

Retours d'expérience sur deux années de Mooc Inria.

Christelle Mariais, Marie-Hélène Comte, Isabelle Rey, Aurélie Bayle, Jean-Marc Hasenfratz

▶ **To cite this version:**

Christelle Mariais, Marie-Hélène Comte, Isabelle Rey, Aurélie Bayle, Jean-Marc Hasenfratz. Retours d'expérience sur deux années de Mooc Inria.. [Rapport Technique] Inria. 2016, pp.14. hal-01251144

HAL Id: hal-01251144
https://inria.hal.science/hal-01251144

Submitted on 5 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Retours d'expérience sur deux années de Mooc Inria

Christelle Mariais, Marie-Hélène Comte, Isabelle Rey, Aurélie Bayle, Jean-Marc Hasenfratz
Inria

Entre novembre 2014 et juin 2015, six Mooc (Massive Open Online Courses) Inria ont été diffusés sur la plateforme France Université Numérique représentant deux années d'activité du Mooc Lab Inria. Cette activité découle d'une volonté politique d'Inria de comprendre ce nouvel outil numérique de formation et a été soutenue dans le cadre du projet uTop[1]*.*
Ce document se veut être un recueil de données quantitatives, qualitatives et de réflexions. Il est construit sous la forme d'une série de questions. Ce retour d'expérience vise à alimenter la conception des prochains Mooc qui seront créés par le Mooc Lab Inria et à être partagé avec la communauté des concepteurs de Mooc.

1 Pourquoi Inria propose des Mooc ? 1
2 Quels contenus et quelles cibles pour les Mooc Inria ? 1
2.1 *Python : des fondamentaux à l'utilisation du langage* 1
2.2 *Web sémantique et Web de données* 2
2.3 *Bioinformatique : algorithmes et génomes* 2
2.4 *Binaural Hearing for Robots* 2
2.5 *Mobile Robots and Autonomous Vehicles* 2
2.6 *Code-Based Cryptography* 2
3 Quels financements ? 2
3.1 Financement 2
4 Comment le Mooc Lab Inria est-il organisé ? 2
4.1 Composition de l'équipe Mooc Lab Inria et missions 2
4.2 Prestation de tournage et de montage des vidéos 3
5 Quels formats pour les Mooc Inria ? 3
5.1 Durées, langues et thématiques 3
5.2 Structure des Mooc et format 3
5.3 Evaluation et attestations de suivi 4
6 Quels sont les outils de mesure utilisés ? 4
7 Combien de personnes ont participé aux Mooc ? 5
7.1 Nombre d'inscrits 5
7.2 Evolution des inscriptions dans le temps 5
7.3 Nombre de certificats délivrés et notes obtenues 5
8 Combien de temps consacré par les participants et les auteurs ? 6
8.1 Nombre d'auteurs et temps de travail 6
8.2 Temps de travail évalué par les apprenants 6
9 Quel public participe aux Mooc ? 7
9.1 Origine géographique 7
9.2 Age des apprenants 7
9.3 Genre des apprenants 8
9.4 Niveau d'étude 8
9.5 Connaissance préalable du sujet 8
9.6 Motivations et intentions par rapport au suivi du Mooc 9
10 Quelle activité a été mesurée ? 9
10.1 Activité sur les quiz 9
10.2 Activité sur les notebooks (Mooc *Python*) 10
11 Quels retours des apprenants ? 10
11.1 Satisfaction globale des apprenants 10
11.2 Appréciation des contenus 10
11.3 Satisfaction à propos des forums 12
11.4 Remarques globales sur les cours et leurs contenus 12
12 Quels retours des auteurs ? 14
13 Que peut-on retenir de ces expériences ? 14

1 Pourquoi Inria propose des Mooc ?

> « Partager une culture scientifique en sciences du numérique est un enjeu majeur pour l'institut » - François Sillion, Directeur général délégué à la science d'Inria

A travers les Mooc (Massive Open Online Courses ou cours massifs en ligne et ouverts), Inria vise d'une part à diffuser et valoriser les recherches de l'institut dans le domaine des sciences et technologies du numérique.

D'autre part, les Mooc sont un moyen de favoriser le transfert vers la société et les industriels de méthodes et technologies issues des recherches menées au sein d'Inria.

Ces deux premiers points correspondent notamment aux objectifs du sous-projet IDEFI uTOP-Inria (Université de Technologie Ouverte Pluripartenaire) « Valorisation de la recherche par la formation » auquel participe le Mooc Lab Inria. C'est ce projet qui a initié la création de Mooc chez Inria et qui finance la majeure partie des Mooc qui y sont produits.

Les Mooc créés dans le cadre du projet pilote IDEFI uTOP-Inria visent à constituer des **démonstrateurs de valorisation par la formation des résultats de la recherche publique** sur des secteurs de haute technologie.

Enfin, certains Mooc sont aussi l'occasion pour Inria de développer et de tester des outils numériques pour l'apprentissage.

2 Quels contenus et quelles cibles pour les Mooc Inria ?

De novembre 2014 à juin 2015 (voir détails Tableau 1), le Mooc Lab Inria a produit six Mooc sur des thématiques et pour des publics cibles variés comme le montre le Tableau 2 et les descriptions des paragraphes 2.1 à 2.6.

Titre du Mooc	Auteurs	Diffusion
Python : des fondamentaux à l'utilisation du langage - Session 1	Arnaud Legout, Thierry Parmentelat	03/11. - 21/12 2014
Web sémantique et Web de données	Fabien Gandon, Olivier, Catherine Faron Zucker	02/03 - 17/04 2015
Bioinformatique : algorithmes et génomes	François Rechenmann	04/05 – 07/06 2015
Binaural Hearing for Robots	Radu Horaud	11/05 – 12/06 2015
Mobile Robots and Autonomous Vehicles	Christian Laugier, Agostino Martinelli, Dizan Vasquez	18/05 – 21/06 2015
Code-Based Cryptography	Nicolas Sendrier, Irene Marquez-Corbella, Matthieu Finiasz	25/05 au 28/06 2015

Tableau 1 - Caractéristiques des Mooc : auteurs, dates de diffusions, durée

2.1 *Python : des fondamentaux à l'utilisation du langage*

Ce cours porte sur l'apprentissage du langage de programmation Python et s'adresse prioritairement à des ingénieurs ou des étudiants de niveau Licence 3 qui possèdent de bonnes bases en informatique. La caractéristique principale de ce Mooc qui a contribué à son grand succès est le développement technologique qui a été réalisé au sein du Mooc Lab : l'**adaptation de notebooks iPython**[2] à la plateforme OpenEdx/Fun et à l'usage par un nombre massif d'étudiants qui permet à chacun de disposer d'un environnement interactif « full web » pour faire des exercices de programmation.

[1] uTop est projet pilote conçu en coordination avec la Fondation UNIT, par fuscia (partenariat Inria – Universités Numériques). uTop est un démonstrateur d'université de technologie ouverte pour la formation à distance des ingénieurs et techniciens supérieurs opéré par des établissements d'enseignement supérieur. Le projet uTop est l'un des lauréats de l'appel à projet IDEFI .

[2] https://fr.wikipedia.org/wiki/IPython

Titre Mooc	Domaine	Public cible / Prérequis	Langue
Python	Programmation informatique	Ingénieurs en informatique ou apprenants de niveau L3, public large souhaitant apprendre à coder	Français
Web sémantique	Informatique /Technologies du web	Ingénieurs en informatique et étudiants, public large	Français
Bioinformatique	Informatique et biologie	Public large, toute personne intéressée ayant une culture scientifique de niveau bac scientifique minimum.	Français
Binaural Hearing	Robotique	Public spécifique : étudiants de niveau master, thésards et chercheurs avec un background en traitement du signal et machine learning.	Anglais
Mobile Robots	Robotique	Public spécifique : étudiants de niveau master ou diplôme d'ingénieur, et toute personne avec une bonne connaissance des probabilités, de l'algèbre linéaire et des connaissances en Python, notamment ingénieurs et chercheurs travaillant dans le domaine des véhicules autonomes et robots mobiles	Anglais
Code-Based Cryptography	Informatique et mathématiques	Public spécifique : étudiants de niveau master en mathématiques ou informatique, étudiants et chercheurs en algèbre pour l'informatique, théorie des codes et cryptographie.	Anglais

Tableau 2 - Caractéristiques des Mooc : domaine, public cible et prérequis, langue

2.2 *Web sémantique et Web de données*

Le Mooc *Web sémantique et Web de données* commence par une semaine de culture scientifique sur le web et son évolution. Ce cours de niveau Licence 3/Master 1 devient ensuite plus technique et porte sur les normes et standards du web sémantique. La richesse des contenus (28 vidéos de démonstrations en complément et 68 exercices de fin de semaine) fait de ce premier Mooc en français sur le sujet une ressource de référence.

2.3 *Bioinformatique : algorithmes et génomes*

Ce Mooc, en français, est, de tous ceux qui ont été produits par Inria en 2015, celui qui peut être considéré comme ayant la plus large audience.

Il s'agit d'un Mooc scientifique dont l'objectif est une introduction à l'algorithmique à travers l'étude de séquences génomiques. Le pré-requis préconisé pour suivre le cours est une culture scientifique de niveau Bac scientifique. Les enseignants en mathématiques et en informatique sont une cible privilégiée par l'auteur de ce Mooc.

A l'interface des deux disciplines, informatique et biologie, le but du Mooc est de donner envie d'aller plus loin.

Les trois Mooc présentés ci-après sont qualifiés de Mooc de type « Recherche » car ils sont basés sur des résultats issus de travaux de recherche menés par les chercheurs Inria auteurs du Mooc.

2.4 *Binaural Hearing for Robots*

Ce cours en anglais s'adresse à un public ayant un niveau Master 2 en informatique et possédant des connaissances de base en traitement du signal. L'objectif est qu'à l'issue du cours, à l'aide des explications et repères théoriques fournis, les apprenants soient capables de développer leur propre algorithme d'audition robotique.

2.5 *Mobile Robots and Autonomous Vehicles*

Ce cours en anglais s'adresse à un public de niveau Master ou Ecole d'ingénieurs, ainsi qu'aux ingénieurs et chercheurs travaillant dans le domaine des véhicules autonomes et robots mobiles. Il nécessite une bonne connaissance des probabilités, de l'algèbre linéaire et éventuellement quelques connaissances en Python. Le cours introduit les concepts-clés en jeu dans la programmation de robots mobiles et véhicules autonomes. Pour présenter des exemples et des exercices de programmation, la dernière semaine de ce Mooc a recours aux notebooks iPython adaptés par l'équipe technique du Mooc Lab Inria.

2.6 *Code-Based Cryptography*

Ce cours en anglais s'intéresse au domaine particulier de la "cryptographie basée sur les codes correcteurs". Il s'adresse à un public ayant un niveau Master 2 en informatique et plus particulièrement aux étudiants de troisième cycle et aux chercheurs dans les domaines de l'algèbre computationnelle, de la théorie des codes correcteurs et de la cryptographie. L'objectif de cours est de présenter un état de l'art des systèmes cryptographiques, avec comme ambition sous-jacente de donner des clefs pour passer de la recherche vers l'applicatif.

3 Quels financements ?

3.1 Financement

A l'exception des Mooc *Python* et *Code-Based Cryptography* financés intégralement par Inria, les quatre autres Mooc sont financés dans le cadre du projet IDEFI uTOP-Inria « Valorisation de la recherche par la formation ». C'est d'ailleurs ce projet qui est à l'origine de la dynamique de création de Mooc au sein d'Inria.

