



Présentation du colloque

Claudine HERMANN

**Présidente de l'association « Femmes et Sciences »
Professeure de physique à l'Ecole Polytechnique, Palaiseau**

Monsieur le ministre, mesdames les directrices, mesdames, mesdemoiselles, messieurs, je suis heureuse de vous souhaiter la bienvenue et nous sommes honorés, monsieur le ministre, que vous ayez parrainé ce colloque et accepté de venir l'ouvrir. Nous vous remercions de nous accueillir au ministère de la recherche. C'est un honneur particulier que d'effectuer nos travaux sous le regard d'Irène Joliot-Curie.

Permettez-moi en quelques mots de présenter l'association et de décrire la genèse de ce colloque, première manifestation publique de notre association fondée en décembre 2000. L'association « Femmes et Sciences » a trois parents :

- elle est issue du collectif d'associations « Demain la Parité », qui a conclu qu'une voie d'accès au pouvoir était constituée par des grandes écoles scientifiques. Sous la direction d'Huguette Delavault, des rapports ont été produits en 1997-1998 sur les filles en classes préparatoires et dans les écoles d'ingénieurs, qui ont stimulé la réflexion du monde éducatif et des politiques ;
- de l'association « Femmes et mathématiques », créée à la fin des années 1980 après la fusion des Ecoles Normales Supérieures de garçons et de filles : cette fusion a produit, par rapport à la situation non mixte antérieure, qui équivalait à des « quotas » implicites, une baisse du nombre des filles reçues en sciences physiques, particulièrement brutale en mathématiques ;
- enfin, l'impulsion de la direction générale recherche de l'Union Européenne à partir de 1998 a été essentielle dans la création de notre association.

Ce colloque « Femmes dans les métiers scientifiques et techniques » :

- est organisé par Femmes et Sciences, avec parrainage et soutien du ministère de la recherche et du ministère de l'agriculture, de nombreux partenaires publics et privés impliqués dans la thématique du colloque et de l'Union Européenne (DG recherche et Fonds Social Européen) que nous remercions et dont nous saluons les représentants parmi nous.
- son thème vient compléter celui du colloque « Sciences et technologies : pourquoi les filles ? », organisé par le ministère de la recherche au CNAM le 26 octobre 2000 : le premier colloque était davantage tourné vers l'éducation, celui-ci vers le monde du travail scientifique et technique.

FEMMES DANS LES METIERS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Nous avons été surprises et honorées d'apprendre récemment qu'il est le premier colloque à se tenir avec le label « Assises de la culture scientifique et technique » et remercions les différents services du ministère de la recherche qui nous ont apporté leur concours dans ce cadre, ces derniers jours.

Monsieur le ministre, nous allons vous écouter avec une attention toute particulière, car nous savons combien vous êtes préoccupé par la place des femmes dans les sciences.



Ouverture du colloque

Les femmes dans les métiers scientifiques et techniques

Roger-Gérard SCHWARTZENBERG

Ministre de la Recherche

e
j'ai

« L colloque *Femmes dans les métiers scientifiques et techniques* - que le plaisir de recevoir aujourd'hui au ministère de la recherche - est, comme vous venez de l'exposer, le résultat d'un long travail associatif. L'Association « Femmes et sciences » fait partie des structures que le ministère soutient et dont il suit les travaux avec intérêt. Au même titre que d'autres associations très actives, nées à l'initiative de femmes scientifiques conscientes de la nécessité de renforcer la position des femmes dans leurs secteurs ou de familiariser les jeunes filles avec les sciences et les technologies. Je pense en particulier à « Femmes et mathématiques », à « L'Association Française des Femmes Diplômées des Universités », et à « L'Association Française des Femmes Ingénieures ».

La question de l'égalité des hommes et des femmes dans les études et les carrières scientifiques touche d'abord aux mentalités et aux comportements. Le rôle des associations, si elles sont bien implantées dans les milieux concernés, est donc le contrepoint indispensable aux actions menées par les pouvoirs publics : elles permettent de donner l'exemple, de faire état des expériences vécues en cours de carrière, de sensibiliser la communauté scientifique à la problématique, d'exercer une veille « sur le terrain ».

C'est pourquoi j'ai décidé, en manière de reconnaissance et d'encouragement, d'attribuer sous forme de prix, que je remettrai tout à l'heure, quelques aides supplémentaires à des associations qui se sont montrées particulièrement actives pour la promotion des femmes dans le monde scientifique et technique.

La manifestation d'aujourd'hui s'inscrit dans une double série de réflexions.

Elle apporte d'abord une pierre supplémentaire à l'édifice que j'essaie de construire avec vous : celui d'un système de recherche équilibré, qui mette à profit toutes les compétences, et rende aux femmes scientifiques la place qui leur a longtemps été contestée. Après les rencontres organisées par le CNRS en février 2000 (*Les femmes dans la science : les femmes ont-elles la tête moins scientifique que les hommes ?*) et en septembre 2001 (*Femmes, hommes et sciences : agir pour l'égalité*), après le colloque *Genre et recherche* de l'Union européenne des 8 et 9 novembre à Bruxelles, le sujet que vous allez traiter sous forme de tables rondes, *Femmes dans les métiers scientifiques et techniques* permettra de dresser un panorama des expériences professionnelles menées par les femmes dans les secteurs scientifiques public et privé.

Cette rencontre prend également place dans le déroulement des *Assises de la culture scientifique et technique*. J'ai souhaité, en effet, organiser *une réflexion d'ensemble sur la médiation scientifique, dans laquelle interviendront tous les acteurs impliqués dans la production et dans la diffusion des connaissances*. Ce sont en priorité les femmes scientifiques, dont l'image est encore trop peu répandue auprès du public, qui doivent apparaître avec visibilité dans les manifestations comme la Fête de la science, dans les émissions scientifiques ou dans les nombreuses opérations d'information menées auprès du public par les organismes de recherche, les universités et les associations.

Ces deux réflexions sont évidemment liées. Elles « travaillent » la question à la fois de l'intérieur (comment les femmes de science sont-elles traitées dans leur carrière et leurs métiers ?) et de l'extérieur (comment les femmes sont-elles reçues en tant que représentantes du savoir scientifique ?). L'avancée vers une égalité réelle des hommes et des femmes dans le domaine des sciences et des techniques dépendra du progrès accompli sur chacun de ces deux versants.

Dans ce combat, nous ne sommes pas isolés. Je rappellerai les mesures prises par le gouvernement français, et quelles actions le ministère de la recherche a engagées dans son propre secteur. Mais – une fois n'est pas coutume – nous avons la chance de voir l'Union européenne donner une impulsion dont chaque Etat membre pourra bénéficier.

I – Au moment de la construction de l'Espace européen de la recherche, l'approche commune européenne sur la question de la parité est une chance historique à saisir.

Le débat autour de la condition faite aux femmes dans le monde scientifique a fini par s'imposer dans les instances nationales et internationales. Là encore, il faut remercier les chercheuses et les associations qui, entretenant des liens et produisant des études, ont amené à une prise de conscience générale capable de peser sur la décision.

• La Commission européenne a adopté une mesure importante : l'intégration de la dimension du genre comme facteur d'excellence.

