

les Cahiers de l'Observatoire

Les Suisses face à la science et à la technique

Fabienne Crettaz de Roten

Jean-Philippe Leresche

N° 3 (2001)

Editeur responsable

Prof.-ass. Jean-Philippe Leresche

Comité éditorial

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

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

Chef d'édition

Patrice Hof

Observatoire EPFL Science, Politique et Société

Rue de Bassenges 4 • CH-1024 Ecublens

<http://osps.epfl.ch> • osps@epfl.ch

© OSPS, 2001

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 pour leur soutien Hoffmann-La Roche, Novartis, Serono et Swisscom.

Résumé

Cette contribution présente les résultats principaux de la première enquête d'attitude du public vis-à-vis de la science, de la recherche et des chercheurs en Suisse. Cette enquête, qui se base sur les enquêtes équivalentes américaines et européennes pour permettre des comparaisons internationales, a été réalisée par téléphone auprès de 1000 personnes de plus de 18 ans des trois régions linguistiques.

Les résultats indiquent qu'en Suisse le niveau d'intérêt pour les enjeux scientifiques et techniques est important et va de pair avec un niveau élevé d'information sur les thèmes scientifiques. Le public exprime son soutien pour la recherche scientifique et son attitude envers la science est globalement positive. Cependant, le public émet aussi des réserves sur certaines applications des découvertes scientifiques. Ce phénomène d'ambivalence, constaté actuellement dans la plupart des enquêtes d'attitude envers la science, se retrouve également dans la perception du chercheur. Cette prise de conscience de bienfaits et de méfaits de la science et le désir d'un débat public sur les politiques scientifiques illustrent l'émergence en Suisse d'une science plus citoyenne.

Finalement, la population suisse se révèle assez hétérogène, puisque notre 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 first survey on attitude toward science, research and scientist in Switzerland. This survey, which is based on American and European equivalent surveys for allowing international comparison, was realised by telephone on 1000 adults, aged 18 and over from the three linguistic regions of Switzerland.

The results show that the level of interest in science and technology is high in Switzerland and goes with a high level of information about science and technology. The public supports scientific research and his attitude toward science and technology is globally positive. Meanwhile, the Swiss express reservations concerning some applications of scientific discoveries. This ambivalence, found in most current attitude surveys toward science, appears also in the view of scientists. This weighing of the benefits of science and of the harmful effects it may have and the desire of a public debate on science policy illustrate the emergence of citizen science in Switzerland.

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 the genders.

Sommaire

1. Introduction.....	5
2. Matériel et méthodes.....	9
3. Résultats.....	11
3.1 Les Suisses sont très intéressés par la science et la technique.....	11
3.2 Les Suisses sont bien informés sur la science et la technologie	14
3.3 La fréquence des comportements relatifs à la science et la technique varie.....	19
3.4 L'attitude du public envers la science est contrastée.....	22
4. Conclusion	37
Bibliographie	40

Table des illustrations

Graphique 1 — Niveau d'intérêt et d'information.....	11
Graphique 2 — Niveau d'intérêt et d'information par pays	12
Graphique 3 — Niveau d'intérêt et d'information par âge	13
Graphique 4 — Niveau des connaissances factuelles	15
Tableau 1 — Comparaison internationale du nombre de réponses correctes	16
Tableau 2 — Choix de l'approche expérimentale selon le type de compréhension	18
Graphique 5 — Fréquence des comportements	20
Tableau 3 — Utilisation des ordinateurs selon le niveau de formation	21
Graphique 6 — Fréquence d'utilisation d'Internet selon le sexe.....	22
Tableau 4 — Degré d'accord sur des énoncés relatifs à la science et la recherche	23
Tableau 5 — Importance du renforcement de la recherche dans différents domaines	25
Graphique 7 — Utilité sociale de la science selon le groupe social	27
Tableau 6 — Attitude vis-à-vis du génie génétique selon les régions linguistiques	28
Tableau 7 — Organisation adéquate pour réglementer le génie génétique.	30
Tableau 8 — Attitude envers la science selon le niveau de connaissance.....	32
Tableau 9 — Degré d'accord sur deux énoncés relatifs aux chercheurs.....	33
Graphique 8 — Relation entre la vision du chercheur et le groupe social.....	34
Tableau 10 — Moyennes intra-groupe pour chaque énoncé sur la science et la recherche	35

1. Introduction

La réflexion des sociologues, des scientifiques et des gestionnaires de la recherche sur les rapports entre science, technique et société s'est amplifiée dans les années 60 dans les pays anglo-saxons; de cette réflexion sont, entre autre, issues les enquêtes d'attitude envers la science. La première enquête a été réalisée aux Etats-Unis en 1957 sous l'effet de la mise sur orbite du Spoutnik I. Dans ces années d'après-guerre, la science est promue parce qu'elle est supposée assurer la prospérité du pays, apporter des bienfaits utiles à l'économie et à la société (Bush 1945) et les ressources allouées à la recherche sont augmentées dans le contexte de la guerre froide (cf. l'effet Spoutnik) (Mirenowicz 2000). Le National Science Foundation, qui a pour but de promouvoir la science aux Etats-Unis, se met à récolter dès 1972 des données sur le statut de la science et de la technologie dans ce pays et inclut une section sur l'attitude dans ses indicateurs « Science and Engineering ». Ces indicateurs, et donc l'enquête d'attitude envers la science, sont réalisés dès lors tous les deux ans.

Ultérieurement, l'Europe a effectué de telles enquêtes dans le cadre des Eurobaromètres de la Commission européenne (DGXII) de manière irrégulière (1977, 1989, 1992), puis dans le cadre d'enquêtes nationales (Grande-Bretagne 1993 et 1996, Suède 1996, Bulgarie 1997 et Norvège 1999). Les études européennes ont débuté à une époque où les relations entre la science et la société étaient jugées préoccupantes par les décideurs politiques et scientifiques à cause de l'accroissement des coûts de la recherche scientifique et de la prise de conscience de certains méfaits du progrès : les accidents environnementaux tels que la dioxine à Seveso, le problème des déchets industriels, les essais nucléaires, etc.

De son côté et jusqu'ici, la Suisse n'avait pas entrepris ce genre d'enquête. En 1998, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a toutefois élaboré un système d'indicateurs « Science et Technologie », dont l'évaluation et la quantification « nous livrent des informations sur sa structure et ses relations à la politique, à l'économie et à la société » (OFS 1998 : 5). Le système d'indicateurs est découpé en cinq perspectives : potentiel, ressources, coopération, activités-réception et effets. L'attitude de la population est l'élément subjectif des effets et, pour l'évaluer, l'OFS a repris les résultats des rares enquêtes existantes. En Suisse, on a étudié quelques aspects de la relation entre la science et la société (UNIVOX 1995 : Wissenschaft und Technik im Bild der Schweizer Bevölkerung) et quelques thèmes scientifiques spécifiques tels que l'environnement ou le génie génétique (à savoir l'enquête ISSP¹ 1993

¹ A savoir International Social Survey Programme.

sur l'environnement, les sondages GfS² sur l'attitude du public face au génie génétique et l'Eurobaromètre suisse 2000 sur la biotechnologie). De plus, certaines enquêtes souffrent d'une taille échantillonnale faible ou ne couvrent pas tout le territoire suisse (pas le Tessin) ou ne reprennent pas la formulation des questions adoptée au niveau international (et ne permettent donc pas la comparaison). Au final, l'attitude de la population ne représente qu'une part congrue des indicateurs « Science et Technologie », document pour le reste fort détaillé et fort utile. Il n'est donc pas exagéré de dire que de telles informations manquaient aux différents acteurs politiques et scientifiques suisses ainsi qu'aux organismes établissant des comparaisons internationales d'attitude du public envers la science comme l'OCDE.

Réalisée par l'Observatoire EPFL Science, Politique et Société, la première enquête sur l'attitude du public suisse envers la science, la recherche et les chercheurs s'est déroulée en avril 2000. A l'instar de toutes les enquêtes, elle n'a pas échappé à son propre contexte national et international, qu'il soit politique, économique, social ou scientifique. Dans le contexte suisse, elle voit ainsi le jour dans une période à la fois de stagnation voire de restriction budgétaire en matière de recherche et de développement / réforme de la politique de la science et des Hautes Ecoles. Au niveau international, le contexte se caractérise par d'importants résultats scientifiques (séquençage du génome humain, clonage) mais aussi par des accidents technologiques majeurs (affaire du sang contaminé, maladie de la vache folle), des préoccupations environnementales (déchets industriels, effet de serre) et des controverses intenses relatives aux technologies du vivant ou de l'alimentaire (organismes génétiquement modifiés).

Comme ses devancières, cette enquête a pour but de collecter des informations sur la science et plus spécialement sur l'attitude du public envers la science, de détecter et contrôler toute évolution, de fournir des renseignements utiles aux décideurs politiques, économiques et scientifiques et d'entreprendre des comparaisons internationales fort utiles. Ces informations peuvent également être intégrées au débat public sur la science en permettant par exemple aux scientifiques de mieux comprendre l'impact de leur travail.

Ces enquêtes ont essuyé un certain nombre de critiques, que l'on retrouve en général adressées à toute enquête par sondage. Il leur est ainsi reproché tout à la fois de reposer sur des hypothèses normatives (sur ce que signifie la science, la connaissance scientifique, etc.), de placer le répondant hors du contexte social du problème et de ne pas pouvoir expliquer comment les attitudes se forment. Cependant, elles ont donné lieu à de nombreuses analyses méthodologiques poussées (formulation des

² Le centre de recherche GfS, Gesellschaft für praktische Sozialforschung, réalise entre autre les analyses VOX et les

questions, ordre des questions, validité des échelles créées sur ces questions (Beveridge et Rudell 1988 ; Gaskell, Wright et O'Muirheartaigh 1993), elles ont évolué en tenant compte des critiques (Bauer et al. 2000), elles disposent d'une vaste documentation (Pion et Lindsey 1981 ; Evans et Durant 1995) et elles offrent un formidable outil de comparaison internationale (Bauer, Durant et Evans 1994). Comme l'a relevé le rapport « Science and Society » de la Chambre des Lords (2000) : « It is not difficult to criticise survey results ; but it would be foolish to dismiss them as meaningless. » (chapitre 2, paragraphe 36). L'idéal est de compléter les informations issues d'enquêtes quantitatives par celles d'enquêtes qualitatives.

Cette contribution³ a pour but de présenter les résultats principaux de la première enquête suisse sur l'attitude du public envers la science, la recherche et les chercheurs⁴.

programmes de recherches UNIVOX.

³ Nous tenons à remercier Jean-Philippe Antonietti qui a contribué à la conception de cette enquête, à l'élaboration du questionnaire ainsi qu'à sa réalisation pratique. Nous remercions également Martina Merz pour sa lecture approfondie du manuscrit et pour ses suggestions.

⁴ Les résultats du volet de l'enquête consacré aux hautes écoles sont présentés dans les Cahiers de l'Observatoire No 4 sous l'intitulé « Le public et les Hautes Ecoles en Suisse ».

2. Matériel et méthodes

Dans cette enquête, les thèmes traités sont la science, la technique, la recherche et le chercheur. Ces thèmes sont abordés sous différents angles :

- *L'intérêt suscité par la science et la technique.* Les personnes interrogées devaient spécifier sur une échelle en trois points leur niveau d'intérêt pour six thèmes d'actualité : l'actualité sportive, l'actualité politique, les découvertes médicales récentes, les nouveaux films, les inventions et les nouvelles technologies et les découvertes scientifiques récentes.