4 Comment le Mooc Lab Inria est-il organisé ?

4.1 Composition de l'équipe Mooc Lab Inria et missions

Chacun des Mooc diffusés fait intervenir trois personnes du côté du Mooc Lab :

- un coordinateur qui supervise l'ensemble des Mooc produits par le Mooc Lab et organise l'équipe ;
- deux ingénieurs pédagogiques qui accompagnent les auteurs sur les différents aspects de la vie d'un Mooc :
  - la gestion du projet : planning, relation avec les prestataires, etc.
  - la conception du cours : conseils sur la structuration du cours, la production des supports, des exercices et autres contenus ;
  - la réalisation des séquences vidéos : essais de tournage en amont, accompagnement lors du tournage et test des vidéos montées ;
  - la communication autour du Mooc : en amont pour favoriser les inscriptions, pendant le cours pour remobiliser les apprenants lors du lancement des nouvelles semaines ;
  - l'intégration des contenus dans le CMS de la plateforme FUN ;
  - la prise en main de la plateforme, notamment en vu de l'intervention dans les forums de discussion ;
  - l'animation du cours : suivi des forums de discussion pour identification de problèmes éventuels et remédiation.

L'équipe Mooc Lab se charge également d'élaborer les retours d'expérience à l'issue des Mooc à partir des différentes données recueillies (à partir de la plateforme FUN et à travers des questionnaires spécifiquement élaborés).

4.2 Prestation de tournage et de montage des vidéos

Pour la réalisation des vidéos, le Mooc Lab fait appel à des prestataires spécialisés au travers d'un marché public spécifique.

Ces prestataires interviennent pour le tournage et le montage des teasers et des séquences vidéo de cours.

Pour les teasers, qui ont un rôle central dans la communication en amont de la diffusion du Mooc, le prestataire a également une fonction de conseil et d'accompagnement pour l'écriture du scénario.

5 Quels formats pour les Mooc Inria ?

5.1 Durées, langues et thématiques

Deux des Mooc diffusés étaient organisés sur **7 semaines**, les autres avaient une durée de diffusion de **5 semaines** (voir Tableau 3).

Trois de ces Mooc, en **langue française**, portent sur des sujets que l'on peut considérer à « **large audience** » (en comparaison des Mooc « Recherche » destinés à des publics très spécifiques) : le Mooc de programmation en Python, le Mooc sur le Web sémantique et le Web de données et celui sur la bioinformatique. Les Mooc « Recherche » portent sur des sujets intéressant des **publics plus restreints** et requérant des pré-requis de niveau Master en informatique et/ou mathématiques : audition binaurale des robots, robots mobiles et véhicules autonomes et cryptographie basée sur les codes. Dans l'objectif d'atteindre une cible plus large, il a été décidé de diffuser ces 3 derniers cours en **anglais**.

5.2 Structure des Mooc et format

Chaque Mooc est structuré en **semaines** qui comprennent des **séquences de cours**. Une séquence contient a minima :

- une vidéo de cours ;
- des questions de quiz ;
- un fil de discussion pour que les participants échangent sur la séquence.

Le Tableau 3 fournit des précisions sur chaque Mooc.

	Nombre de semaines	Vidéos (6mn environ)	Quiz	Exercices de fins de semaines	Contenus / activités particuliers
Python	7	50	/	17 exercices + 4 projets (9 corrigés)	111 notebooks iPython
Web sémantique	7 +1 bonus	48	46	68 exercices ou quiz	28 démos & 1 sem. bonus Dbpedia
Bioinformatique	5	47	87	16 exercices	Exercices fin de semaine non évalués, proposition de corrigés la semaine suivante - utilisation de 2 applications web
Binaural Hearing	5	47	45	22 quiz	
Mobile Robots	5	45	75	8 exercices + 11 quiz	Vidéos "main invisible" - Notebooks iPython
Code-Based Cryptography	5	45	115	19 exercices	

Tableau 3 - Contenus des Mooc

En **fin de semaine**, ou à l'intérieur de compléments interactifs (notebooks), des **exercices** visent à mettre en application ou à approfondir les connaissances ou compétences abordées tout au long de la semaine.

Les supports de cours utilisés dans les vidéos sont fournis aux apprenants. Des ressources complémentaires sont également parfois proposées : liens web, démonstrations, bibliographie, etc.

Les Mooc *Bioinformatique*, *Binaural Hearing*, *Mobile Robots* et *Cryptography* proposent, en amont de la première semaine de cours, une **section introductive** qui comprend :

- une présentation du déroulement du cours et des intervenants ;
- une guide d'utilisation de la plateforme ;
- une guide d'utilisation des forums de discussion.

Le cours *Python* propose une première semaine qui sert d'introduction et vise à la bonne prise en main du cours par les participants : présentation de l'organisation du Mooc, des outils de la distribution standard Python, des notebooks *iPython,* vidéo sur les avantages du langage Python et suggestions de lecture. Dans ce Mooc, chaque séquence de cours, en plus des éléments cités plus haut, comprend des *notebooks iPython* : il s'agit de documents « mixtes » contenant du texte (pour les explications pédagogiques) et du code Python qui peut être exécuté et modifié. Ces notebooks sont utilisés pour que les participants mettent en pratique immédiatement les notions présentées à travers des exercices de mise en application.

Ce cours a également la particularité de proposer 2 semaines finales allégées en exercices pour laisser aux participants du temps pour réaliser des **mini-projets** visant à mettre en application l'ensemble des notions vues dans les semaines précédentes.

De son côté, le Mooc *Web Sémantique* propose une **semaine dite « bonus »** qui vise à faire découvrir l'outil DBpedia.fr aux participants et les invite à y contribuer.

La dernière semaine du Mooc *Mobile Robots*, consacrée à la modélisation et à l'apprentissage du comportement, propose quelques exemples et exercices de programmation en Python et s'appuie sur les notebooks iPython adaptés par l'équipe technique du Mooc Lab Inria.

Vidéos de cours

Même si la durée des 6 Mooc présentés ici varie entre 5 et 7 semaines, le nombre de vidéos proposées est assez proche. Les 6 Mooc diffusés contiennent chacun entre **45 et 50 vidéos de cours**.

En s'appuyant sur des études menées auprès d'apprenants de Mooc[3], le Mooc Lab a choisi de proposer des vidéos d'une durée de 6 min environ.

Les vidéos proposées dans les Mooc Inria sont le plus souvent réalisées de la manière suivante : l'enseignant présente son cours en s'appuyant sur un diaporama et la vidéo de l'enseignant est « incrustée » sur les diapos (cf. Figure 1 et Figure 2). De cette manière, l'enseignant est toujours présent à l'écran, ce qui donne de la vie à la présentation tout en laissant une large place aux diapos qui portent l'information.



Figure 1 – *Web sémantique*

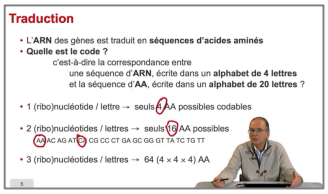


Figure 2 - Mooc *Bioinformatique*

[3] Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of mooc videos. In Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference (pp. 41-50). ACM.

En fonction des enseignants et des contenus présentés dans le cours, de légères variantes peuvent apparaître.

Par exemple, pour le Mooc *Bioinformatique*, l'enseignant annote les diapos en utilisant une tablette graphique et un stylet, ceci afin de mettre en évidence certains éléments spécifiques associés aux explications orales fournies (voir Figure 2).

Dans le Mooc *Mobile Robots*, les vidéos des semaines 2 et 3 sont quant à elles filmées dans un autre mode : l'enseignant n'utilise pas de diapos mais écrit des formules mathématiques tel qu'il le ferait sur un tableau blanc. Pour ces vidéos, la technique de la « main invisible » a été utilisée : on voit à l'écran la main de l'enseignant en train d'écrire, elle apparaît sous le texte afin qu'il soit toujours visible (voir Figure 3).

Dans le Mooc *Python*, pour la majeure partie des séquences vidéos, les enseignants illustrent leurs explications en tapant du code dans un terminal interactif (voir Figure 4).

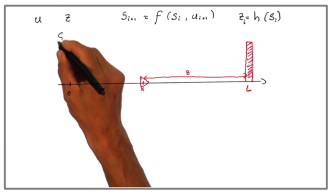


Figure 3 – Vidéo Mooc *Mobile Robots* – La main apparaît sous le texte.

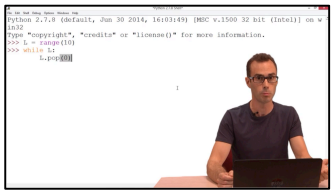


Figure 4 - Vidéo Mooc *Python* – session 1

Activités pédagogiques

Les activités proposées aux apprenants se répartissent en deux grandes catégories :

- d'une part des **quiz associés à chaque séquence vidéo**, portant directement sur les contenus des vidéos et visant à mettre en avant les points-clés à retenir ;
- d'autre part des **exercices de fin de semaine**, transversaux aux séquences composant la semaine. Ils visent à mettre en application les connaissances ou compétences acquises. Ces exercices peuvent prendre la forme d'exercices auto-corrigés similaires aux quiz de fin de séquence au niveau de la forme ou bien de travaux dirigés ponctués de questions de quiz (comme dans le Mooc *Web Sémantique*). Il peut également s'agir d'activités plus ouvertes (par exemple dans le Mooc *Bioinformatique* : production à réaliser et à échanger sur le forum avec corrigés fournis la semaine suivante).

Les nombres de quiz proposés à l'issue de chaque séquence et d'exercices de fin de semaine sont très variables d'un Mooc à l'autre (voir détails Tableau 3) :

- par exemple, le Mooc *Python* propose 20 quiz, 17 exercices parmi les 111 notebooks *iPython* et 4 mini-projets de programmation ;
- le Mooc *Code-Based Cryptography* propose de son côté 115 quiz et 19 exercices de fin de semaine ;
- le Mooc *Web Sémantique* propose 48 quiz et 68 exercices de fin de semaine.

Autres ressources pédagogiques

D'autres ressources pédagogiques sont également fournies aux apprenants pour compléter leur apprentissage :

- le Mooc *Web Sémantique* contient ainsi **28 vidéos de démonstrations de logiciels** utilisés dans le domaine et une semaine de cours bonus sur **l'outil Dbpedia** ;
- les Mooc *Python* et *Mobile Robots* utilisent des **notebooks iPython** qui permettent d'associer dans une même page interactive des explications et des espaces où l'apprenant peut entrer et exécuter du code informatique. Dans le Mooc *Python* les notebooks iPython sont utilisés pour les exercices mais aussi pour compléter le contenu des vidéos et créer des parcours par niveaux (débutant, intermédiaire, avancé) dans le cours.
- le Mooc *Bioinformatique* a recours à deux **applications web** pour faire travailler les étudiants sur les principes d'« Alignement de séquences » et de « Recherche de régions codantes ».

5.3 Evaluation et attestations de suivi

A l'exception du Mooc *Python*, tous les Mooc diffusés proposent la délivrance d'une attestation de suivi basée sur le score final obtenu aux différents quiz proposés dans le cours (quiz associés à chaque séquence vidéo et exercices de fin de semaine notés).

Dans les Mooc *Bioinformatique*, *Binaural Hearing* et *Mobile Robots* les attestations de suivi sont délivrées aux participants ayant obtenu un score minimal de 60% de réussite.

Les Mooc *Web Sémantique* et *Cryptography* délivrent quant à eux une attestation de suivi avec succès pour un score final supérieur à 50%. Le Mooc *Cryptography* comprend 2 semaines plus avancées, le score de réussite pour la délivrance de l'attestation et la notation des exercices a donc été paramétré pour que des étudiants qui ne suivent pas les contenus avancés puissent tout de même obtenir l'attestation de suivi.

