



HAL
open science

Engagement et motivations des enseignants du secondaire pour la passation d'un concours d'informatique

Françoise Tort, Pascale Kummer-Hannoun, Aurélie Beauné

► To cite this version:

Françoise Tort, Pascale Kummer-Hannoun, Aurélie Beauné. Engagement et motivations des enseignants du secondaire pour la passation d'un concours d'informatique. Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) en milieu éducatif, 2013, Clermont-Ferrand, France. edutice-00875655

HAL Id: edutice-00875655

<https://edutice.hal.science/edutice-00875655v1>

Submitted on 22 Oct 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Engagement et motivations des enseignants du secondaire pour la passation d'un concours d'informatique

Françoise Tort¹, Pascale Kummer-Hannoun¹, Aurélie Beaune²
francoise.tort@ens-cachan.fr, pascale.hannoun@ens-cachan.fr, aurelie.beaune@etu.parisdescartes.fr

¹ Laboratoire STEF – ENS Cachan

² Laboratoire Eda, Paris Descartes

Résumé. Depuis peu, la question de l'introduction d'un enseignement d'informatique au secondaire est mise en débat en France et dans d'autres pays européens. Le concours Castor, ouvert aux collégiens et lycéens, propose des contenus en informatique inscrits essentiellement dans une vision algorithmique. Créé en 2011 en France, il a connu un certain succès. Il nous donne l'occasion d'une première exploration des motivations des enseignants qui se sont engagés dans ce projet, dans la perspective d'une réflexion curriculaire sur l'enseignement d'informatique pour le niveau secondaire.

Mots-clés : enseignement d'informatique, enseignement secondaire, concours, enseignants

Introduction

Dans la plupart des pays occidentaux, l'informatique n'est pas une discipline scolaire indépendante enseignée en tant que telle à l'école obligatoire avec un programme et une progression pour tous les niveaux. L'approche dominante, renforcée depuis une quinzaine d'année, est celle du développement de compétences à l'occasion des utilisations de matériels et logiciels informatiques dans les autres disciplines enseignées (Eurydice, 2011), voire lors d'usages personnels que les jeunes ont hors l'école. D'ailleurs, différentes initiatives de sensibilisation des jeunes à l'informatique sont développées en dehors du système scolaire : clubs, camps, concours, compétitions.

Cependant, depuis peu, la question de l'introduction d'un enseignement d'informatique au secondaire est mise en débat en France et dans d'autres pays européens¹. Parmi les nombreuses questions curriculaires posées, celle du choix des objets informatiques à enseigner est cruciale. Les tensions entre une vision orientée vers l'informatique et la pensée algorithmique et une vision plutôt orientée « usage des TIC » ne sont pas déconnectées des formes curriculaires possibles comme la création d'un corps disciplinaire autonome, ou l'ouverture d'un enseignement optionnel, ou la répartition de certains objets à enseigner à l'intérieur d'une (ou des) discipline(s) existante(s). Pour aborder ces questions, il nous semble important, dans un premier temps, d'interroger le point de vue des enseignants des disciplines susceptibles d'être concernées. Or, à notre connaissance, aucune enquête n'a été réalisée dans ce sens.

Le concours Castor, ouvert aux collégiens et lycéens, propose des contenus en informatique inscrits essentiellement dans une vision algorithmique. Il nous donne l'occasion d'une première exploration des motivations des enseignants qui se sont engagés dans ce projet.

Après avoir décrit rapidement la place donnée officiellement aujourd'hui à l'informatique à l'école obligatoire en France, nous présentons la spécificité des modalités et des contenus informatiques du concours Castor. Nous donnons ensuite, un panorama des réponses faites à un questionnaire posé aux enseignants engagés dans le concours. Finalement, nous discutons des pistes ouvertes par ces résultats pour poser les bases d'une réflexion curriculaire.

¹ Pour la Grande Bretagne, on peut consulter le rapport de la royal society, *Shutdown or Restart*, publié en 2012, et, pour la France, le rapport de l'académie des science, *L'enseignement de l'informatique en France. Il est urgent de ne plus attendre*, publié en mai 2013.

