



Réforme des CPGE scientifiques MPI-MP-PSI-PC-PT et évolution de l'enseignement d'informatique

Marc de Falco¹, Yann Salmon²

Les auteurs ont été membres du groupe de travail d'élaboration des programmes d'informatique en MPI-MP-PSI-PC-PT qui seront en vigueur à la rentrée 2021. Cet article fait suite à celui publié par Judicaël Courant en 2017³, qu'on lira ou relira avec profit, notamment pour l'historique qu'il fait de la situation. Les sigles qui ne sont pas développés dans le texte le sont dans un glossaire à la fin.

Conséquemment à la réforme du lycée, plusieurs changements interviennent à la rentrée 2021 : le principal est la création d'une nouvelle filière MPI qui donne une large place à l'informatique, mais d'importantes modifications de programme ont également lieu dans les filières existantes. Le nouveau schéma de structure des classes préparatoires scientifiques est représenté sur la figure 1.

1. Professeur agrégé de mathématiques option informatique, docteur en logique et fondement de l'informatique de l'Université d'Aix-Marseille 2; après avoir été ingénieur en informatique, il enseigne les mathématiques et l'informatique en CPGE depuis 2011; il a été vice-président informatique de l'association UPS de 2017 à 2019.

2. Professeur agrégé de mathématiques option informatique, docteur en informatique de l'Université de Rennes 1, qualifié aux fonctions de maître de conférences en section 27 de 2016 à 2020; enseigne l'informatique en CPGE depuis 2014.

3. Bulletin 1024, numéro 11, septembre 2017, pp. 77–95.

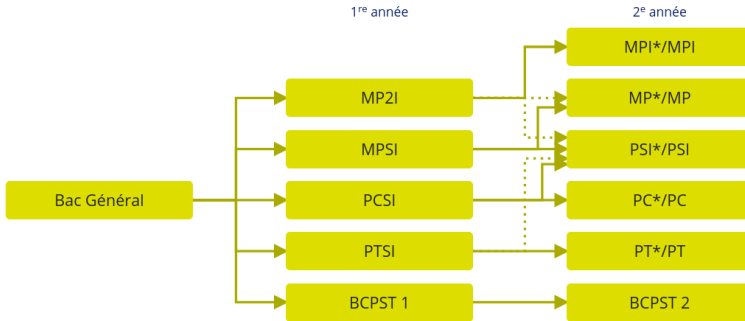


FIGURE 1. Les classes de CPGE scientifiques.

Le présent article propose, dans un premier temps, de présenter la nouvelle filière MPI ainsi que le contexte de sa mise en place. Dans un second temps, l'article propose une analyse personnelle de l'évolution des programmes⁴ ainsi que des enjeux et contraintes qui ont présidé à leur écriture. En forme de conclusion, nous abordons la question des professeurs pour enseigner ces programmes.

La nouvelle filière MPI

Genèse

La réforme du lycée a bouleversé l'équilibre du bac général. Alors que les CPGE scientifiques recrutait sur un vivier uniforme de bacheliers de l'ancienne filière S⁵, elles vont devoir maintenant composer avec des élèves de profils plus variés.

Il semble acquis que les élèves doivent avoir suivi la spécialité mathématiques en première et en terminale, ainsi que la spécialité physique-chimie en première afin de pouvoir poursuivre dans une CPGE scientifique hors BCPST. On peut considérer que la majeure partie des élèves intéressés par ces classes a choisi de poursuivre en terminale avec une spécialité scientifique parmi physique-chimie (M-PC), sciences de l'ingénieur (M-SI) ou numérique et sciences informatiques (M-NSI)⁶.

4. Les programmes pourront être consultés sur le site <https://prepas.org/index.php?rubrique=53> après leur publication officielle.

5. 203 000 élèves en terminale scientifique lors de l'année scolaire 2019/2020.

6. Pour l'année scolaire 2020/2021, 73 449 M-PC, 5 957 M-SI et 9 328 M-NSI. Source DEPP : <https://www.education.gouv.fr/la-rentree-2020-les-eleves-de-terminale-precisent-leur-choix-de-parcours-307016>.

On peut envisager raisonnablement la poursuite des M-PC en CPGE MPSI, PCSI, ou PTSI, et celle des M-SI principalement en PTSI⁷. Pour les M-NSI, il n'y avait donc pas de classe naturelle pour les accueillir en CPGE. C'est dans cette optique que la filière MPI a été introduite.