6 Quels sont les outils de mesure utilisés ?

Sources des données utilisées dans ce document :

- Certaines données sont issues de la **plateforme FUN** :
  - Renseignements fournis par les étudiants lors de leur inscription à la plateforme (pays, année de naissance, genre, niveau d'étude) ;
  - Données liées aux réponses aux quiz proposés dans le cours : nombre d'apprenants ayant répondu et notes obtenues ;
  - Nombre d'inscrits au cours.
- Le **Mooc Lab** a également recueilli des données à travers **3 questionnaires** proposés à différents moments du cours :
  - début de semaine 2 : questionnaire Profil et attentes,
  - début de semaine 4 : questionnaire Temps de travail et avis sur le Mooc,
  - fin de dernière semaine : questionnaire *Suivi du cours et avis global,*
- Particularités des questionnaires pour le Mooc *Web Sémantique* :
  - questionnaire 1 proposé en début de 2ème semaine,
  - questionnaire 2 « Suivi du Mooc - temps passé » proposé en début de 5ème semaine,
  - questionnaire 3 « Bilan - Points d'améliorations » proposé en fin de Mooc.
- Particularités pour le Mooc *Python* : le Mooc contenait très peu de quiz et ceux-ci n'étaient pas notés, de plus aucun questionnaire complémentaire n'a été proposé par le Mooc Lab.

Le tableau ci-après présente le nombre de répondants pour chacun des questionnaires proposés par le Mooc Lab dans les différents cours.

	Questionnaire 1	**Questionnaire 2**	**Questionnaire 3**
Python	/	/	/
Web sémantique	741	256	235
Bioinformatique	733	354	299
Binaural Hearing	98	46	45
Mobile Robots	175	63	37
Code-Based Cryptography	101	39	37

Tableau 4 - Nombre de répondants aux questionnaires Mooc Lab Inria

7 Combien de personnes ont participé aux Mooc ?

7.1 Nombre d'inscrits

Le nombre d'inscrits varie d'environ 1000 à plus de 9000 (voir Figure 5).

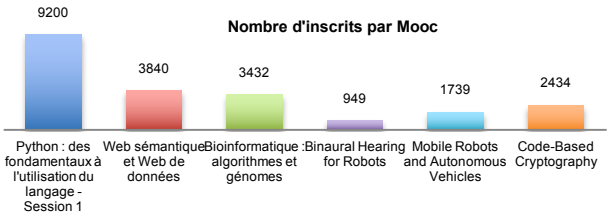


Figure 5 : Nombre d'inscrits à la fin du cours (source : FUN)

Le Mooc *Python* est celui ayant réuni le plus d'inscrits (**9200**) : ce succès s'explique sans doute par la **grande popularité** actuelle du langage Python auprès des informaticiens.

Le Mooc *Web Sémantique,* de niveau mixte, avec une première semaine « à audience large » puis des semaines de niveau plus avancé qui s'adressent davantage à des ingénieurs ou étudiants en informatique, réunit 3840 inscrits.

Le Mooc *Bioinformatique* qui porte sur des thématiques destinées à une audience assez large, d'une part car ne nécessitant pas de prérequis scientifiques avancés et d'autre part par comparaison avec les 3 Mooc « Recherche », réunit 3432 inscrits.

Les 3 autres Mooc dits de type « Recherche », diffusés en anglais et portant sur des **sujets très spécifiques et nécessitant des prérequis avancés en informatique et/ou mathématiques**, ont comptabilisé 2434 inscrits pour le Mooc *Cryptography*, 1739 pour le Mooc *Mobile Robots* et 949 pour le Mooc *Binaural Hearing*.

7.2 Evolution des inscriptions dans le temps

La **durée d'ouverture des inscriptions** avant le lancement du cours varie entre 2,5 mois et 4 mois (voir Tableau 5). Il est difficile de dire quel est l'impact sur le nombre d'inscrits au cours, sachant que d'autres paramètres entrent en ligne de compte et notamment la popularité du sujet et la langue du cours.

On constate que, quel que soit le cours, il y a une augmentation des inscriptions **quelques semaines avant la date d'ouverture** du cours.

Une autre variable à **prendre en compte est la durée d'ouverture des inscriptions après le début du cours** : pour les Mooc *Python* et *Web Sémantique* les inscriptions sont restées ouvertes seulement 3 semaines après le début du cours alors que pour les 4 autres Mooc les inscriptions sont restées ouvertes jusqu'à la fin du cours.

Plusieurs raisons expliquent ces choix différents :

- dans le cas des Mooc *Python* et *Web sémantique* par exemple les inscriptions ont été closes 3 semaines après le début du cours car les auteurs ont souhaité que les apprenants suivent au plus près le rythme défini et ont préféré limiter les « retardaires » afin de gérer au mieux l'accompagnement et faciliter les échanges dans le forum ;
- dans le cas des autres Mooc, les équipes ont préféré privilégier l'accès aux contenus du cours pour un maximum de participants. En effet, les « retardaires » même s'ils peuvent plus difficilement interagir avec les autres participants dans les forums, bénéficient tout de même des réponses précédentes de l'enseignant ou des autres participants à des questions similaires, et surtout ils peuvent consulter les vidéos et faire les quiz et exercices à leur rythme, plusieurs mois après la clôture du cours (en général jusqu'à ce qu'une nouvelle session du Mooc soit lancée).

	Durée en semaines	Inscriptions	Durée d'ouverture des inscriptions avant le lancement	Durée d'ouverture des inscriptions après le lancement	Durée totale d'ouverture des inscriptions
Python	7	du 30/06/14 au 23/11/2014	plus de 4 mois	3 semaines	15 semaines
Web sémantique	7	du 17/12/2014 au 21 mars	2,5 mois	3 semaines	13 semaines
Bioinformatique	5	du 11/02/15 au 07/06/15	2 mois et 3 semaines	Jusqu'à la fin du cours = 5 semaines	16 semaines
Binaural Hearing	5	du 11/02/15 au 11/06/15	3 mois	Jusqu'à la fin du cours = 5 semaines	17 semaines
Mobile Robots	5	du 03/03/15 au 20/06/15	2,5 mois	Jusqu'à la fin du cours = 5 semaines	15 semaines
Code-Based Cryptography	5	du 03/03/15 au 28/06/15	3 mois	Jusqu'à la fin du cours = 5 semaines	17 semaines

Tableau 5 - Durées d'ouverture des inscriptions au cours.

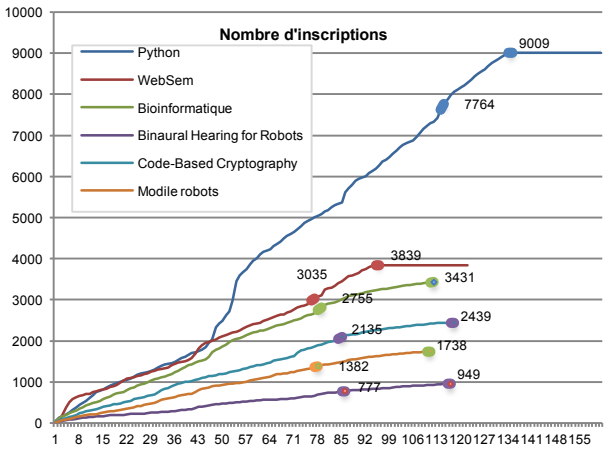


Figure 6 - Evolution du nombre d'inscrits par jour (tous les calendriers de déroulement des Mooc ont été ramené à un même jour '1' de départ). Les marques sur les courbes correspondent à la date d'ouverture du cours et à la date de fermeture des inscriptions (Source FUN).

7.3 Nombre de certificats délivrés et notes obtenues

Pour cette session du Mooc *Python* il n'a pas été prévu de délivrer d'attestations de suivi car le nombre de quiz était trop peu important pour que les scores obtenus soient significatifs. De plus les quiz n'étaient pas tous intégrés dans la plateforme FUN lors du commencement du cours, et le système ne permet pas l'ajout de quiz notés en cours de diffusion du cours.

Les deux Mooc à plus large audience (*Web sémantique* et *Bioinformatique*) ont des pourcentages de délivrance d'attestations assez proches : pour le premier **12,1% des inscrits** ont obtenu une attestation de suivi et pour le second ce chiffre s'élève **à 14,6%.** Même si les conditions de délivrance semblent plus favorables pour le Mooc *Web sémantique* avec un score minimal requis de 50% contre 60% pour *Bioinformatique*, un plus grand nombre d'attestations a tout de même été délivré pour le Mooc *Bioinformatique*.

On peut avancer que le niveau de difficulté du cours (exercices jugés plutôt faciles pour le Mooc *Bioinformatique*) a probablement une influence sur l'assiduité au cours. On peut par ailleurs se demander si la durée du cours a également une influence. Ce résultat peut en effet être mis en corrélation avec le nombre de participants ayant effectué le dernier quiz du cours : on remarque alors que pour le Mooc *Bioinformatique*, une plus grande proportion de participants a répondu au dernier quiz (13,7% contre 9,3%), sachant que le dernier quiz du Mooc *Bioinformatique* est proposé en 5e semaine de cours et que pour *Web sémantique* il intervient en 6e semaine.

Les pourcentages de délivrance d'attestations sont beaucoup plus faibles pour les 3 Mooc plus spécialisés : 7,9% pour *Binaural Hearing*, 5,1% pour *Mobile Robots* et 4,2% pour *Cryptography*. Ces chiffres sont cohérents avec le nombre de participants au dernier quiz du cours qui sont eux aussi plus faibles.

	Python (pas de	*Web sémantique*	*Bioinformatique*	*Binaural Hearing*	*Mobile Robots*	*Code-Based Cryptography*
Inscrits	9200	3840	3430	950	1740	2440
Attestations						
Conditions d'attribution	/	Score >= 50%	Score >= 60%	Score >= 60%	Score >= 60%	Score >= 50%
Nombre d'attestations délivrées	/	466	500	75	89	102
Nombre d'attestations délivrées en % du nombre d'inscrits	/	12,1%	14,6%	7,9%	5,1%	4,2%
Nombre de participants ayant eu une note égale à 0	/	2281	2283	764	1306	1959
Nombre de participants ayant eu une note supérieure à 50%	/	466	518	82	99	102
Nombre de participants ayant une note de 100%	/	6	14	1	2	1
Nombre de participants ayant répondu au dernier quiz du cours	478	358	471	64	73	76
Nombre de participants ayant répondu au dernier quiz du cours en % du nombre d'inscrits	5,2 %	9,3%	13,7%	6,7%	4,2%	3,1%

Tableau 6 - Attestations et scores (source : FUN).

Le graphique ci-dessous (Figure 5) présente la **répartition des notes finales obtenues** sur chacun des cours : en abscisse apparaissent les notes (0,5 correspondant à une note finale de 50%), et en ordonnée le nombre de participants ayant obtenu chaque note. L'axe des ordonnées a été limité à un maximum de 100 sachant qu'un nombre bien supérieur de participants ont obtenu une note égale à 0 dans chacun des cours (cf. détails Tableau 6 ci-dessus).

D'après la **répartition des résultats** sur les Mooc *Web sémantique* et *Bioinformatique,* on peut identifier **3 grands groupes** :

- **les apprenants qui ont obtenu un score de 0**, on peut avancer qu'il s'agit quasi exclusivement soit d'apprenants qui n'ont finalement pas suivi le cours, soit d'apprenants qui regardent les vidéos mais ne répondent pas au quiz ;
- **des apprenants qui obtiennent une note finale inférieure à 25%,** ce sont sans doute majoritairement des apprenants qui ne vont pas au bout du cours ou qui « butinent » (c'est-à-dire qui ne répondent pas à tous les quiz) ;
- enfin, **des apprenants qui obtiennent une note finale entre 70 et 100%**, correspondant aux apprenants qui suivent l'intégralité du cours.

