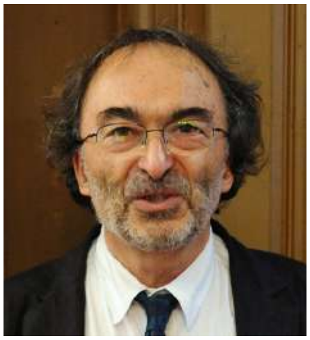
Le monde p-adique français est en deuil. Après Michel Raynaud l'an dernier, ce sont Jean-Pierre Wintenberger et Jean-Marc Fontaine qui nous ont quittés en janvier, à une semaine d'intervalle.

Hommages à Jean-Marc Fontaine et Jean-Pierre Wintenberger

Jean-Marc Fontaine et Jean-Pierre Wintenberger

• P. Colmez



Jean-Marc Fontaine, né en 1944, entre à l'École polytechnique en 1962 et au CNRS en 1965 avec, comme il le disait, à peine l'équivalent d'un DEA (actuel M2) en poche. Il commence alors une thèse sous la direction de Pisot; au bout de 2 ans de calculs sur les sous-groupes de ramification des groupes de Galois d'extensions de corps locaux, il est invité, en décembre 1967, à donner un exposé qui allait changer le cours des choses au séminaire Delange-Pisot-Poitou. Comme il aimait à le raconter, à la fin de l'exposé, Poitou, très diplomate, lui dit « C'est très bien ce que vous nous avez raconté; vous devriez le rédiger dans le style de "Corps locaux" ». Il s'est donc jeté sur cet ouvrage [1] dont il ignorait l'existence et y a découvert beaucoup de résultats qu'il avait retrouvés, mais il restait heureusement suffisamment de matière pour un article [2].

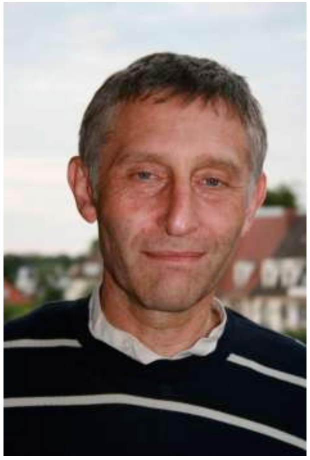
Il y a un monde entre ces calculs initiaux et le programme qu'il a mis en place des années plus tard, mais on y voit quand même, a posteriori, des signes annonciateurs des questions qui allaient l'occuper toute sa vie, et mener à son programme (connu sous le nom de « programme de Fontaine » ou « théorie de Fontaine » ou encore « théorie de Hodge p-adique ») de classification des représentations p-adiques des groupes de Galois des corps locaux. La théorie de Fontaine est l'outil le plus puissant dont on dispose pour attaquer des questions « globales », i.e. des questions ayant trait aux représentations p-adiques des groupes de Galois des corps de nombres : elle intervient dans la plupart des avancées récentes sur la correspondance de Langlands pour les corps de nombres (dans le sens Galois → automorphe, le plus difficile et le plus intéressant pour un théoricien des nombres).

La théorie de Fontaine repose sur la construction d'anneaux aux propriétés un peu magiques (aux noms ésotériques $\mathbf{B}_{\mathrm{dR}}$, $\mathbf{B}_{\mathrm{cris}}$, $\mathbf{B}_{\mathrm{st}}$ – prononcer bédérahm, bécrisse, béesté – $\mathscr{E}$, $\widehat{\mathscr{E}^{\mathrm{nr}}}$) qui ont épouvanté [3] ses contemporains : un géomètre (complexe) a déclaré un jour « quand j'entends le nom de $\mathbf{B}_{\mathrm{dR}}$, je sors mon revolver »; il est frappant de constater qu'il a fallu attendre la génération suivante pour trouver des gens commençant à vraiment utiliser ces fameux anneaux. Les constructions de Fontaine feraient plutôt pencher la balance du côté de ceux qui pensent que l'on crée les maths.