- *Le niveau d'information scientifique subjectif et objectif.* D'un côté, les personnes devaient spécifier leur niveau d'information sur les six thèmes d'actualité précédents sur une échelle en trois points. De l'autre, nous avons mesuré deux dimensions de la connaissance objective : les connaissances factuelles et les connaissances méthodologiques. Pour la première dimension, nous avons repris une série de treize affirmations portant sur des faits scientifiques : la personne devait répondre par vrai ou faux à chaque énoncé. Ces énoncés ne couvrent bien évidemment qu'une partie des connaissances scientifiques, à savoir des notions élémentaires en science et deux résultats scientifiques : la théorie de l'évolution des espèces de Darwin, la découverte de Copernic et Galilée. Il ne s'agit pas de stigmatiser le niveau de connaissance mais d'estimer si le public est, par exemple, apte à suivre et à participer à un débat sur des résultats scientifiques ou techniques. Ces items ont été utilisés dans le passé dans de nombreux pays pour définir le niveau de lettrisme scientifique (Miller 1998). Pour la seconde dimension objective, nous avons opéré en deux temps : les répondants devaient déterminer s'ils avaient une compréhension claire, générale ou minime de ce que signifie « étudier quelque chose scientifiquement », puis choisir entre différentes méthodes d'investigation pour résoudre un problème (à savoir l'évaluation de l'efficacité d'un médicament).

- *Les comportements relatifs à la science et la technique.* Les personnes devaient évaluer la fréquence de discussions, de lectures et de visites liées à la science et la fréquence d'utilisation des ordinateurs et des technologies informatiques.

- *L'attitude vis-à-vis de la science et de la recherche.* Définie comme état mental et neuropsychologique de préparation à répondre, organisé à la suite de l'expérience et qui exerce une influence directrice ou dynamique sur la réponse de l'individu à tous les objets ou toutes les situations qui s'y rapportent⁵,

⁵ Traduction libre de la définition proposée par G. W. Allport en 1935.

l'attitude est inférée à partir du degré d'accord (échelle de Lickert en cinq points) sur une série d'énoncés relatifs à la science, à la recherche et aux chercheurs.

A cela s'ajoutent les déterminants sociaux tels que le sexe, l'âge, le niveau de formation, le niveau socioprofessionnel.

Ce découpage nous permet de décomposer l'analyse de l'attitude envers la science. Ainsi, nous étudierons la relation entre l'intérêt pour la science et l'attitude envers la science, la relation entre l'attitude envers la science et le niveau de connaissances scientifiques, la relation entre l'attitude envers la science et les comportements relatifs envers la science, la relation entre les comportements et le niveau de connaissances scientifiques, etc. Nous analyserons également l'influence des déterminants sociaux sur chaque aspect : intérêt, information, comportement et attitude.

Le questionnaire a été élaboré à partir de questions posées dans les études américaines et européennes en introduisant un minimum de modifications afin de faciliter les comparaisons internationales. Le questionnaire final comprend 60 questions soit environ 120 items.

Cette enquête téléphonique d'environ 20-25 minutes a été réalisée en avril 2000 auprès d'un échantillon stratifié de 1000 personnes âgées de plus de 18 ans des trois régions linguistiques suisses : dans chaque strate linguistique, la sélection du répondant est de type « random/random », c'est-à-dire la sélection aléatoire d'un numéro de téléphone puis la sélection aléatoire d'une personne parmi les adultes du ménage. Les 1000 personnes se répartissent de la façon suivante : 400 de Suisse romande, 400 de Suisse alémanique et 200 du Tessin. 451 hommes et 549 femmes ont répondu. L'échantillon a ensuite été pondéré pour refléter la structure socio-démographique de la Suisse selon les caractéristiques suivantes : sexe, âge, formation, région, actif/non-actif. Les choix de la procédure de sélection de l'échantillon puis de la pondération cherchent à assurer que les résultats obtenus sur la base de l'échantillon sont valables pour l'ensemble de la population suisse.

Avec cette taille d'échantillon, la marge d'erreur est au maximum de 3.1% au niveau national, de 4.9% en Suisse romande et alémanique, de 6.9% au Tessin.

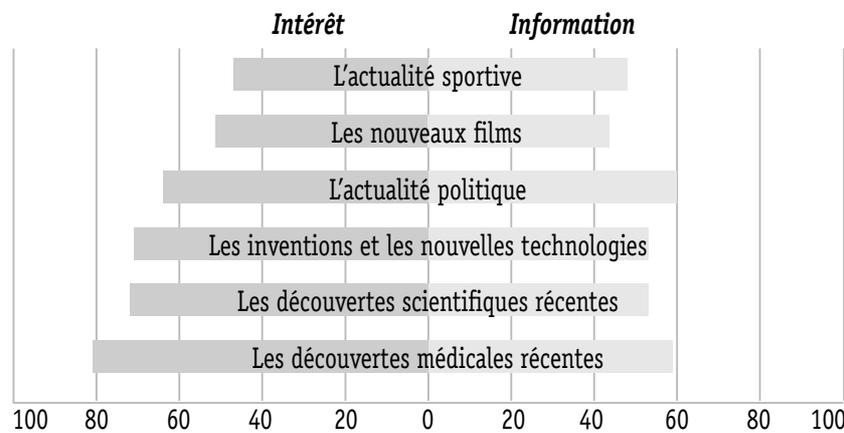
Les méthodes statistiques utilisées sont essentiellement descriptives puisqu'il s'agit d'apporter une présentation générale des résultats de l'enquête. Pour les variables qualitatives, nous utiliserons des fréquences, des tests d'indépendance du Chi-carré et une analyse des correspondances multiples ; pour les variables quantitatives, des pourcentages, des corrélations, des analyses de variance et une analyse en cluster.

3. Résultats

3.1 Les Suisses⁶ sont très intéressés par la science et la technique

Nous commençons la présentation de ces résultats par l'intérêt pour la science et la technique car il est lié au développement individuel des connaissances et à la formation des attitudes. Les chiffres des graphiques 1 à 3 représentent la moyenne du score d'intérêt, respectivement d'information de différents thèmes d'actualité. Pour chaque thème, 100 reflète « beaucoup » d'intérêt, resp. d'information, 50 « moyennement » d'intérêt, resp. d'information, alors que 0 représente « pas du tout » d'intérêt, resp. d'information.

L'auto-évaluation du niveau d'intérêt sur différents thèmes d'actualité (graphique 1) montre que les Suisses placent les thèmes scientifiques⁷ aux premiers rangs des intérêts. La première place des découvertes médicales peut s'expliquer par le rôle central occupé par la médecine dans la représentation sociale de la science (Bon et Boy 1985 ; Durant, Evans et Thomas 1992). Les résultats des thèmes scientifiques contrebalancent certaines idées relatives aux relations science-société en Suisse : un rapport de l'OCDE (1997 : 46) affirmait que « la science ne semble pas être une préoccupation principale de la société suisse ».

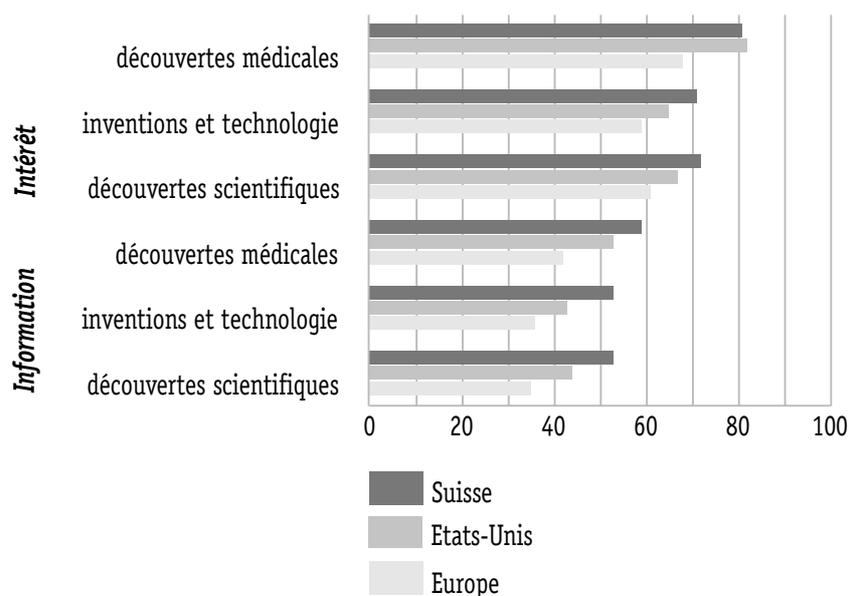


Graphique 1 — Niveau d'intérêt et d'information

⁶ Sous le vocable «les Suisses», nous entendons dans ce document les habitants de la Suisse et non pas uniquement les citoyens suisses. Dans notre enquête, 88.5 % des personnes interrogées ont la nationalité suisse et 11.4 ont une autre nationalité.

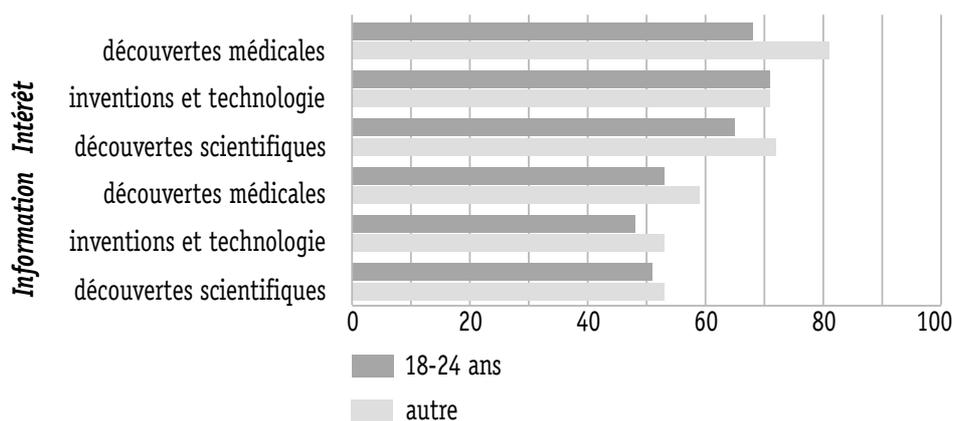
⁷ A savoir les découvertes médicales récentes, les inventions et les nouvelles technologies, les découvertes scientifiques récentes.

La hiérarchie des intérêts est globalement la même que dans les autres pays mais le niveau diffère d'un pays à l'autre. Dans le graphique 2, la Suisse montre un niveau d'intérêt supérieur pour les thèmes scientifiques à ceux de la Communauté Européenne et un niveau supérieur ou égal à celui des Etats-Unis (supérieur pour les découvertes médicales récentes, les inventions et les nouvelles technologies et niveau égal pour les découvertes scientifiques).



Graphique 2 — Niveau d'intérêt et d'information par pays

Cependant, l'analyse par classes d'âge apporte une légère ombre au tableau. Dans le graphique 3, nous avons distingué les 18-24 ans du reste de la population. Les jeunes montrent des niveaux d'intérêt inférieurs (égal pour les inventions et la technologie) à l'instar de ce qui a été observé dans de nombreux pays (OCDE 1997), ce qui peut être source de préoccupation pour l'avenir, par exemple au niveau des carrières futures dans le domaine.