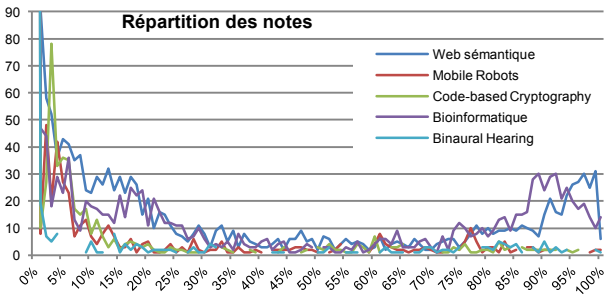


Figure 7 - Répartition des notes obtenues (source : FUN)

8 Combien de temps consacré par les participants et les auteurs ?

8.1 Nombre d'auteurs et temps de travail

Le **temps de travail total du côté des auteurs pour la conception d'un Mooc** est très variable : entre 4,5 et 6 mois/homme pour les 2 Mooc d'une durée de 7 semaines, et entre 1 et 5 mois/homme pour les Mooc d'une durée de 5 semaines (voir Tableau 7).

	Python	**Web sémantique**	**Bioinformatique**	**Binaural Hearing**	**Mobile Robots**	**Code-Based Cryptography**
Nombre d'auteurs	2	3	1	1	3	3
Durée du cours (semaines)	7	7	5	5	5	5
Nombre d'inscrits au cours	9200	3840	3430	950	1740	2440
Temps de travail total	6 mois	4,5 mois	1,6 mois	1 mois	2 mois	5 mois
dont :						
Préparation en amont / Conception du cours	22 semaines	16 semaines	181h soit 5 semaines	147h soit 4,2 semaines	284h soit 8 semaines	650h soit 18,6 semaines
Animation du cours	60h	60h	30h	5h	13h	23h

Tableau 7 - Nombre d'auteurs et temps de travail pour la préparation et l'animation des Mooc

Lors de la diffusion du cours, on remarque également de grandes différences concernant le **temps passé pour l'animation** (suivi et participation dans les forums de discussion) : on note logiquement que ce sont dans les Mooc où il y avait le plus grand nombre de participants que les auteurs ont passé plus de temps en animation (60h pour *Web Sémantique* et *Python*, 30h pour *Bioinformatique*) ainsi que dans les Mooc les plus complexes en terme de contenus (23h pour *Crypto*).

8.2 Temps de travail évalué par les apprenants

Ces données sont issues des questionnaires proposés en début de 4e semaine ou en début de 5ième 5e semaine pour le Mooc *Web Sémantique*. Les chiffres présentés sont exprimés en pourcentage du nombre de répondants aux questionnaires (voir Figure 8).

Il n'y a que pour le Mooc *Bioinformatique* qu'un temps de travail de **1 à 2h par semaine** est la réponse majoritairement donnée (38% des répondants). Pour tous les autres Mooc, le temps de travail majoritairement estimé se situe dans la fourchette **2h à 3h par semaine** (de 36% à 39% des répondants selon les Mooc).

Pour les Mooc *Bioinformatique* et *Binaural Hearing*, environ 70% des répondants estiment travailler 1 à 3h par semaine.

On remarque que, pour les Mooc *Mobile Robots* et *Code-Based Cryptography*, ainsi que, dans une moindre mesure, pour le Mooc *Web sémantique*, une part non négligeable de répondants passent plus de 4h par semaine sur le Mooc (respectivement 21%, 28% et 18% des répondants).

Sur tous ces Mooc le temps de travail apprenant estimé initialement par l'équipe enseignante était d'environ 2h par semaine : on peut dire globalement que ce temps de travail a été sous-estimé, en particulier pour les 3 derniers cours cités.

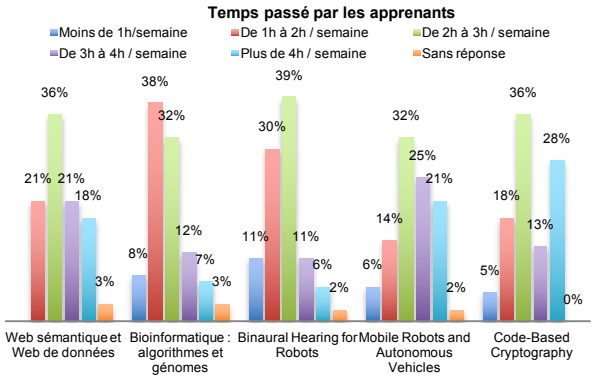


Figure 8 - Temps de travail des apprenants par semaine (source : questionnaire 2)

9 Quel public participe aux Mooc ?

9.1 Origine géographique

Les données sur les pays d'appartenance sont issues de la plateforme FUN et correspondent à ce que les participants ont déclaré dans le formulaire d'inscription. Pour ces données les chiffres indiqués sont exprimés en pourcentage du nombre d'inscrits.

Ici nous n'avons retenu que les 4 pays les plus représentés pour chaque Mooc. Il faut noter qu'un grand nombre de participants ne renseignent pas cette information : il y a en moyenne 33% de non réponse pour tous les Mooc, à l'exception du Mooc *Python* où, pour une raison inconnue, les non réponses s'élèvent à 68%.

D'après ces données (voir Figure 9), on constate, sans surprise vu que FUN est la plateforme du ministère de l'Enseignement supérieur français, que la majorité des inscrits sont originaires de **France**, que le Mooc soit proposé en français ou en anglais. Pour les Mooc *Web sémantique* et *Bioinformatique* qui sont **francophones**, le public vient ensuite principalement du **Maghreb** (Algérie, Maroc, Tunisie). Après la France, le Mooc *Python*, réunit un public francophone originaire d'**Algérie**, de **Belgique** et du **Sénégal**. Pour les **Mooc anglophones** les pays les plus représentés après la France sont, dans des ordres variables, le **Maroc**, l'**Inde** et les **Etats-Unis**. Pour les 3 Mooc **francophones** on remarque qu'en moyenne **64 pays** différents sont représentés. Pour les Mooc **anglophones**, ce chiffre s'élève à **92**.

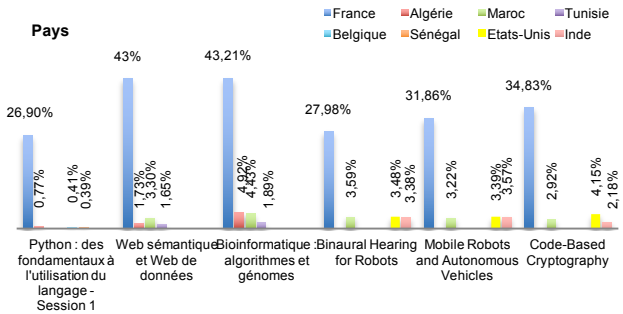


Figure 9 - Origine géographique en % du nombre d'inscrits (source FUN).

Les **cartes de géolocalisation** (voir Figure 10) ont été réalisées à partir des données issues des questionnaires 1 (les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre de réponses recueillies pour l'origine géographique) pour les Mooc :

- *Bioinformatique* (726),
- *Binaural Hearing* (98),
- *Mobile Robots* (174),
- *Cryptography* (99).

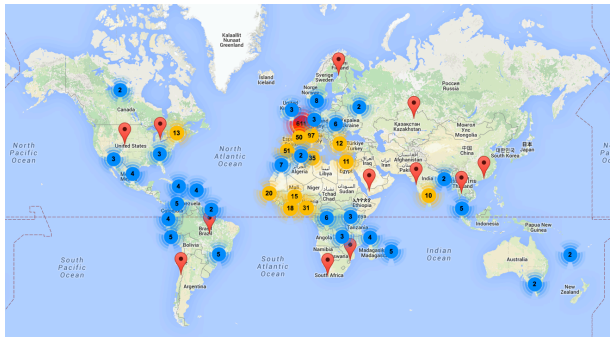


Figure 10 - Origine géographique des participants aux 4 Mooc diffusés en mai 2015 (source : questionnaires 1 - 1098 marqueurs

9.2 Age des apprenants

Une même tendance se dégage globalement pour tous les Mooc : l'âge des participants se situe principalement entre 20 et 50 ans (voir Figure 11). On peut ensuite classer les Mooc en 3 groupes :

- d'un côté les Mooc *Binaural Hearing*, *Mobile Robots* et Code-Based *Cryptography* (les Mooc « recherche ») pour lesquels les participants ont principalement entre 21 et 25 ans ;
- d'un autre côté, le Mooc *Bioinformatique* qui lui aussi possède une part non négligeable de participants 24 et 27 ans, et où l'on remarque un pic de participants autour de 25 ans.
- enfin les courbes de répartition de l'âge des apprenants sur les Mooc *Web Sémantique* et *Python* présentent des tendances assez similaires entre elles : toutes les deux font apparaître des âges plus répartis, avec un pic de participants ayant entre 25 et 35 ans, mais ce pic est moins marqué que pour les autres Mooc ; un autre « pic » apparaît autour de 35 ans.

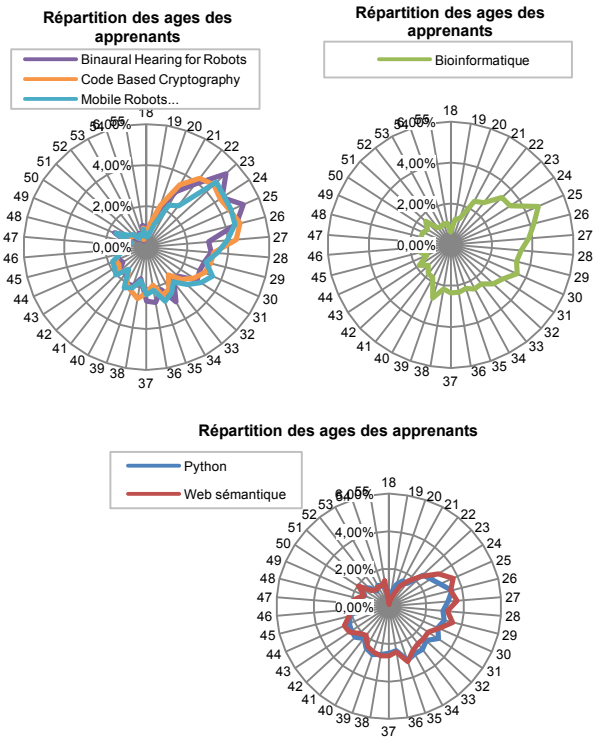


Figure 11 – Age des participants

9.3 Genre des apprenants

Les résultats présentés dans la Figure 12 sont exprimés en pourcentage du nombre d'inscrits sans prendre en compte les valeurs non renseignées (environ 10%).

On remarque une légère différence de répartition des inscrits selon le sexe entre les Mooc destinés à un public de spécialistes en informatique ou mathématiques (*Python*, *Binaural Hearing*, *Mobile Robots* et *Cryptography*) et les 2 Mooc à plus large audience (*Web sémantique* et *Bioinformatique*) : pour les premiers, on note en moyenne 75% de participants de sexe masculin, et 14% de sexe féminin, alors que pour les derniers la proportion de femmes est légèrement supérieure avec une moyenne de 29%.

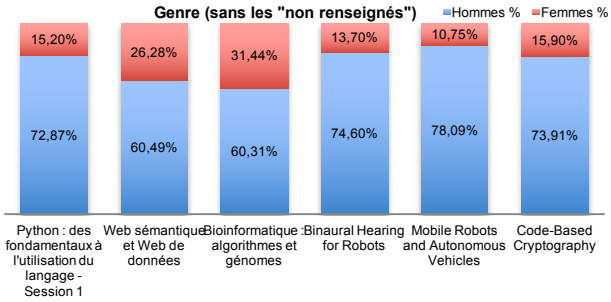


Figure 12 - Genre des inscrits (source : FUN).