Informatique dans l'enseignement secondaire : bref état des lieux

Concernant l'enseignement de l'informatique, le contexte français ne fait pas exception. Sur la base d'une organisation curriculaire très compartimentée, et en l'absence d'un corps d'enseignants formés, l'informatique est parsemée dans les autres disciplines et réduite à l'usage de matériels informatiques et de logiciels applicatifs (Baron et Bruillard, 1996).

C'est ce qui est affirmé, depuis 2000, dans le « Brevet Informatique et Internet » (B2I), qui vise à évaluer les compétences des élèves à utiliser les TIC « dans le cadre des activités pédagogiques disciplinaires, interdisciplinaires ou transversales », alors qu'aucun temps n'est dédié officiellement à leur apprentissage. Ce statut d'outil pour faciliter les activités disciplinaires est réaffirmé en 2005 dans l'inscription de la « maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication », comme l'un des sept piliers du « socle commun de connaissances et de compétences ». Les disciplines doivent y participer « naturellement ».

Nous avons montré dans une étude sur la place du tableur dans l'enseignement obligatoire (Tort, 2009) que, au collège, une initiation à l'informatique était prise en charge par la technologie, associant des savoirs et des savoir-faire précis inscrits dans une pratique des logiciels. Après 2008, la part de ces contenus a diminué au point de réduire les activités en salle informatique. Dans les autres disciplines, la manipulation des logiciels par les élèves est peu prescrite. En mathématiques, le tableur et les logiciels de géométrie dynamique sont des outils pédagogiques pour présenter et donner sens aux concepts. La pensée algorithmique n'y trouve pas place.

Au lycée général et technologique, la situation est plus variée. Les séries technologiques offrent des enseignements de spécialités qui relèvent de branches spécifiques de l'informatique (comme la gestion des systèmes d'information en série SMTG). Dans la voie générale, jusqu'en 2010, les enseignements dédiés à l'informatique faisaient figure d'exception (comme l'enseignement de mathématiques-informatique en classe de première littéraire).

Depuis 2010, la situation évolue. L'algorithmique a été introduite dans le programme de mathématiques de seconde. En 2012, un enseignement optionnel d'informatique et science du numérique (ISN) a été ouvert en terminale scientifique. Le contenu s'articule autour de quatre thèmes : structure de l'information, algorithmique, langage de programmation, architecture des systèmes (Doweck, 2011). Il est pris en charge par des enseignants de mathématiques, physique-chimie ou STI2. Cette option devrait être proposée en terminale dans toutes les séries à la rentrée 2014.

Ainsi, l'approche de « l'informatique outil » a conduit à sa dissolution dans les autres disciplines, sans moment ni contenu dédié. Aujourd'hui, de nouveaux choix curriculaires se posent qui, selon nous, ne se résument ni à une dichotomie entre discipline indépendante ou intégration dans les autres disciplines, ni à une opposition entre utilisation des TIC et science informatique (Tort et Bruillard, 2011).

La question cruciale est de considérer l'informatique, dans ces différentes acceptions, comme un objet d'enseignement, centré sur des savoirs et savoir-faire spécifiques. C'est là le point de vue adopté par les créateurs du concours Castor, qui offrent à cette interrogation une réponse originale.

Concours Castor : modalités et nature des épreuves

Le concours, né en 2004 en Lituanie, est organisé aujourd'hui dans une vingtaine de pays. L'édition française créée en 2011, à l'initiative conjointe de l'association France IOI, l'INRIA et l'ENS Cachan, a rencontré un grand succès, avec près de 90 500 participants pour sa deuxième édition en 2012 –le double de l'édition 2011– répartis dans 721 établissements, soit 13 % des collèges et lycées, hors lycées professionnels. Pour plus de détails, on peut se reporter à (Tort et Dagiene, 2013). Les

2 Extrait du BO n°36 du 6 octobre 2011

3 Projet de loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la république (alinéa 185, page 65) consulté le 29 mai 2012

modalités de passation du concours répondent à l'objectif de promotion auprès du plus grand nombre d'élèves possible, en facilitant l'accès et la passation du concours.

