

Sexisme en sciences, encore et toujours...

par Rosa Vidal

Ce mois-ci, la canadienne Donna Strickland est devenue la troisième femme à recevoir le prix Nobel de physique après ses collègues Maria Goeppert Mayer en 1963 et Marie Curie en 1903. 3 femmes. Contre 207 hommes honorés par cette distinction. Juste après son prix, Donna Strickland s'est félicité que la place des femmes dans la recherche ait évolué et a affirmé qu'elle n'avait jamais subi de discrimination.

Depuis les années 1960, on observe une augmentation importante du nombre de femmes chercheuses et bien que certaines disciplines comme la physique, les mathématiques, l'ingénierie restent très majoritairement masculines et que les carrières féminines soient plus lentes que celles de leurs homologues masculins, la position énoncée par Donna Strickland est l'opinion majoritaire dans le milieu. Beaucoup estiment que l'égalité est en passe d'être acquise. Pourtant, on assiste régulièrement à des sorties misogynes extrêmement violentes, telle celle du physicien Alessandro Strumia en septembre dernier qui lors d'un congrès au Cern, affirma que « la physique avait été inventée et développée par des hommes » qui aujourd'hui subissaient une discrimination au profit des femmes - intrinsèquement - moins brillantes. Le tollé provoqué par ses affirmations a conduit le Cern à suspendre le chercheur.

Pour justifier son propos, le professeur italien faisait appel à des études bibliométriques montrant que les femmes publient moins et que leurs articles sont moins cités que ceux des hommes. Ces statistiques ont été à plusieurs reprises utilisées dans l'histoire récente pour justifier la différence des carrières entre hommes et femmes. Jonathan Cole concluait ainsi en 1979 que la science était « juste », les « meilleurs » chercheurs faisant les plus belles carrières. Cet écart de productivité n'est plus aujourd'hui expliqué par l'incompétence congénitale des femmes, mais par un investissement plus grand de ces dernières dans leur vie privée pour des raisons de schéma de genre. Cette explication est très consensuelle dans le milieu universitaire. Ainsi, un séminaire 'les carrières en physique à l'épreuve du genre' donnée à Sorbonne sciences en 2016 par l'observatoire de l'égalité hommes/femmes de l'université Paris 7 citait comme origine essentielle de la lenteur des carrières féminines le temps plus grand consacré à la famille.

Certaines données devraient pourtant nous inciter à considérer cette explication comme incomplète. En effet la proportion des femmes aux hauts postes universitaires varie beaucoup d'un pays à l'autre et est étonnamment plus basse en Suède qu'en Chine ou en Turquie, alors que l'égalité de genre au sein d'un foyer suédois est très avancée. Autre constatation, il semblerait qu'il n'y ait pas de corrélation claire entre performances bibliométriques et situation familiale des femmes. Une femme avec un ou plusieurs enfants ne publierait pas moins qu'une femme sans enfant.

La communauté scientifique a une image de son métier souvent idéalisée : une activité nécessitant rationalité, esprit critique et une grande puissance de travail. Cette idéalisation rend plus difficile la mise en évidence des mécanismes de discrimination subtils qui s'opèrent envers les femmes dans la recherche, comme dans les grandes entreprises. Les femmes ont moins accès aux ressources financières, l'importance de leurs travaux et de leurs contributions sont minimisées, elles sont moins intégrées aux réseaux de pouvoir qui garantissent financements et citations. La recherche contemporaine valorise les qualités telles que l'agressivité, l'esprit de compétition ultra développé, le goût pour une hiérarchie rigide, traits qui pourraient être critiqués chez une femme. Dans un milieu où la plupart des directeurs de laboratoires, d'universités, de présidents de sections sont des hommes, les femmes cherchant à faire carrière sont donc confrontées à une succession de petites et grandes difficultés, inconnues de leurs collègues masculins qui a de quoi décourager.

Certes, l'opinion de Strumia est caricaturale, néanmoins il n'est pas rare d'entendre dans les laboratoires de physique qu'il est aujourd'hui plus « facile » pour une femme d'obtenir une distinction ou un prix grâce à une discrimination positive à son encontre. Cette impression, mélange de sexisme et de croyance que les statistiques bibliométriques reflètent uniquement le talent d'un chercheur, est à combattre. Car non, l'égalité homme-femme n'est pas atteinte dans les laboratoires et il est naïf de penser que nous irions spontanément et de manière irréversible vers cet état.

