



Numéro 10
Décembre 2001

Notes d'information du

SRED

Service de la recherche en éducation du Département de l'instruction publique de l'Etat de Genève

Acquis et compétences des élèves à l'entrée en 6^e primaire

El Hadi Saada, Ninon Guignard, Christian Nidegger, François Ducrey

La recherche OPEC, « Observation des performances et estimation des compétences des élèves » s'inscrit dans la suite des travaux d'évaluation des élèves de l'enseignement primaire et s'intéresse à leurs capacités intellectuelles. Ce terme de « capacités intellectuelles » doit être pris dans son sens le plus large. Il rend compte aussi bien des acquis scolaires en matière de logique, de langue et de mathématiques que de l'autonomie face à une tâche, d'élaboration et de conduite de stratégies. La recherche OPEC mesure donc non seulement ce que les élèves

ont appris, mais également ce qu'ils sont capables de faire à un moment donné de leur scolarité, et comment ils utilisent leurs connaissances et leurs outils mentaux. Dans son dispositif général, la recherche OPEC permet de suivre une cohorte d'élèves entrés en 1995 dans leur scolarité obligatoire. Des prises d'information régulières ont été réalisées à l'entrée en 1P (1995), en 3P (1997) et enfin en 6P (2000). Dans cette note, nous proposons un bref aperçu des objectifs visés ainsi que des résultats obtenus lors de la passation d'une épreuve effectuée en automne 2000 auprès d'un

échantillon de 900 élèves commençant leur 6^e année d'école obligatoire, à Genève. Ces épreuves sont construites autour d'un seul thème, « les ballons », qui s'inspire largement du premier tour du monde en ballon, réalisé en 1999 par Bertrand Piccard et Brian Jones. Le choix d'une seule thématique permet à l'élève de se mettre dans un contexte unique, sans avoir à changer d'univers de sens à chaque question. Cette simplification n'empêche nullement l'appréhension et la réalisation de tâches très différentes.

Une approche transversale des compétences

L'épreuve proposée ne vise pas directement le programme d'enseignement. L'optique choisie en limitant le champ d'investigation à des questions relatives au temps et à l'espace, aborde la dimension transversale des connaissances. Les activités proposées dépassent le cadre scolaire pour aborder des notions encore en pleine élaboration chez les élèves de 6P, comme la mesure de l'espace et du temps ou la proportionnalité. Elles permettent de saisir comment les élèves s'y prennent pour aborder des situations nouvelles relatives à l'oral et l'écrit, à l'écoute ou à l'image. L'aspect parfois inhabituel du contenu aussi bien que de la forme des questions constitue certainement un obstacle à la réussite, mais donne justement l'occasion de prendre la mesure de certaines aptitudes requises par les plans d'études romands et les objectifs d'apprentissage de l'école primaire genevoise.

Quatre domaines explorés

Dix-huit activités ont été proposées aux élèves au cours d'une même matinée. A partir des résultats des élèves à l'ensemble de ces activités, nous avons entrepris une analyse statistique qui a permis de les regrouper en quatre domaines :

1. la compréhension et le traitement de l'information,
2. la conversion des unités temporelles et les décalages horaires,

3. la logique et le raisonnement,
4. la mesure des durées et de la vitesse.

Les réponses des élèves à chaque activité ont été réparties en trois catégories à partir de l'analyse de leurs démarches et en fonction des caractéristiques de chaque activité :

- **A** (= valeur 3 sur les graphiques) : les élèves réussissent

totalemment ou en grande partie les tâches demandées.

