

les Cahiers de l'Observatoire

Science, technique et opinion publique en Suisse

Fabienne Crettaz von Roten

Jean-Philippe Leresche

N° 10 (2004)

Editeur responsable

Prof. Jean-Philippe Leresche

Comité éditorial

Prof. Dietmar Braun, Dr Fabienne Crettaz de Roten, Olivier Glassey

Prof. Jean-Philippe Leresche, Dr Juan-F. Perellon

Observatoire EPFL Science, Politique et Société

Rue de Bassenges 4 • CH-1024 Ecublens

<http://osps.epfl.ch> • osps@epfl.ch

© OSPS, 2004

Les *Cahiers de l'Observatoire* sont ouverts à toute personne souhaitant proposer une réflexion, une analyse ou un point de vue sur l'enseignement supérieur et la recherche. Les Cahiers accueillent à la fois des textes de travail, des pré-publications ou des documents finaux. Le contenu des contributions n'engage que leur auteur.

L'Observatoire remercie Serono pour son soutien.

Sommaire

Résumé.....	5
Summary.....	6
Resumen.....	6
Introduction.....	9
Matériel et méthodes.....	11
Intérêt, information, connaissances scientifiques et méthodologiques.....	15
L'intérêt et l'information des Suisses sur la science.....	15
Les différents médias d'information scientifique.....	17
Les connaissances scientifiques des Suisses	18
Les connaissances méthodologiques des Suisses.....	23
Attitudes envers la science et la technologie.....	25
Une vision globale positive mais contrastée.....	25
L'évolution des attitudes envers la science.....	27
Les attitudes envers les scientifiques.....	30
Le cas des organismes génétiquement modifiés.....	35
Analyse selon les régions linguistiques.....	41
Indicateur de «public understanding of science».....	45
Conclusion.....	49
Bibliographie.....	53
Annexes.....	57
Annexe 1 — Enoncés des items généraux d'attitude envers la science.....	57
Annexe 2 — Comparaison internationale des attitudes envers la science (en % d'accord).....	59

Tableaux

Tableau 1 : Niveau d'intérêt et d'information sur différents thèmes d'actualité.....	15
Tableau 2 : Intérêt et information sur la science et la technologie.....	15
Tableau 3 : Source d'information sur les développements scientifiques.....	17
Tableau 4 : Attitudes à l'égard des différents médias d'information scientifique.....	17
Tableau 5 : Compréhension déclarée sur des sujets d'actualité scientifique.....	18
Tableau 6 : Connaissances scientifiques.....	19
Tableau 7 : Indice de connaissances moyen selon l'âge de fin d'étude.....	20

Tableau 8 : Connaissances sur des sujets d'actualité scientifique.....	22
Tableau 9 : Perception des méthodes scientifiques.....	23
Tableau 10 : Compréhension des risques héréditaires d'une maladie.....	24
Tableau 11 : Attitudes générales envers la science.....	25
Tableau 12 : Espoirs placés dans différents domaines de développement scientifique.....	27
Tableau 13 : Evolution des attitudes envers la science.....	28
Tableau 14 : Evolution de l'échelle d'attitude ATOSS.....	29
Tableau 15 : Image des scientifiques.....	30
Tableau 16 : Responsabilité et contrôle des scientifiques.....	33
Tableau 17 : ESB : mesures pour éviter de tels problèmes à l'avenir.....	34
Tableau 18 : Attitudes à l'égard des OGM.....	36
Tableau 19 : Comparaison de l'indicateur C/I selon les pays européens en 2001.....	46

Graphiques

Graphique 1 : Distribution de l'indice de connaissances scientifiques.....	20
Graphique 2: Indice de connaissances moyen selon le niveau subjectif d'information.....	21
Graphique 3 : Estime pour différentes professions.....	32
Graphique 4 : Responsabilités dans la maladie de la vache folle.....	34
Graphique 5: Attitudes à l'égard des OGM selon l'indice de connaissances scientifiques	38
Graphique 6 : Attitudes envers la science selon la région linguistique.....	43

Science, technique et opinion publique en Suisse : approche comparative longitudinale et internationale

Fabienne Crettaz von Roten, Jean-Philippe Leresche

Résumé

Cette contribution présente les résultats principaux de la seconde enquête d'attitude du public vis-à-vis de la science en Suisse (fin 2001 - début 2002). Réalisation en Suisse de l'Eurobaromètre 55.2, cette enquête s'est déroulée en face-à-face auprès de 1001 personnes de plus de 15 ans des trois régions linguistiques. Cette contribution accorde une large place aux comparaisons internationales (avec l'Europe et les Etats-Unis) et présente pour la première fois des analyses longitudinales d'attitudes envers la science.

D'une manière générale, les résultats indiquent que les Suisses se caractérisent par un plus haut niveau d'intérêt pour la science et la technologie que les Européens, qu'ils s'estiment mieux informés et se classent parmi les meilleurs en matière de connaissances et de compréhension de la science.

Globalement, la relation entre science et société, qui est positive en Suisse, reste stable par rapport à l'enquête 2000 réalisée par l'Observatoire : les citoyens tirent un bilan positif de l'activité scientifique, ils soutiennent la recherche appliquée et fondamentale et ils attendent beaucoup des progrès scientifiques. Mais les citoyens questionnent désormais la réalité et la fiabilité des avancées scientifiques, ils veulent que la science s'ouvre au débat démocratique, ils considèrent nécessaire des instances de contrôle et de régulation de la recherche scientifique, ils demandent rigueur et transparence.

Cette enquête révèle que la relation science et société en Suisse se situe entre celle très favorable observée aux Etats-Unis et celle moins favorable observée en Europe. Par contre, sur les organismes génétiquement modifiés, les Suisses sont encore plus méfiants que les Européens, eux-même plus méfiants que les Américains.

Finalement, la population suisse se révèle assez hétérogène, puisque cette enquête détecte de nombreuses différences entre les habitants des trois régions linguistiques, entre les personnes ayant différents niveaux de formation et entre les genres.

Summary

This paper presents the results of the second survey on attitude toward science in Switzerland (end 2001 – beginning 2002). This survey is the realization in Switzerland of the Eurobarometer 55.2 in face-to-face on 1001 people aged 15 and over from the three linguistic regions. This paper gives a lot of coverage to international comparisons (with European Union and United States), and presents for the first time longitudinal analysis of attitudes toward science.

As a general rule, the results show that the Swiss have a higher level of interest in science and technology than the Europeans, their level of information is higher and they come among the first level of knowledge and understanding of science.

Globally the relation between science and society which is positive in Switzerland, has remained stable against the 2000 survey conducted by the Observatory : the Swiss take positive assess of science, they support basic and applied scientific research and they put much expectation in scientific progress. Meanwhile, the Swiss question the reality and the reliability of scientific discoveries; they ask for a democratic debate on science, they find necessary regulation agencies of scientific research, they ask for rigour and transparency.

This survey finds that the Swiss relation between science and society is situated between the very favourable relation of the Americans and the less favourable relation of the Europeans. On the other hand, for the GMO, the Swiss are more suspicious the Europeans, which are themselves more suspicious than the Americans.

Finally, the Swiss population is quite heterogeneous as our survey finds many differences between the resident of the three linguistic regions, between the people of different levels of education and between gender.

Resumen

Este papel presenta los resultados de la segunda encuesta sobre la actitud hacia la ciencia en Suiza (finales 2001 - principio 2002). Esta encuesta es la realización en Suiza del Eurobarómetro 55.2; con 1001 personas de más de 15 años, de las tres regiones lingüísticas. Este papel permite hacer comparaciones internacionales (con los Estados Unidos y la Unión Europea), y presenta, por primera vez, analysis longitudinales de la actitud hacia la ciencia.

Los resultados demuestran que los suizos tienen un nivel más alto de interés en la ciencia y la tecnología que los europeos. Se ven como mejor informados y vienen en el primer nivel en cuanto a los conocimientos y a la comprensión de la ciencia.

Globalmente la relación entre la ciencia y la sociedad es positiva y estable en Suiza. Los ciudadanos apoyan la investigación científica aplicada y ponen muchas esperanzas en el progreso científico. Mientras tanto, los suizos cuestionan la realidad y la fiabilidad de los avances científicos. Quieren que la ciencia se abra al debate democrático y consideran necesarias las medidas de control pidiendo rigor y transparencia.

Esta encuesta muestra que la relación entre la ciencia y la sociedad en Suiza está situada entre la relación muy favorable de los americanos y la relación menos favorable de los europeos. Sin embargo, los suizos son más sospechosos sobre los organismos genéticamente modificados que los europeos, que son ellos mismos más sospechosos que los americanos.

Finalmente, nuestro examen encuentra muchas diferencias entre los residentes de las tres regiones lingüísticas, entre el nivel de educación y entre el género. Esto demuestra que la población suiza es bastante heterogénea.

Introduction

Les premières enquêtes d'attitudes envers la science ont été réalisées aux Etats-Unis et en Europe dans les années 70 et depuis elles y sont répétées régulièrement. Si, initialement, les enquêtes étaient marquées par l'idée du «public understanding of science» — selon laquelle il faut «éduquer» le public dans le domaine scientifique, pour qu'il aime et soutienne la science —, les enquêtes ont évolué vers l'idée du «scientific understanding of public», qui cherche à analyser ce que le public espère et désire de la science.

En Suisse, seules deux enquêtes ont été réalisées à ce jour : la première menée par l'Observatoire EPFL Science, Politique et Société au printemps 2000 et la seconde financée par le Fonds national suisse fin 2001 - début 2002. Les résultats de la première enquête ont fait l'objet d'un précédent *Cahier de l'Observatoire* (Crettaz von Roten et Leresche 2001).

Rappelons que les objectifs traditionnels des enquêtes d'attitude envers la science sont de :

- collecter des informations sur la science et, plus spécialement, sur l'attitude du public envers la science,
- fournir des renseignements utiles aux décideurs politiques, économiques et scientifiques,
- détecter et contrôler toute évolution,
- entreprendre des comparaisons internationales fort utiles.

Si la première enquête n'a évidemment pas pu mesurer une quelconque évolution, cette seconde enquête, dont les résultats détaillés sont présentés ici pour la première fois, permet d'atteindre l'ensemble de ces objectifs. Ce *Cahier* apporte, en effet, des informations complètes sur la relation entre science et société car cette nouvelle enquête se base sur un questionnaire plus précis et plus varié que la première enquête. Les informations recensées dans ce document, cherchent à être utiles aux décideurs politiques, économiques et scientifiques. Disposant de deux enquêtes réalisées en Suisse, ce *Cahier* comporte pour la première fois des analyses temporelles qui détectent l'évolution des attitudes envers la science. Finalement, ce *Cahier* donne une large place aux comparaisons internationales qui ont pu être établies sur des données très rares : la même année, 16000 Européens ont rempli le même questionnaire que les Suisses (Eurobaromètre 55.2 2001) et 1000 Américains ont répondu à un questionnaire semblable (enquête National Science Foundation 2001).

Matériel et méthodes

Les analyses que nous présentons ici sont basées sur les données de l'Eurobaromètre 55.2 « Science et Technologie » réalisé en Suisse grâce à un financement du Fonds national suisse dans le cadre du programme prioritaire «Demain la Suisse» sous la conduite de SIDOS.

Le questionnaire comprend l'intégralité des questions « Science et Technologie » de l'Eurobaromètre 55.2 et des questions éparses tirées de l'Eurobaromètre 55.1, de l'Eurobaromètre 54.0 réalisé en Suisse en 2000 et de l'enquête ISSP 2001 « Social Network ».

Cette enquête a été réalisée auprès de 1001 personnes de 15 ans et plus constituant un échantillon représentatif pour les 3 régions linguistiques (691 personnes en Suisse alémanique, 260 en Suisse romande, 50 en Suisse italienne)¹. La sélection des répondants s'est faite selon une technique similaire à celle utilisée pour l'Eurobaromètre 55.2 (sélection aléatoire à phases multiples, « random route »). Le taux de réponse est de 38.6%. Avec cette taille d'échantillon, la marge d'erreur est au maximum de 3.1% au niveau national, de 3.7% en Suisse alémanique, 6.1% en Suisse romande et 13.9% en Suisse italienne. L'échantillon a ensuite été pondéré pour refléter la structure socio-démographique de la Suisse selon les caractéristiques suivantes : sexe, âge, taille du ménage, activité professionnelle².

Parmi les différents thèmes abordés par cette enquête, nos analyses se focaliseront sur les thèmes suivants :

- *L'intérêt suscité par la science et la technique.* Les personnes interrogées devaient spécifier sur une échelle en deux points leur niveau d'intérêt (plutôt intéressé, plutôt pas intéressé avec la modalité Ne sait pas, notée NSP dans la suite de ce document) pour six thèmes d'actualité : le sport, la politique, l'économie et la finance, la science et la technologie et la culture.
- *Le niveau d'information scientifique subjectif et objectif.* D'un côté, les personnes devaient spécifier sur une échelle en deux points leur niveau d'information sur les six thèmes d'actualité précédents (bien informé, mal informé avec la modalité NSP) et leur compréhension déclarée sur une liste de sujets centrés sur l'actualité scientifique (impression de comprendre, impression de ne pas comprendre, plus la modalité NSP, des sujets tels que la pollution de l'air, l'effet de serre, les OGM, etc.). De l'autre, deux dimensions de la connaissance objective ont été mesurées : les connaissances

¹ Les entretiens en face à face ont été réalisés du 13 novembre 2001 au 18 avril 2002 par l'institut MIS-Trend à Lausanne et IHA-GfM à Hergiswil. La durée moyenne de l'entretien était de 75 minutes.

² Des informations supplémentaires peuvent être obtenues auprès de SIDOS (URL : <http://www.sidos.ch>).

factuelles et les connaissances méthodologiques³. Pour la première dimension, une série de treize affirmations portant sur des faits scientifiques et une série d'items portant sur des connaissances et perceptions de sujets scientifiques actuels (trous dans la couche d'ozone, effet de serre, OGM, etc.) ont été reprises : la personne devait répondre par vrai ou faux à chaque énoncé. Pour la seconde dimension objective, les répondants devaient choisir entre différentes méthodes d'investigation pour résoudre un problème, à savoir l'évaluation de l'efficacité d'un médicament et interpréter les risques héréditaires d'une maladie.

- *L'attitude vis-à-vis de la science et de la recherche*. L'attitude est inférée à partir du degré d'accord (échelle de Lickert en deux points : plutôt d'accord, plutôt pas d'accord avec la modalité NSP proposée⁴) sur une série d'énoncés relatifs à la science, à la recherche et aux scientifiques.

A cela s'ajoutent les déterminants sociaux tels que le sexe, l'âge⁵, le niveau de formation⁶.

Pour analyser l'évolution de l'attitude envers la science, nous comparerons les données de l'Eurobaromètre avec celles de l'enquête menée par l'Observatoire EPFL Science, Politique et Société en avril 2000. Cette enquête téléphonique d'environ 20-25 minutes a été réalisée auprès d'un échantillon stratifié de 1000 personnes âgées de plus de 18 ans des trois régions linguistiques suisses. Basée également sur les trois thèmes définis ci-dessus (intérêt, information, attitude), le questionnaire comprend un nombre restreint de questions communes avec l'Eurobaromètre 55.2, car l'Eurobaromètre a non seulement introduit de nouvelles questions mais a également modifié la formulation de certaines questions⁷.

³ Ces mesures sont basées sur la notion de *civic scientific literacy*, décrite en détail dans Miller (1998), qui fait référence à un niveau de compréhension suffisant des termes et concepts scientifiques pour pouvoir lire un quotidien ou un magazine et comprendre un débat ou une controverse scientifique.

⁴ Les constructeurs du questionnaire ont choisi de ne pas proposer la modalité « ni l'un ni l'autre » en plus de la modalité NSP, ce qui ne permet plus de distinguer l'attitude ambivalente et l'absence d'avis. Cependant, cela ne devrait pas porter trop à conséquence car la plupart des analyses des enquêtes proposant les deux modalités regroupent au final ces deux modalités. Pour une discussion des différents traitements possibles de ces deux modalités et des conséquences, voir Pardo et Calvo (2002).

⁵ L'âge est recodé en 4 catégories avec les mêmes limites de catégorie que celles utilisées dans les analyses de l'Eurobaromètre: 15 à 24 ans, 25 à 39 ans, 40 à 54 ans, 55 ans et plus.

