

## Attitudes des futures enseignantes du primaire à l'égard des sciences

Thérèse Des Lierres, Marthe Demers and Marc-L. Pelletier

Volume 18, Number 2, 1992

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/900730ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/900730ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (print)

1705-0065 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Des Lierres, T., Demers, M. & Pelletier, M.-L. (1992). Attitudes des futures enseignantes du primaire à l'égard des sciences. *Revue des sciences de l'éducation*, 18(2), 199–215. <https://doi.org/10.7202/900730ar>

Article abstract

This article describes the results of a survey of attitudes to science. The five themes examined include: science and health, science and environment, science and moral behavior, science and scientists, and the various sciences. Respondents to a questionnaire were 322 females and 25 males enrolled in teacher training for primary level at three Quebec universities: the authors note significant differences in the results obtained and discuss didactic implications.

# Attitudes des futures enseignantes du primaire à l'égard des sciences

**Thérèse Des Lierres**  
**Professeure**

**Université du Québec à Hull**

**Marthe Demers**  
**Professeure à la retraite**

**Université de Montréal**

**Marc-L. Pelletier**  
**Professeur**

**Université Laval**

**Résumé** — Cet article fait état des résultats d'une enquête portant sur les attitudes à l'égard des sciences. Cinq thèmes ont été retenus: les sciences et la santé, les sciences et l'environnement, les sciences et la morale, les sciences et les scientifiques, et les sciences en elles-mêmes. Pas moins de 322 filles et 25 garçons, inscrits en formation des maîtres au primaire et répartis dans trois universités québécoises, ont répondu à un questionnaire. Les différences entre les résultats obtenus sont significatives; des conclusions d'ordre didactique sont discutées.

L'enseignement des sciences de la nature au primaire a connu certains progrès au Québec depuis les vingt dernières années; il n'en reste pas moins que le niveau d'excellence attendu dans ce monde de science et de technologie est loin d'avoir été atteint. La situation rencontrée ici ne semble pas différente de celle qui existe ailleurs.

Parmi les facteurs susceptibles d'expliquer cet état de fait, l'attitude des enseignantes à l'égard des sciences a été souvent mentionnée (l'emploi du féminin dans cet article reflète la situation au primaire). Notre tâche comme didacticiens des sciences nous a conduits à nous poser la question suivante: les futures enseignantes font-elles preuve d'esprit scientifique ou d'esprit critique<sup>1</sup>. Tombent-elles dans les pièges des mythes sur la science? Mythes aussi populaires de nos jours qu'autrefois et qui ont été encore une fois dénoncés par Désautels, Anadon et Larochelle (1988) dans un premier ouvrage traitant des programmes de sciences au Québec et dans un deuxième, plus récent encore (Désautels et Larochelle, 1989), où l'on a recueilli et analysé les propos relatifs à la science énoncés par des adolescents ayant été formés à partir de ces mêmes programmes. Les futures enseignantes sont-elles, au contraire, capables d'esprit critique à ce sujet? En est-il de même pour chacune des universités étudiées? Le but du présent article est de répondre à ces questions. Le problème, appuyé par les principaux écrits sur ce sujet, sera d'abord présenté. Suivront les descriptions du questionnaire et de

l'échantillon, pour aborder ensuite les résultats obtenus chez les futures enseignantes du primaire inscrites dans trois universités du Québec.