Graphique 3 — Niveau d'intérêt et d'information par âge

Nous observons certaines différences socio-démographiques dans l'intérêt pour les trois thèmes scientifiques⁸, mais pas de différence entre les régions linguistiques :

- Les découvertes médicales suscitent nettement plus d'intérêt chez les femmes, chez les moins formés^{a)}, chez les plus âgés, chez les non-actifs.
- Les inventions et les nouvelles technologies suscitent plus d'intérêt chez les hommes, chez les mieux formés, chez les habitants des villes, chez les professions intellectuelles et d'encadrement.
- Les découvertes scientifiques récentes suscitent plus d'intérêt chez les hommes^{a)}, chez les mieux formés, chez les habitants des villes, chez les plus âgés^{a)}, chez les professions intellectuelles et d'encadrement.

⁸ La relation entre le niveau d'intérêt et le groupe socio-démographique est reportée si elle est significative, c'est-à-dire si la p-valeur du test Chi-carré d'indépendance est inférieure à 0.02 : la relation est précédée du signe ^{a)} si la p-valeur est inférieure à 0.02, la relation n'est précédée d'aucun signe si la p-valeur est inférieure à 0.01.

⁹ Ce résultat, qui se retrouve également dans l'étude anglaise (Durant, Evans et Thomas 1992), peut paraître surprenant. En fait, il marque le rôle central de la médecine dans la représentation populaire de la science : pour tout le monde, la médecine est la discipline la plus intéressante de la science, mais pour ceux qui ont un niveau de formation bas, la médecine est jugée encore plus intéressante et plus scientifique.

3.2 Les Suisses sont bien informés sur la science et la technologie

La mesure subjective du niveau d'information est importante car un individu qui se déclare très informé peut avoir plus tendance à participer à tout débat sur le sujet. Le Suisse se dit le mieux informé en politique suivi de très près par les thèmes scientifiques (graphique 1).

Le graphique 2 montre que les Suisses s'évaluent mieux informés que les Américains ou les Européens¹⁰ dans les sujets scientifiques. Ce résultat peut s'expliquer partiellement par un effet de réplcation de l'enquête : en Europe et aux Etats-Unis, la presse a relaté l'illettrisme scientifique mesuré par les enquêtes successives, ce qui a peut-être modifié l'image de soi de la population. La Suisse est vierge de telles enquêtes, la population n'a donc pas subi cette influence.

Après le niveau subjectif d'information, nous allons aborder le niveau objectif. En effet, la science utilise un vocabulaire spécifique dont l'apprentissage et la manipulation sont complexes. La vulgarisation¹¹ scientifique dans son effort de retraduction de la science, ne peut éviter d'employer des termes et des concepts scientifiques. Il est donc nécessaire que le public possède la base de ce vocabulaire. L'apprentissage de ces termes peut résulter soit de l'instruction soit de l'information individuelle auprès des médias car les bons médiateurs scientifiques précisent le sens des termes scientifiques qu'ils utilisent.

Sans chercher à défendre l'hypothèse que l'attitude envers la science dépend du niveau de connaissances¹², ni à stigmatiser le niveau de connaissances scientifiques, cette mesure permettra d'examiner une idée reçue à savoir l'illettrisme scientifique (Miller 1998), reprise en Suisse entre autre par l'historien des sciences Jean-Claude Pont¹³ : « il existe, y compris dans nos sociétés lettrées, une

¹⁰ Précisément, les habitants de l'Union Européenne.

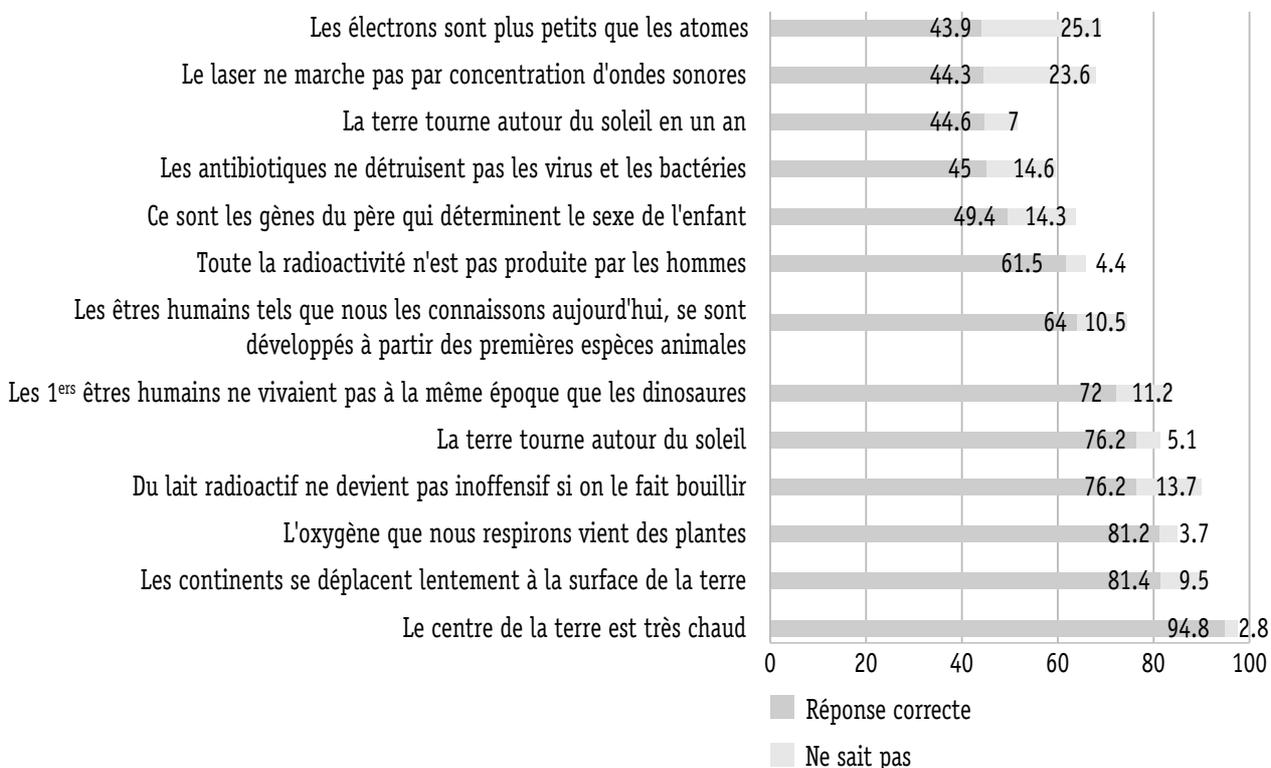
¹¹ Le terme de vulgarisation possède une forte connotation péjorative. Depuis quelques décennies, on assiste à un glissement du langage de « vulgarisation » vers « médiation » ou « communication scientifique ».

¹² Cette hypothèse est souvent appelée dans la littérature par ceux qui la combattent « deficit model of public understanding of science »; selon ce modèle, il faut améliorer le niveau de connaissances scientifiques, car si le public connaissait mieux la science, il aurait une attitude plus positive envers elle.

¹³ Cf. son interview accordée à N. Dufour, *Le Temps*, 21 mai 2000, "Par illettrisme scientifique, notre société passe à côté de merveilles".

ignorance exemplaire de la science : personne ne sait rien d'elle, ou pas grand-chose, et quand on en sait quelque chose, c'est plutôt pour la dénigrer »¹⁴.

Le graphique suivant reporte le pourcentage de réponses correctes pour chacun des treize énoncés¹⁵. On observe une grande hétérogénéité des taux de réponses correctes : de 44% à 95% selon les énoncés.



Graphique 4 — Niveau des connaissances factuelles

Certains taux de réponses correctes faibles sont surprenants : prenons l'exemple de l'inefficacité des antibiotiques sur les virus (connue par 45% du public), cette connaissance intervient dans la vie courante et dans les médias : elle explique pourquoi on ne soigne pas une grippe virale par des

¹⁴ Constat que ne partage que partiellement Cl. Joseph in *Le Temps* du 29 août 2000 : « A mon sens, il ne s'agit pas vraiment d'un manque de connaissances scientifiques, mais plutôt d'un oubli de l'aspect culturel que revêt la démarche scientifique. Il n'y a pas de raison de souhaiter que le citoyen ait une connaissance scientifique plus vaste, mais il est important de réaliser ce que représente cette démarche, ce qu'apportent les sciences et les techniques, en bien-être comme en problèmes ».

¹⁵ En fait, le graphique ne reporte pas les énoncés soumis aux personnes interrogées mais les énoncés corrects, d'où les formulations négatives des énoncés faux.

antibiotiques et elle est implicite dans les articles sur l'augmentation de la résistance des bactéries aux antibiotiques. Moins d'un Suisse sur deux semble la connaître.

Pour effectuer une comparaison internationale, nous avons construit une échelle unidimensionnelle¹⁶ mesurant le nombre de réponses correctes à douze connaissances factuelles¹⁷. Les scores suisses varient de 1 à 12 avec un score moyen de 7.91¹⁸, un écart-type de 2.28 et un coefficient Alpha de Cronbach de 0.60, ce qui représente un niveau de consistance interne élevé. Cette même échelle a été construite sur les données de l'enquête de la Communauté européenne en 1992, la moyenne européenne du nombre de réponses correctes était de 6.88. Le tableau suivant reporte les moyennes de chaque pays européen et ajoute le score de la Suisse et des Etats-Unis. Etant donné que les mesures sont échelonnées dans le temps, la prudence est de rigueur dans la comparaison des résultats ; cependant on peut s'attendre à des mesures semblables aujourd'hui car on a constaté une stagnation du nombre de réponses correctes en Europe entre 1989 et 1992 et aux Etats-Unis entre le début et la fin des années 90.

Pays	Moyenne
Suisse 2000	7.91
Allemagne de l'Est	7.55
Danemark	7.52
Etats-Unis 1999	7.42
Royaume-Uni	7.33
France	7.31
Pays-Bas	7.08
Europe des 12	6.88
Allemagne de l'Ouest	6.87
Luxembourg	6.84
Italie	6.64
Belgique	6.60
Espagne	6.39
Irlande	6.14
Grèce	5.56
Portugal	5.10

Tableau 1 — Comparaison internationale du nombre de réponses correctes

¹⁶ L'unidimensionnalité des réponses a été confirmée par une analyse en composantes principales (critère de Cattell) : l'analyse ne retient qu'une seule composante.

¹⁷ Cette échelle n'intègre pas le temps de rotation de la terre autour du soleil.

¹⁸ Une distribution aléatoire aurait donné une moyenne de 6 réponses correctes.

L'excellent résultat de la Suisse peut être expliqué pour les jeunes par la qualité de l'éducation suisse, qui a été constatée par des études internationales comme TIMSS¹⁹ (Third International Mathematics and Science Study, 1995). Globalement, cela peut aussi être dû au niveau élevé d'intérêt pour la science et la technique en Suisse, puisque notre étude montre que plus on est intéressé, plus le score de connaissance est élevé : pour les inventions et les nouvelles technologies, la corrélation vaut -0.22²⁰ ; pour les découvertes scientifiques récentes, la corrélation vaut -0.20¹⁹.