Le dossier : par-delà la « Fake Science » la néolibéralisation de la recherche contre la norme du vrai

par Jean Louis Bothurel

Pour planter le décor : crise de l'édition scientifique, fraude et fake science

Depuis l'automne dernier, la recherche internationale est marquée par une intensification de la crise du modèle économique des publications scientifiques : tandis que de nombreux opérateurs de recherche engagent des bras de fer avec les éditeurs scientifiques traditionnels, allant jusqu'à des désabonnements massifs, l'UE et plusieurs gouvernements affichent un soutien plus prononcé aux initiatives en faveur de l'accès ouvert aux publications sur internet, sans toutefois qu'un contre-modèle clair émerge des recommandations institutionnelles, qui mélangent l'accès ouvert dans des revues libres, le dépôt des documents sur des archives ouvertes et la subvention des éditeurs traditionnels pour obtenir des raccourcissements d'embargos (respectivement l'open access « platine », « vert » et « or », dans le jargon militant). Simultanément, les grandes déclarations sur la « science ouverte » s'entremêlent de considérations typiquement néo-managériales sur le rayonnement des laboratoires et établissements, à tel point que l'on se demande parfois si le but de l'opération n'est pas surtout de se donner les moyens d'une évaluation bibliométrique permanente et en direct. Le monde de l'édition scientifique est devenu fou depuis longtemps, mais cette folie s'accroît...

Dans le même temps, le milieu de la recherche française continue à être déchiré par les polémiques autour de publications semble-t-il enjolivées auxquelles des sommités de la technostructure scientifique française auraient concouru, le dernier scandale en date concernant la ministre elle-même. À chaque fois, les accusations émanent du site PubPeer, devenu le porte-étendard du peer-reviewing collaboratif d'articles déjà publiés et accessibles.

Comme dans les grandes heures des soap operas anglo-saxons, ces deux feuilletons sur lesquels nous sommes déjà revenus les mois précédents ont connu au moins un épisode commun : les « divulgations » du journal Le Monde sur la « fake science » cet été. Le quotidien du soir entendait révéler l'existence de conférences fictives et de revues en open access sans contrôle éditorial, où il suffit de payer pour être publié (il s'agirait donc d'un avatar particulièrement cru du Gold Open Access). La crise du modèle traditionnel des publications scientifiques rejoint ici le soupçon sur la dégradation de la qualité des résultats publiés, consécutive à l'inflation du nombre de revues.

Limites de la dénonciation

Le dossier du Monde illustre bien les limites d'une approche « morale » que trahit le choix du terme Fake Science pour caractériser cette littérature que l'on disait jadis grise. Le terme établit un parallèle évident avec la notion de Fake News, qui mélange confusément le mensonge, la diffamation, l'approximation et le refus de se rendre à l'évidence, et sert finalement surtout à disqualifier l'adversaire en faisant valoir la légitimité des « sources sûres », c'est-à-dire essentiellement de la presse traditionnelle. Il n'y a sans doute pas de hasard à ce que le volet français de cette enquête plurinationale ait été porté par Le Monde, journal qui a pris la tête de la croisade contre les Fake News, et qui se rêve sans doute en Nature ou en Science de l'actualité générale francophone – car la conclusion générale qu'un chercheur devrait tirer de l'enquête du Monde est bien celle-là : en-dehors des très grandes revues historiques, point de salut ! Mais la conclusion restant implicite, on ne saura pas si le facteur d'impact doit devenir la norme séparant la « vraie », la « bonne » science (dans un sens autant moral que qualitatif) de la « fausse » ou « mauvaise ».

De façon significative, l'enquête Fake Science entremêle le registre de la dénonciation de pratiques « prédatrices », pour reprendre le terme sous lequel ces pratiques sont connues et légitimement dénoncées depuis de longues années dans les milieux scientifiques, et dont les chercheurs seraient victimes, mais soulève aussi, sans questionner ce rapport (et c'est toute sa faiblesse), la possibilité qu'il s'agisse d'un outil de survie institutionnelle pour certains scientifiques. Encore faudrait-il s'interroger sur leurs motivations en faisant la part des choses entre ce qui relève du dopage quantitatif des CV à l'heure de l'évaluation bibliométrique (sujet frôlé au détour d'une citation d'un chercheur justifiant ses publications occasionnelles dans des « fausses revues »), et ce qui constitue un refuge pour des théories marginalisées dans le champ, parce que dépassées, fantaisistes ou institutionnellement orphelines.

