

Pourquoi les filles sont l'avenir de la science...

par **Florence ROBINE**

Inspectrice générale de l'Éducation nationale

Groupe des sciences physiques et chimiques fondamentales et appliquées - 75007 Paris

florence.robine@education.gouv.fr

RÉSUMÉ

Dans une économie de la connaissance où l'Europe souhaite accroître significativement les flux vers les études scientifiques et techniques, la faible représentation des filles dans les carrières associées est un fait avéré et problématique. L'article analyse d'abord le contexte français et européen, interroge ensuite le rapport paradoxal des filles aux sciences et propose enfin une réflexion sur les pratiques afin que l'école puisse résolument contribuer à l'évolution de cette situation.

Au-delà de ce titre volontairement provocateur, il s'agit d'abord de faire un constat : celui de la faible représentation des filles dans les filières scientifiques et techniques. Cette interrogation récurrente à l'échelle européenne et internationale devient désormais cruciale, nous le montrerons, et il ne s'agit plus d'accepter cet état de fait avec fatalisme et résignation. Nous nous proposons donc dans cet article de dépeindre d'abord le contexte français et européen qui pose désormais cette question avec acuité, d'interroger ensuite le rapport paradoxal des filles aux sciences, et de nous demander finalement dans quelle mesure l'école peut contribuer de manière volontariste à l'évolution de cette situation.

UNE QUESTION D'ACTUALITÉ À L'ÉCHELLE DE L'EUROPE

Les sociologues et les spécialistes de l'éducation se sont penchés sur la question du « genre ⁽¹⁾ » depuis déjà longtemps : cette question n'est donc pas récente. Pourquoi ressurgit-elle avec insistance depuis quelques années, et ce, en particulier dans le domaine des sciences ?

La stratégie de Lisbonne

À Lisbonne, les 22 et 23 mars 2000, le Conseil européen a tenu une réunion extraordinaire pour adopter une nouvelle stratégie dans le but de renforcer l'emploi et la cohé-

(1) La notion de genre caractérise le rapport féminin-masculin, pris dans son acception sociétale et non biologique.

sion sociale dans le cadre d'une économie fondée sur la connaissance.

L'Union se fixe alors un objectif ambitieux : « *devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale* ». Cet objectif répond aux réels défis politiques, économiques, sociétaux auxquels est confrontée l'Europe dans le contexte de profond bouleversement de l'ordre mondial et de haute compétition. Dans ce cadre, les nations européennes sont appelées à tendre vers une société de la connaissance, perçue comme le facteur central du développement et de la compétitivité.

Dès lors, les ressources humaines deviennent la première richesse de la société dans laquelle nous vivons, et les axes de formation et d'éducation essentiels à la réussite des buts fixés.

Le processus de Lisbonne affirme la place essentielle de la culture scientifique et technologique pour tous ; il a conduit actuellement à l'élaboration du programme de travail sur « les objectifs concrets futurs des systèmes d'éducation et de formation » adopté en mars 2002 au Conseil européen de Barcelone, qui constitue désormais le document de référence européen en matière d'éducation et formation.

Les flux vers les filières scientifiques

Parmi les objectifs retenus : l'augmentation du nombre d'élèves diplômés de fin d'études secondaires, la diminution des sorties sans qualifications, de l'illettrisme, le développement de la formation tout au long de la vie... mais aussi, l'augmentation d'au moins 15 % des flux vers les études scientifiques et technologiques (S&T), et la réduction du déséquilibre homme/femme dans ces domaines. Comme nous le savons, cet horizon est actuellement encore lointain, car l'Europe comme l'ensemble des pays industrialisés s'enfonce au contraire dans une désaffection importante des jeunes pour les études S&T, qui nous interroge tous.

L'analyse précise et quantitative ⁽²⁾ des flux révèle cependant des résultats contrastés, que nous allons évoquer rapidement ici.

Dans la plupart des pays développés, le nombre absolu d'étudiants poursuivant dans les filières S&T a globalement augmenté durant les dernières années, essentiellement du fait de la démocratisation de l'accès aux études supérieures. Mais, parallèlement, leur proportion relative dans la population étudiante a diminué depuis les années 1990. La France ne fait pas exception en ce domaine ; si le nombre de jeunes présents dans les filières scientifiques secondaires reste assez stable depuis quelques années (bien que présentant à long terme une décroissance mesurable), le déclin de l'orientation vers les S&T en postbac est par contre manifeste.

(2) Données recueillies auprès de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), rapport *Declining enrolment in S&T studies. Is it real? What are the causes? What can be done?* À paraître.

Ce déclin est d'autre part beaucoup plus accentué dans certaines disciplines que dans d'autres : la France connaît ainsi une forte baisse annuelle de diplômés de l'enseignement supérieur en sciences physiques, en moyenne 6 % par an depuis 1995, alors que la formation des ingénieurs progresse légèrement, mais régulièrement, que l'orientation vers les sciences de la vie reste quasiment stable, et que celle vers l'informatique croît fortement.

