



## L'activité d'Inria Learning Lab 2016/2017

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

### ► To cite this version:

Aurélie Bayle, Marie-Hélène Comte, Christelle Mariais, Jean-Marc Hasenfratz. L'activité d'Inria Learning Lab 2016/2017. [Rapport Technique] Inria. 2018. hal-01707145

**HAL Id: hal-01707145**

**<https://inria.hal.science/hal-01707145v1>**

Submitted on 12 Feb 2018

**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.

# L'ACTIVITE D'INRIA LEARNING LAB

## 2016/2017

*Auréli Bayle, Marie Hélène Comte, Christelle Mariais, Jean-Marc Hasenfratz*  
*Inria Learning Lab*  
*janvier 2018*

|       |                                                                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Quatre grandes missions .....                                                                   | 1  |
| 2     | Recherche en e-education chez Inria .....                                                       | 2  |
| 3     | Production de cours .....                                                                       | 2  |
| 3.1   | Les acteurs.....                                                                                | 2  |
| 3.2   | Le processus de conception .....                                                                | 2  |
| 3.3   | Un MOOC type d'Inria Learning Lab .....                                                         | 3  |
| 3.4   | Les inscrits .....                                                                              | 4  |
| 3.5   | Les MOOC Inria en quelques chiffres.....                                                        | 4  |
| 4     | Développement technologique et innovation.....                                                  | 5  |
| 4.1   | Intégration de Notebooks iPython à la plateforme FUN-MOOC.....                                  | 5  |
| 4.2   | Lecteur Aïana.....                                                                              | 5  |
| 4.3   | TP réalisés pour le MOOC Bases de données relationnelles.....                                   | 5  |
| 4.3.1 | TP Concurrence d'accès.....                                                                     | 5  |
| 4.3.2 | TP optimisation .....                                                                           | 5  |
| 4.4   | Application interactive du MOOC Internet Measurements.....                                      | 5  |
| 5     | Valorisation : Partenariat et projets .....                                                     | 6  |
| 5.1   | EIT DIGITAL .....                                                                               | 6  |
| 5.2   | Collaboration avec des partenaires académiques .....                                            | 6  |
| 5.3   | Partenariat avec les UNT dans le cadre du projet FUSCIA.....                                    | 6  |
| 6     | Bilan des cours 2016/2017 .....                                                                 | 7  |
| 6.1   | Présentation des MOOC diffusés entre septembre 2016 et août 2017 .....                          | 7  |
| 6.2   | Contenus et chiffres des MOOC diffusés en 2016/2017 .....                                       | 7  |
| 6.3   | Nouveaux cours .....                                                                            | 8  |
| 6.3.1 | MOOC « Se former pour l'ICN Informatique et Création Numérique » .....                          | 8  |
| 6.3.2 | SPOC « Technological Challenges for Participatory Smart Cities ».....                           | 8  |
| 6.3.3 | MOOC « Protection de la vie privée dans le monde numérique » .....                              | 8  |
| 6.3.4 | MOOC « Recherche reproductible : principes méthodologiques pour une science transparente »..... | 9  |
| 7     | Evolution des activités en e-éducation d'Inria dans le temps .....                              | 10 |

## 1 QUATRE GRANDES MISSIONS

[Inria Learning Lab](#) a été créé en juin 2016 et fait suite au Mooc Lab Inria (voir Figure 5). Nos missions sont de concevoir des MOOC en sciences du numérique et d'accompagner la recherche en e-éducation chez Inria.

Notre ambition : faire de l'éducation numérique un enjeu de recherche majeur et fédérer l'ensemble des équipes de recherche Inria qui abordent ces thématiques.

Dans ce cadre, Inria Learning Lab a pour objectifs de :

- **soutenir la recherche** en e-éducation chez Inria
- aider les chercheurs Inria à **développer des formations en ligne**, principalement des MOOC
- soutenir le **développement de technologies** et de projets innovants pour l'e-éducation
- accompagner les chercheurs dans la **valorisation** de leurs **ressources pédagogiques**

## 2 RECHERCHE EN E-EDUCATION CHEZ INRIA

Le soutien à la recherche passe par l'animation de la communauté de chercheurs Inria en e-éducation. Nous organisons ainsi des « journées scientifiques e-éducation » avec nos chercheurs pour identifier des sujets de recherche et de développement pertinents. Catherine Faron Zucker, membre de l'équipe de recherche Inria-Cnrs-Université de Nice Wimmics, est la référente Inria Learning Lab pour cette action.

Ainsi, 2 journées scientifiques ont été organisées en 2016 et 2017 et ont permis d'identifier et de réunir une quinzaine d'équipes de recherche Inria autour de la thématique e-éducation ainsi que des projets nationaux comme Class'Code. L'e-éducation est transverse aux cinq domaines qui structurent la recherche chez Inria. On la retrouve principalement dans les domaines « Perception, Cognition, Interaction » et « Algorithmique, programmation, logiciels et architectures ».

Lors de la première journée scientifique, Pierre Dillenbourg de l'EPFL est intervenu avec une présentation de ses travaux de recherche et sur l'importance du « computational learning ».

Pour la 2<sup>ème</sup> journée scientifique, l'équipe Hybrid de Rennes a organisé une démonstration de réalité virtuelle sur Immersia et sur HTC Vive portant sur une salle d'opération virtuelle pour former les équipes chirurgicales.

Une cartographie des équipes travaillant en e-éducation est en cours d'élaboration.

Le soutien à la recherche se traduit aussi par la création et la diffusion de MOOC dans les domaines de recherche d'Inria (voir parties 3 et 6). Les développements technologiques (partie 4) permettent quant à eux de proposer des usages nouveaux et des outils innovants pour une meilleure expérience d'apprentissage. Enfin, la valorisation des ressources pédagogiques (voir 5) permet une plus large diffusion des ressources et cours réalisés ainsi qu'une plus grande pérennité des productions.