Cette notion est issue, à l'origine, des travaux des féministes américaines, le mot « gender » couvrant une dimension à la fois biologique, grammaticale et sociale. Elle a été reprise au sein de l'Union européenne en 1998, lorsque la Commission a décidé de prendre en compte de façon effective l'égalité des chances, et de promouvoir la participation des femmes à l'effort de recherche en Europe. Le manque de femmes dans les domaines scientifiques était analysé, dès cette époque, comme une menace pour :

- **l'équité** (la discrimination fondée sur le sexe constituant une violation des droits de la personne humaine)
- **l'excellence** (la sous-représentation des femmes affaiblissant la qualité du système)
- **l'efficacité** (d'une part, il importe de puiser sans discrimination de sexe dans le vivier de jeunes scientifiques ; d'autre part, former des jeunes femmes scientifiques, dont on n'utilise pas ensuite les compétences, représente un véritable gaspillage).

Afin d'éviter cette déperdition de forces, il a été décidé que la promotion des femmes dans la recherche se fasse à plusieurs niveaux : *par les femmes, pour les femmes et sur les femmes*. La stratégie adoptée est celle du « mainstreaming », c'est à dire **l'intégration de la dimension du genre au niveau des systèmes, des structures, des institutions, des programmes, des politiques et des pratiques**. Un système de veille « Femmes et sciences » (« genderwatch ») a été créé au sein de la Commission pour suivre et renforcer l'intégration de la dimension du genre dans le V^e Programme-cadre. Il a pour mission de recueillir et de publier des statistiques, de favoriser la présence de femmes dans les panels d'évaluation et dans les assemblées consultatives, de mener des études évaluant l'incidence du point de vue du genre sur les programmes de recherche et de fournir un point d'ancrage au sein de la Commission.

Depuis lors, ce point d'ancrage est devenu une véritable Unité à vocation transversale au sein de la direction « science et société » de la DG recherche.

Je remercie ici la cheffe de cette mission, Mme Nicole Dewandre, qui a su mener à bien une première série de travaux, dont les résultats ont été exposés la semaine dernière à Bruxelles lors de la conférence *Genre et recherche*.

Les premiers rapports présentés visent à évaluer l'incidence de la dimension du genre dans le V^e Programme-cadre.

On constate que, même lorsque les programmes de travail font pleinement référence à l'égalité des chances entre les femmes et les hommes, il se produit un phénomène « d'évaporation » lors de la mise en œuvre.

La technologie et la science conservent une perception asexuée du monde. Cela est d'autant plus frappant dans les domaines de recherche où la dimension humaine est prédominante, comme dans la santé ou les disciplines socio-économiques. Les recherches en matière d'environnement, de durabilité et d'énergie n'intègrent pas non plus la dimension du genre.

Le langage crée des distorsions du point de vue du genre, ou conduit à ne pas tenir compte du genre (par exemple en utilisant des termes comme *consommateurs, travailleurs, malades, personnes âgées, citoyens...*).

La différence hommes-femmes parmi les chercheurs n'est pas prise en compte dans les questions de mobilité – ce que le partage inégal des tâches et des responsabilités familiales devrait pourtant imposer...

Les conclusions finales alimenteront le processus de conception et de mise en œuvre du prochain Programme-cadre : renforcement du Forum politique, enrichissement du système de veille « Femmes et sciences », développement de recherches spécifiques dans les domaines suivants :

- production de statistiques et d'indicateurs
- analyse des mécanismes de ségrégation
- études de cas
- évaluation des actions et des méthodes de « benchmarking »
- recherches en histoire, en sociologie et en philosophie des sciences dans une perspective féministe.

La Commission européenne agit donc comme catalyseur en fournissant plate-forme et outils nécessaires à la progression vers l'égalité des sexes dans le monde scientifique.

II – Le cadre juridique européen est désormais posé. Cependant, un partenariat plus intense doit être établi entre la Commission et les Etats membres. La France, qui a beaucoup contribué au travail réalisé par l'unité « Femmes et sciences », continuera à peser, au plan national, sur le processus de réforme.

Il existe une véritable mobilisation des pouvoirs publics français pour promouvoir la place des femmes dans les sciences. J'encourage moi-même toutes les actions de sensibilisation à ce problème, d'une part en soutenant les associations qui s'attachent à renforcer cette place, d'autre part en faisant évoluer le cadre institutionnel.

Comme vous le savez, le ministère de la recherche s'est doté par décret d'une « mission pour la parité en sciences et technologies », rattachée à la direction de la recherche et disposant d'un budget propre. Madame Cyrot-Lackmann en est la responsable. Au-delà de sa tâche de coordination des initiatives menées par les organismes sous tutelle, cette mission assure deux fonctions principales.

La première fonction consiste à entretenir une étroite coopération avec notre représentante pour le domaine « Femmes et sciences » auprès de la Direction Recherche de la Commission européenne. Il est en effet particulièrement important de suivre les avancées et les décisions prises par la Commission sur la mise en place de l'Espace européen de la recherche, et de les répercuter auprès de la communauté scientifique française, afin de parvenir le plus vite possible à l'instauration, comme le préconise Bruxelles, d'une représentation d'au moins 40 % de chaque sexe dans toutes les instances.

Madame Claudine Hermann, présidente de l'association « Femmes et sciences », assure la tâche de correspondante auprès de l'Unité à Bruxelles. Je profite de cette occasion pour la remercier vivement de l'activité qu'elle déploie, à côté de ses travaux de physicienne et de professeure à l'Ecole Polytechnique. Vous êtes, Madame Hermann, une véritable animatrice de ces réseaux de femmes qui considèrent que leur compétence scientifique doit bien sûr servir la science, mais aussi améliorer, par l'exemple et la solidarité, le dispositif de recherche lui-même.

La seconde fonction de la mission est de solliciter et de financer, pour partie, des études et des données statistiques par genre auprès de différents partenaires comme l'Insee ou, par exemple, l'Ecole normale supérieure de Cachan, qui dispose déjà d'outils d'évaluation statistiques donnant lieu à une réflexion sur les cursus masculin et féminin. Produire des données sexuées et les

rendre publiques, les analyser et faire apparaître les causes d'inégalité sont en effet des conditions nécessaires à la prise de conscience qu'il s'agit de provoquer.

L'ENS de Cachan apportera d'ailleurs sa contribution à une enquête dont la Mission du ministère a passé commande à l'Observatoire des sciences et des techniques. L'étude, conduite par Madame Laurence Esterle, permettra d'analyser le taux de participation des femmes dans les trois grands types d'instances scientifiques des institutions sous tutelle du ministère de la recherche : les instances dédiées à l'évaluation scientifique des projets ; les instances chargées de définir l'orientation stratégique des recherches ; les instances en charge de l'administration des institutions de recherche.

Madame Esterle vous présentera aujourd'hui les premiers résultats d'un échantillon de cette étude, réalisé sur le CNRS.

Une base de données sera constituée, et des indicateurs seront produits par institution de recherche, par types d'instance, par groupes de disciplines, par fonction.

Le rééquilibrage des sexes dans les instances délibératives ou consultatives reste en effet l'un des problèmes les plus urgents à régler. L'objectif de 40 % fixé par Bruxelles est loin d'être atteint dans les conseils d'administration, conseils scientifiques, comités techniques paritaires, comités d'entreprise des établissements de recherche. La proportion des femmes y est encore, en moyenne, inférieure à 10 %.