Rappelons également quelques éléments concernant l'orientation des bacheliers scientifiques de notre pays dans l'enseignement supérieur⁽³⁾, en prenant l'exemple des bacheliers S âgés de dix-huit ans ou moins : 31 % d'entre eux sont entrés en CPGE (Classes préparatoires aux grandes écoles) en 2002 (contre 32 % en 1996, cette orientation est relativement stable) ; 15,1 % d'entre eux sont entrés dans un DEUG scientifique (contre 24,9 % en 1996, soit une baisse de 10 %). Parallèlement, les orientations vers les IUT (Institut universitaire de technologie) augmentent légèrement (13,9 % en 2002 contre 9,1 % en 1996), de même pour les orientations vers les filières médicales, les filières universitaires non scientifiques et les « autres formations » (économie, finances, etc., qui augmentent d'environ 3 %). Il apparaît donc que les jeunes se dirigent encore notablement vers les filières scientifiques secondaires, souvent parce qu'elles leur permettent de garder le plus longtemps possible les portes ouvertes vers des études variées, et ont tendance, pour une certaine partie d'entre eux, à ne pas conserver leur orientation S&T dans les études supérieures.

Plusieurs pistes sont étudiées à l'échelle européenne et internationale pour tenter de résoudre ce problème complexe et crucial ; mais, de l'avis de tous, l'un des axes de progression les plus prometteurs et les plus immédiats est sans conteste celui d'une meilleure orientation des filles vers les filières scientifiques et technologiques. Bien qu'en lente amélioration, la représentation féminine dans ces champs disciplinaires reste en effet dramatiquement faible ; et il paraît désormais difficile de résoudre le problème du déclin de l'intérêt pour les voies scientifiques, en se privant du concours de la moitié de la population ! Finalement, les enjeux sociétaux obligent donc l'ensemble des acteurs à prendre conscience de cette question, récurrente et pourtant si facilement reléguée, et à envisager désormais des actions effectives et concrètes...

LA PLACE DES FILLES DANS LES ÉTUDES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

À l'école

Analysons tout d'abord la situation telle qu'elle se présente dans nos établissements scolaires, à partir de quelques données chiffrées.

En 2004-2005, les filles représentent 45,3 % des élèves de terminale S, 57 % des élèves de terminale STL et... 8,2 % des élèves de terminale STI, soit au total 37,7 % des élèves de terminale scientifique. Remarquons par exemple que 37 % seulement des bache-

(3) Données établies par la DEP (Direction de l'évaluation et de la prospective).

lières générales ont eu un bac S en 2001, contre 68 % des bacheliers.

Dans le même temps, elles représentent environ 63 % de l'effectif des terminales STG (ex-S TT), 65 % des terminales ES, 83 % des terminales L et... 96 % des terminales SMS. En lycée professionnel, elles ne représentent que 13 % des secteurs de la production, contre 74 % des services.

Ce constat, la France le partage avec la majorité des pays industrialisés : les choix d'orientation sont fortement marqués par les différences de genre.

Poursuivons notre étude sommaire, en examinant maintenant le champ des études supérieures : le déséquilibre constaté dans l'enseignement secondaire devient désormais criant ! Après le bac, les deux tiers des garçons intègrent une filière sélective (CPGE, IUT, STS) alors que les filles se dirigent majoritairement vers des filières longues universitaires. Là encore, le choix de formation est très marqué : à l'université, les filles sont majoritaires dans les sciences de la vie (57 %) mais fortement absentes des sciences physiques, mathématiques et informatique. Elles représentent environ 28 % de l'effectif des CPGE scientifiques, contre 77 % des CPGE littéraires ; et environ 25 % de l'effectif des écoles d'ingénieur.

Les formations S&T sont donc clairement marquées par une sous-représentation des filles, laquelle s'atténue néanmoins depuis plusieurs années... mais lentement. À titre d'exemple, la proportion de filles dans les écoles d'ingénieur était d'environ 19 % en 1995. De plus, il subsiste une différenciation sexuée très forte suivant les domaines scientifiques, avec un fort tropisme vers les sciences de la vie. Là encore, ce constat est unanimement partagé par nos voisins européens (à l'exception notable du Portugal ; cf. annexe I).

Dans le monde de l'entreprise

Quelle est la situation des femmes dans le monde du travail, et plus particulièrement dans les carrières S&T ?