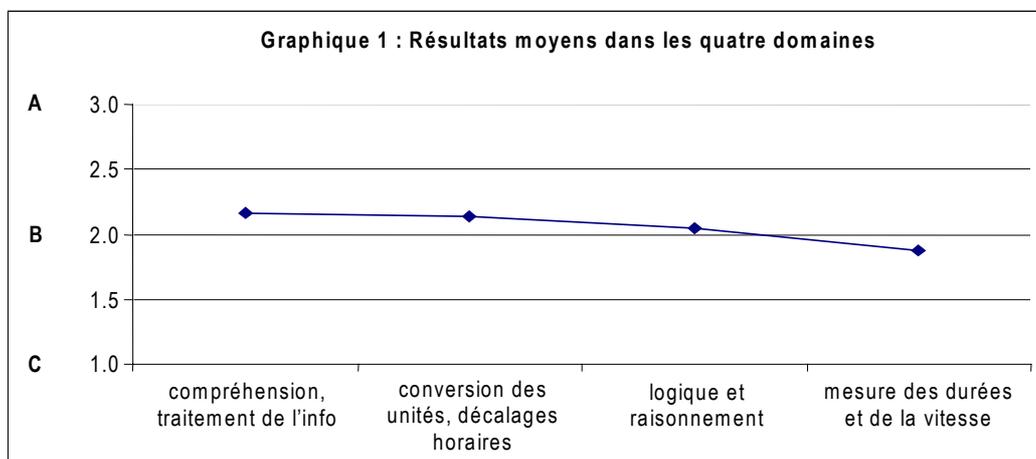
- **B** (= valeur 2 sur les graphiques) : les élèves se situent à un niveau intermédiaire et réalisent une partie des tâches sans parvenir à la maîtrise attendue.

- **C** (= valeur 1 sur les graphiques) : les élèves amorcent seulement la tâche en donnant des réponses inadéquates ou ne fournissent pas de réponses.

Le graphique suivant présente les résultats moyens selon les trois catégories de réponses observées pour les quatre domaines testés. Ces résultats peuvent varier entre 1 (valeur de la catégorie C) et 3 (valeur de la

questions. Les compétences en lecture et en traitement de l'information sont des compétences transversales car elles concernent l'ensemble des tâches proposées et dépassent largement ce premier domaine.

raires entre deux villes ou deux pays et la conversion horaire. Il obtient le deuxième meilleur taux de réussite par rapport aux quatre domaines évalués. Pour les décalages horaires, la compréhension relève des



catégorie A). La probabilité que la moyenne soit égale à l'une des valeurs 1 ou 3 est très faible, car cela impliquerait que l'ensemble des élèves donnent des réponses qui les attribuent à la même catégorie pour toutes les activités. La moyenne serait alors égale à la valeur de la catégorie.

Compréhension et traitement de l'information

Le premier domaine regroupant les tâches traitant de la compréhension et du traitement de l'information est le mieux réussi. Les activités proposées dans ce domaine consistaient à lire des textes narratifs ou informatifs, écouter une histoire, comprendre des énoncés, interpréter des schémas graphiques et utiliser des documents. Il s'agissait de comprendre ces informations pour pouvoir répondre à des

Toutefois, il était important d'évaluer plus spécifiquement certains aspects. Le niveau de réussite dans ce domaine est d'autant plus satisfaisant que certaines tâches étaient relativement complexes. Rappelons que la compréhension des productions écrites ou orales représente la base de la construction du savoir langagier. Ainsi comprendre, c'est construire une représentation mentale, c'est également élaborer une interprétation qui soit compatible avec la spécificité de l'information recherchée dans les différentes activités.

Conversion des unités temporelles et décalages horaires

Le deuxième domaine porte sur les activités de mesure de la durée et concerne deux activités : le calcul des décalages ho-

connaissances relatives aux accroissements, diminutions, différences (les problèmes additifs et soustractifs) et des comparaisons d'unités et de durées horaires. Près d'un tiers (32%) des élèves réussissent cette activité, ce qui est un résultat satisfaisant compte tenu de la complexité de la tâche.

