



PHILOBOTIQUE & CO : Concept pédagogique

« A l'heure actuelle, l'utilisation de l'ordinateur revient essentiellement à programmer les enfants. Il faut inverser le processus en permettant à l'enfant de programmer l'ordinateur, d'acquies ainsi la maîtrise d'une puissante technologie et d'entrer en contact avec quelques-unes des idées les plus profondes des sciences, des mathématiques et de l'élaboration de modèles »

Papert, «Le Jaillissement de l'Esprit»

Notre programme **PHILOBOTIQUE** (www.philobotique.ch) consiste à développer l'enseignement de la programmation informatique et de la robotique dans nos écoles, en veillant à respecter les grands principes de la philosophie LOGO de Papert, le mathématicien de Piaget. Depuis plus de 8 ans, nos ateliers facultatifs rencontrent un tel succès auprès de nos élèves, que nous formons aussi nos collègues dans le cadre de la formation continue de notre Haute Ecole Pédagogique du canton de Fribourg. Les enseignants du primaire, du secondaire I et II y découvrent ainsi avec intérêt la programmation en tant que structuration de la pensée, de même que les divers champs d'applications de ces extraordinaires outils de modélisation pour les mettre à leur tour en œuvre dans leurs propres classes.

Dès le début 2014, un nouveau projet **PHILOBOTIQUE & CO** concocté en collaboration avec le Département d'Informatique de l'Université de Fribourg (Michèle Courant et Béal Hirsbrunner) et soutenu par la fondation Hasler, commence en terres fribourgeoises dans le même esprit pédagogique et philosophique. Après une conférence d'introduction, les enseignants fribourgeois ont été conviés à s'y inscrire afin de se former (entre février et avril) et constater les apports multi-niveaux d'une telle approche et sa compatibilité avec le PER, et ce, de manière à susciter suffisamment d'intérêt de leur part pour les motiver à mettre sur pied et à piloter par eux-mêmes de tels ateliers/cours dans leurs propres écoles. La volonté de la Fondation Hasler étant d'assurer la pérennité de l'enseignement de l'informatique dans les écoles, elle s'est engagée à prendre à sa charge le financement des robots pour les 5 à 6 premières écoles dont les enseignants auront suivi nos formations qui s'engageront à implémenter des ateliers/cours *in situ*, i.e. dans leur propres bâtiments. Les lignes axiales de PHILOBOTIQUE & CO sont décrites ci-dessous.

BUT GENERAL : Offrir une initiation à ***l'informatique scientifique aux enseignants et aux élèves des cycles d'orientation francophones du canton de Fribourg*** via la programmation et la robotique en tant qu'outil de structuration de la pensée et de modélisation, selon le concept Philobotique®, engagé depuis quelques années au cycle d'orientation du Gubloux (Voir plus bas).

CONTENUS : Découverte, exploration et exploitation d'une plateforme et d'environnements idéaux pour les adolescents, i.e. Xlogo (software) et Mindstorms (software + robots); développement d'un *cadre pédagogique (framework)* pour les enseignants, et d'un *cursus de formation* pour les élèves dans l'esprit de la philosophie LOGO, le tout adapté aux visées des plans d'études.

OBJECTIFS :

Pour les enseignants, un cadre permettant le développement de

- L'informatique en tant que formation *scientifique*
- La *programmation* en tant que structuration de la pensée
- La *modélisation* et *l'implémentation* informatique et robotique pour la résolution de problèmes
- La mise en œuvre en classe de la *philosophie LOGO* de Papert-Piaget via un espace d'exploration progressif et illimité

Pour les élèves, un cursus couvrant

- Les fondements d'un *langage* de programmation
- Le développement d'une *programmation* rigoureuse, créative et collaborative pour la résolution de problèmes
- Des *architectures* et des *modèles* structurés qui donnent du sens aux concepts étudiés
- Des possibilités de *transfert* des acquis (autres langages et disciplines)

ANIMATEURS : PD Dr. Olivier Jorand
Manuela Barraud

Laboratoire en Sciences de l'Education (Uni Lausanne); Dpt Philosophie, Dpt Informatique (Uni Fribourg)
Sciences et Mathématiques, Cycle d'Orientation du Gubloux à Farvagny (Fribourg)

Inventivité et créativité

Nous sensibilisons nos jeunes élèves à *la pensée scientifique créative* en leur proposant des ateliers d'informatique et de robotique. Immergés dans une démarche *d'exploration*, ils découvrent et acquièrent les techniques du design et de la programmation structurée, ainsi que de la modélisation. Des environnements conviviaux leur permettent d'expérimenter ainsi que de développer et transférer des savoir-faire et des connaissances de manière personnelle et inventive.



Résolution de problèmes et compréhension

Se hissant à des niveaux les mettant en position de formuler clairement et simplement des problèmes, de les représenter et de les explorer grâce à une analyse rigoureuse de leurs erreurs, ils élaborent avec une grande satisfaction des stratégies pour appréhender des phénomènes naturels en construisant des modèles et en créant des programmes qui les éclairent et leur donnent sens.

Autonomie et critique

La motivation et l'enthousiasme dont ils font preuve les amènent à construire de manière autonome des compétences de plus en plus complexes, tout en intégrant des notions relatives à la perception, à la planification de l'action ainsi qu'à la réflexion critique. Ils sont ainsi amenés à pouvoir appliquer des capacités d'abstraction vers d'autres disciplines, notamment en biologie, en physique, en mathématiques.



Abstraction, collaboration, transfert

De manière générale, ils sont amenés à affiner leurs facultés cognitives d'analyse et de synthèse. Dans un esprit de curiosité qui favorise également les interactions de groupe et le développement des savoir-être collaboratifs, ils exploitent la dimension scientifique de l'informatique et de la robotique. Ainsi, par la programmation, la modélisation et la simulation informatique et robotique, ils favorisent le développement de leurs apprentissages et de leur métacognition.

Après ce premier round de formation pour les enseignants (ainsi que des ateliers-pilotes avec les élèves), et en fonction de la dynamique bottom-up créée dans cette première volée, PHILOBOTIQUE & CO sera probablement reconduit pour renforcer l'enseignement de l'informatique et de la programmation en tant que structuration de la pensée à Fribourg et dans d'autres cantons romands en 2015-16.

Pour des informations complémentaires, vous pouvez visiter le site www.philobotique.ch sur lequel vous trouverez des précisions relatives aux fondements de PHILOBOTIQUE. Il vous est également possible de contacter ses responsables aux adresses suivantes : manuela.barraud@fr.educanet2.ch, olivier.jorand@unil.ch.

« La programmation apprend à penser un problème jusqu'à la fin. Elle permet de faire l'expérience de l'erreur et de la surmonter. Mais quelle autre matière fournit les mêmes potentiels d'éducation que la programmation ? »

Prof. Dr. Jürg Kohlas
Professeur d'Informatique théorique de l'Université de Fribourg