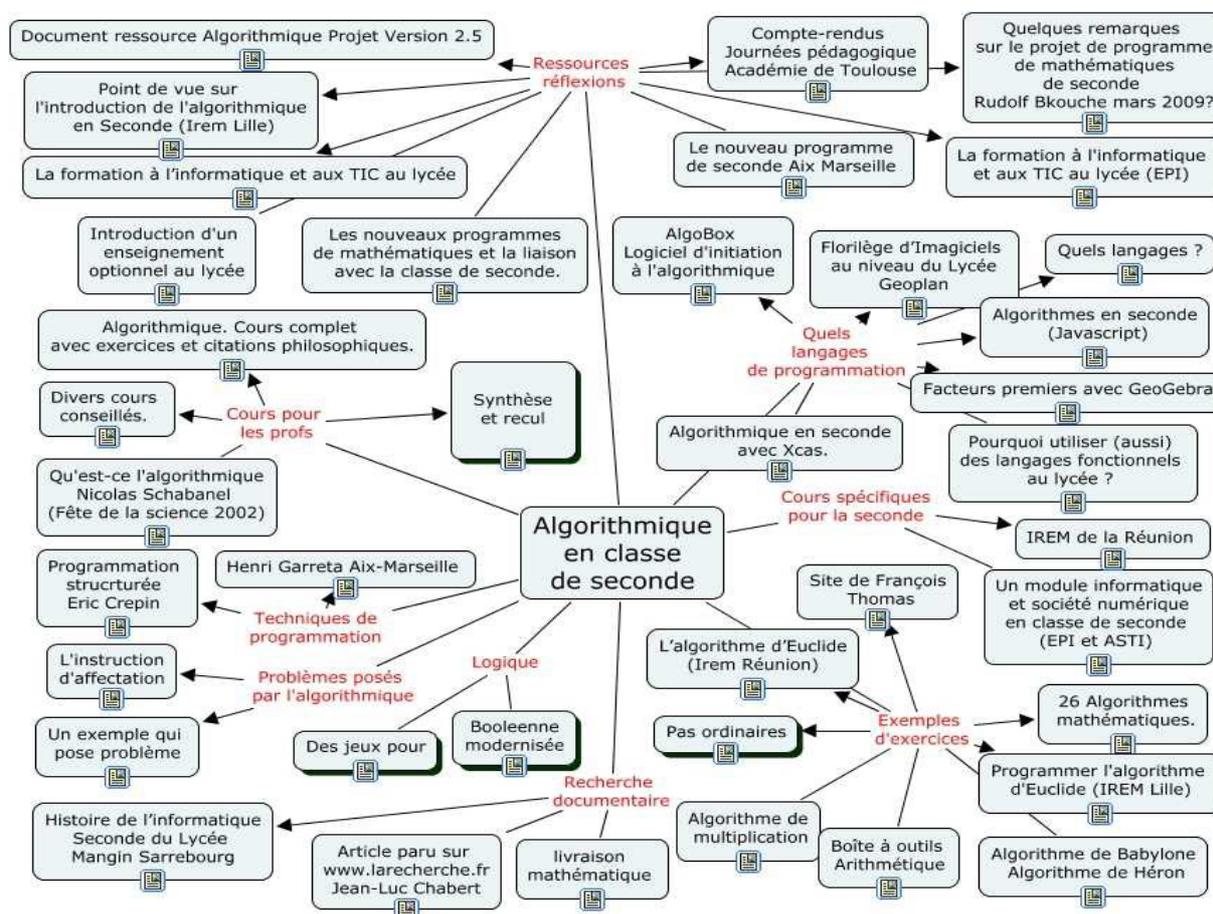


Rubrique multimédia (version électronique)

Gérard Kuntz

Mathématiques, algorithmique et programmation en Seconde



Sur Eduscol, le document [Algorithmique et programmation](#) (juin 2017) précise les nouveautés applicables au programme de Mathématiques à la rentrée 2017, en Seconde générale et technologique. Mais l'indication « Ressources pour le lycée » laisse entendre que les orientations du document pourront être adoptées au-delà de la classe de Seconde.