Après les deux guerres mondiales qui ont marqué le siècle passé, les femmes ont montré leurs aptitudes à prendre part à l'activité économique du pays et prirent une place réelle dans le marché du travail. Cependant, ce marché est encore fortement marqué par une division sexuée des emplois. Ainsi, la majeure partie des femmes actives se concentre sur un petit nombre d'activités : ainsi 60 % des femmes exercent 30 % des emplois existants, concentrés sur six catégories socioprofessionnelles (sur 31 répertoriées sur notre territoire), essentiellement les services aux particuliers, le commerce, les emplois administratifs, les professions intermédiaires de la santé et du domaine social, l'éducation... On sait de plus combien les femmes éprouvent de difficulté à franchir le fameux « plafond de verre », limite invisible, mais bien réelle qui limite leur accession aux postes de responsabilité.

Cependant, des modifications semblent désormais en cours dans les entreprises, qui conduisent à rechercher des profils différents et plus variés à tous les niveaux de formation et de décision.

D'abord, parce que l'élévation générale du niveau d'instruction conduit les jeunes filles à de meilleures formations, et donc à l'exigence de parcours professionnels de réusite et de reconnaissance sociale. Ensuite, parce que les femmes constituent désormais un vivier de compétences incontournable, surtout dans une période où ces compétences commencent à faire défaut, par exemple en S&T. Ensuite, parce que tous les services de ressources humaines reconnaissent que la mixité des équipes de conception, de recherche, de management amène globalement un meilleur climat, une saine émulation, la valorisation de compétences différentes (faculté d'adaptation, intuition, flexibilité des personnalités, innovation, etc.) qu'il n'était pas aussi aisé de mettre en œuvre dans des équipes exclusivement masculines, dominées par certains stéréotypes de comportement. Clairement, les entreprises qui ont fait le pari de la diversification de leurs équipes considèrent que les femmes sont des catalyseurs de changement.

Les entreprises et les centres de recherche semblent donc prêts à tendre la main aux jeunes filles, dans les domaines S&T, même si beaucoup reste encore à faire pour assurer un meilleur accueil, un équilibre (réclamé par tous et toutes) entre vie professionnelle et vie familiale. On peut imaginer qu'un cercle vertueux se mette en place, avec l'arrivée d'un plus grand nombre de femmes dans ces domaines d'activité : leur présence devant alors usuelle, et générant de nouvelles pratiques de management que beaucoup d'entreprises se disent prêtes à mettre en place, lorsque ce n'est pas déjà en cours.

Il semble donc que tout le monde s'accorde à déplorer la trop faible représentation féminine dans les secteurs S&T... mais au-delà du constat, il est temps de se demander comment chacun peut s'engager, à son niveau, dans son domaine de compétences, pour contribuer à faire évoluer cette réalité. Comment expliquer les réticences des jeunes filles envers les études scientifiques ? Quelles pistes de solution peut-on envisager ? Sur quels paramètres agir ? Voilà des questions complexes et ambitieuses ! D'autant plus que les facteurs sont évidemment nombreux, diffus, et que les leviers sur lesquels il faudrait agir ne sont pas tous dans la main des éducateurs et engagent toute une société... Il est cependant possible de déterminer quelques points sur lesquels les communautés scientifique et éducative peuvent contribuer à une amélioration de la situation.

UNE VRAIE DIFFICULTÉ : L'IMAGE DE LA SCIENCE CHEZ LES JEUNES, EN PARTICULIER CHEZ LES FILLES

Lors des diverses enquêtes, les jeunes s'accordent à reconnaître, quelquefois plus volontiers que leurs aînés, que la science est importante ; ils font globalement confiance aux scientifiques. Pour autant, ils considèrent la science comme une activité solitaire, « froide » et à faible potentiel humain ; les carrières scientifiques ne les attirent pas outre mesure, et ils disent souvent qu'elles ne leur semblent pas porteuses d'épanouissement personnel, de contacts humains (*cf.* annexes 2 et 3, extraites du rapport⁽⁴⁾ présenté à la

(4) *Europe needs more scientists*, rapport du High Level Group (HLG) on Human Resources for Science and Technology in Europe. Ce rapport présente des conclusions et des recommandations, dans la lignée des

commission Européenne en janvier 2005, présidée par le Pr. GAGO).

À quoi ressemble un scientifique ? Le dessin ⁽⁵⁾ de la figure 1, réalisé par un enfant de CM2 est éloquent et... terrible ! un homme bien sûr, barbu, renfrogné et replié sur lui-même, seul, et marmonnant des propos obscurs que lui seul peut comprendre...

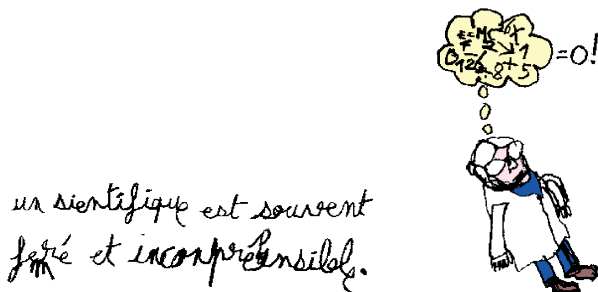


Figure 1 : Dessin de Simbad, élève de CM2
(Marie-Odile LAFOSSE MARIN, 2005).