Le droit français ne prend pas en compte les notions de quota ou de parité, et la loi récente sur la parité ne porte que sur la représentation politique. Doit-on parler alors de « discrimination positive » ? Au terme de la réflexion menée au sein du ministère, je ferai deux propositions.

- En ce qui concerne les représentants élus, j'entends négocier une « charte de la mixité » avec les organisations syndicales du monde de la recherche, afin qu'elles s'engagent à présenter plus d'un tiers de candidates à toutes les élections de représentants du personnel au sein des différentes instances.
- En ce qui concerne les personnalités qualifiées, une circulaire du ministre aux présidents et directeurs généraux des organismes fixera l'objectif d'un tiers de femmes désignées au terme du processus de décision, en demandant aux responsables de faire une liste de propositions comprenant au minimum un tiers de femmes. Cette procédure a été utilisée pour le renouvellement des membres du Conseil supérieur de la recherche et de la technologie. La non observance de ce ratio conduira au renvoi du dossier à l'établissement.
- De manière générale, en ce qui concerne l'encadrement supérieur, le gouvernement a décidé que seront mises en œuvre des chartes de « gestion du temps ». En s'appuyant sur les négociations menées dans le cadre de l'aménagement et de la réduction du temps de travail, ces chartes comporteront des mesures de nature à favoriser la conciliation entre la vie professionnelle, la vie familiale et les temps sociaux.
- Enfin – et je rejoins ici l'une de vos préoccupations d'aujourd'hui – il convient de suivre avec attention le parcours des femmes dans l'entreprise privée. Si nous progressons relativement vite dans l'analyse des données sur les femmes scientifiques dans les universités, les instituts de recherche et les académies des sciences, nous manquons encore d'informations sur les femmes dans l'industrie. Ou bien les données n'existent pas, ou bien elles ne sont pas disponibles.

J'ai donc décidé, en concertation avec la direction de la technologie, de lancer une enquête, afin de dresser un tableau des carrières féminines en entreprise, à partir de paramètres sexuels

comme l'évolution des effectifs féminins aux postes de responsabilité, mais aussi leur répartition par niveaux, structures, disciplines, postes, rendements...

Par ailleurs, j'ai également souhaité que soit favorisée la création d'entreprises technologiques innovantes par des femmes, notamment dans le cadre du concours lancé par le ministère : les lauréates de l'édition 2001 sont au nombre de 23. Leur proportion s'accroît, puisqu'elle passe à 10 %. Ce n'est certes pas encore assez, mais on peut considérer comme encourageant le fait que 19 % des projets retenus dans la catégorie « création-développement » émanent de femmes : celles-ci ont donc toutes les chances, à ce stade plus avancé que celui des « projets émergents », de mettre sur pied une entreprise à fort contenu technologique et à importante valeur ajoutée.

III – Je vais maintenant, avant que commencent vos travaux, procéder à la première remise du Prix qu'à ma demande, la mission pour la parité du ministère a créé, le Prix Irène Joliot-Curie.

Vous avez décrit tout à l'heure, Claudine Hermann, les origines de l'association « Femmes et sciences », et le cheminement qui a conduit à la rencontre d'aujourd'hui. Des historiennes, des femmes ingénieures, chercheuses, techniciennes, enseignantes, administratives, des femmes de France et d'Europe vont débattre entre elles et avec le public de la place des femmes dans les métiers scientifiques et techniques, de cette « ressource humaine féminine » qui constitue la moitié de notre excellence. Vous êtes encore, d'une certaine façon, des pionnières : il est regrettable qu'il en soit ainsi en 2001, mais on peut croire que les générations qui vous suivent n'auront plus, grâce à votre action, à lutter pour une égalité qui apparaîtra un jour comme une évidence.

C'est ce travail de formation et d'information – un travail culturel d'appropriation de la science par les jeunes filles, et de reconnaissance publique de leurs capacités – que le prix Irène Joliot-Curie se propose de récompenser.

Le nom d'Irène Joliot-Curie est donné à ce prix en hommage à une femme dont les travaux et la vie ont montré qu'il était possible d'être une grande scientifique tout en se mettant au service des autres. Physicienne française et Prix Nobel de chimie en 1935, elle n'hésita pas à promouvoir la science au niveau politique.

Elle fut en effet nommée sous-secrétaire d'Etat à la Recherche scientifique en 1936 dans le Gouvernement du Front Populaire, premier gouvernement à créer une structure ministérielle consacrée à la recherche.

Irène Joliot-Curie fut professeur à la faculté des sciences de Paris en 1937, puis directrice des sciences à l'Institut du radium en 1946. Elle participa à la construction de la première pile atomique française et au Commissariat à l'énergie atomique. Elle porta également un grand intérêt à la promotion de la femme en étant membre du comité national de *l'Union des femmes françaises* et du *Conseil mondial de la Paix*.

Un tel parcours, alliant l'excellence, la passion, la conviction et l'engagement constitue une référence pour encourager la promotion des femmes dans le milieu scientifique.

Pour sa première édition, et pour marquer l'événement, le Prix Irène Joliot-Curie ira à trois lauréats : **ce sont trois associations créées et présidées par des femmes scientifiques, qui se consacrent à la diffusion de la culture scientifique et technique.** Comme je l'ai dit tout à l'heure, le développement de la culture scientifique et technique, où les femmes doivent trouver toute leur place, ne peut que contribuer à transformer une image trop exclusivement masculine de la science.

Parmi ces associations, l'une est bien connue pour son travail en profondeur dans le champ des mathématiques. Les deux autres, plus récentes, se sont distinguées par leurs activités en direction des populations scolaires et lycéennes.

L'association « Femmes et mathématiques », née en 1987, est présidée par Madame Christine Charretton. Cette association a pour objectif d'agir pour la promotion des femmes dans le milieu scientifique et plus spécifiquement en mathématiques. Elle s'applique également à encourager la présence des filles dans les études mathématiques.

Depuis 1996, l'association organise annuellement un forum des jeunes mathématiciennes à l'IHP de Paris et en publie les actes dans la revue qu'elle édite *Femmes & math*. Elle collecte des statistiques, les diffuse dans la communauté scientifique, constitue des fichiers ressources et réalise une liste bibliographique.

Elle a par ailleurs organisé des réunions de sensibilisation pour les étudiantes de premier et de second cycle dans les universités. Elle a publié un document destiné aux professeurs de mathématiques du secondaire et un numéro spécial de la revue : *Filles et maths dans les classes littéraires*.

Elle propose actuellement une exposition itinérante pour les lycéennes et lycéens afin d'encourager les filles à faire des études en mathématiques: "Femmes en maths. Pourquoi pas vous ?". Cette exposition a été présentée le 19 mai dernier. Une tournée et des débats sont prévus dans les rectorats, les lycées et diverses institutions, dans toute la France. La rencontre des 9 et 10 novembre dernier à Nantes avait pour thème la question des filles dans les classes préparatoires scientifiques et les écoles d'ingénieurs.

L'association « Permis de jouer », créée depuis 1993, a basé son activité de formation et de sensibilisation sur l'animation et sur les jeux de vulgarisation: parcours ludiques, création de jeux pédagogiques sur mesure ou génériques. Ses membres consacrent leurs efforts à des domaines dans lesquels des pédagogies et des méthodes non conventionnelles (jeux, théâtre...) peuvent aider à apprendre et sensibiliser des publics variés (entreprises, institutions, milieux scolaire et d'insertion, grand public). Cela va de l'illettrisme à la sensibilisation à des thèmes culturels et scientifiques.

