

La conception de parcours

La conception des parcours par les groupes de l'IFÉ s'appuie sur des collaborations avec d'autres institutions, tels que les IREM ou l'ONISEP, dépositaires d'une expertise relative aux contenus en jeu. Elle est réalisée dans le cadre de projets de recherche comme le projet européen S-TEAM, le projet « jeux et apprentissage » en collaboration avec l'université de Sherbrooke (Canada). Les thèmes traités sont donc liés à ces projets et pour les parcours présentés dans ce rapport, il s'agit de parcours transversaux pour INO ou Jeux sérieux, de parcours disciplinaires en mathématiques ou en sciences.

Les structures retenues pour les parcours sont encore très inspirées du modèle initial de Pairform@nce, en sept étapes. Cependant, nous avons exploité l'ouverture permise pour implémenter d'autres modèles de structure de parcours (exemple dans le parcours « algorithmique au lycée » (§ 1.4) ou le parcours « de la formation à la e-formation » (§ 2)).

Mais l'évolution la plus notable concerne le rapport aux formations présentiels préexistantes à la conception d'un parcours. Dans une première phase du programme Pairform@nce, la conception des parcours Pairform@nce a pu prendre appui sur des pratiques d'enseignements avérées et les parcours ont été élaborés sur la base de formations déjà existantes. Cela a été le cas des parcours précédemment conçus à l'époque de l'INRP ainsi que de nombreux autres parcours Pairform@nce que nous avons étudiés. C'est encore le cas pour l'essentiel des parcours en développement dans l'académie de Lyon, destinés à alimenter le « e-paf » de l'académie, c'est-à-dire l'offre de formations hybrides.

Ce n'est plus le cas pour les parcours développés actuellement dans le cadre des travaux de l'IFÉ. En effet, les parcours construits le plus récemment l'ont été sans l'existence d'une formation préalable à partir de laquelle élaborer la formation hybride. Ainsi, pour les parcours « Jeux sérieux » (p. 25), « INO » (p. 31), « algorithmique au lycée » (p. 39) et « mathématiques discipline non linguistique » (p. 42), il n'y avait pas de formation présentielle de référence, voire peu de ressources pour les enseignants. C'est le signe d'une évolution importante des compétences des concepteurs de parcours. Il apparaît maintenant possible de penser une nouvelle formation directement avec sa dimension hybride.

1.1 Le parcours Jeux Sérieux

C'est un parcours conçu en 2012 dans le cadre d'un partenariat avec le projet de recherche JPAEL, « Jouer Pour Apprendre En Ligne »¹⁴ en collaboration avec l'Université de Sherbrooke (Canada). Il a été validé et versé au catalogue national Pairform@nce sous la référence : « 4-2011.26 [AC-MONT] Les jeux sérieux »¹⁵ (Figure 9).



Figure 9. Page catalogue national du parcours « Les jeux sérieux »

Les concepteurs étaient répartis sur plusieurs sites en France, Lyon et Montpellier. Ils ont travaillé à la conception du parcours en s'appuyant sur un document texte organisé selon les sept étapes et qu'ils ont complété au fur et à mesure de l'avancé des travaux. Ce document a fonctionné d'une part comme un catalogue de ressources et liens web et comme un outil d'attribution de tâches entre les concepteurs.

En juillet 2013, sept sessions de formation sont déployées sur ce modèle, dans les académies de Grenoble, Guyane, Montpellier (trois sessions), Nice et Orléans-Tours. Seules les sessions de Montpellier sont animées par les concepteurs devenus formateurs.

1.1.1 Qu'est-ce qu'un jeu sérieux

Le parcours Pairform@nce « Jeux Sérieux » vise à former les enseignants à l'utilisation et à la conception de ce qui est couramment appelé les « Jeux Sérieux ». La plupart des définitions de l'expression "jeu sérieux" renvoient à un artefact informatique de type jeu vidéo dont l'usage vise à dépasser le simple divertissement pour atteindre des objectifs d'éducation ou de formation. Néanmoins, avec le développement des jeux sur dispositifs mobiles de type Smartphone, les termes jeu vidéo ou jeu d'ordinateur ne rendent plus compte totalement de la diversité des dispositifs. L'expression "jeu sérieux" est alors employée pour nommer des supports et des technologies qui font appel au réseautage, à la réalité augmentée ou à la géolocalisation. Le terme est aussi utilisé lorsque les composantes de la simulation sont intégrées au jeu vidéo afin de créer des environnements réalistes d'apprentissage gérés par des mécanismes de jeu et faisant souvent appel à la résolution de problèmes complexes.

D'autres auteurs utilisent le même terme pour décrire une situation d'apprentissage qui utilise des ressorts ludiques pour fonctionner. Ces situations sont des espaces de réflexivité au sein desquels le joueur/apprenant peut éprouver les stratégies qu'il élabore pour relever un défi. Les connaissances qu'il mobilise apparaissent alors comme des instruments permettant d'atteindre les objectifs fixés par le jeu. La conception de telles situations fait également largement appel aux technologies numériques d'aujourd'hui.

1.1.2 Le contenu du parcours

Ce parcours Pairform@nce vise donc à former les enseignants à l'utilisation et à la conception de situations d'apprentissage utilisant des ressorts ludiques. Il est organisé selon les sept étapes du modèle initial de parcours Pairform@nce. A partir d'exemples de jeux auxquels ils sont invités à jouer, les enseignants sont amenés à réfléchir à la définition du jeu sérieux et à élaborer une typologie de ces jeux.

¹⁴ <http://eductive.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/jeux/jpael>

¹⁵ <http://national.pairformance.education.fr/course/view.php?id=553>.

Ils utilisent pour cela une grille d'analyse des jeux sérieux élaborée par l'équipe EducTice de l'IFÉ, un guide de conception de jeux sérieux, ainsi qu'un ensemble de documents de référence propres à leur apporter des éléments sur l'intégration des jeux dans leur enseignement et sur la nature des apprentissages réalisés grâce à l'utilisation des jeux. Ces documents sont des ressources disponibles dans le parcours (Figure 10).



Figure 10. Huit points à prendre en compte pour concevoir une situation ludo-éducative

Les enseignants sont ensuite invités à analyser (dans la phase de travail à distance) les jeux utilisés sous l'angle de la conception, puis ils sont amenés (en présence, pour la mise en route) à concevoir de manière collaborative une situation d'apprentissage ludique soit en intégrant l'un des jeux étudiés à leur enseignement, soit en concevant un nouveau jeu. Un diaporama permet de structurer cette activité de conception de situation ludo-éducative (accessible à cette adresse : <http://educdice.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/jeux/jeux-et-apprentissage/guide>).

Cette situation ludique doit ensuite être expérimentée dans les classes afin de juger de la pertinence des choix effectués lors de la conception de la séquence. Il s'agit de vérifier que les ressorts ludiques permettent réellement de mettre en œuvre les connaissances et les compétences visées, tout en maintenant les critères qui font de cette séquence un jeu, le tout adapté au niveau des élèves. C'est également l'occasion de préparer le retour réflexif qui est organisé lors d'une séance de bilan de la formation (séance qui est organisée en présentiel). Il est donc demandé au stagiaire de mettre en œuvre la séance/séquence qu'ils ont conçue en relevant :

- ce que font les élèves par rapport à ce qui a été prévu ;
- les difficultés rencontrées dans cette mise en œuvre ;
- les difficultés rencontrées par les élèves ;
- les observations des enseignants sur le déroulement de cette séance en termes de motivation et apprentissage pour les élèves ;
- le cas échéant les résultats de l'évaluation qui porte sur cette séance ;
- les modifications qui sont à envisager.