Le concours comporte quatre niveaux : 6e-5e, 4e-3e, Seconde, 1ère-Terminale. Il se passe dans les établissements scolaires, sur le temps scolaire et sous l'encadrement d'enseignants volontaires. Les épreuves sont posées en ligne via une plate-forme. Les enseignants y inscrivent les groupes d'élèves qui passeront les épreuves. Il a lieu en novembre, puis les exercices et leur correction sont disponibles toute l'année, pour faire découvrir les exercices aux élèves le plus tôt possible et laisser aux enseignants le temps de les exploiter s'ils le souhaitent. Il est gratuit. L'attrait du lot est faible (une clé USB aux 1 % meilleurs) afin d'encourager une participation motivée autant par la découverte que par la compétition.

La passation dure 45 minutes et comporte 18 problèmes courts relevant de divers aspects de l'informatique (Dagiene et Futschek, 2008) : algorithmique (Image 1) et programmation (Image 3), structures et représentation des données (Image 2), logique booléenne et jeux de logique, informatique et société (Image 2), mais aussi utilisations des ordinateurs et de leurs applications

Plantons des fleurs

Un petit castor et un grand castor plantent des fleurs dans un jardin. Le petit castor fait des pas plus petits et il plante les fleurs plus près de lui que le grand castor.



Au départ, les deux castors se tiennent dos à dos, regardant donc dans des directions opposées. Ensuite, chacun avance en suivant les instructions suivantes :

Répéter deux fois :

- Plante une fleur à ta droite
- Fais un pas en avant
- Plante une fleur à ta gauche
- Fais un pas en avant

Lorsque les deux castors ont terminé, à quoi ressemble le jardin ?

A


B


C

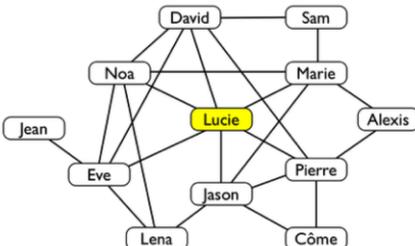

D


Image 1. Exercice niveau 6^e-5^e -algorithmique

Leur résolution ne nécessite pas de connaissances préalables sur ces domaines. Les énoncés donnent tous les éléments permettant de comprendre l'exercice. En revanche, le chemin de résolution n'est pas indiqué et, parfois, il n'est ni évident ni immédiat (Cartelli et al., 2010).

Les photos de Lucie

Lucie et ses amis font partie du réseau social *CastorBook*. Voici les amis de Lucie, ainsi que les amis de ses amis dans ce réseau.



On peut partager une photo avec certains de ses amis. Les amis, avec qui la photo est partagée, peuvent voir et commenter la photo. Si quelqu'un commente une photo alors tous ses propres amis peuvent, à leur tour, voir le commentaire et la photo. Par contre, ils ne peuvent pas commenter la photo (sauf si son propriétaire avait choisi de partager la photo avec eux initialement).

Lucie a ajouté une nouvelle photo sur son profil *castorbook*. Elle ne veut pas que Jason puisse la voir. Avec qui peut-elle partager sa photo, sans que Jason puisse la voir ? Cochez leurs noms ci-dessous

Noa
 Jean
 David
 Sam
 Marie
 Alexis
 Pierre
 Côme
 Jason
 Lena
 Eve

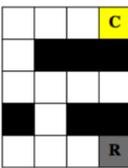
Image 2. Exercice niveau Lycée - structure de données

Il est demandé dans ces problèmes de répondre soit à des questions à choix multiples (Images 1 et 2), soit à une question ouverte. Certains problèmes sont interactifs (Image 3).

Course de grenouille

Les grenouilles programmables de Castor et Raton sont placées dans un labyrinthe. Le but est de programmer les grenouilles pour qu'elles échangent leurs positions en sautant le même nombre de fois et sans entrer en collision.