Le point crucial pour comprendre la logique de création de cette filière est qu'il ne s'agit pas d'une filière spécialisée pour intégrer presque exclusivement des écoles axées sur l'informatique, mais bien d'une filière généraliste au même titre que les filières MP-PSI-PC-PT. L'esprit des filières en CPGE est celle d'une coloration propre mais d'une formation globalement équivalente. C'est ce qui permet aux étudiants, une fois les concours passés, de se retrouver sur les bancs d'une même école malgré leurs choix de filières.

En particulier, il n'était pas question, pour la majorité des écoles d'ingénieurs, d'accepter des étudiants ayant fait peu voire pas du tout de physique lors de leur scolarité. Une filière mathématiques-physique-informatique (MPI) s'est donc imposée. Pour autant, la coloration informatique forte de la filière la rend particulièrement attractive pour des écoles axées sur l'informatique, et il est naturel qu'elles y recrutent un nombre conséquent d'étudiants, comme nous le verrons plus bas.

Mise en place

Comme pour la majorité des réformes éducatives ces dernières décennies, le gouvernement a décidé de mettre en place la filière MPI à budget constant. Cela ne pouvait donc se faire qu'en remplacement de classes existantes et en préservant au mieux les équipes pédagogiques. Le choix s'est ainsi porté majoritairement sur des transformations de MPSI et de MP.

Il a également été décidé que la filière ne pourrait être tubulaire⁸, dans une optique de prolongement de la réforme du lycée. Alors qu'il aurait été naturel de permettre aux étudiants de première année de filière MPI de rejoindre une MP avec l'option informatique, le choix a été d'introduire un enseignement de sciences de l'ingénieur au premier semestre et de rendre l'informatique optionnelle au sein de sa propre filière. En effet, dans la classe de première année, nommée MP2I, pour mathématiques-physique-ingénierie-informatique, les étudiants peuvent ainsi choisir entre l'option Informatique, nécessaire pour une poursuite en MPI, et l'option Sciences industrielles à l'issue du premier semestre, ce qui leur permettra de rejoindre une filière MP ou PSI.

7. À noter qu'ici, il ne s'agit que de recommandations : si l'UPS préconise M-SI uniquement pour PTSI, l'UPSTI a une préconisation plus large de M-SI pour l'ensemble des classes. Ce sont les commissions de recrutement de chaque lycée qui, en sélectionnant certains profils plus que d'autres, entérineront ou non ces préconisations.

8. Dans une filière tubulaire comme la BCPST, les étudiants de la classe de première année de la filière ne peuvent poursuivre leurs études en CPGE que dans la classe de deuxième année de la même filière.

On peut s'étonner de ce choix qui, s'il se comprend dans ce même esprit de préservation des services existants (et des heures supplémentaires associées), place, une fois de plus, l'informatique dans une position antagoniste aux sciences industrielles. Il faut tout de même souligner que la mise en place de transformations est toujours délicate au sein d'un lycée et que derrière les heures et les postes, il y a des personnes, parfois en poste depuis de nombreuses années.

Des annonces tardives de transformations

Il convient d'ailleurs de souligner que de nombreux lycées ouvrant des MP2I l'ont découvert très tardivement, voire, pour certains, après la fin de la procédure de saisie des vœux pour le mouvement des enseignants. Même si on comprend que l'année 2020 a été très perturbée par la pandémie, il aurait été souhaitable que la mise en place de cette filière soit mieux accompagnée afin que son arrivée soit partout vécue positivement.

En septembre 2021, 26 classes de MP2I vont ainsi ouvrir. L'équilibre entre capitale et province est à l'avantage de la province comparativement aux autres filières, ce qui est salutaire pour les élèves, qui n'auront pas forcément à se déplacer. Mais si certaines académies sont bien pourvues, on peut regretter que d'autres ne comportent pas de MP2I. C'est ainsi le cas des DOM-TOM, hormis la Guadeloupe, et d'académies comme celles de Rennes ou de Montpellier.

Organisation

La classe de première année MP2I ressemble, pour les raisons évoquées plus haut, beaucoup à une classe de MPSI, première année de la filière MP. Les horaires (cf. tableaux 1 et 2) et programmes de mathématiques sont ainsi les mêmes dans les deux filières. L'horaire de physique est diminué et ses programmes prennent la suite de la fin du programme de première de spécialité physique-chimie. Seule la physique est enseignée dans cet horaire, la chimie étant uniquement présente pour les étudiants ayant choisi l'option Sciences industrielles au second semestre.