⁶ Le niveau de formation est mesuré par la formation la plus élevée achevée avec l'obtention d'un certificat ou d'un diplôme, ce niveau est ensuite recodé en secondaire I, secondaire II et tertiaire selon la classification scolaire suisse OFS (1998). Dans certains cas, nous utiliserons également l'âge de fin d'études ou d'apprentissage à temps complet recodé en quatre classes : jusqu'à 15 ans, de 16 à 19 ans, 20 ans et plus et en cours d'étude.

⁷ Pour des informations supplémentaires sur l'enquête 2000 et les principaux résultats voir Crettaz von Roten et Leresche (2001).

Pour les comparaisons internationales⁸, nous utiliserons les résultats des enquêtes réalisées en 2001 :

- en Europe, il s'agit de l'Eurobaromètre 55.2 dont le rapport « Les Européens, la science et la technologie » est disponible à l'URL

http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_fr.pdf

- aux Etats-Unis, il s'agit de l'enquête du National Science Foundation dont le rapport « Science & Engineering Indicators » est disponible à l'URL <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02/start.htm>

Les méthodes statistiques utilisées sont essentiellement descriptives puisqu'il s'agit d'apporter une présentation générale des résultats. Pour les variables qualitatives, nous utiliserons des fréquences et des tests d'indépendance du Chi-Carré ; pour les variables quantitatives, des pourcentages, des statistiques descriptives, des corrélations, des régressions multiples, des tests de comparaison de proportion, des t- tests de comparaison de moyennes et une analyse factorielle confirmatoire.

⁸ Ces résultats doivent cependant être pris comme des indicateurs de tendance car les questionnaires de ces enquêtes sont identiques dans chaque pays et donc ne tiennent pas compte des différences culturelles entre les pays.

Intérêt, information, connaissances scientifiques et méthodologiques

L'intérêt et l'information des Suisses⁹ sur la science

Cette présentation des résultats de l'enquête commencera par l'analyse de la « proximité » entre la science et le citoyen. Est-ce que la science intéresse le citoyen? Est-ce qu'il s'informe sur la science? L'évaluation du niveau d'intérêt et d'information sur différents thèmes d'actualité, dont la science et la technologie, montre que les Suisses placent la science au deuxième rang des intérêts (tableau 1) : près de deux Suisses sur trois se disent intéressés par ce sujet (60.1%) et seule la culture suscite un niveau d'intérêt légèrement supérieur. Cependant, les Suisses sont moins nombreux à s'estimer bien informés sur la science et la technologie (47.8%) et ils s'estiment mieux informés sur la politique, la culture et le sport¹⁰.

Tableau 1 : Niveau d'intérêt et d'information sur différents thèmes d'actualité (en % par thème)

	Intérêt			Information		
	Plutôt intéressé	Plutôt pas intéressé	NSP	Bien informé	Mal informé	NSP
Economie et finance	48.8	50.7	0.6	45.2	52.4	2.3
Sport	57.0	42.7	0.3	58.4	40.4	1.1
Politique	59.2	40.6	0.2	61.3	37.5	1.2
Science et technologie	60.1	39.3	0.6	47.8	48.9	3.3
Culture	64.7	34.7	0.6	60.7	37.3	2.0

Pour mieux comprendre ce décalage entre le niveau d'intérêt et d'information sur la science et la technologie, nous avons croisé ces deux variables (tableau 2).

Tableau 2 : Intérêt et information sur la science et la technologie (en % total)

	Plutôt intéressé	Plutôt pas intéressé
Bien informé	41.7	6.0
Mal informé	16.7	32.1

Note : les 3.5% restants correspondent aux NSP.

Un peu moins d'un Suisse sur deux (41.7%) se déclare intéressé et bien informé sur la science et la technologie mais une fraction non négligeable (16.7%) constitue un public « en demande », à

⁹ Sous le vocable « les Suisses », nous entendons dans ce document les habitants et habitantes de la Suisse et non pas uniquement les citoyens suisses. Dans cette enquête, 88.5% des personnes interrogées ont la nationalité suisse et 11.5% ont une autre nationalité.

¹⁰ En Europe, le niveau d'intérêt pour la science et la technique est inférieur (45.3% globalement, mais les pays qui ont des pourcentages d'intérêt plus élevés sont la Suède (64.3%), le Danemark (60.9%), les Pays-Bas (58.9%) et la France (54.0%)) et le niveau d'information est également inférieur (33.4%, mais les Danois sont les Européens qui s'estiment le plus « bien informé » avec 51%).

savoir intéressé mais mal informé. A l'autre extrême, 32.1% des répondants sont indifférents à la science (ni intéressé ni informé)¹¹, ce qui soutiendrait l'image d'un fossé entre science et société. Ce tableau soulève la question de la communication scientifique : comment faire pour intéresser et bien informer le public ? Cette question est d'autant plus complexe qu'il n'y a pas un public de la science mais des publics qui diffèrent selon leurs points de départ, leurs besoins, leurs connaissances et leurs aspirations (OST 2001). Ce résultat milite pour la mise en œuvre d'approches différenciées de communication science -public adaptées à chaque type de publics. Une telle mise en œuvre suppose également une coordination entre les différents acteurs de communication scientifique pour atteindre tous les publics.

Nos analyses distinguent différents publics selon le niveau d'intérêt pour la science et selon les caractéristiques socio-démographiques. Les femmes se déclarent moins intéressées par la science que les hommes (49.4% contre 71.4%)¹²; cet écart se vérifie quel que soit le niveau de formation sauf pour le niveau tertiaire où cet écart n'est plus significatif. Les plus jeunes se disent plus intéressés par la science (71.2% pour les 15-24 ans contre 50.0% pour les plus de 55 ans). Les plus formés se disent également plus intéressés par la science (80.7% pour les personnes de formation tertiaire contre 39.4% pour celles de formation secondaire I)¹³.

L'enquête permet également de cerner quels développements scientifiques mobilisent le plus l'attention du public : l'environnement (71.0% intéressé) et la médecine (66.5%) mobilisent en premier lieu l'intérêt scientifique des Suisses; alors que l'économie et les sciences sociales n'intéressent que 39.5% des répondants, Internet 38,2%, la génétique 33.4% et finalement l'astronomie et l'espace 27.6%¹⁴. L'environnement est une préoccupation plus récente qui mobilise une large majorité de femmes (74.0% contre 67.7% pour les hommes) et de personnes d'âge mûr (71.1% pour les 55 ans et plus contre 63.7% pour les 15-24 ans). De même l'intérêt pour la médecine est encore plus affirmé parmi les femmes (79.3% contre 53.2% pour les hommes) et les personnes d'âge mûr (75.9% contre 47.3% pour les 15-24 ans). Quant aux plus jeunes (les 15-24 ans), ils sont intéressés surtout par Internet (65.1%) et l'astronomie (50.7%).

Les différents médias d'information scientifique

¹¹ Le fossé entre la science et la société est cependant plus large en Europe : 45% des Européens interrogés se déclarent ni intéressés ni informés.

¹² Dans ce document, les différences par groupe social (sexe, âge, formation, etc.) sont reportées si la relation est significative, c'est-à-dire si la p-valeur du test est inférieure à 0.05.

¹³ De manière générale, l'intérêt pour les thèmes évoqués, sauf le sport, tend à croître avec l'âge de fin d'études et cette tendance se vérifie plus encore pour la science et la technologie : 70.5% de ceux qui ont poursuivi leurs études au-delà de 20 ans sont intéressés par la science contre 31.6% de ceux qui arrêté leurs études précocement (15 ans).

¹⁴ La Suisse a un plus haut niveau d'intérêt que les Européens pour l'environnement (Europe 51.6%, le Luxembourg possède l'intérêt maximal avec 65.8%), pour Internet (Europe 27.9%, les Pays-Bas possèdent l'intérêt maximal avec 47.9%) et pour la génétique (Europe 22.2%, la France possède l'intérêt maximal avec 33.3%).

Différents médias fournissent au public des informations sur les développements scientifiques : télévision, radio, presse écrite, Internet et l'école ou l'université. Notre enquête montre que la télévision demeure le média préféré (tableau 3 : 30.3%), suivi en seconde position par les journaux et les magazines (22.3%).

Tableau 3 : Source d'information sur les développements scientifiques (en %)

	La plus importante	La seconde plus importante	Les deux plus importantes
La télévision	30.3	21.0	51.3
La radio	9.5	20.4	29.9
Les journaux et les magazines	22.3	24.4	46.7
Les magazines scientifiques	5.5	6.7	12.2
Internet	5.5	4.9	10.4
L'école / l'université	7.5	3.2	10.7

Ce choix du média préféré est confirmé par les résultats du tableau 4 : 61.0% des répondants préfèrent « regarder des émissions télévisées sur la science et la technologie que lire des articles sur ce sujet » et 49.8% déclarent lire « rarement des articles sur la science et la technologie ».

Plus généralement, seul 15.2% des répondants estiment qu'il « y a trop d'articles et d'émissions sur la science et la technologie » ce qui devrait encourager les médias - particulièrement la télévision et la presse selon le tableau 3 - à développer leurs rubriques science et technologie.

Tableau 4 : Attitudes à l'égard des différents médias d'information scientifique (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Je préfère regarder des émissions télévisées sur la science et la technologie que lire des articles sur ce sujet.	61.0	32.5	6.5
Je lis rarement des articles sur la science et la technologie.	49.8	47.9	2.3
Il y a trop d'articles et d'émissions sur la science et la technologie.	15.2	76.2	8.6
Les développements scientifiques et technologiques sont souvent présentés trop négativement.	36.3	47.8	15.9
La plupart des journalistes traitant de sujets scientifiques n'ont pas la connaissance ou la formation nécessaire.	55.9	21.8	22.3

Si l'offre d'informations scientifiques semble large, quelle est la qualité attribuée à ces différentes informations ? Les réponses reflètent une évaluation contrastée : 36.3% des répondants (tableau 4) estiment que « les développements scientifiques sont présentés trop négativement », mais 47.8% désapprouvent cet énoncé. D'autre part, 55.9% estiment que les journalistes traitant de sujets scientifiques n'ont pas la connaissance ou la formation nécessaire. Si nous combinons ces deux opinions, nous constatons que 24.7% des répondants jugent à la fois que l'information scientifique

est trop pessimiste et que les journalistes sont mal formés¹⁵. Ce syndrome de méfiance à l'égard de l'information ne varie pas en fonction du niveau de formation.

La visite de musées des sciences et des techniques constitue une autre manière de s'informer sur la science et la technique. Seul un Suisse sur quatre (26.5%) a visité récemment ce type de musée¹⁶ : il s'agit plutôt d'hommes (30.5% d'hommes contre 22.9% de femmes), de personnes d'âge moyen (32.4% pour les 25 à 39 ans contre 29.5% pour les 15 à 24 ans ou 18% pour les plus de 55 ans) et de personnes formées (41.2% de formation tertiaire contre 22.6% de formation secondaire I). Pour les autres, les raisons évoquées sont le manque de temps (47.5%), l'absence d'intérêt (36.4%) ou la distance (13.7%).

Les connaissances scientifiques des Suisses

Pour préciser leur niveau d'information en science et en technologie (tableau 1), les répondants devaient spécifier leur niveau de compréhension sur une liste de sujets centrés sur l'actualité scientifique (tableau 5).

Tableau 5 : Compréhension déclarée sur des sujets d'actualité scientifique (en %)

	Impression de comprendre	Impression de ne pas comprendre	NSP
La pollution de l'air	93.9	5.8	0.3
La maladie de la vache folle	92.4	6.8	0.9
Les trous dans la couche d'ozone	85.8	12.6	1.6
Le réchauffement de la planète	85.5	13.0	1.5
L'effet de serre	82.7	15.0	2.3
La nourriture génétiquement modifiée	77.7	20.0	2.3
Internet	70.8	27.5	1.7
Les médicaments développés grâce au génie génétique	60.7	34.9	4.4
Les moteurs à piles à combustible	39.5	52.9	7.6
Les nanotechnologies	18.1	69.5	12.3

Une très large majorité des Suisses estime comprendre des sujets d'actualités tels que la pollution de l'air (93.9%), la maladie de la vache folle (92.4%), les trous dans la couche d'ozone (85.8%), le réchauffement de la planète (85.5%) alors que certaines technologies demeurent très obscures pour le public, c'est le cas des moteurs à piles à combustion (39.5%) et des nanotechnologies (18.1%).

Ces mesures subjectives du niveau de connaissances scientifiques ont été complétées par des mesures objectives sous la forme de deux « quiz » : deux séries d'affirmations - portant l'une sur des faits scientifiques, l'autre sur des sujets d'actualité scientifique - à estimer « vrai », « faux » ou « NSP ». Les résultats sur la première série d'affirmations sont reportés dans le tableau 6.

¹⁵ Cette enquête révèle également que 50.3% des Suisses ont une confiance « très ou assez grande » envers la presse en général, pourcentage inférieur à celui enregistré par le Conseil fédéral (68.7%) et le système judiciaire (67.6%) mais supérieur à celui enregistré par les Eglises (42.4%) et les grandes entreprises (31.6%).

¹⁶ Les Suisses visitent plus les musées des sciences et des technologies que les Européens : si 11.3% des Européens ont visité un musée des sciences, la Suède possède le pourcentage de visiteurs maximal avec 19.4%.

Tableau 6 : Connaissances scientifiques (en %)

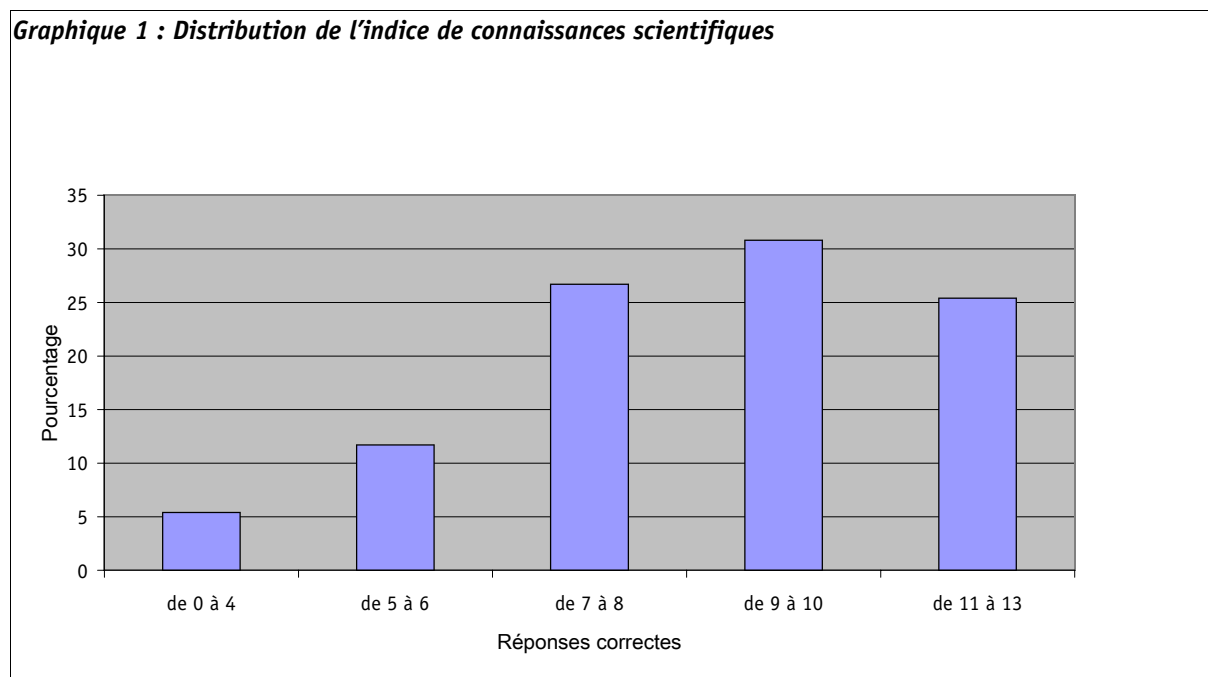
	Réponse correcte	NSP
Les continents se déplacent depuis des millions d'années et continueront à se déplacer dans le futur. (V)	94.4	2.9
Le centre de la terre est très chaud. (V)	91.9	4.3
L'oxygène que nous respirons vient des plantes. (V)	86.0	3.1
Le lait radioactif peut être rendu sain en le faisant bouillir. (F)	76.8	17.6
Le soleil tourne autour de la terre. (F)	75.1	3.0
Les premiers être humains vivaient à la même époque que les dinosaures. (F)	72.0	15.7
La terre tourne autour du soleil en un mois. (F)	69.2	16.2
Toute la radioactivité résulte de l'action de l'homme. (F)	67.5	10.7
L'être humain s'est développé à partir d'espèces animales plus anciennes. (V)	67.1	11.1
Les lasers fonctionnent en faisant converger des ondes sonores. (F)	48.1	27.3
Les antibiotiques détruisent les virus ainsi que les bactéries. (F)	46.6	14.5
Ce sont les gènes du père qui déterminent si le bébé est un garçon ou une fille. (V)	42.7	23.3
Les électrons sont plus petits que les atomes. (V)	41.4	29.0

Une classification des items en trois groupes a été construite à partir de la diversité de pourcentage de réponses correctes des différents items :

- Les items plus ardues pour lesquels moins d'un Suisse sur deux donne la réponse correcte : la taille des électrons par rapport aux atomes (41.4%), le déterminisme des gènes du père sur le sexe de l'enfant à naître (42.7%), l'efficacité des antibiotiques sur les virus (46.6%)¹⁷ et le fonctionnement du laser (48.1%).
- Les items de difficulté moyenne pour lesquels le pourcentage de réponses correctes tourne autour de 2 Suisses sur 3 : les origines « animales » de l'homme (67.1%), la nature de la radioactivité (67.5%), le temps de rotation de la terre autour du soleil (69.2%).
- Les items faciles pour lesquels le pourcentage de réponses correctes est très élevé (plus de 70%) : la co-existence des premiers humains avec les dinosaures (72.0%), la course de la Terre autour du Soleil (75.1%), l'effet attendu en faisant bouillir du lait radioactif (76.8%), l'origine de l'oxygène (86.0%), la chaleur régnant à l'intérieur de la terre (91.9%), la dérive des continents (94.4%).