Le retour réflexif est organisé au cours d'une séance de travail en présentiel, regroupant l'ensemble des enseignants stagiaires engagés dans ce parcours au niveau d'une activité. Il leur est demandé de préparer, pour cette rencontre, une présentation visualisable à l'aide d'un vidéoprojecteur et comprenant :

- une description de la séance/séquence conçue ;
- les éléments d'observation recueillis lors de la phase de mise en œuvre.

Les présentations sont suivies d'un atelier de finalisation des jeux conçus.

Deux sessions de formation ont été organisées cette année sur l'académie de Montpellier. Une partie du parcours a été repris pour une formation initiale en SVT. Les stagiaires ont produit des jeux et expérimenté en classe. Leurs productions sont visibles sur le site académique de ressources en SVT <<http://svt.ac-montpellier.fr/spip/spip.php?article404>>. Les jeux produits concernent par exemple les différents modes de contraception et leur mode d'action – Jeu « Baby Race - La course de la vie » (par A. Vergnes du collège Varsovie de Carcassonne et G. Angel du collège Gaston Doumergue de Sommières) – ou la découverte du rôle des mutations et de l'environnement (sélection naturelle) dans le maintien et/ou la disparition d'espèces sur Terre – Jeu « Les Darwininos » (par P. Bouzinac du collège Les Fontanilles à Castelnaudary).

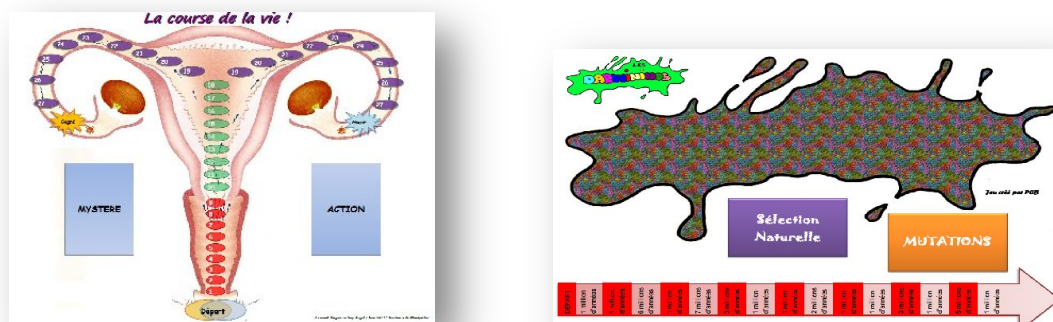


Figure 11. Illustrations des jeux sérieux « Baby Race - La course de la vie » (niveau 4^e de collège, à gauche) et « Les Darwininos » (niveau 3^e de collège, à droite).

Ces jeux sont présentés sur le site et seront réintégrés comme ressources pour les prochaines sessions de formation programmées dans l'académie de Montpellier pour l'année 2013-2014, illustrant ainsi la boucle conception-usage mise en œuvre pour les parcours Pairform@nce lorsqu'ils sont conçus par les groupes IFÉ : les ressources produites au cours de l'usage du parcours deviennent des ressources du parcours disponibles pour les futurs utilisateurs.

En conclusion, il faut relever que la dimension collaborative du travail des enseignants, importante lors de la conception du parcours, est moins fortement développée du point de vue des enseignants en formation. En revanche, le parcours met l'accent sur la dimension réflexive pour les enseignants en formation et donne un rôle important aux expérimentations dans les classes qui alimentent le parcours en nouveaux exemples de jeux sérieux.

1.2 Le parcours « Démarches d'Investigation en Mathématiques »

Le parcours « Démarches d'investigation en mathématiques avec des logiciels » a été validé fin 2011 et publié en 2012 au catalogue national, à l'adresse :

<http://national.pairformance.education.fr/course/view.php?id=501>



Figure 12. Le parcours Démarches d'investigation en mathématiques avec des logiciels

Le travail sur ce parcours s'est poursuivi dans l'année 2012-2013. Il s'est effectué en partenariat avec l'IREM de Rennes, au sein d'un groupe travaillant plus largement sur la mise en œuvre de démarches d'investigation au collège en mathématiques. Il s'agissait de compléter le parcours, et de le faire modifier pour suivre les évolutions de programmes. Nous avons ainsi, d'une part conçu, testé et mis en forme de nouvelles situations. D'autre part, nous avons travaillé sur la notion de tâche complexe, afin de compléter le parcours avec des exemples de telles tâches. L'ensemble des situations proposées en exemple, et des tâches complexes, sont disponibles à l'adresse :

<http://www.irem.univ-rennes1.fr/ressources/DI/>

Elles pourront être transférées dans le parcours, si celui-ci est destiné à un usage ultérieur.

Il s'agissait également de suivre la prise en main des ressources du parcours par des enseignants non concepteurs de ces ressources. Ceci est en effet une question essentielle, pour la conception d'un parcours Pairform@nce. Les exemples de situations pour la classe sont des ressources centrales du parcours. Est-ce que des enseignants, utilisant ces ressources en dehors du contexte d'une formation encadrée par des formateurs, peuvent les mettre en place en cohérence avec les objectifs qui avaient présidé à leur conception – ici, la mise en œuvre d'une démarche d'investigation – ? Nous avons étudié cette question cette année en suivant la mise en œuvre de la situation « les alignements du XX^e siècle » par deux enseignants non concepteurs de cette situation.

1.2.1 De nouvelles situations et l'introduction de tâches complexes

De nouvelles situations ont été conçues et testées en classe. L'idée de départ était d'élargir, au-delà de l'objectif du parcours initial, en visant les démarches d'investigation en général, et non pas seulement celles qui amènent à avoir recours à un logiciel. Nous avons ainsi conçu diverses situations (certaines d'entre elles donnant lieu à l'emploi de logiciels). Nous en donnons les intitulés, ainsi que les niveaux de classe concernés ci-dessous. Les ressources associées sont disponibles sur le site indiqué ci-dessus.

- Découvrir l'égalité de Pythagore (4^e)
- Découvrir les solides de Platon (6^e – 5^e)
- Solides mathématiques et impression 3D (4^e – 3^e)
- L'arbre de Pythagore
- Construire les solides de Platon (6^e – 5^e)

Dans le cadre du socle commun, il semble que la notion de tâche complexe reçoive désormais plus d'attention que celle de démarche d'investigation. Une tâche complexe est un problème qui peut donner lieu, pour l'élève, à une recherche utilisant différents outils ; à la construction de plusieurs procédures de résolution. Ainsi une tâche complexe est directement liée à certaines compétences du socle commun : « Rechercher, extraire et organiser l'information utile » ; « Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté ». Nous avons complété le parcours en y ajoutant des éléments concernant les tâches complexes, ainsi que des exemples de tâches complexes (voir le site) :

- À combien revient le bijou (extrait du DNB 2011)
- Mettre un tableau dans une caisse

1.2.2 Suivi de la prise en main d'une situation : l'alignement du XXI^e siècle

La situation « l'alignement du XXI^e siècle » (voir ci-dessous), initialement conçue par le groupe et testée en classe de 3^e, a été cette année prise en main par deux collègues non concepteurs de la situation initiale : dans un cas avec des élèves de première Bac Pro dans le cadre de l'accompagnement personnalisé (AP), dans l'autre cas pour une classe de troisième réussite (élèves en très grande difficulté).

« Autour de l'alignement du XXI^e siècle »

« L'alignement du XXI^e siècle » (Figure 13) est une sculpture conçue par Aurélie Nemours et réalisée à Rennes en 2005. Il s'agit de 72 colonnes de granit, disposées selon une grille régulière 8x9.