Cette congruence de phénomènes et de motivations hétérogènes appellerait une réflexion de fond sur les conditions de possibilité de cette montée en puissance des publications peu ou mal contrôlées, à la fois pour ce qui est du relâchement réel ou supposé du principe de peer-reviewing, et en ce qui concerne les motivations des chercheurs entrant dans ce jeu. Ces pratiques, et les polémiques qui les accompagnent, menacent l'image de la recherche scientifique indépendante et le crédit dont elle bénéficie, dans une période où la technostructure gagnée aux dogmes néolibéraux saisit toute occasion pour courber davantage la norme du vrai vers des objectifs extra-scientifiques (économiques, mais aussi idéologiques et techniques) de court terme. Il importe donc de les regarder en face et de dénoncer leur lien étroit avec le nouveau régime d'organisation de la science.

Le dossier : par-delà la « Fake Science » la néolibéralisation de la recherche contre la norme du vai

Quelles analyses causales ?

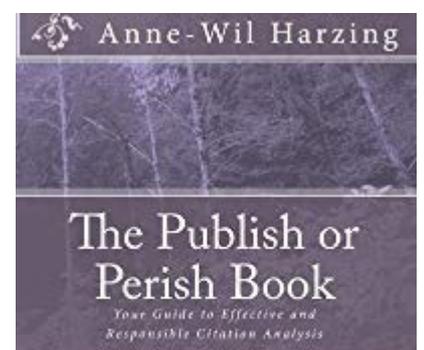
C'est ce que propose le dossier roboratif que la revue Zilsel consacre cet automne aux vicissitudes de l'édition scientifique, en en proposant des analyses fouillées en lien avec la question des mécanismes du champ scientifique à l'ère de l'économie de la connaissance. De ces analyses par Jean Frances, Yves Gingras, Philippe Huneman et Arnaud Saint-Martin, il ressort d'une part que le problème prend une partie de sa source dans la mutation conjointe du système éditorial induite par la modification du système de reconnaissance et de carrière dans la recherche avec l'émergence de l'évaluationnisme et la substitution croissante des appels à projets compétitifs et des postes précaires aux financements récurrents et aux emplois pérennes, et par l'essor des possibilités ouvertes par le développement d'internet, à commencer par l'open access. D'un côté, donc, une évolution managériale identifiable comme le cœur même des réformes ordolibérales de l'ESR, et parallèlement, un changement de structure capitalistique de l'édition scientifique lié à une évolution technique. Parallèlement, il apparaît que la frontière entre « bons » et « mauvais » éditeurs est poreuse, puisque les éditeurs historiques multiplient les revues de qualité intermédiaire affiliées à leurs périodiques de référence, ou créent des filiales spécialisées dans le Gold Open Access. Cette évolution rappelle la situation de certains éditeurs de SHS en Europe occidentale, connus de longue date pour accueillir quelques collections de prestige du fait du zèle du comité scientifique dédié, au milieu d'un océan de collections ad hoc et de publications hors-collections ne donnant lieu à aucune expertise scientifique préalable. On pourrait également penser à la méga-revue PLOS One, qui n'est généralement pas classée comme prédatrice, mais qui est pourtant connue pour sa conception souple du peer-reviewing, l'analyse du fond des publications étant laissée... aux lecteurs et post-reviewers. Qui est prédateur, et qui ne l'est pas ?

L'hypothèse la plus répandue à propos des chercheurs passant par ces canaux est souvent celle de la marginalité institutionnelle, avec l'image classique (mais passablement biaisée, notamment du point de vue sociologique) du doctorant ou du chercheur d'un pays émergent passant par ces revues interlopes à moitié par méconnaissance des ficelles du métier, à moitié par souci de garantir une amélioration purement quantitative de son CV, en partant du principe qu'un ou deux articles de meilleur niveau dans une revue à haut facteur d'impact permettront de sauver l'aspect qualitatif de ce même CV.

Sans aller jusqu'à parler des grands noms du CNRS mis en cause ces derniers mois, on ne saurait oublier qu'on trouve aussi parmi ces contributeurs des chercheurs titulaires dont la carrière est faite.

Si les acteurs situés aux marges du champ sont sans doute effectivement la proie la plus facile pour ceux qui vivent de ces pratiques, le nœud du problème réside bien dans un changement systémique des conditions de reconnaissance individuelle ou collective, des modes de financement et des formes de management dans la recherche. On pense ici à la pression à la publication d'articles à un rythme soutenu, pression qui émane des EPST, des universités ou des agences de financement (on pense à l'engagement a priori sur les fameux « livrables », qui revient à présupposer une partie des résultats de la recherche avant qu'elle ait commencé), mais aussi à l'aspiration progressive des chercheurs titulaires vers la bureaucratie managériale, qui en fait des chefs d'équipe dont le travail n'est plus tant de piloter directement la recherche que de récolter des financements sur les fameux appels à projets. Le relâchement de l'encadrement collectif qui s'ensuit porte avec lui de lourdes menaces pour les bonnes pratiques. Par exemple, l'affaire dite Voinnet, concernant un biologiste starisé du CNRS, semble en partie liée à un relâchement de ce type.