Le choix d'organisation avec des options, tel qu'il a été décrit plus haut, est coûteux en heures d'enseignement et conduit mécaniquement à un horaire d'informatique au premier semestre plus faible que celui de la spécialité NSI en terminale. C'est regrettable, et bien que cela soit complété par la présence d'interrogations orales⁹, on ne peut s'empêcher de penser qu'un horaire minimum de 6h était naturel dans une filière se voulant à coloration informatique.

La classe de deuxième année MPI s'organise, quant à elle, autour d'horaires presque identiques au second semestre de la MP2I option informatique. Là encore, les horaires et programmes de mathématiques sont les mêmes que pour une MP.

9. Cinq minutes d'interrogation d'informatique par élève et par semaine, ce qui correspond à une « colle » par groupe de 3 toutes les 4 semaines. Cet horaire est pris sur celui des mathématiques (15 minutes contre 20 en MPSI/MP).

	Semestre 1			S2 option MPI			S2 opt. MP/PSI		
	CM	TD	TP	CM	TD	TP	CM	TD	TP
Mathématiques	10	2		10	2		10	2	
Physique	4	1	1,5	4	1	1,5	4	1	1,5
Informatique	2	1	1	4	1	1	1		1
Français-Philo	2			2			2		
Langue vivante	2			2			2		
TIPE					2			2	
Sciences industrielles	1	1					1	1	2
Chimie							1		1

TABLE 1. Horaires hebdomadaires de MP2I. En option MP/PSI, l'informatique est celle des classes de MPSI/PCSI/PTSI.

Spé MPI				Spé MP		
CM	TD	TP		CM	TD	TP
10	2		Mathématiques	10	2	
5	1	1,5	Physique	5	1	1
			Chimie	1		1
4	1	1	Informatique	0,5	0,5	
			SI ou option info ¹⁰	1	1	
2			Français-Philo	2		
2			Langue vivante	2		
	2		TIPE		2	

TABLE 2. Horaires hebdomadaires de MPI (et MP pour comparaison).

Les concours

Des annonces ont été faites par la plupart des banques d'écoles en termes de places et il est raisonnable d'attendre qu'une proportion de places correspondant à la même proportion que celle des MPSI/MP transformées soit affectées sur le concours MPI. Il faut toutefois noter que certaines écoles axées sur l'informatique, comme les concours ENS info ou l'ENSIMAG, ont annoncé un grand nombre de places pour cette filière, ce qui est cohérent avec leurs objectifs de formation, et à mettre en relation avec le grand nombre de places des écoles de chimie pour la filière PC ou des Arts et métiers pour la filière PT.

10. Option informatique démarrée, le cas échéant, au début du deuxième semestre de MPSI.

En termes d'organisation des épreuves, à l'heure actuelle en filière MP, seules les ENS proposent une épreuve orale et une épreuve pratique d'informatique. Ces modalités seront très vraisemblablement reconduites *mutatis mutandis* pour le concours MPI. C'est la seule certitude : tout le monde s'accorde à dire qu'il serait souhaitable de proposer de telles épreuves aux autres concours (CCINP, Centrale-Supélec, Mines-Ponts-Télécom, Polytechnique), mais cela dépend, pour chacun d'eux, de choix logistiques et financiers qui ne sont à ce jour pas fixés. Cela a bien sûr eu une influence sur l'écriture du programme : on s'est attaché à ce que les notions étudiées soient évaluables à l'écrit.

Différence avec la filière MPSI/MP option informatique

Il est légitime de se poser la question de ce qu'apporte cette filière MPI par rapport à l'existence de l'option informatique MPSI/MP. Le point essentiel est qu'en filière MP, même avec l'option, l'informatique reste marginale dans l'organisation du temps scolaire et du travail, et également aux concours : en dehors du cas des ENS, les élèves passent simplement une épreuve à option Sciences industrielles ou Informatique, ce qui empêche une école d'informatique d'affecter un coefficient important à cette épreuve. Dès le premier semestre de MP2I, l'informatique est une discipline structurante. Cela induit naturellement une dynamique très différente et a permis l'élaboration d'un programme plus exigeant. En outre, il n'y aura pas de système d'options aux concours MPI : tous les candidats subiront les mêmes épreuves, ce qui permettra aux écoles qui le souhaitent d'affecter un poids plus conséquent à celles d'informatique.