Figure 13. « L'alignement du XXI^e siècle », sculpture d'Aurélie Nemours 2005

Le point de départ de cette situation est une simple question posée aux élèves (de troisième) : « Que sont les alignements du XXI^e siècle ? » Ils doivent préparer une réponse pour la séance suivante. Lors de cette séance, une mise en commun des réponses est faite, puis le professeur demande aux élèves : « Quelles questions vous posez-vous, à propos de ces alignements ? » On trie alors les questions selon le critère : « À quelles questions les mathématiques permettent-elles de répondre ? » Par exemple : « Pourquoi 72 colonnes et pas 3 ? Les ombres à midi se rejoignent-elles d'une colonne à l'autre ? Pourquoi ces intervalles entre les colonnes ? » sont retenues comme questions mathématiques. Ces questions sont ensuite étudiées par groupe en classe, avec à disposition des ordinateurs. Les notions travaillées à cette occasion comprennent : la trigonométrie, les fonctions, l'agrandissement-réduction, les solides de l'espace etc.

Le retour de ces deux dernières expériences montre que les documents produits, s'ils aident à la mise en place de l'activité, n'ont pas toujours permis qu'elle se déroule effectivement sous la forme d'une démarche d'investigation. Par exemple, un des enseignants a rajouté, aux documents fournis, des fiches à remplir par les élèves, orientant ainsi leur travail.

Il est à noter que les tests faits dans le groupe ont été réalisés dans des classes de troisième « classiques », alors que les deux autres expériences ont été menées dans des classes d'élèves

en difficulté scolaire. Cette situation peut expliquer les différences de déroulement rencontrées. Dans la classe de troisième réussite, les enseignants n'ont pas pu aller jusqu'au bout et se sont arrêtés à la construction de la maquette, sans réussir à mobiliser leurs élèves pour les problèmes posés par les ombres. Ils ont décidé de mettre en place à nouveau l'activité mais cette fois-ci dans une classe de troisième européenne. En lycée professionnel, les élèves ont voulu modéliser la sculpture avec des logiciels mais n'ont pas parlé de construction de maquette, alors que cette construction a été demandée dans les autres classes. Le problème des ombres a motivé certaines classes mais pas toutes.

Ainsi les situations sont modifiées par les enseignants qui les prennent en main, en fonction de leur contexte d'enseignement, et des interactions avec les élèves. Ceci est d'autant plus vrai, pour une situation au départ très ouverte. Rappelons que dans la définition que nous avons retenue pour les démarches d'investigations, l'un des aspects importants est que l'avancée du savoir dans la classe dépende du travail des élèves. Ceci pose question pour la conception d'un parcours de formation. Faut-il envisager d'emblée des variantes, selon les contextes possibles ? Ceci paraît difficilement envisageable. Il paraît nécessaire, plutôt, d'indiquer les éléments « noyau » de l'activité, qui ne doivent en aucun cas être modifiés. Il pourrait aussi être utile de recueillir, dans le parcours, les expériences de ces utilisateurs successifs, présentées par une brève synthèse commentée.

1.3 Le parcours INO — Identité numérique et orientation



Figure 14. Logo du parcours INO

La production du parcours INO « Identité Numérique et Orientation » a été réalisée par une équipe du projet Pair-Ifé associée à l'ONISEP de Montpellier et au rectorat de l'académie de Montpellier. Comme les thématiques « identité numérique » et « orientation active » sont nouvelles dans les pratiques d'enseignement, la première étape de la conception du parcours a consisté en la production de ressources et leur expérimentation par les enseignants concepteurs dans leurs établissements scolaires. Le parcours concerne la mise en place d'activités dans les enseignements disciplinaires. Livré en octobre 2011, il est utilisé depuis 2012, pour des activités se déroulant, elles, en accompagnement personnalisé, à la fois par une enseignante de l'académie de Montpellier co-conceptrice du parcours, et avec une équipe d'enseignants dans le cadre du LéA Germaine Tillion de Sain-Bel (académie de Lyon).

Le parcours est disponible sur la plateforme académique de Lyon à l'adresse :

<http://ac-lyon.pairformance.education.fr/course/view.php?id=78>

Ce parcours est destiné aux enseignants du secondaire, collège et lycée. Au collège, il s'inscrit dans la construction des compétences du socle commun de connaissances et de compétences (Décret n° 2006-830 du 11 juillet 2006) qui définit les sept compétences que tout élève doit valider en vue de l'obtention du diplôme national du brevet (DNB). Les compétences visées sont des compétences transversales, ce qui constitue une spécificité par rapport aux parcours précédemment conçus par l'équipe, ancrés dans une discipline (mathématiques, SVT) ou à l'articulation de deux disciplines (géographie et géologie).

Le premier rapport de recherche qui a été publié par l'INRP en novembre 2008¹⁶ a clairement montré combien la conception d'un parcours Pairform@nce gagne à prendre en compte, dès le début, le point de vue de tous les acteurs, formateurs et stagiaires. Le parcours INO a pu, pour reprendre l'expression de Rabardel¹⁷, être conçu *dans l'usage*, puisqu'il a bénéficié à la fois de la contribution de concepteurs travaillant sur le terrain (enseignants et conseillère d'orientation psychologue) et d'une formation test, comme les autres parcours conçus par le groupe Pair-Ifé.

1.3.1 La spécificité des contenus du parcours INO

Le parcours INO articule deux questions vives, celle de l'identité numérique, préoccupation sociétale dont la prise en compte est requise désormais dans le B2i@ (compétence V-1), et celle de l'orientation active des élèves, préoccupation des politiques éducatives. Il n'existait pas, antérieurement à la construction du parcours INO, de pratique articulant ces thématiques dans le second degré. En conséquence, une recherche-action a dû être mise en œuvre en amont de la construction du parcours proprement dit. C'est sur la base des activités réalisées dans les classes au début de la conception que le parcours a pu être finalisé. Les activités à mettre en œuvre doivent s'appuyer sur les potentialités de blogs soutenant une démarche portfolio.

L'identité numérique

L'identité numérique renvoie aux représentations d'une personne présentes dans les systèmes d'informations ; elle est liée à l'avènement du Web qui offre des possibilités d'expression avec les blogs, les forums, les réseaux sociaux, etc. Face à l'utilisation massive des réseaux sociaux et de leurs outils dérivés, les conduites sur la toile évoluent et on constate des usages détournés de ces

¹⁶ Gueudet, G., Soury-Lavergne, S., Trouche, L. (dir.). (2008). Vers des assistants méthodologiques pour les professeurs. Rapport de recherche. Lyon : INRP.

¹⁷ Rabardel, P. (2005), Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel & P. Pastré (dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (pp. 11-29). Toulouse : Octarès

outils, le détournement étant intrinsèquement lié à l'utilisation des outils (Rabardel 1995). Facebook, conçu au départ pour étendre son réseau de relations privées, est généralisé à la sphère professionnelle et sert même de gestionnaire de contenus. Ces usages entraînent parfois des difficultés auxquelles les utilisateurs ne peuvent pas faire face. Par ailleurs, les personnes, les jeunes en particulier n'hésitent pas à entrer en relation avec des inconnus, et à montrer des choses sur eux-mêmes qu'ils ne dévoileraient pas dans la vie réelle (Cardon, 2008¹⁸). Le parcours INO pointe les conséquences de ces détournements et les dérives possibles. Il vise à développer la réflexion sur l'utilisation des réseaux sociaux, la réflexivité étant à la source de la génération de compétences (Pastré et Samurçay, 1995¹⁹).