Pour mieux appréhender le niveau général de connaissances scientifiques, la distribution du nombre de réponses correctes recodé en 5 classes est reportée dans le graphique 1.

¹⁷ Cette méconnaissance des effets des antibiotiques est à prendre en compte dans les informations médicales, par exemple dans les informations données sur le virus de la pneumonie atypique en 2003.

Graphique 1 : Distribution de l'indice de connaissances scientifiques

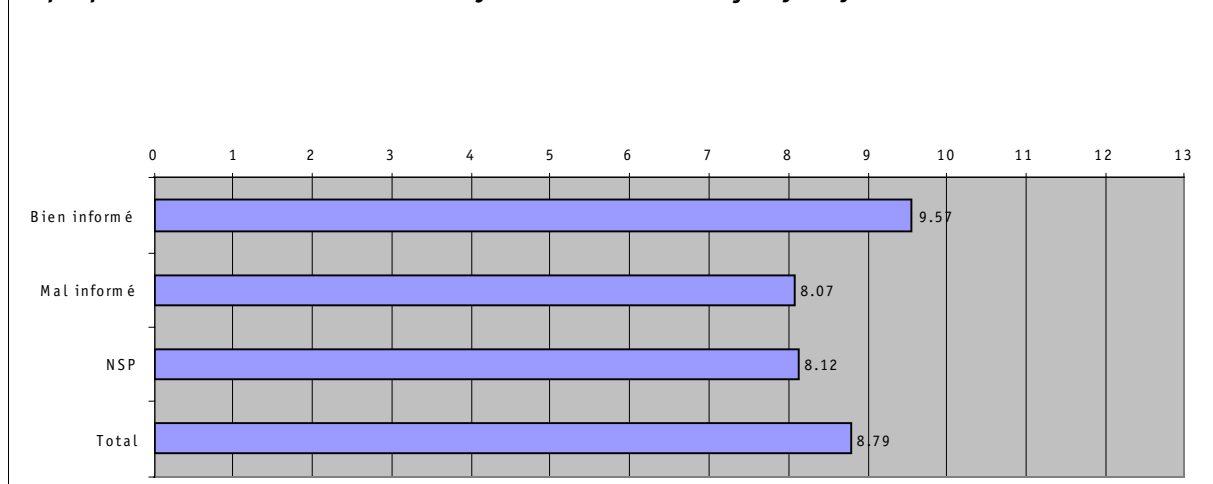
Cette distribution de forme gaussienne est centrée autour de 9 : moyenne 8.8¹⁸ et médiane 9.0. Nous constatons sans surprise que le nombre moyen de réponses correctes croît selon l'âge de fin d'étude (tableau 7).

Tableau 7 : Indice de connaissances moyen selon l'âge de fin d'étude

Jusqu'à 15 ans	7.8
De 16 à 19 ans	7.9
20 ans et plus	9.5
En cours d'étude	9.7
Total	8.8

Les mesures de connaissances scientifiques subjectives et objectives relevées coïncident partiellement : les répondants qui s'estiment « bien informé » en science et en technologie (tableau 1) ont en moyenne des connaissances scientifiques supérieures à celles des répondants qui s'estiment « mal informé » (graphique 2).

¹⁸ La moyenne européenne du nombre de réponses correctes est de 7.8 ; la comparaison de cet indice dans les différents pays européens fait apparaître des pays en moyenne plus informés comme la Suède, les Pays-Bas, la Finlande, le Danemark, et d'autres où le niveau d'information scientifique moyen est moindre comme le Portugal, l'Irlande, la Grèce et l'Espagne.

Graphique 2: Indice de connaissances moyen selon le niveau subjectif d'information

L'étude des connaissances scientifiques des Suisses ne peut se focaliser uniquement sur les réponses correctes, il convient également de distinguer l'ignorance objective (réponse fausse) et l'ignorance auto-attribuée (réponse NSP). Globalement, 3 répondants sur 10 ne se sont jamais déclarés ignorants et ont donc répondu soit « vrai » soit « faux » à toutes les questions. Le tableau 6 montre que le taux de NSP varie de 2.9% pour la dérive des continents à 29.0% pour la taille des électrons, avec un taux plus élevé pour les énoncés enregistrant un faible taux de réponses correctes. L'ajustement sur nos données d'un modèle explicatif du nombre de NSP dans l'évaluation des connaissances scientifiques retient comme facteur explicatif le sexe (les femmes ont un nombre de NSP plus élevé que les hommes, corrélation partielle 0.065), l'âge (les plus âgés plus que les jeunes, corr. part 0.142), le nombre d'années d'études (les moins formés plus que les plus formés¹⁹, corr. part. -0.176), le statut de leader d'opinion (ceux qui arrivent souvent à convaincre les autres moins que les autres, corr. part. 0.209) et la lecture d'articles sur la science et la technologie (ceux qui ne lisent pas plus que ceux qui lisent, corr. part. -0.211). Cependant, ce modèle de régression multiple n'explique que 18% de la variance du nombre de NSP dans le "quiz" de connaissances.

Le rôle du niveau de formation sur l'ignorance auto-attribuée et sur le niveau de connaissances scientifiques, ainsi que l'augmentation du niveau de formation de la population suisse dans le temps, nous amène à analyser l'évolution du niveau de connaissances scientifiques des Suisses au fil des ans²⁰. Cette analyse ne peut être que partiellement traitée puisque si les questions du test de connaissances des deux enquêtes existantes portent sur les mêmes faits scientifiques, la

¹⁹ Si les études sur les NSP dans les items d'attitude montraient que les plus éduqués admettaient plus facilement leur ignorance que les moins éduqués (ils sont assez confiants en eux pour « avouer » leur ignorance, Schuman et Presser 1980), dans le cas de l'ignorance sur des faits scientifiques, les moins éduqués répondent plus souvent NSP indiquant par là leur exclusion culturelle (Bauer 1996 : 47).

²⁰ Pour pouvoir analyser l'évolution des connaissances scientifiques, nous devons restreindre notre échantillon des répondants aux plus de 18 ans pour être conforme à la population étudiée dans l'enquête 2000.

formulation de certains énoncés a changé²¹ : seuls cinq items ont été posés de la même façon dans l'enquête 2000 et dans cette enquête. Le taux de réponses correctes n'a pas évolué pour les items sur la co-existence des premiers humains avec les dinosaures, la taille des électrons et l'efficacité des antibiotiques, par contre pour l'item sur la connaissance de la chaleur régnant à l'intérieur de la terre le taux de réponse correcte s'est accru (de 91.8% à 94.8%) alors que sur l'origine de l'oxygène le taux a diminué (de 85.6% à 81.2%).

Cette série de questions sur des faits scientifiques a été complétée par un second questionnaire portant sur des sujets présents dans l'actualité scientifique (tableau 8).

Tableau 8 : Connaissances sur des sujets d'actualité scientifique (en %)

	Vrai	Faux	NSP
Les trous dans la couche d'ozone causeront plus de tempêtes et de tornades.	40.7	40.2	19.2
L'effet de serre peut faire monter le niveau de la mer.	79.5	8.1	12.4
La maladie de la vache folle est due à l'ajout d'hormones dans la nourriture du bétail.	39.7	49.4	10.8
La maladie de la vache folle n'est pas dangereuse pour l'homme.	11.7	82.5	5.8
Les rayons du soleil peuvent être à la fois dangereux et bons pour la santé.	95.8	3.2	1.0
La nourriture à base d'organismes génétiquement modifiés (OGMs) est dangereuse.	58.1	19.7	22.2
La science et la technologie vont améliorer l'agriculture et la production alimentaire.	71.9	18.8	9.3

Sur les questions concernant l'effet de serre, 40.7% des répondants pensent, à tort, que les trous dans la couche d'ozone causeront plus de tempêtes et 79.5% estiment possible une montée du niveau de la mer. La croyance dans l'augmentation du nombre de tempêtes diminue avec le niveau de connaissances scientifiques : 50.0% parmi ceux qui ont donné 0 à 4 bonnes réponses au "quiz" mais 33.9% parmi ceux qui ont donné entre 11 et 13 bonnes réponses.

Pour le cas de la maladie de la vache folle, 39.7% estiment, à tort, qu'elle est due à un ajout d'hormones dans la nourriture du bétail et 82.5% estiment qu'elle est dangereuse pour l'homme. La fausse attribution à un ajout d'hormones diminue avec le niveau de connaissances scientifiques : 53.7% parmi ceux qui ont donné 0 à 4 bonnes réponses (jusqu'à 61.5% pour ceux qui ont donné 5 ou 6 bonnes réponses) mais 35.0% parmi ceux qui ont donné entre 11 et 13 bonnes réponses.

Les deux questions suivantes suscitent des consensus fort différents. La quasi-totalité des répondants (95.8%) sont sensibilisés au fait que les rayons du soleil sont à la fois bénéfiques et dangereux pour la santé. Par contre la nourriture à base d'OGM laisse perplexe près d'un quart des Suisses (22.2%) et pour les autres le danger prime largement (58.1%). Nous reviendrons sur les OGM dans la section 4.4.

Finalement, si le monde agricole et alimentaire est secoué de nos jours par un certain nombre de crises (maladie de la vache folle, viande aux antibiotiques, épizootie de fièvre aphteuse des

²¹ A titre d'exemple, l'item « Le lait radioactif peut être rendu sain en le faisant bouillir » était auparavant formulé « Du lait radioactif devient inoffensif si on le fait bouillir ».

moutons, OGM, etc.), pour une large majorité de citoyens (71.9%) la science et la technologie peuvent jouer un rôle positif dans ces domaines.

Les connaissances méthodologiques des Suisses

Après les connaissances scientifiques, il reste à analyser les connaissances méthodologiques : est-ce que le public comprend la manière dont les chercheurs travaillent et les méthodes qu'ils appliquent ? Ce dernier aspect de la compréhension est couvert par deux questions qui portent l'une sur la manière de tester un médicament et l'autre sur les risques héréditaires d'une maladie. Cette compréhension méthodologique est importante car elle définit dans quelle mesure le citoyen est à l'aise et comprend les arguments de résultats d'études scientifiques reportés dans les médias et dans quelle mesure il peut juger de la « scientificité » d'une étude.

La reconnaissance de la méthode expérimentale comme l'un des fondements de la démarche scientifique a été testée en demandant aux personnes interrogées de choisir une méthode d'investigation pour évaluer l'efficacité d'un médicament contre une maladie pour laquelle il n'y a aucun moyen de prévention, de diagnostic, ni de traitement : 47.1% du public choisit l'approche expérimentale (médicament contre placebo)²² et 24.6% choisit de comparer les signes de guérison des personnes traitées avec le nouveau médicament et des personnes non-traitées (tableau 9).

Tableau 9 : Perception des méthodes scientifiques (en %)

Question : Imaginez qu'un scientifique veuille savoir si un certain médicament est efficace contre une maladie pour laquelle il n'y a aucun moyen de prévention, de diagnostic, ni de traitement. A votre avis, quelle est l'approche scientifique la plus correcte pour tester l'efficacité du médicament?

Administrer le nouveau médicament à 1000 personnes	11.5
Administrer le nouveau médicament à 500 personnes et demander à 500 autres personnes de ne pas suivre de traitement.	24.6
Administrer le nouveau médicament à 500 personnes et traiter les 500 autres personnes avec un placebo.	47.1
Autre (spontané) et NSP	16.8

A la seconde question portant sur les risques héréditaires d'une maladie génétique (tableau 10), 73.6% ont répondu correctement que chaque enfant du couple a le même risque d'avoir la maladie²³.

²² La réponse correcte n'est reconnue comme telle que par 36.7% des Européens même si les pays du nord de l'Europe appréhendent mieux l'approche expérimentale (Suède 70.3%, Danemark 63.6%, Pays-Bas 63.5%). Aux Etats-Unis, 43% des répondants ont choisi l'approche expérimentale pour évaluer l'efficacité d'un nouveau médicament contre l'hypertension.

²³ 68.7% des Européens ont donné la réponse correcte, les meilleurs scores étant réalisés en Europe du nord. 57% des Américains ont donné la réponse correcte.

Tableau 10 : Compréhension des risques héréditaires d'une maladie (en %)

Supposons que des médecins disent à un couple que leur matériel génétique est tel qu'ils ont une chance sur quatre d'avoir un enfant atteint d'une maladie héréditaire. Cela veut-il dire que ... ?

S'ils ont seulement trois enfants, aucun n'aura la maladie.	5.2
Si leur premier enfant a la maladie, les trois autres ne l'auront pas.	3.7
Chacun de leurs enfants a le même risque d'avoir la maladie.	73.6
Si leurs trois premiers enfants n'ont pas la maladie, le quatrième l'aura.	2.6
NSP	14.8

Le niveau global des connaissances méthodologiques des Suisses est plutôt élevé mais il varie fortement en fonction du niveau de formation : 66.4% des personnes de formation tertiaire ont choisi l'approche expérimentale contre 35.2% des personnes de formation secondaire I, 81.4% des personnes de formation tertiaire ont évalué correctement les risques de chaque enfant contre 60.1% des personnes de formation secondaire I.

En résumé, la situation de la Suisse par rapport à l'Europe sur ce sujet est favorable : les Suisses se caractérisent par un plus haut niveau d'intérêt pour la science et la technologie que les Européens, ils s'estiment mieux informés et se classent parmi les meilleurs en matière de connaissances et de compréhension de la science. Une synthèse de ces résultats sera apportée au chapitre 6 avec l'élaboration et l'analyse d'un indicateur de « public understanding of science » qui cherche à évaluer l'opportunité d'initiatives de promotion de la culture scientifique et technologique dans un pays.

Attitudes envers la science et la technologie

Après l'étude de l'intérêt et de l'information sur des thèmes scientifiques, nous abordons maintenant les attitudes envers la science. Si nous parlons dans ce texte de *la science* en général, nous introduisons cependant une vision différenciée de la science en considérant non pas *une attitude* envers la science, mais un *ensemble articulé d'attitudes* envers la science qui rendent compte de cette diversité. L'historique des enquêtes d'attitude internationales montre une multiplication du nombre d'items cherchant à cerner les différentes facettes de la science²⁴. La première partie présentera une description générale des attitudes envers la science, la seconde développera certains aspects particuliers : l'évolution temporelle, les scientifiques, les OGM.

Une vision globale positive mais contrastée

Le tableau 11 qui donne le degré d'accord sur une série d'énoncés relatifs à la science révèle que la science continue à bénéficier en Suisse d'un bon capital de confiance : la balance entre les bienfaits et les effets nuisibles - le bilan général de la science - reste favorable (55.5% de bienfaits)²⁵ même si un Suisse sur quatre est sans opinion²⁶.