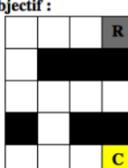
Les grenouilles peuvent être programmées par une séquence de lettres dirigeant leurs sauts : N pour Nord, S pour Sud, O pour Ouest, et E pour Est. Castor et Raton ont écrit un programme utilisant 5 sauts, mais comme



Ordres de Castor :

Ordres de Raton :

Objectif :



Trouvez deux séries de commandes de même longueur (une série pour chaque grenouille) qui permettent aux grenouilles d'échanger leur position sans se rentrer dedans. N'hésitez pas à faire des essais, vous ne pouvez pas perdre de points.

Image 3. Exercice tous niveaux -programmation

Il s'agit bien de résoudre un problème et non pas de refaire un exercice canonique déjà rencontré en classe, ni de restituer une connaissance apprise. Les concepts et les méthodes informatiques abordés sont nouveaux pour les élèves, ils ne sont au programme d'aucune discipline scolaire. Ce concours est donc une offre originale, extérieure au système éducatif, qui ne dépend pas de l'initiative d'un corps enseignant, comme c'est le cas pour les olympiades de physique, ni d'un contenu disciplinaire prescrit, comme le concours Kangourou.

Le concours a connu un succès immédiat en nombre d'élèves participants, encadrés par des enseignants de disciplines variées. Il a permis une large collecte de données que nous avons souhaité exploiter pour nos questions de recherche.

Recueil des données et méthodologie

Nous utilisons deux sources de données disponibles sur le concours : les données d'inscription (noms des établissements, académie, nombres de participants, groupes inscrits) et les réponses à un questionnaire adressé aux enseignants participants.

Le questionnaire a été conçu par les organisateurs afin de réaliser un suivi de la mise en œuvre du concours et, éventuellement, d'améliorer les éditions suivantes. Il comportait 31 questions organisées en quatre thèmes : données de participation de l'établissement (nombre de participants, niveaux de classe, choix des participants, nombre d'enseignants), éléments de contexte pédagogique (type établissement, taille, académie, projet d'établissement), mode de publicité et de diffusion du concours (comment ils l'ont connu, documents consultés, mode d'exploitation pédagogique), informations personnelles sur le répondant (genre, discipline, formation initiale, activités). Les réponses étaient anonymes.

Des questions ouvertes appelaient des réponses plutôt factuelles. Elles ont été regroupées, codées et les occurrences comptées. D'autres questions ouvertes demandaient des explications ou des opinions. Elles ont généralement donné lieu à des argumentations relativement développées et ont été traitées au moyen des outils d'analyse lexicale et thématique, proposés par le logiciel Modalisa. Ces traitements seront précisés avec la présentation des résultats.

Le questionnaire a été adressé aux enseignants responsables de l'organisation du concours dans chaque établissement, une semaine avant le concours. Certains l'ont diffusé auprès de leurs collègues

dans l'établissement. Au total, il a reçu 426 réponses en 2011 et 518 en 2012. En 2012, les réponses émanent de plus de la moitié des établissements participants.

Ce recueil de données n'ayant pas été conçu dans le but d'étudier le point de vue des enseignants vis-à-vis d'un enseignement de l'informatique ni leur pratique de l'informatique pour eux-mêmes ou avec les élèves, la portée des données pour traiter ces questions reste modeste. Parfois, nous devons combiner des éléments de réponses issus de plusieurs questions.

Qui sont les enseignants impliqués dans le concours ?

Différents éléments permettent de cerner qui sont les enseignants engagés dans le concours et d'approcher la part que prend l'informatique dans leurs pratiques. Les chiffres indiqués sont ceux du questionnaire de 2012, les chiffres de 2011 sont précisés quand ils sont différents⁴.

Disciplines et formations

Environ 2/3 des répondants exercent en collèges et 1/3 en lycées, ce qui correspond à une légère sur-représentation des lycées par rapport aux données d'inscription.

Leurs disciplines d'enseignement sont essentiellement les mathématiques, la technologie au collège et les disciplines d'ingénierie au lycée (Tableau 1). Si à première vue les enseignants de mathématiques au collège dominent numériquement, les enseignants de technologie sont plus présents relativement aux effectifs nationaux. Au lycée, les enseignants de mathématiques sont majoritaires.