Pour le problème de la conversion horaire, l'activité demande une opération de transformation d'une durée de 20 jours en minutes. Cette opération exige la connaissance des unités conventionnelles de temps (les secondes, les minutes, les heures, les jours) et nécessite la maîtrise de la multiplication et de ses algorithmes, mais également celle des nombres codés dans le système sexagésimal (1 heure équivaut à 60 minutes). L'activité est réussie par 39% des élèves. Par

Un tiers des élèves repère correctement des informations dans un texte

Les bonnes compétences en lecture attestent du travail accompli par les élèves entrant en 6P, et cet acquis verbal sera essentiel pour la poursuite de leur scolarité. Cependant, il nous faut illustrer un certain nombre de difficultés rencontrées par les élèves dans la compréhension et le traitement de l'information. Par exemple, lorsqu'il s'agit, en compréhension de l'écrit, de déduire des informations d'un texte – en mettant en relation des informations afin d'en déduire une autre – cette activité de réflexion et de déduction est réussie par 15% des élèves, et 52% la réussissent partiellement. Ce type de tâches requiert des compétences relativement élevées. En revanche, lorsqu'il s'agit seulement de repérer des informations dans un texte, cette activité de repérage est réussie par 32% des élèves, et 60% la réussissent partiellement. Soulignons que les élèves sont amenés à effectuer ce type d'activité dès le début de l'apprentissage de la lecture.

Un tiers des élèves réussit un calcul de décalage horaire

La compréhension d'une échelle graduée des fuseaux horaires est une opération relativement complexe qui pose de nombreux problèmes d'interprétation intervenant dans les difficultés de résolution. Ces difficultés concernent, entre autres, l'habillage symbolique du planisphère (sous forme de fuseaux horaires) et l'agencement de l'ordre des données horaires sur l'axe gradué de 1h à 24h. On peut penser que le planisphère des fuseaux horaires est un support ou un outil à la résolution, mais pour beaucoup d'élèves, cet outil comporte passablement d'obstacles qui sont liés à la lecture et à l'activité de comptage sur une échelle graduée allant de 1h à 24h.

Deux problèmes ont été proposés aux élèves : « 21h à Shanghai, quelle heure est-il à Genève ? » et « 6h en Egypte, quelle heure est-il en Suisse ? », qui relèvent d'une soustraction. Pour l'élève, la recherche d'un intervalle de durée horaire entre localités requiert une activité de comptage ou de décomptage des fuseaux pour additionner ou soustraire les unités horaires. Les élèves commencent à compter à partir des deux repères temporels : « 21h à Shanghai » et « 6h en Egypte », en procédant souvent à une activité de décomptage pour trouver l'intervalle horaire séparant les deux lieux de Genève et de la Suisse. Ils opèrent ainsi une transformation soustractive pour trouver qu'il est « 13h à Genève » et « 4h en Suisse ». 68% des élèves n'arrivent pas encore à trouver avec exactitude les décalages horaires séparant les villes ou les pays.

ailleurs, 15% réalisent une partie de l'activité (par ex. $24 \times 60 = 1440$ minutes pour un jour) mais n'arrivent pas encore à généraliser la première procédure de multiplication aux 20 jours. Beaucoup d'élèves ne parviennent pas encore à maîtriser des unités temporelles et à utiliser des nombres en tant que mesure.

Logique et raisonnement

Le troisième domaine porte sur le raisonnement logique. Afin de mieux cerner les compétences des élèves, et par ailleurs les causes de leurs difficultés, nous leur avons soumis des activités ne nécessitant ni la lecture, ni les nombres. En revanche, elles font appel à des registres de pensée tels que l'image et la représentation mentales ainsi qu'à des compétences dans la gestion de la tâche. Celles-ci consistent, en

l'occurrence, à examiner chaque situation particulière, à la considérer comme une hypothèse plausible, à la choisir ou la rejeter, puis à comparer les possibilités restantes.

Les trois quarts des élèves obtiennent des résultats qu'on peut juger satisfaisants en ce qui concerne la représentation en plan d'un objet, la proportionnalité ou encore les opérations logiques. Toutefois ces résultats ne sauraient faire oublier les quelque 30% d'élèves qui sont loin d'atteindre les objectifs en logique élémentaire.

Les opérations sont évaluées, entre autres, au moyen d'une tâche consistant à observer les motifs décorant huit montgolfières, à découvrir la règle de transformation qui les relie, puis à dessiner les motifs d'une neuvième montgolfière. 68% des

élèves n'ont aucune difficulté avec la double relation « ...a une rangée de points de plus que... et une ligne de plus que... ». Mais le score tombe à 44% lorsque l'une de ces relations s'inverse : « ...a une ligne de plus que... et une rangée de points de moins que... ».