Cette association, qui participe régulièrement à la Fête de la science, compte beaucoup de femmes scientifiques parmi ses membres: informaticiennes, mathématiciennes, ingénieures en génie mécanique, biologistes, spécialistes des jeux ... Par exemple, Madame Odile Dussaucy, ingénieure Supélec et informaticienne, crée en ce moment la première ludothèque de jeux scientifiques de France, Madame Grassi, la présidente, mène des actions de formation à destination des femmes. Toutes travaillent à la création d'un jeu pour intéresser les filles aux matières scientifiques. Ce prix va permettre de pousser plus loin le projet.

L'association « Graine de Chimiste », présidée par Madame Janine Thibault, qui a été créée en 1991 par des enseignants chercheurs et des étudiants scientifiques, consacre ses activités à faire découvrir la chimie par les enfants et les adolescents. Elle appuie sa démarche sur les travaux réalisés par le *Groupe de recherche en didactique de chimie* et élabore une méthodologie pour aborder les sciences expérimentales dès l'école primaire. Ses activités sont basées sur l'affectif, la mise en confiance et le jeu. Les ateliers *Graine de chimiste* s'adressent à un groupe de 5 à 8 participants, qu'ils motivent, sensibilisent, responsabilisent. Par des manipulations en rapport avec des thèmes de la vie courante, ils suscitent l'envie d'en connaître plus. Des exemples ancrés sur le quotidien, tel la fabrication d'un gel de douche ou d'une encre magique, intéressent tout particulièrement les filles.

L'association organise aussi des animations s'appuyant sur le jeu pour transmettre une information et initier à une démarche scientifique. Les participants sont amenés à réfléchir en groupe pour comprendre et trier des données, émettre des hypothèses, résoudre une énigme, préparer et mettre en

place une expérience. L'objectif de cette démarche est une approche générale de la chimie et une initiation aux techniques de manipulation.

« Graine de chimiste » propose également une exposition interactive « *l'eau de la planète à la maison* ».

Depuis sa création, on peut estimer que plus de 50 000 personnes ont manipulé et fait connaissance avec la chimie dans le cadre d'un atelier de l'association.



Présentation des intervenants

Claudine HERMANN

**Présidente de l'association « Femmes et Sciences »
Professeure de physique à l'Ecole Polytechnique, Palaiseau**

Merci, monsieur le ministre, au nom de l'association et en mon nom propre pour vos paroles encourageantes. Nous sommes très heureux que vous ayez choisi ce colloque pour honorer des associations dont les buts de culture scientifique et technique rejoignent les nôtres, et tout particulièrement Femmes et mathématiques, qui est membre fondateur de notre association.

Nous accueillons des amies de 9 pays européens avec lesquelles nous avons eu hier une réunion de travail dont nous parlerons cet après-midi (Allemagne, Grande-Bretagne, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Suède, Suisse).

Le colloque commencera par une mise en perspective, dans l'esprit pluridisciplinaire de l'association Femmes et Sciences. Malheureusement Françoise Héritier, membre d'honneur de notre association, est en convalescence et ne pourra être des nôtres. Nous lui adressons nos vœux amicaux de prompt rétablissement. Delphine Gardey nous présentera le point de vue historique. Puis les deux tables rondes de ce matin feront le point sur la situation présente, qualitative et quantitative.



Conférence introductive

Des affinités peu électives : à propos des femmes, des sciences et des techniques.

Delphine GARDEY

Historienne

Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques (CRHST), CNRS/Cité des Sciences et de l'Industrie

Quand on s'intéresse à la place des femmes dans les professions scientifiques et techniques, on ne manque pas d'avoir en tête une liste de questions simples auxquelles on voudrait pouvoir apporter une série de réponses adéquates, concrètes, et efficaces¹. On commence par déplorer l'absence des jeunes filles dans certaines filières et, par ricochet, des jeunes femmes dans certains types d'emplois ou domaines de compétences, et on souhaiterait qu'au nom du principe égalitaire tel qu'il a été historiquement défini dans le cadre de la République française et dans le cadre de l'institution scolaire, élément indissociable de cette construction républicaine, l'égalité idéalisée, et d'une certaine façon promise, puisse advenir. Des questions simples devraient pouvoir supporter des réponses simples et volontaristes : les filles ne seraient pas bien orientées ; il faudrait qu'elles le soient mieux ; elles seraient mal informées, il faudrait qu'elles le soient davantage ; elles ne seraient pas soutenues dans des itinéraires hétérodoxes, il faudrait qu'on y pourvoie de multiples façons.

Le regard de l'historien est tout autre. Pour qui s'intéresse à l'histoire des femmes (et donc indissociablement des hommes), pour qui s'intéresse à l'histoire du travail et aux rapports sociaux de sexe, pour qui s'intéresse aux liens entretenus entre les sciences, les techniques et la définition des identités sexuées (ou le genre), il apparaît d'emblée que les questions à l'œuvre sont de nature plus complexe qu'il n'y paraît et partant bien plus difficile à démêler s'il s'agit de se placer dans le registre de l'action.

Prenons tout d'abord la question la plus simple et la plus classique, celle de l'accès des femmes à l'instruction, à la formation, aux postes, et plus particulièrement aux emplois supérieurs, scientifiques ou techniques. Quand on s'essaye à écrire l'histoire des femmes pionnières dans tel ou tel domaine d'activité ou de connaissance, le paradoxe est notable entre d'une part la longue durée de l'exclusion des femmes de certains lieux de définition des savoirs ou de certaines professions scientifiques et techniques et l'oubli de la présence de nombre d'entre elles, ici, et là, à des époques

¹ Pour ce texte donné dans le cadre d'une conférence auprès d'un public non historien, j'ai conservé le ton et l'esprit de l'oral. Merci aux lectrices et aux lecteurs voulant approfondir quelques unes des questions abordées librement ici de bien vouloir se reporter aux travaux historiques et sociologiques cités en bibliographie.

où on ne s'attend pas à les y trouver. L'histoire des femmes ingénieurs est de ce point de vue exemplaire. On voudrait nous faire croire qu'elle débute dans les années 1970 alors qu'il s'agit au mieux d'un recommencement. Des travaux menés en France et à l'étranger en témoignent de multiples façons. Ce sont ceux, par exemple, sur les débuts de l'Ecole Polytechnique Féminine sous l'instigation de l'étonnante Mlle Paris entre 1925 et 1945, d'autres sur l'Ecole Centrale de Paris qui soulignent des débats dès la première guerre mondiale parmi les dirigeants de l'établissement suscités par la demande de deux jeunes filles et finalement l'intégration en 1918 des sept premières candidates, d'autres enquêtes relatives à la formation technique et scientifique des femmes russes (je pense à l'Ecole Polytechnique féminine de Saint-Petersbourg), d'autres encore, particulièrement riches et maintenant bien fournis, sur la participation précoce des femmes américaines aux domaines de l'ingénieur. Surgissent alors des questions d'une toute autre nature. Ce n'est pas avec quelques décennies de lenteur ou d'hésitation avec lesquelles nous avons affaire mais avec près d'un siècle de tentatives et d'échecs, d'essais sans transformation, d'itinéraires singuliers et toujours répétés, un cycle historique finalement long et non progressif, où les expériences ne sont ni linéaires ni cumulatives et où les difficultés talonnent les succès individuels puis collectifs et les barrières succèdent aux obstacles à peine levés.

