HAL
archives-ouvertes.fr

Une para-plateforme pour faire communauté autour de l'enseignement de l'informatique

Benjamin Ninassi, Margarida Romero, Olivier Goletti, Sabrina Barnabé, Sébastien Hoarau, Thierry Massart, Kim Mens, Patricia Corieri, Thierry Viéville

To cite this version:

Benjamin Ninassi, Margarida Romero, Olivier Goletti, Sabrina Barnabé, Sébastien Hoarau, et al.. Une para-plateforme pour faire communauté autour de l'enseignement de l'informatique. [Rapport de recherche] RR-9374, Inria. 2020, pp.17. hal-02994175v3

HAL Id: hal-02994175

https://hal.inria.fr/hal-02994175v3

Submitted on 16 Nov 2020

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.

Une para-plateforme pour faire communauté autour de l'enseignement de l'informatique

Benjamin Ninassi , Margarida Romero , Olivier Goletti , Sabrina Barnabé , Sébastien Hoarau , Thierry Massart , Kim Mens , Patricia Corieri , Thierry Viéville , avec l'aide de Gabriel Parriaux, Jennifer Christophe, Maryna Rafalska, Vassilis Komis, Jean Olgiati, Rawad Ghostin.

RESEARCH REPORT

N° 9374

Novembre 2020

Project-Team Mnemosyne

ISSN 0249-6399 ISRN INRIA/RR--9374--FR+ENG

Une para-plateforme pour faire communauté autour de l'enseignement de l'informatique

Benjamin Ninassi [*], Margarida Romero [†], Olivier Goletti [‡], Sabrina Barnabé [§], Sébastien Hoarau [¶], Thierry Massart [‖], Kim Mens [**], Patricia Corieri [††], Thierry Viéville [‡‡], avec l'aide de Gabriel Parriaux, Jennifer Christophe, Maryna Rafalska, Vassilis Komis, Jean Olgiati, Rawad Ghostin.

Équipe-Projet Mnemosyne

Rapport de recherche n° 9374 — Novembre 2020 — 22 pages

[*] Médiation Scientifique Inria - benjamin.ninassi@inria.fr
[†] LINE laboratory - margarida.romero@univ-cotedazur.fr
[‡] ICTEAM/INGI, Université catholique de Louvain - olivier.goletti@uclouvain.be
[§] SNJazur craftwork - snjazur@gmail.com
[¶] Département d'Informatique, Université de la Réunion - seb.hoarau@univ-reunion.fr
[‖] Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles - tmassart@ulb.ac.be
[**] ICTEAM/INGI, Université catholique de Louvain - kim.mens@uclouvain.be
[††] lascientotheque.be - pcorieri@ulb.ac.be
[‡‡] Mnemosyne Inria Research Team, LINE laboratory - thierry.vieville@inria.fr

RESEARCH CENTRE
BORDEAUX – SUD-OUEST

200 avenue de la Vieille Tour
33405 Talence Cedex

Résumé : L'enseignement de l'informatique est un enjeu majeur dans la formation des adultes de demain qui devront s'inscrire dans une société où la technologie est de plus en plus présente. Cependant, pour l'enseignement obligatoire dans de nombreux pays européens, il n'a été que tout récemment introduit ou n'est seulement qu'au stade de projet. La Commission européenne, consciente des enjeux majeurs de l'enseignement du numérique et de l'informatique, a conçu un cadre de référence et au sein de ces référentiels, notre projet vise plus particulièrement l'apprentissage des sciences informatiques via les points 3 "Digital content creation" et 5 "Problem solving".

Dans ce contexte, le projet de Communauté d'Apprentissage de l'Informatique vise la mise en communauté d'enseignant·e·s pour leur faciliter la découverte de l'informatique et d'outils nécessaires pour son apprentissage aux élèves de 10 à 18 ans. Une plateforme et des outils numériques permettent l'entraide entre enseignant·e·s et autres professionnel·le·s de l'éducation à travers discussions et partages d'expériences et de ressources pédagogiques.

Nous discutons ici, après un bref panorama de l'existant de l'expression des besoins, et de la méthodologie d'uune communauté de pratique avant de décrire l'implémentation de ce que nous appelons une "para"-plateforme qui vient en appui et en lien des plateformes existantes. Expérimenter et évaluer cette proposition se fera en 2021 et 2020 et constitue la perspective de ce travail préliminaire.

Mots-clés : enseignement de l'informatique, communauté de pratique, plateforme numérique.

A para-platform to build a community regarding computer science education

Abstract: Computer science education is a major issue in the training of the adults of tomorrow who will have to enroll in a society where technology is increasingly present. However, for compulsory education in many European countries it has only recently been introduced or is only at the draft stage. The European Commission, aware of the major challenges of digital and computer education, has designed a frame of reference and within this frame of reference, our project more specifically targets the learning of computer science in link with item 3 "Digital content creation" and 5 "Problem solving ".