La mesure des durées et de la vitesse

Le quatrième regroupement est le moins bien réussi des quatre domaines abordés. Il concerne deux tâches. La première relève de la conversion des unités de mesure pour trouver la durée du tour du monde en ballon en termes de jours en partant de données en heures (478 heures). La résolution exige les opérations arithmétiques de la multiplication et de la division. 28% seulement des élèves effectuent la transformation correctement, c'est-à-dire 19 jours et 22 heures.

La deuxième tâche porte sur un rapport de proportionnalité. L'intérêt de proposer ce problème est de savoir comment les élèves le résolvent, puisque l'enseignement de cette notion est à peine abordé en 5P et 6P. Ainsi, 27% des élèves la réussissent, ce qui est un résultat appréciable, dès lors que la mesure de la durée et la notion de proportionnalité relèvent plutôt de l'enseignement du Cycle d'orientation.

10% des élèves environ savent utiliser la composition du calendrier

Si beaucoup savent que l'année comporte douze mois, 12% des élèves interrogés utilisent le fait qu'une année a 365 ou 366 jours. Et rares sont ceux qui semblent à l'aise avec le nombre de jours que comporte chaque mois. La plupart des élèves attribuent à chaque mois le même nombre de jours, que ce soit 30 ou 31, ou encore 28, parce qu'ils pensent que les mois sont composés de quatre semaines de 7 jours. On observe un décalage entre la pratique des jours et l'élément de connaissance utile pour déterminer une date ou une durée. En effet, de nombreux enfants savent que le réveillon de fin d'année commence le 31 décembre, mais ce savoir n'est pas disponible lorsqu'il s'agit de résoudre un problème consistant à compter les jours sur plusieurs mois. Cet exemple montre la différence entre une connaissance, telle que le nombre de jours que comporte chaque mois, et la compétence consistant à utiliser cette connaissance, même partielle, pour résoudre un problème.

Un peu plus d'un quart des élèves réussit le calcul d'un rapport de proportionnalité

Tester comment les élèves approchent les problèmes de proportionnalité, c'est mieux comprendre comment ils les abordent et quels obstacles ils rencontrent dans leur résolution. La proportionnalité se construit très progressivement, notamment à partir des premiers partages et de notions telles que la moitié ou le double, et sa maîtrise requiert plusieurs années d'apprentissage s'étendant bien au-delà de l'enseignement primaire.

C'est pourquoi les différentes questions posées ont donné des résultats assez différents. Lorsque les élèves peuvent détourner l'obstacle d'une comparaison de proportions (par exemple $1/2$ est plus grand que $2/5$) grâce à une démarche qualitative, les réponses sont nettement meilleures que lorsque la solution exige de recourir à des opérations arithmétiques.

Dans le premier cas, il s'agissait de comparer des proportions pour déterminer dans quelles situations le café était le plus sucré. Par exemple, est-ce que le café est plus sucré avec une cuiller de sucre pour deux tasses ou avec deux cuillères pour cinq tasses ? Les élèves qui ont répondu correctement ont partagé les tasses en portions équivalentes puis ont comparé les rapports : une cuiller de sucre pour deux tasses donne du café plus sucré qu'une même cuiller de sucre pour deux tasses et demie.

Dans le second cas, les élèves devaient estimer et choisir parmi plusieurs propositions la vitesse du ballon de Piccard : « Le survol de la Chine commence le 10 mars à 2h00 et finit le 10 mars à 16h00 en ayant parcouru 2400 km ». Bien qu'on puisse trouver la réponse correcte sans passer par la division, c'est essentiellement par ce moyen que 27% des élèves réussissent ce problème. Un élève justifie et formule sa réponse : « j'ai divisé le nombre de km par le nombre d'heures, $2400 : 14 = 171$ ».

Dans les deux types de tâches, le niveau de réussite est très satisfaisant, puisque dans le premier cas, on obtient 75% de réussite totale ou partielle contre 45% dans le second.