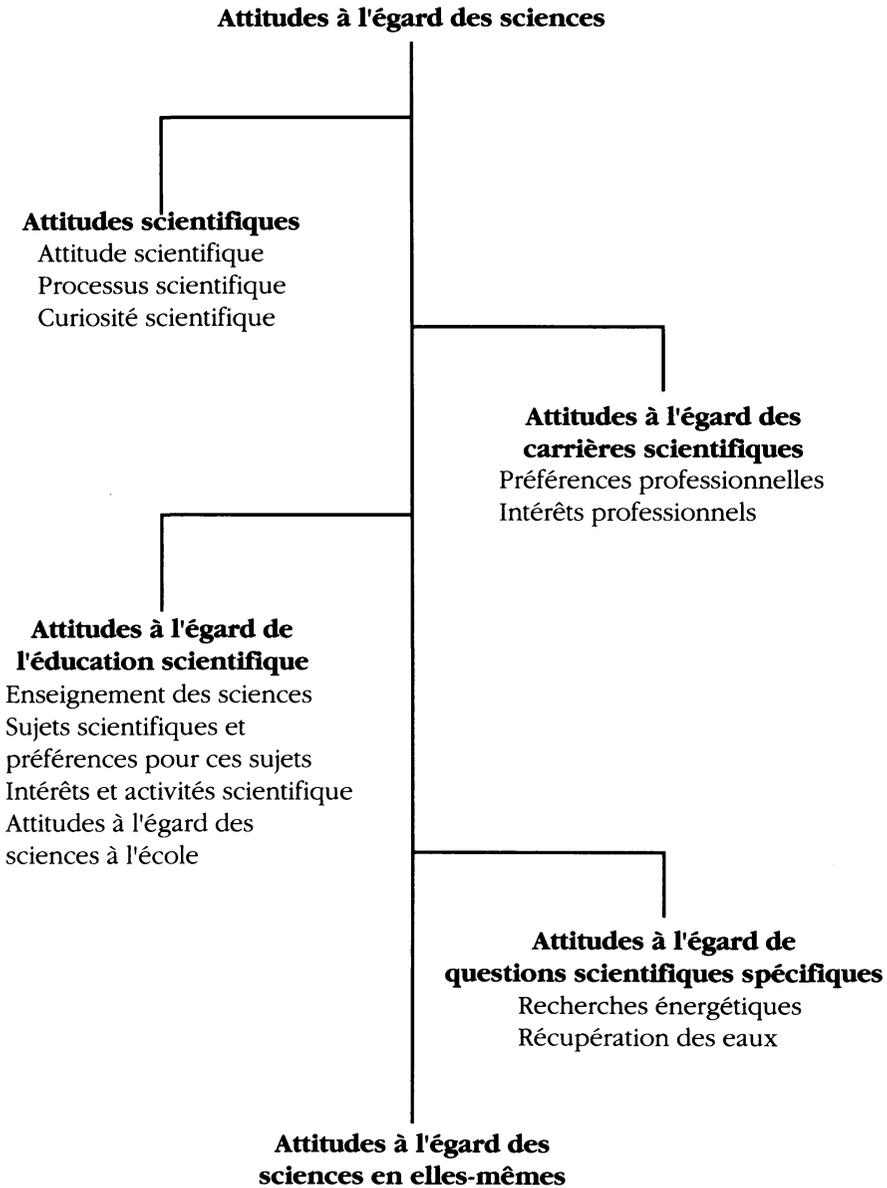
### *Problème*

L'attitude à l'égard des sciences n'a rien de singulier; il est difficile de l'évaluer comme telle, tant les volets en sont nombreux. En effet, l'expression «attitude à l'égard des sciences» revêt plusieurs significations. Munby (1980), en faisant un relevé des instruments de mesure portant sur les attitudes envers les sciences, en met en évidence les principaux volets (figure 1). Comme on peut le voir, les attitudes envers les sciences sont complexes et nombreuses. D'ailleurs, la majorité des auteurs font une très nette distinction entre l'attitude à l'égard des sciences et l'attitude scientifique, en reconnaissant que cette dernière est directement reliée à la pratique de l'activité scientifique alors que l'attitude à l'égard des sciences est une disposition intérieure acquise qui incite à être en accord ou en désaccord avec l'entreprise scientifique. Cette disposition favorable ou défavorable peut être ressentie à l'égard du processus ou des finalités des sciences, de leur rôle et de leurs divers effets sur la société, de l'influence réciproque entre les sciences et la société ou, encore, à l'égard des scientifiques.

Plusieurs auteurs dont Prestt (1978), Riley (1979), Lucas et Dooley (1982) ainsi que Nadeau et Désautels (1984) se sont intéressés aux attitudes des enseignants à l'égard des sciences en elles-mêmes. Parmi eux, Nadeau et Désautels ont particulièrement attiré notre attention en dénonçant l'existence, chez les enseignants, d'attitudes discutables à l'égard des sciences, particulièrement la persistance d'une vision scientiste.

Nadeau et Désautels (1984) définissent le scientisme comme «une attitude face à la science qui y voit non seulement une activité de connaissance privilégiée [...], mais encore une activité qui n'est pas susceptible d'être mise en question sur le plan de sa portée cognitive» (p. 15). Toujours selon ces deux auteurs, «il résulte de cette attitude une surlégitimation et une survalorisation de l'activité scientifique» (p. 15). On retrouve dans Jaubert et Lévy-Leblond (1975) un texte tiré de *Survivre* où l'on décrit le scientisme comme une nouvelle religion que l'on associe à une magie noire dont «l'autorité est à la fois indiscutable et incompréhensible» (p. 41). Cette religion reposerait sur un certain nombre de mythes qui veulent, entre autres, que «seule la connaissance scientifique est une connaissance véritable et réelle» (p. 43), que «la science et la technologie issue de la science peuvent résoudre les problèmes de l'homme et elles seules» ou que «seuls les experts sont qualifiés pour prendre part aux décisions car seuls les experts savent» (p. 46).

Étant nous-mêmes convaincus de l'importance du problème soulevé ici ainsi que de son impact sur l'enseignement des sciences, nous avons voulu savoir si nos étudiantes font preuve de scientisme et si elles tombent dans les pièges des mythes que nous venons d'énoncer ou bien si elles sont capables de faire preuve d'une vision critique qui lui est diamétralement opposée et qui est un prérequis essentiel à un enseignement des sciences qui puisse être acceptable



**Figure 1.** Catégories des recherches sur les attitudes à l'égard des sciences (d'après Munby, 1980).

dans le contexte actuel. Enfin, nous intervenons dans trois milieux universitaires situés dans trois villes différentes et nous sommes intéressés à savoir s'il existe des différences entre nos étudiantes.

### *Méthodologie*

#### *Le questionnaire: élaboration et validité*

Le problème du contenu des questionnaires sur les attitudes face aux sciences a été soulevé par Munby (1980); en effet, les champs sur lesquels portent les attitudes envers les sciences sont nombreux, souvent mal définis et même à peine précisés. À la suite de séminaires et d'une préenquête, il a été décidé que notre questionnaire porterait sur les attitudes à l'égard de cinq thèmes bien précis<sup>2</sup>:

- les sciences et la santé;
- les sciences et l'environnement;
- les sciences et la morale;
- les sciences et les scientifiques;
- les sciences en elles-mêmes.

Les deux premiers thèmes, à savoir les sciences et la santé et les sciences et l'environnement, appartiennent au volet des attitudes reliées à des questions scientifiques spécifiques, si l'on se réfère à Munby (1980, figure 1). Le volet attitudes envers les sciences en elles-mêmes est aussi un volet abordé par Munby. Restent deux nouveaux volets, à savoir les sciences et la morale ainsi que les sciences et les scientifiques, qui ont été ajoutés par notre équipe de recherche.

Des items ont été élaborés pour chacun de ces thèmes, en vue de produire un questionnaire de type Likert avec une échelle allant de 1 à 5. Cette échelle présente un continuum qui s'étend d'une vision relativement scientiste à une vision relativement critique des sciences.