Marie-Odile LAFOSSE MARIN a noté que les filles représentent très rarement des femmes scientifiques, et que dans certains cas, ces dernières ne sont guère présentées à leur avantage, ainsi que nous le constatons sur le dessin de la figure 2.



Figure 2 : Dessin de Pauline, élève de CM1
(Marie-Odile LAFOSSE MARIN, 2005).

objectifs du processus de Lisbonne, afin de développer les ressources humaines dans le domaine des S&T. Il est disponible sur Internet :

http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2004/sciprof/pdf/final_en.pdf

- (5) Ce dessin est tiré d'une enquête très intéressante, non encore publiée, réalisée par Marie-Odile LAFOSSE MARIN, responsable du pôle Sciences à l'école de l'Espace des Sciences de Paris ESPCI, sur la perception qu'ont les enfants d'école élémentaire du « scientifique », et de la science elle-même.

La science n'est visiblement pas toujours gage de bonheur et d'épanouissement... Tous les dessins ne sont évidemment pas aussi terribles, et en particulier l'attitude des enfants change fortement selon qu'ils ont été ou non exposés à des activités scientifiques à l'école élémentaire.

On touche là une partie essentielle des difficultés que rencontrent les filles à se projeter dans un métier scientifique : les enquêtes d'opinion montrent clairement que les filles, bien plus que les garçons, veulent avoir une activité utile à la société, en contact direct avec l'humain et le vivant, une activité qui s'inscrive dans un cadre relationnel fort, qui valorise les échanges, les langues, etc. Or, la représentation qu'ont les jeunes de la science ne s'inscrit pas dans ce cadre ; elle est encore marquée par des stéréotypes forts, lesquels laissent peu de place à l'imagination, à la créativité, à la sensibilité, valeurs qui plus que d'autres parlent aux filles. C'est en particulier le cas de la physique, jugée trop éloignée des préoccupations contemporaines des jeunes, trop théorique, trop abstraite, pas assez « humaine », alors que la chimie et les sciences de la vie, sans parler de la médecine, tirent plutôt honorablement leur épingle du jeu dans l'orientation des jeunes filles.

Le défi est désormais posé : comment inverser le cours des choses, et « réconcilier » les filles avec les sciences, et singulièrement la physique ? Certes, le problème est vaste et la prise de conscience doit être générale : communauté scientifique qui doit certainement apprendre à mieux communiquer une image résolument moderne de la science, familles surtout qu'il faut convaincre de lutter contre les stéréotypes ancestraux en matière de division sexuée du travail, de compétences filles-garçons, etc., entreprises enfin qui doivent favoriser la prise de responsabilité des femmes et leur accession aux fonctions les plus variées. Tout n'est donc pas (et de loin) dans la main des enseignants et de l'école : pour autant, nous sommes nous aussi au cœur du problème, et notre mobilisation et nos actions peuvent être déterminantes.

À L'ÉCOLE : RÉFLÉCHIR SUR NOS PRATIQUES

Les stéréotypes masculin/féminin

Des ouvrages entiers ont déjà été écrits sur les représentations sexuées de notre société, leur construction sociale et la manière dont l'école contribue plus ou moins implicitement à les établir ou à les perpétuer. Soulignons rapidement quelques points essentiels, qui concernent plus particulièrement les enseignements de sciences.

Tout d'abord, affirmons clairement qu'il n'existe pas de différence biologique susceptible de justifier des différences d'aptitude supposées en sciences entre filles et garçons (le mythe⁽⁶⁾ du « cerveau gauche » et « droit » par exemple, que les neurobiologistes ont depuis longtemps évacué, et qui persiste pourtant dans les « explications » communes).

(6) Voir à ce sujet l'ouvrage de Catherine VIDAL et Dorothée BENOIT-BROAWAEYS.

Par contre, il existe des différences réelles d'attitudes, de représentations sociales et culturelles qui confortent ces performances ou appétences différentes.