Les enseignants de physique-chimie et d'économie et gestion sont plus nombreux en 2012 qu'en 2011, mais minoritaires. Les disciplines rares restent : les SVT, les langues, la documentation, l'histoire-géographie.

Tableau 1. Répartition des répondants de 2012 selon les disciplines

Disciplines	Collège		Lycée	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Mathématiques	190	57%	82	51%
Sciences Physiques	16	5%	17	11%
Technologie	112	34%	-	-
SI-STI-Génies	-	-	40	25%
Economie-Gestion	-	-	17	11%
Autre	6	2%	2	1%
N/A	7	2%	2	1%
Total répondants	331	100%	160	100%

De plus, 30 % des répondants de lycée déclarent être enseignants d'ISN (10 enseignants en 2011). En 2012, 7 enseignants ISN sont enseignants de physique-chimie, cela peut expliquer en partie la plus forte implication de cette discipline. Quant à la plus forte présence des enseignants d'économie et gestion, elle peut s'expliquer par un nouvel effort de promotion fait dans leur direction par les organisateurs en 2012.

Enfin, 48 % des répondants déclarent avoir suivi un enseignement en lien avec l'informatique. Plus exactement, 20 % décrivent des formations universitaires en informatique ou des formations comportant des modules en informatique (Math-Info, MIAS, Mathématiques appliquées) ou encore

⁴ Toutefois nous ferons peu d'interprétations comparatives dans la mesure où les panels des répondants se recoupent partiellement, sans que nous en connaissions les proportions.

des formations d'ingénieur. Les 28 % autres décrivent des formations à l'utilisation de logiciels ou au C2i2e.

Activités en lien avec l'informatique ou les TIC

A la question « avez-vous des activités en lien avec l'informatique ou les TIC dans votre établissement », 18 % des répondants (25 % en 2011) déclarent avoir des activités administratives (personnes ressources informatique, gestion du réseau, installation d'un ENT, site web du collège) ou pédagogiques (atelier de programmation, de robotique).

Pour la majorité restante : 28 % ne déclarent aucune activité en lien avec l'informatique et 50 % répondent en décrivant leurs activités pédagogiques en classe et leurs utilisations de matériels informatiques. En mathématiques, quelques-uns disent utiliser des logiciels ou des exercices en salle informatique avec les élèves (principalement le tableur et des logiciels de géométrie dynamique). En technologie, plusieurs réponses se résument à : « je suis professeur de technologie donc cela va de soi » ; réponse laconique, parfois complétée par une liste de logiciels, parfois des outils de programmation. Enfin, 17 enseignants de lycée, citent l'algorithmique comme partie du programme de leur discipline.

Au total, ils sont peu nombreux à décrire des activités qui requièrent des compétences en informatique dépassant l'usage des TIC. Les témoignages de pratique pédagogique montrent que ces enseignants utilisent et font utiliser les outils informatiques à leurs élèves dans le cadre prescrit par leurs programmes.

Comment ont-ils découvert le concours ?

La publicité sur le concours a eu lieu essentiellement par la voie de listes professionnelles non officielles des disciplines scientifiques et techniques. A titre individuel, certains inspecteurs, surtout en mathématiques, en ont fait la promotion dans leur académie.

À la question « comment avez-vous découvert l'existence du concours ? », la réponse « une liste professionnelle » est majoritaire : 48 % des enseignants de technologie, des enseignants de mathématiques et des enseignants de physique-chimie. La réponse « un inspecteur » est donnée par 1/3 des enseignants de mathématiques et des enseignants de physique-chimie, pour seulement 10 % en technologie. Enfin, « un collègue » est répondu par 25 % des enseignants de ces trois disciplines (13 % en 2011).

Ces réponses montrent que la participation au concours correspond à un libre choix pour la plupart des enseignants. Par ailleurs, la diffusion entre les enseignants a progressé la deuxième année.

Comment ces enseignants ont-ils organisé le concours ?

Nous réunissons dans cette section des éléments caractérisant la façon dont les enseignants ont préparé le concours, concernant la nature et le degré de leur engagement dans le projet.