In this context, the Computer Learning Community project aims to bring French spiking teachers into a community to facilitate the discovery of computer science and the necessary methods and tools for their learning, considering students aged 10 to 18. years. Our platform and related tools allow mutual assistance between teachers and other education professionals through discussions, sharing of experiences and open educational resources.

Here, after a brief overview of the existing expression of need, and a presentation of the methodology of a community of practice, we describe the implementation of what we call a "para"-platform with is in connection with already existing initiatives, to help them. Experimenting and evaluating this proposal will take place in 2021 and 2020 and constitutes the perspective of this preliminary work.

Key-words: computer science education, community of practice, digital platform.

Introduction....6
Position du problème....7
Panorama de l’existant....7
Expression des besoins....9
Proposition d’une communauté de pratique....11
Implémentation d’une para-plateforme....12
Conclusion....15
Références....16
Appendix: What is a CoP ?....18

Introduction

L'enseignement de l'informatique est un enjeu éducatif depuis le début du développement de cette discipline[1] : il faut comprendre les fondements de cette science et technique, née au XXème siècle, pour maîtriser et pas simplement consommer, voire subir, les technologies souvent disruptives, qui en découlent et génèrent de nouveaux usages inédits et une culture émergente, qui peut être aussi technocritique.

Au cœur d'une nouvelle révolution industrielle et sociétale marquée par l'automatisation, la robotique et l'intelligence artificielle, l'apprentissage de l'informatique [re]devient un enjeu socio-éducatif majeur. Dans une société où ce type de technologies est de plus en plus présent, la formation à l'informatique des citoyennes et citoyens d'aujourd'hui et de demain est un défi majeur.

L'enseignement de l'informatique n'a été que tout récemment introduit ou devrait l'être prochainement au sein de l'enseignement obligatoire des pays de l'OCDE. Malgré ces politiques favorables à l'intégration de l'informatique dans les programmes de l'enseignement régulier, la plupart des enseignant·e·s[2] n'ont pas été formé·e·s à l'informatique et n'ont pas développé le sentiment d'auto-efficacité nécessaire pour s'engager dans des activités d'apprentissage de l'informatique à l'école.

Ainsi, dans le cadre du projet Erasmus+ CAI (Communauté d'Apprentissage de l'Informatique), et en lien avec d'autres initiatives comme Class´Code en France, nous visons à les accompagner et nous proposons de le faire par le biais du développement d'une Communauté de Pratique (Corieri et al. 2020).

Dans ce cadre, nous allons présenter et discuter ici ce que nous proposons de mettre en œuvre pour combler ces manques : analyse des besoins concrets, proposition de réponses à ces besoins, discussion des processus et outils qui en découlent. Plus spécifiquement, pour répondre à ces besoins, on propose de faire communauté, au sens d'une communauté de pratique, avec une para-plateforme https://cai.community présentée dans ce document.

Nous posons le problème dans la section suivante, puis à partir d'un bref panorama de l'existant (développé par ailleurs), faisons une expression des besoins, auxquels nous répondons par une proposition de communauté de pratique (CoP) dont nous donnons les principes avant de décrire la

[1] L'informatique est à la fois une science et une technique qui a engendré une industrie et ce que l'on nomme le numérique qui est aussi une culture.

[2] https://lessalopettes.wordpress.com/2017/09/27/petit-guide-pratique-de-lecriture-inclusive/

solution organisationnelle (Communauté de Pratique, Wenger, 1998) et le soutien technique à la CoP déployée, et de conclure sur ce sujet en rappelant l'urgence à agir pour le développement de l'enseignement et de l'apprentissage de l'informatique.

Position du problème

Nous nous mettons, en premier lieu, au service des professionnel·le·s de l'éducation qui doivent initier à l'informatique des élèves ou des jeunes de 10 à 15 ans d'une part et de 15 à 18 ans d'autre part[1] en Europe francophone, tout autre pays francophone étant bienvenu. Illes sont souvent issu·e·s d'autres disciplines avec des connaissances en pédagogie mais peu ou pas de connaissance ni en informatique ni en didactique de l'informatique. Nous ciblons aussi des cadres de l'éducation qui forment ces enseignant·e·s ou animateur·e·s, et des personnes qui viennent en tant que parent·e·s ou apprenant·e·s. De plus, des professionnel·le·s ou des étudiant·e·s dans un des domaines de l'informatique peuvent aussi participer à la communauté, en étant dans ce cas dans la situation inverse, avec une connaissance technique préalable et un besoin de formation complète en sciences de l'éducation et de la formation (didactique, pédagogie, psychologie de l'éducation).