Il existe une relation significative²¹ entre cette échelle objective et :

- Le sexe : la moyenne des hommes vaut 8.52 contre 7.36 pour les femmes; cependant si l'on distingue les questions portant sur des notions de sciences naturelles (énoncés 3, 7, 8, 10 et 11) et celles sur des notions de physique, il n'y a pas de différence significative sur les connaissances en sciences naturelles mais seulement sur les connaissances en physique.
- L'âge : la relation avec l'âge n'est cependant pas linéaire puisque la moyenne des 18-24 ans vaut 7.92²², celle des 25-39 ans vaut 8.14, celle des 40-54 ans vaut 8.35 mais celle des plus de 55 ans vaut 7.31.
- Le niveau de formation : les plus formés tendent à avoir des scores plus élevés, puisque la moyenne du secondaire I²³ égale 6.35, celle du secondaire II égale 7.99 et celle du tertiaire égale 9.51.
- La catégorie socioprofessionnelle : les personnes appartenant aux catégories socioprofessionnelles élevées tendent à avoir des scores plus élevés ; en effet, la moyenne des scores des professions intellectuelles et d'encadrement vaut 9.15, celle des dirigeants et professions libérales vaut 8.18, celle des employés et ouvriers qualifiés vaut 7.89, celle des non-actifs vaut 7.43 et celle des travailleurs non-qualifiés vaut 6.76.
- La région linguistique : en Suisse romande la moyenne est de 8.26, en Suisse alémanique de 7.80 et en Suisse italienne de 7.65.

¹⁹ Le but de cette étude était d'évaluer à l'échelle mondiale les performances en mathématiques et en sciences naturelles aux degrés primaire, secondaire I et secondaire II.

²⁰ La corrélation est négative car le codage de l'intérêt est inversé : 1 signifie très intéressé, 2 moyennement intéressé et 3 pas du tout intéressé.

²¹ La relation, évaluée ici à l'aide d'une analyse de variance, est significative lorsque la p-valeur est inférieure à 0.01.

²² Le rapport OCDE (1997) relevait qu'en Suisse les jeunes étaient en général plus enthousiastes envers la science et la technique mais moins informés que les adultes.

Les mesures subjectives et objectives de connaissances coïncident partiellement : lorsque le nombre de réponses correctes croît, le niveau d'information sur les inventions et les nouvelles technologies croît également (la corrélation estime la force de la relation à -0.12^{24}), ou le niveau d'information sur les découvertes scientifiques récentes croît également (la corrélation estime la force de la relation à -0.14^{23}).

Examinons maintenant les connaissances méthodologiques, qui sont importantes car le citoyen rencontre la science le plus souvent par le biais des résultats d'une étude : les médias regorgent de résultats d'études plus ou moins scientifiques, il est intéressant de savoir si le citoyen peut juger de la « scientificité » d'une étude.

26.4% des répondants affirment avoir une compréhension claire de ce que signifie « étudier quelque chose scientifiquement » et 55.3% une idée générale (0.3% ne sait pas). La reconnaissance de la méthode expérimentale comme l'un des fondements de la démarche scientifique a été explorée en demandant aux personnes interrogées de choisir une méthode d'investigation pour évaluer l'efficacité d'un médicament : 61.6% du public choisit l'approche expérimentale, 17.4% choisit d'investiguer à l'aide de l'opinion des patients et 16.8% à l'aide des connaissances des scientifiques. Plus les personnes estiment avoir une bonne compréhension de ce que signifie « étudier quelque chose scientifiquement », plus elles choisissent l'approche expérimentale (tableau 2).

Pourcentage ayant choisi :	l'approche expérimentale	ne sait pas
Parmi ceux qui ont une compréhension claire	79.9	3.0
Parmi ceux qui ont une « idée générale »	61.0	3.1
Parmi ceux qui n'ont pas beaucoup d'idée	36.9	8.4
Total	61.6	4.2

Tableau 2 — Choix de l'approche expérimentale selon le type de compréhension (en %)

²³ Le degré secondaire I s'achève avec la scolarité obligatoire. Le degré secondaire II comprend tous les programmes de formation professionnelle, de formation générale, d'écoles préparant à la maturité et aux professions de l'enseignement. Le degré tertiaire comprend la formation universitaire.

²⁴ La corrélation est négative car le codage de l'information est inversé à savoir 1 signifie très informé, 2 moyennement informé et 3 pas du tout informé.

Les connaissances méthodologiques, qui se résument dans notre enquête au choix d'une approche pour résoudre un problème, ne varient pas avec le sexe mais avec²⁵ :

- L'âge : le choix de l'approche expérimentale correspond à 58% des 18-24 ans, à 67% des 25-39 ans, à 68% des 40-54 ans et à 52% des plus de 55 ans.
- Le niveau de formation : le pourcentage de réponses exactes croît avec le niveau de formation puisqu'il est de 45% parmi les personnes de formation secondaire I, de 61% parmi les personnes de formation secondaire II et de 81% parmi les personnes de formation tertiaire.
- La catégorie socioprofessionnelle : le pourcentage de réponse exacte croît avec le niveau socioprofessionnel, à savoir 81.6% chez les professions intellectuelles et d'encadrement, autour de 60% pour les employés et ouvriers qualifiés, les dirigeants et les professions libérales et autour de 50% pour les ouvriers non-qualifiés et les non-actifs.
- La région linguistique : 65% des Alémaniques choisissent l'approche expérimentale contre 53% des Romands et 55% des Tessinois.

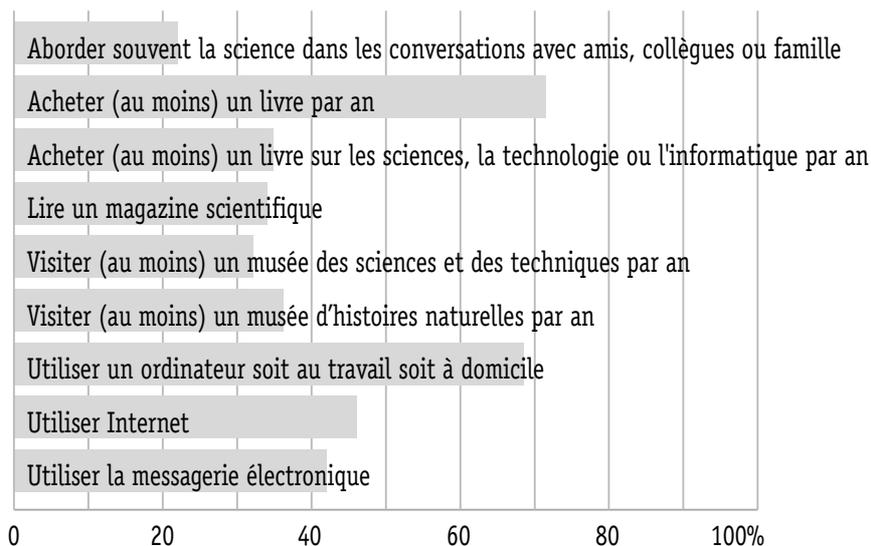
Les connaissances factuelles et méthodologiques sont assez fortement liées puisque la corrélation mesure la force du lien à 0.36 .

3.3 La fréquence des comportements relatifs à la science et la technique varie

Une minorité de Suisses utilisent les différentes sources d'information sur la science et la technologie

Une grande majorité des Suisses (68%) lisent chaque jour les nouvelles diffusées par la presse. Légèrement moins populaires, la télévision (56%) et la radio (50%) éveillent chaque jour l'intérêt de plus de la moitié de la population. Nous avons vu que les sujets de nature scientifique sont ceux pour lesquels les Suisses marquent le plus d'intérêt. Il est possible de s'informer sur la science et la technique par le biais de discussion, de lectures et de visites. Le graphique 5 indique que ces activités sont le fait d'une importante minorité : de 22% pour les conversations à 35% pour la lecture d'(au moins) un livre scientifique par année.

²⁵ La dépendance entre le choix de l'approche expérimentale et les critères socio-démographiques est testée à l'aide du Chi-carré, la dépendance est reportée si la p-valeur est inférieure à 0.01.



Graphique 5 — Fréquence des comportements (en %)

L'auto-évaluation de la fréquence de comportement diffère selon les groupes sociaux : les hommes, les plus jeunes et les mieux formés signalent plus ces comportements. Globalement, les Suisses lisent plus sur la science et la technique que les Américains (35% des Suisses contre 22% des Américains lisent un magazine scientifique), mais ils visitent moins de musées des sciences et des techniques que les Américains (32% des Suisses contre 65% des Américains visitent un tel musée).

Nous constatons sans grande surprise que la fréquence de comportements liés à la science et le niveau d'intérêt pour la science et la technique sont positivement corrélés : plus l'intérêt est élevé, plus la fréquence de comportements est élevée (et inversement). Cependant, nous notons un décalage entre le niveau d'intérêt et d'information sur la science et la fréquence des comportements liés à la science ; ce décalage existe dans toutes les enquêtes réalisées à ce jour et peut s'expliquer par : un effet de désirabilité sociale lors de l'évaluation ou le choix du public d'autres sources d'informations que celles abordées par notre enquête (émissions scientifiques à la télévision, articles sur la science dans les journaux²⁶) ou le fait que le désir d'être informé se heurte à une fonction d'information scientifique mal assurée par les médias.

²⁶ La prochaine édition de notre enquête tiendra compte de ces sources d'information.

Les Suisses utilisent fortement les technologies informatiques

Les technologies informatiques constituent une part importante de l'effet de la science et de la technique sur la société et l'économie; elles offrent entre autre de nouveaux moyens de communiquer et de s'informer (par exemple sur la santé et la médecine).

Depuis les années 90, on observe une augmentation et un élargissement de l'utilisation des ordinateurs et des technologies informatiques. Les indicateurs « Science et Technologie» (OFS 1998 : 84) relevaient que « la Suisse consacre, au sein de l'Europe occidentale, les dépenses par habitant les plus élevées aux technologies de l'information et de la communication ». Nous ne sommes donc pas surpris de constater qu'actuellement plus de deux Suisses sur trois utilisent un ordinateur au travail ou à domicile (68.5% contre 65% aux Etats-Unis). Le pourcentage de ceux qui utilisent un ordinateur au travail a augmenté de 26% entre 1996 et 2000, atteignant 69% aujourd'hui. Le tableau suivant montre que le pourcentage de personnes n'utilisant pas d'ordinateur décroît fortement avec le niveau de formation.

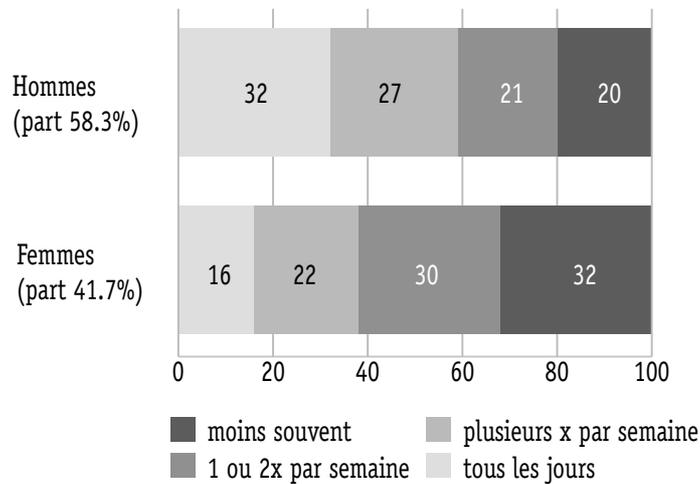
Degré	Secondaire I	Secondaire II	Tertiaire	Total
Pas d'utilisation	57.3	28.8	9.5	31.5
Domicile mais pas travail	11.6	21.3	16.4	18.1
Travail mais pas domicile	8.4	10.2	12.7	10.3
Travail et domicile	22.7	39.7	61.4	40.0

Tableau 3 — Utilisation des ordinateurs selon le niveau de formation (en %)

L'utilisation des ordinateurs est liée à d'autres facteurs socio-économiques tels que la catégorie socioprofessionnelle (les catégories socioprofessionnelles peu qualifiées utilisent moins) et à des facteurs socio-démographiques tels que le sexe (les femmes utilisent moins) et l'âge (les plus âgés utilisent moins).