Le document précise d'emblée la place et le statut de l'algorithmique et de la programmation dans le programme de mathématique de la classe de Seconde :

La circulaire n° 2017-082 du 2 mai 2017 apporte des aménagements au programme de mathématiques de seconde générale et technologique. Elle prévoit une partie dédiée à l'algorithmique et la programmation dont la rédaction a été remaniée et rappelle que le travail correspondant doit être réinvesti dans les trois autres parties (fonctions, géométrie, statistiques et probabilités). À la différence du programme de mathématiques du cycle 4 du collège, il s'agit donc d'adosser explicitement les activités de la partie algorithmique et programmation aux mathématiques.

Cet enseignement a un double objectif : faire travailler des notions mathématiques du programme dans un contexte différent, et poursuivre chez les élèves le développement des compétences suivantes, déjà travaillées au cycle 4 :

- décomposer un problème ;

- reconnaître des schémas ;
- généraliser et abstraire ;
- concevoir des algorithmes et les traduire dans un langage de programmation.

Il poursuit :

Il s'agit de consolider les acquis du cycle 4 autour de deux idées essentielles : la notion universelle de fonction d'une part et la programmation comme production d'un texte dans un langage informatique d'autre part.

- *Les notions mathématique et informatique de fonction relèvent du même concept universel. En informatique, une fonction prend un ou plusieurs arguments et renvoie une valeur issue d'un calcul.*
- *Le choix d'un langage textuel, comme Python, au lieu d'un langage par blocs, comme Scratch, permet aux élèves de se confronter à la précision et la rigidité d'une syntaxe proche de celle des expressions mathématiques, avec l'avantage de pouvoir bénéficier du contrôle apporté par l'analyseur syntaxique.*

Si les orientations générales de ce document ne peuvent que satisfaire les enseignants de mathématiques, elles soulèvent cependant deux questions qui ne sont pas négligeables :

- Pourquoi avoir attendu la Seconde pour mettre en évidence la grande proximité de l'algorithmique et de la programmation avec les mathématiques, auxquelles ils empruntent de nombreux outils ? N'aurait-il pas été judicieux *d'adosser* davantage leur introduction à l'enseignement des mathématiques, dès le cycle 4 ?
- Pourquoi avoir vanté et privilégié (à juste titre) tout au long du cycle 4 la programmation visuelle pour l'abandonner brutalement et sans véritable explication en Seconde, au profit de la programmation textuelle, alors que *la cohabitation des deux approches* (et une réflexion comparative) aurait semblé plus judicieuse ? [Le vigoureux plaidoyer de Nathalie Carrié en faveur de la programmation visuelle au lycée](#) mérite une large attention.

A partir de la page 8, le document développe de nombreux exemples d'algorithmes, *avec codage en Python*, qu'il présente comme des ressources pour la formation des enseignants, sans caractère prescriptif.

Leur objectif est de montrer aux enseignants comment on peut utiliser le langage Python pour faire des mathématiques autrement et leur proposer des situations pour se former et dans lesquelles ils pourront puiser des idées pour concevoir des activités de longueurs et de difficultés variées, allant des questions flash aux mini-projets.

Considéré de cette manière, le document proposé a une utilité certaine : il aidera les enseignants à introduire la programmation textuelle qui n'est pas sans difficultés. Mais doivent-ils passer par pertes et profits l'approche visuelle que les élèves ont intégrée au cours des années précédentes ?

Les mathématiques, les sciences et le numérique sur les radios du service public

🔊 ECOUTER LA RADIO

▶ RÉÉCOUTER

radiofrance



franceinfo: MOV

Depuis plusieurs années, les radios de service public ont changé d'attitude à l'égard des mathématiques et des sciences en général. On y trouve de plus en plus d'émissions de grande qualité et de longue durée (format d'une heure) qui traitent des questions de fond de ces disciplines, mais aussi de celles liées à leur enseignement.