Lors d'une étude préalable[2] nous avons pu relever que les collègues expriment des besoins très précis par rapport à leur mission d'enseignement:

- S'initier et découvrir cette nouvelle discipline, pouvoir appréhender l'utilité des savoirs et compétences disciplinaires et transversaux liés à l'apprentissage de l'informatique.
- Se former aux fondamentaux, souvent avec de fortes contraintes de temps, donc en le faisant progressivement à moyen terme, tout en commençant à enseigner.
- Préparer les séances scolaires : expliciter les compétences à transmettre, avoir des exemples de cours, des ressources pour préparer les activités, un cadrage et des éléments pour les évaluations.
- Disposer de fiches concrètes au niveau de la mise en activité : contenu et didactique.
- Recevoir du conseil personnalisé au cours de la formation et de la préparation.
- Partager son expérience avec les collègues au fil de la pratique avec les élèves.
- Se donner les moyens de réfléchir à son propre enseignement .
- Discuter de sujets généraux ou professionnels en lien avec cet enseignement.

C'est à cet ensemble de besoins que nous voulons répondre ici, comme détaillé ci-après.

Panorama de l'existant

En France, depuis 2019, un enseignement en Sciences Numériques et Technologie[1] (SNT) se met en place en seconde (c'est à dire K10, 15-16 ans) pour toutes et tous, afin de partager une culture scientifique et technique sur ces sujets, et un enseignement de spécialité de Numérique et Sciences

[1] Nous distinguons les deux tranches d'âge au niveau des ressources et des approches pédagogiques.

[2] Nous nous sommes basés sur le travail collégial en atelier lors de https://www.didapro.org/8 et les retours des personnes qui se sont formés à https://classcode.fr/snt (Mariais et al. 2019).

[1] Voir https://eduscol.education.fr/cid143713/snt-bac-2021.html pour les détails du programme.

Informatiques[2] (NSI) en première et terminale (K11 et K12) permet de se préparer à des études supérieures en lien avec le domaine, ceci après d'autres initiatives précurseuses (Guitton and Viéville, 2020), tandis que l'informatique en tant que science et technologie est aussi adressée dans les enseignements de ce type en primaire et secondaire, et se développe aussi au niveau des activités péri et extra-scolaires tournées vers la culture scientifique et technique, souvent dans un mode participatif (ex: constructions d'objets technologiques dans des espaces de bricolage et de prototypage (*tinkering*), tels que makerspace, laboratoires créatifs, incubateurs numériques, fablabs, clubs informatiques ou robotiques, …).

Un bel effort de formation de ces professionnel·le·s s'est fait, dans une relative urgence, de manière multi-partenariale. Au niveau SNT, une formation en ligne massivement suivie[3] a été complétée par des formations académiques et un espace d'échange[4] entre enseignant·e·s (Mariais et al. 2019), tandis que plusieurs enseignant·e·s partagent leurs ressources[5] et les améliorent au fur et à mesure des retours. Au niveau NSI, la formation -bien plus lourde- s'est développée à partir de la mise en place de formations universitaires[6] dites DIU, en attendant la mise en place de formations pérennes[7] au niveau de l'enseignement supérieur pour futurs enseignant·e·s (comme les INSPÉ en France) en lien avec le concours de recrutement des enseignant·e·s (en France le Certificat d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement du Second degré (CAPES)), tandis qu'un espace[8] d'échanges avec partage de ressources est très actif et représente la colonne vertébrale de la communauté instaurée dans les faits.

Dans ce panorama, il manque deux outils :
(i) une formation en ligne pour NSI (le projet est en cours, en lien avec ce projet) au delà de l'existence de formations à l'outil de programmation[9] Python, et
(ii) un service d'aide aux (a) communautés qui fonctionnent déjà et (b) aux communautés latentes, en les aidant à couvrir les besoins manquants.

---

[2] Voir https://eduscol.education.fr/cid143713/snt-bac-2021.html pour les détails du programme.

[3] https://classcode.fr/snt suivie par plus de 25000 personnes à ce jour, dont la quasi-totalité des enseignant·e·s et beaucoup de parents ou proches des élèves, avec un forum permettant de l'aide point à point.

[4] https://groupes.renater.fr/sympa/info/sciences-numeriques-technologie est une mailing liste qui permet de répondre aux besoins identifiés ici, par l'entraide entre enseignant·e·s.

[5] https://pixees.fr/informatiquelycee semble la plus visible, mais c'est loin d'être la seule.

[6] https://pixees.fr/informatiquelycee semble la plus visible, mais c'est loin d'être la seule.

[7] Voir https://www.societe-informatique-de-france.fr/capes-informatique pour plus de détails.

[8] https://groupes.renater.fr/sympa/info/numerique-sciences-informatiques est une mailing d'entraide avec un espace d'échange de ressources.