Un élève de terminale voulant poursuivre en CPGE tout en ayant une part importante d'informatique devrait postuler en MP2I. Compte tenu des inégalités de déploiement de la spécialité NSI, il convient d'ailleurs de souligner qu'à brève échéance ces élèves peuvent très bien ne pas avoir suivi la spécialité NSI. C'est pour cela que la filière MPI est conçue également pour permettre à ces élèves au profil plus traditionnel M-PC¹¹ d'intégrer une MP2I.

11. Voir M-X où X est une autre spécialité du moment qu'ils ont suivi M-PC-X en première.

Programmes d'informatique

Tronc commun des filières MP-PC-PSI-PT

Première année

Nous devons commencer par signaler une régression. En effet, depuis 2013, les élèves suivaient une heure de cours et une heure de TP d'informatique en première année. À la rentrée 2021, l'heure de cours est supprimée au premier semestre. Le prétexte invoqué pour cela est l'augmentation du niveau de maîtrise du langage Python au lycée, qui est utilisé en SNT ainsi que dans les spécialités mathématiques et physique-chimie. Cette perte est d'autant plus regrettable qu'à l'heure actuelle, les TP sont en général donnés par plusieurs professeurs : sans cours, l'informatique ne sera plus incarnée de façon cohérente en début de première année.

Malgré cela, les élèves vont bénéficier d'un enseignement plus ambitieux et centré sur l'informatique en tant que discipline. Dans l'ancien programme, le calcul numérique (méthodes d'Euler ou de Newton, etc.) et son utilisation pour résoudre des problèmes physiques ou chimiques occupaient un semestre et une part (trop) significative des épreuves de concours. *Exeunt* : les applications de l'informatique aux autres disciplines sont désormais confiées à ces disciplines ! On se limite en informatique à faire observer les problèmes inhérents à la manipulation des flottants.

Le temps ainsi libéré permet de traiter, en première année, les graphes : leurs représentations, leurs parcours (on voit donc les piles et les files), les algorithmes de Dijkstra et A*. Au premier semestre, faute de cours, le programme se borne à faire étudier des « thèmes » (boucles, récursivité, matrices représentant des images, tris, etc.) au travers de TP, qui sont néanmoins censés permettre la mise en place d'une discipline de programmation et la pratique du test. Ces activités préparent également les cours du deuxième semestre sur l'analyse des algorithmes (correction, terminaison, complexité), point qui était déjà nominalement mentionné dans l'ancien programme mais qui est désormais davantage mis en avant.

Deuxième année

Il n'y a toujours qu'un seul semestre d'enseignement, avec une heure de cours et une heure de TD. L'ancien programme était très léger (la récursivité, les piles, trois algorithmes de tri) et on passait un certain temps à réviser le calcul numérique si présent aux concours. Les trois sujets énumérés ci-dessus sont maintenant traités en première année. À part le chapitre sur SQL, qui fait le chemin inverse, c'est donc un programme entièrement nouveau qui sera proposé à partir de 2022 en deuxième année. On traitera de programmation dynamique et ce sera aussi l'occasion, en lien avec la mémoïsation, d'expliquer le principe de hachage mis en œuvre dans les dictionnaires de Python.

En outre, on se penchera sur plusieurs algorithmes fleurant bon l'intelligence artificielle : apprentissage supervisé (k plus proches voisins) et non-supervisé (k moyennes), jeux d'accessibilité à deux joueurs (notion de stratégie gagnante) et algorithme min-max avec une heuristique.

Enfin, le nouveau programme résout le problème que posait la multiplicité des opérateurs de concours pour se mettre d'accord sur le fragment du langage Python exigible des étudiantes et étudiants : une annexe énumère ce fragment de façon limitative.

Option informatique en MPSI/MP

Le programme de l'option informatique aurait pu ne pas changer. Son volume horaire reste le même : à partir du deuxième semestre de MPSI, 1 heure de cours, 1 heure de TD, zéro TP. Caml Light avait déjà cédé la place à OCaml en 2017 par voie de circulaire. Cependant, ce programme s'articulait mal avec celui du tronc commun, et ce phénomène risquait de s'accroître avec l'adjonction au nouveau programme de chapitres issus du programme de l'option (la programmation dynamique et les graphes).