Tableau 11 : Attitudes générales envers la science (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle pourrait avoir.	55.5	20.3	24.2
La recherche fondamentale est essentielle pour le développement des nouvelles technologies.	89.1	4.7	6.1
Même si elle n'apporte pas de bénéfices immédiats, la recherche scientifique qui fait progresser la connaissance est nécessaire et devrait être soutenue par le gouvernement.	76.1	14.6	9.2
On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi.	58.8	31.3	10.0
La science change trop rapidement nos modes de vie.	58.2	36.5	5.3

L'analyse des variations du bilan général selon les principales caractéristiques socio-démographiques montre que les hommes dressent un bilan plus positif que les femmes (59.5%

²⁴ Dans le cas des Eurobaromètres, nous assistons à la création d'enquêtes spécifiques pour traiter des domaines scientifiques particuliers tels que les biotechnologies, les technologies de l'information et de la communication, l'environnement, etc.

²⁵ Le bilan général de la science est plus favorable aux USA (72%) mais globalement moins favorable en Europe (50.4%). Depuis longtemps, les enquêtes ont montré que les attitudes envers la science sont globalement plus positives aux Etats-Unis qu'en Europe (OCDE 1996).

²⁶ Le pourcentage de NSP diminue avec le niveau de formation : secondaire I 27.0%, secondaire II 24.2%, tertiaire 18.6%. Ainsi en Suisse comme dans d'autres études (Peters 2000; Gaskel et al. 1997), les plus formés ont tendance à avoir une opinion plus établie sur la science et la technique même si cette opinion peut être positive ou négative.

d'accord contre 51.7% parmi les femmes) et cette différence selon le sexe reste significative pour les personnes de formation secondaire II et tertiaire, mais devient non-significative pour les personnes de formation secondaire I²⁷. Les plus âgés dressent un bilan plus positif que les plus jeunes (61.1% parmi les plus de 55 ans contre 50.0% parmi les 15-24 ans). Par contre, la différence selon le niveau de formation n'est pas significative.

Le tableau 11 montre également que les Suisses apportent un fort soutien à la recherche fondamentale si elle est destinée à développer « de nouvelles technologies » (89.1%) mais aussi si « elle fait uniquement progresser la connaissance » (76.1%)²⁸. Le soutien à la recherche fondamentale ne varie pas selon le sexe, mais selon le niveau de formation (87.7% parmi les personnes de formation tertiaire contre 60.1% parmi celles de formation secondaire I) et selon l'âge (67.1% parmi les 15-24 ans contre plus de 75% parmi les autres classes d'âges).

Finalement, les deux derniers énoncés de ce tableau confrontent des affirmations de crainte ou de méfiance à l'égard de la science à des systèmes de valeurs traditionnels. Le sentiment que « l'on s'en remet trop à la science et pas assez à la foi » est partagé par 58.8% des Suisses²⁹, de même 58.2% des Suisses estiment que « la science fait changer notre mode de vie trop rapidement »³⁰. La crainte des changements de mode de vie liés à la science est plus partagée par les femmes (62.9% contre 53.2% parmi les hommes, mais cet écart n'est plus significatif à niveau de formation égal), par les plus âgés (68.5% parmi les plus de 55 ans contre 40.8% parmi les 15-24 ans) et par les moins formés (68.6% parmi les personnes de formation secondaire I contre 33.3% parmi celles de formation tertiaire). Si pour certains les développements scientifiques sont un voyage entre tradition et modernité (Salomon et al. 1994), ces résultats montrent que les valeurs traditionnelles sont plébiscitées par un peu plus de la moitié des Suisses.

Les espoirs placés dans différents domaines de développement scientifique sont contrastés (tableau 12). Les attentes sont grandes au niveau de la lutte contre les maladies (83.7% d'accord), l'amélioration de la vie quotidienne (79.8%), l'élargissement des possibilités pour les générations futures (75.6%), l'amélioration de l'environnement (73.7%) et l'accroissement de l'intérêt du travail (65.1%). Par conséquent, les espoirs sont centrés autour du souci du mieux vivre et du bien-être de l'humain et de son environnement. Notons que les espoirs des applications portent sur des

²⁷ Pour une présentation plus détaillée des attitudes des femmes face à la science, voir Alvarez et Crettaz von Roten (2003)

²⁸ En Suisse, le soutien à la recherche fondamentale est très légèrement supérieur à celui que l'on trouve en Europe (75.0%), mais légèrement inférieur à celui des Etats-Unis (82%).

²⁹ Les Suisses expriment plus fréquemment cette réserve que les Américains (51% d'accord) et les Européens (45.4% d'accord).

³⁰ Les Suisses expriment plus fréquemment cette crainte que les Américains (38%) mais moins que les Européens (61.3%).

disciplines scientifiques suscitant le plus haut niveau d'intérêt comme la médecine et l'environnement (chapitre 3).

Tableau 12 : Espoirs placés dans différents domaines de développement scientifique (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Les progrès scientifiques et technologiques aideront à guérir des maladies comme le SIDA, le cancer, etc.	83.7	11.6	4.7
La science et la technologie rendent nos vies plus saines, plus faciles et plus confortables.	79.8	14.4	5.8
Grâce à la science et à la technologie, il y aura plus de possibilités pour les générations futures.	75.6	16	8.4
La science et la technologie ne peuvent pas vraiment jouer un rôle dans l'amélioration de l'environnement.	20.6	73.7	5.7
L'application des sciences et des nouvelles technologies rendra le travail plus intéressant.	65.1	24.7	10.2
La science et la technologie aideront à éliminer la pauvreté et la famine dans le monde.	31.4	62.6	6.0
Grâce aux progrès scientifiques et technologiques, les ressources naturelles de la Terre seront inépuisables.	19.4	70.9	9.7
La science et la technologie peuvent résoudre tous les problèmes.	5.4	92.1	2.5

Toutefois, les Suisses ne croient pas que la science et la technologie puissent constituer des remèdes absolus à une série de problèmes. Ainsi une majorité de Suisses n'admet pas que « la science et la technologie aideront à éliminer la pauvreté et la famine dans le monde » (31.4% d'accord contre 62.6% de désaccord) ou que « grâce aux progrès scientifiques et technologiques, les ressources naturelles de la Terre seront inépuisables » (19.4% d'accord contre 70.9% de désaccord). Seuls 5.4% des Suisses estiment que « la science et la technologie peuvent résoudre tous les problèmes ». Cela montre que les Suisses sont conscients du fait que de nombreux problèmes complexes nécessitent l'élaboration de solutions mixtes, c'est-à-dire qui tiennent compte non seulement d'aspects scientifiques et techniques, mais aussi (et, pour certains cas, surtout) de leurs dimensions sociale, politique, économique et culturelle³¹.

L'évolution des attitudes envers la science

Au-delà d'une vision transversale, comment s'établissent ou se modifient avec le temps ces attitudes ? Disposant enfin d'enquêtes répétées dans le temps³², nous pouvons analyser l'évolution des attitudes en Suisse mais le laps de temps entre les deux enquêtes est trop court pour cerner de profondes évolutions. Malheureusement, les deux enquêtes disponibles n'ont pas été réalisées à

³¹ Dans cette optique, Crettaz von Roten, Hof et Leresche (2003) ont montré que les attitudes envers la science sont liées à la confiance dans les institutions, à savoir le Conseil fédéral, les grandes entreprises et surtout la presse et les Eglises. Nos analyses révèlent entre ces deux types de variables des relations linéaires mais surtout en "U" inversé, type de relation récurrente dans les enquêtes d'attitudes envers la science (Copus 1996; Hamstra 2000).

³² Nous mettons en place une série temporelle semblable à celle des Etats-Unis qui étudie l'évolution des attitudes en prenant des mesures chaque deux ans depuis les années 70. Cette série sera pleinement opérationnelle dans quelques années.

cette fin : elles n'ont pas été administrées selon le même mode³³ et elles ne comportent pas exactement les mêmes items d'attitudes (en plus d'items spécifiques dans chaque enquête, la formulation de certains items communs a été très légèrement modifiée d'une enquête à l'autre).

Tableau 13 : Evolution des attitudes envers la science (en %)

	2000		2001-2002		Test ¹
	D'accord	NSP	D'accord	NSP	
Même si elle n'apporte pas de bénéfices immédiats, la recherche scientifique qui fait progresser la connaissance est nécessaire et devrait être soutenue par le gouvernement ² .	81.2	4.4	77.5	8.6	n.s.
La science et la technologie rendent nos vies plus faciles , plus confortables et nous font vivre en meilleure santé.	76.1	8.9	79.3	5.9	n.s.
Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle pourrait avoir.	57.5	17.4	55.9	23.8	n.s.
La science change trop rapidement nos modes de vie .	56.2	6.1	58.5	5.6	n.s.
On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi .	54.3	8.5	58.6	9.6	n.s.
Dans ma vie de tous les jours, il n'est pas important d'avoir des connaissances scientifiques ³ .	36.4	3.1	33.8	3.7	n.s.
Tout compte fait, les ordinateurs et l'automatisation dans les usines créeront plus d' emploi qu'ils n'en élimineront.	34.5	11.5	17.3	10.7	s.

Note : Pour l'année 2001-02, les résultats sont obtenus sur les répondants de plus de 18 ans pour être conforme à la population étudiée dans l'enquête 2000.

¹ Test de comparaison de proportion échantillons indépendants : n.s. non significatif au seuil 0.05, s. significatif.

² Formulation de l'item dans l'enquête 2000 : Même si elles n'apportent pas de bénéfices immédiats, les recherches scientifiques qui font avancer la connaissance doivent être soutenues par la Confédération.

³ Formulation de l'item dans l'enquête 2000 : Avoir des connaissances scientifiques, ce n'est pas important pour moi dans la vie quotidienne.

D'une manière générale, les attitudes envers la science restent stables en Suisse (tableau 13). Ainsi ni l'attitude envers la recherche, ni l'optimisme scientifique (items intitulés vies faciles et bienfaits dans le tableau 13), ni le sentiment de crainte ou de défiance à l'égard de la science (modes de vies, foi), ni l'importance des connaissances scientifiques (connaissances) n'ont évolué significativement entre le printemps 2000 et fin 2001 - début 2002.

Par contre, la relation entre le progrès technique et la création d'emploi (item intitulé emploi) a évolué : en 2001 seuls 17.3% des répondants estiment que « les ordinateurs et l'automatisation créeront plus d'emploi qu'ils n'en élimineront ». Cette proportion d'accord était de 34.5% en 2000 et à donc diminué de 17.2% indiquant qu'actuellement les Suisses lient plus fortement le progrès technique au chômage. Cette évolution peut s'expliquer par le lien qui existe entre l'attitude envers le progrès technique et l'évaluation de la situation économique en Suisse³⁴. En 2001, ceux qui jugent la situation économique « très bonne » ou « bonne » acceptent l'énoncé sur le progrès

³³ Il s'agit du mode téléphonique pour l'enquête 2000 et par interview en face à face pour l'enquête 2001. Cependant, une étude expérimentale de l'OFS (Scherpenzel 2001) a montré que le mode d'administration de l'enquête (téléphone ou interview) n'engendrait pas de différences dans les données (ni au niveau de la qualité des données, ni de la distribution des réponses, etc.).

³⁴ Question : Comment jugez-vous la situation économique de la Suisse aujourd'hui ? Selon vous, est-elle très bonne, bonne, en partie bonne, en partie mauvaise, mauvaise, très mauvaise ?

technique à 22.7%, et donc lie plus fortement le progrès technique à la création d'emploi ; ceux qui jugent la situation économique « très mauvaise » ou « mauvaise » acceptent cet énoncé à seulement 11.1% et donc lie moins fortement le progrès technique à la création d'emploi. La situation économique s'est détériorée depuis 2000³⁵, il n'est donc pas étonnant que la relation entre le progrès technique et la création d'emploi soit moins acceptée actuellement.

Finalement, la croissance de la proportion d'indécis sur certains énoncés (à savoir l'item sur la pesée des bienfaits et des effets nuisibles de la science et dans une moindre mesure sur le soutien à la recherche) indique un accroissement des attitudes ambivalentes³⁶.

Une vision plus globale de l'évolution des attitudes est apportée par l'indicateur d'attitude envers la science organisée (ATOSS) construit à l'aide de quatre items du tableau 12³⁷. Le tableau 14 indique une stabilité de la moyenne de l'échelle entre 2000 et 2001 au niveau de l'ensemble des répondants.

Tableau 14 : Evolution de l'échelle d'attitude ATOSS : globale et selon différents sous-groupes socio-démographiques (moyenne (variance) et résultat du test)

	2000	2001	Test ¹
Total	2.09 (1.33)	2.03 (1.21)	n.s.
Hommes	2.20 (1.38)	2.25 (1.16)	n.s.
Femmes	1.98 (1.26)	1.82 (1.16)	s.
Secondaire I	1.89 (1.18)	1.73 (0.85)	n.s.
Secondaire II	2.05 (1.24)	2.00 (1.21)	n.s.
Tertiaire	2.44 (1.62)	2.49 (1.35)	n.s.
18-24 ans	2.10 (1.34)	2.30 (0.96)	n.s.
25-39	1.94 (1.56)	2.01 (1.41)	n.s.
40-54	2.12 (1.19)	2.07 (1.15)	n.s.
55 et plus	2.19 (1.21)	1.93 (1.12)	s.

¹ Test de comparaison de moyennes échantillons indépendants : n.s. non significatif au seuil 0.05, s. significatif.

L'échelle ATOSS indique également une stabilité des attitudes envers la science en Suisse. En 2000 comme en 2001, les femmes, les moins formés et les plus âgés ont une attitude plus négative

³⁵ La conjoncture économique suisse s'est péjorée pendant cette période (chute de la bourse, licenciements, restructurations, difficultés dans des fleurons de l'économie suisse comme Swissair, ABB, etc) et les citoyens l'ont perçu : si 63% des répondants évaluaient la situation économique de la Suisse très bonne ou bonne en 2000, ce pourcentage atteint seulement 53% en 2001.

³⁶ Dans son étude de l'évolution des réponses à la question sur les bienfaits et les effets nuisibles de la science en France entre 1972 et 1999, Boy et de Cheveigné (2000) constatent une stabilité des NSP à moins de 5% et une augmentation de l'attitude ambivalente (de 38% en 1972 à 51% en 1999). Ne disposant pas des deux modalités séparées (ni l'un ni l'autre et NSP), nous ne pouvons pas définir ce qui a réellement augmenté.

³⁷ La valeur individuelle de cet indicateur montre dans quelle mesure le répondant est d'accord avec les items « La science et la technologie rendent nos vies plus faciles, plus confortables et nous font vivre en meilleure santé » et « Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle pourrait avoir » et en désaccord avec les items « La science change trop rapidement nos modes de vie » et « On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi ». Les valeurs individuelles s'étendent donc entre 0 et 4. Cet indicateur est entre autre utilisé par les enquêtes américaines. En 2001, la moyenne globale de l'échelle ATOSS est de 1.85 pour l'Europe et de 2.6 pour les Etats-Unis. Ces résultats confirment l'attitude des Suisses plus favorable que celle des Européens mais moins favorable que celle des Américains.

envers la science que les hommes, les plus formés et les plus jeunes. L'analyse de l'évolution montre que deux sous-groupes enregistrent une différence de moyenne d'échelle d'attitude significative : il s'agit des femmes qui montrent des attitudes légèrement plus négatives envers la science en 2001 qu'en 2000 et des personnes plus âgées qui montrent également des attitudes encore plus négatives.

En tenant compte à la fois du sexe et du niveau de formation, les femmes de formation secondaire I et II n'enregistrent pas une baisse de moyenne d'échelle d'attitude assez importante pour être significative alors que les femmes de formation tertiaire montrent des attitudes significativement plus *négatives* en 2001 qu'en 2000. Par contre si les attitudes des hommes de formation secondaire I et II ne changent également pas, les hommes de formation tertiaire montrent des attitudes significativement plus *positives* en 2001 qu'en 2000. Cette évolution devrait être prise en compte par tous les acteurs impliqués dans le rapprochement entre science et société.

Les attitudes envers les scientifiques

Longtemps le savant, figure emblématique de l'institution scientifique, a été le symbole du progrès, de la construction de l'avenir ; aujourd'hui il semblerait que cette image ait changé (Worcester 2000 ; Boy 2002). Les deux questions du tableau suivant permettent une première analyse de l'image du scientifique dans la population suisse.

Tableau 15 : Image des scientifiques (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Grâce à leurs connaissances, les scientifiques ont un pouvoir qui les rend dangereux.	81.1	15.2	3.7
Les scientifiques devraient être autorisés à faire des expériences sur des animaux tels que les chiens et les singes, si cela peut aider à résoudre des problèmes de santé.	48.0	44.1	8.0

Une large majorité (81.1%) des Suisses évoque le danger que représente la liaison du savoir et du pouvoir. Cette opinion est partagée plus largement par les personnes moins formées (84.2% formation secondaire II mais 59.6% formation tertiaire) et d'âge moyen (82.3% pour les 25-39 ans contre moins de 81% pour les autres classes d'âge), mais de manière égale par les hommes et les femmes³⁸.