L'arrivée de personnalités d'envergure dans le secteur de la vulgarisation scientifique (Cédric Villani en est l'exemple le plus emblématique, mais il est loin d'être isolé) a largement contribué à l'avènement d'émissions à fort contenu, destinées à un public cultivé.

La récente mise à disposition de ces émissions dans la très longue durée en facilite l'utilisation : elles sont désormais accessibles sur le site des chaînes de radio de service public *pour toujours*. Ceci dit, il peut être prudent de télécharger (podcaster) les émissions les plus intéressantes pour en assurer la sauvegarde locale et pour les retrouver plus facilement.

Parallèlement aux questions disciplinaires ou interdisciplinaires, de nombreuses émissions s'intéressent à *la numérisation du monde et des activités humaines et à leurs multiples conséquences*. Elles assurent une veille technologique et philosophique essentielle en ces temps d'évolution foudroyante, voire de rupture civilisationnelle.

A cet égard, les chroniques en ligne de Xavier De La Porte ([Ce qui nous arrive sur la toile](#)) sont particulièrement précieuses (même si l'émission n'est pas reconduite à la rentrée). Elles repèrent des questions émergentes liées à la numérisation, souvent reprises en grand format quelques mois plus tard dans d'autres émissions.

Tous ces documents peuvent être signalés aux élèves ou aux étudiants, pour leur culture personnelle. Ils peuvent aussi être intégrés au travail en classe, disciplinaire ou interdisciplinaire (maths/physique ou maths/philo par exemple). Leur usage peut conférer à ce travail des perspectives et du sens dont le travail scolaire manque cruellement.

L'usage éclairé de ces documents dans l'enseignement des mathématiques pourrait faire l'objet d'un article dans Repères-IREM, après expérimentation sur le terrain.

Pour y accéder,

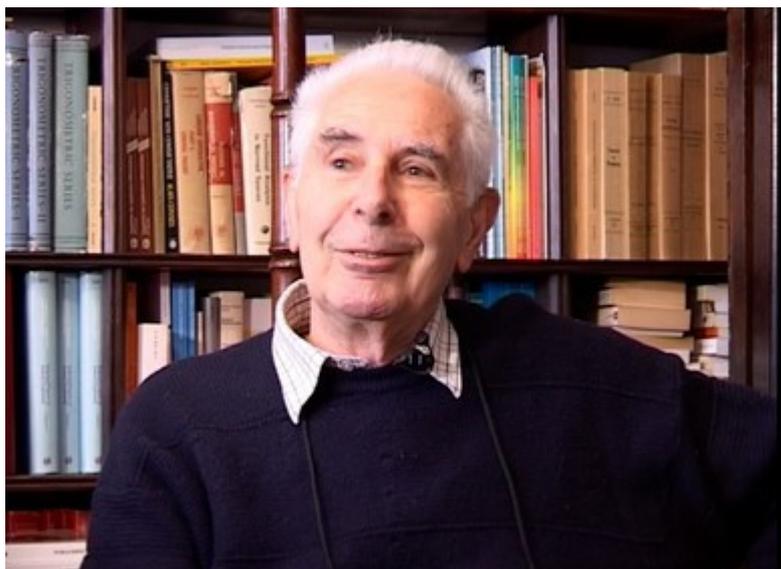
- les requêtes [mathématiques france culture](#) ou [mathématiques france inter](#) donnent une moisson abondante dans les moteurs de recherche habituels. On peut y ajouter France Info, qui renvoie des informations brèves, mais parfois intéressantes, bien que souvent rapidement périssables (*mathématiques france info*) ;
- le moteur de recherche *de chaque chaîne* (requête *mathématiques*) est une autre entrée possible et efficace ;
- enfin, la revue en ligne [MathémaTICE](#) propose *sous forme de brèves* une liste d'émissions (140 environ), avec une rapide présentation de chacune, sur requête [«france culture»](#) ou [«france inter»](#) dans son moteur de recherche (les guillemets sont indispensables pour la prise en compte de l'expression globale).