9.4 Niveau d'étude

Les résultats présentés dans la Figure 13 sont exprimés en pourcentage du nombre d'inscrits.

Pour l'ensemble des Mooc, plus de 57% des participants possèdent un diplôme de niveau Bac+5 et plus (Master, diplôme d'ingénieur, Doctorat). Pour les Mooc *Python*, *Web sémantique* et *Bioinformatique*, on note ensuite une part sensiblement équivalente de participants de niveau Bac+3 et Bac+8 (doctorat), alors que dans les 3 autres Mooc la proportion de participants possédant un doctorat est plus faible (environ 9% des inscrits) que celle possédant un Bac+3 (environ 17%).

C'est le Mooc *Bioinformatique* qui possède la plus grande proportion d'apprenants de niveau doctorat avec 17% des inscrits.

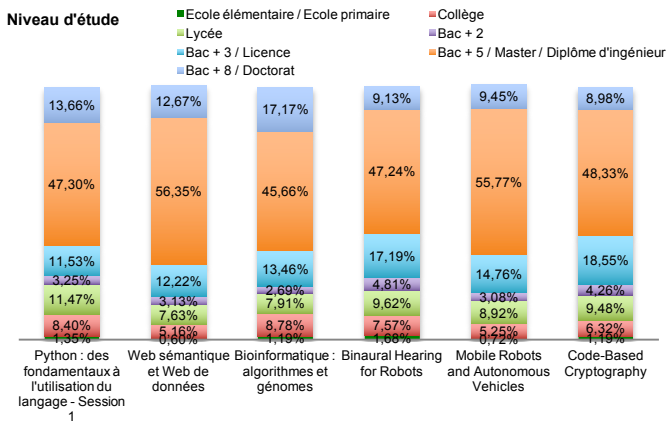


Figure 13 - Niveau d'étude des inscrits (source FUN)

Entre 7,6% (*Web sémantique*) et 11,5% (*Python*) des participants indiquent avoir fait des études de niveau lycée maximum.

Il est curieux de constater qu'un nombre assez important de participants indiquent avoir fait des études de niveau école, collège ou lycée au maximum : si on additionne ces trois niveaux d'étude, ce chiffre est en moyenne de 17%.

Situation socio-professionnelle des participants

Les chiffres présentés Figure 14 sont exprimés en pourcentage du nombre de répondants aux questionnaires.

Pour les Mooc *Bioinformatique*, *Mobile Robots* et *Web sémantique*, les participants sont **majoritairement salariés** ou plus particulièrement **ingénieurs** pour le Mooc *Web Sémantique.* C'est le Mooc *Mobile Robots* qui réunit la plus grande part de salariés avec 48% des répondants.

Dans les Mooc *Binaural Hearing* et *Cryptography*, la part de salariés et d'étudiants est sensiblement similaire (32% de salariés et 33% d'étudiants pour le premier et 39% de salariés et 36% d'étudiants pour le second.)

La part d'enseignants est la plus importante dans le Mooc Bioinformatique (15% des répondants) : cette population était tout particulièrement visée par ce cours qui vise à présenter une façon peu répandue d'aborder l'algorithmique, en l'associant à l'analyse du génome.

La part de **personnes à la recherche d'un emploi** est en moyenne de 12% pour les Mooc *Web sémantique*, *Bioinformatique* et *Binaural Hearing*. Elle est plus faible pour *Mobile* Robots et *Cryptography* (respectivement 8% et 5%).

Enfin, la **part de retraités se situe entre 2%** (*Web sémantique*) **et 4%** (*Bioinformatique*).

Le questionnaire du Mooc *Web sémantique* ne proposait pas de catégories « salariés » de manière large mais une catégorie « Ingénieur », ce qui explique le grand nombre de réponses « Autres ». Parmi ces réponses on note un grand nombre de documentalistes-bibliothécaires et de professionnels de santé.

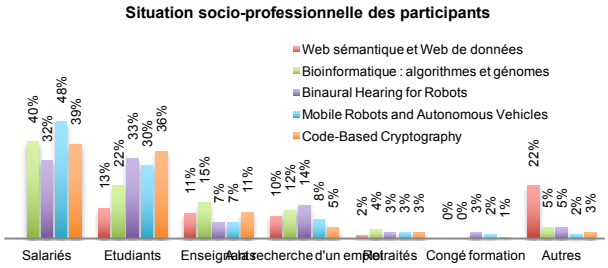


Figure 14 - Situation socio-professionnelle des participants. Source : questionnaires 1 Mooc Lab Inria

9.5 Connaissance préalable du sujet

Les chiffres présentés dans la Figure 15 sont exprimés en pourcentage du nombre de répondants aux questionnaires.

Les **niveaux de connaissance préalable du sujet** par les répondants varient beaucoup selon les Mooc.

Il est à noter qu'à l'exception du Mooc *Web sémantique*, cette question était à réponses multiples : c'est-à-dire qu'une personne pouvait répondre à la fois qu'elle connaissait déjà le sujet et qu'elle travaillait dans le domaine.

Le Mooc *Bioinformatique* est le seul pour lequel une majorité de répondants au questionnaire (58%) ont suivi ou suivent une formation en rapport avec le sujet du Mooc (ici biologie ou informatique) mais sans cours spécifique sur le sujet traité (bioinformatique).

Pour tous les cours, à l'exception du Mooc *Bioinformatique*, **plus de 35% des répondants** (entre 36% et 43%) **disent avoir une faible connaissance préalable du sujet** (pour ces cours, c'est la réponse la plus fréquemment donnée).

Ce sont les **Mooc « Recherche »** qui réunissent une plus grande part de **participants travaillant ou ayant travaillé dans le domaine lié au sujet du cours** : 12% des répondants pour *Cryptography*, 20% pour *Mobile Robots* et 22% pour *Binaural Hearing*.

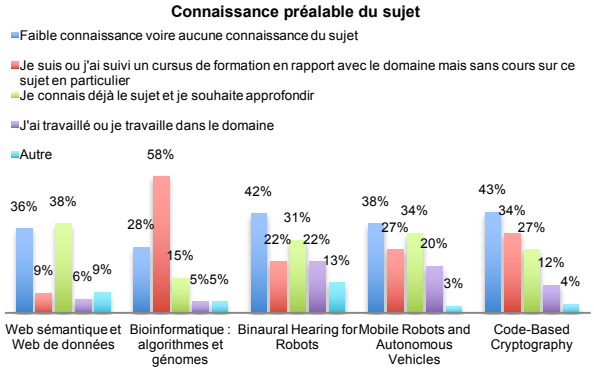


Figure 15 - Connaissance préalable du sujet. Source : questionnaires 1 Mooc Lab Inria

9.6 Motivations et intentions par rapport au suivi du Mooc

Les données utilisées ici sont issues des questionnaires 1 du Mooc Lab Inria. Les chiffres présentés dans la Figure 16 sont exprimés en pourcentage du nombre de répondants aux questionnaires.

Motivations : pourquoi suivez-vous ce Mooc ?

Concernant les 4 premiers Mooc, les 4 principales motivations pour suivre le Mooc sont les mêmes pour tous les cours :

- pour ces 4 Mooc une grande majorité de répondants, entre 77% et 64%, disent suivre le cours **pour leur plaisir ou leurs besoins personnels** ;
- la motivation qui vient en seconde position est **d'augmenter ses opportunités professionnelles** (entre 36% et 51%) ;
- la troisième motivation la plus citée est de **se former dans le cadre de son travail** (entre 37% et 43% des répondants) ;
- la quatrième raison la plus donnée est **l'obtention d'une certification** (entre 18% et 25%).

La **formation dans le cadre des études** est donnée comme motivation à suivre les Mooc par moins de 20% des répondants. On note que 12 à 21% des répondants s'inscrivent aux Mooc pour essayer la formation en ligne. Enfin, seuls 9 à 13% des répondants suivent les Mooc dans l'objectif d'augmenter leurs **chances de réussite pour l'obtention d'un diplôme**.

Des questions légèrement différentes ont été posées pour le Mooc *Web Sémantique* (voir Figure 17). Les motivations déclarées pour l'engagement dans le cours sont les suivantes :

- une majorité d'apprenant (53%) suivent le cours **sans avoir de projets précis à mettre en œuvre** ;
- la seconde motivation est de découvrir ce qu'est le web sémantique **par curiosité ou pour sa culture générale** (39%) ;
- la troisième motivation, avec un pourcentage de réponse quasiment équivalent au point précédent (36%), est **l'acquisition de compétences pour mener à bien un projet précis** ;
- la quatrième motivation est de **compléter une formation déjà suivie** sur le même sujet (12%).

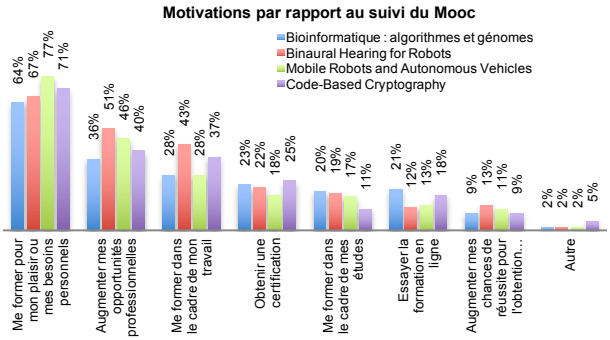


Figure 16 - Motivation des apprenants à suivre le cours (source : questionnaire 1)

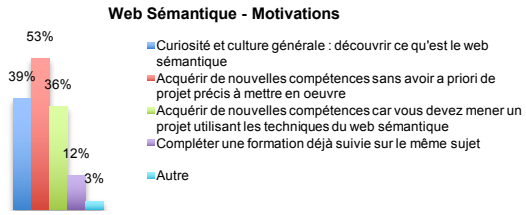


Figure 17 - Motivations participants Mooc Web Sémantique (source : questionnaire 1)

Intentions : comment comptez-vous suivre le Mooc ?

Dans le questionnaire 1, proposé au début du cours, pour les 5 Mooc, les répondants indiquent principalement vouloir **suivre le cours dans son intégralité, que ce soit ou non pour obtenir une attestation de suivi** (voir Figure 18). **L'obtention d'une attestation** est la première intention évoquée pour les Mooc *Bioinformatique* et *Web sémantique* (respectivement 51% et 49% des répondants). Elle vient en seconde intention pour les Mooc *Mobile Robots* et *Cryptography*. Pour le Mooc *Binaural Hearing* le suivi de l'intégralité du cours pour avoir une formation complète ou pour obtenir une attestation sont citées quasiment par le même nombre de répondants (respectivement 44% et 42% des répondants).

Le Mooc *Mobile Robots* est celui pour lequel la plus grande proportion de répondants dit vouloir survoler les contenus en butinant (13%) et ne suivre que certaines semaines selon ce qui les intéresse (9%).

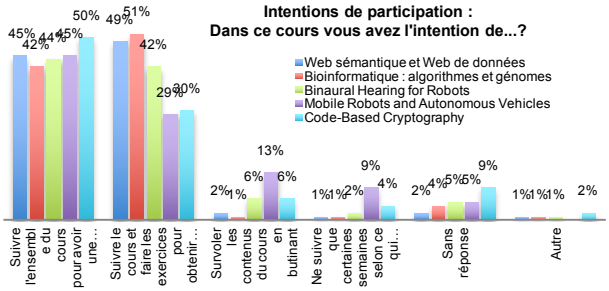


Figure 18 - Intentions des participations (source : questionnaires 1)

10 Quelle activité a été mesurée ?

10.1 Activité sur les quiz

Les données des réponses aux quiz du Mooc *Python* sont à considérer de manière spécifique : en effet ce cours contenait très peu de quiz en comparaison des autres Mooc, de plus ils n'étaient pas notés et aucune attestation n'était délivrée ; les exercices demandés aux étudiants étant réalisés dans les notebooks iPython ou, dans les 2 dernières semaines, sous la forme de mini-projets de programmation. Dans les analyses suivantes, on exclut donc le Mooc *Python*.