Choix des élèves et implication des équipes

Les données d'inscriptions sont contrastées entre collège et lycée. Au collège, la participation est plus forte avec 75 664 participants soit 2,4 % des collégiens, et autant de filles que de garçons.

De fait, dans l'enquête, 1/3 des enseignants de collège répondent avoir fait participer tous leurs élèves (Tableau 2). Parmi ceux qui disent n'avoir fait participer que certaines classes, le critère de choix le plus invoqué est le niveau de la classe, le plus souvent il s'agit des plus jeunes (6^e ou 5^e). Deux types d'arguments apparaissent, l'un pédagogique : « J'exclus les troisièmes, brevet à préparer ». L'autre concerne la motivation des élèves : « les niveaux 6^e, 5^e sont plus motivés par les concours ». Les enseignants de mathématiques sont légèrement plus nombreux à privilégier certains élèves ou certaines classes, mais l'effet discipline est faible.

Tableau 2. Répartition des réponses à la question « Qui avez vous fait participer au concours ? »

	Certaines de	Certains de	Tous vos
--	--------------	-------------	----------

	vos classes	vos élèves	élèves
Collège	46%	20%	34%
Lycée	62%	24%	14%
Collège-Lycée	68%	5%	26%
Autre	52%	11%	37%

La participation au lycée est plus ciblée. En effet, 15 133 lycéens ont participé, soit 1 % des élèves de lycée hors voie professionnelle. Ce taux de participation décroît avec le niveau de classe, ainsi que la proportion des filles (46 % en seconde, 32 % en terminale). Les enseignants de lycées disent majoritairement avoir sélectionné certaines de leurs classes et le critère le plus invoqué est la spécialité scientifique. En effet, une grande majorité des participants de première et de terminale sont dans une série scientifique⁵. Le second critère de choix privilégie le niveau seconde. Par exemple : « *J'ai choisi la seconde. En terminale, ils ont le bac* ».

Après la seconde, l'échéance de l'examen a poussé les enseignants à inscrire les élèves pour lesquels le concours leur semblait le plus adapté (contenus au programme, niveau en mathématiques). Remarquons, que cela explique la moindre participation des filles, moins nombreuses dans les séries scientifiques.

Le mode d'organisation des équipes diffère selon les disciplines. Au collège, la moitié des enseignants de technologie a organisé le concours seul, 3/4 des enseignants de mathématiques avec des collègues, voire, pour 1/4, avec toute l'équipe pédagogique. Au lycée, on retrouve sensiblement la même différence entre les enseignants de mathématique et ceux des disciplines d'ingénierie. Une explication pourrait résider dans une utilisation habituelle des salles informatiques par les enseignants de technologie.

Projet individuel pour les enseignants de technologie, projet d'une équipe pour les mathématiques, projet interdisciplinaire dans certains collèges, les situations sont variées. Le concours serait aussi bien un outil fédérateur pour certaines équipes qu'une activité de classe « ordinaire » pour certains enseignants.

Préparation au concours

Pratiquement tous les répondants disent avoir consulté l'une au moins des ressources proposées : le site Web, la plateforme du concours, les exercices de 2011 et de 2010.

La moitié des enseignants déclarent avoir exploité ces ressources en classe avec les élèves. Ce taux est sensiblement plus élevé en mathématiques qu'en technologie au collège. Au lycée, le taux est plus élevé pour les disciplines d'ingénierie (24/37) et l'économie et gestion (11/17). La plupart explique avoir entraîné les élèves en situation réelle sur la plate-forme. Certains ont utilisé des exercices choisis en classe et fait une correction, surtout en mathématiques.

Ainsi, ces enseignants ont inscrit des activités de préparation du concours dans leur temps de classe, dépassant le cadre nécessaire à la passation des épreuves.

Comment justifient-ils/elles leur participation ?

Le questionnaire comportait une question ouverte portant sur les raisons pour lesquelles les enseignants avaient choisi de faire participer leurs élèves. Les réponses révèlent la façon dont les enseignants négocient l'introduction d'un tel projet dans leur pratique par rapport à leurs objectifs pédagogiques.