Après sa thèse d'État sous la direction de Serre,

1. *Corps locaux*, de Serre, est l'ouvrage de référence du sujet.
2. Extensions finies galoisiennes des corps valués complets à valuation discrète, Séminaire Delange-Poitou-Pisot 1967-68, `http://www.numdam.org/item/SDPP_1967-1968__9_1/`
3. Pour ne pas provoquer de traumatisme chez les lecteurs de la *Gazette*, le comité de rédaction a préféré ne pas publier l'article compagnon de cet hommage expliquant les tenants et les aboutissants du programme de Fontaine et incluant une construction de ses anneaux.

Fontaine obtient un poste de Maître de conférences (actuel professeur seconde classe) puis de Professeur à l'université de Grenoble où il a un certain nombre d'étudiants dont Guy Laffaille et Jean-Pierre Wintenberger (il en part en 1988 pour rejoindre l'université d'Orsay où il reste jusqu'à la fin de sa carrière, et où il a comme élèves Christophe Breuil, Frédéric Cherbonnier, Laurent Herr, Nathalie Wach, Maja Volkov, Oliver Brinon et Jérôme Plût).



Jean-Pierre Wintenberger, né en 1954, entre à l'École normale de la rue d'Ulm en 1973, à une période dorée pour la théorie des nombres : les promotions 72-73-74 d'Ulm et Sèvres ont vu défiler Henri Carayol, Laurent Clozel, Hélène Esnault, Étienne Fouvry, Guy Henniart, Gérard Laumon, Jean-François Mestre, Colette Moeglin, Bernadette Perrin-Riou, Joseph Oesterlé, Jean-Loup Waldspurger...

La thèse de 3e cycle de Wintenberger porte sur la théorie du corps des normes, dont un embryon se trouve dans un exposé rédigé [4] de Fontaine au séminaire de théorie des nombres de Grenoble en décembre 1971. Cette théorie associe, de manière fonctorielle (mais plus ingénieuse que naturelle), à toute tour raisonnable d'extensions de K, avec $[K : \mathbb{Q}_p] < \infty$, une extension finie de $\mathbf{F}_p((T))$, ce qui fournit un pont entre les groupes de Galois absolus des extensions finies de $\mathbb{Q}_p$ et ceux des extensions finies de $\mathbf{F}_p((T))$. Elle a donné naissance un peu plus de dix ans plus tard à la théorie des (φ,Γ)-modules de Fontaine qui fournit une classification complète de toutes les représentations p-adiques des extensions finies de $\mathbb{Q}_p$.

Après sa thèse de 3e cycle, Wintenberger est nommé, en 1978, attaché de recherche au CNRS à Grenoble [5]. Sa thèse d'État contient un résultat qui est encore mal compris à l'heure actuelle, à savoir l'existence d'un scindage naturel de la filtration de Hodge pour les variétés projectives sur un corps p-adique (on n'a toujours pas de théorie des formes harmoniques p-adiques qui justifierait l'existence de ce scindage).

Après un bref passage à Orsay, où il a suivi Fontaine, Wintenberger est nommé, en 1991, professeur à l'université de Strasbourg qu'il ne quittera plus. C'est là qu'il obtient, en collaboration avec Chandrashekhar Khare (et avec l'aide de Mark Kisin pour l'étape finale), un résultat qui lui vaut une place spéciale au panthéon des mathématiciens : une preuve de la conjecture de modularité de Serre pour les représentations modulo p de dimension 2 du groupe de Galois absolu de $\mathbb{Q}$, énoncée dans une lettre à Tate datée du 1er mai 1973 et publiée finalement en 1987 (sous une forme renforcée et précisée impliquant le grand théorème de Fermat, la conjecture de Taniyama-Weil et des tas d'autres résultats mirifiques). La preuve repose sur les travaux de nombreuses personnes (en premier lieu ceux de Wiles ayant débouché sur une preuve du grand théorème de Fermat) et est une récurrence délicate sur l'ensemble des nombres premiers, dont le point de départ est un résultat de Tate énoncé dans une lettre à Serre du 2 juillet 1973 dans laquelle il démontre le résultat pour $p = 2$ (grâce au fait que $2^{5/2} = 5{,}656\ldots < \frac{\pi e^2}{4} = 5{,}80\ldots$). La théorie de Fontaine (en particulier, ce que l'on appelle la théorie de Fontaine-Laffaille) y joue un rôle fondamental.