L'activité sur l'identité numérique se réalise dans le cadre de la conception d'un blog soutenant une démarche portfolio. Le parcours INO propose la réalisation des étapes suivantes par les enseignants en formation :

- Première étape : mieux connaître la notion d'identité numérique. Que ce soit avec des enseignants en formation ou avec des élèves, l'identité numérique est abordée par une réflexion générale s'appuyant sur la lecture d'exemples (donnés dans les pages « Identité numérique » du parcours INO) et des témoignages ou des récits relatifs à cette question (Meltz, 2009²⁰ ; Blondel et Vautier, 2009²¹ ; Pierre, 2009²²).
- Deuxième étape : prendre du recul sur ses propres usages. Une activité comme la réalisation d'un petit test en ligne permet de situer sa manière de se dévoiler sur Internet (<http://sociogeek.admin-mag.com/>), ou encore taper son nom dans quelques moteurs de recherche (Google, 123 People, ... - une rubrique s'outiller sur l'identité numérique est à consulter dans le parcours) pour prendre conscience des traces qu'on laisse sur la toile, mais aussi de la relation entre leur apparition et l'outil utilisé.
- Troisième étape : développer des usages maîtrisés. Il est demandé aux enseignants en formation (et par répercussion aux élèves) de choisir les outils qui permettront d'atteindre des objectifs fixés. Il est possible par exemple de concevoir à plusieurs, par le dessin ou la conception numérique (Impress, PowerPoint, Photoshop...), des posters qui décrivent ce qu'est l'identité numérique ou les dangers d'une utilisation non maîtrisée des outils du web 2.0. Cette activité permet d'asseoir une représentation commune à un groupe sur le sujet demandé. En lycée, une enseignante de français demande aux élèves de réaliser un arbre généalogique qui est intégré au e-portfolio.

Le parcours propose des exemples de scénarios et de situations pédagogiques car nous faisons l'hypothèse que, dans ce cas précis de contenu non académique et disciplinaire, la proposition d'exemples pédagogiques permet à l'enseignant d'élargir son champ d'action et de trouver une solution optimale. Chacun pourra bien entendu adapter les ressources au contexte et au niveau où il enseigne, à sa discipline mais aussi à sa pratique des outils et des réseaux.

L'orientation active des élèves

Les compétences relatives à l'orientation apparaissent explicitement dans plusieurs textes institutionnels comme le Socle commun (compétence 7) et dans la circulaire Préparation de la rentrée 2009 (MEN-DGESCO, Circulaire n° 2009-068 du 20-5-2009). Dans ces textes, d'une part l'élève contribue à sa propre orientation, d'autre part, les activités visant à favoriser cette orientation concernent toute la communauté éducative, enseignants compris ; les enseignants se voient donc attribuer de nouvelles tâches visant le développement des compétences à s'orienter de leurs élèves.

¹⁸ Cardon D. (2008, 1er février). Le design de la visibilité : un essai de typologie du web 2.0, in Internet Actuel. Récupéré le 10 juillet 2011 de : <http://www.internetactu.net/2008/02/01/le-design-de-la-visibilite-un-essai-de-typologie-du-web-20/>

¹⁹ Pastré, P. & Samurçay, R. (1995). La conceptualisation des situations de travail dans la formation des compétences. *Éducation Permanente*, n° 123, p. 13-31.

²⁰ Meltz, M. (2009, 28 avril) Marc L***. Récupéré le 10 juillet 2011 de : <http://www.le-tigre.net/Marc-L.html>

²¹ Blondel, C. & Vautier, E. (2009, 14 janvier). Mis à nu par Internet. Récupéré le 10 juillet 2011 de : http://www.presseocean.fr/actu/actu_detail_-Mis-a-nu-sur-le-net-_11425-796456_actu.Html

²² Pierre, J. (2009, 17 avril). Narcisse et moi : une journée avec identité numérique. Récupéré le 10 juillet 2011 de : <http://www.identites-numeriques.net/16-04-2009/narcisse-et-moi-une-journee-avec-identite-numerique>

Les objectifs du parcours INO sont de faire en sorte que les enseignants soutiennent la construction des compétences à s'orienter de leurs élèves, au sein même des activités pédagogiques, mettant ainsi en place l'éducation à l'orientation « *démarche de formation et d'émancipation qui a pour objet de donner aux élèves les moyens de faire, tout au long de leur vie, des choix professionnels et d'études* » (Danvers, 2009²³, p. 187). L'implication des enseignants passe par l'insertion, au cœur de leurs enseignements scolaires, d'éléments visant à soutenir la construction de l'orientation ; chaque discipline peut, en fonction de sa spécificité, concourir à la construction du projet d'orientation des élèves, notamment en rendant saillantes les compétences transversales qu'elle permet de développer et en les illustrant à travers des exemples de métiers dans lesquels elles s'actualisent ou qui lui sont reliés. Il s'agit de mettre en œuvre le principe d'*infusion* (Hoyt, 1977²⁴), un des principes de l'« approche orientante » (Pelletier, 2004²⁵ ; Ferré, 2005²⁶). En effet, parmi les méthodes développées pour soutenir l'éducation à l'orientation, la théorie de l'Activation du développement vocationnel et personnel forgée par Pelletier et ses collaborateurs (1974²⁷) a été relayée en France par l'association Apprendre et s'orienter qui a organisé le Premier colloque international en Europe « Des changements pour l'école et l'entreprise » à Montpellier, les 6-7 Mai 2005. Danielle Ferré, organisatrice de ce colloque, a participé au groupe de travail sur le projet INO dans les classes. L'approche orientante s'inspire du concept d'« école orientante » (MEQ, Rapport Parent, 1963), les autres principes étant la *collaboration* de l'équipe éducative qui apparaît explicitement dans les textes intentionnels cités en début d'article, et la *mobilisation* ou mise en projet de l'élève. Il est important de souligner que l'éducation à l'orientation ne vise pas l'orientation professionnelle des élèves, elle promeut l'idée que l'orientation ne doit pas être une décision prise de manière externe à l'élève et dans l'urgence, mais qu'elle doit être construite au fil de son parcours scolaire et en l'impliquant.

Démarche portfolio et portfolio numérique

Quand on parle de portfolio, il faut distinguer « support » et « démarche ». Le support rend visible des documents, que ce soit pour la personne elle-même dans le repérage de son parcours, ou pour une présentation externe en vue d'une validation. La démarche renvoie au processus interne : les activités de repérage et conscientisation des apprentissages, expériences ou compétences, au fil du parcours et leur mise en document dans le support. Dans le cadre du projet INO, la démarche portfolio est soutenue par des blogs : blogs pour les élèves, mais aussi blog pour soutenir le parcours professionnel de l'équipe d'enseignants et pour favoriser leur appropriation des supports. Quel que soit le format, papier ou numérique, il s'agit avant tout de construire une démarche, mais chacune de ces versions est porteuse de contraintes différentes qui sont liées à la pré-structuration qu'elles véhiculent ou aux modalités d'action qu'elles organisent. La forme numérique peut engager son utilisateur dans une logique de présentation de soi et lui faire perdre de vue que le but premier est la construction de compétences par une approche réflexive. Dans le parcours, nous attirons donc l'attention des enseignants sur le fait qu'il faut faire porter l'attention sur l'analyse de son expérience et pas seulement la mise en forme du support.

Pour que le portfolio devienne, pour l'élève, un instrument qui reste à sa disposition pour des actions futures et qui soit susceptible d'évoluer en relation avec des situations d'actions nouvelles, l'activité doit être dirigée :

- vers la construction d'un « objet-portfolio » que l'élève conçoit et développe lui-même, il apprend à faire un portfolio en le réalisant ;
- vers la réflexivité, l'élève, dans un espace privé de son portfolio, réfléchit sur lui-même et sur ses propres activités ;
- vers autrui, le portfolio peut être plus ou moins ouvert pour des activités par groupes d'élèves, en classe entière, en direction de professionnels, etc.