Que peut-on en déduire ? D'abord qu'il ne faut pas s'en laisser compter et que si on prend la peine de chercher les femmes, on les trouve. La leçon première de l'histoire des femmes vise à restaurer la mémoire de la participation des femmes aux sociétés et aux économies dans lesquelles elles ont vécu. Déplacer le regard, en se posant des questions nouvelles, ce à quoi conduit le fait de rechercher des femmes, permet par ailleurs de faire surgir des mondes nouveaux, et souvent des types de questionnements inédits. Ce travail de réparation étant fait, il devient en effet possible de se déplacer sur d'autres types de question : s'il est durablement difficile pour les femmes d'accéder aux domaines de l'ingénieur, c'est manifestement que ce domaine n'est pas neutre, qu'il a été historiquement constitué comme un domaine masculin. Il est ainsi possible d'écrire une histoire de cette profession qui accrédite la thèse qu'être ingénieur à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle est une façon inédite de décliner une identité masculine et d'affirmer l'émergence d'un personnage social nouveau, acteur clef de cette transformation extraordinaire dans l'histoire de nos sociétés contemporaines que constitue leur industrialisation.

La question est bien pour ces pionnières britanniques qui s'essaient à ces savoirs et pratiques : « *I am a Lady or an Engineer ?* » L'une ne peut se définir dans l'autre sans peur de s'y perdre littéralement. L'une et l'autre s'opposent, car il est inutile de dire, avant que la question ne soit posée, qu'être un ingénieur c'est être un homme. En posant la question inappropriée de leur présence, les pionnières font apparaître l'explicite de l'implicite. Elles bousculent l'ordre des sexes, soit l'arrangement local, localisable et historique des relations entre les genres. Elles demandent plus qu'une formation, un titre, un poste, elles obligent à la renégociation d'un accord tacite, d'un *modus vivendi* qui est aussi un *modus operandi*. Très concrètement des aménagements devront être trouvés : c'est pour les premières étudiantes à la Sorbonne, la présence d'un chaperon et les leçons de tenues données aux étudiants masculins. C'est encore l'aménagement des horaires et de la fréquentation des espaces : les demoiselles de l'Ecole Centrale seront au premier rang, directement sous le regard protecteur des professeurs, comme, on s'est renseigné, il est de bonne coutume à l'Ecole des Beaux Arts. Des séances particulières et non mixtes de laboratoire seront réservées à ces nouvelles « centraliennes ». Ce qui emporte la conviction des autorités de l'Ecole Centrale en faveur de l'introduction des femmes, c'est finalement que « lorsque les jeunes gens se trouvent dans un milieu féminin, leur manière d'être, leurs paroles, leur tenue sont tout à fait différentes, car (...) on ne se comporte pas de la même façon au salon qu'au fumoir ».

Peut-être ces hommes féministes ont-ils pêché par excès de confiance et sous estimé la force et la permanence de ces mœurs, façons de faire, rites et pratiques d'*homosociabilité* qui ont durablement mené la vie dure à des générations successives de jeunes filles isolées dans des collectifs masculins, des 'ambiances viriles'. La non mixité a pu ainsi dans l'histoire constituer une ressource, un appui pour certaines femmes, et certaines situations : c'est le cas des filières des écoles élémentaires : depuis l'institutrice à la directrice d'école normale ou à l'inspectrice en passant par la directrice

d'école, de même dans l'enseignement secondaire, avec les femmes professeurs et directrices d'établissement.

Quoi qu'il en soit, notre affaire s'est singulièrement compliquée. D'abord, les femmes n'auraient pas seules le privilège de posséder un sexe, en l'occurrence un genre, les hommes aussi en posséderait un. Ensuite, l'étude historique des surgissements successifs des ambitions féminines tendrait à accréditer l'idée que la définition du masculin et du féminin sont des phénomènes en dépendance (ou comme Joan Scott l'a théorisé que le genre est une relation) et que toute modification de l'un oblige à des aménagements de l'autre. Enfin ces histoires suggèreraient qu'une opération sans cesse à l'œuvre consisterait à nous leurrer doublement : en nous faisant croire que les hommes sont l'homme, le genre humain, l'universel, le référent et qu'ainsi les espaces qu'ils occupent traditionnellement (le politique, les professions intellectuelles et supérieures, les sciences et les techniques) sont des espaces neutres ouverts à une concurrence non déloyale pour qui mérite d'y parvenir. Si l'on prend la peine de souligner ce déni caractéristique de nos sociétés démocratiques contemporaines (le masculin vaut l'universel, la République est valeur détachée de tout contexte) on comprend mieux que ce n'est plus d'une échelle de meunier dont ont eu besoin nos vaillantes mercenaires, mais d'une série d'armes, d'armures, de procédés de transport ou de téléportation pour atteindre et se déplacer dans des mondes qui leur étaient suffisamment exotiques et allogènes pour n'avoir pas eu nécessairement besoin de leur être explicitement hostiles et parvenir à les dissuader d'en être.

Surgissent alors d'autres catégories de questions. Il apparaît ainsi que dans le cours des activités humaines, des domaines de pratiques et de techniques ont été durablement définis et naturalisés comme féminins ou masculins. Deux choses sont ici à préciser. C'est d'abord le constat fait par les anthropologues et les historiens que la division sexuelle du travail, ou pour prendre un autre type de vocabulaire, la différenciation sexuée des tâches, des rôles et des espaces, ordonne toutes les sociétés humaines suivant des modalités à la fois extrêmement variables et contingentes géographiquement et historiquement, mais selon une ligne de force généralisable, si elle n'est partout généralisée : l'asymétrie des relations hommes/femmes ou la prévalence et la répétition de la domination masculine. C'est ensuite l'idée que dans le geste ordinaire de ces pratiques se tissent conjointement de la définition des identités sociales et de sexe et de la définition des techniques.

Que le travail de l'ingénieur soit activité masculine sert tout autant à définir ce que sont les techniques de l'ingénieur qu'à élaborer du masculin, de la même façon que dans le travail de couture durablement dévolu aux femmes, les édifices en élaboration se renforcent mutuellement dans l'action. Ce que la couture fait durablement aux femmes, c'est, au delà de dresser les corps et les esprits, les faire advenir en féminité, les faire passer du statut d'enfant à celui d'adulte, de fille à femme, de les faire advenir dans la communauté des femmes. Communauté unie mais néanmoins divisible au XIX^e siècle, faite de hiérarchies d'âge et de classe : depuis la jeune paysanne dégrossie dans tous les sens du terme chez la couturière du bourg, jusqu'à la travailleuse infatigable de l'aiguille qui n'y gagne pas son pain, en passant par les jeux d'aiguilles des demoiselles de la bourgeoisie, pour lesquelles coudre est une occupation saine des mains et de l'âme. L'aiguille forme et définit la féminité, elle pose une limite à la sexualité, menace toujours présente comprise dans la définition du sexe faible et qui est toujours à contenir et délimiter. Coudre, c'est donc plus que gagner sa vie ou occuper ses mains, c'est écrire son destin de femme au sens littéral du trousseau, voire, s'il en est, de l'écriture féminine.