Quelques retouches ont donc été apportées. La partie sur le calcul propositionnel passe en première année pour ouvrir, en deuxième année, sur quelques éléments de déduction naturelle dont l'ambition est d'être capable d'écrire de petites preuves. Quant aux graphes, puisque les questions de plus courts chemins sont désormais vues en tronc commun, on s'intéresse, en option, aux arbres couvrants et au couplage dans un graphe biparti.

Les autres chapitres sont inchangés sur le fond mais rédigés de façon plus précise (programmation fonctionnelle, arbres récursifs, langages réguliers) pour clarifier les attentes et limiter le risque de hors-programme aux concours. Ainsi, dans le chapitre sur les structures de données, on présente et compare plusieurs implémentations des files et des piles pour illustrer le principe d'indépendance et ses limites quant à la complexité, mais plus aucune d'entre elles n'est exigible par cœur.

Et bien sûr, on a éliminé les redites avec le nouveau programme de tronc commun. Plus généralement, les deux programmes ont été construits en cohérence, l'un s'appuyant sur et répondant à l'autre.

Comme en tronc commun, le fragment d'OCaml utilisé est dorénavant précisé par une annexe, qui impose en outre aux concepteurs de sujets de concours de rappeler certains points techniques : syntaxe des tableaux, sémantique des boucles for (qui est différente de celle de Python), etc.

Finalement, au côté d'un programme de tronc commun nettement plus ambitieux que dans le passé, le programme de l'option a été rendu légèrement plus simple. Ceci répond à deux changements de contexte. D'une part, les élèves ayant la plus grande appétence pour l'informatique vont à terme se retrouver en MPI et les ENS vont

pouvoir recruter sur cette filière. D'autre part, le potentiel de développement de l'option en MP se trouve maintenant dans des lycées dont les élèves sont de niveau plus modeste et passent principalement le CCINP, et ces élèves qui présentent l'option informatique aux concours de MP font l'objet d'un interclassement avec celles et ceux qui présentent les sciences industrielles : il est important de ne pas les désavantager par un programme plus difficile que dans l'autre option. Le rééquilibrage des programmes de tronc commun et d'option informatique ainsi que leur mise en interaction constructive devraient permettre aux élèves d'avoir un vrai intérêt stratégique à choisir l'option informatique.

Informatique en MP2I/MPI

Tous les sujets vus dans le tronc commun des autres filières ainsi que dans l'option de la filière MP sont bien sûr abordés avec une exigence accrue du point de vue de la maîtrise des différentes notions. Ils sont également approfondis. Par exemple, on étudie l'algorithme de Kosaraju pour la recherche des composantes fortement connexes d'un graphe orienté. On veut aussi donner aux élèves du recul sur les notions étudiées et la capacité à faire le lien entre elles (rapport entre les composantes fortement connexes et le problème 2-SAT, par exemple).

Certains domaines sont enrichis de chapitres nouveaux : algorithmique probabiliste, algorithmique du texte ; en déduction naturelle, on introduit les quantificateurs ; en langages formels, on étudie aussi les grammaires non contextuelles.

On introduit également la décidabilité et les classes de complexité P et NP, sans toutefois que les machines de Turing soient au programme. Le modèle de calcul reste intuitif (un ordinateur à mémoire infinie exécutant du code) et la classe NP est définie par la vérifiabilité en temps polynomial ; le théorème de Cook est admis.

Enfin, on initiera les élèves aux problèmes posés par la concurrence : non déterminisme de l'exécution à plusieurs fils, synchronisation, algorithmes de Peterson et Lamport.

Avec plus de TP que dans les autres filières, on mettra davantage l'accent sur les tests. On s'appuiera sur le graphe de flux de contrôle pour construire des jeux de tests qui en couvrent les sommets ou les arcs.

Mais la principale innovation, pour les classes préparatoires, est l'utilisation du langage C qui permet de traiter la question de la gestion de la mémoire : certaines structures de données, y compris récursives, ne seront pas seulement manipulées au travers des types idoines d'OCaml mais aussi réalisées avec des pointeurs, et cela posera les questions de la durée de vie et de la libération des objets ; on abordera aussi la sérialisation. Cependant, le faible nombre d'heures de TP ne permettra pas d'approfondir beaucoup l'usage de C, et OCaml sera bien utile pour programmer des algorithmes avancés en un temps raisonnable.