²³ Danvers, F. (2009). *S'orienter dans la vie : une valeur suprême ? Dictionnaire des sciences humaines*. Editions du Septentrion.

²⁴ Hoyt, K.B. (1977). *A primer for career education*. Washington, DC, Government Printing Office.

²⁵ Pelletier D. (2004) *L'approche orientante, la clé de la réussite scolaire et professionnelle*. L'aventure, Septembre éditeur.

²⁶ Ferré, D. (2005). *Pour une approche orientante de l'école française*. Paris : Editions Qui plus est.

²⁷ Pelletier, D., & Dumora, B. (1984). Fondements et postulats pour une conception éducative de l'orientation. In D. Pelletier et R. Bujold (Eds.) *Pour une approche éducative en orientation*. Chicoutimi (Québec) : Gaëtan Morin.

Pour prendre en compte ces principes, l'enseignant engagé dans une démarche INO doit donner à ses élèves des occasions de produire un portfolio et d'avoir des activités constructives, avec des moments pendant lesquels ils développent leur réflexivité et des moments pendant lesquels ils apprennent à collaborer.

1.3.2 Objectifs et principes fondateurs du parcours INO : collaboration et réflexion

Les dimensions collaboratives et réflexives des parcours et des formations Pairform@nce sont réalisées de façons diverses bien qu'elles relèvent toutes deux de principes fondateurs du programme. Pour le parcours INO, ces deux dimensions ont fait l'objet d'une attention particulière, conduisant à des expérimentations et des propositions spécifiques.

La collaboration s'entend à deux niveaux dans le parcours INO. D'une part, elle consiste à concevoir à plusieurs un scénario pédagogique pour l'intégration des thèmes de l'identité numérique et de l'orientation dans la classe. Ainsi, le fait de mener le même scénario dans plusieurs contextes doit permettre d'établir sa faisabilité mais aussi de mettre en lumière les difficultés et de l'améliorer. D'autre part, le travail collaboratif doit amener les enseignants à utiliser des outils pour partager des documents mais aussi pour communiquer (notamment à distance). La pratique de ces outils peut susciter de nouveaux usages et induire de nouveaux scénarios à conduire avec les élèves.

Dans ce contexte, et pour en voir les effets, la démarche de conception du parcours INO a intégré l'utilisation d'outils numériques pour la réalisation des activités collaboratives. Le groupe de travail a utilisé des outils de communication à distance tel Skype et a conçu un site collaboratif comportant un agenda et des documents partagés. Ces outils ont également été proposés pendant la formation-test du Plan Académique de Formation. Ceci nous a amené à constater la vétusté du matériel mis à disposition des enseignants pour communiquer, le blocage de l'accès à Internet et le manque de formation des enseignants relatif aux compétences numériques de base : création de comptes, connexion Internet...

Un autre objectif du parcours INO est la dimension réflexive. La réflexion commune entre enseignants sur un scénario spécifique permet à chacun de partager ses difficultés mais aussi de confronter ses choix à ceux des autres. Dans le parcours, les stagiaires sont supposés conduire des observations croisées. Cette modalité doit engager une analyse réflexive de la pratique à partir du retour des observations. En outre, et tout au long de la formation, il est prévu que les stagiaires tiennent leur propre portfolio.

Comme pour les activités collaboratives, l'équipe de conception du parcours s'est attachée à expérimenter plusieurs outils pour accompagner la dimension réflexive afin de pouvoir les proposer ensuite dans le cadre de stages de formation. Aussi, les enseignants pilotes ont été sollicités pour remplir un journal de bord au fur et à mesure de la mise en œuvre du scénario choisi et de rendre compte de leur pratique lors de réunions avec l'équipe de conception. Malgré l'intérêt de ce type de retour réflexif pour la conception du parcours, l'outil journal de bord s'est avéré difficile à remplir.

1.3.3 Adaptation du parcours aux conditions de mise en œuvre de la formation-test

La mise en œuvre de la formation-test a montré qu'il était nécessaire d'anticiper dans le parcours les contraintes des contextes de formation.

Adaptation du calendrier

Deux calendriers ont été conçus dans le parcours INO. Le calendrier initial organise une formation autour de trois journées en présentiel (Figure 15).

Adaptation de la formation au public sélectionné par l'académie

La DAFPEN de l'académie de Montpellier a inscrit la formation INO dans le PAF. La répartition des participants dans l'académie était distribuée, mais notre demande de sélectionner des binômes de participants par établissement n'a pas été retenue (Figure 17).

Autres constats

Quelques autres points nous ont interrogés :

- Affichage dans le PAF très limité en nombre de signes : il était impossible d'expliquer précisément les thématiques et les attentes ;
- Manque de suivi de la formation à distance par les *enseignants en formation* : ceci peut être lié au point précédent ou s'expliquer par un manque d'investissement dans l'autoformation.

1.3.4 Importance accordée à l'utilisation du parcours par des formateurs non concepteurs

Le parcours INO intègre pleinement les résultats de la réflexion que nous avons menée sur l'appropriation des parcours par des formateurs non-concepteurs. Pour anticiper les contingences décrites au paragraphe 1.3.3, une place très importante est accordée à l'accompagnement de l'appropriation. Ainsi, le parcours propose de très nombreuses « notes de pédagogie », selon la terminologie usitée dans Pairform@nce, destinées aux formateurs et non visibles par les enseignants en formation. Elles sont présentées dans le guide du concepteur (pages 4 et 5) : « *Les concepteurs doivent garder à l'esprit que le parcours est destiné à être utilisé par différents formateurs dans des contextes de formation variés. Ils devront donc s'attacher à expliciter et à justifier leur démarche de formation, le choix des ressources et activités afin de faciliter l'appropriation du parcours par des formateurs qui ne l'ont pas conçu. Ainsi, dans toutes les étapes du parcours ils doivent insérer des notes pédagogiques pour conseiller les formateurs qui vont assurer des formations.* »

Conseil de pédagogie
(Attention, cette note n'est vue que par les formateurs et rôles d'encadrement pédagogique)

Le parcours INO comporte des ressources sur les thématiques de l'identité numérique et de l'orientation, sur différentes dimensions du portfolio, sur la question des compétences et sur l'évaluation. En tant que formateur, votre première tâche est de vous approprier les contenus proposés, que vous pourrez compléter avec vos propres ressources sur les thématiques ou des thématiques connexes.

Cette appropriation est importante car dans le parcours INO, les stagiaires que vous formez ne connaissent pas forcément les thématiques et les outils, n'ont pas tous l'habitude de travailler en équipe et d'analyser leurs pratiques dans le cadre d'une activité de groupe, n'ont peut-être jamais participé à une formation pendant laquelle il leur était demandé de se mettre en activité de production d'un scénario et de le mettre en partie en œuvre.

Pour vous approprier le parcours, nous vous conseillons de repérer les ressources sur les thématiques, mais aussi les activités que nous avons proposées dans les différentes étapes du parcours notamment pour favoriser la mise en activité, le travail réflexif et les échanges entre les enseignants en formation. Nous avons inséré de nombreuses notes de pédagogie dont le but est de vous aider à cette appropriation. Ces notes de pédagogie ne sont pas visibles par les enseignants en formation, elles mettent l'accent sur les points importants pour que la formation se déroule dans les meilleures conditions possibles.