Quelle différence entre la couturière et l'ingénieur ! L'une tisse d'un travail interminable et à heures perdues la trame incessante de la vie ordinaire, l'autre performe le social et la condition humaine, inventant, édifiant, bâtissant de vastes systèmes techniques. Que l'une pourvoie indéfiniment à l'hygiène et au bien être des autres en les nourrissant, les habillant et les blanchissant importe peu quand on sait que l'autre, soulageant la ménagère permettra par exemple que l'eau, le gaz, l'électricité soient acheminés à domicile...

Pendant que le lecteur médite sur le destin social et la valeur sociale relative des vies des unes et des autres, il me semble important d'attirer son attention sur un aspect incident et néanmoins crucial, compris dans ce dont il vient d'être question. Ce que les féministes ont été amenées à considérer c'est la façon dont, plus profondément, les sciences et les techniques ont pu être

historiquement définies comme ce que les hommes font. S'appuyant sur l'histoire du travail industriel et l'oubli ou la dévalorisation des tâches ouvrières féminines, sur la construction historique de l'archétype de l'ouvrier artisan, détenteur d'un savoir, appartenant à un corps de métier et/ ou exerçant un contrôle syndical de l'accès au métier ou de la définition du contenu de l'activité et de sa rémunération, certaines historiennes et sociologues ont été amenées à montrer comment les femmes étaient doublement perdantes dans certaines affaires : exploitées par les hommes en tant que capitalistes et les hommes en tant qu'hommes (soit d'une façon historiquement conjointe dans l'histoire du capitalisme à l'usine et au foyer), elles se voyaient également déniées toute capacité ou initiative en matière technique.

L'analyse se déplace ici sur un autre niveau, non seulement les sphères techniques ne seraient pas neutres et donc facilement accessibles mais genrées au masculin et obligeant à des transfigurations (acculturations) profondes de la part des femmes, mais encore, le geste technique, ou ce que les hommes font (notamment) sous cette forme héroïsée du travail de l'ingénieur ou de l'ouvrier qualifié serait justement la bonne, (la seule) définition de la technique : les pratiques, savoirs et savoirs-faire ordinaires traditionnels des femmes n'accèderaient pas au statut de pratiques, savoirs et savoirs-faire technique, ne méritant ni attribution de valeur, ni reconnaissance de qualification, ni rétribution tant ils sont généralement confondus avec la définition de la nature même des femmes.

Le fait que la technique est ce que les hommes font est tellement vrai, qu'à l'usine entre deux guerres, l'ouvrière en bonneterie interviewée à la fin de sa vie par l'historienne, ne se reconnaît spontanément aucune forme de métier mais attribue la définition du beau métier à l'homme ; que la femme au foyer, utilisatrice de machines et maîtrisant nombre de techniques (couture, soins, cuisine...) ne se reconnaît spontanément aucune compétence et dit s'en remettre à son mari pour l'utilisation du minitel. Les relations aux techniques sont mobilisées comme des formes de confirmation ou de validation des stéréotypes de genre, les femmes intériorisant des devoir être qui ne dérogent pas à l'image qu'elles se font de ce qui doit être leur position de femmes. Finalement et, en bout de chaîne, l'historien ou le sociologue des techniques bénéficie du crédit ou de la valeur sociale relative de ses objets : je me souviens de ce sociologue du travail, spécialiste des secrétaires, qui se plaignait des quolibets et moqueries de ses collègues sociologues du travail ouvrier, des nouvelles technologies ou des cadres (c'est à dire, vous l'aurez compris, du masculin). Je me souviens, il y a peu, de l'ironie méprisante d'un collègue français, historien des techniques (la vraie, la dure, celle des ingénieurs, de l'aéronautique : des « *big toys for big boy* » comme disent les féministes américaines) quant aux prétentions démesurément théoriques des considérations que je proposais à un colloque aux Etats-Unis à partir de mes objets bien ordinaires : les techniques de bureau...

Travail de critique, de dévoilement, de réparation, le travail des féministes est un travail constructif, comme Judy Wajcman, l'une des plus fameuses théoriciennes de ces questions y insiste. Remarquant que dans notre culture l'invention des ordinateurs, technologies prometteuses s'il en est, a été attribuée à de brillants ingénieurs mâles, et qu'ont été négligés jusqu'à une date récente le rôle crucial joué par les femmes dans le développement de la science informatique (pendant la seconde guerre mondiale 200 jeunes femmes ont travaillé au développement du premier ordinateur américain, l'ENIAC qui réalisait des calculs balistiques complexes), elle formule à quoi peut aussi viser l'entreprise de dévoilement et de réhabilitation des femmes « invisibles de l'histoire ». Si l'on avait d'emblée valorisé la contribution des femmes plutôt que celle des hommes, c'est bien la notion même de technique comme culture masculine qui aurait pu voler en éclats. Ceci illustre de façon vivante le fait qu'il n'y a rien d'inévitable ni de naturel dans les modes d'identification de la technologie au masculin et dans les modes de définition de la masculinité en termes de compétences techniques.

On touche ici à l'un des derniers points, les plus forts et les plus complexes de ce que certaines ont théorisé comme des « épistémologies féministes ». Le simple fait de restaurer la place des femmes en sciences et en techniques conduit à modifier drastiquement la donne. D'abord, il devient possible de se rendre compte de l'historicité des questions à l'œuvre : la question abordée précédemment, celle de l'accès des femmes aux formations scientifiques et techniques, est la question d'une époque. Se demander comment des filles ont ou non accès à des cursus formalisés de connaissances c'est s'inscrire dans la problématique d'un contexte donné : celui de la période de l'émergence et de

l'affirmation d'une société républicaine et démocratique où s'élaborent de façon convergente certains modes de structuration des systèmes d'enseignement, certaines définitions de l'humain et de ses possibilités, certaines façon de concevoir et de produire des sciences et des techniques. Pour être brutale, on pourrait dire que la question de l'accès à telle ou telle filière ne concerne pas ces femmes aristocrates qui au XVIII^e siècle tenaient des salons où s'écrivaient en leur compagnie et avec leur collaboration des pans entiers des savoirs des disciplines d'alors.

Interroger la place des femmes dans les sciences et les techniques, c'est s'autoriser aussi à déplacer la nature des questions qu'on pose aux sciences et aux techniques ou enrichir l'histoire de ces domaines. Ne retenir du récit de ces histoires qu'une vision héroïque ou décontextualisée, c'est d'évidence s'empêcher de prendre la mesure de la relativité historique des modes de production des sciences, de la variété et de la contingence des situations. Ecrire une histoire plus sociale des sciences, dire, par exemple, que les femmes aussi ont été actrices en sciences et en techniques, c'est s'autoriser à déplacer le regard vers d'autres lieux : l'expédition astronomique au milieu du XIX^e siècle où le couple formé par l'astronome et son épouse est l'élément clef de l'organisation du dispositif à l'œuvre pour construire du savoir ; tout comme il est possible d'aller voir comment la botanique s'élabore dans l'Angleterre du XIX^e siècle du fait des réunions d'ouvriers-artisans tenues dans des pubs, ou d'observer que préparateurs et préparatrices, techniciens et techniciennes, employés et ouvriers des deux sexes sont déjà nombreux dans ce monde du laboratoire de la fin du XIX^e siècle, sorte de fabrique, entre entreprise individuelle et usine, comme ce sera le cas, un peu plus tard, des laboratoires Curie étudiés récemment par Soraya Boudia.