## 3 PRODUCTION DE COURS

### 3.1 LES ACTEURS

Un projet de MOOC rassemble différents acteurs. L'équipe pédagogique est composée des chercheurs-auteurs du cours (souvent 2 ou 3) et d'un binôme d'ingénieurs pédagogiques, dont un a le rôle de chef de projet, encadrés par le responsable d'Inria Learning Lab. Des développeurs Inria peuvent être amenés à travailler avec le Learning Lab si le projet implique du développement logiciel ou web.

### 3.2 LE PROCESSUS DE CONCEPTION

La conception d'un MOOC, depuis la prise de contact avec les auteurs, jusqu'au lancement du cours, dure environ 9 mois. Nous travaillons généralement selon les grandes étapes schématisées chronologiquement dans la Figure 1.

La première étape est l'**analyse de la situation et des besoins**. L'objectif est de cerner les motivations des auteurs, d'étudier la faisabilité du projet et de définir les objectifs pédagogiques du cours envisagé.

Vient ensuite l'étape de **conception**. Il s'agit dans un premier temps d'accompagner les chercheurs dans la **définition d'objectifs** et la **scénarisation pédagogique** de leur MOOC qui mène à la **production de contenus**. Si du **développement** est prévu, le chef de projet pilote l'avancement de cette tâche en parallèle.

Une fois que la production de contenu est bien avancée, le **tournage** peut être programmé. Il est assuré par une équipe de professionnels de l'audiovisuel. Généralement, le tournage d'un module de cours (environ 1 heure de vidéo) prend une demi-journée.

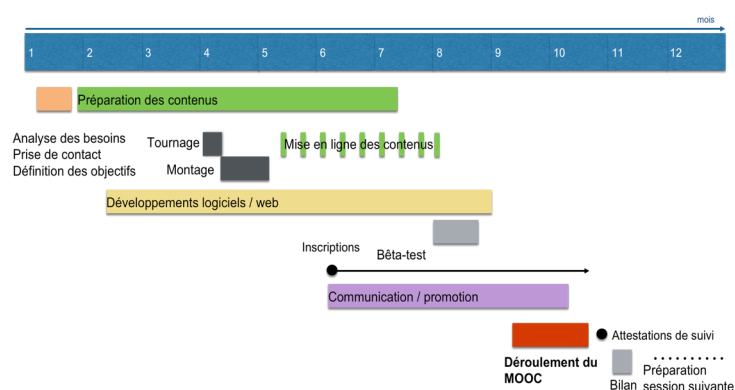


FIGURE 1 : CHRONOLOGIE DU PROCESSUS TYPE DE CONCEPTION D'UN MOOC

A l'issue du tournage, le prestataire gère le **montage** et les vidéos sont livrées au chef de projet. Lorsque les vidéos sont validées, elles sont déposées sur le site du prestataire qui assure la **transcription** afin de générer les fichiers de sous-titres et les transcriptions.

Les ingénieurs pédagogiques paramètrent le cours et élaborent le squelette du MOOC sur la plateforme de production. Ils se chargent ensuite de la **mise en ligne** des vidéos, sous titres et autres contenus déjà prêts.

La production des contenus et les développements se poursuivent après le tournage. Il s'agit alors de préparer les **activités pédagogiques qui accompagnent les vidéos** (quiz, exercices de fin de semaine, forums, ressources complémentaires, modes d'emploi, etc.). Au fur et à mesure, les contenus produits sont mis en ligne par les ingénieurs pédagogiques et/ou les auteurs. Lorsque l'ensemble du cours est prêt, un **bêta-test** est organisé.

Dès l'ouverture des inscriptions, 3 mois avant le lancement du cours, la **promotion du cours** démarre. Nous communiquons essentiellement sur les réseaux sociaux (Twitter, Facebook, LinkedIn), sur l'intranet Inria, sur notre site web et dans les réseaux des chercheurs.

Pendant le déroulement du cours, la tâche principale est l'**animation**. Les ingénieurs pédagogiques surveillent quotidiennement les forums et répondent aux questions des apprenants. Les auteurs sont également présents sur les forums pour répondre aux questions.

Lorsque le cours est terminé, une **attestation de suivi** est ensuite délivrée par FUN aux apprenants ayant obtenu un score minimal défini au préalable par l'équipe pédagogique (50 ou 60% généralement). Les ingénieurs pédagogiques ferment ensuite les forums mais le cours reste disponible aux inscrits en lecture seule.

Il est alors temps de **collecter et d'analyser les données** (questionnaires, données FUN) pour faire un **bilan** de la session passée et, le cas échéant, préparer la suivante (corrections, propositions d'évolution, etc.). Dans une démarche de **valorisation** et de **pérennisation**, nous déposons les vidéos et supports du MOOC sur le site **Canal-U**.

### 3.3 UN MOOC TYPE D'INRIA LEARNING LAB

La Figure 2 schématise les caractéristiques communes des MOOC produits par Inria Learning Lab. On notera en particulier une durée d'en général 5 semaines même si l'on cherche de plus en plus à produire des MOOC modulaires évoluant sur plusieurs sessions. Le nombre d'inscrits est en moyenne de 3000 parmi lesquels environ 9% terminent les cours. La diffusion des cours se fait sur la plateforme France Université Numérique même si l'on commence à travailler avec d'autres plateformes. La structure des MOOC est relativement classique avec des vidéos courtes (aux alentours de 8mn) entrecoupées de quiz et d'exercices de fin de semaine demandant plus de réflexion et de travail et d'autres ressources. Nous proposons aussi des guides d'utilisation de la plateforme, les supports de cours sous forme de fichier PDF, les sous-titres et un forum que nous animons. Concernant les langues, les cours se répartissent équitablement entre des versions françaises et anglaises. Certains cours sont bilingues.