Il semble ainsi avéré que les filles aient moins confiance en leurs capacités personnelles que les garçons, et ceci particulièrement dans le domaine des S&T. Elles ont ainsi tendance à attribuer leur réussite dans ces disciplines à leur travail, et leurs échecs à la trop grande difficulté des tâches qui leur sont demandées ; alors que les garçons adoptent plutôt l'attitude inverse : s'ils ne réussissent pas, c'est par manque de travail et d'investissement, et non par manque de capacités. Ces conceptions ne sont pas innées : elles sont clairement dues à l'image instillée petit à petit dans l'esprit des enfants, en véhiculant plus ou moins consciemment l'idée que certaines activités sont connotées « masculines » ou « féminines » (par la société environnante, les familles, mais aussi l'école) : l'effet Pygmalion joue ici à plein ! Les enfants réussissent mieux et se sentent plus en confiance dans des domaines qui paraissent appropriés à leur statut, leur genre et où on attend d'eux qu'ils réussissent effectivement. Citons ainsi une expérience édifiante, qui a été reprise par plusieurs équipes de chercheurs, dans laquelle on présente à des élèves de collège un test libellé pour un groupe « exercice de géométrie », et pour un autre « dessin ». Dans tous les cas, les filles placées dans le contexte « géométrie » réussissent beaucoup moins bien que les garçons, alors que celles du groupe « dessin » présentent des performances équivalentes. Le simple fait de faire référence à des compétences mathématiques entrave donc profondément les performances des filles, du fait d'une absence de confiance et d'un habillage qui semble ne pas correspondre à leurs compétences.

L'école contribue pour une part à la construction de ces stéréotypes ; en prendre conscience, c'est faire un premier pas décisif vers une meilleure formation et orientation des jeunes. De nombreux chercheurs ont montré ainsi que les enseignants interagissent en général de façon très différente avec les filles et les garçons, et encore plus spécifiquement dans les disciplines qui sont très marquées par une division inconsciente sexuée, comme les sciences par exemple. Les enseignants observés interrogent en moyenne plus souvent les garçons, et passent plus de temps à réagir à leurs interventions. En sciences, ils réprimandent plus souvent les garçons et sont plus exigeants à leur égard, tout en leur produisant des encouragements sur leurs performances ; alors qu'ils encouragent ou remarquent davantage la forme chez les filles, en ayant moins d'exigence sur le fond. On envoie ainsi une fille au tableau pour réaliser un schéma, un graphe, on la félicite pour la propreté de son travail ; on interroge un garçon sur la production d'idées, sur une démonstration, on le félicite pour la qualité de sa production... Bien sûr, ces exemples sont un peu extrêmes, mais ils traduisent l'existence d'attentes différentes, de convictions latentes des enseignants, plus particulièrement dans les disciplines qui sont très différenciées selon le genre. Aidons donc les jeunes filles à développer des stratégies de réussite dans leurs études, en termes d'apprentissage, de rentabilité des efforts déployés, et bien sûr d'orientation efficace.

L'orientation scolaire des filles

À première vue, l'école valorise globalement des comportements avec lesquels les

filles se sentent généralement en phase. La preuve en est que, à tous les niveaux, elles réussissent mieux que les garçons. Ainsi, accèdent-elles en plus grand nombre au niveau bac ou équivalent (niveau IV de formation) : 76 % des filles contre 63 % des garçons en 2001 ; elles sont majoritaires à l'université (toutes filières confondues) et ont en général une scolarité plus longue. Les taux d'échec ou d'abandon des garçons sont plus élevés. Les filles semblent donc globalement mieux adaptées aux exigences de l'école, à tel point que *Le Monde de l'Education* avait titré en janvier 2003 un retentissant « il faut sauver les garçons ». Pour autant, ces chiffres cachent, nous l'avons vu, une profonde disparité d'orientation dans les différentes filières ; la mixité, pour être légale, n'est que rarement la règle dans les études secondaires et supérieures.

Une vraie réflexion peut et doit s'engager sur les stratégies d'orientation des filles vers les filières scientifiques. On constate ainsi que l'orientation en secondaire est essentiellement déterminée par les choix personnels des élèves, lesquels s'appuient sur des aspirations personnelles mais aussi sur des représentations souvent gouvernées par des mécanismes identitaires et sociaux. Il faut en effet une certaine audace pour se diriger vers des filières traditionnellement considérées comme « masculines » (pensons aux séries technologiques industrielles, par exemple) ; et de nombreux chercheurs ont souligné le vrai coût identitaire de ces choix cruciaux, à un âge où la personnalité est en pleine reconstruction et où l'affirmation de soi en tant qu'homme ou femme est essentielle. Il s'avère donc que les conseils de classe suivent globalement les demandes des jeunes et/ou de leurs familles : ainsi, à résultats scolaires égaux, les jeunes filles seront moins dirigées vers une filière S que les garçons, par moindre goût peut-être, mais aussi par auto-censure et moindre confiance en soi qui les font douter de leurs capacités à réussir. En juin 1999 par exemple, 24 % des familles ont demandé une orientation en première S pour leur fille, contre 39 % pour leur garçon ; corrélativement, 21 % des filles ont fait l'objet d'une décision d'orientation en première S, contre 33 % des garçons. Il s'agit donc d'engager un dialogue constructif avec les familles et les jeunes pour faire comprendre combien les projets personnels sont en partie nourris de représentations et de stéréotypes sur les filières, les métiers, l'insertion professionnelle qui méritent d'être interrogés. Il est également nécessaire de réfléchir à un meilleur accueil des filles dans les sections qui sont très masculines, sans nier la réalité des difficultés qu'elles rencontrent et en ne se masquant pas les yeux au prétexte d'une égalité de traitement mal comprise. Il faut valoriser et aider les jeunes filles qui ont envie de faire ces choix d'orientation, et rappeler à leurs familles en particulier que les filles qui s'engagent dans des filières traditionnellement masculines font en général un choix rentable, avec à la clé une meilleure insertion professionnelle que les filles restées dans des formations « traditionnelles » : même s'il subsiste encore des écarts de carrière avec leurs confrères, ces femmes accèdent davantage à des fonctions de cadres par exemple, et perçoivent en moyenne de meilleurs salaires.