La question de l'autorisation de l'expérimentation animale par les scientifiques enregistre des résultats plus partagés : 48.0% est favorable et 44.1% est défavorable³⁹. L'analyse montre que cette attitude est acceptée de manière inégale dans les groupes sociaux ou culturels: l'expérimentation

³⁸ Ces différences sociales d'attitude envers l'expérimentation animale se retrouvent dans la méta-analyse faite sur ce sujet par Hagelin et al. (2003).

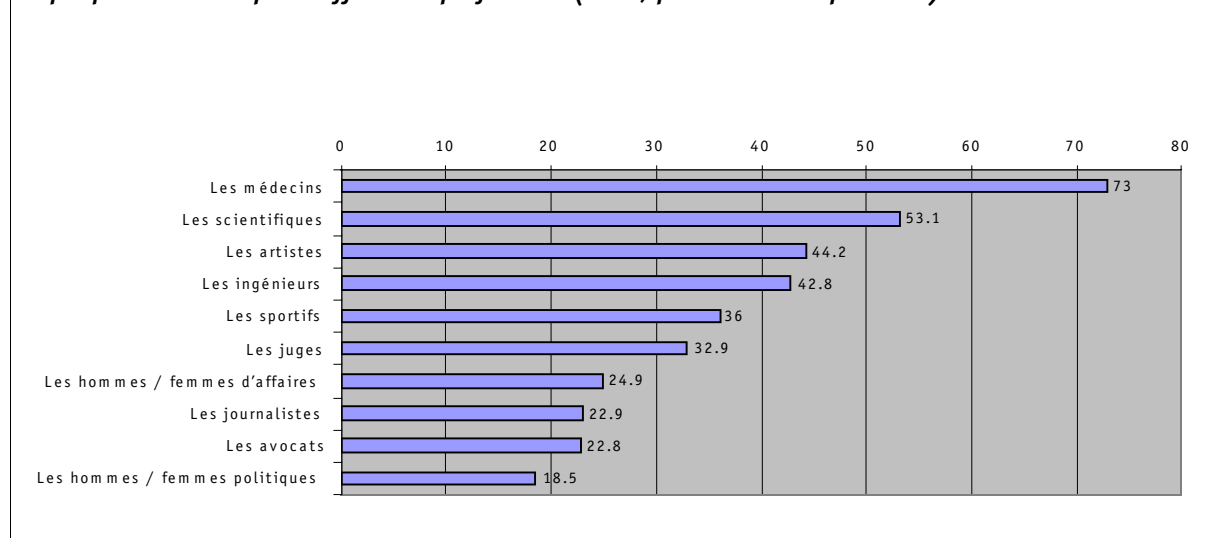
animale est plus largement acceptée par les plus formés (59.6% formation tertiaire contre 40.9% pour secondaire I), par les hommes (59.3% contre 37.2% pour les femmes, mais cette différence disparaît à niveau de formation égale pour les formations secondaire I et tertiaire), par les plus âgés (55.0% pour les plus de 55 ans contre 44.5% pour les 15-24 ans et même 42.1% pour les 25-39 ans).

Des études étrangères ont montré que, si depuis les années 70 les attitudes envers la science deviennent un peu plus critiques et négatives (le public incrimine moins la science au sens de la recherche fondamentale que certaines applications jugées imprudentes), les attitudes envers les chercheurs à proprement parler ont évolué plus lentement vers une remise en question de l'image parfois idéalisée du savant (Boy 2002 ; Worcester 2000). Les résultats ci-dessus montrent qu'en Suisse l'image du savant est en demi-teinte puisque l'on craint le pouvoir des scientifiques et que certaines pratiques expérimentales sont discutées⁴⁰. Mais cette image doit être nuancée par les résultats sur l'estime accordée aux scientifiques (graphique 3).

³⁹ L'enquête américaine 2001 (NSF) dédouble cette question en la centrant une fois sur les animaux tels que les chiens et les singes et une fois sur les animaux tels que les souris. Les répondants refusent moins fortement l'expérimentation sur les souris : 30% sont opposés à l'expérimentation sur les souris alors que 52% sont opposés à l'expérimentation sur les chiens et les singes. La méta-analyse de Hagelin et al (2003) constate la même différence d'attitude selon l'espèce animale.

⁴⁰ L'enquête de 2000, dont les questions permettaient mieux de cerner l'image des scientifiques, donne une vision plus partagée : 73.3% du public considèrent que « Les chercheurs scientifiques par leurs connaissances ont un pouvoir qui peut les rendre dangereux » mais 62.0% estiment que « Les chercheurs scientifiques sont des gens dévoués qui travaillent pour le bien de l'humanité » (Crettaz von Roten et Leresche 2001). Globalement, 43% des personnes interrogées adhèrent à l'image ambivalente de scientifiques ayant un pouvoir qui peut les rendre dangereux mais aussi dévoués au bien de l'humanité, alors que 25% ont une image totalement négative du scientifique (dangereux et pas dévoué) et 17% adhèrent à l'image scientifique positive (pas dangereux et dévoué).

Graphique 3 : Estime pour différentes professions (en %, plusieurs choix possibles)



Les deux professions les plus estimées en Suisse sont celles qui possèdent une dimension scientifique ou technique : les médecins en premier lieu (73.0%)⁴¹ puis les scientifiques (53.1%)⁴². Ces deux professions sont les plus estimées quel que soit l'âge des répondants, le sexe, le niveau de formation ou la région linguistique. Les ingénieurs viennent en quatrième position avec 42.8% d'estime.

En résumé, les Suisses soutiennent la recherche scientifique, ils estiment les professions scientifiques mais ils craignent également les scientifiques. Dans ce contexte, il n'est pas étonnant que le public s'inquiète des effets de certaines découvertes scientifiques et attende une responsabilisation des scientifiques.

En effet, à la quasi-unanimité les Suisses considèrent qu'une découverte scientifique n'est ni bonne ni mauvaise en soi, c'est l'usage que l'on en fait qui importe (95.7% d'accord tableau 16). Un Suisse sur deux attribue aux scientifiques une responsabilité dans les conséquences éventuellement néfastes de leurs découvertes (50.9%) et ils sont encore plus nombreux à leur attribuer une responsabilité élargie « en tant que membres de la société » (79.7%). Cette idée de contrainte est présente également parmi ceux qui ont un niveau de formation élevée : les universitaires

⁴¹ Il n'est cependant pas à exclure que ce niveau de confiance élevé envers les médecins reflète plus la confiance des personnes envers leur propre médecin (donc la qualité de la relation personnelle) qu'un point de vue général envers les médecins.

⁴² Les Suisses attribuent un plus haut niveau d'estime que les Européens pour les médecins (Europe 71%, les Luxembourgeois ont le niveau d'estime maximal avec 79%), pour les scientifiques (Europe 44%, les Suédois ont le niveau d'estime maximal avec 54.8%), pour les ingénieurs (Europe 29%, les Anglais ont le niveau d'estime maximal avec 36%), et aussi pour les hommes politiques (Europe 6.6%, les Luxembourgeois ont le niveau d'estime maximal avec 16.8%).

souscrivent moins à la responsabilité professionnelle (38.6% d'accord) mais plus largement à la responsabilité élargie (85.1% d'accord).

Tableau 16 : Responsabilité et contrôle des scientifiques (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Une découverte n'est en soi ni bonne ni mauvaise, c'est l'usage que l'on en fait qui importe.	95.7	2.5	1.8
Les scientifiques sont responsables des usages néfastes que d'autres font de leurs découvertes.	50.9	40.8	8.3
En tant que membre de la société, les scientifiques ont une part de responsabilité dans toute utilisation – bonne ou mauvaise – de leurs découvertes.	79.7	15.5	4.8
Les autorités devraient formellement obliger les scientifiques à respecter les normes éthiques.	89.0	6.9	4.0
Les scientifiques devraient être libres de poursuivre les recherches qu'ils désirent tant qu'ils respectent les normes éthiques.	84.0	12.5	3.5

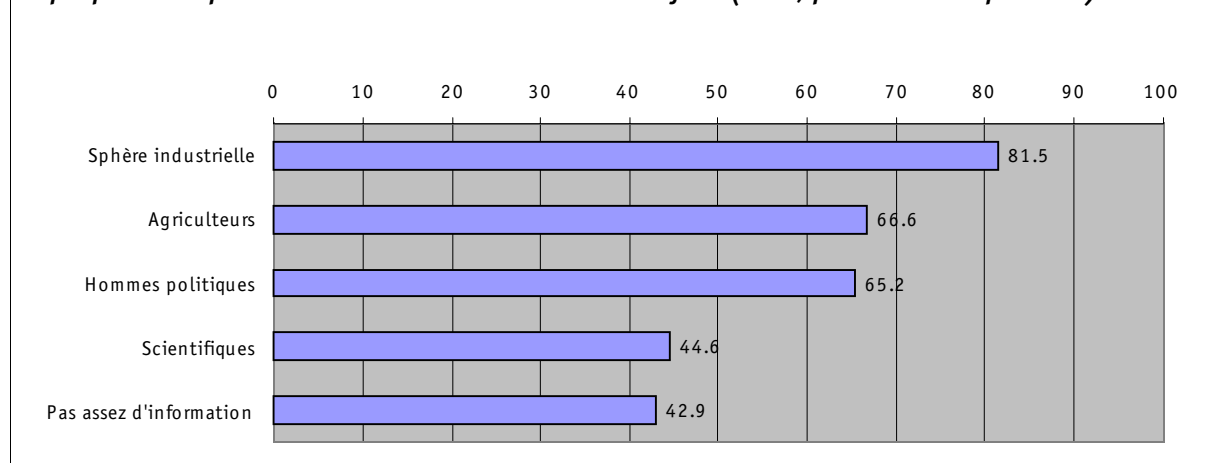
La responsabilité des scientifiques n'exclut pas que le public désire mettre en place des systèmes de contrôle pour se prémunir contre certaines découvertes scientifiques. Une large majorité des répondants approuve cette idée : 89.0% optent pour une contrainte forte (« formellement obliger les scientifiques à respecter les normes éthiques »)⁴³ et 84.0% pour un contrôle éthique (« libres de poursuivre les recherches qu'ils désirent tant qu'ils respectent les normes éthiques »)⁴⁴. Ces deux pourcentages illustrent l'importance prise, de nos jours, par les questions d'éthique et témoignent d'un changement de valeurs dans les réactions sociales vis-à-vis du progrès et de la liberté de la recherche.

La responsabilité des scientifiques a été évoquée dans le cadre de la crise sanitaire et alimentaire liée à la maladie de la vache folle, mais d'autres acteurs sont également impliqués. L'enquête permet d'analyser la distribution des responsabilités dans ce problème qui reste encore d'actualité puisqu'en 2002 1144 cas ont été signalés en Grande-Bretagne, 239 en France, 106 en Allemagne et 24 en Suisse (source : Organisation internationale des épizooties). Chargés de peser l'implication de différents acteurs (graphique 4), le public a largement désigné la sphère industrielle (81.5%), suivie, dans une moindre mesure, par les agriculteurs (66.6%) et les hommes politiques (65.2%). Les scientifiques ont été le moins mis en cause dans cette affaire (44.6%)⁴⁵.

⁴³ Ce désir de contrainte est plus répandu en Suisse qu'en Europe (80%).

⁴⁴ Un pourcentage inférieur d'Européens (73.5%) souhaite ce contrôle.

⁴⁵ En Europe, le monde industriel est mis principalement en cause dans cette affaire (74.3% d'Européens), suivi par les hommes politiques (68.6%) et les agriculteurs (59.1%), les scientifiques occupant la queue du peloton (50.6%). Précisément, le monde industriel est l'acteur le plus impliqué dans tous les pays européens sauf en Allemagne où ce sont les hommes politiques ; dans certains pays comme la Suisse et l'Italie, la responsabilité des agriculteurs vient en seconde position, alors que dans d'autres pays comme la France et la Grande-Bretagne la responsabilité des hommes politiques vient en seconde position.

Graphique 4 : Responsabilités dans la maladie de la vache folle (en %, plusieurs choix possibles)

Comme une grande partie des Suisses estimaient être insuffisamment informés pour se faire une opinion (42.9%), nous avons refait l'analyse en nous restreignant aux réponses des personnes bien informées. La hiérarchie des responsabilités est néanmoins identique : industrie (88%), puis politique (75.8%) et agriculteurs (74.5%) et bien après les scientifiques (49%).

Pour éviter que de tels problèmes ne se reproduisent (tableau 17), les Suisses misent sur la fonction d'alerte des scientifiques (86.2%) et sur l'information fournie par les scientifiques (82.3%). La nécessité d'une meilleure régulation de l'industrie (69.0%) et le rôle d'expert des scientifiques auprès des hommes politiques (63.4%) paraissent également souhaitables.

Tableau 17 : ESB : mesures pour éviter de tels problèmes à l'avenir (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Les scientifiques devraient nous tenir mieux informés sur les éventuels risques de certaines avancées scientifiques ou technologiques.	86.2	10.5	3.3
Les scientifiques devraient mieux communiquer leurs connaissances scientifiques.	82.3	14.3	3.5
L'industrie devrait être mieux régulée.	69.0	16.0	15.1
Les hommes politiques devraient s'appuyer davantage sur l'avis des scientifiques.	63.4	24.1	12.5

De manière générale, nos sociétés postindustrielles évoluent vers une demande accrue de sécurisation, de responsabilisation, de législation et vers un rôle grandissant des experts. Il y a donc coïncidence et correspondance entre ce qui se passe sur le terrain de la science et ailleurs (Guillebaud 1998).

Pour conclure cette section relative aux scientifiques, nous avons cherché à évaluer, à l'aide des différentes questions disponibles, dans quelle mesure le public partage l'image du « civic scientist »

c'est-à-dire d'une personne qui « engages the public in a dialogue about science and society. ... who communicates with general audiences and brings knowledge and expertise into the public arena to increase awareness about science and/or facilitate discussion and decision making on issues of importance to society » (Clark et Illman 2001: 5-6), et dont « practice of science exhibit a strong sense of social responsibility and responsiveness » (Kallerud et Ramberg 2002: 217).

Un indicateur de partage de l'image du « civic scientist » a été construit à partir des items relatifs aux scientifiques qui se rapprochaient le plus de cette définition et confirmé à l'aide d'une analyse factorielle sur l'ensemble des items relatifs aux scientifiques⁴⁶.

Plus de la moitié des répondants (57.4%) adhère à l'image du « civic scientist ». Les analyses montrent que cette adhésion n'est pas liée au sexe, ni à l'âge, au niveau de formation, de connaissances scientifiques et d'intérêt pour la science et la technologie. Cette conception du scientifique est donc très largement et uniformément répandue dans la population.

Le cas des organismes génétiquement modifiés

Le 25 avril 1953 paraissait l'article de Francis Crick et James Watson sur la structure en double hélice de l'ADN ; depuis lors, les progrès de la biologie ont été considérables et les biotechnologies constituent désormais un nouvel enjeu dans le domaine des relations entre science et société. Les applications des biotechnologies suscitent des espoirs mais aussi des craintes ; la diffusion de cette technologie est suspendue à un processus complexe d'appropriation et/ou de rejet social.

Les principales enquêtes qui ont étudié la perception des biotechnologies en Suisse⁴⁷ ont montré que l'attitude envers les applications du génie génétique dans le domaine médical est largement positive (77% de favorable en 1998 contre 64% en 2000) alors qu'elle est largement négative dans le domaine végétal et enregistre même un recul (30% de favorable en 1998 contre 21% en 2001)⁴⁸.

⁴⁶ Nous définissons qu'une personne partage l'image du « civic scientist » si elle est « plutôt d'accord » avec les quatre énoncés suivants : « Les scientifiques devraient nous tenir mieux informés sur les éventuels risques de certaines avancées scientifiques ou technologiques », « Les scientifiques devraient mieux communiquer leurs connaissances scientifiques », « En tant que membre de la société, les scientifiques ont une part de responsabilité dans toute utilisation – bonne ou mauvaise – de leurs découvertes » et « Les autorités devraient formellement obliger les scientifiques à respecter les normes éthiques ». Les résultats d'une analyse factorielle confirmatoire sur les items relatifs aux scientifiques aboutissent à un premier facteur construit sur ces quatre items (17.2% de variance expliquée). Ce concept intéressant mériterait d'être mesuré sur la base d'items introduits à cet effet dans le questionnaire, nous envisageons cela dans la prochaine enquête d'attitude de l'Observatoire.