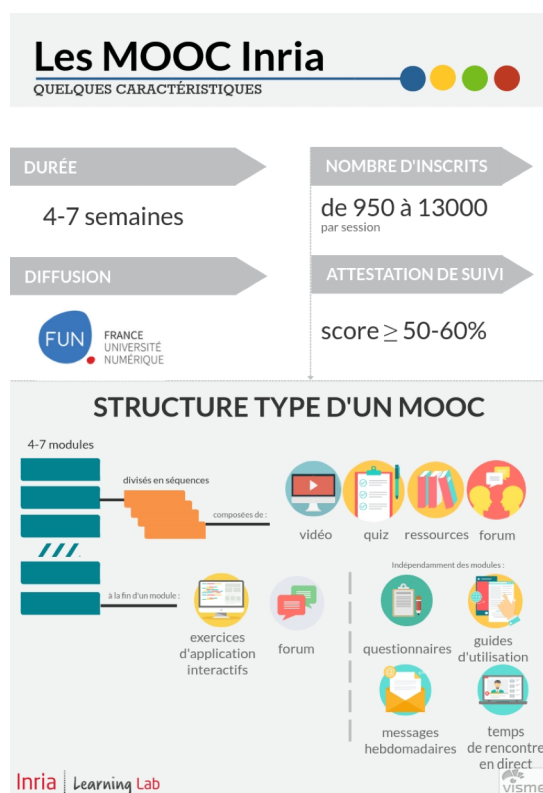


FIGURE 2 : CARACTERISTIQUES COMMUNES DES MOOC INRIA LEARNING LAB

### 3.4 LES INSCRITS

Chaque cours est bien évidemment différent en termes d'objectifs, de contenus et de public cible. Néanmoins, les bilans que nous avons pu dresser des MOOC ces trois dernières années montrent que les apprenants inscrits aux MOOC présentent un certain nombre de caractéristiques communes. Dans la Figure 3, nous décrivons ces caractéristiques.

Les données sont issues de l'ensemble des MOOC produits (hors ICN). Le **portrait type d'un inscrit aux MOOC Inria est un homme français de 36 ans possédant un Bac +5**. En effet, la répartition est la suivante :

- **Genre** : 72% masculin, 27,6% féminin, 0,4% autre
  - Part de femmes la plus élevée : Accessibilité numérique session 2 - 50,3%
  - Part de femmes la plus faible : Mobile Robots – Session 1 - 12%
- **Pays** :
  - France : 62%
  - Maroc : 6,4%
  - Côte d'Ivoire : 3%
  - Tunisie : 2,6%
  - Cameroun : 2,2%
  - Sénégal : 2,2%
  - Belgique : 2,2%
  - Canada : 11%
- **Age moyen** : 36 ans / **Age médian** = 34,5 ans
- **Niveau d'études** :
  - Bac + 5 / Diplôme d'ingénieur = 48,8%
  - Bac+ 3 / Licence = 17,2%
- **Situation professionnelle** (en % de répondants au premier questionnaire) :
  - 59,7% en activité professionnelle
  - 7,3% en recherche d'emploi
  - 5,5% de formateurs (enseignants/enseignants-chercheurs ou formateurs)
- **Nombre de pays représentés** :
  - Moyenne sur l'ensemble des MOOC : 83 pays différents
  - Moyenne sur les MOOC en français : 76 pays différents
  - Moyenne sur les MOOC en anglais : 91 pays différents

### 3.5 LES MOOC INRIA EN QUELQUES CHIFFRES

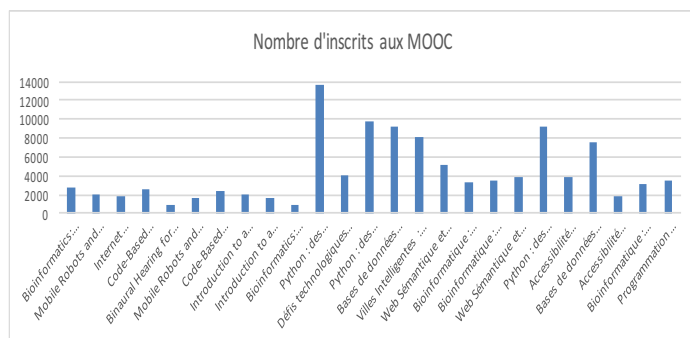


FIGURE 4 : NOMBRE D'INSCRITS A TOUS LES MOOC CONCUS PAR INRIA LEARNING LAB

- **14 MOOC produits** depuis la création du MoocLab/Learning Lab (hors O'CamI).
- **108473 inscrits** à l'ensemble des sessions jouées jusqu'en août 2017 (hors ICN et O'CamI)
- 8973 attestations délivrées
- 30 auteurs différents impliqués (hors ICN et O'CamI)
- 84h de vidéos produites (hors MOOC rejoués)
- 158h de vidéos diffusées (comprenant les MOOC rejoués)