Les items ont été montrés à 38 juges (professeurs, conseillers pédagogiques et étudiants diplômés) qui avaient la tâche d'indiquer dans quelle catégorie (vision scientiste, vision critique ou autres) chacun des items devait se classer. Après leur jugement, plusieurs items ont été abandonnés ou reformulés.

Les résultats obtenus lors de la présentation du questionnaire à 347 étudiantes ont servi à une première analyse d'items (*Reliability*) à la suite de laquelle cinq items ont été rejetés (sur 35) parce que leur corrélation item/questionnaire total était inférieure à 0,20. Lors d'une deuxième analyse, le seul item ayant une corrélation inférieure à 0,20 a tout de même été conservé, étant donné qu'il ne fait nullement baisser l'indice *alpha* de Cronbach. L'indice total d'homogénéité du questionnaire est de 0,82. Quant à la discrimination, l'étendue de l'indice va de 0,17 à 0,62.

Le questionnaire final comprend donc 30 items répartis ainsi: 7 pour le thème *les sciences et la santé*, 8 pour le thème *les sciences et l'environnement*,

3 pour le thème *les sciences et la morale*, 6 pour le thème *les sciences et les scientifiques* et, enfin, 6 pour le thème *les sciences en elles-mêmes*.

Pour obvier à l'effet de fatigue chez les répondantes, deux versions du questionnaire ont été imprimées; elles ne se distinguent tout simplement que par l'ordre inversé des items.

### *L'échantillon*

Pour enseigner dans l'ordre primaire au Québec, un permis du ministère de l'Éducation est obligatoire. Celui-ci peut être obtenu après que les étudiantes ont terminé avec succès un baccalauréat (3 ans ou 90 crédits). C'est au trimestre d'hiver 1989 que des étudiantes de première année, toutes inscrites en formation des maîtres au primaire, ont été appelées à répondre au questionnaire. Celui-ci leur a été soumis lors des cours obligatoires qui devaient rassembler la majorité d'entre elles. Cependant, la représentativité de l'échantillon ne peut être assurée de manière certaine. Les étudiantes n'étaient pas au courant du but spécifique de l'étude. Le questionnaire leur a été présenté comme un outil pour «une recherche sur les sciences».

À l'Université du Québec à Hull (UQAH), 105 étudiantes et 10 étudiants ont répondu au questionnaire contre 117 et 9 à l'Université Laval, et 100 et 6 à l'Université de Montréal. L'ensemble totalise 322 filles et 25 garçons, ce qui représente bien la situation de la répartition des sexes dans ces programmes.

L'âge moyen des étudiantes interrogées, ayant répondu à la question, est de 21,7 ans. Pour cette variable, les universités Laval (20,7 ans) et de Montréal (20,6 ans) se ressemblent tandis qu'à l'Université du Québec à Hull (UQAH) la moyenne d'âge se situe à 23,7 ans. Cette différence pourrait s'expliquer par le grand nombre d'étudiantes inscrites en perfectionnement à l'Université du Québec à Hull. Cette donnée est corroborée par le fait que 27,4 % des étudiantes de l'Université du Québec à Hull affirment avoir de l'expérience dans l'enseignement alors que seulement 13,6 % disent de même à l'Université Laval et 10,5 % à l'Université de Montréal.

La majorité des étudiantes, ayant répondu à la question, ont obtenu un diplôme d'études collégiales en sciences humaines, soit 69,7 %. Seulement 6,5 % viennent du secteur sciences pures: l'université Laval a le pourcentage le plus élevé (9,0 %), suivie de l'Université de Montréal (6,7 %), et de l'Université du Québec à Hull où seulement 3,1 % ont obtenu ce type de diplôme.

Il y a une grande différence dans les pourcentages des étudiantes venant du secteur des sciences de la santé: 17,1 % à l'Université de Montréal, 5,7 % à l'université Laval et 2,1 % à l'Université du Québec à Hull.

Enfin, plusieurs étudiantes n'ont suivi aucun cours de biologie, de chimie et de physique au collégial, comme le montre le tableau 1.

**Tableau 1**  
**Pourcentage des étudiantes n'ayant suivi aucun cours**  
**de biologie, de chimie et de physique au collégial**

| Aucun cours de | Univeristé du Québec à Hull | Université Laval | Université de Montréal | Ensemble de l'échantillon |
|----------------|-----------------------------|------------------|------------------------|---------------------------|
| biologie       | 49,5%                       | 47,6%            | 41,9%                  | 46,3%                     |
| chimie         | 76,2%                       | 73,8%            | 56,2%                  | 69,0%                     |
| physique       | 85,1%                       | 77,8%            | 61,0%                  | 74,7%                     |
| sciences       | 46,5%                       | 46,0%            | 29,5%                  | 40,9%                     |

Les données du tableau 1 concordent avec le fait que la majorité des étudiantes viennent du secteur collégial des sciences humaines. On remarquera que c'est à l'Université de Montréal qu'il y a le plus d'étudiantes qui ont fait quelques cours de sciences au collégial; rappelons que 17,1 % viennent du secteur des sciences au collégial, leur premier choix a été pour celui de la biologie, suivi de la chimie et, en toute fin, de la physique.