- Nous vous conseillons à vous aussi de vous faire un portfolio dans lequel vous noterez toutes vos réflexions et les traces de vos activités et des difficultés que vous rencontrez lors de votre propre appropriation du parcours : vos stagiaires risquent de les rencontrer également, et vous serez mieux préparé à répondre si vous avez des traces de votre propre expérimentation du parcours.
- Notez-y aussi les modifications que vous voulez apporter au parcours et n'hésitez pas à nous les envoyer pour l'enrichissement futur de ce parcours.

Figure 18. Note de pédagogie extraite de la page Etape 2 – page Etude du contexte : un exemple d'activité suggérée aux formateurs pour qu'ils s'approprient les thématiques, démarches et outils du parcours INO.

Ces notes de pédagogie, comme les calendriers, sont considérés comme des assistants méthodologiques²⁸. Il s'agit d'aides destinées aux formateurs qui s'ajoutent à celles qui sont

²⁸ Gueudet, G., Soury-Lavergne, S., Trouche, L. (dir.). (2008). Vers des assistants méthodologiques pour les professeurs. Rapport de recherche. Lyon : INRP.

destinées aux enseignants : ressources sur les thématiques de l'identité numérique et l'orientation ; ressources soutenant la production de scénarios ; ressources de contenus pédagogiques ; outils pour se former (voir Annexe 1, p. 64 pour une présentation détaillée). Leurs fonctions sont :

- 1 Soutenir la préparation logistique de la formation qui s'appuiera sur le parcours (les contacts à prendre en amont, etc.) ;
- 2 Rappeler les principes de Pairform@nce et aider le formateur novice à s'appropriier les « sept étapes » de Pairform@nce (former les équipes, etc.) ;
- 3 Rendre saillants les éléments clés et avertir le formateur de points sensibles (notamment lors des temps de travail à distance et pour le retour réflexif sur les séances) ;
- 4 Se former lui-même à Pairform@nce et au parcours. C'est le cas dans l'exemple ci-dessous extrait de la page « Etude du contexte » de l'étape 2. (Figure 18).

1.3.5 Conclusions sur le parcours INO

Le parcours INO, tel que déposé sur la plateforme Pairform@nce, présente plusieurs particularités. La première concerne l'approche transdisciplinaire des contenus. La seconde concerne la démarche de conception dont les étapes suivent la norme de qualité ergonomique ISO 13407²⁹.

- INO s'adresse à des enseignants de toute discipline et peut s'adapter à tout niveau scolaire. Cet objectif a été difficile à atteindre car le système éducatif n'est pas adapté à une telle approche transversale. Les solutions que le groupe de conception a mises en œuvre sont d'intégrer des enseignants de différentes disciplines dès la conception du parcours, de proposer des exemples de scénarios et de ressources produits dans différentes disciplines et de faire collaborer les enseignants en formation.
- Le travail réalisé a montré qu'il était possible de concevoir un parcours dans une approche totalement « bottom-up » pour tenir compte de l'absence de pratiques stabilisées sur les thématiques visées, ce qui n'était pas le cas des autres parcours pour lesquels des pratiques de référence existaient déjà ;
- Concernant la démarche de conception, le parcours s'appuie sur la norme de qualité ergonomique ISO 13407³⁰ issue des travaux de Norman (1999³¹) sur la conception centrée utilisateur (CCU). Elle préconise l'intervention de l'utilisateur final du produit dans chaque étape de la conception, ici, les formateurs et les enseignants du second degré. En effet, le fait qu'aucun contenu ne soit préalablement conçu, comme dans d'autres parcours plus disciplinaires, a impliqué la réalisation d'étapes spécifiques. Les étapes de la CCU sont au nombre de cinq : planifier le processus de conception centrée sur l'utilisateur ; comprendre et spécifier le contexte d'utilisation ; spécifier les exigences liées à l'utilisateur et à l'organisation ; produire des solutions de conception ; évaluer les solutions conçues au regard des exigences. L'articulation de ces étapes avec celles de la conception du parcours INO sont présentées dans la figure ci-dessous (Figure 19).

²⁹ ISO 13407. (1999). Standard for Human-centred design processes for interactive systems.

³⁰ ISO 13407. (1999). Standard for Human-centred design processes for interactive systems.

³¹ Norman, D. A. (1999). *Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution*. London, MIT Press.

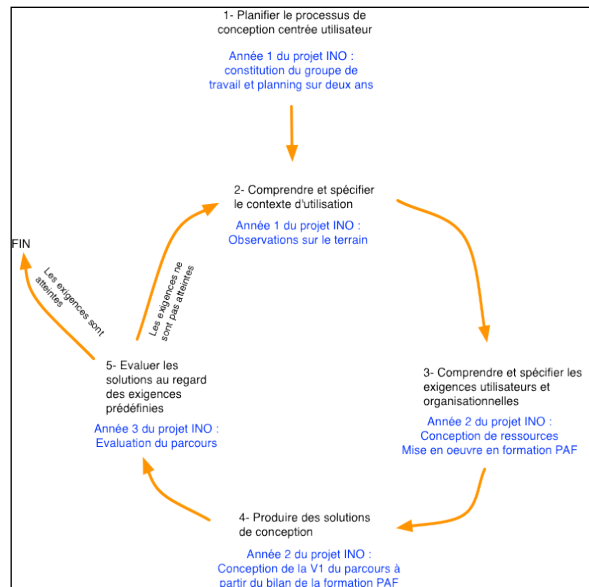


Figure 19. Adaptation de la norme ISO 13407 au processus de conception du parcours INO

La vie du parcours INO après son dépôt sur la plateforme nationale

Après son dépôt sur la plateforme Pairform@nce en octobre 2011, le parcours INO a été utilisé par des enseignants qui n'avaient pas participé à la conception du parcours et à plus large échelle. Cette expérimentation s'est déroulée au sein d'un LéA (Lieu d'éducation associé à l'IFÉ). Le réseau des LéA vise à soutenir l'étude, dans la durée, d'une large palette de pratiques éducatives, en prenant en compte les interrelations au sein de lieux d'éducation et dans les territoires qui les intègrent, à une échelle spatiale et temporelle qui permette de saisir les influences réciproques. Le lycée Germaine Tillon de Sain Bel est devenu un LéA et le parcours INO y a été expérimenté par une équipe d'enseignants avec l'accompagnement d'une des enseignantes de l'académie de Montpellier co-conceptrice du parcours.

Dans ce nouveau contexte, le parcours INO, initialement centré sur la mise en place d'INO dans les enseignements disciplinaires, a été expérimenté dans un nouveau cadre de formation, celui de l'accompagnement personnalisé, dispositif qui doit aider l'élève à s'adapter au lycée et à se préparer à l'enseignement supérieur. Un travail approfondi a été réalisé autour de l'identité numérique et la construction de compétences relatives aux dangers du Net. Les ressources produites pourront alimenter le parcours INO existant, voire permettre de proposer un nouveau parcours « INO en accompagnement personnalisé ».

Au niveau recherche, le travail a porté sur le développement professionnel des enseignants. Nous avons en particulier testé l'hypothèse qu'un homomorphisme entre les outils mis en place pour les élèves et les outils mis en place pour les praticiens (professeurs et conseillers d'orientation) pouvait soutenir les processus d'appropriation des outils et des démarches. L'effet miroir joue un rôle moteur pour le travail des professeurs, à la fois dans la conception de ressources (par exemple, sans que cela ne leur soit demandé, les enseignants ont mis en place un journal de bord pour les élèves), soit pour leur propre développement professionnel (construction d'une identité numérique professionnelle).