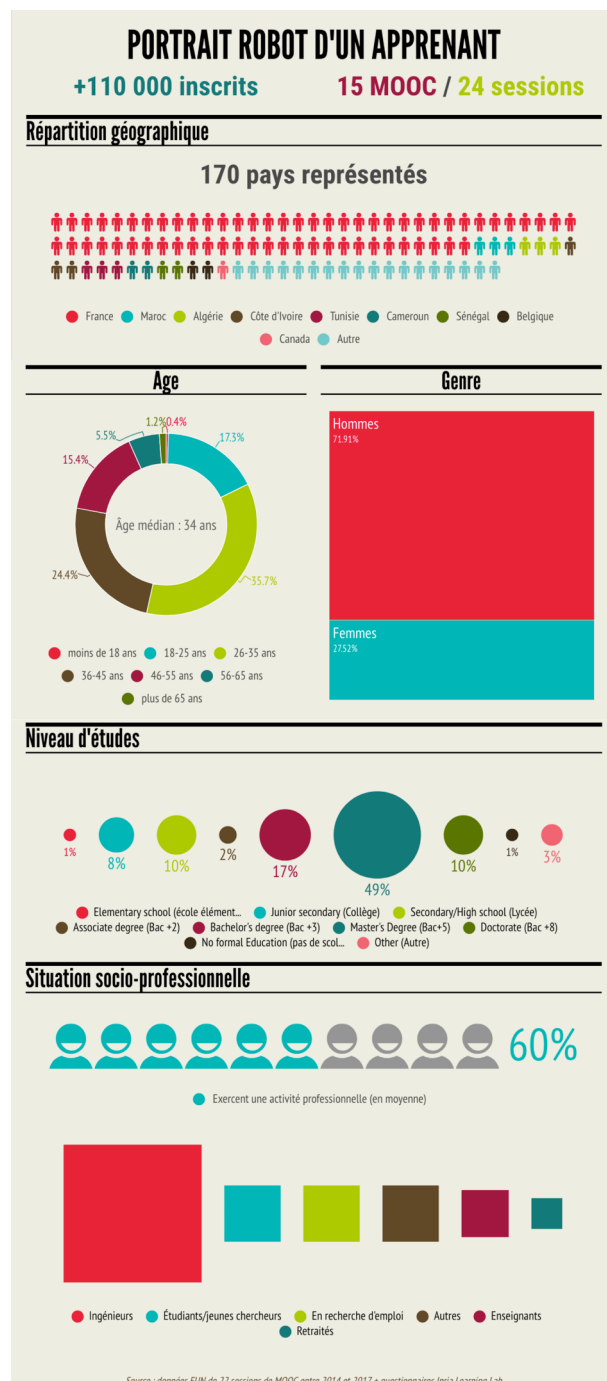


FIGURE 3 : CARACTERISTIQUES DES APPRENANTS INSCRITS AUX MOOC

## 4 DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET INNOVATION

Le développement technologique est l'une des missions d'Inria Learning Lab. Il est conçu et réalisé dans le cadre de certains de nos MOOC pour permettre d'enrichir l'expérience utilisateur par la réalisation d'environnements d'apprentissage innovants intégrés à la plateforme OpenEdx/FUN. Les scénarios sont conçus par les auteurs-enseignants et les développements technologiques sont réalisés par des ingénieurs de développement. L'équipe pédagogique assure la liaison entre les deux parties et le suivi de l'ensemble afin d'assurer une intégration réussie dans le cours.

### 4.1 INTÉGRATION DE NOTEBOOKS IPYTHON A LA PLATEFORME FUN-MOOC

Pour les MOOC [Python](#), [Mobile Robots](#) et [Bioinformatique](#), une adaptation de l'environnement des notebooks iPython à la plateforme OpenEdx/FUN et à l'usage par un nombre massif d'étudiants a permis à chacun de disposer d'un environnement interactif « full web » pour faire des exercices. Il a fallu assurer l'infrastructure d'hébergement des notebooks et la sécurité de l'ensemble de la plateforme afin de permettre à chaque apprenant de disposer de son propre espace notebook iPython et d'y faire exécuter du code en toute sécurité (isolation de chaque notebook). Côté interface avec la plateforme Open edX, un *add-on* a été développé et intégré à la plateforme. Pour le MOOC Python, 111 notebooks ont été intégrés dans le MOOC qui constituaient autant de compléments aux vidéos. Pour le MOOC Mobiles Robots, 7 notebooks ont été utilisés pour mettre en œuvre et s'approprier des algorithmes liés à la modélisation du comportement en robotique. Enfin, 23 notebooks ont été proposés dans le MOOC Bioinformatique pour mettre en œuvre les algorithmes présentés dans le cours et initier les participants au langage Python.

### 4.2 LECTEUR AÏANA

Le lecteur de MOOC Aïana a été conçu pour le MOOC [Accessibilité numérique](#), sur la base des travaux de l'équipe POTIOC (CRI Bordeaux). Il comprend des fonctionnalités adaptées à des situations de handicap d'origine cognitive. L'interface est totalement personnalisable par l'utilisateur qui peut choisir d'afficher ou non et de placer où il le souhaite le sous-titrage, le flux vidéo, les boutons de contrôle, d'ajuster la taille de chaque élément, de choisir entre différents flux vidéo, etc. Le lecteur Aïana facilite l'apprentissage dans un contexte de handicap ou non et est un outil de recherche sur les problématiques d'accessibilité.

### 4.3 TP REALISES POUR LE MOOC BASES DE DONNEES RELATIONNELLES

Dans le cadre du MOOC « [Bases de données relationnelles : comprendre pour maîtriser](#) », Inria Learning Lab a développé deux interfaces permettant à chaque participant du MOOC d'appréhender simplement, à travers des scénarios prédéfinis, deux concepts développés dans le cours.

#### 4.3.1 TP CONCURRENCE D'ACCES

Cette application web, développée en MySQL, propose un environnement permettant de tester la concurrence d'accès sur une base de données sans avoir besoin d'installer un environnement SQL : l'utilisateur va ainsi pouvoir lancer des requêtes SQL de lecture et d'écriture, dans le niveau de sécurité souhaité, et voir le résultat de cette suite de requêtes dans le mode choisi.

Ce TP a été présenté dans la publication : « Bases de données relationnelles : une application web pour découvrir la concurrence d'accès » : <https://hal.inria.fr/hal-01513296>.

#### 4.3.2 TP OPTIMISATION

Cette interface web porte sur l'évaluation d'une requête SQL par le système. Elle permet de poser des requêtes SQL à des bases de données « réelles » (3 bases de données sont implémentées) et de visualiser le plan d'exécution de la requête.

### 4.4 APPLICATION INTERACTIVE DU MOOC INTERNET MEASUREMENTS

Pour le MOOC « [Internet Measurements: a Hands-on Introduction](#) », les auteurs, Timur Friedman et Renata Teixeira, souhaitaient, dans une démarche pédagogique pratique basée sur des expérimentations réelles, permettre aux apprenants à la fois de consulter des expériences et de réaliser leurs propres mesures à partir d'une plateforme de tests existante. Une application interactive de mesures a donc été développée au sein d'Inria Learning Lab. Il s'agit d'une application web, directement intégrée dans le MOOC, qui permet aux apprenants de soumettre et/ou de consulter des expériences *Ping*, *Traceroute* et *iPerf* sur la plateforme PlanetLab Europe. Ces expériences sont de simples commandes réseaux Unix, exécutées à distance sur un serveur donné de ladite plateforme, choisi par l'apprenant. Ce service web est conçu pour être facile d'usage, et également pour solliciter au minimum la plateforme en cas de montée en charge. Il communique avec le serveur vitrine de la plateforme via une API REST, et est basé sur le framework Python Django. Le cœur de l'application est

une base de données stockant les correspondances entre les apprenants et leurs expériences ; et dont l'état est régulièrement actualisé afin de soumettre les nouvelles expériences à la plateforme et d'y récupérer celles qui sont achevées. Ce processus d'actualisation est confié à un processus indépendant du serveur web (Celery).