Ecrire l'histoire des femmes « en science » constitue une façon parmi d'autres de rendre compte de ce que c'est dans l'histoire que « faire science », c'est aussi déplacer les questions d'une autre façon. Au cours des années 1970, en effet, les féministes ont pointé de différentes façons à quel point les évidences et théories scientifiques, notamment dans le domaine de la biologie, étaient biaisées en faveur du masculin, mettant ainsi en cause la dimension de l'objectivité des sciences. Elles en venaient ainsi à se dire que les femmes avaient peut être de bonnes raisons de rejeter les sciences. Plus que la question de l'accès des femmes aux sciences, ce sont les sciences elles-mêmes qui ont fait l'objet d'une vaste critique. C'est selon la formule de Sandra Harding, l'une des protagonistes de ces histoires, le passage de la question des « femmes dans les sciences » à la question « des sciences dans le féminisme ». Historiennes, philosophes et sociologues se sont ainsi attachées à démontrer le sexisme des sciences. Critiques des sciences du passé, elles ont également entrepris de critiquer les sciences contemporaines, telles que la sociobiologie, très vigoureuse dès les années 1970 aux Etats-Unis, ou plus généralement de dénoncer le réductionnisme du biologisme. S'il a été surtout question de critiquer les champs producteurs de savoirs ou de connaissances sur la « nature » de la différence entre les sexes, l'opérationnalité de ce programme critique s'est révélée au delà de ces seules sphères. Ainsi, peut on voir à la lumière des travaux de Donna Haraway sur l'histoire de la primatologie, que nombre de conceptions ordinaires sur le rôle des hommes et des femmes ont été opérantes dans la façon de concevoir le comportement social des babouins. Comme elle le montre brillamment, le terrain de la primatologie s'est finalement avéré un terrain crucial pour la définition de la nature par les sociétés humaines. Donna Haraway indique également comment l'introduction de femmes primatologues dans ce champ au cours des années 1970, dans un contexte bien particulier du point de vue de l'évolution des mœurs, a amené à « changer les faits de nature, en changeant les visions du monde possibles ». Ce qui est clair dans ce travail c'est ainsi, et pour paraphraser Bruno Latour, que la primatologie (comme le déploiement colonial de la médecine pasteurienne qu'il étudie) consiste à faire de la politique par d'autres moyens.

La critique multiforme, particulièrement complexe et nourrie, s'est donc portée sur différents points, dont je n'évoquerai ici que quelques uns.

L'idée suivant laquelle les sciences ont été et sont encore sexistes dans la nature même des savoirs qu'elles produisent comme (et de façon indissociablement liée) dans la façon dont ces savoirs sont élaborés (les conditions de production) participe d'une entreprise critique mais aussi compréhensive qui vise à restituer le caractère toujours historique et situé des modes de production de connaissance ou leur caractère déjà et toujours social. L'objet n'est pas de dénoncer ce que d'aucuns pourraient considérer comme des imaginaires loufoques et misogynes des sciences du passé, appelées à être

réparées par le déploiement puissant, et nécessairement radieux, des sciences à venir. Ce que l'enquête historique ou anthropologique nous apprend, c'est à considérer ces modes de production des connaissances pour ce qu'ils sont : des savoirs produits en société et dont le caractère de « science » ne peut être démenti qu'au prix d'un anachronisme ou d'un européocentrisme qui empêche toute entreprise heuristique sur ce que sont les sciences dans l'histoire.

Une partie du programme spécifique des travaux féministes sur les sciences a consisté, par ailleurs, à étudier les processus par lesquels les scientifiques transforment des observations, des comportements, en phénomènes naturels. Il est intéressant de voir en quoi de tels processus peuvent être liés à la définition des sciences comme pratique masculine. Détournant les travaux célèbres de Simon Shaffer et Steven Shapin sur Boyle et « la pompe à air », Donna Haraway a pu montrer comment Boyle, qui « invente » ou fonde le geste scientifique moderne sous la forme de la philosophie expérimentale a contribué aussi et indissociablement à redéfinir les identités de genre. Les expériences de pneumatique réalisées par Boyle vers 1660 ne se « contentaient » pas en effet de produire des connaissances nouvelles sur le comportement de l'air mais exposaient les moyens appropriés par lesquels doivent être engendrées et validées les connaissances légitimes. Le « mécanisme de la construction des faits » s'inscrivait alors dans trois technologies : une technologie matérielle correspondant à la fabrication et l'utilisation de la pompe à air ; une technologie littéraire par laquelle les phénomènes produits avec la pompe furent communiqués à ceux qui n'en avaient pas été les témoins directs ; une technologie sociale qui établissait les conventions que les philosophes de la nature devaient employer dans leurs rapports mutuels et afin d'examiner la légitimité des revendications de connaissance. Prise ainsi dans cette technologie sociale et littéraire, la pompe à air acquiert le pouvoir d'établir les faits indépendamment des limites de la politique ou de la religion, elle transcende à proprement parler les limites humaines de Boyle qui enregistre, tel un « témoin modeste », le fait de nature. N'ajoutant rien de sa propre opinion, d'une incarnation susceptible de le contraindre ou de le limiter, il garantit la pureté et la clarté des objets qu'il révèle, le fait d'être « invisible à lui-même » lui permettant de donner à voir, tel un miroir, la vérité de la Nature. Boyle invente ainsi une facette inédite de la masculinité aristocratique. Cette forme spécifique de modestie comme vertu est défaite de ses origines féminines et contribue à redéfinir le spectre des masculinités possibles tout en « respécifiant » la place des femmes. Celles-ci, ne pouvant, « par nature » se détacher de leur subjectivité corporelle, devront se tenir à l'extérieur de la scène scientifique.

Nombre de travaux ont montré comment avec les Lumières, les femmes ont été associées avec la nature, la pénombre, le mystère, le corps, l'émotivité, cependant que les hommes étaient justement placés du côté des lumières, de l'esprit et de la rationalité. Comme l'a d'abondance montré Geneviève Fraisse, parmi d'autres, c'est finalement dans la « nature » des femmes d'être incapables de raison, objets, plutôt que sujets (ou actrices) des sciences.

Prenant acte du caractère situé ou localisable du geste scientifique, l'objet des travaux féministes a visé encore à développer un programme fort de recherche d'objectivité, préférant à la notion d'universel abstrait celui, par exemple, « d'universel concret », suivant l'expression de Françoise Collin. Ces courants rejoignent l'idée développée par les historiens et sociologues des sciences que la science comme activité homogène menée par des observateurs neutres et interchangeable observant la nature (ou mieux la « révélant ») d'un point de vue de nulle part est une construction. Ceci revient à dire qu'une telle vision des sciences ne correspond pas aux modalités concrètes suivant lesquelles les sciences existent, qu'elle est une illusion qui permet au mieux de signaler que les discours que les scientifiques aiment à tenir sur leurs pratiques remplissent une vraie fonction de légitimation sociale et politique de leur puissance. Finalement, historiens et sociologues des sciences préfèrent voir dans la pratique scientifique un foisonnement de pratiques se fondant sur des points de vue multiples. Ma collègue Ilana Löwy a très clairement résumé et mesuré la portée de cette rupture dans notre ouvrage indiquant que ces réflexions ont mis à mal l'idéal de la science comme production de connaissance sans sujet. Ce que l'histoire et la sociologie des sciences ainsi que les questions féministes suggèrent c'est que, loin d'être transcendantes, propres, les activités scientifiques sont de fait localisées, partielles et parfois sales, elles sont le fait de personnes qui explicitement ou implicitement prennent des positions pour un certain monde et en refusent d'autres et je finirai en la citant :

« Si on définit la science comme une activité subjective et située, les membres des groupes dominés qui souhaitent accéder à un statut de sujet de savoir n'ont plus besoin de choisir entre deux »

possibilités symétriquement redoutables : la disparition de leur altérité et le renoncement aux idéaux d'universalité, de rationalité ou d'objectivité des savoirs. Une science située peut ouvrir la voie à une autre définition de l'objectivité et de l'universalité, définition qui inclut la passion, la critique, la contestation, la solidarité, et la responsabilité ».