Cette aspiration bureaucratique (dans le double sens d'aspiration : ambition personnelle qui implique une forme de consentement, ou entraînement subi par une force extérieure) rejoint paradoxalement la précarité dans un rapport nouveau à la durée propre de la science. Ce nouveau rapport induit une baisse tendancielle du temps consacré à la sérendipité, aux essais et erreurs, aux procédures de contrôle, et à la reproduction des expériences. L'aliénation par l'accélération ne touche pas que les producteurs : elle touche aussi les lecteurs, et notamment les reviewers, dont l'activité s'effectue de plus en plus souvent dans l'urgence. La crise des fraudes est la sœur siamoise de la « crise de reproductibilité » énoncée depuis plusieurs années. L'un de ses aspects est la difficulté croissante à faire reconnaître la valeur et la légitimité d'un résultat négatif ou simplement imprévu et non-encore élucidé – alors même que cette difficulté a toujours été très grande, et sans doute déjà trop grande par le passé.



Le dossier : par-delà la « Fake Science » la néolibéralisation de la recherche contre la norme du vrai

Que faire ?

La réponse ne peut pas résider un choix à trois mauvaises solutions, qui seraient le déni, le relativisme jetant l'opprobre sur la pratique scientifique, et l'alignement sur le régime autoritaire de défense de la norme du vrai qui a été mis en place autour des « Fake News ». La première voie serait indigne de l'ambition rationaliste critique et de l'exigence de vérité qui fondent la démarche scientifique ; la deuxième voie reviendrait à liquider cette même exigence et à porter la logique intéressée des néomanagers de l'ESR jusqu'à ses conséquences les plus absurdes, en désarmant la science de ce qui lui reste de capacités de résistance aux autorités extérieures ; enfin, la troisième voie marquerait la capitulation devant des tentations qui représentent de très longue date une menace pour la science, publique comme privée, et contre lesquelles s'est concentré une large partie de l'effort des Lumières : le recours aux arguments d'autorité, y compris d'autorité commerciale, éditoriale, institutionnelle et médiatique. Ce recours aux arguments d'autorité et ce refus de la disputatio est déjà inquiétant pour ce qui est des gazettes, tel qu'il se manifeste dans le cadre de la prétendue « lutte contre les Fake News », et serait intolérable pour les sciences, du triple point de vue de la production, de la critique et de la transmission de pratiques et de connaissances visant dans un premier temps non seulement à décrire le vrai, mais aussi à l'expliquer et à le comprendre.

Dans ces conditions, que faire ? D'abord, affirmer que comme tous les scientismes vulgaires, l'idéologie qui anime le nouveau management libéral de la connaissance ne peut avoir pour conséquence que de tirer vers le bas cette science prétendument portée aux nues. Cette crise confirme une fois de plus que la bureaucratisation et la néolibéralisation menacent directement l'intégrité de la science. C'est donc à la racine qu'il faut traiter le mal. Cela passe en partie, mais en partie seulement, par la question des moyens. Si nous voulons attaquer le problème, **nous n'échapperons pas à la mise en place d'un système fondé sur des dotations pérennes suffisantes, mais aussi sur des dispositifs de carrière, à commencer par des statuts, permettant de rendre aux chercheurs l'accès à la durée propre qui caractérise leur travail.** Mais cette décélération (si l'on veut reprendre le mot d'ordre de la slow science, comme le font les auteurs du dossier de Zilsel dans une tribune récente au Monde) va de pair avec un travail approfondi sur la réception et la discussion des publications. **Parallèlement, c'est tout le système d'évaluation bibliométrique qui doit être dynamité,** et avec lui l'ordonnement actuel de l'édition scientifique. Comme le dit le militant de l'open access Martin Haspelmath, nous n'avons pas besoin d'Open Access (!), nous avons besoin de revues certes gratuites, mais aussi et surtout contrôlées par des instances scientifiques.