### **Résultats**

Notre préoccupation est avant tout d'ordre didactique. Il nous importe alors d'examiner le taux des futures enseignantes à esprit critique plutôt que leur score moyen et leur écart à cette attitude. Dans cette optique, nous avons préféré travailler avec des catégories de vision scientifique/critique et avec les fréquences des répondantes dans chacune de ces catégories. Il est difficile de déterminer un critère de catégorisation des attitudes. Désirant savoir où se situent nos étudiantes concernant leur tendance critique (ou scientifique), un partage des scores en deux ne semble pas opportun, car les personnes qui sont mitigées dans leur tendance se trouvent incorporées dans les extrêmes. Un partage des scores en quatre catégories ou plus est difficile à interpréter d'autant plus que le nombre de répondantes reste relativement faible. C'est pourquoi nous avons privilégié un partage en trois catégories afin d'identifier les groupes fort, moyen et faible en esprit critique et ce, de façon identique dans les cinq thèmes étudiés: une première catégorie regroupe les étudiantes dont l'esprit est *peu critique* (ou à tendance scientifique) et dont les scores vont de 30 à 70; une seconde, dont les scores vont de 71 à 110, regroupe les étudiantes qui ont un esprit *assez critique* (ou tantôt critique, tantôt scientifique); une dernière regroupe les étudiantes ayant un esprit *davantage critique* et qui ont un score de 111 à 150.

Le même procédé sera utilisé pour tous les regroupements d'items. Le traitement des fréquences par le test chi carré a pour but de vérifier si les configurations des attitudes dans les institutions étudiées varient de façon significative.

Le questionnaire entier peut servir d'exemple de catégorisation: celui-ci est composé de 30 items; l'échelle choisie pour chacun de ces items va de 1 à 5, ce qui totalise une échelle continue allant de 30 ( $30 \times 1$ ) à 150 ( $30 \times 5$ ). Le titre de ce continuum est «esprit critique». En effet, les items classés par les juges comme représentant un esprit scientifique ont été considérés comme des items «négatifs» et corrigés dans ce sens.

Le tableau 2 présente, pour les trois universités concernées, le pourcentage d'étudiantes se situant dans chacune des trois catégories sur l'ensemble des items.

**Tableau 2**  
**Répartition des étudiantes**  
**sur l'ensemble des items**

| Catégories                               | Université du Québec<br>à Hull | Université<br>Laval | Université de<br>Montréal |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| peu critique<br>(entre 30 et 70)         | 0                              | 0                   | 0                         |
| assez critique<br>(entre 71 et 110)      | 87 (87 %)                      | 67 (79,8 %)         | 68 (67,3 %)               |
| davantage critique<br>(entre 111 et 150) | 13 (13 %)                      | 17 (20,2 %)         | 33 (32,7 %)               |

La majorité des étudiantes se situe dans la catégorie «assez critique» alors qu'il n'y en a aucune dans la catégorie «peu critique». Afin de savoir s'il existe des différences significatives entre les universités, le *chi carré* a été calculé. Cependant, comme ce test ne peut être utilisé si plus de 20 % des cellules ont une valeur plus faible que 5, le *chi carré* a été fait seulement entre les étudiantes classées «assez critique» et celles «davantage critique». Sa valeur indique une seule différence significative ( $p < 0,05$ ) entre l'Université du Québec à Hull et l'Université de Montréal ( $p = 0,00$ ). C'est dans cette dernière institution que les étudiantes sont les plus nombreuses dans la catégorie «davantage critique». L'interprétation n'est pas aisée, pour l'instant. On peut se demander si ces résultats sur l'ensemble des items sont le reflet de chacun des thèmes ou s'il existe un thème qui répartit différemment les étudiantes interrogées. Les tableaux 3, 4, 5, 6 et 7 présentent les résultats obtenus sur chacun des thèmes du questionnaire.

#### *Les sciences et la santé*

L'échelle du tableau 3 va de 7 à 35 puisqu'il y a sept questions sur ce thème.

**Tableau 3**  
**Répartition des étudiantes**  
**sur le thème «les sciences et la santé»**

| Catégories                             | Université du Québec<br>à Hull | Université<br>Laval | Université de<br>Montréal |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| peu critique<br>(entre 7 et 16)        | 1 (0,9 %)                      | 2 (1,7 %)           | 1 (0,9 %)                 |
| assez critique<br>(entre 17 et 25)     | 78 (72,2 %)                    | 80 (67,2 %)         | 54 (51,0 %)               |
| davantage critique<br>(entre 26 et 35) | 29 (26,9 %)                    | 37 (31,1 %)         | 51 (48,1 %)               |

Ce tableau montre que:

- Il y a très peu d'étudiantes qui ont un esprit à tendance scientiste (peu critique).
- La majorité des étudiantes se situe dans la catégorie «assez critique».
- C'est à l'Université de Montréal qu'il y a le plus d'étudiantes avec une vision «davantage critique» et ce, d'une manière significative avec les étudiantes de l'Université Laval ( $p = 0,01$ ) et de l'Université du Québec à Hull ( $p = 0,002$ ); le *chi carré* a été calculé sans tenir compte de la catégorie «peu critique» pour les raisons déjà mentionnées.
- C'est à l'Université du Québec à Hull qu'il y a le moins d'étudiantes ayant une vision «davantage critique». Cette situation est un peu surprenante, car les étudiantes de Hull sont plus âgées que celles des deux autres universités. N'aurait-on pas pu s'attendre à ce que celles-ci aient davantage un esprit critique face au thème «les sciences et la santé»?

#### *Les sciences et l'environnement*

Le tableau 4 indique les données obtenues sur une échelle de 8 à 40 puisque huit questions portent sur ce thème.

Le tableau 4 indique que:

- Il n'y a aucune étudiante qui soit strictement scientiste (peu critique).
- La répartition des étudiantes de l'Université du Québec à Hull est assez près de celle de l'université Laval.
- Le *chi carré* calculé sans la catégorie «peu critique» montre que les étudiantes de l'Université de Montréal se révèlent être «davantage critiques» que leurs consoeurs de Hull ( $p = 0,0004$ ) et de Laval ( $p = 0,01$ ). Est-ce parce que les étudiantes de l'Université de Montréal vivent dans une grande ville où les problèmes d'environnement sont plus aigus?