Rapport technique « Conception d'une application interactive pour le MOOC "Internet Measurements: a Hands-on Introduction" » : <https://hal.inria.fr/hal-01513292>.

## 5 VALORISATION : PARTENARIAT ET PROJETS

Le volet 2 du sous-projet uTOP-Inria<sup>1</sup> prévoyait de poursuivre la formation des ingénieurs en valorisant les formations proposées sous forme de MOOC auprès de partenaires et d'entreprises.

### 5.1 EIT DIGITAL

Dans le cadre européen, avec EIT DIGITAL Professional School, un SPOC issu du MOOC Villes Intelligentes est proposé à des ingénieurs et cadres en entreprises. Dans ce même cadre européen, un autre SPOC intitulé « Implementing Successful Processes for Citizen Participation » sera proposé en 2018.

### 5.2 COLLABORATION AVEC DES PARTENAIRES ACADEMIQUES

Pour les MOOC dont les co-auteurs appartiennent à des établissements autres qu'Inria, comme « Bases de données relationnelles » ou « Internet Measurements », pour lesquels des développements d'applications pédagogiques ont été réalisés, les cours sont transférés aux partenaires académiques intéressés par l'utilisation en classe de ces applications. Un dépôt APP a été fait pour le code des TP du MOOC de bases de données et des licences d'exploitation « CeCILL » ont été choisies pour permettre la réutilisation des applications.

Le MOOC Python qui a connu un très grand succès auprès d'établissements de l'enseignement supérieur, a été choisi pour faire partie de l'offre de formation de l'Idex UCA Jedi (Université Côte d'Azur) et une nouvelle version du MOOC Inria a été réalisée par l'UCA.

La démarche très innovante que constitue le « transfert » de formations ouvertes de type MOOC vers de la formation payante et continue, explique le manque d'expérience rencontré chez les partenaires industriels comme dans le monde académique sur ces sujets pour bien appréhender ce type d'actions.

En particulier, il s'est avéré complexe de comprendre ce que l'on pouvait « commercialiser » pour des entreprises qui souhaitent appuyer leurs offres de formation sur les ressources de MOOC sous licence CC BY-NC-ND. Par ailleurs, le sujet du modèle économique des MOOC étant encore largement ouvert et non résolu, de nombreuses pistes restent encore à explorer.

### 5.3 PARTENARIAT AVEC LES UNT DANS LE CADRE DU PROJET FUSCIA

Inria Learning Lab s'est engagé, dès sa création, dans le cadre du projet *fuscia*, dans la poursuite du partenariat avec les UNT *Unit* et *Unisciel*

- avec *Unisciel*, ce partenariat a permis la co-production du MOOC Pharo ;
- dans le cadre du PIA2, et de son partenariat avec *UNIT*, il a mené à bien la finalisation du projet IDEFI uTOP.

Inria Learning Lab continue également à co-animer le comité éditorial *fuscia*, présidé par Monique Grandbastien, une communauté thématique en informatique et en sciences du numérique, engagée dans une réflexion sur l'e-éducation et les ressources pédagogiques numériques.

---

<sup>1</sup> Le projet uTop-Inria (2013-2016) visait à réaliser un démonstrateur de **valorisation par la formation** des résultats de la recherche publique sur des secteurs de haute technologie.

## 6 BILAN DES COURS 2016/2017

### 6.1 PRESENTATION DES MOOC DIFFUSES ENTRE SEPTEMBRE 2016 ET AOUT 2017

7 MOOC ont été rejoués en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> session en 2016/2017 sur FUN : [Accessibilité numérique](#), [Bioinformatique](#), (version anglaise et française), [Défis technologiques des villes intelligentes participatives](#), [Internet Measurements : a Hands-on Introduction](#), [Introduction to a Web of Linked Data](#).