Comme dans les autres filières, des annexes délimitent précisément les fragments d'OCaml et de C qui sont à connaître.

Le langage Python n'est pas utilisé dans le cours de MPI. D'une part, les incertitudes sur la création de la filière font que, dans un premier temps au moins, elle accueillera aussi des élèves n'ayant pas suivi NSI en terminale, voire pas en première : il n'aurait pas été souhaitable d'utiliser un langage dont le niveau de maîtrise aurait été très hétérogène à l'entrée. D'autre part, pour les élèves ayant suivi NSI jusqu'en terminale, il est temps de voir d'autres langages ! Python sera cependant utilisé comme outil pour l'exploitation des données expérimentales ou la simulation dans le cours de physique, comme dans les autres filières. Les élèves pourront en outre l'utiliser pendant leur TIPE, et il est probable que, comme maintenant, l'épreuve de TP des ENS laisse au candidat ou à la candidate le choix du langage.

Enseignants d'informatique en CPGE

La situation actuelle

La question des enseignants se pose depuis l'arrivée de l'informatique en tant que discipline en CPGE en 2013. Une trentaine de postes fléchés informatique ont été créés, principalement dans des grands lycées à Paris ou en province. En l'absence d'une agrégation d'informatique, ces postes sont pourvus par des titulaires d'une agrégation de mathématiques, de physique, de chimie ou de sciences industrielles, et de préférence, parmi ceux-ci, par ceux qui ont passé une agrégation de mathématiques option informatique ou de sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie de l'informatique.

En dehors de ces postes peu nombreux¹², la majorité des heures d'informatique est actuellement enseignée en plus de leurs services disciplinaires par des professeurs de mathématiques, de physique, de chimie ou de sciences industrielles. Ces professeurs ne disposant souvent pas de formation en informatique et, en l'absence d'un plan de formation académique de qualité, ont dû s'auto-former et il faut reconnaître que, sans cet engagement de leur part, il n'aurait pas été possible de mettre en place l'enseignement d'informatique.

L'arrivée de la filière MPI

Il a été décidé par le ministère que la mise en place d'une MP2I/MPI dans un lycée devait s'accompagner de la création de deux postes d'informatique, un par année. Naturellement, ces postes ne sont pas exclusivement dévolus à l'enseignement d'informatique¹³ en MP2I et MPI. Cette mesure annonce donc l'arrivée d'une cinquantaine de postes supplémentaires en informatique dans nos classes.

On peut regretter là encore qu'en l'absence d'une agrégation d'informatique, ces postes doivent être pourvus par des enseignants d'autres disciplines. Pour autant, le

12. À titre de comparaison, ces classes comptent environ 400 professeurs de mathématiques.

13. D'ailleurs, le poste de première année est potentiellement en sous-service selon le nombre d'étudiants.

ministère semble attentif à ne nommer que des professeurs disposant d'un doctorat d'informatique ou d'une option informatique dans leur agrégation. À ce propos, il faut remarquer que si le programme de l'option informatique de l'agrégation de mathématiques couvre la majorité des thèmes du programme de MP2I/MPI, celui de sciences industrielles et ingénierie de l'informatique n'en couvre qu'une petite partie. Il semble que ce programme soit ainsi plus adapté à l'enseignement dans des filières techniques comme les BTS SIO ou SN.

Enfin, au sujet de ces postes, remarquons qu'en l'absence d'un groupe informatique à l'inspection générale, c'est une commission constituée d'inspecteurs généraux de différentes disciplines qui étudie les dossiers des candidats.

Vers une informatique autonome

Il semble qu'avec l'arrivée de la MPI, nous soyons encore dans une phase de transition où, même si les heures les plus pointues sont confiées à des professeurs d'informatique, une bonne partie d'entre elles sera encore enseignée par des professeurs d'autres disciplines. L'arrivée d'une agrégation d'informatique à laquelle s'ajouterait une politique volontariste de création de postes devrait, à terme, permettre de basculer l'ensemble des heures d'informatique vers des postes dédiés. C'est un objectif qu'il semble crucial d'atteindre afin que l'informatique soit une discipline respectée au même titre que les autres.