Hormis les jeux électroniques, l'utilisation des ordinateurs à la maison est principalement liée à Internet (44%, graphique 5) et à la messagerie électronique (42%, graphique 5). La progression d'utilisation d'Internet est conséquente puisque seulement 14% des Suisses y avait accès en 1997 (OFS 1998). Parmi les utilisateurs, 36.4% surfent tous les jours, 29.2% plusieurs fois par semaine, 19% une à deux fois par semaine et 15.5% moins souvent.

En outre, Internet intéresse de plus en plus les femmes : en 1997 (OFS 1998), 30.1% des internautes sont des femmes alors que dans notre enquête, 41.7% sont des femmes ; cependant, les hommes ont une utilisation plus intensive que les femmes, comme le montre le graphique suivant.



Graphique 6 — Fréquence d'utilisation d'Internet selon le sexe (en %)

Finalement, les Suisses italiens ont le moins accès à Internet (35% actuellement contre 9.5% en 1997 (OFS 1998)) ; les Suisses alémaniques, qui avaient un niveau équivalent à celui des Suisses romands en 1997 (environ 14%), ont fini par les dépasser (49% des Alémaniques ont accès contre 40% des Romands) ; la différence entre les régions linguistiques est significative.

3.4 L'attitude du public envers la science est contrastée

Avec un haut niveau d'intérêt et d'information sur les thèmes scientifiques, on pouvait s'attendre à une attitude globalement positive envers la science ; or elle s'avère plutôt contrastée. Le tableau suivant donne le degré d'accord sur la série d'énoncés relatifs à la science, la technologie et la recherche :

Pourcentage	D'accord	Indécis	Pas d'accord
Même si elles n'apportent pas de bénéfices immédiats les recherches scientifiques qui font avancer la connaissance doivent être soutenues par la Confédération.	81.3	4.4	14.4
La science et la technologie rendent nos vies plus faciles, plus confortables et nous font vivre en meilleure santé.	76.1	8.9	15.0
Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle peut avoir.	57.5	17.4	25.1
La science fait changer nos modes de vie trop rapidement.	56.2	6.1	37.7
Tout bien considéré, les ordinateurs et l'automatisation dans les usines créeront plus d'emploi qu'ils n'en supprimeront.	34.5	11.5	54.0
On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi.	54.3	8.5	37.2
Actuellement, certaines découvertes de la science sont mises en application avant qu'on en ait suffisamment étudié les conséquences futures.	77.3	5.1	17.6
Les connaissances scientifiques sont bonnes par elles-mêmes ; seule l'utilisation que l'on en fait pose problème.	85.6	5.2	9.2
Pour orienter la recherche scientifique et technique, il faudrait davantage tenir compte de ce que pense le public, c'est-à-dire des gens comme vous et moi.	69.5	5.1	25.4
Avoir des connaissances scientifiques, ce n'est pas important pour moi dans la vie quotidienne.	36.4	3.1	60.5

Tableau 4 — Degré d'accord sur des énoncés relatifs à la science et la recherche (en %)

Le contraste ou l'ambivalence envers la science se dégage de la mosaïque de résultats suivants.

Les Suisses encouragent la recherche

L'attitude la plus arrêtée porte sur la recherche : 81.3% du public soutient la recherche scientifique (tableau 4), pourcentage équivalent à celui mesuré aux Etats-Unis. Cependant, il est nécessaire de distinguer la recherche en général et des domaines de recherche particuliers. Nous avons questionné sur l'importance du renforcement de la recherche dans huit secteurs et nous constatons une grande variation des réponses (tableau 5). La hiérarchie des secteurs sur lesquels devraient se renforcer la recherche, basée sur les secteurs qui recueillent le plus de « très important », montre que les recherches en science et en technique prennent sens si elles ont une valeur sociale ou liée à la protection de l'environnement²⁷. Ce fait n'est pas nouveau puisqu'en 1995 déjà l'enquête UNIVOX²⁸ avait montré que les Suisses attachaient ces valeurs à la science et à la technique. La forte popularité des recherches sur l'environnement et les énergies renouvelables est également liée au contexte actuel : ces secteurs apparaissent dans les médias et dans les préoccupations des pouvoirs politiques mais sous la forme de sujets inquiétants sans solution actuellement, le public juge donc important d'y augmenter la recherche. La position des secteurs liés à la haute technologie (biologie appliquée à l'agriculture, nouvelles techniques de production dans l'industrie, informatique, moyens modernes de télé-communication) montre que les Suisses sont moins enthousiastes à leur égard ou moins enthousiastes quant à leur financement par l'Etat, affectant ces secteurs au financement privé.

²⁷ Cette hiérarchie est confirmée par une analyse en composantes principales sur ces variables, qui retient deux composantes : l'une définie par les secteurs liés à la valeur sociale ou écologique et l'autre par les secteurs liés à la haute technologie.

²⁸ Toute comparaison avec l'enquête UNIVOX 1995 n'est cependant pas optimale puisque cette dernière ne couvrait pas le Tessin.

	Très important	Assez important	Peu important	Pas du tout important	NSP
La protection de l'environnement	84.5	14.4	0.5	0	0.6
Les moyens modernes de télécommunication	32.7	41.5	19.9	3.7	2.2
L'informatique	40.2	44.3	12.2	2.1	1.2
La santé	84.2	12.1	1.9	0.8	0.9
Les nouvelles techniques de production dans l'industrie	35.5	45.2	12.0	3.9	3.4
La biologie appliquée à l'agriculture	49.7	33.2	10.9	3.6	2.6
L'énergie nucléaire	24.3	27.3	26.0	18.8	3.6
Les énergies renouvelables	76.2	18.6	2.6	0.6	2.0

Tableau 5 — Importance du renforcement de la recherche dans différents domaines (en %)

On note une différence culturelle sur les domaines de recherche, qui peut s'expliquer en terme de conflit de valeur. Le secteur rencontrant le maximum de « très important » est la santé pour les Romands et les Tessinois (respectivement 89% et 92% contre 82% chez les Alémaniques²⁹) alors que c'est la protection de l'environnement pour les Alémaniques³⁰ (85%) (contre 83% chez les Romands et 88% chez les Tessinois³¹) : les Romands et les Tessinois mettent l'accent sur la valeur sociale alors que les Alémaniques sur la valeur écologique. L'enquête ISSP 1993 sur l'environnement relevait déjà que « la Suisse alémanique fait preuve d'un niveau de conscientisation et d'un comportement nettement plus écologique que le Tessin et la Suisse romande. [...] On observe des différences marquées entre les

²⁹ Le test d'indépendance du Chi-carré établit une différence significative entre les régions linguistiques car la p-valeur est inférieure à 0.01.

³⁰ Le test d'indépendance du Chi-carré n'établit pas de différence significative entre les régions linguistiques car la p-valeur est supérieure à 0.01.

³¹ Les Tessinois ont cependant privilégié la santé (92%) par rapport à la protection de l'environnement (88%).

régions linguistiques du pays sur le plan des connaissances, des attitudes et des comportements touchant à l'environnement » (Diekmann et Franzen 1997 : 366).

Des résultats similaires ont été obtenus en France où une enquête SOFRES (2000) révèle que la recherche médicale est la principale préoccupation des Français interrogés suivi par la recherche environnementale.

De même, les raisons du financement de la recherche diffèrent selon les régions linguistiques : d'un côté, les Romands et les Tessinois soutiennent la recherche principalement parce que les retombées de la science sont essentielles pour le bien-être de la société (raison très importante pour 47% des Tessinois et 43% des Romands mais seulement 36% des Alémaniques) ; de l'autre, les Alémaniques soutiennent la recherche principalement car elle améliore la compétitivité du pays (raison très importante pour 43% des Alémaniques mais seulement 35% des Tessinois et 37% des Romands) .

Lorsqu'on leur demande si la recherche suisse doit s'associer aux programmes européens ou développer ses propres programmes, 70% des citoyens choisissent l'Europe contre 52% en 1995 (UNIVOX). En 1995, 64% des Romands voulaient s'associer aux programmes européens contre 47% des Alémaniques³², aujourd'hui 76% des Romands veulent s'y associer contre 70% des Alémaniques et 60% des Tessinois (l'écart diminue mais la différence reste significative). Ce résultat ne nous surprend guère puisque Kriesi et al. (1996 : 8) constataient que « le clivage linguistique s'est progressivement greffé sur le thème de la relation de la Suisse avec l'étranger, qui est devenu à l'heure actuelle le principal point d'achoppement entre les différentes communautés linguistiques ».

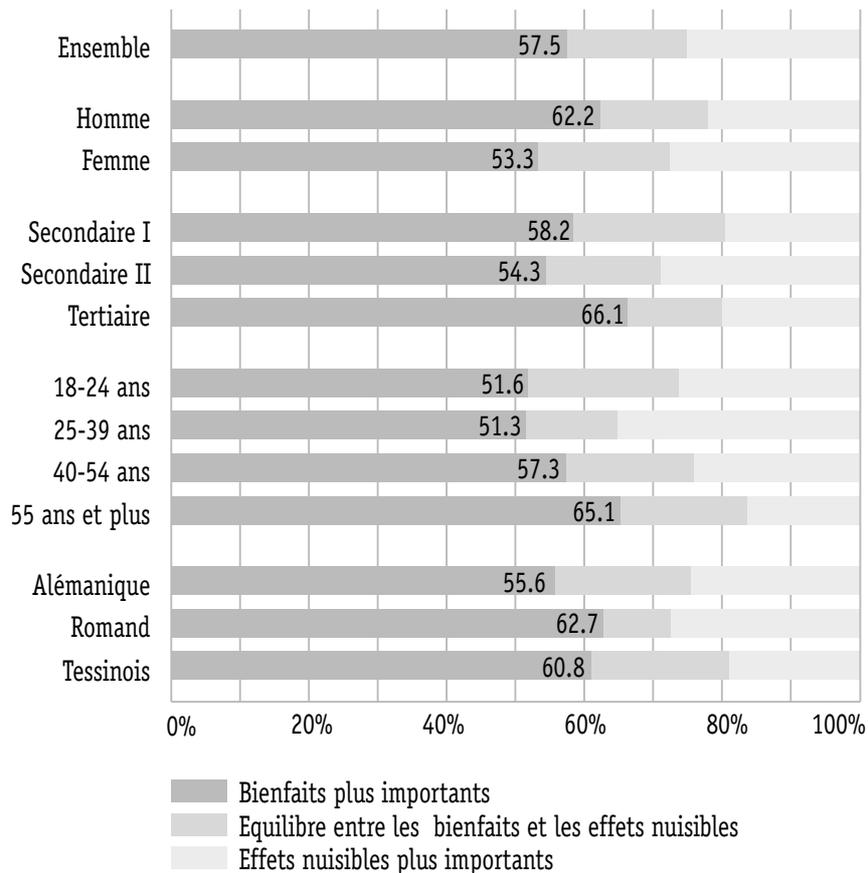
Les Suisses perçoivent l'utilité de la science

En effet, 76% des Suisses estiment que « La science et la technologie rendent nos vies plus faciles, plus confortables et nous font vivre en meilleure santé » (tableau 4). A titre de comparaison, l'enquête UNIVOX 95 demandait de choisir entre « La science et la technique rendent nos vies plus faciles et plus confortables ou rendent les choses plus compliquées et plus éphémères » : 51% avaient choisi le premier et 39% le second.