L'aspect novateur de ce projet a été reconnu par l'institution : le parcours a été présenté lors du Printemps de l'innovation dans l'académie de Lyon et lors des Journées de l'innovation de 2013 à Paris. Depuis, l'équipe reçoit des demandes de diffusion de diverses académies qui laissent à penser que le parcours pourrait être très largement diffusé et mis en œuvre dans les académies.

1.4 Le parcours « L'algorithmique en classe de mathématiques au lycée »

Ce parcours est élaboré en collaboration avec l'IREM de Lyon pour le e-paf de l'académie de Lyon. Il sera disponible dans l'offre de formation à partir de l'année 2013-2014. Dans les nouveaux programmes de mathématiques du lycée, la partie « algorithmique » se distingue des autres chapitres, d'une part parce que les contenus, de la seconde à la terminale, ne sont pas détaillés en fonction du niveau et, d'autre part, parce que les notions à traiter doivent s'inclure dans les différents chapitres du cours de mathématiques. Les enseignants sont ainsi confrontés à un problème professionnel d'autant plus difficile que les contenus eux-mêmes ne sont pas toujours bien maîtrisés. Par ailleurs, l'application de l'algorithmique à la programmation nécessite des connaissances concernant les langages de programmation. Un autre objectif de formation est l'apprentissage et l'approfondissement d'au moins un langage de programmation pour l'application des algorithmes. Ainsi, les objectifs des sessions de formation utilisant le parcours sont de deux ordres :

- connaître des algorithmes fondamentaux et les utiliser dans le cours de mathématiques ;
- approfondir la connaissance d'au moins un langage de programmation et pouvoir l'utiliser avec les élèves dans le cours de mathématiques.

1.4.1 Choix d'une structure de parcours reposant sur la distinction entre les notions d'algorithmie et de programmation

Le parcours dans sa structure, c'est-à-dire l'architecture des pages (Figure 20), repose sur la distinction entre « algorithmique », ensemble des règles opératoires intervenant dans toute espèce de calcul, et « programmation » qui est l'implémentation d'un algorithme sur une machine.

Contrairement aux premiers parcours de Pairform@nce organisés en sept étapes renvoyant à un déroulement temporel, les cinq parties de ce parcours sont utilisables à tout moment de la formation : accueil, présentation, déroulement, algorithmique et programmation.

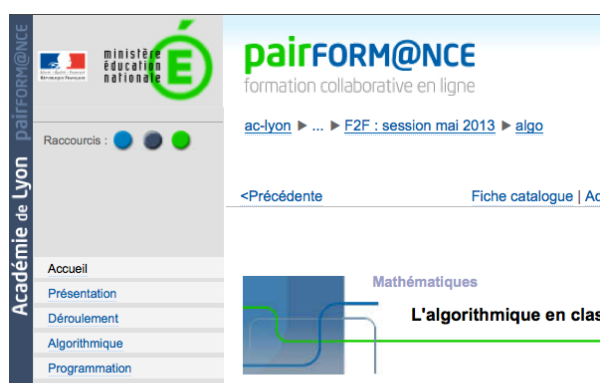


Figure 20. Menu gauche du parcours « L'algorithmique en classe de mathématique au lycée » avec cinq pages dont Algorithmique et Programmation.

Dans la partie accueil, le parcours explicite la répartition des tâches et activités prévues entre les parties à distance : lire ou visionner des documents, installer des logiciels, résoudre des exercices, mettre en œuvre des séances de classe, et en présence : faire le point sur les difficultés, approfondir les connaissances concernant les algorithmes, préparer des séances de classe et répondre aux questions en suspens. Il précise les outils de collaboration disponibles : forum de discussion pour toute question, vidéos de cours pour des présentations, chat pour échanger entre stagiaires et avec les formateurs et rencontre synchrone pour faire le point.

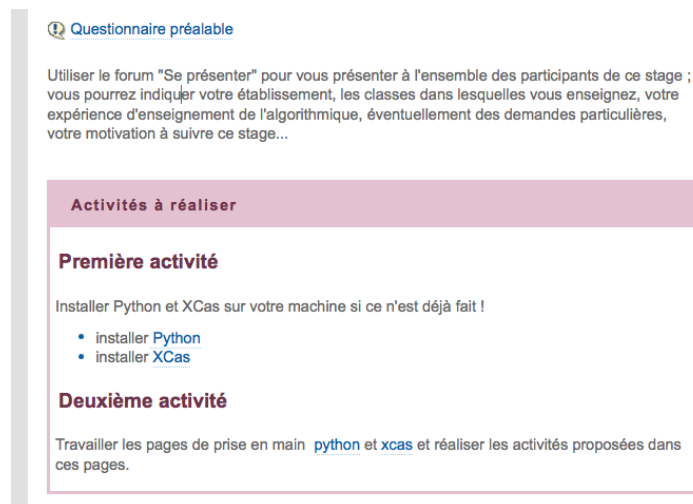


Figure 21. Extrait de la page présentation du parcours avec l'accès à un questionnaire préalable et des propositions d'activités.

Dans chaque partie *Algorithmique* et *Programmation*, plusieurs pages accompagnent l'enseignant dans la découverte et l'appropriation des notions en jeu. Des activités à réaliser, clairement identifiées d'un point de vue graphique, sont proposées dans chaque rubrique du parcours (Figure 21).

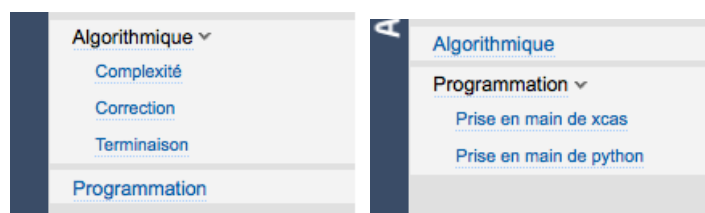


Figure 22. Menus déroulés des parties « algorithmique » et « programmation »

Des vidéos et tutoriels soutiennent le travail de l'enseignant pour l'installation des logiciels, la production des algorithmes ou le développement des programmes dans les environnements de programmation Xcas ou python.

1.4.2 Présentation du déroulement temporel de la formation utilisant le parcours

Puisque la structure du parcours ne prend pas en charge le déroulement temporel de la formation, d'autres ressources proposées dans les parcours le font.

Un calendrier sous forme de frise (Figure 23) est disponible dès la page d'accueil.

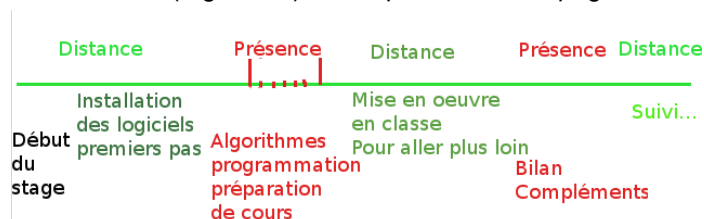


Figure 23. Calendrier de la formation basée sur le parcours algorithmique

L'essentiel de l'organisation de la formation dans le temps est aussi assurée par plusieurs pages regroupées sous le titre « déroulement ». Cela rend très explicite l'accès à cette information.