89 % des enseignants ont répondu, beaucoup ont fait des réponses argumentées. Avec un corpus de 1247 mots, nous avons réalisé un classement lexical semi-automatique, et, en parallèle et de manière itérative, un traitement thématique partiel. Ce dernier a permis de tenir compte des différents types d'arguments avancés.

5 Les séries des participants de lycée n'étaient pas demandées dans les données d'inscription. Toutefois, les enseignants ont nommés les groupes inscrits avec les acronymes des séries. 74 % des participants de terminales étaient dans des groupes avec un acronyme parmi S, SSI ou ISN

Les deux modes d'analyse révèlent quatre thèmes principaux : la nouveauté et le changement, le ludique et le plaisir, l'informatique et les mathématiques, le raisonnement et la réflexion. Les thèmes mis en avant rejoignent les ambitions des organisateurs du concours : offrir aux élèves des problèmes informatiques en les motivant par un concours où le plaisir du jeu s'allie à celui de la réflexion.

Cependant, ce sont les deux premiers thèmes (nouveauté, ludisme) qui prévalent : ils regroupent le plus de termes quelles que soient les disciplines des répondants. Ces enseignants ont été massivement attirés par une image de nouveauté, de changement, parfois d'originalité, véhiculée par le concours. C'est d'abord un changement de pratique pédagogique qui introduit une activité ludique (concours, jeux) motivante pour les élèves. Quelques enseignants disent aimer ou souhaiter introduire de telles activités.

L'idée de nouveauté est aussi souvent associée à la vision de l'informatique ou des mathématiques qui est proposée. Particulièrement chez les enseignants de mathématiques qui apprécient une vision de l'informatique en lien avec la logique et les mathématiques. Pour quelques enseignants de technologie, c'est une informatique « qui change de la bureautique ».

Toutefois, les enseignants ne qualifient pas cette nouveauté d'approche. A part le terme « logique » (utilisés plutôt par les enseignants de mathématiques), et « informatique » (plutôt par ceux de technologie), il n'y a pas d'autres termes relatifs aux objets du concours comme « graphe », « structure de données », « codage », ou « programmation ». Les termes « algorithmique » ou « algorithme » ne sont cités que 13 fois, toujours par des enseignants de mathématiques du lycée (termes inscrits dans leur programme).

Quant aux termes « TIC », « B2i », « logiciel », « outil informatique », « ordinateur », ils sont également peu utilisés (25 occurrences en tout) au regard de la place qu'ils prennent dans les instructions officielles. Cela dénote que les répondants n'associent pas le concours avec une vision « usages des TIC ».

Le thème « raisonnement et réflexion » comprend moins d'occurrences, avec un taux relatif plus élevé au lycée. Il rassemble, notamment, des arguments d'enseignants de mathématiques qui y voient l'opportunité de faire faire de la résolution de problème aux élèves. Quelques enseignants parlent de l'opportunité de travailler la « lecture de consignes » et la concentration.

Un bénéfice secondaire est espéré par quelque répondants, plutôt au collège, celui de pouvoir « valoriser certains élèves qui ne le sont pas habituellement ».

Enfin, un ensemble d'arguments portait sur les qualités du projet, et en particulier sur deux atouts que représentaient sa gratuité et sa facilité de mise en œuvre. Mais, plus encore, les enseignants ont avancé la qualité des exercices proposés et surtout leur accessibilité pour les élèves (absence de pré-requis et niveau de difficulté).

Discussion et perspectives

Le succès du concours montre qu'il correspond à des attentes : intérêt pour des contenus jugés à la fois « différents » et en même temps reliés à leur programme. En prenant certaines précautions (pré-requis, difficulté...), les enseignants sont partants pour proposer des activités qui relèvent des sciences de l'informatique, voire pour travailler avec les élèves les raisonnements en jeu dans ces problèmes. On observe que pour la majorité des enseignants, le concours Castor ne correspond pas à un projet prescrit ou validé par une voie hiérarchique, mais à un événement diffusé sur une liste de pairs, organisée autour d'une communauté de valeurs. L'adhésion des enseignants relève d'un libre choix.