Analyse des résultats et caractéristiques des élèves

Pour compléter les résultats aux épreuves, nous avons examiné les liens entre les performances dans les quatre domaines et certaines caractéristiques des élèves : le niveau socio-économique des familles, la langue parlée à la maison et le genre des élèves.

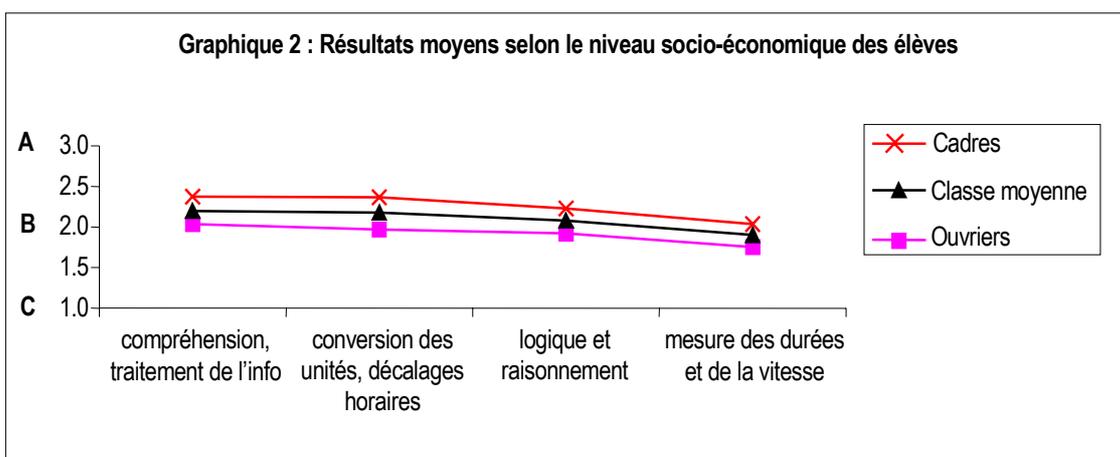
Résultats en fonction du niveau socio-économique des élèves

L'origine sociale des élèves demeure l'un des éléments déterminants dans la réussite à

connaissances OPEC (graphique 2). En fait, ces résultats corroborent ce qu'on sait depuis de nombreuses années, à savoir que les élèves de milieu socio-économique élevé (cadres) réussissent mieux que les autres élèves. Ceux issus de la classe moyenne obtiennent des moins bons résultats que leurs camarades de milieu socio-économique élevé. Enfin, les élèves issus des milieux populaires réussissent moins bien que leurs condisciples issus de mi-

quatre domaines. Les écarts entre ces groupes sont assez semblables pour le premier, troisième et quatrième domaine (respectivement compréhension et traitement de l'information, logique et raisonnement, mesure des durées et vitesse). Cependant, on constate un écart très légèrement plus grand pour le domaine « conversion des unités et décalages horaires » sans qu'il puisse être interprété en termes de différences manifestes de connaissances.

Graphique 2 : Résultats moyens selon le niveau socio-économique des élèves



l'épreuve OPEC. Les résultats obtenus dans les quatre domaines confirment la relation entre le niveau socio-économique des familles des élèves et leur réussite aux épreuves de

lieux socio-économiques élevé ou moyen.

On obtient des différences statistiquement significatives entre les trois catégories (ouvriers, classe moyenne, cadres) dans les