**Tableau 4**  
**Répartition des étudiantes**  
**sur le thème «les sciences et l'environnement»**

| Catégories                             | Université du Québec<br>à Hull | Université<br>Laval | Université de<br>Montréal |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| peu critique<br>(entre 8 et 18)        | 0                              | 0                   | 0                         |
| assez critique<br>(entre 19 et 29)     | 84 (78,5 %)                    | 73 (71,6 %)         | 56 (54,4 %)               |
| davantage critique<br>(entre 30 et 40) | 23 (21,5 %)                    | 29 (28,4 %)         | 47 (45,6 %)               |

*Les sciences et la morale*

Le tableau 5 doit être interprété avec restriction. En effet, seulement trois items permettent de cerner ce sujet. L'échelle, par conséquent, va de 3 à 15.

**Tableau 5**  
**Répartition des étudiantes**  
**sur le thème «les sciences et la morale»**

| Catégories                             | Université du Québec<br>à Hull | Université<br>Laval | Université de<br>Montréal |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| peu critique<br>(entre 3 et 7)         | 5 (4,5 %)                      | 1 (0,9 %)           | 2 (1,9 %)                 |
| assez critique<br>(entre 8 et 11)      | 73 (65,2 %)                    | 62 (53,4 %)         | 41 (39,4 %)               |
| davantage critique<br>(entre 12 et 15) | 34 (30,3 %)                    | 53 (45,7 %)         | 61 (58,7 %)               |

Malgré le peu d'items, on peut noter que:

- Il y a ici quelques étudiantes qui ont une vision «peu critique» dans les universités Laval et de Montréal alors qu'à l'Université du Québec à Hull il y en a 4,5 %. Le pourcentage n'est pas élevé certes, mais il existe.
- C'est également sur ce thème que le pourcentage d'étudiantes est le plus élevé pour la vision «davantage critique» et ce, dans les trois universités. L'impact des sciences sur la morale est matière à fortes discussions.

- Il appert que l'Université du Québec à Hull se démarque des deux autres universités ( $p = 0,02$  avec Laval et  $p = 0,03$  avec Montréal) en démontrant un esprit «peu critique» face au thème sciences et morale. La question reste posée à savoir si les résultats auraient été semblables avec plus d'items.

#### *Les sciences et les scientifiques*

Les six questions portant sur ce thème conduisent à une échelle allant de 6 à 30.

**Tableau 6**  
**Répartition des étudiantes**  
**sur le thème «les science et les scientifiques»**

| Catégories                             | Université du Québec<br>à Hull | Université<br>Laval | Université de<br>Montréal |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| peu critique<br>(entre 6 et 14)        | 2 (1,8 %)                      | 0                   | 3 (2,9 %)                 |
| assez critique<br>(entre 15 et 22)     | 87 (80,6 %)                    | 90 (81,1 %)         | 80 (76,2 %)               |
| davantage critique<br>(entre 23 et 30) | 19 (17,6 %)                    | 21 (18,9 %)         | 22 (20,9 %)               |

Il est intéressant de noter que:

- Quelques étudiantes se situent dans la catégorie «peu critique» (ou à tendance scientifique) à l'Université du Québec à Hull et à l'Université de Montréal.
- C'est sur ce seul thème que la répartition des étudiantes est la plus égale à travers les trois universités étudiées et qu'aucune différence significative n'est relevée au *chi carré* entre les catégories «assez critique» et «davantage critique».

#### *Les sciences en elles-mêmes*

Puisqu'il y a six questions sur ce thème, l'échelle va de 6 à 30.

Le tableau 7 démontre que:

- Il y a un certain pourcentage d'étudiantes dans les trois universités qui ont une vision «peu critique» (ou à tendance scientifique).
- C'est sur ce thème que les étudiantes se révèlent être les moins critiques. Il semble donc que, lorsqu'on parle des sciences d'une façon globale, les étudiantes ont alors une vision plus scientifique que lorsqu'on parle de l'impact des sciences sur un point précis.

Tableau 7

## Répartition des étudiantes sur le thème «les sciences en elles-mêmes»

| Catégories                             | Université du Québec<br>à Hull | Université<br>Laval | Université de<br>Montréal |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| peu critique<br>(entre 6 et 14)        | 6 (5,5 %)                      | 12 (11,1 %)         | 5 (4,8 %)                 |
| assez critique<br>(entre 15 et 22)     | 98 (89,0 %)                    | 86 (79,6 %)         | 83 (79,0 %)               |
| davantage critique<br>(entre 23 et 30) | 6 (5,5 %)                      | 10 (9,3 %)          | 17 (16,2 %)               |

- Une différence significative apparaît entre l'Université du Québec à Hull et l'Université de Montréal ( $p = 0,03$ ); les étudiantes de cette dernière institution, encore une fois, sont «davantage critiques» et ne se démarquent pas de leurs consoeurs de Laval.

*Analyses*

Le tableau 8 illustre les probabilités, issues du *chi carré*, que les différences observées entre les trois institutions en cause soient dues au hasard. Pour comparer ces résultats, le *chi carré* a été calculé, pour les cinq thèmes, en ne tenant pas compte de la catégorie «peu critique» étant donné que, pour trois thèmes, il n'y avait pas assez d'étudiantes dans cette catégorie.