Les stratégies pédagogiques

Nous avons insisté jusqu'à présent sur le fait, souvent méconnu, que la construction des préférences scolaires pour telle ou telle discipline tient aussi, pour une part, à des

stéréotypes véhiculés par de multiples vecteurs dont l'école fait partie ; que cette construction est aussi influencée (ou perpétuée) par les stratégies pédagogiques développées en classe, par le style d'interaction entre le professeur et les élèves, par le type d'enseignement pratiqué. Mais il ne s'agit pas seulement de « déconstruire » des images, il s'agit surtout de reconstruire des pratiques pédagogiques aptes à favoriser le développement autonome des compétences de chaque élève, en étant désormais conscient des réalités complexes qui entourent en particulier la formation de l'identité de chaque individu, y compris dans sa composante « genre ».

Quelles sont les pistes que peuvent explorer les enseignants de sciences, et particulièrement de physique chimie, lesquels portent un enseignement possédant à la fois de redoutables handicaps et de réels avantages, en ce qui concerne la valorisation de cette discipline aux yeux des jeunes filles ?

D'abord, travailler sur l'image que nous renvoyons de l'activité scientifique. Les jeunes restent trop souvent avec une conception de la science anachronique, voire complètement irréaliste : celle d'un travail solitaire, d'un savant sans interaction avec le monde réel, uniquement tourné vers ses appareils, indifférent aux problèmes du monde contemporain. Mettre en contact les jeunes avec la science vivante, qui interagit avec son environnement, en prenant aussi souvent que possible les exemples ou les points de départ

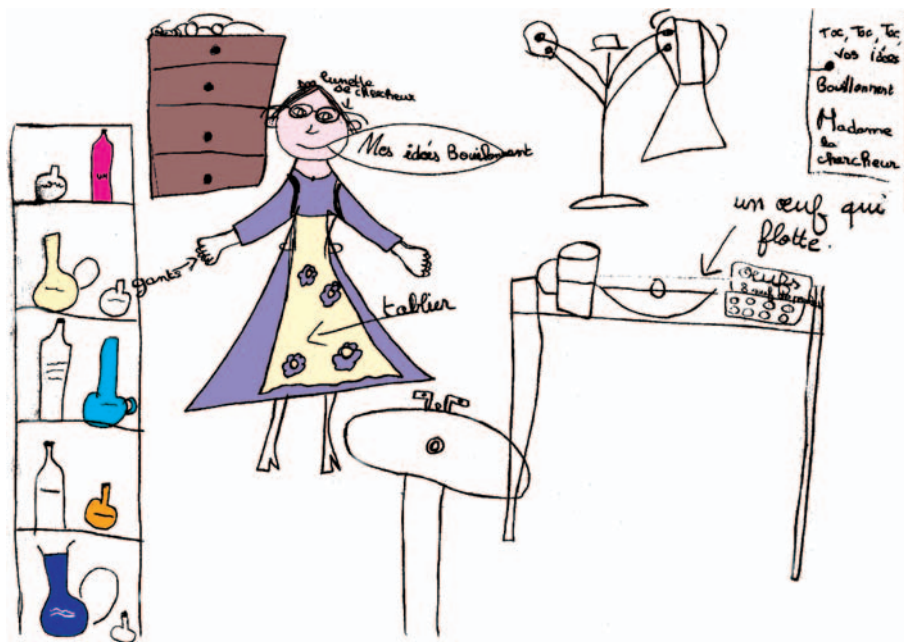


Figure 3 : Dessin de Léa, élève de CMI
(Marie-Odile LAFOSSE MARIN, 2005).

des cours ou des activités expérimentales dans des problématiques qui parlent du monde dans lequel les jeunes évoluent, qui leur posent des questions auxquelles ils ont envie de répondre. Montrer le lien avec le vivant, avec les grandes questions qui agitent la communauté internationale : l'environnement, le développement durable, la santé, la compréhension des phénomènes naturels, des technologies innovantes... Beaucoup de choses sont déjà faites dans ce sens dans les établissements : depuis la rénovation de l'enseignement des sciences à l'école élémentaire, en passant par les IDD (Itinéraires de découverte), les TPE (Travaux personnels encadrés), la démarche d'investigation et les thèmes de convergence dans les nouveaux programmes de collège ; il faut donc encore et toujours progresser résolument dans cette voie.