4. Corps de séries formelles et extensions galoisiennes des corps locaux, Séminaire de théorie de nombres de Grenoble 1971-72, http://www.numdam.org.ezproxy.math.cnrs.fr/volume/STNG_1971-1972__1/.

5. C'était l'époque où le CNRS nommait les attachés de recherche fraîchement recrutés auprès de leur directeur de thèse pour qu'il puisse continuer à les guider jusqu'à l'obtention d'une thèse d'État. Depuis les années 1990, le CNRS préfère nommer les chargés de recherche fraîchement recrutés loin de leur patron pour qu'ils puissent développer leur autonomie.

Jean-Pierre Wintenberger

• K. Chandrashekhar

It was with great sadness that I learnt of the passing on of Jean-Pierre Wintenberger on January 23rd, 2019. I had last seen him in the hospital Pitié-Salpêtrière in Paris in July 2018. He seemed mentally alert, but physically worn out. I had hoped to see him again this year, but that was not to be. In his last years he suffered from Parkinson's disease.

I got to know Jean-Pierre well through our work together on Serre's modularity conjecture. We arrived at working on the conjecture by different paths. Jean-Pierre was interested in proving cases of the Mumford-Tate conjecture for abelian varieties defined over number fields, and in particular in the first case of it which was still open : that of a 4-dimensional abelian variety defined over a number field. I came to it more directly, and since my PhD thesis in 1995 had been interested in Serre's conjecture. I studied congruences between modular forms in my thesis, and then got interested in questions of lifting Galois representations. Thus we came from different mathematical backgrounds to Serre's conjecture and I think our collaboration benefited from this diversity of interest and training we brought to it.

Jean-Pierre invited me to visit him for a month in Strasbourg, and I visited him in Fall of 2004. Little did I expect that we would spend the month proving the first cases of Serre's conjecture which made no superfluous hypotheses on the residue characteristic and image of the representation! Combining observations we had each made independently, we had a result on Serre's conjecture almost the day I arrived in Strasbourg and then we spent my month's stay making sure of the details. Jean-Pierre explained to me his beautiful idea of "killing ramification" in the first days of my visit. The idea is used to reduce the general case of Serre's modularity conjecture to the level one case. It struck me as an idea that could perhaps naturally occur only to someone who thought very p-adically, and Jean-Pierre since his thesis with Jean-Marc Fontaine in 1979, had thought about the then emerging field of p-adic Hodge theory, proving foundational results, and finding new applications of it.

We were happy to part at the end of my visit, when I returned to Mumbai, having convinced ourselves that we could show that there were no irreducible odd Serre-type Galois representations of certain low weights and levels as predicted by Serre, and most satisfyingly that the only odd irreducible Serre-type representation of level 1 and Serre weight 12 was the one that arose from Ramanujan's Δ-function. We also had a strategy to prove all of Serre's conjecture assuming broad generalizations of the modularity lifting results pioneered by Wiles. At the end of the productive visit we celebrated by going for dinner, along with the number theorists at Strasbourg, to an elegant restaurant La Casserole in one of the small twisting alleys near the Cathédrale.

We wrote our first paper on Serre's conjecture expecting that to prove the full conjecture using our strategy would require very elaborate developments of the modularity lifting machinery by specialists in the area. But within a few months we found a plausible path using a modification of our original strategy which made extensive and novel use of congruences between Galois representations and was consequently less demanding in terms of the modularity lifting theorems we would need. The topography of this path was reminiscent of the winding, intersecting paths surrounding the Cathédrale in Strasbourg which led to different views of its lone Gothic spire, its motif orienting a visitor's meanderings around it.

It still took us almost 5 years (2004-2009) to complete all the details and have the proof of the full conjecture published. We communicated throughout this period mainly via e-mail, interspersed with meeting at conferences and short visits to Salt Lake City, Paris, Montreal, Strasbourg, Monte-Verita...