Tableau 8

Probabilités calculées au *chi carré* entre les universités

| Thèmes                       | Université du Québec<br>à Hull<br>et<br>Université<br>Laval<br>P = | Université du Québec<br>à Hull<br>et<br>Université de<br>Montréal<br>P = | Université<br>Laval<br>et<br>Université de<br>Montréal<br>P = |
|------------------------------|--|--|---|
| Sciences et Santé            | 0,55   | 0,002  | 0,01  |
| Sciences et<br>Environnement | 0,31   | 0,0004   | 0,01  |
| Sciences et Morale           | 0,04   | 0,0001   | 0,05  |
| Sciences et<br>Scientifiques | 0,98   | 0,62   | 0,75  |
| Sciences en<br>elles-mêmes   | 0,94   | 0,02   | 0,25  |

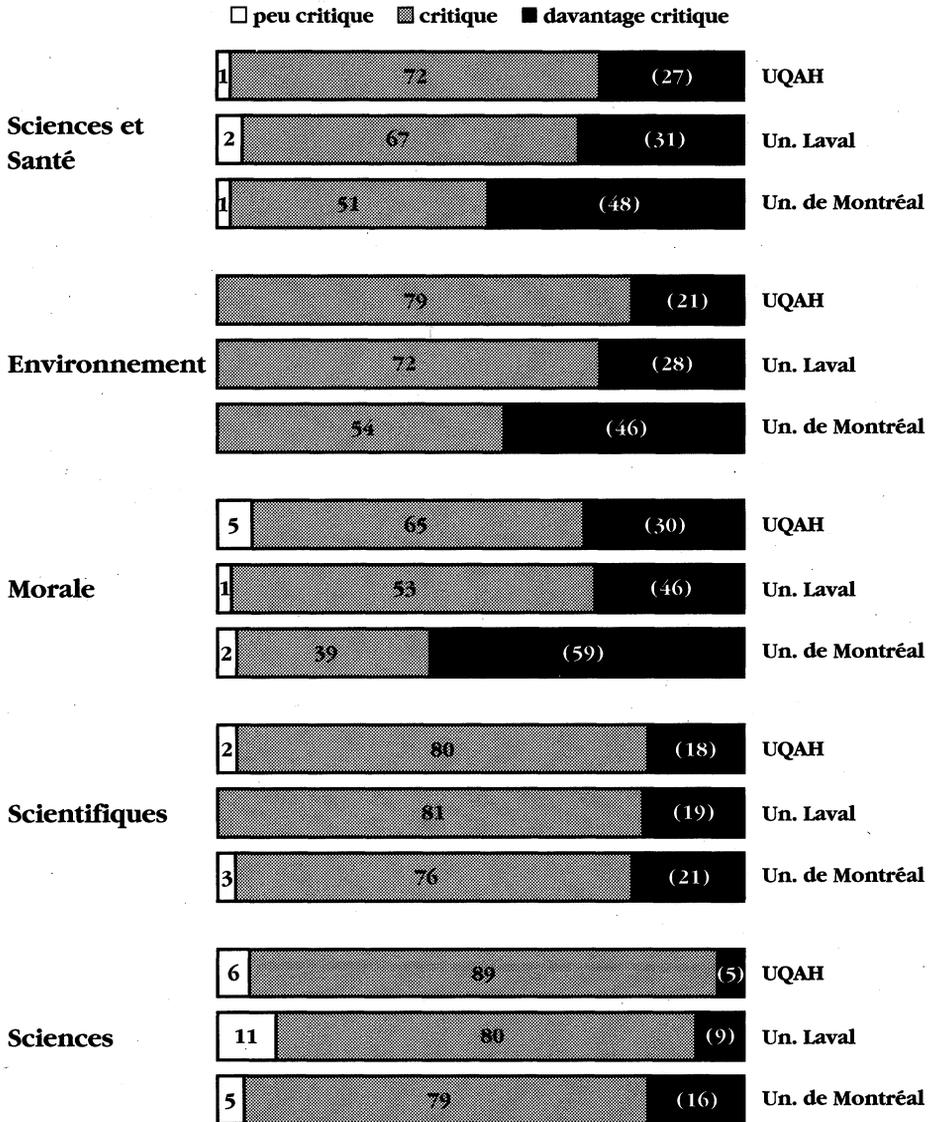
En examinant les résultats au *chi carré* pour les trois universités, on s'aperçoit que les configurations des fréquences d'étudiantes concernant leur esprit critique face aux cinq thèmes étudiés sont différentes, sauf en ce qui touche aux scientifiques. Pourquoi, sur ce thème, ne voit-on pas de différence? Dans notre système éducatif, on fait malheureusement peu de place à l'histoire des sciences et, par ricochet, à l'histoire des scientifiques. La majorité des étudiantes se font une image des scientifiques à travers les médias. En effet, ceux-ci sont bien présents, appelés à se prononcer sur les problèmes de santé publique ou d'environnement. Est-ce la raison de cette ressemblance entre les universités?

Ce sont les étudiantes de l'Université de Montréal qui se distinguent de leurs collègues de Laval et de Hull. Elles sont plus nombreuses à démontrer un esprit «davantage critique» sur les thèmes de la santé, de l'environnement et des sciences en elles-mêmes. Pourquoi? Elles ne sont pas plus âgées, elles n'ont pas plus d'expérience dans l'enseignement. Cependant, elles viennent davantage d'un secteur collégial à tendance scientifique. Y a-t-il une relation de cause à effet? Pour l'instant, il n'est pas possible de l'affirmer. L'hypothèse reste ouverte. Les cours de sciences n'ont-ils pas comme objectif de développer un esprit scientifique composé, bien sûr, de curiosité et d'honnêteté, mais aussi de doutes et de questionnements?

En résumé (voir figure 2), aucune étudiante n'a démontré un esprit «peu critique» sur le thème de l'environnement; quelques étudiantes sont dans cette catégorie pour les thèmes de la santé, de la morale et des scientifiques; c'est dans la catégorie des sciences en elles-mêmes qu'on retrouve le plus d'étudiantes avec un esprit «peu critique», ou à tendance scientiste, ( $n = 22$ ). Cette donnée est intéressante. Nos étudiantes savent-elles ce qu'est la science? Le terme, pris sous sa forme globale, renferme-t-il une part de magie? Pourquoi cet esprit à tendance scientiste démontré par quelques étudiantes lorsqu'on évoque «la science» devient-il de plus en plus critique lorsqu'on réfléchit sur l'impact de celle-ci sur la santé, sur l'environnement ou sur les scientifiques?