Si nous considérons que le nombre d'apprenants ayant répondu au dernier quiz correspond au nombre de participants ayant suivi le cours dans son ensemble, nous pouvons dire que le **taux de suivi** (pourcentage d'inscrits qui vont jusqu'au bout du cours en réalisant tous les exercices) est **moins élevé pour les Mooc « recherche »** (entre 3% et 7%) que pour les Mooc à plus large audience (9% et 14%). Pourtant, au regard des intentions de participation au cours (cf. Figure 18), quel que soit le type de Mooc, la même proportion de répondants semblait vouloir suivre le cours dans son intégralité.

Sur les graphiques Figure 19, on remarque que **ce sont pour les Mooc « recherche » que la chute de participation est la plus forte en début de cours** (différence entre le nombre d'inscrits et le nombre de personnes ayant répondu au premier quiz). Ces résultats amènent à s'interroger sur les causes de cette « perte » d'apprenants : les objectifs et les contenus du cours ont-ils été correctement décrits ? Les prérequis pour suivre le cours ont-ils été

bien formulés ? Les apprenants en ont-ils pris connaissance ? Le niveau de cours était-il trop élevé ?

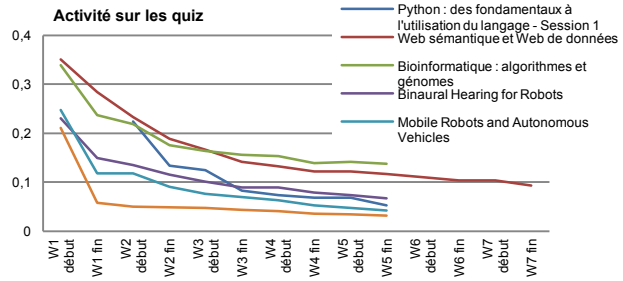


Figure 19 - Nombre de réponses aux quiz exprimé en pourcentages du nombre d'inscrits aux Mooc (source : FUN)

10.2 Activité sur les notebooks (Mooc *Python*)

Il y a eu une grande activité sur les notebooks iPython dans le Mooc Python. Nous retenons trois chiffres-clés (sur un total de 9200 inscrits au cours) :

- un record de 1027 notebooks ouverts un même jour ;
- un pic de 234 apprenants connectés simultanément ;
- plus de 5000 personnes ayant utilisé au moins une fois un notebook.

11 Quels retours des apprenants ?

11.1 Satisfaction globale des apprenants

Ces données sont issues du questionnaire Mooc Lab Inria et ne sont pas disponibles pour les Mooc *Web sémantique* et *Python*. Les résultats présentés sont exprimés en pourcentages du nombre de répondants aux questionnaires.

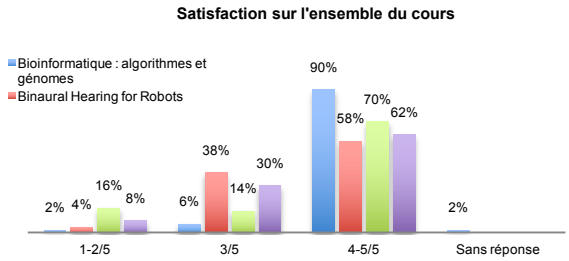


Figure 20 - Satisfaction globale. Source : questionnaires 3 Mooc Lab Inria

Une majorité des répondants au questionnaire final sont très satisfaits des Mooc diffusés (voir Figure 20) : **entre 58% et 90% évaluent leur satisfaction à 4 ou 5/5.** Le Mooc *Bioinformatique* est celui qui donne la plus grande satisfaction avec 90% des répondants évaluant à 4 ou 5/5 leur satisfaction sur le cours. Les avis sur les Mooc *Binaural Hearing* et *Cryptography* semblent plus partagés : ils comptabilisent les plus gros pourcentages de répondant avec une satisfaction de 3/5, respectivement 38% et 30%. Le Mooc *Mobile Robots* est celui qui comptabilise la plus grande proportion de répondants peu satisfaits (16% évaluent leur satisfaction à 1 ou 2/5 sur ce Mooc – cf. avis détaillé des apprenants sur les contenus dans le paragraphe 11.2), mais le pourcentage de répondants très satisfaits s'élève tout de même à 70%.

Il est à noter qu'a priori seuls les apprenants étant allés au bout des Mooc ont répondu aux questionnaires de fin : il est donc fort probable qu'une grande part des apprenants non satisfaits aient arrêtés de suivre le cours et n'ont donc pas répondu à ce questionnaire.

11.2 Appréciation des contenus

Clarté et niveau de difficulté des vidéos

Les résultats présentés dans les Figure 21 et Figure 22 sont exprimés en pourcentage du nombre de répondants aux questionnaires.

Les avis exprimés ici concernent les **4 premières semaines de cours**.

Les **vidéos** sont jugées comme étant **très claires** par un très grand nombre de répondants sur les Mooc *Web sémantique* et *Bioinformatique* (respectivement 85% et 92% des répondants - Figure 21). Sur les 3 autres Mooc une majorité de répondants estime également que les vidéos sont très claires : ce chiffre s'élève à environ 65% en moyenne.

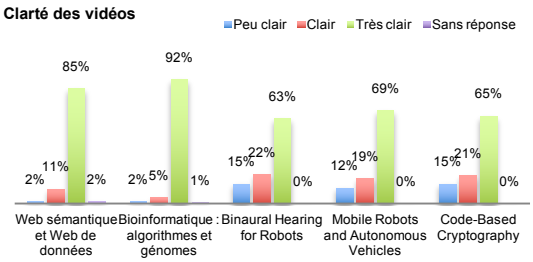


Figure 21 - Clarté des vidéos (source : questionnaires 2)

L'appréciation de la **difficulté des contenus** présentés apparaît comme **très variable selon les apprenants et les Mooc** (Figure 22).

La difficulté des contenus est jugée adaptée pour les Mooc *Web sémantique* et *Bioinformatique* par 48% et 46% des répondants. Pour le Mooc *Web sémantique* 32% des répondants estiment que les contenus sont trop difficiles et 20% les considèrent trop faciles. Pour le Mooc *Bioinformatique*, les avis sont légèrement différents avec une plus faible part des répondants qui jugent les contenus trop difficiles (22%).

Pour le Mooc *Binaural Hearing*, une part équivalente de répondants jugent la difficulté des vidéos adaptée ou trop difficile (39%).

Enfin, pour les Mooc *Mobile Robots* et *Cryptography*, les avis sur la difficulté des contenus des vidéos sont assez similaires : environ 50% des apprenants estiment qu'ils sont trop difficiles, et seuls 30% environ les jugent adaptés.

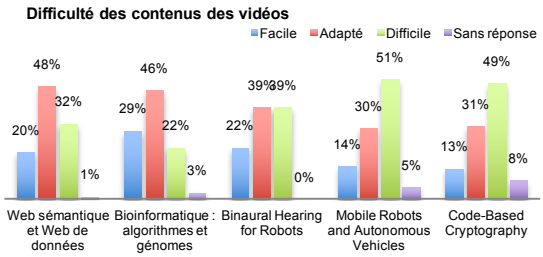


Figure 22 – Difficulté des vidéos (source : questionnaires 2).

Clarté et niveau de difficulté des quiz

Pour les Mooc *Web sémantique*, *Bioinformatique* et *Mobile Robots* environ 64% des répondants jugent les **quiz très clairs** (

Figure 23). Ce chiffre s'élève à 77% pour le Mooc *Cryptography*. 47% des répondants estiment les quiz du Mooc *Binaural Hearing* peu clairs : pour une prochaine édition de ce Mooc, il faudra donc veiller à les retravailler.

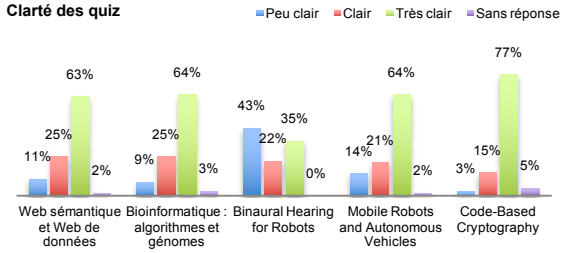


Figure 23 – Clarté des quiz. Source : questionnaires 2 Mooc Lab Inria

La **difficulté des quiz** (Figure 24) est majoritairement jugée comme adaptée (par 45% à 57% des répondants selon les cours), à l'exception du Mooc *Mobile Robots* pour lequel la proportion de répondants jugeant les quiz difficiles (38%) est légèrement supérieure à celle jugeant les quiz adaptés (35%).

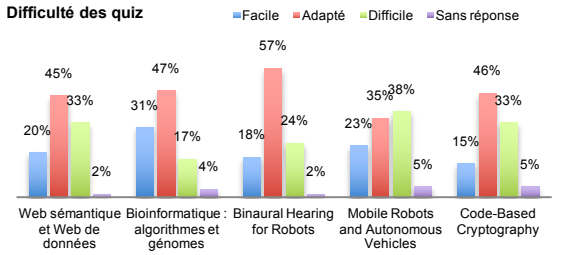


Figure 24 – Difficulté des quiz. Source : questionnaires 2 Mooc Lab Inria.

Il faut noter une **part assez importante de non réponse aux questions sur les exercices de fin de semaine** (Figure 25 et Figure 26) pour les Mooc *Bioinformatique*, *Mobile Robots* et *Cryptography* : cela correspond sans doute aux apprenants qui n'effectuent pas ces exercices. Le taux de non réponse à cette question monte à 33% pour le Mooc *Bioinformatique* : les exercices de fin de semaine de ce Mooc n'étant pas notés, cela explique qu'un plus grand nombre d'apprenants ne les réalisent pas et ne donnent donc pas leur avis sur ces activités.

Pour les 4 Mooc concernés (voir Figure 23), les exercices de fin de semaine sont majoritairement jugés comme **très clairs** (par 50 à 74% des répondants).
A nouveau, un certain **manque de clarté** apparaît pour les exercices du Mooc *Binaural Hearing*.

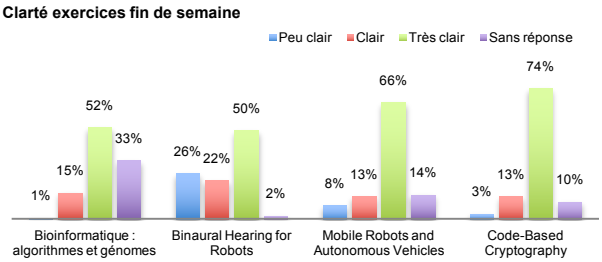


Figure 25 – Clarté des exercices de fin de semaine. Source : questionnaires 2 Mooc Lab Inria.

Les avis sont assez mitigés sur la difficulté des exercices de fin de semaine pour le Mooc *Bioinformatique* : 28% des répondants les jugent adaptés et la même proportion les jugent trop difficiles. Pour les Mooc *Mobile Robots* et *Cryptography* une majorité des répondants jugent les exercices trop difficiles. Enfin pour le Mooc *Binaural Hearing*, une majorité de répondants jugent la difficulté des exercices de fin de semaine adaptée.