| Titre du Mooc       | Python : des fondamentaux à l'utilisation du langage - Session 3                                                                 | Introduction to a Web of Linked Data - Session 1                                                                                                                                                          | Accessibilité numérique - Session 1                                                                                                                                                                        | Bases de données relationnelles : Comprendre pour maîtriser - Session 2                                                                                                                                                    | Défis technologiques des villes intelligentes participatives - Session 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Introduction to a Web of Linked Data - Session 2                                                                                                                                                          | Accessibilité numérique - Session 2                                                                                                                                                                        | Bioinformatics : Genomes and Algorithms - Session 2                                                                                                                                                   | Bioinformatique : algorithmes et génomes - Session 3                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thème               | Informatique / Programmation                                                                                                     | Informatique / Technologies du web                                                                                                                                                                        | Informatique et société                                                                                                                                                                                    | Informatique                                                                                                                                                                                                               | Informatique et société                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Informatique / Technologies du web                                                                                                                                                                        | Informatique et société                                                                                                                                                                                    | Informatique et biologie                                                                                                                                                                              | Informatique et biologie                                                                                                                                                                              |
| Public cible        | Programmeurs confirmés qui veulent découvrir et approfondir Python ou débutants en programmation de niveau licence scientifique. | Ingénieurs en informatique et étudiants.                                                                                                                                                                  | Concepteurs de systèmes logiciels, développeurs de sites web, étudiants et personnels aidant. S'adresse également aux personnes en situation de handicap. Aucun pré-requis.                                | Etudiants en informatique (M1, première année d'école d'ingénieur ou L3), ingénieurs en informatique, ou chercheurs utilisateurs de bases de données relationnelles. Pré-requis : connaître l'algèbre relationnelle et SQL | Ingénieurs dans le domaine du numérique qui souhaitent approfondir les applications des nouvelles infrastructures réseaux et logicielles au domaine de la ville connectée ; métiers de la gouvernance ou de l'urbanisme qui s'intéressent à l'impact des nouvelles technologies sur la gestion des villes.                                                                                                      | Ingénieurs en informatique et étudiants.                                                                                                                                                                  | Concepteurs de systèmes logiciels, développeurs de sites web, étudiants et personnels aidant. S'adresse également aux personnes en situation de handicap. Aucun pré-requis.                                | Toute personne intéressée ayant une culture scientifique de niveau bac scientifique minimum.                                                                                                          | Toute personne intéressée ayant une culture scientifique de niveau bac scientifique minimum.                                                                                                          |
| Langue              | Français                                                                                                                         | Anglais                                                                                                                                                                                                   | Français                                                                                                                                                                                                   | Français                                                                                                                                                                                                                   | Français                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Anglais                                                                                                                                                                                                   | Français                                                                                                                                                                                                   | Anglais                                                                                                                                                                                               | Français                                                                                                                                                                                              |
| Auteurs/Enseignants | <b>Arnaud Legout</b> - Chargé de recherche Inria<br><b>Thierry Parmentelat</b> - Ingénieur de recherche Inria                    | <b>Fabien Gandon</b> - Directeur de recherche Inria<br><b>Olivier Corby</b> - Chargé de recherche Inria<br><b>Catherine Faron Zucker</b> - Maître de conférences, Université Nice Sophia Antipolis, Inria | <b>Pascal Guittou</b> - Professeur d'informatique, Inria, Université de Bordeaux, CNRS<br><b>Hélène Sauzéon</b> - Professeur de psychologie et de sciences cognitives, Inria, Université de Bordeaux, CNRS | <b>Serge Abiteboul</b> - Directeur de recherche Inria<br><b>Philippe Rigaux</b> - Professeur d'informatique, CNAM<br><b>Benjamin Nguyen</b> - Professeur d'informatique, INSA CVL, Inria                                   | <b>Valérie Issarny</b> - Directeur de recherche Inria<br><b>Nathalie Mitton</b> - Directeur de recherche Inria<br><b>Hervé Rivano</b> - Chargé de recherche Inria<br><b>Animesh Pathak</b> - Directeur de recherche, société myKaarma<br><b>Christine Morin</b> - Directeur de recherche Inria<br><b>Nicolas Anciaux</b> - Chargé de recherche Inria<br><b>Stéphane Grumbach</b> - Directeur de recherche Inria | <b>Fabien Gandon</b> - Directeur de recherche Inria<br><b>Olivier Corby</b> - Chargé de recherche Inria<br><b>Catherine Faron Zucker</b> - Maître de conférences, Université Nice Sophia Antipolis, Inria | <b>Pascal Guittou</b> - Professeur d'informatique, Inria, Université de Bordeaux, CNRS<br><b>Hélène Sauzéon</b> - Professeur de psychologie et de sciences cognitives, Inria, Université de Bordeaux, CNRS | <b>François Rechenmann</b> - Ancien directeur de recherche Inria<br><b>Thierry Parmentelat</b> - Ingénieur de recherche Inria + une intervention d' <b>Alain Viari</b> , Directeur de recherche Inria | <b>François Rechenmann</b> - Ancien directeur de recherche Inria<br><b>Thierry Parmentelat</b> - Ingénieur de recherche Inria + une intervention d' <b>Alain Viari</b> , Directeur de recherche Inria |

TABEAU 1 : PRESENTATION DES MOOC DIFFUSES EN 2016/2017

### 6.2 CONTENUS ET CHIFFRES DES MOOC DIFFUSES EN 2016/2017

Les MOOC diffusés en 2016/2017 présentent sensiblement les mêmes caractéristiques que les MOOC précédemment produits par le Learning Lab. Ils ont une durée moyenne de 5 semaines, à raison d'environ 1h de vidéo par semaine.

Nous disposons de peu d'indicateurs permettant de suivre l'activité du cours. Nous nous appuyons donc sur 3 données chiffrées facilement récupérables :

- Le nombre d'inscrits. Il est très variable en fonction du sujet, allant de presque 1000 à plus de 13000 personnes par session.
- Le nombre d'actifs. Il s'agit du nombre d'apprenants qui ont réalisé au moins le premier quiz du cours. Il représente de 12 à 27% des inscrits.
- Le nombre d'attestations délivrées. Il s'agit du nombre d'apprenants qui ont obtenu un score supérieur à 50 ou 60 % aux exercices notés. Il représente de 4 à 12% des inscrits et de 25 à 58% des actifs.

|                  | Python : des fondamentaux à l'utilisation du langage - Session 3 | Introduction to a Web of Linked Data - Session 1 | Accessibilité numérique - Session 1 | Bases de données relationnelles : Comprendre pour maîtriser - Session 2 | Défis technologiques des villes intelligentes participatives - Session 2 | Introduction to a Web of Linked Data - Session 2 | Accessibilité numérique - Session 2 | Bioinformatics : Genomes and Algorithms - Session 2  | Bioinformatique : algorithmes et génomes - Session 3 |
|------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Structuration    | 7 semaines                                                       | 4 semaines                                       | 5 semaines                          | 6 semaines                                                              | 5 semaines                                                               | 4 semaines                                       | 6 semaines                          | 5 semaines                                           | 5 semaines                                           |
| Nombre de vidéos | 50 vidéos de cours                                               | 25 vidéos de cours + 16 démos                    | 42 vidéos de cours                  | 41 vidéos de cours, + 1 tutoriel                                        | 29 vidéos de cours + 3 interviews                                        | 25 vidéos de cours + 16 démos                    | 42 vidéos de cours                  | 47 vidéos de cours + 1 vidéo d'introduction à Python | 47 vidéos de cours + 1 vidéo d'introduction à Python |