Une petite majorité du public (57.5%, tableau 4) perçoit l'utilité sociale de la science, mesurée par le degré d'accord avec l'énoncé : « Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle peut avoir » ; on constate une légère augmentation depuis 1995 (50%, UNIVOX 1995). Cependant, ce chiffre est faible si on le compare avec les Etats-Unis où l'utilité de la science est acquise pour 74% des Américains en 1999. Cela peut s'expliquer par la prédominance des Etats-Unis dans la

plupart des secteurs de la recherche scientifique et par leur exceptionnelle capacité à tirer parti des découvertes et des inventions sur le marché.

Les bienfaits sont plus ou moins perçus selon le groupe social³³ (graphique 7) : les hommes^{a)34}, les personnes les mieux formées, les personnes âgées ont une vision plus nette de l'utilité de la science. Enfin, plus on est intéressé par les découvertes scientifiques, plus on partage la vision d'une science utile et rendant la vie plus facile (et inversement).



Graphique 7 — Utilité sociale de la science selon le groupe social (en %)

³² Rappelons que cette étude ne tenait pas compte du Tessin.

³³ La relation entre l'utilité sociale de la science et le groupe socio-démographique est reportée si elle est significative, c'est-à-dire si la p-valeur du test Chi-carré d'indépendance est inférieure à 0.02 : la relation est précédée du signe ^{a)} si la p-valeur est inférieure à 0.02, la relation est précédée d'aucun signe si la p-valeur est inférieure à 0.01.

³⁴ Cette différence se rencontre déjà chez les adolescents : deux études, une anglaise et une américaine, ont montré que les garçons ont une attitude plus positive que les jeunes filles (Breakwell et Beardsell 1992).

Le graphique 7 illustre un nouvel exemple de différence culturelle : les Romands conçoivent plus nettement les bienfaits de la science. La même différence culturelle sur cet item a été relevée entre les pays voisins de chaque région linguistique (Eurobaromètre 1993) : la France conçoit plus nettement les bienfaits de la science que l'Allemagne et l'Italie.

L'attitude plus critique des Alémaniques peut également être illustrée au niveau du génie génétique : si globalement 52.1% (tableau 6) du public est opposé au génie génétique, les Alémaniques se déclarent plus opposés qu'en faveur, les Romands se déclarent plus en faveur qu'opposé, alors que le Tessin, qui n'est pas toujours observé dans les enquêtes suisses, se révèle ici comme étant la région la plus fermement opposée.

	Alémaniques	Romands	Tessinois	Total
En faveur	30.8	47.3	24.6	34.7
Indécis	15.0	8.5	14.1	13.3
Opposé	54.3	44.3	61.3	52.1
Total	100	100	100	100

Tableau 6 — Attitude vis-à-vis du génie génétique selon les régions linguistiques (en % par colonne)

Le génie génétique est un thème scientifique sur lequel la différence entre les genres est importante : historiquement, cette divergence fut visible en Suisse pendant la campagne avant la votation du juin 1998³⁵ et dans les résultats de la votation³⁶. Actuellement, les femmes sont toujours moins favorables au génie génétique (53% des femmes sont opposées contre 50% des hommes). Cette divergence est confirmée par l'enquête qualitative suisse « Perception du génie génétique par le public sous l'angle

³⁵ Le vote sur l'initiative populaire « Pour la protection de la vie et de l'environnement contre les manipulations génétiques » fut favorable à la poursuite des recherches : non = 66.7% et oui = 33.3% (taux de participation 41.3%). Pendant la campagne, trois femmes furent les figures de proue de l'opposition au génie génétique.

³⁶ 74% des hommes mais 63% des femmes ont rejeté l'initiative, c'est-à-dire ont été favorables à la poursuite des recherches en génie génétique.

d'une perspective genre »³⁷ (Sommer 1999) qui poursuit l'analyse en montrant que les femmes raisonnent en terme de santé, de traditionalisme et de solidarité alors que les hommes intègrent des aspects économiques, écologiques et philosophiques.

Les Suisses émettent des réserves vis-à-vis de certaines applications de la science

L'attitude envers la science est contrastée car, en même temps, le public exprime ses craintes face aux changements de mode de vie engendrés par la science (56%, tableau 4) et face à la mise en application prématurée de certaines découvertes scientifiques (77%, tableau 4). Ces réserves portent essentiellement sur les applications de la science. L'ensemble des développements scientifiques et technologiques du XX^e siècle ont apporté à la fois des bienfaits et des méfaits (bombe atomique, risque nucléaire, clonage, etc.) ; dans ces conditions, il est compréhensible que le public exprime du doute ou du septicisme à l'égard de la science et de la technique.

Pion et Lipsey (1981) caractérisent des sous-publics opposés à la science à l'aide de caractéristiques telles que l'âge, l'éducation et le revenu. Pour l'énoncé sur les craintes face au changement de vie, nous constatons des différences³⁸ au niveau de la formation (les moins formés expriment les craintes maximales), de la catégorie socioprofessionnelle (les employés et ouvriers qualifiés ou non-qualifiés expriment les craintes maximales) et de la région linguistique (les Tessinois ont les craintes maximales, suivis par les Alémaniques puis par les Romands). Pour la crainte liée à la mise en application prématurée de découvertes scientifiques, il n'y a qu'une différence socio-démographique significative : la catégorie socioprofessionnelle (les dirigeants, professions libérales et autres indépendants expriment les craintes maximales).

L'idée de la neutralité de la science où seuls les usages qu'on en fait sont bons ou mauvais, est largement acceptée dans le public (85.6%, tableau 4).

Face à cette situation complexe, le Suisse veut que le débat sur les politiques scientifiques s'ouvre et tienne compte de l'avis du public (69.5%, tableau 4). De plus, il relève l'importance des connaissances scientifiques dans sa vie quotidienne (60.5%, tableau 4). Ce sont les personnes qui émettent des réserves envers la science, qui souhaitent le plus fortement un débat public. Par conséquent, ce sont donc les sous-groupes socio-démographiques les plus critiques envers la science qui en appellent à un débat public³⁹ : les femmes (75.5% des femmes contre 67.5% des hommes), les Tessinois et les

³⁷ Il s'agit d'une enquête commandée par l'Académie Suisse des Sciences Naturelles, pour laquelle dix hommes et dix femmes ont été interrogés par le biais d'entretiens approfondis semi-directifs.

³⁸ La p-valeur du test chi-carré d'indépendance est inférieure à 0.01.

³⁹ Seules sont relevées les caractéristiques dont le test d'indépendance du Chi-carré avec le désir de participer est significatif.

Alémaniques (respectivement 73.5% et 72.5% contre 60.0% pour les Romands), les moins bien formés (88.4% de secondaire I, 67.8% de secondaire II et 51.9% de tertiaire), mais ces sous-groupes (femmes, moins bien formés) sont aussi composés des personnes les plus éloignées de la science (les moins intéressées, les moins informées, celles qui ont le moins de comportements centrés autour de la science). La formulation de la question ne permet cependant pas de savoir si ces personnes veulent directement participer ou si elles souhaitent que des personnes comme elles y participent. En tout cas, la participation du public doit être favorisée car elle est importante pour établir la confiance entre la science et le public.

En plus de sa participation, le public désire que d'autres acteurs que les pouvoirs publics interviennent dans la réglementation de la science. Dans le cas de la réglementation du génie génétique (tableau 7), les organisations internationales sont les plus plébiscitées suivies par les organisations scientifiques et les comités d'éthique, les pouvoirs publics viennent en dernier. Sur ce point, il n'y a pas de différence entre les régions linguistiques.

	Pourcentage
Une organisation internationale comme les Nations Unies ou l'OMS	37.1
Les pouvoirs publics en Suisse	10.2
Des comités d'éthique	18.1
Des organisations scientifiques	18.7
Autre : autre organisation, l'ensemble des citoyens	15.9

Tableau 7 — Organisation adéquate pour réglementer le génie génétique (en %).

Le choix du niveau international montre que le public relativise l'importance du niveau national, par conséquent des projets de lois sur le génie génétique telles que le projet Gen-lex⁴⁰ en cours d'élaboration, et accepte qu'une partie des choix technologiques échappe au contrôle national et soit confiée à des organismes scientifiques et sans buts lucratifs. L'enquête qualitative (Sommer 1999) confirme la confiance faite aux scientifiques et aux comités d'éthique pour réglementer le génie génétique. L'Eurobaromètre 2000 sur la biotechnologie réalisé en Suisse a montré que la confiance des Suisses en matière d'information va en priorité aux organisations de consommateurs (34%) puis aux médecins (17.1%), les autorités fédérales n'obtiennent que 5.5% et l'industrie que 0.9%.

Il n'y a pas de relation linéaire entre les réserves vis-à-vis des applications de la science et le soutien à la recherche scientifique (la corrélation n'est pas significative), mais entre l'utilité sociale de la science et le soutien à la recherche scientifique : plus on perçoit l'utilité de la science, plus on soutient la recherche, cependant la recherche est fortement sollicitée puisque ceux qui font primer les bienfaits, soutiennent la recherche à 88%, ceux qui font primer les effets nuisibles, la soutiennent tout de même à 71%.

L'attitude envers la science est-elle liée au niveau de connaissances comme l'affirment certains auteurs (Pont 1999) : « Aujourd'hui, malheureusement, on constate l'extrême inverse, un manque flagrant de confiance. Cette attitude est en bonne partie à mettre sur le compte de l'illettrisme scientifique. » ? Notre enquête révèle premièrement que le niveau de connaissances n'est lié qu'à une partie des énoncés sur la science⁴¹ et que ces relations significatives sont très faibles⁴². De plus, les relations significatives ne sont pas totalement univoques : un score de connaissance élevé est en général associé à une attitude positive envers la science (énoncé sur les changements de mode de vie engendrés par la science, sur la balance entre la science et la foi, sur le soutien envers la recherche) mais il est aussi associé à une attitude négative envers la science (énoncé sur la vision dévouée des chercheurs). Lorsque le niveau de connaissance croît, le désir de participer aux politiques de la science diminue.

Pour mieux étudier le type de relation, rappelons qu'une attitude peut être caractérisée par une direction (positive ou négative) et par une intensité (plus ou moins forte). Nous venons de voir que le

⁴⁰ Les principaux éléments de Gen-Lex sont l'introduction de nouveaux principes à respecter pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés, l'introduction d'une responsabilité civile pour le producteur d'organismes génétiquement modifiés et l'encouragement de l'information et du débat public sur le génie génétique.

⁴¹ Ainsi il n'y a pas de relation significative entre le niveau de connaissances factuelles et l'amélioration de la qualité de vie grâce à la science, ni avec la perception de l'utilité de la science, ni avec l'application trop précoce des découvertes scientifiques, ni avec la neutralité de la science, ni avec la vision potentiellement dangereuse des chercheurs.

niveau des connaissances est parfois lié à la direction de l'attitude envers la science, nos données révèlent également qu'il est lié à l'intensité de l'attitude : la connaissance amène des attitudes plus polarisées, plus extrêmes. Par exemple sur l'énoncé « La science fait changer nos modes de vie trop rapidement » (tableau 8), les personnes avec un faible niveau de connaissances⁴³ sont deux fois plus nombreuses à être « plutôt pas d'accord » que « tout à fait pas d'accord » alors que les personnes avec un niveau élevé de connaissances⁴⁴ sont une fois et demi plus nombreuses à être « tout à fait pas d'accord » que « plutôt pas d'accord ».