[9] https://cai.community/ressource/mooc-appendre-a-coder-avec-python représente la formation la mieux adaptée au niveau des collègues pour atteindre le niveau requis, tandis que https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:UCA+107001+session02/about se structure en deux parties, la première pour débuter (par exemple au niveau SNT) et le reste pour aller plus loin.

Expression des besoins

Il est des initiatives qui se veulent fédératrices, pilotées par les outils qui sont restées des coquilles vides, sans forcément répondre à un vrai besoin, souvent associé à une volonté de créer une surcouche organisationnelle sans plus-value explicite. Nous allons essayer d'éviter cet écueil.

Nous répondons ici à l'important et bien réel besoin des collègues qui enseignent ou vont enseigner l'informatique à non seulement être formé·e·s et disposer de ressources, mais aussi être accompagné·e·s au fil de la mise en place et de la réalisation de leur enseignement. Nous avons commencé par nous mettre à l'écoute de leurs besoins, à travers notre participation à des formations[1] en tant que créateurs de ressources, un atelier[2] de recueil de besoin, et une enquête de grande ampleur[3] dont on a commencé l'étude des résultats et qui sera publiée de manière ouverte et partagée dans un futur proche. Cette enquête, dont l'analyse des données est en cours, comporte, entre autres, des questions dotées à étudier : a) les pratiques de collaboration des enseignants dans le cadre de leur activité professionnelle, b) l'expression de l'utilité perçue d'une communauté d'enseignants en lien avec l'enseignement d'une discipline particulière ainsi que les fonctionnalités qu'une plateforme en ligne doit comporter pour accueillir une communauté d'apprenants en Informatique et c) l'intérêt potentiel à participer à la construction de la Communauté d'Apprentissage de l'Informatique. Les premiers résultats basés sur une analyse descriptive de réponses de quelque centaines d'enseignants ou futurs enseignants d'Informatique nous procurent des informations intéressantes (Komis et al. 2020).

- D'un côté, la collaboration entre enseignants se pratique essentiellement au sein de leur établissement sur une base volontaire et d'autre, l'interaction la plus fréquente est celle des échanges, suivie par le partage et la co-construction des ressources et les répliques plus informelles. Les réseaux sociaux génériques, à part peut-être Facebook et Twitter, qui sont utilisés par une partie de répondants, ne semblent pas faire partie des pratiques professionnelles des enseignants.
- Les enseignants ayant participés à l'enquête reconnaissent la valeur ajoutée d'une communauté de pratique sur plusieurs aspects, tels que la formation par les pairs, la formation en ligne asynchrone (MOOC ou autre formation à distance) et la formation en ligne synchrone (webinaire), les groupes de travail de co-construction de ressources, le feedback sur les productions par un pair ou par un expert, les discussions informelles avec les membres de la communauté et les discussions ou échanges animées par un facilitateur. Dans ce sens, les fonctionnalités désirées d'une plateforme soutenant l'activité d'une communauté de pratique sont, par ordre d'importance, la recherche des ressources existantes à l'aide d'un outil informatique, la possibilité de partage de ressources, le retour d'expérience sur l'utilisation d'une ressource, la conception des activités pédagogiques à partir des ressources disponibles, l'évaluation des ressources par des pairs et la recherche des collaborateurs pour la mise en place des projets pédagogiques.

[1] On recitera https://classcode.fr/snt avec plus de 25000 personnes inscrites dont on a fait une analyse dans (Mariais et al. 2019), mais aussi la formation Python citée ci-dessus, et notre participation récurrente à plusieurs formations présentielles d'enseignant·e·s.

[2] https://cai.community/évènements/lancement-du-projet-cai-a-didapro-2020

[3] Komis, V., Lavidas, K., Parriault, G., Goletti, O. and Rafalska, M. (2020). Enquête sur les besoins des enseignants d'Informatique concernant une plateforme de soutien d'une Communauté de Pratique, Premiers résultats, Projet CAI, en préparation.

- Les répondants de l'enquête se montrent favorables à participer au sein d'une communauté de pratique, avec des différents rôles comme ceux de participation active, de consultation des ressources, d'édition des ressources et de facilitation des tâches au sein de la communauté.

Fort de ces analyses, notre projet, lui, cherche simplement à offrir ce qui semble manquer dans l'éco-système actuel.

- *Assistance documentaire*: beaucoup de belles ressources, partagées au fil des messages, ont besoin d'être thésaurisées mais aussi recevoir des métadonnées[4] permettant de facilement les retrouver; ce besoin comprend la mise en relation, en galaxie, des dépôts de ressources, car il y a un riche existant. Pour couvrir ce besoin, il faut un référentiel de référencement et une véritable aide [humaine] documentaire avec un support en matière de secrétariat numérique.

- *Espaces de co-construction*: les ressources actuelles sont majoritairement individuelles ou le fait de petites équipes locales, à contrario de produits comme les ouvrages scolaires ou les ressources numériques issues de travaux d'équipes qui permettent de rassembler une intelligence collective. Pour couvrir ce besoin il faut proposer un process et des outils usuels de travail collaboratif.