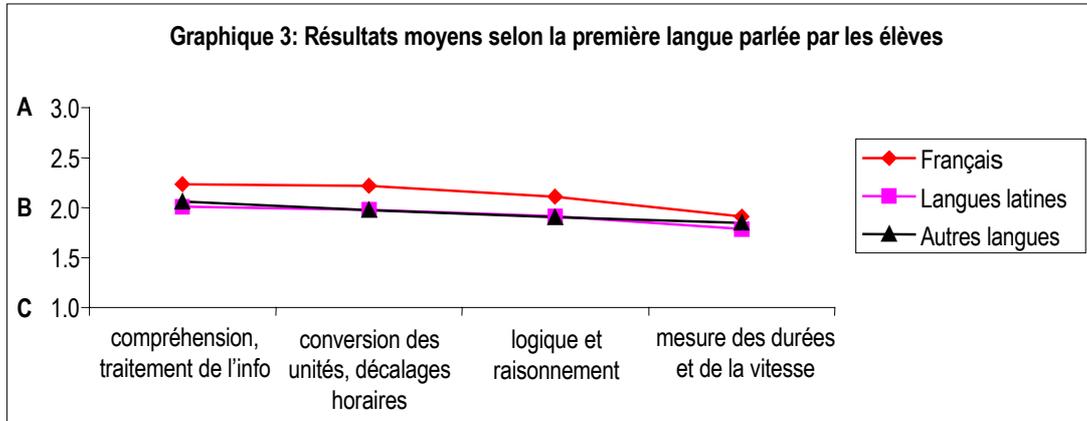
Résultats en fonction des langues parlées par les élèves

La population scolaire de 6P est composée de 66% d'élèves ayant le français comme première

langue parlée et de 34% d'élèves dont la première langue n'est pas le français. Parmi ces derniers, 22% sont de langue latine (italien, espagnol ou portugais) et

les différentes questions. Pour le troisième domaine, on peut supposer que la différence peut tenir en partie à l'obstacle que constitue la compréhension de l'énoncé des consignes, mais

des filles (graphique 4). Cette différence est peu importante dans le domaine de la compréhension et du traitement de l'information, et l'est également pour celui de la logique et du

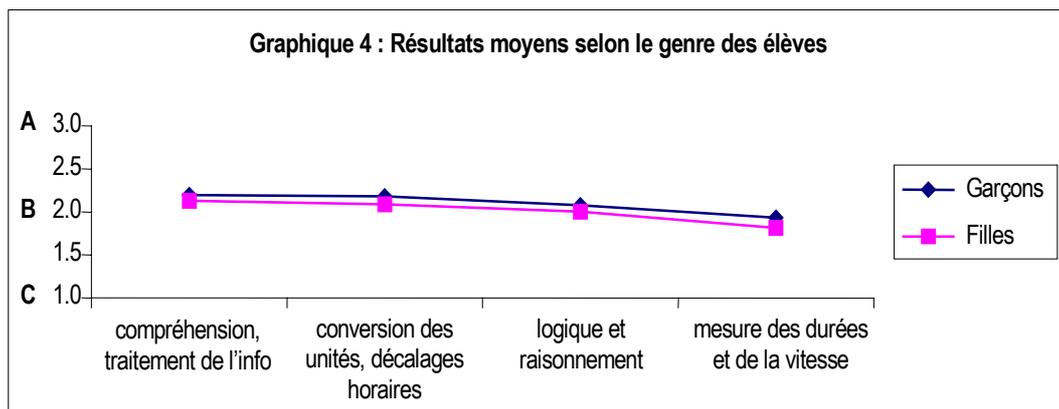


12% d'autres langues. On notera toutefois que près de 90% des élèves qui n'ont pas le français comme première langue parlée sont scolarisés à Genève depuis au moins trois ans. On observe qu'il y a une nette différence en fonction de la première langue parlée (graphique 3). Elle est plus importante dans les deux premiers domaines (compréhension et traitement de l'information, conversion et décalages horaires), ce qui est compréhensible puisque ces

également aux caractéristiques des trois tâches (raisonnement logique) qui peuvent être moins familières à ces élèves. Ces tâches nécessiteraient un travail pédagogique plus spécifique avec ces élèves. La différence entre les deux groupes est en revanche moins importante dans le quatrième domaine qui exige la mesure des durées et la maîtrise des algorithmes de calcul.

Résultats des filles et des garçons

raisonnement. Néanmoins, elle est plus forte pour les deuxième et quatrième domaines, qui exigent la connaissance des unités de mesure temporelle, des mises en relation calculées et des algorithmes de calcul. Plus généralement, ces résultats en défaveur des filles peuvent tenir en partie aux caractéristiques des tâches proposées, c'est-à-dire à la nature des épreuves (textes explicatifs et traitement de l'information à caractère plutôt scientifique) et à leurs contenus



domaines exigent des compétences en compréhension de lecture relativement élevées pour traiter

Dans les quatre domaines abordés, les résultats des garçons sont plutôt meilleurs que ceux

cognitifs (temps, espace, mesure, schémas, causalité et technique).