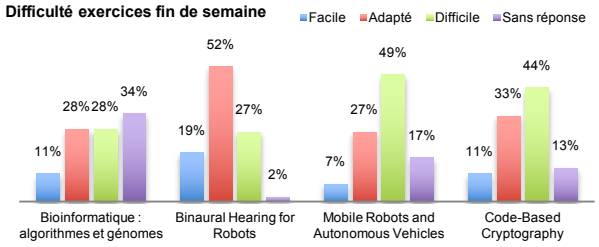


Figure 26 - Difficulté des exercices de fin de semaine (source : questionnaires 2)

Degré de satisfaction des contenus

Les données sont issues du questionnaire 3 Mooc Lab Inria proposé en fin de Mooc. Les résultats présentés dans les Figure 27, Figure 28 et Figure 29 sont exprimés en pourcentages du nombre de répondants aux questionnaires.

Pour le **Mooc Bioinformatique**, la satisfaction concernant les contenus du cours est très bonne avec **92% de répondants très satisfaits par les vidéos, et 78% par les quiz**. La satisfaction concernant les **exercices de fin de semaine** est plus faible avec **59% de répondants très satisfaits**, sachant que la part de non réponse pour cette dernière question s'élève à 28% et correspond sans doute à des apprenants n'effectuant pas ces exercices non notés.

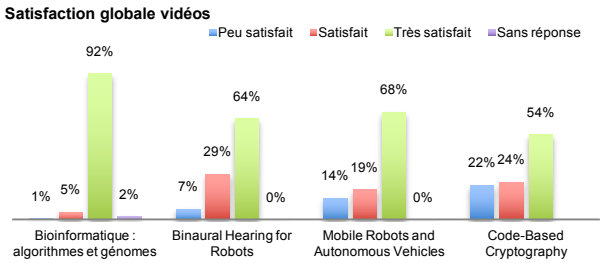


Figure 27 – Vidéos : satisfaction globale. Source : questionnaires 3 Mooc Lab Inria

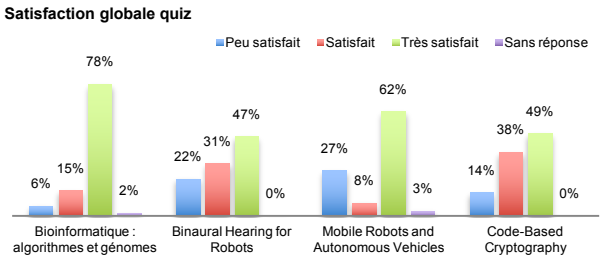


Figure 28 – Quiz : satisfaction globale. Source : questionnaires 3 Mooc Lab Inria

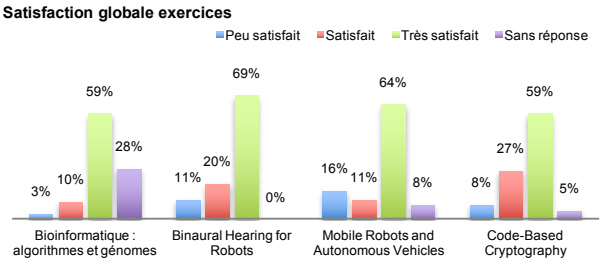


Figure 29 – Exercices de fin de semaine : satisfaction globale. Source : questionnaires 3 Mooc Lab Inria

Pour le **Mooc Binaural Hearing, les vidéos et les exercices de fin de semaine recueillent une grande satisfaction** (respectivement 64% et 69% des répondants sont satisfaits ou très satisfaits). Les avis sur les quiz sont un peu plus mitigés avec 47% de répondants très satisfaits, 31% qui disent être satisfaits et 22% qui s'estiment peu satisfaits des quiz

Pour le **Mooc Mobile Robots**, le pourcentage de répondants **très satisfaits est assez similaire pour les différents contenus et se situe entre 64% et 68%**. L'appréciation des **quiz** de ce Mooc

semble un peu plus partagée : **27% des répondants en sont peu satisfaits**.

Pour **le Mooc Cryptography** la satisfaction est un peu moindre : **54% des répondants sont très satisfaits des vidéos**, 24% sont satisfaits et 22% sont peu satisfaits ; **moins de 50% des répondants sont très satisfaits par les quiz et 38% sont satisfaits**. Les exercices de fin de semaine semblent plaire davantage avec **59% des répondants qui s'estiment très satisfaits et 27% qui sont satisfaits par les activités proposées**.

11.3 Satisfaction à propos des forums

Les deux premières questions concernant la satisfaction sur les forums de discussion, d'une part sur la participation des apprenants (Figure 30) et d'autre part sur l'intervention de l'équipe pédagogique (Figure 31), sont issues du questionnaire 2 Mooc Lab Inria. Les résultats présentés sont exprimés en pourcentages du nombre de répondants aux questionnaires pour chaque Mooc.

On remarque un **pourcentage important de non réponse à ces questions** (en moyenne **près de 60% des répondants au questionnaire**), nous pouvons supposer que ce chiffre correspond aux personnes qui n'utilisent pas le forum et ne peuvent donc pas s'exprimer à ce sujet.

Le Mooc *Bioinformatique* est celui pour lequel les répondants expriment le plus de satisfaction concernant les forums de discussion : 27% s'estiment très satisfaits de la participation des apprenants et la même proportion s'estime très satisfaite de l'intervention de l'équipe pédagogique dans les forums.

Pour les 3 autres Mooc la satisfaction est légèrement moins grande : ceci s'explique sans doute par le moins grand nombre d'interactions dans les forums, phénomène lié au moins grand nombre de participants au cours.

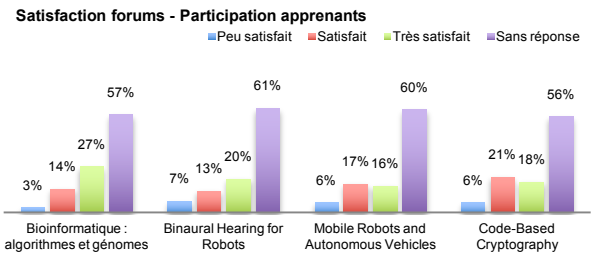


Figure 30 – Forums : satisfaction concernant la participation des apprenants (source : questionnaires 2)

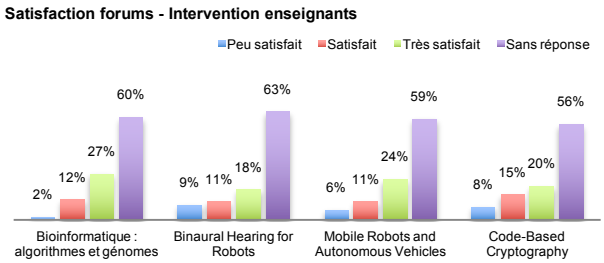


Figure 31 - Forums : satisfaction concernant l'intervention des enseignants (source : questionnaires 2)

La satisfaction globale sur les forums de discussion (question issue du questionnaire 3 - Figure 32) fait apparaître un taux de très grande satisfaction similaire pour les Mooc *Bioinformatique* et *Cryptography* avec 41% des répondants, il faut noter que le pourcentage de non réponse est bien plus important pour le premier cours (42% contre 24%). Pour le Mooc *Binaural Hearing* la satisfaction globale concernant les forums de discussion est assez partagée puisque 15% sont peu satisfaits, 16% sont satisfaits et 20% sont très satisfaits et le taux de non réponse est le plus élevé des 4 Mooc concernés ici (49%). Pour le Mooc *Mobile Robots* les avis sont un peu moins partagés : seuls 10% des répondants sont peu satisfaits, 27% sont satisfaits et 32% sont très satisfaits.

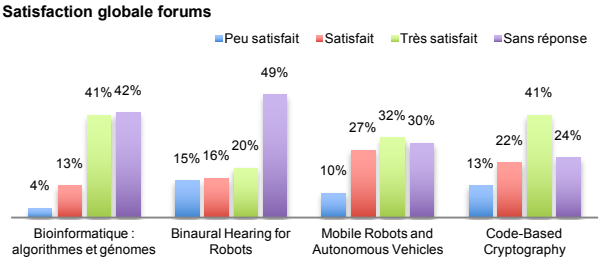


Figure 32 - Satisfaction globale sur les forums à l'issue du cours (source : questionnaire 3)

11.4 Remarques globales sur les cours et leurs contenus

Dans le questionnaire 3 Mooc Lab Inria, il était demandé aux apprenants de citer des **points positifs** et des **points d'amélioration** sur le cours. Les réponses aux questionnaires sont parfois complétées par des remarques formulées par les apprenants dans les forums de discussion. Nous présentons ci-dessous les principaux points soulevés pour chacun des cours et nous mettons ensuite en avant les éléments communs qui apparaissent de manière transverse sur les différents cours.

Mooc Web sémantique

L'un des **points positifs** soulevés pour le Mooc *Web sémantique* peut être mis en corrélation directe avec l'enjeu principal du projet uTop-Inria, à savoir « Diffuser l'essentiel des connaissances et avancées récentes de la recherche » : en effet, plusieurs témoignages de doctorants évoquent les changements que le Mooc a induit sur le déroulement de leurs projets. Par exemple, l'un d'eux mentionne que « la mise en place d'une ontologie en biologie structurale a été "chamboulée" ».

D'autres témoignages confirment que la mise en place de formations continues plus ciblées peut répondre à un besoin : beaucoup d'apprenants plébiscitent les connaissances apportées par le Mooc sur le domaine mais indiquent qu'une transformation en compétences est plus difficile à atteindre et nécessiterait par exemple « plus de tutoriaux ... ».

Les principaux **points d'amélioration** cités concernent les énoncés des quiz, la nécessité de proposer davantage de travaux pratiques ainsi que l'utilité d'une transcription textuelle des vidéos.

Dans la suite du document, les chiffres indiqués entre parenthèses correspondent au nombre de répondants ayant donné la réponse indiquée.

Mooc Bioinformatique

Sur les 299 personnes ayant répondu au questionnaire 3, 202 ont cité des points positifs et 173 se sont exprimées sur les points d'amélioration à apporter.

Parmi les **points positifs** cités sur le Mooc *Bioinformatique* nous retenons principalement les éléments suivants :

- La **clarté des explications ou de l'exposé** est mise en avant à **85** reprises, si on y ajoute la clarté des vidéos : au total **92** personnes estiment que les contenus du cours sont *clairs.*
- **L'objectif ou le contenu du cours** sont plébiscités (**73**), le cours est notamment jugé comme
  - une bonne introduction
  - mêlant bien informatique et biologie
  - proposant un contenu / sujet intéressant, passionnant.
- La **structuration** du cours est appréciée (**40**), la notion de **progressivité** est notamment mise en avant (13).
- Le **niveau de difficulté** du cours est apprécié (**33**) car considéré comme accessible ou abordable
- Les **vidéos** sont appréciées (**27**) notamment pour :
  - leur durée (12)
  - leur clarté (7)

- L'approche est jugée **pédagogique** par **25** personnes

Parmi les **points d'amélioration** listés par les répondants au questionnaire, les plus cités sont les éléments suivants :

- Les **quiz** sont critiqués par **21** personnes : jugés trop faciles (4), pas assez nombreux (3) ; ne portant pas sur le contenu des vidéos (2) ; contenant des **erreurs** (13) ; les énoncés piégeux (2). Au total le fait qu'il faille veiller à ne pas faire d'erreur a été soulevé par 14 personnes.
- **20** personnes souhaitent **que le cours aille plus loin**, soit dans une suite, soit en ajoutant 1 ou 2 semaines
- L'utilisation d'un **langage de programmation** ou d'une manière pour pouvoir exécuter du vrai code est stipulée par **18** personnes
- L'ajout de ressources ou références complémentaires est cité 13 fois
- Des besoins de **clarification** ou **d'approfondissement** sur certains points du cours ont été soulevés (**11**).

Mooc Binaural Hearing

Sur les 45 personnes ayant répondu au questionnaire 3, 26 ont cité des points positifs et 29 se sont exprimées sur les points d'amélioration à apporter.