Un laboratoire de scientifique.
 Pour moi un scientifique
 c'est quelqu'un qui fait
 des expériences et cherche
 à faire avancer le
 monde de la science.

Figure 4 : Dessin de Raphaëlle, élève de CM2 (Marie-Odile LAFOSSE MARIN, 2005).

L'étude conduite par Marie-Odile LAFOSSE MARIN montre par exemple très bien la modification de perception des enfants qui ont participé à un enseignement des sciences, basé sur une démarche résolument participative, « investigatrice » comme envisagé dans les programmes de l'école élémentaire (cf. figure 3).

On note alors l'apparition beaucoup plus importante de modèles féminins, les filles n'hésitant pas à se projeter elles-mêmes dans ce type d'activité, de groupes de scientifiques interagissant, d'instruments scientifiques divers, et l'illustration d'une ambiance beaucoup plus positive (cf. figure 4).

De même, le contact avec des chercheur(e)s, des ingénieur(e)s, des praticien(ne)s de la science à tous niveaux permet de mieux appréhender la diversité des métiers de la

science et leur richesse, le fait que la science est essentiellement un travail d'équipe, un monde de relations humaines, où l'on voyage, où l'on est en contact avec les autres et où l'on a l'occasion de pratiquer abondamment les langues étrangères. Ne négligeons pas également l'impact très fort des rencontres avec ce que les Anglo-saxons appellent des « role models », c'est-à-dire des hommes et surtout des femmes pour ce qui nous occupe, qui démontrent par leur seule présence et leur expérience que, oui, vivre la science au quotidien c'est possible, c'est valorisant et c'est enthousiasmant. Les modules de découverte professionnelle de trois heures, les stages de troisième, peuvent être l'occasion de rencontres enrichissantes, permettant ainsi la rencontre entre des jeunes (filles et garçons) et des milieux professionnels où la science est pratiquée au quotidien par des personnes de tout statut, ayant des responsabilités différentes, et de sexe et milieu social variés...

Nous parlions aussi de modification et de diversification de stratégies pédagogiques. Pensons ainsi à la valorisation de compétences nouvelles, souvent peu exploitées dans les cours de sciences et pourtant valorisées dans toutes les équipes professionnelles : le travail d'équipe, l'aptitude à discuter, à concevoir, à imaginer, à faire partager son point de vue, à argumenter, à expérimenter. On sait ainsi que les filles réussissent mieux dans un contexte de coopération que dans un contexte de compétition individuelle ; qu'elles ont plus de mal à s'exprimer dans une prise de parole individuelle imposée devant toute la classe, que dans le contexte d'un dialogue (à l'occasion d'une séance de TD ou de TP par exemple). Le travail en groupe, les temps de questionnement et d'exploration d'hypothèses, sont souvent l'occasion de découvrir des compétences différentes et pas forcément valorisées dans les modes d'évaluation et d'observation standard.

Finalement, les élèves s'avèrent souvent plus riches et plus divers que nous ne le soupçonnions, et de même nous pouvons leur apporter une image plus enthousiasmante, plus dynamique, et finalement plus humaine de la science ; celle pour laquelle nous avons tous voulu faire ce métier, et que nous avons l'ambition de faire partager à tous les jeunes qui nous sont confiés, garçons et filles.

BIBLIOGRAPHIE

- ◆ BAUDELLOT C. et ESTABLET R. *Allez les filles*. Seuil, 1992.
- ◆ CNDP. *Filles et garçons à l'école : une égalité à construire*. Autrement dit, 2000.
- ◆ DURUT-BELLAT M. *L'école des filles*. L'Harmattan, 2004.
- ◆ Ministère de l'Éducation Nationale. *De la mixité à l'égalité*, BO HS n° 10 du 2 novembre 2000.
- ◆ VIDAL C. et BENOIT-BRODWAEYS D. *Cerveau, Sexe et Pouvoir*. Belin, 2005.
- ◆ SONNEVILLE M. Sciences et technologies : pourquoi les filles ? *Bull. Un. Phys.*, janvier 2001, vol. 95, n° 830 (1), p. 51-52.

- ◆ DELAVault H. Quelques réflexions à propos de l'orientation vers les disciplines scientifiques à l'université et en particulier celle des jeunes filles. *Bull. Un. Phys.*, janvier 2001, vol. 95, n° 830 (1), p. 53-58.