Connaissances	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Indécis	Plutôt pas d'accord	Tout à fait pas d'accord
faibles (1 ^{er} quartile)	39.9	23.4	8.1	20.1	8.4
↓	30.7	27.7	5.0	20.7	16.0
↓	25.8	29.2	7.4	21.8	15.8
élevées (4 ^e quartile)	16.8	22.9	1.5	23.7	35.1

Tableau 8 — Attitude envers la science selon le niveau de connaissance (en % par niveau de connaissance)

Ce type de relation polarisée entre connaissance et attitude s'observe sur les autres énoncés significatifs. Evans et Durant (1995) ayant constaté également ces attitudes plus extrêmes en Grande-Bretagne, estiment que cela peut amener à une augmentation de la résistance dans certains domaines de la science.

⁴² Les estimations de la corrélation, en valeur absolue, sont inférieures à 0.28 et seuls les énoncés sur la balance entre la science et la foi, sur l'importance des connaissances scientifiques, sur l'aspect dévoué des chercheurs et sur la participation aux politiques scientifiques ont une corrélation supérieure à 0.20.

⁴³ Les personnes du premier quartile de connaissances, c'est-à-dire les personnes dont le score de connaissances correspond aux 25% inférieurs de la distribution des scores.

⁴⁴ Les personnes du quatrième quartile de connaissances, c'est-à-dire les personnes dont le score de connaissances correspond aux 25% supérieurs de la distribution des scores.

Les mêmes analyses faites en remplaçant le niveau de connaissances scientifiques par le niveau de formation aboutissent à des résultats équivalents tant au niveau de la direction de l'attitude envers la science que de l'intensité de cette attitude.

Une vision ambivalente du chercheur

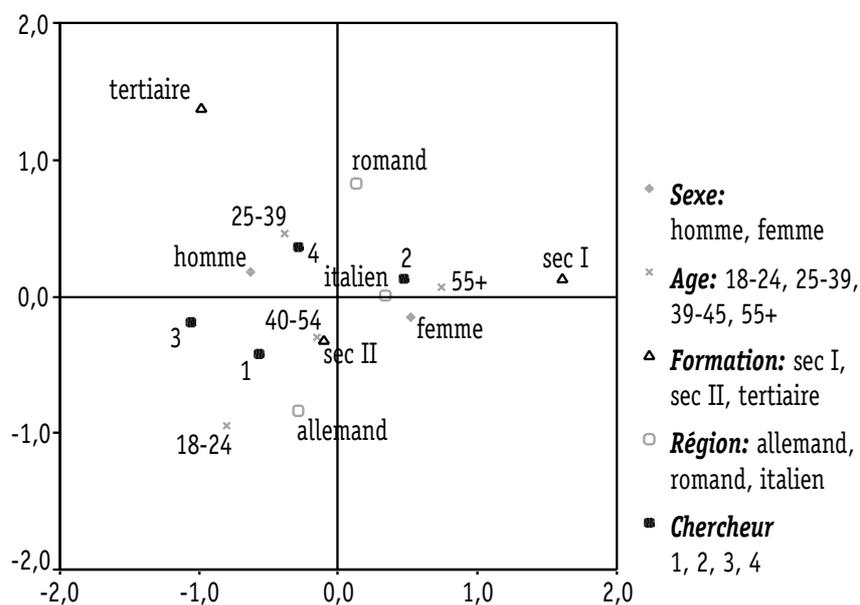
Bensaude-Vincent (2000 : 8) établit un lien entre la vision de la science et celle des savants ou des chercheurs : « la science nous est présentée à la fois comme une autorité souveraine et comme une puissance de critique ou de rébellion contre l'autorité. Cette ambivalence est un caractère essentiel de l'image populaire des sciences : elle est en quelque sorte cristallisée dans les portraits héroïques des grands savants ». Dans ce sens, nous ne sommes pas surpris de constater dans le tableau suivant une image ambivalente du chercheur : 62% du public l'estime dévoué mais 73.3% le considère comme potentiellement dangereux.

Pourcentage	D'accord	Indécis	Pas d'accord
Les chercheurs scientifiques sont des gens dévoués qui travaillent pour le bien de l'humanité.	62.0	7.4	30.6
Les chercheurs scientifiques par leurs connaissances ont un pouvoir qui peut les rendre dangereux.	73.3	2.9	23.8

Tableau 9 — Degré d'accord sur deux énoncés relatifs aux chercheurs (en %)

Si l'on envisage toutes les combinaisons possibles de ces deux items, la combinaison la plus fréquente est « dévoué pour le bien de l'humanité mais potentiellement dangereux par les connaissances qu'il détient », codée 2, qui est partagée par 43% du public (cela dévoile la persistance et l'importance de cette vision ambivalente traditionnelle), suivi par la vision totalement négative « pas dévoué et dangereux », codée 1, partagée par 25% du public puis par la vision totalement positive « dévoué et pas dangereux », codée 4, partagée par 17% du public.

La vision du savant diffère selon les groupes sociaux comme le montre le graphique 8 reportant les résultats d'une analyse des correspondances multiples⁴⁵. La vision ambivalente (2) se rencontre plus spécialement chez les moins formés, chez les plus âgés et chez les femmes⁴⁶ : « l'éloignement du pouvoir et l'exclusion de la culture déterminent dans le cas de la représentation populaire une vision indifférenciée où le savant est perçu comme l'auxiliaire de l'autorité. L'image mythologique du savant dévoué et désintéressé a pour fonction de neutraliser cette méfiance instinctive » (Bon et Boy 1985 : 17). La vision positive (4) se rencontre plus spécialement chez les plus formés, chez les 25-39 ans et chez les hommes : « ceux qui détiennent la culture rejettent l'idée que ce savoir puisse être le fondement du pouvoir. Ce mécanisme produit une orientation favorable à l'égard des chercheurs » (Bon et Boy 1985 : 17).



Graphique 8 — Relation entre la vision du chercheur et le groupe social

⁴⁵ Le principal résultat d'une analyse des correspondances multiples est la représentation simultanée dans un espace de dimension inférieure (en général de dimension 2) de toutes les modalités de toutes les variables en tenant compte des proximités et des distances entre modalités.

⁴⁶ L'enquête qualitative sur le génie génétique (Sommer 1999) montre que les femmes évoquent plus que les hommes cette image ambivalente du savant.

Vision globale de la science, de la recherche et des chercheurs.

Finalement, nous avons regroupé les individus sur la base de leurs attitudes à l'aide d'une analyse en cluster⁴⁷. Trois groupes de tailles assez homogènes se dégagent ; nous les définirons à la fois à l'aide des variables endogènes (c'est-à-dire les variables d'attitudes qui ont participé à la construction des groupes ; les moyennes intra-groupes⁴⁸ de ces variables sont reportées dans le tableau 10) et des variables exogènes (c'est-à-dire les variables socio-démographiques qui n'ont pas participé à la construction des groupes mais peuvent les expliquer).

	1	Groupe 2	3
La science et la technologie rendent nos vies plus faciles, plus confortables et nous font vivre en meilleure santé	1.67	1.63	2.91
Tout bien considéré, les ordinateurs et l'automatisation dans les usines créeront plus d'emplois qu'ils n'en supprimeront.	2.97	3.13	4.05
On s'en remet trop à la science et pas assez à la foi.	4.05	2.12	2.27
Même si elles n'apportent pas de bénéfices immédiats les recherches scientifiques qui font avancer la connaissance doivent être soutenues par la Confédération.	1.59	1.64	2.43
La science fait changer nos modes de vie trop rapidement.	3.96	1.84	2.41
Avoir des connaissances scientifiques, ce n'est pas important pour moi dans la vie quotidienne.	4.11	3.06	3.31
Les bienfaits de la science sont plus importants que les effets nuisibles qu'elle peut avoir.	2.09	1.94	3.60
Les chercheurs scientifiques par leurs connaissances ont un pouvoir qui peut les rendre dangereux.	3.11	1.59	1.77
Les chercheurs scientifiques sont des gens dévoués qui travaillent pour le bien de l'humanité.	2.42	1.98	3.35
Actuellement, certaines découvertes de la science sont mises en application avant qu'on en ait suffisamment étudié les conséquences futures.	2.46	1.88	1.68
Les connaissances scientifiques sont bonnes par elles-mêmes ; seule l'utilisation que l'on en fait pose souvent des problèmes.	1.98	1.57	1.63
Pour orienter la recherche scientifique et technique, il faudrait davantage tenir compte de ce que pense le public, c'est-à-dire des gens comme vous et moi.	3.17	1.74	1.94

Tableau 10 — Moyennes intra-groupe pour chaque énoncé sur la science et la recherche

⁴⁷ L'analyse en cluster adaptée à notre échantillon est la méthode dite des k-moyennes : de manière itérative, elle réaffecte les individus au groupe qui lui est le plus proche et modifie la position des centres des groupes.

⁴⁸ Ces moyennes sont calculées sur la base des scores des échelles de Lickert en cinq points : 1 signifie « tout à fait d'accord » jusqu'à 5 « pas du tout d'accord ».

- Le premier groupe (31.9% de l'échantillon) est constitué des optimistes qui ont une attitude de confiance, d'espoir envers la science : perception des bienfaits de la science, confiance envers la recherche et les scientifiques. Il s'agit plutôt d'hommes, ayant une formation universitaire, de profession intellectuelle, d'encadrement ou intermédiaire.
- Le second groupe (38.8% de l'échantillon) est constitué des ambivalents qui ont à la fois une attitude de confiance envers la science et ses bienfaits, qui soutiennent la recherche, et une attitude de réserve envers les chercheurs et les applications de la recherche ; ils désirent fortement participer à l'orientation de la recherche. Ce groupe est constitué plutôt par des femmes, des personnes âgées, des personnes avec une formation élémentaire, des non-actifs.
- Le dernier groupe (29.3% de l'échantillon) est constitué des pessimistes qui ont attitude de réserve envers la science, la recherche et les chercheurs : inquiétude quant à l'impact de la science sur les personnes, méfiance à l'égard de la science que l'on confronte à des systèmes de valeurs traditionnelles. Il s'agit plutôt de femmes, de jeunes, d'employés et ouvriers qualifiés ou non-qualifiés.

4. Conclusion

Les résultats de cette enquête indiquent que les Suisses ont un haut niveau d'intérêt pour la science et la technique, qu'ils se classent parmi les meilleurs en matière de connaissances et de compréhension de la science, qu'ils ont régulièrement accès aux médias, qu'ils utilisent fortement les technologies, qu'ils ont une attitude ambivalente à l'égard de la science et des scientifiques, qu'ils sont conscients des enjeux des applications de découvertes scientifiques et qu'ils désirent participer au débat sur la science.

Dans le milieu des années 90, Irwin (1995) observait l'apparition d'une « science citoyenne », qui se caractérise par des tentatives d'impliquer les citoyens dans les décisions scientifiques et techniques et d'instaurer un dialogue entre science et public (par exemple par le biais de conférences de consensus, de comités d'éthique biomédicale, de cafés scientifiques, etc.). « Ce mouvement semble en partie conditionné par une bascule de l'image publique des sciences : déclin de l'auréole des sciences fondamentales comme la physique et parallèlement prestige croissant des sciences de la vie et de l'environnement » (Bensaude-Vincent 2000 : 181).