| Durée totale des vidéos (en h sur la base de 8min environ par vidéo) | 6,5h                                                      | 5,3h                                                                                                                                                     | 5,5h                                                                                                                                                                                                                             | 5,5h                                                                                                                                     | 4,2h                                                                                                                                                                           | 5,3h                                                                                                                                                     | 5,5h                                                                                      | 6,2h                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,2h   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Contenus particuliers                                                | 111 notebooks iPython<br>2 mini-projets (semaines 6 et 7) | Version allégée du MOOC Web Sémantique et Web de Données<br>Mise à disposition d'un wiki pour le partage de références<br>Ouverture d'un groupe Facebook | 37 vidéos ont été filmées en 2 flux (face et profil)<br>Développement informatique : lecteur de MOOC Aiana avec des fonctionnalités adaptées à des situations de handicap d'origine cognitive issues d'un programme de recherche | 2 TP développés par le Mooc Lab (représentant 23 exercices)<br>9 articles scientifiques en complément dont la moitié écrits pour le MOOC | Utilisation du wiki et du forum de discussion pour des activités de fin de semaine + élaboration d'un document de synthèse des contributions à ces activités à l'issue du MOOC | Version allégée du MOOC Web Sémantique et Web de Données<br>Mise à disposition d'un wiki pour le partage de références<br>Ouverture d'un groupe Facebook | V2 du lecteur de MOOC Aiana : ajout de la gestion de marqueurs sur la timeline des vidéos | Utilisation de 2 applications web + 23 notebooks iPython<br>Exercices dans le forum avec proposition de corrigés la semaine suivante<br>+ utilisation de notebooks iPython pour initiation à la programmation Python et manipulation des algorithmes présentés dans le cours |        |
| Nb inscrits                                                          | 13637                                                     | 1938                                                                                                                                                     | 3875                                                                                                                                                                                                                             | 7639                                                                                                                                     | 4085                                                                                                                                                                           | 1600                                                                                                                                                     | 1925                                                                                      | 959                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3136   |
| Nb d'actifs                                                          | 3725                                                      | 397                                                                                                                                                      | 604                                                                                                                                                                                                                              | 1463                                                                                                                                     | 718                                                                                                                                                                            | 278                                                                                                                                                      | 226                                                                                       | 126                                                                                                                                                                                                                                                                          | 732    |
| % d'actifs par rapport aux inscrits                                  | 27%                                                       | 20%                                                                                                                                                      | 16%                                                                                                                                                                                                                              | 19.15%                                                                                                                                   | 17.58%                                                                                                                                                                         | 17%                                                                                                                                                      | 12%                                                                                       | 13.14%                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23.34% |
| Attestations délivrées                                               | 1603                                                      | 147                                                                                                                                                      | 338                                                                                                                                                                                                                              | 362                                                                                                                                      | 309                                                                                                                                                                            | 128                                                                                                                                                      | 130                                                                                       | 38                                                                                                                                                                                                                                                                           | 277    |
| Attestations délivrées en % du nb d'inscrits                         | 11.75%                                                    | 7.59%                                                                                                                                                    | 8.7%                                                                                                                                                                                                                             | 4.70%                                                                                                                                    | 7.56%                                                                                                                                                                          | 8%                                                                                                                                                       | 6.75%                                                                                     | 3.96%                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8.83%  |
| Attestations délivrées en % du nb d'actifs                           | 43%                                                       | 37%                                                                                                                                                      | 56%                                                                                                                                                                                                                              | 25%                                                                                                                                      | 43%                                                                                                                                                                            | 46%                                                                                                                                                      | 58%                                                                                       | 30%                                                                                                                                                                                                                                                                          | 38%    |

TABLEAU 2 : CONTENUS ET CHIFFRES DES MOOC DIFFUSES EN 2016/2017

## 6.3 NOUVEAUX COURS

### 6.3.1 MOOC « SE FORMER POUR L'ICN INFORMATIQUE ET CREATION NUMERIQUE »

Le MOOC [ICN](#) est une création 2017 produite par Inria Learning Lab : le parcours ICN est venu compléter l'ensemble des 5 modules au cœur du projet Class'Code pour offrir une formation ouverte accessible aux enseignants du secondaire qui leur permette d'assurer l'enseignement de l'option de seconde « Informatique et Création Numérique ». Une équipe de 12 personnes (chercheurs Inria, enseignants du secondaire et ingénieures documentalistes) a réalisé les contenus des 3 parties du programme : « N » pour Numérique (une quinzaine d'interviews ont été produites pour illustrer 15 thématiques choisies pour aborder le monde numérique) « I » pour Informatique, pour apprendre les notions de base de la science informatique, et « C » pour Création numérique, pour illustrer le développement d'activités et de projets en ICN. Cet ensemble a été coordonné et orchestré par 2 ingénieures pédagogiques d'Inria Learning Lab afin d'ouvrir sur FUN un premier MOOC permanent. Tous les contenus du cours sont disponibles depuis le 20 février 2017 et à ce jour, le cours toujours ouvert, comptabilise 12 300 inscriptions avec 1 205 attestations délivrées alors qu'un prolongement du cours est prévu jusqu'en novembre 2018. Une ingénieure pédagogique assure le suivi régulier et l'animation du cours. 4 temps de rencontre ont été organisés sous forme de directs vidéo, une réunion mensuelle est organisée avec l'équipe pédagogique et 2 lettres bi-mensuelles sont envoyées aux participants. Un suivi des indicateurs du cours est fait régulièrement pour suivre le déroulement de l'activité au fil des semaines.

### 6.3.2 SPOC « TECHNOLOGICAL CHALLENGES FOR PARTICIPATORY SMART CITIES »

Inria Learning Lab a répondu à l'appel à projets 2017 d'EIT Digital Professional School pour la traduction en anglais et la transformation du MOOC Villes Intelligentes en SPOC hybride pour la formation professionnelle. Le financement obtenu a permis de débiter la conception du cours en 2017. Les sessions seront jouées en 2018 avec des workshops de 2 jours en présentiel.