⁴⁷ Il s'agit principalement des Eurobaromètres sur ce thème réalisés en Suisse en 1997 et 2000, des enquêtes réalisées par le GfS (1996 à nos jours) et le WWF (2000).

⁴⁸ Pour une méta-analyse de ces enquêtes, voir la présentation « Perception de la science et du génie génétique en Suisse » faite par Fabienne Crettaz von Roten dans le cadre du Forum Recherche Génétique de l'Académie Suisse des Sciences Naturelles le 2 septembre 2002 dont un résumé est disponible à l'URL : <http://www.assn.ch/root/focal/genforum/event.html>.

Cependant, les enquêtes récentes constatent une légère augmentation des attentes et des attitudes positives à l'égard des biotechnologies en général (Bonfadelli et al. 2002)⁴⁹.

De manière générale, la génétique intéresse 33.4% des répondants bien moins que l'environnement (71.0%) et la médecine (66.5%). Si la population n'est pas très intéressée par ce sujet, elle s'estime cependant bien informée : trois Suisses sur quatre (77.7%) ont l'impression de comprendre les OGM et trois sur cinq (60.7%) les médicaments développés grâce au génie génétique (tableau 5).

En matière d'aliments génétiquement modifiés (tableau 18), les attitudes les plus fréquentes sont une exigence de choix (97.9%) et d'une preuve scientifique préalable de l'innocuité de ces aliments (88.8%), et une demande d'information (87.3%)⁵⁰. La suspicion à l'égard des OGM est largement partagée puisque 73.4% des Suisses envisagent des effets négatifs sur l'environnement, 72.1% des Suisses refusent ces aliments⁵¹ et 64.4% réfutent l'absence de danger particulier de ce type d'aliments⁵². Sur la position des médias au sujet des OGM, les opinions sont partagées car 39.6% des répondants estiment que les dangers ont été exagérés mais 44.8% réfutent cet avis.

Tableau 18 : Attitudes à l'égard des OGM (en %)

	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	NSP
Je veux avoir le droit de choisir.	97.9	0.8	1.3
Ils ne devraient être introduits que s'il est scientifiquement prouvé qu'ils sont inoffensifs.	88.8	6.7	4.4
Je veux en savoir plus sur ce type d'aliments avant d'en manger.	87.3	10.1	2.7
Cela pourrait avoir des effets négatifs sur l'environnement.	73.4	10.7	15.9
Je ne veux pas de ce type d'aliments.	72.1	20.2	7.7
Ce type d'aliments ne présente pas de danger particulier.	12.7	64.4	22.9
Les dangers ont été exagérés par les médias.	39.6	44.8	15.6

L'analyse détaillée de l'item portant sur le refus des aliments génétiquement modifiés montre des variations significatives dans la population. Les niveaux de refus sont plus élevés chez les moins formés (76.7% parmi les répondants de formation secondaire I, 72.3% parmi ceux de formation secondaire II et 67.3% parmi ceux de formation tertiaire) et chez les femmes (78.4% contre 65.4%

⁴⁹ Alors qu'en 1996, la Suisse figurait dans le groupe des pays européens les plus hostiles avec l'Autriche, la Norvège et dans une moindre mesure l'Allemagne (Boy 1999) ; en 2000, Bonfadelli et al. (2002) constatent un accroissement des attitudes positives envers les biotechnologies qui résulte selon les auteurs des campagnes à grand budget et à long terme de l'industrie pharmaceutique.

⁵⁰ Les Suisses ont une attitude légèrement moins confiante envers les OGM que les Européens puisque 94.6% des Européens ont une exigence de choix, 85.9% désirent plus d'information, et 85.8% exigent une preuve scientifique préalable de l'innocuité de ces aliments.

⁵¹ 70.9% des Européens refusent également les OGM. Cette position de refus bien que dominante en Europe est sujette à quelques variations : les Grecs sont les plus hostiles avec 93.3% de refus alors que les Hollandais sont les moins opposés avec 52.6% de refus.

⁵² Dans cette enquête, la question de la dangerosité des OGM a été posée deux fois : une fois comme un thème d'actualité scientifique du test de connaissances scientifiques (A votre avis est-il vrai ou faux que la nourriture à base d'OGM est dangereuse ?) et une fois comme une affirmation concernant les attitudes envers la science (Ce type d'aliments ne présente pas de danger particulier). Entre les réponses des deux questions de formulation légèrement différente, il y a 62.2% de concordance.

chez les hommes). Cependant, cette différence entre les sexes n'est pas toujours significative à même niveau de formation. Pour les personnes de formation secondaire I et tertiaire, il n'y a pas de différence de refus entre les hommes et les femmes ; par contre parmi les répondants de formation secondaire II, les femmes refusent plus ces aliments que les hommes (79.3% contre 65.0%).

En 2000, les différentes enquêtes avaient montré que les Romands étaient plus positifs que les Alémaniques et les Tessinois envers le génie génétique en général⁵³ (Crettaz von Roten et Leresche 2001 ; Bonfadelli 2002) mais aussi envers son utilisation dans le domaine agricole (Oehen 2000). Dans cette enquête de 2001, nous ne disposons pas de la question générale, mais pour l'aspect spécifique des aliments génétiquement modifiés, il n'y a plus de variation de refus selon les régions linguistiques⁵⁴. Nos données ne nous permettent malheureusement pas de dire si cette absence de différence sur le génie génétique entre les régions linguistiques est générale ou seulement spécifique aux OGM.

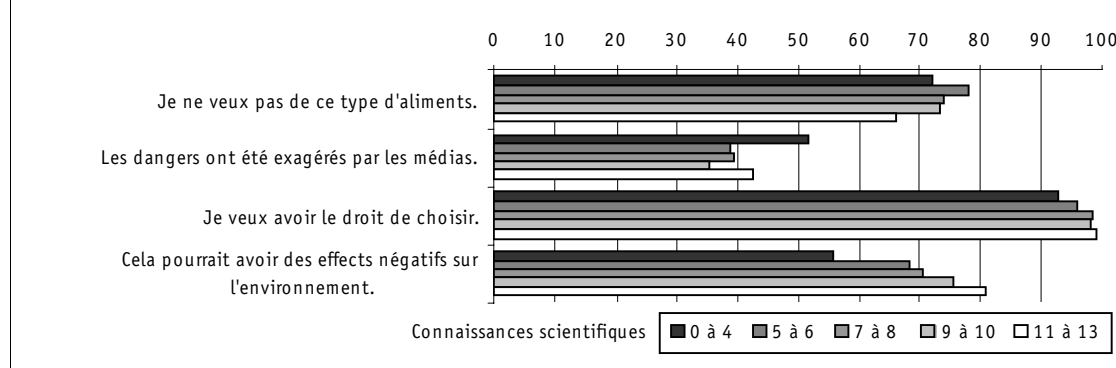
Pour éviter de donner trop de poids aux opinions de personnes peu informées sur les OGM, les analyses ont été refaites en ne tenant compte que des répondants qui déclarent comprendre les OGM. Les résultats varient peu : le taux de NSP pour chaque proposition diminue légèrement et les attitudes sont très légèrement plus négatives et critiques envers les OGM, mais la différence n'est pas significative.

Il est intéressant de vérifier si la proximité à la culture scientifique, mesurée ici par le degré de connaissances scientifiques, tend à moduler les jugements portés sur les OGM. Les analyses montrent que quatre des attitudes envers les OGM sont significativement liées au niveau de connaissances scientifiques (graphique 5).

⁵³ Questions : De manière générale, êtes-vous plutôt en faveur du génie génétique ou plutôt opposé ? Quelle est votre position personnelle à l'égard des biotechnologies modernes, c'est-à-dire y compris le génie génétique ?

⁵⁴ Pour les autres items du tableau 18, l'attitude envers les OGM est indépendante de la région linguistique sauf l'item sur le droit de choisir (les Romands veulent choisir à 99.2%, les Alémaniques à 97.7% et les Tessinois à 93.5%) et l'item sur les effets sur l'environnement (les Alémaniques craignent des effets à 76.3%, les Romands à 66.9% et les Tessinois à 66.0%).

Graphique 5: Attitudes à l'égard des OGM selon l'indice de connaissances scientifiques (en % d'accord avec l'énoncé)



La relation est de type non-linéaire en « U » entre le niveau de connaissances et le refus des aliments ou l'exagération des dangers dans les médias: ceux qui connaissent le moins (0 à 4 bonnes réponses au « quiz ») et ceux qui connaissent le plus (11 à 13 bonnes réponses au « quiz ») refusent moins les OGM ou estiment plus que les dangers ont été exagérés par les médias⁵⁵.

Par contre, la relation est linéaire entre le niveau de connaissances et le droit de choisir ou les effets sur l'environnement⁵⁶ : plus le niveau de connaissances croît, plus l'exigence de choix s'affirme ou plus l'éventualité d'effets négatifs sur l'environnement est évoquée.

Nous constatons également que plus le niveau de connaissances scientifiques augmente, plus le pourcentage de NSP diminue⁵⁷ : ainsi l'information n'amène pas forcément des attitudes plus positives ou plus négatives mais des prises de position plus nettes.

Alors que de manière générale les plus âgés ont une attitude plus favorable à l'égard de la science et de la technique, la classe d'âge des plus jeunes (15-24 ans) est globalement moins hostile envers les OGM. Précisément, les plus jeunes partagent moins le sentiment de dangerosité (45.9%), ils choisissent moins une attitude de refus absolu (66.2% ne veulent pas de ce type d'aliments), ils croient moins à des effets négatifs sur l'environnement (68.5%)⁵⁸. Cependant, l'exigence d'une preuve scientifique préalable de l'innocuité de ces aliments est plus présente chez les jeunes

⁵⁵ D'autres études ont relevé une relation en « U » entre le niveau de connaissances sur les biotechnologies et l'attitude à leur égard (Copus 1996; Hamstra 2000).

⁵⁶ Au niveau européen, nous observons la même relation linéaire : de 47.7% d'accord pour la classe 0 à 4 à 66.0% d'accord pour la classe 11 à 13.

⁵⁷ Sur l'énoncé « Je ne veux pas de ce type d'aliment », il y a 16.7% de NSP parmi ceux qui ont 0 à 4 réponses correctes, mais 6.3% de NSP parmi ceux qui ont entre 11 et 13 réponses correctes.

⁵⁸ Les Eurobaromètres sur les biotechnologies ont également montré que les jeunes Européens ont la perception globale du risque la moins élevée (Commission Européenne 1997 ; Boy 1999).

(94.5%). De même, ils veulent plus d'information sur ce type d'aliment (90.4%) et exigent plus de pouvoir choisir (98.6%).

Deux hypothèses peuvent être formulées pour expliquer ces résultats. Soit il s'agit d'un *phénomène de génération*, indiquant que ceux qui ont aujourd'hui de 15 à 24 ans sont habitués à l'innovation technologique⁵⁹ et ont donc une attitude plus favorable à l'égard de toute innovation, comme celle des OGM. Dans ce cas, ce sentiment d'acceptation perdurera. Soit il s'agit d'un *phénomène de classe d'âge*, supposant que les plus jeunes perçoivent moins les risques de manière générale (Kellerhals et al. 2000). Dans ce cas, cet écart d'attitude entre jeunes et moins jeunes ne modifiera pas à terme l'attitude globale de la société vis-à-vis des OGM. A ce stade, nous ne pouvons pas trancher entre ces deux explications.

En synthèse, moins favorables que les Européens envers les organismes génétiquement modifiés, les Suisses souhaitent pouvoir choisir dans ce domaine. Ils veulent être mieux informés et connaître le point de vue des scientifiques sur l'éventuelle innocuité dans le domaine alimentaire. Les résultats montrent cependant que l'information ne suffira pas forcément à vaincre cette résistance aux OGM et qu'elle pourrait même avoir un effet contraire.

⁵⁹ On peut même se demander si les OGM sont encore perçus comme "innovation" par cette classe d'âge qui n'a pas connu l'avant OGM.

Analyse selon les régions linguistiques

Est-ce que le rapport à la science est le même dans les différentes régions linguistiques? Cette question se pose en Suisse où le clivage linguistique est un clivage traditionnel qui a fait l'objet de nombreuses études (par exemple Knuesel 1994 ; Kriesi et al. 1996). Ces études ont montré d'une manière générale que « la défense des traditions, la volonté de repli sur soi et le respect de l'autorité seraient des valeurs dominantes en Suisse alémanique, tandis que l'ouverture au monde et aux autres, ainsi qu'une plus grande disposition aux réformes, seraient plus caractéristiques de la Suisse romande » (Hug et Sciarini 2002 : 52). Une autre étude plus spécifique sur les deux cultures universitaires distinctes dans le domaine des sciences et des hautes écoles en Suisse (Streckeisen et al. 2002), constate un phénomène de cloisonnement entre les professeurs de Suisse alémanique et ceux de Suisse romande et met en évidence les facteurs déterminants l'importance des échanges⁶⁰. Ces diverses études laissent présager des traits culturels spécifiques dans la perception de la science des habitants de chaque région linguistique⁶¹.

De son côté, la précédente enquête avait fait apparaître que la science était davantage un enjeu de culture pour les Romands et plutôt un enjeu pour la nature et le développement économique pour les Alémaniques (Crettaz von Roten et Leresche 2001).

Au niveau européen, de nombreuses études ont analysé les différences d'attitudes des Européens à l'égard de la science (Bauer et al. 1994 ; Durant et al. 2000 ; de Cheveigné, Boy, Galloux, 2002 ; Gaskell et Bauer 2001). Dans ces travaux, les différences constatées entre les pays du nord et du sud de l'Europe ont été interprétées à l'aide de différents modèles : culturel (plus de culture implique plus de soutien à la science), économique (un niveau élevé de développement économique amène un réflexe de « satiété » et implique plus d'inquiétudes liées à la dégradation de l'environnement et des attitudes plus critiques envers la science) et de sous-cultures locales (les pays nordiques seraient marqués par une culture imprégnée d'un attachement romantique à la nature, une sensibilité environnementale croissante ; les pays du sud comme la France seraient marqués par une culture cartésienne). Comme l'on connaît l'attachement de chaque région linguistique suisse au pays voisin de même langue, ces traits culturels spécifiques peuvent se

⁶⁰ Les échanges scientifiques dépendent de facteurs liés à la biographie, à la langue maternelle, à la publication dans l'autre langue nationale et à l'âge.

⁶¹ Ces traits culturels viennent s'ajouter aux différents facteurs explicatifs des différences d'attitudes envers la science que nous avons déjà relevés : le niveau de formation, le sexe, l'âge, etc. Les tailles échantillonales selon chaque région linguistique ne nous permettent pas toutefois de croiser ces différents facteurs explicatifs. Il serait néanmoins intéressant de concevoir une enquête et un plan d'échantillonnage adapté qui permettent de mieux saisir la nature et l'importance de ces traits culturels dans le cadre des attitudes envers la science.

retrouver dans les régions linguistiques correspondantes et donc être intégrés pour expliquer tout clivage linguistique observé.

Dans cette enquête de 2001-2002, les Romands se déclarent très fréquemment intéressés par la science et la technique (64.7% contre 58.1% pour les Alémaniques et au même niveau que les Tessinois avec 65.9%) et très fréquemment informés sur la science et la technique (57.5% contre 43.8% pour les Alémaniques et 52.7% pour les Tessinois). Parmi les différences d'intérêt significatives, les Romands sont les plus intéressés par la génétique (40.9%) ; les Tessinois par la médecine (87.0%) et les nanotechnologies (21.3%) ; les Alémaniques par l'environnement (74.1%), l'économie et les sciences sociales (43.9%). Ces différences d'intérêt corroborent les études ayant montré l'importance de l'environnement et de l'économie pour les Alémaniques.

Cette différence d'intérêt pour les thèmes scientifiques s'accompagne d'une grande estime pour les professions ayant une dimension scientifique dans toutes les régions linguistiques. Les deux professions les plus estimées sont dans chaque région linguistique les médecins, suivis par les scientifiques. Par contre, des différences de niveau d'estime s'observent : les Alémaniques estiment légèrement moins les médecins (69.0% contre 81.1% pour les Romands et 88.1% pour les Tessinois) et les scientifiques (52.6% contre 54.2% et 54.0%), mais plus les juges (37.9% contre 22.0% et 18.3%), les avocats (25.6% contre 18.5% et 5.3%) et les hommes politiques (22.4% contre 10.9% et 3.5%). Ces chiffres confirment un plus grand respect de l'autorité des Alémaniques, tel que décrit plus haut, que l'on retrouve ici dans une plus grande estime des hommes politiques et des hommes de loi.