A leur tour, nos résultats illustrent l'émergence en Suisse d'une science plus citoyenne, au sens où nous avons relevé une conscience particulièrement développée des bienfaits et des méfaits de la science et donc une sorte de pesée des avantages et des inconvénients de la science, accompagnée d'une demande de participation accrue, pour ne pas laisser la science dans les seules mains des scientifiques. Depuis 1998, le climat de « dialogue critique » entre science et société se crée et s'entretient en Suisse par le biais de symposiums publics, de publiforums sur des thèmes scientifiques (génie génétique, énergie électrique, etc.), de manifestations scientifiques (Nuit de la science à Genève, Science-été à Lausanne, etc), de cafés scientifiques et de la Fondation Science et Cité. Ces actions convergent avec les mesures préconisées par le Ministre français de la recherche dans un colloque « Science et Société » organisé dans le cadre de la Présidence française de l'Union européenne (Schwartzenberg 2000 : 2) pour rapprocher la science et la société « afin que la démocratie ne s'arrête pas aux portes de la science et de la technologie » :

- Désanctuariser la science en la rendant publique à travers le développement de la culture scientifique et technique des citoyens.
- Repolitiser la science en faisant participer les citoyens aux débats politiques qui relèvent des sciences et des techniques.

- Détechnocratiser la science en définissant mieux les rapports entre experts et décideurs publics.

Ces propositions font écho au constat assez largement partagé que, face à la complexité des problèmes et aux risques technologiques qui peuvent par exemple découler du non respect du principe de précaution⁴⁹ (Kourilsky et Viney 2000), les scientifiques sont de plus en plus sollicités par les citoyens et les responsables politiques et, en même temps, une méfiance accrue s'installe à l'égard de certaines recherches et de leurs applications. Ces mesures préconisent donc une meilleure information du public mais aussi une plus grande transparence des scientifiques pour répondre à la demande de démocratisation des choix scientifiques (Boy 1999). Dans ce sens, les enquêtes de « Public Attitude » peuvent également jouer le rôle de système d'alerte de l'état de l'opinion face aux développements scientifiques et technologiques et favoriser l'ouverture d'un débat avec l'ensemble des acteurs concernés par un problème.

Sur la base de notre enquête, deux conclusions peuvent être tout particulièrement retenues et intéresser les décideurs scientifiques, politiques et économiques :

- Le soutien à la science en général n'implique pas le soutien à tous les secteurs de la recherche scientifique. Les domaines de recherche les mieux soutenus par le public (environnement, santé) se caractérisent par une importante dimension transdisciplinaire, par une finalité économique et sociale et par un contexte d'application, ce qui caractérise justement ce que certains sociologues des sciences appellent le « Mode 2 » de la production du savoir (Gibbons et al. 1994)⁵⁰.
- Un public mieux informé n'est pas forcément plus favorable à la science mais possède une attitude plus polarisée, plus extrême, ce qui peut engendrer une résistance croissante dans certains domaines de la science.

Les scientifiques trouveront dans cette enquête des informations positives (soutien massif à la recherche scientifique, intérêt pour la science) et d'autres plus nuancées (attitude ambivalente vis-à-vis de la science et du chercheur). Ces résultats devraient leur donner une motivation supplémentaire pour

⁴⁹ Ce principe suppose d'adopter des mesures de contrôle « avant même qu'un lien de cause à effet soit formellement établi au plan scientifique » (Kourilsky et Viney 2000 : 15).

⁵⁰ Dans le Mode 1 qui a bien sûr toujours cours, la production du savoir est essentiellement basée sur les logiques disciplinaires, les intérêts et les valeurs académiques. Dans le Mode 2, la production de connaissance part de problèmes plus pratiques en relation avec les personnes confrontées aux problèmes et cherche à les résoudre en utilisant plusieurs disciplines et plusieurs types de compétences techniques. Ce qui présuppose qu'il existe des lieux multiples de production du savoir, à l'intérieur et à l'extérieur des universités, qui coopèrent entre eux et qui sont plus comptables devant la société.

augmenter la transparence sur les buts de leurs recherches et sur leurs manières de procéder et pour poursuivre l'effort d'information du public.

Nos analyses statistiques font également apparaître de nombreuses différences culturelles, qui montrent que le rapport à la science n'est pas le même dans les différentes zones linguistiques. La science comme enjeu de culture pour les Romands et enjeu pour la nature et le développement économique pour les Alémaniques. Nos résultats soulèvent aussi 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. Dès lors se pose la question suivante pour les décideurs scientifiques et politiques : comment organiser un débat public sur la science en Suisse alors que les représentations, les priorités et les finalités de la science varient d'une région à l'autre ?

De manière générale, les femmes ont une attitude plus négative envers la science que les hommes : ce fait a été constaté en Suisse par notre enquête ainsi que dans d'autres pays (Hayes et Tariq 2000). De plus, des études ont montré une relation positive entre l'attitude des enfants et celle de la mère (Breakwell et Beardsell 1992 ; Breakwell et Robertson 2001) : si les mères ont une attitude positive (respectivement négative) envers la science, les enfants ont tendance à mieux (respectivement moins) aimer la science à l'école, à avoir de meilleurs (respectivement moins bons) résultats dans ce domaine et à avoir globalement une attitude positive (respectivement négative). Ces études ont aussi montré le rôle important des mères dans la perpétuation de la différence d'attitude envers la science entre les genres : les mères encouragent plus leur fils que leur fille à aimer la science. Dans ce cas, comment espérer une génération future composée majoritairement de jeunes filles aimant la science ? Par la suite, nous envisageons de développer nos analyses et réflexions dans une perspective genre afin d'améliorer notre compréhension du phénomène.

Enfin, toute enquête réalisée de manière ponctuelle ne permet pas d'étudier la structure de causalité entre les variables, ni d'évaluer la fidélité et la validité des résultats de manière optimale. Toutefois, nous avons la chance de bénéficier des résultats des enquêtes nationales et internationales sur la base desquelles notre questionnaire a été élaboré et nous envisageons de répliquer cette enquête tous les deux ans. Nous pourrions ainsi suivre l'évolution de l'attitude envers la science en Suisse et comparer l'évolution suisse et celle des pays réalisant régulièrement de telles enquêtes (Etats-Unis, Grande-Bretagne).

Bibliographie

- Allport, G. W.** (1935). « Attitudes » in C. A. Murchison (ed), *A handbook of social psychology*. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bauer, M., Durant, J. et Evans, G.** (1994). « European public perceptions of science », *International Journal of Public Opinion Research*, 6(163-186).
- Bauer, M., Petkova, K. et Boyadjieva, P.** (2000). « Public knowledge of and attitudes to science : alternative measures that may end the science war », *Science, Technology & Human Values*, 25(30-51).
- Bensaude-Vincent, B.** (2000). *L'opinion publique et la science : à chacun son ignorance*, Paris : Collection les empêcheurs de penser en rond.
- Beveridge, A. et Rudell, F.** (1988). « An evaluation of "Public attitudes toward science and technology" in Science indicators: the 1985 report », *Public Opinion Quarterly*, 52(374-385).
- Bon, F., Boy, D.** (1985). La science, la technique et l'opinion publique en 1982. Rapport de synthèse de la recherche sur les attitudes de l'opinion publique à l'égard de la recherche scientifique, Paris : CEVIPOF.
- Boy, D.** (1999). « Politiques de la science et démocratie scientifique », *Revue internationale de politique comparée*, 6(613-625).
- Breakwell, G., Beardsell, S.** (1992). « Gender and peer influences upon science attitudes and activities », *Public Understanding of Science*, 1(183-197).
- Bush, V.** (1945). *Science-the endless frontier. Report to the president on a program for postwar scientific research*. Washington : National Science Foundation.
- Diekmann, A., Franzen, A.** (1997). « Les Suisses et l'environnement », in *L'environnement en Suisse en 1997*. Berne : Office fédéral de la statistique.
- Durant, J., Evans, G. et Thomas, G.** (1992). « Public understanding of science in Britain : the role of medicine in the popular representation of science », *Public Understanding of Science*, 1(161-182).

Evans, G. et Durant, J. (1995). « The relationship between knowledge and attitudes in the public understanding of science in Britain », *Public Understanding of Science*, 4(57-74).

Eurobarometer (1993). *Europeans, Science and Technology – Public Understanding and Attitudes*. Report Eurobarometer 1992, 38.1, Brussels : INRA.

Eurobaromètre (2000). *Les européens et la biotechnologie*. Document de l'émission « A bon entendeur » relatant les principaux résultats de l'enquête suisse, H. Bonfadelli, Université de Zürich.

Gaskell, G., Wright, D. et O'Muircheartaigh, C. (1993). « Measuring scientific interest: the effect of knowledge questions on interest ratings », *Public Understanding of Science*, 2(39-57).

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London : Sage.

Hayes, B.C. et Tariq, V.N. (2000). « Gender differences in scientific knowledge and attitudes toward science : a comparative study of four Anglo-american nations », *Public Understanding of Science*, 9(433-447).

House of Lords (2000). *Science and Society. Science and technology third report*. London : House of Lords,

Irwin, A. (1995). *Citizen science, a study of people, expertise and sustainable development*. London : Routledge.

ISSP (1993). « Les Suisses et l'environnement », in *L'environnement en Suisse en 1997*. Berne : Office Fédéral de la statistique.

Kourilsky, Ph. et Viney, G. (2000). *Le principe de précaution*, Paris : O. Jacob.

Kriesi, H., Wernli, B., Sciarini, P. et Matteo, G. (1996). *Le clivage linguistique : problèmes de compréhension entre les communautés linguistiques en Suisse*. Berne : Office Fédéral de la Statistique.

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

Mirenowicz, J. (2000). *Science et démocratie : le couple impossible*. Paris : Edition Charles Leopold Meyer.

National Science Board (2000). *Science and Engineering Indicators—2000*, NSB 2000-1. Arlington, VA: National Science Foundation.

OCDE (1996). Science and technology in the public eye. Document OCDE.

OCDE (1997). Promoting public understanding of science and technology. Document OCDE/GD(97) 52.

Oehen, B. (2000). Genlex Repräsentative Befragung der Stimmberechtigten. Rapport WWF Schweiz, Dubendorf.

Office Fédéral de la Statistique (1998). *Indicateurs Science et Technologie : Science et technologie vue d'ensemble 1996/97*. Bern : OFS.

Pion, G., Lipsey, M. (1981). « Public Attitudes Toward Science and Technology : What Have Surveys Told Us? », *Public Opinion Quarterly*, 45(303-316).

Pont, J.-C. (1999). « La science se construit pierre par pierre », interview accordée à Pierre-Yves Frei, *Horizons*, no 43, p 22-23.

Schwartzberg, R.-G. (2000). Comment rapprocher science et société. Discours lors du colloque international « Science et Société ». 30 novembre 2000, Paris.

SOFRES (2000). Les Français et la recherche scientifique. Enquête réalisée pour le Ministère de la Recherche Français. Résultats dans le journal *Le Monde* du 30.11.2000.

Sommer, N. (1999). *Perception du génie génétique par le public sous l'angle d'une perspective genre*. Rapport de l'Académie Suisse des Sciences Naturelles, forum recherche génétique.

UNIVOX (1995). Wissenschaft und Technik im Bild der Schweizer Bevölkerung. Rapport GfS réalisé par Meier, H.P. et Nef R.