En résumé...

Les mesures réalisées montrent un niveau de compétences moyen dans les quatre domaines. On notera que seul le score moyen du quatrième domaine (mesures des durées et de la vitesse) se situe en-dessous du niveau intermédiaire. Ceci est tout à fait compréhensible, vu que ce domaine fait appel à des connaissances encore en construction chez les élèves (opérations arithmétiques et proportionnalité).

A l'intérieur de chaque domaine, les élèves éprouvent des difficultés avec quelques activités ; par exemple, les conversions d'unités où 4 élèves sur 10 parviennent à passer du système décimal au système sexagésimal, ou la résolution de problèmes où seul 1 élève sur 10 parvient à résoudre l'énigme proposée.

Ces différences peuvent être plus importantes en fonction de caractéristiques telles que le niveau socio-économique des parents et la langue d'origine. On constate que les garçons ont de meilleurs résultats moyens que les filles dans tous les domaines, y compris en lecture, ce qui n'est pas le cas habituellement. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait

que la thématique générale choisie était plus proche de questions qui peuvent intéresser davantage les garçons.

Pour aller plus loin...

Comment un élève de début de 6P se situe-t-il dans le temps et l'espace ? Quels sont ses rapports à la connaissance ? Si les résultats montrent qu'une majorité d'élèves ont construit les connaissances et acquis les savoirs attendus, ils mettent aussi en lumière le fait qu'un très petit pourcentage d'entre eux est capable de conduire un raisonnement jusqu'à la résolution totale d'un problème, de traiter des informations pour en déduire de nouvelles, ou encore d'explicitier sa démarche et de justifier sa réponse. Ils révèlent également le décalage existant entre les acquis scolaires et leur mise en œuvre en termes de compétences : beaucoup d'élèves *ne savent pas qu'ils savent*, et n'arrivent pas, dans de nombreux cas, à utiliser leurs connaissances pour résoudre des problèmes nouveaux, notamment lorsqu'ils sont en situation d'évaluation.

Face à certains de ces problèmes, un tiers d'entre eux n'entrent même pas en matière. Cette attitude, qui semble s'observer de plus en plus fréquemment chez les écoliers genevois, constitue un réel défi. Les élèves sont-ils habitués à ne pas perdre de temps, à passer les questions jusqu'à ce qu'ils en trouvent une à laquelle ils pensent pouvoir répondre, puis à revenir sur les questions non abordées ? Peut-être y a-t-il là matière à questionnement : pour résoudre un problème, faut-il « savoir » (dans le cas contraire, on passe) ou faut-il « chercher » ?

Certes, les résultats obtenus indiquent la nécessité d'un effort accru pour favoriser les apprentissages relatifs à la temporalité et à l'espace ; cet effort à consentir concerne d'abord la recherche en éducation, encore balbutiante dans ces domaines. Mais ils invitent surtout à organiser pour les élèves des situations où ils auront l'occasion d'investir leurs connaissances, de chercher, d'inventer. Ce faisant, on les aidera à devenir plus confiants en eux-mêmes et en leurs connaissances. ■

Pour toute information concernant cette note, s'adresser aux auteurs au SRED :

El Hadi Saada, tél. 327 74 26 (elhadi.saada@etat.ge.ch)

Ninon Guignard, tél. 327 74 25 (ninon.guignard@etat.ge.ch)

Christian Nidegger, tél. 327 74 19 (christian.nidegger@etat.ge.ch)

François Ducrey, tél. 327 71 61 (francois.ducrey@etat.ge.ch)

SRED - Service de la recherche en éducation

12, quai du Rhône, 1205 Genève, Suisse

Tél. (022) 327 57 11 - Fax (022) 327 57 18

Site internet : <http://agora.unige.ch>