En calculant le nombre d'étudiantes qui se situent dans la catégorie «davantage critique», c'est sur le thème des sciences en elles-mêmes qu'on en retrouve le moins ( $n = 33$ , voir le tableau 7). La même question se pose alors: le mot science a-t-il une connotation magique en lui-même? C'est dans les thèmes sciences et morale ( $n = 148$ , voir le tableau 5), sciences et santé ( $n = 117$ , voir le tableau 3) et sciences et environnement ( $n = 99$ , voir le tableau 4) qu'on en retrouve le plus.

Dans une dernière analyse, nous avons cherché à savoir par quels items les étudiantes interrogées exprimaient davantage leur tendance scientiste. Après avoir corrigé tous les items en vision scientiste, nous avons regroupé le nombre de personnes ayant répondu 4 et 5 sur l'échelle Likert. Voici les quatre énoncés qui ressortent le plus: «Je ne doute pas de la valeur incontestable des sciences»: sur 341 personnes, 204 ont répondu être en accord ou très en accord (60 %); «Les sciences ne peuvent pas tout expliquer»: sur 335, 150 se sont dites en désaccord ou très en désaccord (45 %); «Les découvertes scientifiques ne pourront



**Figure 2.** Configuration des groupes d'étudiantes selon leur degré «d'esprit critique» (fréquences en %).

pas résoudre tous les problèmes d'environnement»: sur 325 étudiantes, 125 se sont déclarées en désaccord ou très en désaccord (38 %); «Les recherches scientifiques n'ont pas à se soucier de l'environnement pour leurs découvertes»: sur 341, 113 sont en accord ou très en accord avec cette affirmation (33 %).

Les deux items qui démontrent le plus un esprit à tendance scientifique font partie du thème les sciences en elles-mêmes. Cette donnée rejoint les analyses antérieures: le terme science semble quelque peu magique.

Les deux autres items concernent l'environnement. Ce n'est pas surprenant. Ce thème est à la mode. Tout le monde voudrait vivre dans un air sain, avoir de l'eau propre. Et, pour cela, pourquoi ne pas faire confiance à la science plutôt qu'à ses propres comportements? Pourtant, les décisions ne devront-elles pas faire appel à des compromis?

### *Discussion et recommandations*

Notre étude nous a permis d'élargir, tout en le précisant, le champ des attitudes à l'égard des sciences. En effet, les membres associés à notre enquête préliminaire sur les attitudes à l'égard des sciences ignoraient les travaux de Munby (1980). Leurs suggestions nous ont ouvert la voie à deux nouveaux volets d'attitudes particuliers: celui de la morale et celui des scientifiques. Quant au volet sur les attitudes à l'égard des questions scientifiques spécifiques (figure 1), ce sont les thèmes de la santé et de l'environnement qui nous ont été davantage soulignés. C'est ainsi que se sont démarqués les thèmes de notre questionnaire. Des étudiantes, inscrites en formation des maîtres dans trois universités, se sont prononcées sur ces cinq thèmes. Nous discuterons ici des résultats et nous ferons quelques recommandations.

Le Programme des sciences de la nature est un programme obligatoire au primaire. Les enseignantes doivent assurer un minimum de 60 minutes (par semaine) d'enseignement au premier cycle (1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années) et de 90 minutes au deuxième cycle (4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années).

Dans les programmes de formation des maîtres qui s'étendent sur trois ans à l'université, il existe un cours de didactique des sciences de la nature au primaire. Ce cours est obligatoire à l'Université du Québec à Hull et à l'université Laval. À l'Université de Montréal, il est facultatif.

Comme l'a montré notre enquête, la majorité des étudiantes viennent du secteur collégial de sciences humaines et n'ont pas ou ont peu fait de sciences à ce niveau. Leur bagage — souvent insuffisant — de connaissances scientifiques est un premier problème. Seule l'université Laval essaie d'aider les étudiantes à ce niveau en offrant deux cours: l'un, obligatoire en première année, est intitulé «Étude du milieu physique et humain I»; l'autre, «Étude du milieu physique et humain II», est facultatif. Dans le cours de didactique, quelques notions scientifiques sont vues, certes, mais pas d'une manière systématique, car tel n'est pas son objectif.

Le deuxième problème surgit au moment de l'étude de la démarche à utiliser pour enseigner les sciences de la nature au primaire. Le ministère de l'Éducation, dans le programme, prône la démarche expérimentale. Nous croyons que le terme démarche scientifique aurait été plus juste (Bergeron, Dion et Herscovics, 1983) et aurait recouvert un éventail plus large de stratégies, adaptées aux âges des enfants. Nos futures enseignantes connaissent bien les termes de démarche scientifique et de démarche expérimentale, mais combien peu leur contenu! C'est en discutant avec elles en classe sur l'analyse des causes d'erreurs en sciences, sur l'interprétation de résultats qu'un troisième problème surgit.

Ont-elles développé un esprit critique à l'égard des sciences, attitude demandée par le programme (p. 6)? C'est sur cet aspect que l'enquête présentée apporte quelques indications. Les étudiantes de l'Université de Montréal montrent un esprit plus critique, en général, que leurs consoeurs de deux autres universités, sauf sur leurs attitudes face aux scientifiques pour lesquelles il n'existe pas de différence. Très peu d'étudiantes ont une vision à tendance scientiste, mais peu d'entre elles aussi ont une vision très critique.