- *Bureau d'accueil individuel* : il y a un vrai besoin de contact "personnel" en contrepoint des discussions collectives, pour des problèmes spécifiques ou moins faciles à exprimer publiquement, ou des demandes dont la formulation est encore préliminaire. Pour couvrir ce besoin, une personne animatrice de communauté est disponible, y compris pour des échanges individuels, "point à point", pour répondre à une demande moins facile à exprimer devant un groupe. Parmi les besoins, il y a le partage de ses propres ressources : recevoir de l'aide pour éditer, relire, tester, évaluer, améliorer.

- *Service pour les rencontres hybrides*: au delà des échanges asynchrones (mails ou forum) il semble que le besoin de rencontres en ligne ou sur un territoire est couvert de manière un peu disparate, et l'usage[5] des outils de rendez-vous en ligne reste à stabiliser. Pour couvrir ce

[4] Cette caractérisation comprend une "appréciation" pas au sens de mettre une note pour classer les bonnes ou mauvaises ressources, mais pour expliquer pour chaque ressource, dans quel cadre elle est le plus approprié; les "moins bonnes" ressources ne sont simplement pas à référencer, à moins que ce ne soit des ressources en cours d'amélioration qui sont justement un des buts de cette démarche; à contrario, une "très bonne ressources" peut ne pas être adaptée à une autre cible.

[5] Plus précisément https://zoom.us ou équivalent pose [encore] de très gros problèmes de confidentialité, avec des limites de performances (ex: nombre de participant·e·s) pour les instances gratuites, les plateformes des GAFAMs comme https://hangouts.google.com ou https://www.skype.com ou leur équivalent intégré comme dans https://teams.microsoft.com ont aussi des limites de performance dans leurs instances gratuites et impose des inscriptions parfois questionnables, les plateformes publiques ou libres comme https://renavisio.renater.fr ou

besoin (i) une solution de rendez-vous en ligne est proposée: ouverte, sécurisée et facile d’utilisation tandis qu’un (ii) outil minimal connectable aux agendas numériques usuels permettant de poser des rendez-vous est déployé.

- *Navigation entre plateformes*: entre les dialogues par courriels, utilisation des réseaux sociaux (essentiellement ici les fils twitter, pages facebook et outils linkedin), sites webs personnels sous forme de blogs, de dépôts de ressources ou de banques (qui référencent les ressources des dépôts), multiples outils d’échange et co-travail synchrone en ligne, il y a vraiment besoin de mettre en lien ces différents espaces de ressources, partages ou rendez-vous. Ce besoin a quantitativement et qualitativement augmenté (nouveaux usages), avec la crise sanitaire. Pour couvrir ce besoin, une para-plateforme est déployée à capot ouvert comme discuté maintenant.

Proposition d’une communauté de pratique

On se propose de fédérer les besoins explicités précédemment au sein d’une "CoP”, une Communauté de Pratique pour l’Apprentissage de l’Informatique. Les CoP (Communautés de Pratique, Wenger, 1998) sont des «groupes de personnes qui partagent une préoccupation ou une passion [intérêt commun] pour quelque chose et qui apprennent à le faire mieux en interagissant régulièrement» (Wenger, McDermott, and Snyder 2002).

On parle de partage des pratiques pédagogiques, didactiques et curriculaires[1] sur l’apprentissage de l’informatique à l’école (10 à 18 ans). Pratiques pédagogiques comme «étant l’ensemble des actions mises en œuvre par l’enseignant durant les cours, de manière plus ou moins consciente, en vue de faire acquérir des connaissances aux étudiants et pouvant se référer à plusieurs dimensions telles que les interactions avec les étudiants, l’organisation du cours, la façon de transmettre de l’enseignant, sa clarté, le matériel mobilisé pour enseigner ou encore l’attitude de l’enseignant» (Duguet 2015).

https://jitsi.org ou celles que les partenaires partagent https://visio.inria.fr dans le cadre de leurs missions de service publique ont finalement un usage borné, la meilleure solution semble https://bigbluebutton.org qui nécessite un déploiement spécifique, offert ici.

[1] Il nous faut de la matière, de la didactique et de la pédagogie.
- La matière à enseigner: quels savoir, savoir-faire et savoir être ?
- La didactique : comment apprendre à enseigner l’informatique en classe ?
- La pédagogie : quelles pratiques et processus d’apprentissage des élèves, fonctionnement de la classe, lien avec les autres disciplines ?