Our work benefited enormously from the rigor and technical deftness Jean-Pierre brought to sorting through the niceties of proving modularity lifting theorems in delicate cases, like the 2-adic lifting theorems we needed for our strategy. I admired Jean-Pierre's focus on what was central to mathematics, and his wide mathematical culture, part of which seemed to be due to his education as a Normalien, and then being trained in the formidable French school of arithmetic geometry. I also admired the sense of adventure in his mathematical work which led him to work on Serre's modularity conjecture, a subject that was a little distant from the mathematics which had occupied him prior to our joint work on it.

Jean-Pierre passed away before he reached 65. Within a week of Jean-Pierre's death, his advisor Jean-Marc Fontaine passed away, without whose foundational work on p-adic Hodge theory our proof of Serre's conjecture would not have been possible.

I will miss Jean-Pierre's unassuming nature and keen intellect.

Jean-Pierre WINTENBERGER - Les années strasbourgeoises

• R. NOOT

Après un début de carrière à Grenoble puis à Orsay, Jean-Pierre Wintenberger est nommé professeur à l'université Louis Pasteur de Strasbourg en 1991. L'IRMA (l'Institut de Recherche Mathématique Avancée) compte déjà une équipe d'algébristes et d'arithméticiens avec Abdallah Al Amrani, Jean-François Boutot, Henri Carayol, Jean-Pierre Jouanolou, Florence Lecomte et Maurice Mignotte. Jean-Pierre y retrouve aussi Jean-Yves Mérindol qu'il avait côtoyé en classes préparatoires, pour ensuite être admis à l'École normale supérieure en même temps.

Emmanuel Peyre et Norbert Schappacher rejoignent l'université de Strasbourg la même année que Jean-Pierre et la dynamique créée par l'arrivée des trois nouveaux collègues conduit à la création d'un séminaire régulier de géométrie algébrique et arithmétique. Jean-Pierre poursuit ses travaux sur les théorèmes de comparaison entre cohomologies (log-)cristalline et étale p-adique en étudiant en particulier la compatibilité des applications de comparaison avec les applications de classes de cycles. Il publie également deux articles remarquables sur des propriétés « motiviques » des systèmes de représentations ℓ-adiques

À côté de son activité mathématique, Jean-Pierre s'engage dans la vie de l'université, en assurant notamment pendant deux ans la direction de l'UFR vers la fin des années 1990 ainsi que la responsabilité de la formation doctorale en mathématiques dans les années 2000. Il a également été le dernier président de la commission de spécialistes de la section 25 à l'université de Strasbourg, avant l'institution des comités de sélection pour les recrutements des enseignants-chercheurs.

Au début des années 2000, Jean-Pierre s'intéresse aux propriétés des images de représentations galoisiennes provenant de la géométrie algébrique et à une conjecture de Kottwitz et Rapoport sur l'existence de cristaux munis de structures supplémentaires. Il commence également à explorer une conjecture de Fontaine et Mazur visant à caractériser les représentations galoisiennes modulaires et il démarre une collaboration avec Chadrashekhar Khare qui aboutira à la démonstration de la conjecture de modularité de Serre Les premiers résultats sur ce sujet sont présentés lors d'une conférence à Strasbourg en 2005, que Jean-Pierre organise avec Jean-François Boutot et Jacques Tilouine. La démonstration de la conjecture de Serre sera récompensée par le prix Thérèse Gauthier de l'Académie des Sciences en 2008 et le prix Cole de la Société Mathématique Américaine en 2011 (attribué conjointement à Chadrashekhar Khare et Jean-Pierre Wintenberger). Elle est également exposée, par les deux auteurs, au Congrès International des Mathématiciens à Hyderabad en 2010.

À partir des années 2000, Jean-Pierre a encadré de nombreux étudiants : Agnès David, Lionel Dorat, Carola Eckstein, Auguste Hoang Duc et Alain Muller soutiennent leurs thèses entre 2005 et 2015. Il a été membre senior de l'Institut Universitaire de France de 2007 jusqu'à son départ à la retraite en 2017. Le séminaire et de nombreuses autres activités de l'équipe d'arithmétique et géométrie algébrique ont bénéficié de la dotation de l'IUF pendant toutes ces années.