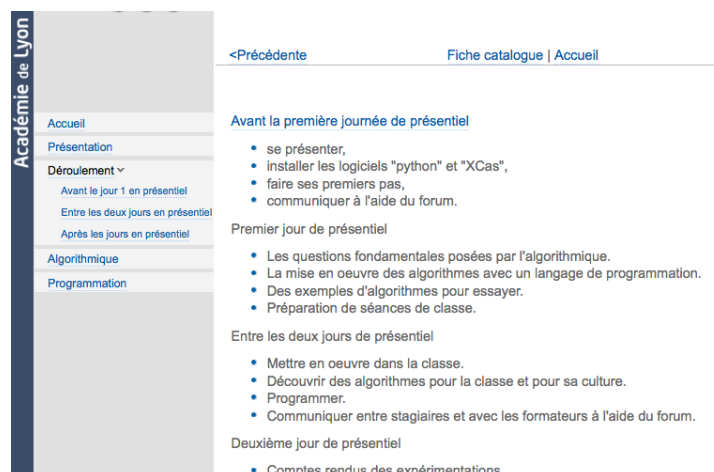


Figure 24. Image écran de la page déroulement qui précise la succession du travail à distance et des réunions en présentiel.

On voit alors que la formation est prévue en cinq moments, incluant deux regroupements en présentiel, ce qui s'avère être une organisation classique des formations hybrides utilisant Pairform@nce.

1.4.3 Collaboration et accompagnement du travail des enseignants en formation

Sur la droite de chaque page, des moyens de collaboration avec les enseignants en formation ou avec les formateurs sont disponibles : des moyens d'interaction asynchrone tels que les forums et le dépôt de documents, des moyens synchrones comme le chat (nommé « salon de discussion » sur la plateforme) (Figure 25).

Il faut noter la présence contextualisée d'un accès direct à certains éléments du parcours et l'existence d'un forum dédié à la résolution des exercices.

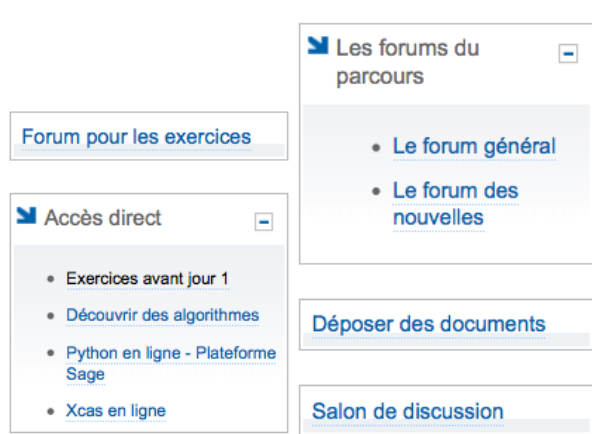


Figure 25. Différents blocs disponibles à droite des pages du parcours pour un accès facilité aux outils de collaboration, forum, chat et zone de dépôt de documents.

1.4.4 Une conception de formation hybride sans appui sur une formation en présentiel

Plusieurs aspects de la conception de ce parcours sont en rupture avec les pratiques précédentes (nous avons déjà présenté la structure du parcours qui ne suit pas les sept étapes). Notamment, le processus de conception du parcours s'est déroulé sans prendre appui sur une formation en présentiel déjà existante. Le groupe de concepteurs est un groupe expert en formation, puisqu'il s'agit de membres de l'IREM de Lyon. Mais sur ce sujet nouveau, il a élaboré directement le parcours sur la plateforme et a utilisé la plateforme comme outil de support de la conception.

1.5 Le parcours : « Enseignement des mathématiques en anglais, niveau lycée »

Les sections européennes proposent l'enseignement d'une discipline non linguistique (DNL) en langue étrangère. Créées en 1992, elles connaissent un fort développement depuis la loi d'orientation de 2005, qui a introduit le cadre européen commun de référence pour les langues, puisqu'elles permettent la pratique d'une langue étrangère en situation. Nous nous centrons ici plus spécifiquement sur l'enseignement des mathématiques au lycée comme DNL en anglais. Celui-ci demande le développement de nouvelles compétences dans la pratique professionnelle d'un enseignant, outre la maîtrise d'une autre langue : il suppose en effet de rendre les élèves actifs à l'oral, au moins davantage que dans le cadre d'un enseignement classique... Il ne s'agit pas de faire un cours tel qu'il se ferait en Angleterre ou de traduire en anglais un cours classique de mathématiques mais de créer de nouvelles formes d'apprentissage, ce qui nécessite une formation et des ressources spécifiques. C'est l'objectif poursuivi par le parcours « enseignement des mathématiques en anglais ».

Le travail sur ce parcours s'est effectué en lien avec l'IREM de Rennes ; il est de plus associé à un LéA (lieu d'éducation associé à l'IFÉ), le lycée Joliot-Curie. Deux professeurs de mathématiques de ce LéA travaillent dans le groupe ; de plus, une professeure d'anglais du LéA a rejoint le groupe cette année. Le groupe a poursuivi la conception de ressources, engagée l'année précédente ; il a également testé et amélioré les ressources conçues l'année précédente. Ces ressources sont disponibles sur le site de l'IUFM de Bretagne : <http://python.bretagne.iufm.fr/enseigner-maths-dnl/>



Figure 26. Page du site web de l'IUFM de Rennes pour l'enseignement des mathématiques en anglais

Les activités produites et testées sont maintenant en accès libre sur le site (Figure 26). Plusieurs types d'activités ont été retenus :

- des activités d'échauffement (warming up) : les cours de mathématiques DNL ont lieu une fois par semaine. Il est utile en début d'heure de rafraîchir la mémoire des élèves sur ce qui a été fait précédemment ;
- des activités d'introduction (vocabulary) du vocabulaire, aussi bien du langage mathématique que des notions étudiées ;
- des activités de prise de parole sur du vocabulaire ou des notions connus (training) ;
- des activités plus transversales, avec prise d'initiative des élèves (let's play).

Pour chaque activité, la présentation retenue sur le site suit un modèle commun (Figure 27).

Back to the board

Objectifs	■ en début d'heure : révision de vocabulaire vu dans une leçon précédente ; ■ à tout moment d'une leçon : ■ prise de parole et écoute ; ■ donner une définition / donner des indices sur un mot de vocabulaire ; ■ reformulation d'idée ■ mise en train d'un groupe d'élèves en début d'une heure de classe ou pour débloquer des problèmes de prise de parole dans un groupe.
Pré-requis	■ Le lexique soumis a été étudié précédemment.
Niveau(x)	■ Tout niveau, dès que les élèves savent faire des phrases.
Durée	■ Ne pas compter plus de 30 secondes à 1 minute par mot ou expression à deviner, donc 5 à 7 minutes pour un groupe de 10 à 12 élèves.

- [Fiche descriptive](#)
- Règle du jeu : [rule-student-back-to-the-board](#)
- Une vidéo expliquant le jeu et montrant des exemples : <http://www.youtube.com/watch?v=p7j-2xteKB4>

Figure 27. Exemple de ressource disponible pour l'enseignement des mathématiques en anglais

De nombreuses autres ressources sont également disponibles sur ce site : un exemple de premier cours de DNL, des conseils sur l'utilisation des vidéos, des exemples de vidéos intéressantes, notre avis sur certains manuels... ainsi que quelques pratiques possibles concernant l'évaluation.

Nous avons par ailleurs poursuivi notre réflexion sur l'enseignement des mathématiques en DNL et les enjeux de celui-ci, notamment en proposant un questionnaire en ligne à propos de cet enseignement. 24 réponses ont été recueillies. Ce questionnaire nous a permis, en particulier, d'identifier de nombreux besoins exprimés par les professeurs de DNL, tant en ce qui concerne les ressources que pour ce qui touche la formation continue.

Extrait des réponses au questionnaire : besoins identifiés, pour l'enseignement des mathématiques en DNL.

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
Formation continue	13	10	0	0
Echanges avec les collègues	15	5	0	0
Exemples d'activités	15	7	2	0
Supports pour la langue (glossaires)	11	9	2	1
Vidéos de classe	8	6	3	1
Conseils de mise en œuvre	7	13	1	0