FIGURE 1. Une vue informelle des communauté de pratique : entre réseau social (ouvert et en réseau de manière coopérative et piloté par les opportunités) et équipe projet (structuré, voir hiérarchique, collaboratif et piloté par un objectifs), c'est un partage de connaissance (savoirs), de pratiques (savoir-faire) et de savoir-être; on y apprend ces compétences en "faisant" de manière incrémentale et on y crée et teste de nouvelles idées; repris de https://ctlt.ubc.ca/2013/07/25/connecting-communities-of-practice-at-ubc

Dans le cas précis de l'apprentissage de l'informatique pour l'enseigner on peut proposer que le travail soit:

- *Participatif*. On se forme en participant de manière active, pas juste en consommant, on y est à la fois apprenant·e et enseignant·e, on est dans un processus de formation incrémentale au cours de son activité professionnelle, où les compétences sont immédiatement réinvesties.

- *Performatif.* Par la pratique, on apprend aussi à faire communauté et apprendre à apprendre de manière participative, pour le faire par exemple avec les élèves, et aussi à comprendre en quoi consiste faire communauté. De plus, plusieurs ressources de formation sont réutilisables avec les élèves ou permettent de dériver des activités.

Cette idée d'apprendre à partir d'un travail en communauté de manière distancielle ou hybride peut inspirer aussi la façon d'apprendre aux participant·e·s à enseigner de cette façon. Cela peut être du travail collectif (travail en binôme, petit et grand groupes) ou individuel par exemple en proposant un travail en autonomie avant un partage avec les autres élèves et la personne enseignante, ou de découvrir les connaissances à titre préparatoire[2], avant de venir questionner de manière active sur ces sujets. Le point clé est que pour que ces pratiques marchent, il ne suffit pas d'utiliser les outils, il faut vraiment apprendre à faire communauté, et apprendre aux participant·e·s à l'apprendre. Cette idée est particulièrement pertinente en situation de télé-enseignement (ex: situation de confinement dû à la pandémie), pendant laquelle on passe obligatoirement d'une situation "frontale" (cours magistral et séances de "travaux pratiques" au sens large) à une situation distancielle. Nous pensons que la bonne solution est alors de créer une situation de mise en communauté.

Implémentation d'une para-plateforme

Pour répondre à ces besoins et mettre en œuvre cette idée de communauté de pratique, nous avons déployé une "para"-plateforme issue des spécifications suivantes:

- *Ouverte et la plus simple possible* : c'est une solution basée sur des logiciels libres (ici basée sur wordpress en utilisant un maximum de plugins existants bien validés et d'usage courant)

[2] On décrit ici tout simplement des modalités de pédagogie dite inversée.

qui ne recherche surtout pas la sophistication logicielle, mais des éléments très facilement paramétrables et adaptables, avec un niveau élémentaire en informatique. Elle est facile à dupliquer pour des usages dérivés. Elle possède également la faculté d'être elle même déployée en mode "ferme de wordpress". Ceci permettrait, le cas échéant, d'auto héberger sur la même infrastructure avec les mêmes configurations et les mêmes plugins plusieurs plateformes communautaires sur des sujets différents. Les couts d'hébergement de maintenance s'en retrouverait ainsi amoindris tout en permettant en plus une transversalité entre les communautés à travers le partage des bases utilisateurs.

Un élément clé est que c'est un système informatique pour apprendre l'informatique, il y a donc un élément réflexif ici, on travaille à capot ouvert : la plateforme elle-même est un exemple qui peut être "décortiqué", réutilisé pour d'autres projets, y compris sans programmer (mais en ayant compris les concepts de base utilisés).

- *Adhésion aux standards existants* : tous les objets numériques que nous manipulons sont basés sur des standards existants.

  - *Informations à propos des participant·e·s* qui déclarent leurs noms, photo optionnelle et email (pour la communication), localisation (uniquement la ville) pour les rencontres in situ, compétences (techniques et pédagogiques) en lien avec cette communauté :
    on utilise ici les standards Wordpress[1] (FOAF[2] et Dublin Core[3] compatibles) pour l'identité, y compris les standards géographiques manipulés avec OpenStreetMap[4];
    on ne demande que les informations minimales (par exemple ni l'âge, ni le sexe) et on est respecte le RGPD[5] et de la sécurité des données.

  - *Méta-données des fiches de ressources* qui permettent de classer et rechercher des ressources; la plus value est ici de documentariser tous les éléments depuis les parcours de formation aux grains multimédia (élément graphique ou textuel) utilisés pour faire une ressource donnée;
    on se base sur le standard LOM[6] qui permet de disposer d'un vocabulaire contrôlé et de catégoriser au mieux les ressources.

    On y spécifie le type documentaire et éditorial du contenu (à la fois son format et son contenu), la description des personnes contributrices, le public cible, les éléments pédagogiques (public, pré-requis, compétences acquises, fonctionnement de la ressources) et les éléments didactiques (thématique disciplinaire, lien avec les programmes).