Si l'estime pour les professions scientifiques ne diffère pas selon les régions linguistiques, on peut s'attendre à ce que les attitudes vis-à-vis de la science ne donnent pas lieu à un clivage linguistique très net. En effet sur les 24 items d'attitude, la moitié environ montrent une différence significative entre les régions linguistiques (54% des tests significatifs)⁶². En plus du nombre de tests significatifs, il est important d'analyser sur quels thèmes les régions linguistiques diffèrent ou ne diffèrent pas. Parmi les items⁶³ sans différence significative se trouvent des items « prépondérants » portant sur la pesée des bienfaits et effets nuisibles (13.11), sur le rôle de la recherche dans le développement de nouvelles technologies (13.1), sur le rôle de la technologie sur le développement industriel (13.6) et sur l'emploi (13.2), et ceux sur les sentiments de craintes ou de défiance envers la science (12.4 et 12.10).

Cependant, nous constatons les différences d'attitudes suivantes selon les régions linguistiques :

⁶² Ce résultat ainsi que celui sur l'absence de variation de refus des OGM selon les régions linguistiques (section 4.4) illustrent le fait que le soutien à la science d'une population ou d'un sous-groupe de la population (ici les régions linguistiques) varie selon les domaines scientifiques.

⁶³ L'annexe 1 fournit l'intitulé exact des items d'attitude.

- Les Alémaniques sont plus d'avis que la science améliore la vie quotidienne (12.1, graphique 6), élimine la pauvreté (12.12), augmente les possibilités pour les générations futures (12.11), améliore le travail (12.8, graphique 6) et trouvera des inventions pour neutraliser les conséquences de la science (13.7) et pour améliorer l'environnement (12.5, graphique 6).

Par contre, les Alémaniques ont une attitude plus négative envers les expériences sur les animaux (12.6, graphique 6), envers le danger potentiel des scientifiques (12.7, graphique 6) et le rôle de la science dans la lutte contre les maladies tels que le cancer, le SIDA (13.10).

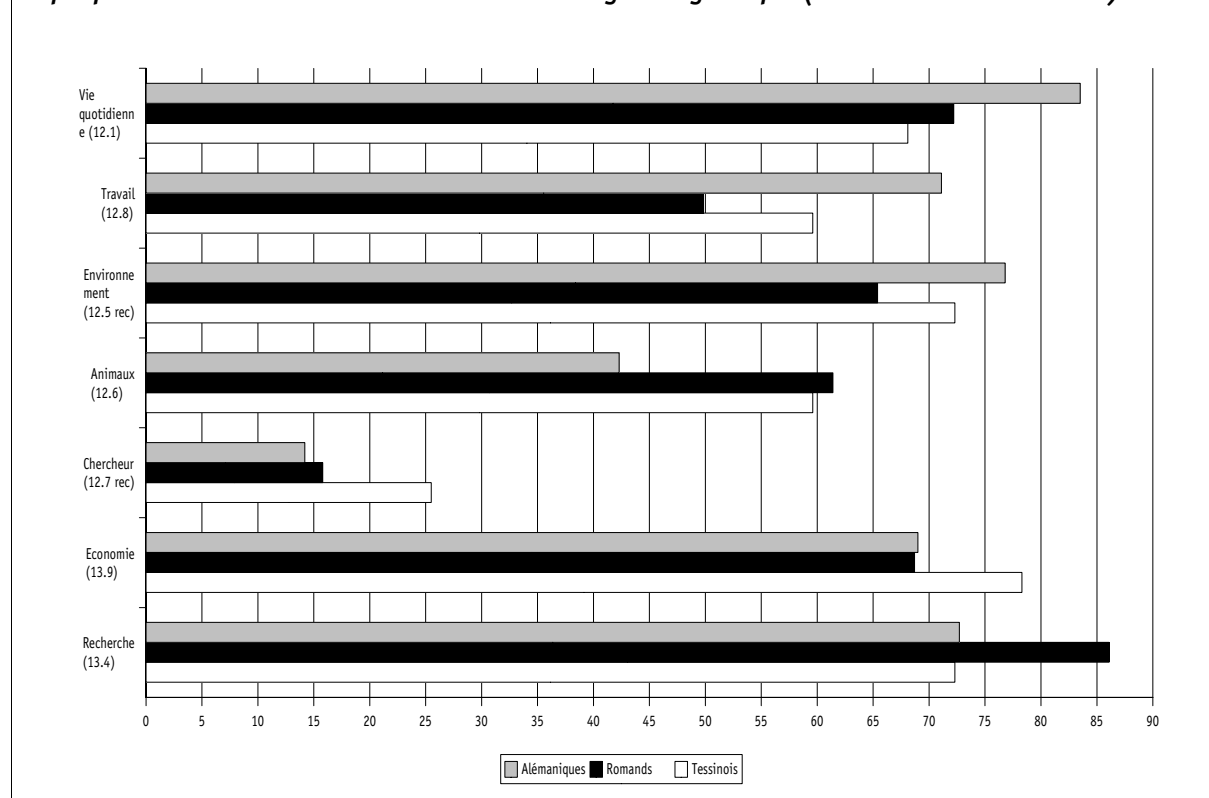
Les attitudes des Alémaniques rappellent des éléments de la culture des pays du nord de l'Europe à travers une sensibilité environnementale importante, qui parfois révèle un attachement « romantique » à la nature.

- Les Tessinois ont l'attitude la plus positive envers les scientifiques (12.7, graphique 6), envers l'importance des connaissances scientifiques dans leur vie quotidienne (12.9), les effets de la science sur l'économie (13.9, graphique 6) et les effets d'Internet sur l'économie (13.12).

Les attitudes des Tessinois coïncident avec celles des pays du sud de l'Europe qui souhaitent développer leur économie en particulier grâce aux développements scientifiques et techniques.

- Les Romands apportent le plus fort soutien à la recherche même fondamentale (13.4, graphique 6) et sont les moins opposés à l'expérimentation animale (12.6, graphique 6) .

Graphique 6 : Attitudes envers la science selon la région linguistique (en % d'accord sur l'énoncé)



Indicateur de «public understanding of science»⁶⁴

Les enquêtes d'attitude envers la science ont donné lieu à l'élaboration d'un certain nombre d'indicateurs comme ceux de connaissances scientifiques ou d'attitude envers la science (ATOSS) présentés dans ce document.

Partant de l'idée que « la capacité à tirer profit de nouvelles possibilités dépend autant de facteurs sociaux et culturels inhérents à la population générale que de décisions politiques en matière de RTD »⁶⁵, un nouvel indicateur a été construit dans le cadre de l'exercice de benchmarking « Promotion of RTD Culture and Public Understanding of Science » de la Commission européenne en 2002 sur la base de l'Eurobaromètre 55.2. Cet indicateur cherche à évaluer l'opportunité d'initiatives de promotion de la culture scientifique et technologique dans un pays. Pour ce faire, il combine le niveau de connaissances scientifiques et le niveau d'intérêt pour la science et la technologie. Précisément, il calcule C le rapport entre le pourcentage de bonnes réponses au test de connaissances scientifiques et le pourcentage de bonnes réponses européennes, et I le rapport entre le pourcentage de personnes intéressées par la science et la technologie et le pourcentage de personnes intéressées par la science et la technologie en Europe. L'indicateur C/I est le quotient entre ces deux valeurs. Deux cas de figure se distinguent : lorsque le quotient est nettement supérieur à 1 (supérieur à 1.10) et lorsqu'il est nettement inférieur à 1 (inférieur à 0.90).

Un indicateur C/I supérieur à 1.10 indique soit que les besoins d'information scientifique des citoyens sont satisfaits soit que le pays baigne dans un climat de désenchantement à l'égard de la science.

Un indicateur C/I inférieur 0.90 signifie qu'il y a dans ce pays des besoins non satisfaits et par conséquent des opportunités pour des initiatives dans le domaine.

Le tableau suivant⁶⁶ donne les valeurs de ce nouvel indicateur pour la Suisse et les pays européens.

⁶⁴ Le terme « public understanding of science », en abrégé PUS, désigne dans le monde anglo-saxon un modèle de communication entre la science et la société. Ce modèle a évolué : au départ, la relation était un flux unilatéral de connaissances allant des scientifiques aux profanes ; actuellement, le flux est bilatéral, basé sur le dialogue, la discussion et le débat entre les scientifiques et les citoyens (Miller 2001).

⁶⁵ Voir Commission des communautés européennes 2002, page 12.

⁶⁶ Les chiffres européens sont tirés du document European Commission (2002: page 31 tableau 1) et les chiffres suisses ont été élaborés par nos soins. Précisément, les valeurs suisses sont obtenues comme un multiple de la moyenne européenne même si la Suisse n'intervient pas dans le calcul de cette moyenne européenne. Pour la Suisse 67.5% de bonnes réponses donne $C = 1.17$ et 60.1% de répondants intéressés par la science et la technologie donne $I = 1.38$. Le quotient C/I vaut 0.85.

Tableau 19 : Comparaison de l'indicateur C/I selon les pays européens en 2001

Pays	Connaissance	Intérêt	C/I
Grèce	0.85	1.34	0.64
Danemark	1.11	1.34	0.83
France	1.02	1.20	0.84
Suisse	1.17	1.38	0.85
Luxembourg	1.01	1.15	0.88
Suède	1.25	1.42	0.88
Pays-Bas	1.16	1.30	0.89
Italie	1.05	1.13	0.93
Finlande	1.12	1.17	0.95
Portugal	0.81	0.84	0.96
Espagne	0.91	0.94	0.97
Grande-Bretagne	1.01	1.04	0.97
Belgique	0.92	0.93	0.99
Irlande	0.84	0.70	1.20
Autriche	1.00	0.83	1.20
Allemagne	0.98	0.66	1.48
<i>Europe</i>	<i>57.8%</i>	<i>43.5%</i>	<i>1</i>

De manière générale, les indicateurs C/I de neuf pays européens et de la Suisse diffèrent significativement de 1.00, c-à-d sont soit supérieurs à 1.10 soit inférieurs à 0.90.

Dans la partie inférieure de l'étendue de l'indicateur C/I, la Grèce a un niveau de connaissances bas et un niveau d'intérêt élevé, il y a donc des opportunités d'information scientifique en Grèce. La France, le Danemark et la Suisse se caractérisent par un haut niveau de connaissances scientifiques (la Suisse ayant la valeur maximale après la Suède) et un haut niveau d'intérêt pour la science et la technologie (la Suisse ayant la valeur maximale après la Suède). Cependant comme le niveau d'intérêt est supérieur à celui des connaissances, le quotient est supérieur à 1.10 ce qui indique qu'il y a dans ces pays des besoins encore non-satisfaits et donc que le climat est très favorable pour des mesures de promotion de la culture scientifique et technologique.

Dans la partie supérieure de l'étendue de l'indicateur C/I, l'Allemagne et l'Autriche se distinguent par un niveau d'intérêt bas et un niveau de connaissances moyen. Comme le niveau des connaissances est supérieur à celui de l'intérêt, il semble donc que les politiques récentes et les activités de promotion aient atteint avec succès le public. L'Irlande se distingue par un niveau de connaissances bas et un niveau d'intérêt bas, qui peut indiquer un climat de désenchantement à l'égard de la science.

Les valeurs de l'indicateur C/I ne séparent pas les pays du nord et du sud de l'Europe comme c'est le cas pour les différences d'attitudes envers la science analysées au chapitre 5. Pour mieux comprendre ces variations d'indicateur, il est nécessaire d'examiner les activités des différents acteurs de promotion de la culture scientifique (le gouvernement et ses agences, la communauté scientifique, l'éducation, les musées et centres des sciences, les médias, l'industrie et le secteur

privé) dans chaque pays européen. Le rapport du groupe d'experts de la Commission européenne (2002) avec ces nombreux exemples d'initiatives nationales permet de mieux comprendre ces variations de l'indicateur C/I⁶⁷.

⁶⁷ Suite à la qualité de cet exercice de benchmarking, auquel nous avons participé lors du workshop final de la Valette novembre 2002, il nous semble nécessaire que la Suisse s'intègre activement au prochain exercice de benchmarking et dresse un état des lieux de la culture scientifique et des activités et mesures prises pour promouvoir la culture scientifique et technique (Quels acteurs interviennent ? Selon quelles modalités ?).

Conclusion

Dans son bilan sur les indicateurs science et technologie (S-T) de la dernière décennie, l'OFS conclut en ces termes : « Aux vues des conclusions précédentes : – augmentation de la main-d'œuvre qualifiée, investissements accrus dans la R-D, développement rapide des TIC⁶⁸, multiplication des réseaux et des collaborations scientifiques, rapidités des progrès technologiques alimentés par la créativité scientifique, internationalisation et transfert de technologie, développement de sociétés de haute technologie – et malgré quelques faiblesses, il ressort que la situation nationale en matière de S-T est suffisamment saine pour engager la Suisse dans la voie de l'économie de la connaissance » (OFS 2002 : 20). Cependant, selon Foray (2000 : 112), « certains pays, certains groupes n'ont pas accès aux économies fondées sur la connaissance », car ils ne disposent pas des qualifications et des compétences requises pour développer une certaine prospérité dans ce type d'économie. A sa manière, cette enquête permet aussi de rendre compte de l'importance en Suisse de ce qu'on appelle le « knowledge divide » dans le contexte de l'économie du savoir, c-à-d des logiques d'exclusion dont cette nouvelle économie est porteuse pour ceux qui sont dépourvus des capitaux culturels et sociaux nécessaires pour accéder, par exemple, aux infrastructures de la connaissance et aux emplois les plus qualifiés.

Parallèlement à cette évolution vers la société du savoir, relevons aussi des attentes à l'égard d'une démocratisation des processus de choix scientifiques (Foray 2001) et la présente enquête permet de cerner les attentes du public envers la science et, plus généralement, envers la relation entre science et société. Les résultats montrent que cette relation est positive en Suisse : les citoyens tirent un bilan globalement positif de l'activité scientifique, ils soutiennent la recherche appliquée et fondamentale, et ils attendent beaucoup des progrès scientifiques. Mais il ne s'agit pas d'une relation de confiance absolue mais d'une confiance prudente : le citoyen questionne désormais la réalité et la fiabilité des avancées scientifiques, il veut que la science s'ouvre au débat démocratique, il considère nécessaire des instances de contrôle et de régulation de la recherche scientifique, il demande rigueur et transparence.

Ainsi la science reste-t-elle une valeur très positive de notre société malgré les crises de ces dernières années (maladie de la vache folle, épizootie de fièvre aphteuse des moutons, semences génétiquement modifiées, etc.). L'analyse de ces crises a mis en évidence le manque de communication entre les scientifiques et les politiciens, et entre ces divers acteurs et le public en général (Sedgley 2002). Notre enquête décèle une certaine distance entre la science et la société : près de deux Suisses sur six se disent ni intéressés ni informés au sujet de la science et un Suisse

⁶⁸ A savoir Technologies de l'Information et de la Communication.

sur six est « en demande », à savoir intéressé mais mal informé. Comme le signalait également l'indicateur PUS, il y a donc en Suisse des besoins d'information scientifique non satisfaits et par conséquent des opportunités pour des initiatives. Une étude approfondie des divers publics et de leurs attentes serait donc nécessaire pour pouvoir mettre en œuvre des formes de communication scientifique adaptées à chacun de ces publics, à l'image de l'étude faite en Grande-Bretagne (OST 2001). Cependant, il faut garder à l'esprit que l'information n'est pas la panacée : en effet, la relation entre le niveau de connaissances et le soutien à la science est complexe et elle dépend des enjeux scientifiques. Dans certains cas, la connaissance amène à un mécanisme d'approbation, dans d'autres elle ne suffit pas à convaincre ou rallier.

Les crises dans le domaine de l'agriculture ont également contribué à redessiner la perception de la relation entre l'industrie et la société. Ainsi les répondants désignent-ils l'industrie agro-alimentaire comme principale responsable de la crise de l'ESB et, pour éviter de tels problèmes à l'avenir, 69% estiment que l'industrie devrait être mieux régulée (16% sont en désaccord avec cette mesure, tableau 17)⁶⁹. Plus globalement, ces crises ont certainement participé à la recomposition de la relation de confiance aux institutions en Suisse : si les autorités politiques ont perdu une partie de la confiance, les plus grands perdants sont les grandes entreprises qui n'enregistrent que 31.6% de « très et assez grande confiance » (Crettaz von Roten, Hof et Leresche 2003).