### 6.3.3 MOOC « PROTECTION DE LA VIE PRIVEE DANS LE MONDE NUMERIQUE »

Les 4 premiers modules du MOOC [Vie privée](#) préparés par Cédric Lauradoux et Vincent Rocca de l'équipe Inria Privatics seront lancés fin janvier 2018 sur la plateforme FUN et porteront sur les enjeux de la protection des données personnelles. Pour ces premiers modules, qui seront enrichis au cours des sessions futures de modules supplémentaires, les exemples porteront sur la protection des e-mails, sur l'usage des smartphones et la protection de la vie privée. On y abordera

également les questions de la législation française et européenne en matière de protection des données personnelles. L'objectif du MOOC est de répondre aux questions suivantes : « Quelles sont les données que vous produisez quand vous utilisez une technologie ? Quels sont vos droits en termes de vie privée ? Quelles mesures vous pouvez mettre en œuvre pour protéger votre vie privée ? »

#### 6.3.4 MOOC « RECHERCHE REPRODUCTIBLE : PRINCIPES METHODOLOGIQUES POUR UNE SCIENCE TRANSPARENTE »

Ce cours, conçu par Arnaud Legrand, Konrad Hinsén et Christophe Pouzat, vise à sensibiliser aux enjeux de la recherche reproductible et à donner des outils méthodologiques permettant de réaliser des analyses de données de façon reproductible et traçable. Il s'organise autour de 4 modules : cahier de laboratoire, document computationnel, analyse répliquable et étude reproductible et selon 3 parcours en fonction des connaissances préalables des apprenants et du niveau de technicité des outils utilisés. Du développement est prévu pour déployer un gitlab et fournir aux apprenants des notebooks Jupyter pour s'exercer directement au sein de la plateforme FUN. La diffusion est prévue courant 2018.

## 7 EVOLUTION DES ACTIVITES EN E-ÉDUCATION D'INRIA DANS LE TEMPS

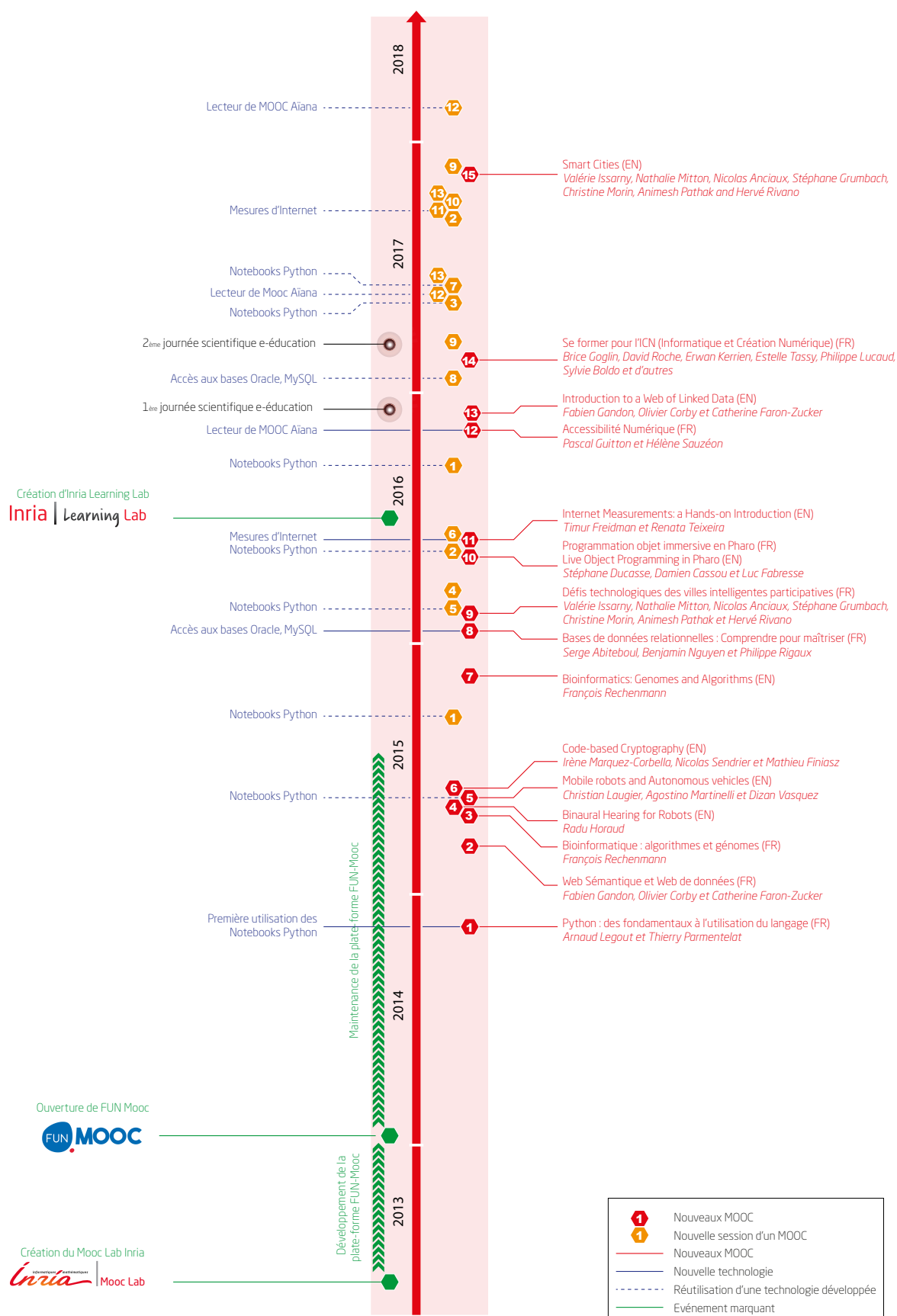


FIGURE 5 : EVOLUTION DES ACTIVITES EN E-EDUCATION D'INRIA DANS LE TEMPS