Les **points positifs principalement cités** pour le Mooc *Binaural Hearing* portent sur le fait que ce cours :

- constitue une bonne introduction et offre un panorama du sujet (10),
- porte sur un sujet nouveau pour lequel il y a peu de contenus en ligne (6),
- propose l'examen d'un sujet complexe expliqué de façon compréhensible (5),
- est bien structuré et qu'il s'appuie sur des vidéos courtes (4).

Les **points d'amélioration** les plus fréquemment mentionnés sont les suivants :

- le cours est trop théorique, il manque d'exercices applicatifs (13) ;
- les quiz (10) sont jugés trop ambigus ou mal formulés, ne correspondant pas au contenu de la vidéo, manquant d'explications sur les réponses incorrectes.

Dans le forum de discussion, on retrouve plusieurs remarques sur l'ambigüité des questions dans les quiz, les réponses insuffisamment claires. Des apprenants y mentionnent également des outils, logiciels ou langages de programmation qui pourraient être utilisés pour mettre en application les notions abordées dans le cours.

Mooc Mobile Robots

Sur les 37 personnes ayant répondu au questionnaire 3, 20 ont cité des points positifs et 17 se sont exprimées sur les points d'amélioration à apporter.

Les **points positifs** les plus cités pour le Mooc *Mobile Robots* sont les suivants :

- le fait que le cours constitue une bonne introduction aux problématiques (8) et présente des solutions actuelles (1) ;
- l'utilisation des notebooks *iPython* pour les exercices de la semaine 5 (5).

Les **points d'amélioration** mis en avant par les répondants concernent principalement :

- la difficile compréhension des vidéos : la nécessité d'ajouter des sous-titres a été mentionnée 3 fois.
- les quiz ou exercices (8) :
  - Manque de clarté des quiz (5) ou exercices jugés mauvais (1)
  - Proposer des exercices plus difficiles (avec champs textes à compléter et pas uniquement QCM (1)
  - Proposer davantage d'exercices de programmation (1). L'utilisation de Python était très attendue par certains apprenants et il n'était peut être pas clair, dans la présentation du cours, qu'elle n'interviendrait seulement sur les contenus de la dernière semaine de cours.

Mooc Code-based Cryptography

Sur les 37 personnes ayant répondu au questionnaire 3, 21 ont cité des points positifs et 23 se sont exprimées sur les points d'amélioration à apporter.

Pour le Mooc *Cryptography* le principal **point positif** mis en avant est le sujet traité (19), notamment pour sa grande spécificité (6).

Parmi les **points d'amélioration** cités pour ce Mooc nous retenons :

- Les quiz et exercices (12 remarques) :
  - Les questions sont jugées difficiles (3) plus particulièrement parce qu'elles ne sont pas directement traitées dans les vidéos (2), ambiguës (2), ou parfois trop simples (1), notamment parce qu'il s'agit de QCM et qu'on peut avoir juste en répondant au hasard (1).
  - Dans le forum, un apprenant suggère de ne pas évaluer les quiz de fin de séquence mais de les proposer comme des exercices d'entraînement en proposant un nombre d'essais illimités.
- Les problèmes de compréhension des vidéos (9) en raison de l'accent des auteurs (2), de défauts de prononciation, de l'utilisation de la langue anglaise (2) ou de la trop grande rapidité d'élocution (2), la nécessité de proposer des sous-titres a été soulevée (3).

Points positifs mis en avant : bilan global

Si l'on considère les Mooc « recherche » diffusés, nous pouvons retenir que les points positifs les plus mis en avant sont les suivants :

- Les Mooc Inria sont plébiscités pour les sujets traités qui sont pour la plupart assez rarement abordés par ailleurs.
- Les Mooc Inria diffusés constituent de bonnes introductions à leurs sujets respectifs.

Pour l'ensemble des Mooc Inria diffusés la courte durée des vidéos est appréciée.

Enfin, l'usage d'un dispositif techno-pédagogique innovant (les notebooks iPython) pour favoriser l'apprentissage d'un langage de programmation « à la mode » est clairement apprécié des étudiants. Cette innovation a contribué au succès du Mooc *Python*.

Même si le nombre de participants était assez faible pour les Mooc « recherche » destinés à un public de spécialistes et nécessitant des prérequis de haut niveau en informatique et/ou mathématiques, le fait que ces cours abordent des sujets peu communs et qu'ils soient reconnus pour cela est un point important. Cela va dans le sens de l'un des objectifs visés par Inria avec la réalisation de Mooc : la valorisation et la diffusion des travaux de recherche.

Points d'améliorations soulevés : bilan global

Les **points d'amélioration** que l'on retrouve cités pour la plupart des Mooc diffusés, que ce soit à travers les questionnaires, mais également dans les forums de discussion des cours, sont les suivants :

- Les **quiz** sont souvent critiqués, jugés trop faciles ou trop difficiles ou parfois ambigus.
- Le **manque d'exercices pratiques** ou applicatifs.
- Pour les Mooc en anglais, les **problèmes de compréhension des locuteurs** sont régulièrement mis en avant et la nécessité de **proposer des sous-titres** est plébiscitée.

Un effort particulier devra donc être fait sur ces deux aspects par l'équipe Mooc Lab et les auteurs lors de la réédition des Mooc.

12 Quels retours des auteurs ?

Fabien Gandon, co-auteur du Mooc « Web sémantique et Web de données » :

« *Il n'existe pas de MOOC sur ce sujet en français. Il m'a donc semblé intéressant qu'Inria, en tant qu'institut de recherche public dédié aux sciences du numérique, puisse proposer un tel MOOC. Si on ne se positionne pas dans la réalisation de MOOCs sur des sujets tels que le web sémantique, quelqu'un d'autre le fera et je trouve dommage de perdre cette visibilité. En réalisant ce MOOC, je touche dix fois plus de monde que le cours que je donne en amphi et j'atteins des personnes qui n'auraient pas pu accéder à un tel enseignement, notamment dans d'autres pays Francophones. Une partie des inscrits sont des doctorants ou des académiques, or il s'agit bien là d'un public important pour Inria. De plus, les contenus et le discours de ce MOOC sont des outils pédagogiques qui me seront très utiles au sein de mon équipe et notamment auprès des nouveaux arrivants. Enfin j'espère que ce travail représentera une archive digitale, « une mémoire » qui pourra servir aux futures générations.* »

Arnaud Legout, co-auteur du Mooc « Python : des fondamentaux à l'utilisation du langage »

« *Ce MOOC a été sans conteste un immense succès, non seulement par la forte participation, mais aussi par la quasi unanimité saluant la grande qualité de ce MOOC et son rôle de service public. C'est également notre sentiment. Nous pensons qu'un tel MOOC va bien au delà d'un cours universitaire puisqu'il donne accès à un matériel pédagogique de grande qualité, qui serait inaccessible à une grande partie des apprenants. En effet, de nombreux apprenants ont souligné que leur situation professionnelle ou familiale, ou que leur localisation géographique ne leur permettait pas de suivre un cursus universitaire. Il y a aussi de nombreux étudiants qui n'ont pas eu accès à un cours de Python approfondi durant leur formation. Parmi les nombreux témoignages que nous avons reçus (autour d'une centaine parmi les inscrits) nous avons des professeurs de lycées et de classes préparatoires qui ont enfin pu se former pour offrir à leurs élèves une introduction à la programmation de qualité, des personnes en reconversion qui ont pu se former gratuitement, des étudiants, des doctorants, des ingénieurs tous souhaitant découvrir un langage aujourd'hui indispensable, et constituant un vrai plus dans leur CV et même, dans un témoignage qui nous a particulièrement touchés, un professeur Africain saluant l'importance d'un tel MOOC francophone pour le développement de pays Africains.*

En résumé, nous pensons que les MOOC de qualité aident de manière importante au rayonnement d'Inria, participent à une mission de service public et contribuent à améliorer le niveau compétence en informatique en France. »

Nicolas Sendrier, co-auteur du Mooc « Code-Based Cryptography »:

« *Très brièvement, La préparation du support m'a pris beaucoup de temps, plus que je ne prévoyais. L'absence de contact avec les étudiants est une vraie difficulté, même si cette difficulté était prévue. Globalement, l'expérience est très satisfaisante, comme peut l'être une activité d'enseignement. Il y a en plus, en positif, le coté durable, le revers étant qu'on ne peut rien modifier (ou presque) si on le rejoue.*

Sur les semaines de diffusion, je n'ai rien à dire, il y a eu peu d'activité sur le forum. »

Irène Marquez, co-auteur du Mooc « Code-Based Cryptography » :

« La préparation de chaque semaine de support m'a pris environ trois-quatre semaines de travaille. La préparation des exercices m'a pris 2 jours intensifs pour chaque semaine. J'ai passé de deux à quatre heures chaque semaine de diffusion dans le forum pour répondre aux questions et corriger les erreurs. Comme mes collègues, je pense que cette expérience était très positive. Un exercice excellent pour améliorer nos cours et faire connaître notre recherche. Ce cours était un sujet d'actualité dans lequel Inria est pointeur. Il aurait été donc dommage que d'autres personnes le présente avant nous. »

Matthieu Finiasz, co-auteur du Mooc « Code-Based Cryptography » :

« *Pour ma part je ne fais plus d'enseignement depuis quelques années, donc le MOOC n'a rien changé de ce côté là. En revanche, je pense que c'est un très bon outil d'enseignement. Cela donne la possibilité à des gens de "jeter un œil" à un sujet précis pour voir s'ils veulent s'y plonger vraiment, par opposition au cours classiques où on est un peu obligé de se lancer dedans sans toujours savoir si cela va nous plaire. L'autre intérêt est de pouvoir suivre un cours par un vrai spécialiste d'un domaine, plutôt que par un enseignant qui n'a jamais fait de recherche sur le sujet : pour un cours très spécialisé comme la cryptographie à base de codes correcteurs c'est certainement beaucoup mieux.* »

François Rechenmann, auteur du Mooc « Bioinformatique : algorithmes et génomes » :

« *Des journées de préparation ; cinq heures de vidéo et autant de demi-journées d'enregistrement, des slides, des quiz, suivre et animer le forum… Certes, mais au bout du compte, plusieurs milliers de personnes, de tout âge, toute formation, toute attente, formant un public exigeant, mais réactif et solidaire dans l'apprentissage et la réflexion. Qu'espérer de mieux quand votre vocation est la création et la diffusion des connaissances ?* »,

13 Que peut-on retenir de ces expériences ?

L'expérience vécue sur ces deux premières années du Mooc Lab Inria est très positive. Les Mooc créés dans le cadre du projet uTOP jouent pleinement leur rôle de démonstrateurs.

Le Mooc Lab Inria est conforté dans l'idée que le numérique dans la formation et le recours à des innovations techno-pédagogiques sont des moyens de faciliter le suivi d'un cours et qu'il faut continuer à développer de tels projets.

Même si l'aspect massif est parfois relatif sur les Mooc « recherche » diffusés, si l'on analyse le nombre de participants au regard de la spécificité du sujet et de la taille de la communauté scientifique existant sur le domaine, les chercheurs en charge de ces Mooc sont généralement très satisfaits de l'audience touchée.

Les chercheurs qui se lancent dans l'aventure Mooc en ressortent de manière générale très satisfaits, et ceci malgré la charge de travail que cela requiert au moment de la création du cours.

La satisfaction des étudiants qui suivent les cours est au rendez-vous, même si pour certains cours des améliorations devront être apportées.

L'expérience Mooc se poursuit donc chez Inria en 2015-2016, riche des enseignements tirés de la création de ces six premiers Mooc.

La majorité des Mooc produits par le Mooc Lab Inria ont été réalisés dans le cadre du projet IDEFI uTOP Université de technologie ouverte pluri-partenaires - contrat PIA ANR-11-IDFI-0037 (http://utop.fr - http://utop.inria.fr/)