La place des enseignants d'informatique dans les lycées

Pour finir, soulignons que la mise en concurrence, pour l'enseignement des heures d'informatique, des professeurs sur postes informatiques par rapport aux professeurs d'autres disciplines peut créer des tensions de manière régulière et conduire à une plus grande précarité de ces postes comparativement aux autres disciplines. Il serait plus que souhaitable que soit instaurée officiellement une règle d'attribution des heures d'enseignement rendant les professeurs dédiés prioritaires lors de l'élaboration des services et leur permettant de déterminer les modalités de cet enseignement.

Parfois, l'informatique en CPGE est vue comme un complément de service de droit, indépendamment des compétences des enseignants. Cette attitude s'explique en partie par le régime antérieur de l'informatique en CPGE (des heures d'interrogation orale organisées sous forme de séances de TP) et par la rédaction de la circulaire du 2 juillet 2014 (répétée le 8 juin 2015) qui a accompagné le programme de 2013, et qui indique que l'enseignement de ce programme a été « *conçu pour pouvoir être assuré par des enseignants de mathématiques, de physique-chimie, et de sciences et techniques industrielles, sous réserve qu'ils aient été ou qu'ils se soient convenablement formés* » : de conçu pour pouvoir être assuré à conçu pour être assuré, il n'y a qu'un pas...

Cette circulaire sera obsolète en septembre 2021 car l'« arrêté-programme » dont elle organise l'application, aura été remplacé. Mais il ne faudrait pas qu'à l'instar de la circulaire 95-251 qui limitait le nombre d'étudiants en option informatique à

48 par lycée (obsolète depuis des années mais abrogée explicitement seulement en 2015), elle reste appliquée par inertie et conservatisme bien après sa date de péremption. Il est nécessaire qu'un discours officiel, appuyé par un groupe informatique bien identifié à l'inspection générale, revienne sur la circulaire du 8 juin 2015. Sa survivance serait injustifiée et même contreproductive par rapport aux nouveaux programmes d'informatique.

L'urgence de la mise en place d'une agrégation d'informatique

Il est difficilement explicable que pour une discipline comme l'informatique, uniquement présente au lycée et en CPGE, le choix se soit porté sur la création d'un CAPES. En effet, les professeurs de CPGE ne peuvent être choisis parmi les titulaires d'un CAPES. Il est donc crucial de créer une agrégation d'informatique. Cependant, cette agrégation arrivera déjà trop tard car la cinquantaine de postes en MP2I/MPI aura déjà été pourvue. Il ne faut pas pour autant sous-estimer l'impact structurant de la création d'une telle agrégation qui, même si elle n'aura pas vocation à placer un grand nombre d'agrégés directement en CPGE, permettra la mise en place d'un corpus disciplinaire autonome par rapport aux autres disciplines et d'un écosystème complet : inspection générale, inspecteurs académiques, jury.

C'est pour cela qu'il est nécessaire de mettre en place au plus tôt une agrégation d'informatique.

Glossaire

BCPST : Biologie, Chimie, Physique, Sciences de la Terre (prépas « agro-véto »)

CCINP : Concours commun des INP, anciennement CCP, plus anciennement concours des ENSI

CPGE : Classe préparatoire aux grandes Écoles

DEPP : Direction de l'Évaluation, de la prospective et de la performance au sein du ministère de l'Éducation nationale

MPII ou MP2I : Mathématiques, Physique, Ingénierie, Informatique

MPSI : Mathématiques, Physique, Sciences de l'ingénieur

PCSI : Physique, Chimie, Sciences de l'ingénieur

PTSI : Physique, Technologie, Sciences de l'ingénieur

TIFE : Travail d'initiative personnelle encadrée, une version plus modeste du Travail d'étude et de recherche de maîtrise : chaque année, un thème national commun à toutes les filières est publié (par exemple : océan) ; l'élève définit un sujet en lien avec ce thème et réalise un dossier d'étude qui est soutenu à l'oral des concours.

UPS : Union des Professeurs de classes préparatoires scientifiques (anciennement Union des Professeurs de spéciales) : association regroupant la quasi-totalité des professeurs de chimie, informatique, mathématiques et physique des CPGE scientifiques hors BCPST

UPSTI : Union des Professeurs de sciences et techniques industrielles : association regroupant l'essentiel des professeurs de sciences industrielles de CPGE

Les sigles des classes de deuxième année MP, PC, PSI, PT abrègent les mêmes termes que dans les sigles des classes de première année.