La science, l'industrie et l'Etat sont de plus en plus interconnectés de nos jours (Sedgeley 2002 ; Lepori 2003) : l'évolution de ces interactions a été décrite, par exemple, par le modèle de la « triple hélice » (Etzkowitz et Leysdorff 2000). Ce contexte influence certainement le public et ses attitudes ; plus précisément, on peut faire l'hypothèse que la perception que le public se fait de l'industrie influence ses attitudes envers la science. Des premières analyses ont confirmé le lien entre attitudes envers la science et confiance dans les grandes entreprises (Crettaz von Roten, Hof et Leresche 2003). Ces analyses valent donc la peine d'être poursuivies dans un pays où, faut-il le rappeler, 74% de la recherche est financée par les entreprises privées et 69% du personnel de R-D travaille dans les entreprises privées (OFS 2002).

Ce document présente de nombreuses comparaisons de la relation science et société en Suisse, en Europe et aux Etats-Unis (l'annexe 2 offre une vision synthétique de ces comparaisons). Ainsi, au sujet des biotechnologies qui opposent depuis quelques années les Européens et les Américains – les Américains reprochant aux Européens leur hostilité à l'égard des organismes génétiquement modifiés –, les Suisses sont encore plus méfiants que les Européens envers les organismes génétiquement modifiés. Cependant, d'un pays européen à l'autre, la manière de percevoir la

⁶⁹ Si 82.4% des répondants approuvent cette mesure au niveau européen et 6.9% sont en désaccord, cette mesure paraît plus contestable dans certains pays de l'Europe du Nord (en Suède par exemple 30.4% sont en désaccord).

science et la technologie est passablement contrastée ce qui laissait présager des perceptions différentes de la science entre les régions linguistiques suisses. Si de nombreuses études ont montré l'importance des différences culturelles en Suisse (Knuesel 1994 ; Kriesi et al. 1996), l'analyse des déterminants culturels des attitudes envers la science mériterait des études supplémentaires pour mieux les comprendre. Nos analyses montrent que les régions linguistiques suisses se distinguent sur des questions liées à la nature, l'environnement et l'économie, et que chaque région linguistique partage globalement la même vision de la science et de la technologie que le pays voisin de même langue. En vertu de ces différences se pose la question de la possibilité de formuler en Suisse une politique scientifique comprise, interprétée et acceptée de la même manière dans les différentes régions linguistiques du pays (Benninghoff et Leresche 2003).

Les résultats des analyses multidimensionnelles, longitudinales et des comparaisons internationales effectuées sur cette enquête d'attitude donnent un aperçu de la richesse de telles enquêtes. Ces analyses ne sont pas exhaustives, car d'autres variables potentiellement explicatives des différences d'attitudes envers la science et incluses dans nos données pourraient être introduites : variables socio-démographiques telle que la position sociale ; variables sociopolitiques, telles que les valeurs postmatérielles,; indicateurs de valeurs telle que la religiosité. Si la Suisse n'a pas mis l'accent sur de telles enquêtes dans le passé, il convient qu'elle poursuive dans ce domaine à l'avenir pour fournir des informations utiles aux acteurs politiques et scientifiques suisses. La répétition à intervalles réguliers de telles enquêtes permettra de suivre et d'analyser l'évolution de la relation science et société. Ces enquêtes donneront également les moyens de participer à certains débats européens voire internationaux sur la relation science et société.

Bibliographie

- Alvarez, E. et F. Crettaz von Roten (2003), « Les femmes face aux sciences et aux techniques », in OFS, *Femmes et science en Suisse: double perspective*. Neuchâtel: OFS.
- Bauer et al. (1994). « European public perceptions of science », *International Journal of Public Opinion Research*, 6(163-186).
- Bauer, M. (1996). « Socio-demographic correlates of DK-responses in knowledge surveys : self-attributed ignorance of science », *Social Science Information*, 35(39-68).
- Benninghoff, M. et J.-Ph. Leresche (2003). *La recherche, affaire d'état. Enjeux et luttes d'une politique fédérale des sciences*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, Collection Le savoir suisse.
- Bonfadelli, H. et al. (2002). « Biotechnology in Switzerland : High on the Public Agenda, but only Moderate Support », *Public Understanding of Science*, 11(113-130).
- Bonfadelli, H. (2002). « Gentechnologie im Urteil der Bevölkerung », in H. Bonfadelli et U. Dahinden (éds), *Gentechnologie in der öffentliche Kontroverse*. Zurich : Seismo.
- Boy, D. (1999). « Les biotechnologies et l'opinion publique européenne », *Futuribles*, 236(37-56).
- Boy, D. (1999). « Politiques de la science et démocratie scientifique », *Revue Internationale de Politique Comparée*, 6(613-625).
- Boy, D. (2002). « Les attitudes du public à l'égard de la science » in O. Duhamel et P. Méchet (éds), *L'état de l'opinion 2002*. Paris : Seuil.
- Boy, D. et S. De Cheveigné (2000). « Les attentes du public vis-à-vis de la science » in J.-F. Sabouret et P. Caro (éds), *Chercher- Jours après jours, les aventuriers du savoir*. Paris : Editions Autrement.
- Clark, F. et D. Illman (2001). «Dimensions of civic science », *Science Communication* 23(5-27).
- Commission des communautés européennes (2002). *Etalonnage des performances (Benchmarking) des politiques nationales de RTD : premiers résultats*. Bruxelles : Communauté Européenne.
- Commission Européenne (1997). *Les Européens et la biotechnologie moderne : Eurobaromètre 46.1*. Bruxelles : Commission Européenne.
- COPUS (1996). *To Know Science is to Love it?*, The committee on the Public Understanding of Science, http://www.copus.org.uk/pubs_guides_toknowscience.html
- Crettaz von Roten, F. et J.-P. Leresche (2001). « Les Suisses face à la science et à la technique », *Les Cahiers de l'Observatoire*, 3(1-42).
- Crettaz von Roten, F., Hof, P. et J.-P. Leresche (2003). « Le public suisse face à la science et aux institutions : des relations à explorer », *Revue Suisse de Science Politique*, 9(97-111).

Crick, F. et J. Watson (1953). « A structure for Deoxyribose Nucleic Acid », *Nature*, 171(737-738).

de Cheveigné, S., Boy, D. et J.-C. Galloux (2002). *Les biotechnologies en débat*. Paris : Balland.

Durant, J. et al. (2000). « Two cultures of public understanding of science and technology in Europe » in M. Dierkes et C. Grote (eds), *Between Understanding and Trust: the Public, Science and Technology*. Reading: Harwood Academic Publishers, chapter 5.

Etzkowitz, H. et L. Leysdorff (2000). « The dynamics of innovation : from National Systems and mode 2 to a Triple Helix of university – industry – government relations », *Research Policy*, 29(109-123).

European Commission (2002). *Report from the Expert group Benchmarking the promotion of RTD culture and Public Understanding of Science*. Bruxelles : European Commission.

Foray, D. (2000). *L'économie de la connaissance*. Paris : la Découverte.

Foray, D. (2001). « Science et économie: quelles régulations? » in P. Meyer-Bish (ed), *Les régulations sociales des sciences*. Berne : UNESCO, 37-42.

Gaskell, G. et al. (1997). « Europe ambivalent on biotechnology », *Nature*, 387(845-847).

Gaskell, G. et M. Bauer (eds) (2001). *Biotechnology 1996-2000: the years of controversy*. London: National Museum of Science and Industry.

Guillebaud, J.-C. (1998). *La tyrannie du plaisir*. Paris : Editions du Seuil.

Hagelin, J., Carlsson, H.-E et J. Hau (2003). « An overview of surveys on how people view animal experimentation: some factors that may influence the outcome », *Public Understanding of Science*, 12(67-81).

Hamstra, A. (2000). « Studying Public Perception of Biotechnology: Helicopter or Microscope? » in M. Dierkes et C. Grote (eds), *Between Understanding and Trust: the Public, Science and Technology*. Reading: Harwood Academic Publishers, 179-199.

Hug, S. et P. Sciarini (2002). *Changements de valeurs et nouveaux clivages politiques en Suisse*. Paris : L'Harmattan.

Kallerud, E. et I. Ramberg (2002). « The order of discourse in surveys of public understanding of science », *Public Understanding of Science*, 11(213-224).

Kellerhals, J. et al. (2000). « Ces risques qui nous menacent: enquête sur les inquiétudes des Helvètes », *Revue Suisse de Sociologie*, 26(297-317).

Kriesi, H. et al. (1996). *Le clivage linguistique : problèmes de compréhension entre les communautés linguistiques en Suisse*. Berne : OFS.

Knuesel, R. (1994). *Plurilinguisme et enjeux politiques. Les minorités ethnolinguistiques autochtones à territoire : l'exemple du cas helvétique*. Lausanne : Payot.

Lepori, B. (2003). « Understanding the dynamics of research policies: the case of Switzerland », *Studies in Communication Sciences*, 3(77-111).

Miller, J. D. (1998). « The measurement of civic scientific literacy », *Public Understanding of Science*, 7(203-223).

- Miller, S. (2001). « Public understanding of science at the crossroads », *Public Understanding of Science*, 10(115-120).
- OCDE (1996). *Science and technology in the public eye*. Paris : OCDE.
- OFS (1998). *Une sélection des indicateurs de l'enseignement en Suisse*. Neuchâtel : OFS.
- OFS (2002). *Science et technologie en Suisse : bilan de la dernière décennie 1990-2000/2001*. Neuchâtel : OFS.
- Oehen, B. (2000). GenLex: Repräsentative Befragung der Stimmberechtigten. IPSO report.
- OST (2001). « Science an the public : a review of science communication and public attitudes toward science in Britain », *Public Understanding of Science*, 10(315-330).
- Pardo, R. et F. Calvo (2002). « Attitudes toward science among the European public : a methodological analysis », *Public Understanding of Science*, 11(155-195).
- Peters, H. P. (2000). « From Information to Attitudes? Thoughts on the Relationship between Knowledge about Science and Technology and Attitudes toward Technology » in M. Dierkes et C. Grote (eds), *Between Understanding and Trust: the Public, Science and Technology*. Reading: Harwood Academic Publishers, 265-285.
- Scherpenzeel, A. (2001). *Mode effects in panel surveys: a comparison of CAPI and CATI*. Neuchâtel : OFS.
- Schuman, H. et S. Presser (1980). « Public opinion and public ignorance : the fine line between attitudes and nonattitudes », *American Journal of Sociology*, 85(1214-1225).
- Sedgley, M. (2002). « Towards a science-society? », *Eurohealth* 8(1).
- Salomon, J.-J. et al. (1994). « De la tradition à la modernité » in Salomon, J.-J., Sagasti, F. et C. Sachs-Jeantet (eds), *La quête incertaine*. Paris: Economica, pp. 1-25.
- Streckeisen, U. et al. (2002). *Université suisse: combien de cultures? La problématique des échanges entre professeurs d'universités dans le contexte des relations Suisse alémanique – Suisse romande*. Neuchâtel : OFS.
- Worcester, R. M. (2000). *Seeking Consensus on Contentious Scientific Issues: Science and Democracy*. International Political Science Association Congress, 5 August 2000, Quebec Canada.

Annexes

Annexe 1 — Énoncés des items généraux d'attitude envers la science

Q12

Voici quelques affirmations sur les sciences, la technologie ou l'environnement. Pour chacune d'entre elles, pourriez-vous me dire si vous êtes plutôt d'accord ou plutôt pas d'accord ?

Q12_01 La science et la technologie rendent nos vies plus saines, plus faciles et plus confortables.

Q12_02 Grâce aux progrès scientifiques et technologiques, les ressources naturelles de la Terre seront inépuisables.

Q12_03 La science et la technologie peuvent résoudre tous les problèmes.

Q12_04 On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi.

Q12_05 La science et la technologie ne peuvent pas vraiment jouer un rôle dans l'amélioration de l'environnement.

Q12_06 Les scientifiques devraient être autorisés à faire des expériences sur des animaux tels que les chiens et les singes, si cela peut aider à résoudre des problèmes de santé humaine.

Q12_07 Grâce à leurs connaissances, les scientifiques ont un pouvoir qui les rend dangereux.

Q12_08 L'application des sciences et des nouvelles technologies rendra le travail plus intéressant.

Q12_09 Dans ma vie de tous les jours, il n'est pas important d'avoir des connaissances scientifiques.

Q12_10 La science change trop rapidement nos modes de vie.

Q12_11 Grâce à la science et à la technologie, il y aura plus de possibilités pour les générations futures.

Q12_12 La science et la technologie aideront à éliminer la pauvreté et la famine dans le monde.

Q13

Je vais vous lire d'autres affirmations. Pour chacune d'entre elles, pouvez-vous me dire si vous êtes plutôt d'accord ou plutôt pas d'accord?

- Q13_01 La recherche scientifique fondamentale est essentielle pour le développement des nouvelles technologies.
- Q13_02 Tout compte fait, les ordinateurs et l'automatisation dans les usines créeront plus d'emploi qu'ils n'en élimineront.
- Q13_03 Internet améliorera la qualité de la vie.
- Q13_04 Même si elle n'apporte pas de bénéfices immédiats, la recherche scientifique qui fait progresser la connaissance est nécessaire et devrait être soutenue par le gouvernement.
- Q13_05 De nombreux produits high-tech ne sont que des gadgets.
- Q13_06 La science et la technologie jouent un rôle important dans le développement industriel.
- Q13_07 On trouvera toujours de nouvelles inventions pour neutraliser les conséquences nuisibles du développement scientifique et technologique.
- Q13_08 La recherche scientifique ne rend pas les produits industriels meilleur marché.
- Q13_09 Ce n'est qu'en utilisant les technologies les plus avancées que notre économie peut devenir plus compétitive.
- Q13_10 Les progrès scientifiques et technologiques aideront à guérir des maladies comme le SIDA, le cancer, etc.
- Q13_11 Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle pourrait avoir.
- Q13_12 Internet est essentiel pour le développement de nouvelles activités économiques.
- Q13_13 Certains chiffres portent particulièrement chance à certaines personnes.

Annexe 2 — Comparaison internationale des attitudes envers la science

(en % d'accord)

	Suisse	USA	Europe
Même si elle n'apporte pas de bénéfices immédiats, la recherche scientifique qui fait progresser la connaissance est nécessaire et devrait être soutenue par le gouvernement.	76.1	82	75.0
La science et la technologie rendent nos vies plus faciles, plus confortables et nous font vivre en meilleure santé.	79.8	86	70.7
Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle pourrait avoir.	55.5	72	50.4
La science change trop rapidement nos modes de vie.	58.2	38	61.3
On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi.	58.8	51	45.4
Grâce à la science et à la technologie, il y aura plus de possibilités pour les générations futures.	75.6	85	72.4
L'application des sciences et des nouvelles technologies rendra le travail plus intéressant.	65.1	72	62.4



Autres publications de l'Observatoire

Toutes ces publications sont disponibles gratuitement sur <http://osps.epfl.ch>

Collection «Les Cahiers de l'Observatoire»

- 01/2000 **D. Braun**: Veränderung von Machtbalancen an Universtätän
- 02/2000 **J.-F. Perellon**: Differences and Similarities in Comparative Higher Education Studies
- 03/2001 **F. Crettaz de Roten, J.-P. Leresche**: Les Suisses face à la science et à la technique
- 04/2001 **J.-P. Antonietti, F. Crettaz de Roten, J.-P. Leresche**: Le public et les Hautes écoles en Suisse
- 05/2002 **B. Lepori**: Le financement public de la R&D en Suisse 1969-1998
- 06/2002 **D. Braun**: Shifts in Science & Technology Policy in Japan and Switzerland
- 07/2002 **M. Benninghoff, R. Ramuz**: Transformation de l'action de l'Etat dans le domaine de la recherche : les cas de la Suisse et de la France (1980-2000)
- 08/2003 **D. Braun** : The antinomy of funding policies
- 09/2003 **D. Urbach** : Overhead et financement de la recherche. Quelques éléments

Collection «Travaux & Documents du cours postgrade»

- 01/2002 **I. Portner**: La contribution de COST à la politique technologique suisse
- 02/2002 **F. Wyss**: La formation continue universitaire entre opportunités et difficultés. Bref état de la situation
- 03/2003 **M. Béguin-Knoepfler**: La recherche dans les Hautes écoles pédagogiques. Quelle niche dans le paysage de la recherche en éducation?

Toutes ces publications sont disponibles gratuitement sur <http://osps.epfl.ch>