[1] https://fr.wikipedia.org/wiki/WordPress

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

[3] https://fr.wikipedia.org/wiki/Dublin_Core

[4] https://fr.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap

[5] https://fr.wikipedia.org/wiki/Règlement_général_sur_la_protection_des_données

[6] https://fr.wikipedia.org/wiki/Learning_Object_Metadata en fait la ScolLOMfr telle que proposée par Canopé https://www.reseau-canope.fr/scolomfr

Ces métadonnées sont instanciées sous forme de catégories hiérarchisées avec un double vue : (i) hiérarchique conforme à la LOM et (ii) relationnelle conforme à une représentation RDF[7] de description de ressources, afin de permettre aussi le traitement automatique de telles descriptions. On utilise à cette fin trois outils usuels: la notion de taxonomie (ex: les catégories proposées par un SGC[8] comme WordPress), de tags (ici avec un vocabulaire contrôlé) et de relations entre fiches, par exemple pour expliquer qu'une ressource est le grain d'un parcours, ou qu'une ressource est une version allégée d'une autre, etc.

Dans cette phase de mise en place, le travail est volontairement manuel et confié à des personnes professionnelles de la documentation. Nous déploierons aussi des outils algorithmiques ensuite selon les besoins de terrain observés.

- *Objets numériques pour interactions communautaires* à savoir :

(i) des profils de personnes comme définis ci-dessus, qui peuvent constituer des groupes;

(ii) des "rendez-vous" avec leur date (unique ou récurrente ou permanente), lieu (physique ou internet), objets, personnes participantes, et éléments de partage (ex: page co-éditée);

(iii) des "brèves" (une abstraction des "publications" facebook ou des "tweets" ou des "messages" linkedin) avec un titre, des mots-clés (ou #hashtags), un texte court, un lien et une illustration, une brève peut être l'amorce d'un contenu;

(iv) des "échanges" qui correspondent au fil d'un forum ou de discussion mail (i.e. un "thread") avec un titre et une séquence de messages signés, éventuellement au sein d'un groupe identifié ou pas, et quelques méta-éléments comme des likes;

(v) la notion de "projet" qui rassemble des personnes pour produire un contenu, comme par exemple une ressource ou un avis collégial, et rassemble des (a) personnes en groupe, des (b) "échanges", des (c) rendez-vous et des contenus (d) brèves ou ressources.

Sans les détailler ici, on se base sur les standards usuels de tels objets numériques courants, de façon à les avoir interopérables immédiatement sur les différents lieux

[7] https://fr.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework

[8] https://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_de_gestion_de_contenu

du Web (ex: page facebook ou Webchat twitter, …).

- *Solution essentiellement intergicielle* : nous implémentons en propre que le minimum de fonctionnalités, avec surtout des mécanismes d'utilisation des autres outils existants (par exemple les outils d'édition collaborative framapad ou de prise de rendez-vous framadate), ce qui nous a conduit à déployer, sur une plateforme la plus simple[9] possible un mécanisme de création et de documentarisation de fiche de ressources et deux outils de dialogue de type forum et de prise de rendez-vous.

FIGURE 2. Une vue de la plateforme résultat de la réflexion partagées ici et des spécifications proposées, on y voit le choix d'une présentation minimale, les différentes rubriques qui correspondent aux fonctionnalités proposées ici et le lien avec les réseaux sociaux les plus usités par les personnes qui vont l'utiliser.

FIGURE 3. Une vue de la page de ressources, on peut rechercher une ressource par recherche textuelle, différentes métadonnées, et il y a aussi la possibilité d'une aide pour rechercher un ressource, en proposer, ou en co-créer.

Conclusion

[9]La plateforme https://cai.community se présente sous forme d'un sous-thème wordpress avec les éléments de code https://gitlab.inria.fr/line/wp_theme_cai avec tous les éléments de déploiement documentés.

Fallait-il éviter de “lancer” les enseignante·s dans l’enseignement d’une nouvelle discipline informatique en ne les formant qu’en un rien de temps (Mariais et al. 2019) ? Ou était-il urgent de ne plus attendre (Berry et al. 2013) ? L’histoire semble donner raison aux téméraires, tout particulièrement à ces collègues enseignant·e·s, pionnier·e·s du partage de ces compétences, inédites par rapport à ce qui est enseigné depuis des années, mais indispensables.

Aujourd’hui, il faut surtout se demander comment le monde de l’enseignement supérieur et de la recherche peut continuer de s’orienter au service et aider à la continuation de la réussite de cette mutation.

Les initiatives sont multiples, et la présente est une des briques de ce mouvement de soutien à ce qui va permettre à nos enfants, avec l'aide des enseignants, de maîtriser le numérique, en apprenant les bases de l’informatique.

