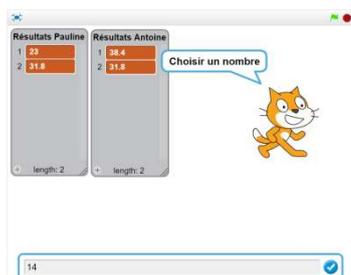


## Algorithmique à la liaison collège – lycée

Le groupe Traam de l'académie Orléans-Tours a élaboré des projets d'enseignement visant à faire acquérir les connaissances des programmes des LGT et LP dans des situations favorables à l'utilisation de l'algorithmique et la programmation tout en réinvestissant les compétences du cycle 4. Avec la préoccupation supplémentaire d'assurer la transition du logiciel SCRATCH vers PYTHON, logiciels dont les caractéristiques particulières ne conduisent pas forcément aux mêmes supports de projets, ni aux mêmes compétences algorithmiques travaillées dans le cadre d'un projet donné.



Deux projets ont été déclinés sur plusieurs niveaux et plusieurs contextes d'enseignement : le premier portant sur la résolution d'équations "assistée" par l'algorithmique et le second sur la création d'une banque virtuelle en ligne. Si le premier vise explicitement à travailler des notions mathématiques facilement identifiables (méthodes de résolution par balayage et par dichotomie), le second s'évertue davantage à donner du sens à des notions mathématiques préalablement étudiées, en l'occurrence la proportionnalité, les pourcentages et les suites numériques, en les replaçant dans un contexte proche culturellement ou professionnellement du vécu des élèves, l'utilisation d'un

compte bancaire et de crédits associés.

L'analyse des projets mis en œuvre permet de dégager trois axes de réflexion utiles pour les enseignants à la liaison cycle 4 - lycée :

- utiliser l'interdisciplinarité pour donner du sens à l'enseignement de l'algorithmique,
- créer des situations d'apprentissage qui rendent utile le changement de type de langage de programmation,
- prendre en compte la grande hétérogénéité du niveau atteint par les élèves en algorithmique tout au long de la formation.

### Banque virtuelle

Solde  
50€

Crédit  Débit

10

## Utiliser l'interdisciplinarité pour donner du sens à l'enseignement de l'algorithmique.



L'interdisciplinarité permet, par la richesse et l'étendue des notions abordées, de créer des contextes de projets motivants pour les élèves et pertinents quant aux objectifs de l'enseignement de l'algorithmique. Au lycée professionnel les pratiques sont déjà bien installées, comme le montre le bilan du projet « banque numérique » qui y a été mené. L'enseignement de l'ISN en classe de Terminale Scientifique permet également d'aller dans ce sens, sans toutefois que les disciplines y soient explicitement associées. On peut regretter que les liens entre les disciplines, dans l'enseignement général au lycée (même pour les Travaux Personnels Encadrés en première S), ne permettent pas encore la réalisation de projets équivalents à ceux proposés dans les Enseignements Pratiques Interdisciplinaires du collège, qui peuvent conduire à travailler tout ou partie du programme de plusieurs disciplines par le biais d'une pédagogie de projet, comme nous avons pu le montrer lors du [TraAM 2016/2017](#).

Dans les filières technologiques et scientifiques, le développement de telles pratiques permettrait une meilleure préparation aux futurs étudiants de STS et d'Écoles d'Ingénieurs.

## Créer des situations d'apprentissage qui rendent utile le changement de type de langage de programmation.

Les notions au programme d'algorithmique (boucles, itérations, listes, fonctions...) ne sont ni familières à l'ensemble des élèves, ni évidentes à rendre utiles dans les activités internes aux mathématiques. On trouvera dans les deux projets d'apprentissage des situations qui ont cet objectif. On regardera particulièrement la progression d'activités pour le cycle 4 du projet « Équations » et celle de STI2D du projet « Banque Numérique ».

Ces activités donnent aux élèves la possibilité de mettre en œuvre des compétences déjà acquises, puis d'arriver à leurs limites, permettant ainsi d'introduire un nouvel outil qui va résoudre efficacement le problème rencontré. Certains de ces problèmes marquent les faiblesses de la programmation par blocs sous Scratch, comme la longueur ou la complexité des scripts, ou bien encore la faiblesse du traitement mathématique. Il faudra certainement multiplier les activités de ce type pour bien montrer au lycée la puissance d'un outil comme Python. Les élèves ne lâcheront pas facilement un mode de programmation plus intuitif comme celui de Scratch. Ils doivent avoir de bonnes raisons de le faire.



The image shows a Scratch-style interface. At the top, there are two variables: 'x' with a value of 23.85 and 'pas' with a value of 0.01. Below these is a table titled 'hauteur' with 10 rows. The values in the table are: 1: 24837.8, 2: 24853.122, 3: 24883.778, 4: 24929.792, 5: 24991.2, 6: 25068.05, 7: 25160.402, 8: 25268.328, 9: 25391.912, 10: 25531.25.

	hauteur
1	24837.8
2	24853.122
3	24883.778
4	24929.792
5	24991.2
6	25068.05
7	25160.402
8	25268.328
9	25391.912
10	25531.25

## Prendre en compte la grande hétérogénéité du niveau atteint par les élèves en algorithmique tout au long de la formation.

Tous les collègues qui enseignent aujourd'hui l'algorithmique au collège et au lycée, en mathématiques comme en Technologie, le constate : c'est dans ce domaine de compétences que les écarts sont les plus flagrants. Certainement ce différentiel s'amenuisera avec le temps, lorsque les pratiques pédagogiques seront bien installées. La formation des enseignants devrait permettre à chacun une pratique régulière et pertinente de l'algorithmique en classe dès le primaire et jusqu'à la fin du secondaire en continuant à s'appuyer sur la production de ressources comme celles proposées par les TraAM, comme celles évoquées au paragraphe précédent.

Cela ne permettra cependant pas d'éliminer les différences de niveau à chaque étape de la formation des élèves en algorithmique. Si ces différences sont le lot commun de toutes les disciplines, celle-ci est peut-être plus touchée que d'autres, car la culture numérique est comme on le sait un marqueur d'inégalités sociales et culturelles. Nous croisons régulièrement dans nos classes des adolescents qui sont de vrais « geeks », en particulier pour la programmation (plus que pour l'algorithmique en soi) et d'autres qui n'ont d'autres pratiques de l'informatiques que celles de la classe. Cela rend donc nécessaire un enseignement différencié, particulièrement facilité par une pédagogie de projets.

Le travail mené au collège doit conduire tous les élèves vers un niveau satisfaisant à la fin du cycle 4 permettant ainsi au programme ambitieux du lycée en la matière de porter ses fruits.