En 2014, une conférence en l'honneur des 60^{e} anniversaires de Henri Carayol et de Jean-Pierre Wintenberger, a réuni à Strasbourg une soixantaine de collègues Cet événement a souligné l'impact des travaux de Jean-Pierre dans son domaine.

Chez ses collègues, à Strasbourg comme ailleurs, Jean-Pierre laisse le souvenir d'un mathématicien passionné, très discret mais doué d'une vision extraordinaire, qu'il partageait avec beaucoup de générosité. Assis dans un fauteuil dans le coin de son bureau avec un article ou un bloc-notes entre les mains, il était toujours disponible pour écouter et conseiller ses collègues, ses doctorants et ses étudiants. Dans les conseils et les commissions, on pouvait se fier à son jugement, qui était toujours objectif et mûrement réfléchi.

Je remercie Henri Carayol, Christine Huyghe, Florence Lecomte et Norbert Schappacher pour leur aide à la préparation de ce texte.

Intensité et légèreté : quelques facettes de Jean-Pierre Wintenberger

• A. David

Jean-Pierre avait deux étudiant·e·s en thèse lorsqu'il a accepté d'encadrer la mienne. Sommée par une collègue professeure à l'irma de la tutoyer, je me suis interrogée sur l'usage à adopter avec mon tout nouveau directeur. Sollicité·e·s, mes grand·e·s frère et sœur de thèse n'ont pu donner de réponse claire à la question simple : vouvoyait-il·elle Jean-Pierre et réciproquement ? Trois ans de contorsions syntaxiques, sans pronoms personnels ni possessifs, me semblant une difficulté dispensable au regard de celles que me réservait déjà la géométrie arithmétique, et tout à la présomption de ma jeunesse, j'ai proposé frontalement à Jean-Pierre le tutoiement, accepté sans ciller. Ce début révélait pour moi son indifférence pour les convenances superflues.

Abstraction faite d'une forme de timidité, qui pouvait passer pour de la réserve, Jean-Pierre se découvrait en effet d'une grande simplicité et très accessible, n'établissant pas de distance inutile entre lui et autrui. Dès les premières semaines de mon travail sous sa direction, j'ai pu aborder avec lui tous les sujets : mathématiques, culturels, personnels... Le goût de la montagne nous réunissait. Nous nous amusions parfois d'avoir fréquenté le même petit col alpin à quelques jours d'intervalle, ou alors notre discussion mathématique déviait vers l'éboulement inexorable des Drus. Il évoquait volontiers sa famille, toujours avec une tendresse et une fierté pudiques.

Parfois rare, sa parole n'en était que plus précieuse. Une poésie et un humour subtils pointaient dans sa conversation, parsemée de tournures très personnelles : « Les arguments se retournent comme des chaussettes. » reste un principe incontournable de toute réunion universitaire.

Pour les étudiant·e·s de Strasbourg qui m'ont rapporté leurs souvenirs, Jean-Pierre représentait bien l'archétype du mathématicien par moments immergé dans ses pensées. L'équilibre de son pull, posé sur ses épaules, voire une seule, défiait toutes les lois physiques connues, les tenant en haleine un cours durant. L'ayant croisé et salué à l'extrémité ouest d'un couloir, il·elle·s savaient qu'il fallait parfois attendre qu'il en ait atteint l'extrémité est pour recevoir sa réponse. Son tempérament posé et la bienveillance qu'il appliquait à tou·te·s n'en étaient pas moins largement appréciés.

Par sa personnalité exceptionnelle et le rôle qu'il a joué dans leur vie, Jean-Pierre a marqué l'existence de tou·te·s ses doctorant·e·s que j'ai pu recontacter. Les mathématiques, sous une forme ou une autre, demeurent présentes dans le quotidien professionnel de chacun·e.

Attentif, il veillait à m'offrir toutes les opportunités de compléter ma formation, de rencontrer de nouveaux collègues et s'assurait que je puisse assister aux conférences les plus intéressantes, même celles dont le nombre de participant·e·s excédait déjà déraisonnablement les normes de sécurité du cirm.

Jean-Pierre cherchait toujours à me donner