Bibliographie

Pour une introduction à ces questions en langue française, on se reportera à :

GARDEY Delphine, LÖWY Ilana, (dir.), (2000), *L'invention du naturel. Les sciences et la fabrication du féminin et du masculin*, Paris, Editions des archives contemporaines.

CHABAUD-RYCHTER Danielle et GARDEY Delphine (dir.), (2000), *L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, Editions des archives contemporaine, à paraître.

Pour les différents points évoqués dans ce texte, on se reportera aux travaux suivants :

BERNER Noël, (1997), « L'ingénieur ou le génie du mâle : masculinité et enseignement technique au tournant du XXe siècle », *Cahiers du GEDISST*, n°19, pp. 7-25.

BOUDIA Soraya, (2001), *Marie Curie et son laboratoire. Sciences et industrie de la radioactivité en France*, Paris, Editions des archives contemporaines.

CANEL Annie and ZACHMANN Karin (ed.) (1999) « Gaining Access, Crossing Boundaries: Women in Engineering in a Comparative Perspective », *History and technology*, vol. 14, n° 1-2, pp. 65-96.

CHABAUD-RYCHTER Danielle (dir.), (1997), « Genre et techniques domestiques », *Cahiers du GEDISST*, n° 20.

CHANTEREAU Gwladys, (1997), *Les femmes ingénieurs issues de l'Ecole Centrale pendant l'entre-deux-guerres*, mémoire de maîtrise, Université Paris Nord.

CHRISTEN-LECUYER Carole, (2000), « Les premières étudiantes de l'université de Paris », in GARDEY Delphine (dir.) in « Histoires de pionnières », *Travail, genre et Sociétés*, n° 4.

COCKBURN Cynthia, (1981), « The Material of Male Power », *Feminist Review*, n° 9 pp. 41-58.

FAULKNER Wendy and KERR Elizabeth, (1997), « On seeing Brockenspectres : Sex and Gender in Twentieth Century Science », in KRIGE John and PESTRE Dominique (ed.), *Science in the Twentieth Century*, London, Harwood Academic Publishers.

FRAISSE Geneviève, (1992), *La raison des femmes*, Paris, Plon.

FRAISSE Geneviève, (1998), *Les femmes et leur histoire*, Paris, PUF.

GARDEY Delphine, (1998), « Perspectives historiques sur le travail des femmes », in MARUANI Margaret, (dir.), *Les nouvelles frontières de l'inégalité. Hommes et femmes sur le marché du travail*, Paris, La Découverte, pp. 23-38.

GARDEY Delphine, (1999), « Mécaniser l'écriture et photographier la parole. Utopies, monde du bureau et histoires de genre et de techniques », *Annales, Histoire, Sciences Sociales*, mai-juin, n° 3, pp. 587-614.

GARDEY Delphine (dir.), (2000), « Histoires de pionnières », *Travail, genre et Sociétés*, n° 4.

GARDEY Delphine, (2001), *La dactylographe et l'expéditionnaire. Histoire des employés de bureau*, Paris, Belin.

GOUZEVITCH Dimitri et Irina, (2000), « La voie russe d'accès des femmes aux professions intellectuelles, scientifiques et techniques (1850-1920) » in GARDEY Delphine (dir.), « Histoires de pionnières », *Travail, genre et Sociétés*, n° 4.

GRELON André, (1992), « Marie-Louise Paris et les débuts de l'Ecole Polytechnique féminine (1925-1945) », *Bulletin d'Histoire de l'Electricité*, n° 19-20, juin-décembre.

HARAWAY Donna, (1989), *Primate Visions. Gender, Race and Nature in the World of Modern Science*, New York and London, Routledge.

HARAWAY Donna (1997), *Modest Witness@Second Millennium.FemaleMan_Meets_OncoMouse. Feminism and technoscience*, New York and London, Routledge.

HARDING Sandra, (1991), *The Science Question in Feminism*, Ithaca, Cornell University Press.

KELLER Evelyn Fox, (1985), *Reflections on Gender and Science*, New Haven, Yale University Press.

LATOUR Bruno, (1986), « Le théâtre et la preuve », in SALOMON-BAYET Claire (dir.), *Pasteur et la révolution pastorienne*, Paris, Payot.

« Le genre masculin n'est pas neutre », 2000, *Travail, genre et sociétés*, n° 3.

LÖWY Ilana, « Universalité de la science et connaissances situées », (2000), in GARDEY Delphine et LÖWY Ilana (dir.), *L'invention du naturel. Les sciences et la fabrication du féminin et du masculin*, Paris, Editions des archives contemporaines.

FEMMES DANS LES METIERS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

PESTRE Dominique, (1995), « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques », *Annales Histoire, Sciences sociales*, n°3, pp. 487-522.

PESTRE Dominique (dir), (1997), « Trois cent ans de science », n° spécial, *La Recherche*, 300, juillet-août.

PERROT Michelle, (1998), *Les femmes ou les silences de l'histoire*, Paris, Flammarion.

ROSSITER Margaret, (1982), *Women Scientists in America. Struggles and Strategies to 1940*, Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press.

"Special Issue: Gender Analysis and the History of technology", *Technology and Culture*, 1997, vol 38, n° 1.

SHAFFER Simon et SHAPIN Steven, (1993), *Leviathan et la pompe à air. Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, La Découverte.

SECORD Anne, (1997), « Les pubs du Lancashire : la botanique fierté des artisans », in PESTRE Dominique (dir), 1997, « Trois cent ans de science », n° spécial, *La Recherche*, 300, juillet-août.

SOOJUNG-KIM Pang Alex, (1996), « Gender, Culture and Astrophysical Fieldwork : Elizabeth Cambell and the Lick Observatory-Crocker Eclipse Expeditions », *Osiris*, vol. 11, p. 17-44.

THEBAUD Françoise, (1998), *Ecrire l'histoire des femmes*, Paris, ENS Editions.

WAJCMAN Judy, (1991), *Feminism Confronts Technology*, Cambridge, Polity Press.

WAJCMAN Judy, (2002), « La construction mutuelle des techniques et du genre : l'état des recherches en sociologie », in CHABAUD-RYCHTER Danielle et GARDEY Delphine (dir.), 2002, *L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, Editions des archives contemporaine, à paraître.

ZYLBERBERG-HOCQUARD Marie-Hélène, (2002), « L'aiguille, outil du féminin », in CHABAUD-RYCHTER Danielle et GARDEY Delphine (dir.), (2002), *L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, Editions des archives contemporaine, à paraître.