Florence ROBINE

*Inspectrice générale de l'Éducation nationale
Groupe de Sciences physiques fondamentales et appliquées
Paris VII^e*

Cet article comporte un complément nommé :

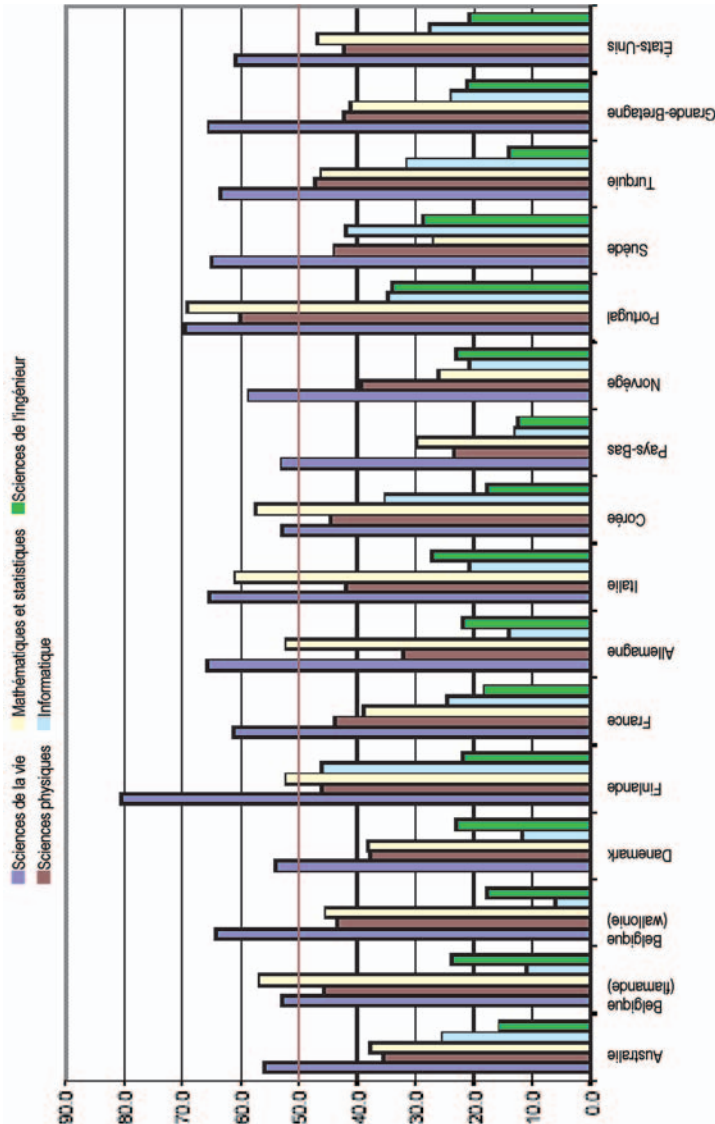
- ◆ *08830421LiensInternet.doc*

L'ensemble est disponible sous la forme d'un fichier zippé : 08830421.zip

Annexe 1

Proportion de filles en troisième cycle S&T (2003)

Données OCDE



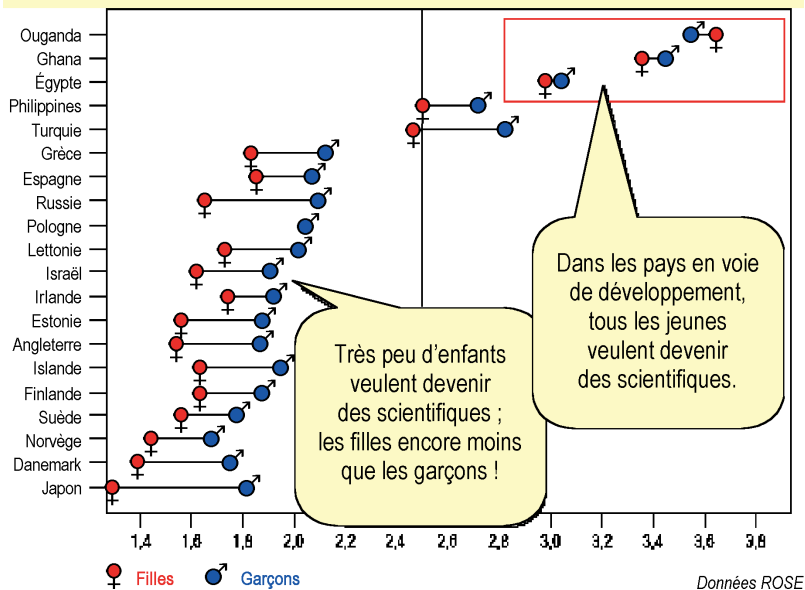
Annexe 2

Ce que les jeunes disent

Données ROSE, in « Europe needs scientists » (Rapport dirigé par le professeur GAGO)

« Je voudrai devenir un scientifique »

opinions filles / garçons



Annexe 3

Ce que les jeunes disent

Données ROSE, in « Europe needs scientists » (Rapport dirigé par le professeur GAGO)

« Je voudrai travailler avec des gens plutôt qu'avec des objets »
opinions filles / garçons