Notre questionnaire touchait des aspects pratiques des sciences, c'est-à-dire plus près du quotidien des gens: santé et environnement; puis des aspects qu'on pourrait dire fondamentaux des sciences: les sciences en elles-mêmes et les scientifiques. Or, à notre avis, c'est sur ces derniers aspects que les étudiantes, surtout à l'Université du Québec à Hull et l'université Laval, sont d'opinions relativement scientistes. On touche là tout le problème inhérent à la compréhension des méthodologies des disciplines. L'incompréhension du type de connaissances apportées par les sciences est aussi apparue par le grand nombre de répondantes (environ le tiers) incapables de se prononcer sur les items et qui s'en sont tenues au point neutre (point 3) de l'échelle Likert.

Une première recommandation porte sur le questionnaire utilisé: faut-il l'organiser sur une échelle en quatre points au lieu de cinq? L'échelle Thurstone serait-elle plus appropriée?

Une deuxième recommandation concerne la grille d'acceptation des étudiantes à l'université. Leur curriculum vitae devrait fournir la preuve qu'elles ont suivi et réussi au moins un cours de sciences au collégial. Trop d'entre elles n'ont peut-être même pas eu de cours de sciences en 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> secondaires.

Une troisième recommandation porte sur le cours de didactique des sciences de la nature. Ce cours a comme objectif général de rendre l'étudiante apte à donner un cours de sciences de la nature au primaire, en conformité avec le programme du ministère de l'Éducation du Québec (1980). S'il touche les stratégies, l'évaluation et la démarche, il ne doit pas oublier les attitudes. Faire prendre conscience aux étudiantes de leur propre vision face à la science doit également devenir un objectif de ce cours. Ceci peut se faire par une réflexion sur les définitions des sciences ainsi que sur leur voie de connaissances, par l'histoire des sciences qui permet de constater l'évolution des théories; par une initiation à la philosophie des sciences, par des discussions sur les énoncés

d'opinions critiques et scientistes, et, surtout, en faisant des sciences et en appliquant la méthode scientifique.

Cette dernière activité permet aux futures enseignantes d'appliquer, dans des situations concrètes et réalisables au primaire, des connaissances et des attitudes plus générales acquises dans le cours.

#### NOTES

1. Cette enquête a été financée par le Fonds interne de recherche de l'Université du Québec à Hull.
2. Le questionnaire utilisé dans cette étude est disponible auprès des auteurs.

**Abstract** — This article describes the results of a survey of attitudes to science. The five themes examined include: science and health, science and environment, science and moral behavior, science and scientists, and the various sciences. Respondents to a questionnaire were 322 females and 25 males enrolled in teacher training for primary level at three Quebec universities: the authors note significant differences in the results obtained and discuss didactic implications.

**Resumen** — Este artículo presenta los resultados de una encuesta que se refiere a las actitudes respecto a las ciencias. Cinco temas fueron retenidos: las ciencias de la salud, las ciencias el medio ambiente, las ciencias morales, las ciencias y los científicos, y las ciencias en si mismas. 322 estudiantes femeninas y 25 estudiantes masculinos, inscritos en programas de formación de maestros a nivel primario y repartidos en tres universidades quebequenses respondieron a un cuestionario. Las diferencias entre los resultados obtenidos son significativas y las conclusiones de tipo didáctico son discutidas.

**Zusammenfassung** — Dieser Artikel stellt die Ergebnisse einer Befragung über die Einstellung gegenüber den Naturwissenschaften vor. Es wurden fünf Themen behandelt, und zwar: Naturwissenschaften und Gesundheit, Naturwissenschaften und Umwelt, Naturwissenschaften und Moral, Naturwissenschaften und Wissenschaftler, und die Naturwissenschaften an sich. 322 (dreihundertzweiundzwanzig) Studentinnen und 25 (fünfundzwanzig) Studenten, die an drei verschiedenen Québecker Universitäten in der Ausbildung für Lehrer an Volksschulen eingeschrieben sind, haben einen Fragebogen beantwortet. Die Unterschiede unter den Ergebnissen sind bedeutsam, und es werden Schlussfolgerungen didaktischer Art diskutiert.

#### RÉFÉRENCES

- Bergeron, J. C., Dion, F. et Herscovics, N. (1983). Pouvons-nous vraiment initier les enfants du primaire à la démarche scientifique? *Vie pédagogique*, 25, 33-38.
- Désautels, J., Anadon, M. et Larochelle, M. (1988). *Culte de la science. Les programmes d'enseignement des sciences en question*. Québec: Université Laval, Département de sociologie, Laboratoire de recherches sociologiques.
- Désautels, J. et Larochelle, M. (1989). *Qu'est-ce que le savoir scientifique? Points de vue d'adolescents et d'adolescentes*. Québec: Les Presses de l'université Laval.
- Jaubert, A. et Lévy-Leblond, J. M. (1975). *(Auto) critique de la science*. Paris: Seuil.
- Lucas, K. B. et Dooley, J. H. (1982). Student teachers' attitudes toward science and science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(9), 805-809.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (1980). *Programme d'études. Primaire. Sciences de la nature*. Québec: Direction générale des programmes.

- Munby, H. (1980). An evaluation of instruments which measure attitudes to science. In C. P. McFadden (dir.), *World trends in science education* (p. 266-275). Halifax, Nouvelle-Écosse: Atlantic Institute of Education.
- Nadeau, R. et Désautels, J. (1984). *Épistémologie et didactique des sciences. Exposé à débattre*. Ottawa: Conseil des sciences du Canada.
- Prestt, B. (1978). Science in the primary school. *Education in Science*, 80, 28-30.
- Riley, J. P. (1979). The influence of hands-on science process training on pre-service teachers' acquisition of process skills and attitude toward science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 16, 373-384.