Les enseignants font des choix raisonnés des ressources qu'ils utilisent et le concours n'échappe pas à cette règle : ils ont consulté le site, les documents, ont fait tester les exercices aux élèves avant de les inscrire. Ils ont jugé la qualité et le sérieux des contenus et leur accessibilité. Le concours se révèle être un objet visible, relativement lisible et adapté aux contraintes des enseignants, répondant à des motivations diverses.

Mais quelques tensions apparaissent. Ainsi, tout en revendiquant l'attrait pour la nouveauté de la vision de l'informatique proposée par le concours, ces enseignants en appellent aussi, plus ou moins explicitement, à des liens avec leur programme, leurs pratiques habituelles ou, plus généralement, leur

discipline. C'est assez fort dans les arguments des enseignants de mathématique : ils apprécient l'activité de résolution de problème, comme une activité habituelle de leur discipline. Ils apprécient l'algorithmique et la logique parce qu'elles font partie des mathématiques. Finalement, l'ensemble des enseignants argumentent très peu sur cette nouvelle façon de présenter l'informatique et n'utilisent pas les termes de ce domaine. Ainsi, il n'est pas certain que les concepts et principes de programmation ait été clairement perçus par les enseignants ; ce qu'il sera utile de chercher à préciser à l'occasion de la nouvelle édition du castor.

Une autre tension apparaît. D'une part, la participation massive au collège, le choix de tous les élèves de seconde dans certains lycées, et des arguments d'accessibilité et de valorisation de certains élèves vont dans le sens d'un enseignement de l'informatique pour tous. D'un autre côté, la sélection systématique des élèves de séries scientifiques au lycée, qui d'ailleurs réduit la participation des filles, correspond plutôt à une image de l'informatique réservée à des spécialistes. Ces choix s'expliquent peut être plus simplement par le format concours et aussi le nombre élevé d'enseignants de mathématiques tentés de faire entre leurs classes une sélection déjà présente dans l'organisation en séries du lycée.

Au final, ni le succès du concours, ni les arguments des enseignants ne suffisent pour conclure de façon plus tranchée concernant l'éventuelle adhésion des enseignants à un enseignement de l'informatique au secondaire ou pour faire apparaître des spécificités des enseignants de technologie et de mathématiques face à cette question.

Le dépouillement des résultats des élèves aux épreuves est en cours, nous pouvons déjà affirmer que les enseignants ont vu juste en anticipant leur intérêt et leur faisabilité pour leur classe.

Références bibliographiques

- Baron, G.-L., Bruillard, É. (1996) *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. PUF, Paris
- Cartelli A., Dagiene V., Futschek G. (2010) "Bebras Contest and Digital Competence Assessment : Analysis of Framework", in *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, Volume 1, no 1, pp.24-39.
- Dagiene V., Futschek G. (2008) "Bebras International Contest on Informatics and Computer Literacy: Criteria for Good Tasks", in *Informatics Education – Supporting Computational Thinking*. 3RdISSEP Conference, Proceedings: Roland T. Mittermeir, Maciej M. Syslo, (eds.) LNCS- Springer, Vol. 5090, pp. 19–30.
- Dowek, G. et al. (2011) *Introduction à la science informatique: Pour les enseignants de la discipline en lycée*. Scéren, CRDP Académie de Paris, Paris
- Eurydice (2011) *Eurydice: Key data on information and communication technology in schools in Europe* - <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice>
- Tort F., Dagiene V. (2012) *Concours Castor ; découvrir l'informatique autrement*, dans *L'éducation aux cultures de l'information*, E-Dossiers de l'audiovisuel, ina sup. Publication en ligne : *L'éducation aux cultures de l'information*.
- Tort F., Bruillard É. (2010). *Informatics education: beyond the opposition between information technology and computer science*. In D. Benzie, K.-W. Lai & C. Reffay (Eds.) , *New Developments in ICT and Education*, proceedings of IFIP Working Conference . ISBN: 978-2-9537285-1-4.