On repérera facilement dans ces listes les émissions traitant *fréquemment* de sujets scientifiques et/ou philosophiques qui peuvent éclairer, voire donner un sens à l'enseignement scolaire et universitaire de nos disciplines.

L'héritage de Jean-Pierre Kahane

Jean-Pierre Kahane est décédé le 21 juin dernier, à l'âge de 90 ans. De nombreux lecteurs de Repères-IREM ont eu l'occasion de l'entendre, de le lire, de débattre avec lui, en particulier dans le contexte des IREM qui lui tenaient particulièrement à cœur. Les témoignages ou articles parus en sa mémoire soulignent unanimement son rayonnement scientifique et humain.

Voici quelques documents qui dessinent une personnalité hors normes, qui laisse en héritage un exemple, des travaux scientifiques et un engagement dans de nombreux domaines.



- Sur le site Images des Mathématiques, [Jean-Pierre Kahane, mathématicien et homme engagé](#) (par Valerio Vassallo, ancien directeur de l'IREM de Lille)
- Sur le site de la SMF, [la page dédiée au décès de Jean-Pierre Kahane](#) rassemble des témoignages souvent émouvants, parfois étonnants de mathématiciens qui l'ont connu et apprécié. On y trouve aussi plusieurs de ses articles parus dans la Gazette de la SMF.
- Jean-Pierre Kahane s'est beaucoup engagé en faveur de l'enseignement des mathématiques. Il fut en particulier Président du Comité Scientifique des IREM. Dans ce cadre, il dirigea [le numéro spécial 38 de Repères-IREM](#) consacré à la question (toujours actuelle) : *L'enseignement des mathématiques : que faut-il enseigner dans le cycle obligatoire. Pour qui ? Pourquoi ?*
- On aura sans doute plaisir à ré-entendre la voix, reconnaissable entre toutes, de Jean-Pierre Kahane, qui n'hésitait pas à utiliser les grands médias pour parler des mathématiques. Le voici, dans l'émission *Les chemins de la philosophie* sur France Culture, qui répond à la question : [les mathématiques parlent-elles du réel ?](#)

Ces quelques documents expriment la reconnaissance des enseignants de terrain qui ont été, à son contact, encouragés dans leur tâche difficile de diffuseurs d'une culture mathématique qui l'habitait et qu'il savait rendre désirable.

Algorithmique et programmation au brevet des Collèges, au baccalauréat et au Capes 2017

UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION
S'ouvrir aux mondes

LIM

IREM
La Réunion

IREM de la Réunion
Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques
Laboratoire d'informatique et de mathématiques

Plan du site Contact Connexion

Univ. de la Réunion LIM (EA 2525) Portail des IREM Portail math éducol Portail math académie Sciences Réunion

Les nouveautés introduites dans les programmes d'enseignement ne sont prises au sérieux que lorsqu'elles apparaissent dans les sujets d'examen... Ce temps est venu pour le Collège : de nombreux exercices de codage sont apparus lors de la session 2017 du Brevet des Collèges.

Alain Busser offre sur le site de l'IREM de La Réunion, des corrigés de ces sujets. Son article, [La programmation au brevet des collèges 2017](#), propose différentes approches possibles, ainsi qu'un

regard critique sur les sujets eux-mêmes. Il ajoute aussi une version Python de la solution, en vue de la transition vers la classe de Seconde. L'auteur serait sans doute heureux de dialoguer avec des collègues pour en recevoir les suggestions, les critiques, des solutions alternatives.

Un autre article du même site et du même auteur ([Corrigé de l'exercice « spé » du bac S Métropole/Réunion 2017](#)) utilise des outils algorithmiques et offre des prolongements à un exercice de spécialité du baccalauréat.

Le sujet d'informatique du Capes 2017 a également retenu son attention (même site, [Corrigé du sujet d'informatique au CAPES 2017](#)), avec d'intéressants prolongements.

Des documents de travail, à faire évoluer, à soumettre à critique constructive, pour mieux *adosser l'algorithmique et la programmation aux divers programmes de mathématiques*.