Références

Présentation sous forme de slides https://tinyurl.com/y2n73zqy

Promesses de la tâche O1 du projet Erasmus+ CAI https://tinyurl.com/y6lp6zqa

Berry, G, G Dowek, S Abiteboul, JP Archambault, C Balagué, GL Baron, C de la Higuera, M Nivat, F Tort, and T Viéville. 2013. “L’enseignement de l’informatique En France Il Est Urgent de Ne plus Attendre.” *Rapport de l’Académie Des Sciences*.

Corieri, Patricia, Margarida Romero, Thierry Massart, Olivier Goletti, Kim Mens, Maryna Rafalska, Thierry Viéville, et al. 2020. *Enjeux Dans La Création d’une Communauté d’enseignants Engagés Dans l’apprentissage de l’informatique*. https://hal.inria.fr/hal-02426274.

Duguet, Amélie. 2015. “Perception des pratiques pédagogiques des enseignants par les étudiants de première année universitaire et effets sur leur scolarité.” *Revue Française de Pédagogie*, no. 192 (July): 73–94.

Guitton, Pascal, and Thierry Viéville. 2020. “Le numérique pour apprendre le numérique ?” Binaire, January. https://hal.inria.fr/hal-02445562.

Komis, Vassilis, Lavidas, Konstantinos, Parriault, Gabriel, Goletti, Oivier and Rafalska, Maryna, 2020. *Enquête sur les besoins des enseignants d’Informatique concernant une plateforme de soutien d’une Communauté de Pratique, Premiers résultats*, Projet CAI, en préparation.

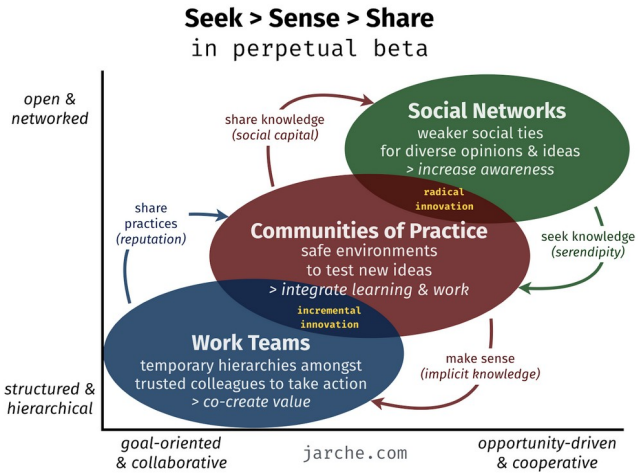
Mariais, Christelle, David Roche, Laurence Farhi, Sabrina Barnabé, Sonia Cruchon, Sophie de Quatrebarbes, and Thierry Viéville. 2019. “*Peut-on former les enseignant·e·s en un rien de temps ?*” In . https://hal.inria.fr/hal-02145466.

Snyder, W.M. and Wenger, E., 2004, *Our world as a learning system: A communities-of-practice approach* In Conner, M.L. and Clawson, J.G. (eds) Creating a Learning Culture: Strategy, Technology and Practice, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 35–58.

Wenger, Etienne, Richard Arnold McDermott, and William Snyder. 2002. *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Harvard Business Press.

Appendix: What is a CoP ?

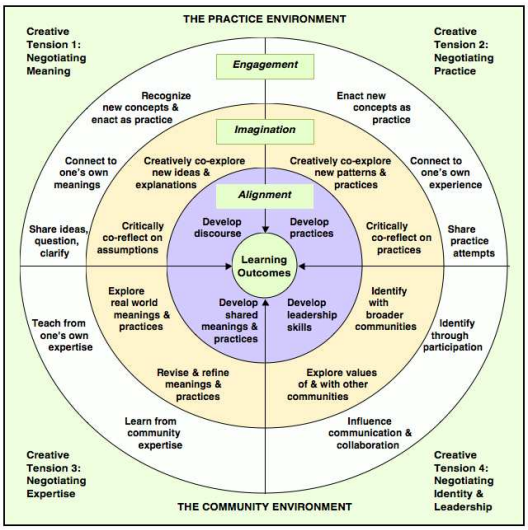
https://en.wikipedia.org/wiki/Community_of_practice



CoPs (Communities of Practice) are “groups of people who share an [objective] or passion [common interest] for something and who learn to do it better by interacting regularly” (Wenger, 2006).

Communities of Practice Learning Model : CoP are distinguished by the presence of three dimensions :

- a domain that focuses identity and action;
- a community comprised of members, their relationships, and the trust, belonging, and reciprocity that characterize their interactions;
- and a practice - a repertoire of tools, methods, and skills that evolve through members' learning, use, and innovation (Snyder, Wenger, 2004).



RESEARCH CENTRE
BORDEAUX – SUD-OUEST

200 avenue de la Vieille Tour
33405 Talence Cedex

Publisher
Inria
Domaine de Voluceau - Rocquencourt
BP 105 - 78153 Le Chesnay Cedex
inria.fr

ISSN 0249-6399