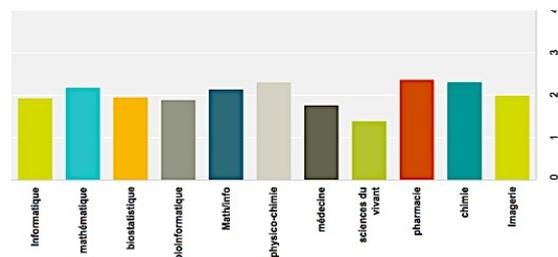


Figure 1: Compétences

Les projets des équipes vont d'études appliquées à des développements méthodologiques. Ils portent par exemple sur l'étude de maladies métaboliques, physiopathologie de maladies psychiatriques, cancers, génétique épidémiologique, épigénétique, neurosciences, mais aussi plus généralement sur la médecine personnalisée. Du point de vue méthodologique, les projets couvrent la modélisation mathématique de processus biologiques, l'algorithmique du texte, l'imagerie, la robotique, la programmation ainsi que des développements en bioinformatique structurale et modélisation moléculaire, en chémoinformatique.

Parmi les difficultés rencontrées par les équipes, certaines portent sur l'analyse des données produites par les nouvelles technologies haut-débit, en particulier technologie de séquençage NGS et l'acquisition de compétences en bioinformatique génomique (besoin en particulier en formation). Est mentionnée aussi la nécessité de développement théorique pour les changements d'échelle, la dynamique des graphes,

l'exploration de grandes masses de données requérant de nouveaux modèles statistiques et algorithmes (par exemple, l'apprentissage en grande dimension) ou au contraire les problématiques dues à un faible nombre de données disponibles, inférieur au nombre de paramètres, l'inférence statistiques pour les réseaux biologiques.

Les verrous de la bioinformatique structurale et de la modélisation moléculaire à l'interface biologie-chimie sont eux-aussi soulignés (par exemple, échantillonnage statistique). Les besoins en puissance de calculs et stockage mais aussi en pérennité de personnels expérimentés sont aussi indiqués comme des verrous à lever.

Des collaborations sont déjà présentes. Les plus représentées concernent l'interface Médecine/Mathématique, Chimie/Sciences du Vivant, Bioinformatique/Informatique, Mathématique/BioPhysique, Pharmacie/Bioinformatique, Biophysique/Bioinformatique.

Enfin, la création d'un programme doctoral ou spécialité en Bioinformatique au niveau des ED est demandée par 86% des équipes.

2. Les principaux points-clés et possibilités discutés au cours de cette réunion :

- * la mise en place de référents pour guider les analyses bioinformatiques du coté « expérimental»
 - * la mise en place de référents au niveau de l'USPC sur les aspects de sécurisation des données médicales et de réglementations pour faciliter les projets communs et la visibilité au niveau USPC
 - * la demande de mettre en place des dialogues et des collaborations le plus tôt possible du côté « méthodologique » afin d'avoir le temps de développer les modèles adaptés aux analyses et de disposer de jeux de données optimisés.
 - *L'intérêt de mettre en place des collaborations de proximités au niveau d'USPC a été souligné pour compléter ou remplacer des collaborations externes voire internationales existantes, compliquées à gérer dans le temps et dans l'espace. Cela permettra de renforcer les collaborations en amont du recueil des données afin de planifier au mieux les données et analyses.
 - * la possibilité de dédier sur USPC des postes orientés vers ces thèmes aux interfaces car la valorisation des dossiers interdisciplinaires peut être très difficile au niveau des CNU et être un frein à l'évolution de carrière des collègues impliqués.
- Le problème d'interopérabilité entre les systèmes par rapport à l'APHP a été souligné. A été soulevée en particulier la question du statut des données dans les échanges entre labos (voir avec le labo Droit et Santé de Descartes).

* au niveau de la formation, des besoins impératifs en bioinformatique appliquée au niveau de la formation continue sont indiqués (pour des CR et EC et des BIATS) et de renforcement de l'apprentissage de la bioinfo/bioanalyse dans certaines maquettes en formation initiale.

Il est souligné que la compatibilité des formats des données est primordiale car c'est un problème chronophage. Afin d'établir un dialogue constructif entre les disciplines, un minimum de formation réciproque se révèle nécessaire (biologistes sensibilisés aux

notions informatiques et mathématiques et mathématiciens et informaticiens initiés aux concepts de biologie moléculaire).

3. Ces discussions ont abouti sur les propositions suivantes:

- ⇒ Mise en place d'une page dédiée sur le site USPC (qui requiert des moyens humains dédiés) permettant:
 - + Recensement des équipes et des compétences,
 - + Affichage des demandes de collaboration
 - + Mise à disposition des liens sur des sites dédiés existants (aide sous R, formation,..)
 - + Mise en place d'une foire aux questions
- ⇒ Possibilités de bourses aux questions payantes /ou / possibilités de décharge pour des EC leur permettant de dégager du temps pour répondre aux questions ou rediriger vers des formations ou des collaborations
- ⇒ Organisation d'une journée d'atelier ou workshop de présentation des équipes et d'appel à collaborations pour identifier des collaborations les plus pertinentes au niveau USPC (voir avec l'ITMO BMSV, pour bénéficier de l'expérience acquise par la coordination à l'échelle nationale).
- ⇒ Mise en place d'AO pour le soutien de projets sur ces thèmes aux interfaces permettant des financements des post-docs, des doctorants, des co-encadrements d'étudiant de master sur des projets collaboratifs niveau de USPC.
- ⇒ Création d'un programme doctoral ou spécialité d'une école doctorale en Bioinformatique, Biologie Computationnelle.