Pour ne pas avoir à choisir entre deux types de prédateurs, il faut donc constituer ou reconstituer un pôle public de l'édition scientifique libre, qui refuserait systématiquement la publication de ses facteurs d'impact et ne se plierait pas au jeu des signatures institutionnelles standardisées pour permettre le moulinage des données par les outils bibliométriques des majors. L'oligopole de l'édition scientifique et l'Open Access prédateur sont des jumeaux qui vivent l'un par l'autre. C'est en construisant un troisième modèle que nous nous débarrasserons de l'un comme de l'autre.

En outre, il convient de réfléchir au sens et aux modalités du commentaire et de la réception des articles. Cela vaut pour le traitement des publications directement mises en cause : les affaires récentes au CNRS ont été marquée par un jeu indigne de rapports tantôt cachés, tantôt montrés, selon l'intérêt des commanditaires. Sur ce point, la transparence doit être la règle, pour ce qui est du contenu comme pour ce qui est de la composition de la commission d'expertise. Mais plus généralement, il n'est pas souhaitable d'attendre qu'une publication soit mise en cause pour la soumettre au feu croisé des collègues. Le peer-reviewing post-publication n'est pas une mauvaise chose, et pourrait gagner à être systématisé. La proposition de faire reproduire des expériences récentes douteuses par les étudiants sous le contrôle d'enseignants-chercheurs dans le cadre de la formation à la recherche a déjà été formulée pour esquisser une sortie de la crise de reproductibilité. Elle pourrait offrir un gage de qualité (par l'octroi d'une mention de reproductibilité aux expériences ainsi mises à l'épreuve, comme cela se fait déjà ici ou là). Elle offrirait également une piste intéressante pour réaffirmer le lien entre enseignement et recherche.

Ces pistes n'épuisent pas le problème, dans la multiplicité de ses dimensions et de ses acteurs. Elles ont surtout vocation à souligner l'importance d'un travail scientifique et militant sur les conditions politiques et institutionnelles de la crise méthodologique et éditoriale actuelle. Par-delà la dénonciation de la Fake Science, il faut identifier la remise en cause frontale du modèle rationaliste et critique par la néolibéralisation de la recherche. L'exigence de vérité, ici comme ailleurs, doit donc mener au combat politique.

Pour aller plus loin :

Dossier « Frictions » de Zilsel, revue semestrielle Science Technique Société, n°4, sept. 2018, 125-201.

Jean Frances, Yves Gingras, Philippe Huneman, Arnaud Saint-Martin, « Canulars scientifiques, revues prédatrices et « slow science », Le Monde, 30 octobre 2018

Stéphane Foucart, David Larousserie, « Alerte mondiale à la fausse science », Le Monde, 19 juillet 2018

Prix Nobel en Physique 2018 et déchets nucléaires

par Frédéric Yermia

Dans un article publié sur « The Conversation », le chercheur français G. Mourou qui a reçu le prix Nobel de physique, explique que l'une des applications possibles de la technique de génération de rayons laser très intenses est de réduire considérablement la durée de vie des déchets nucléaires :

« Celle qui me tient particulièrement à cœur est le traitement des déchets radioactifs avec nos techniques lasers. Je m'explique : prenez un noyau atomique : il est composé de protons et de neutrons, si on met un neutron en plus ou si on enlève un, ça change absolument tout. Ce n'est plus le même atome, ses propriétés vont alors totalement changer. La durée de vie de ces déchets est changée fondamentalement : on peut la réduire d'un million d'années à 30 minutes ! »

Il s'agit en réalité de ce que l'on appelle la transmutation nucléaire. Le moyen de la transmutation est le bombardement de noyaux instables par des particules élémentaires : rayons gamma, protons et neutrons. La transmutation, dans ce cas, consiste à transformer les noyaux radioactifs en d'autres noyaux aux rayonnements moins nocifs avec une période radiative plus courte.

Deux méthodes sont connues et en cours d'étude. La première consiste à placer des déchets dans un réacteur à fission, la seconde à placer des déchets dans le flux de neutrons produit avec le bombardement d'une cible par le faisceau de protons d'un accélérateur de particules. Or les projets mettant en œuvre ces méthodes ont vu leurs budgets drastiquement réduits. Par exemple, le projet ASTRID mené par le CEA a dû diminuer la puissance du démonstrateur passant de 800 GW à environ 100 GW, ce qui revient à la mort programmée du projet. La solution devenue de référence dans la cadre de la loi sur les déchets radioactifs est actuellement le projet de stockage en profondeur à Bure qui pose lui des questions d'ordre éthique et environnementale.

La technique par laser de puissance, quant à elle, est connue depuis le début du siècle. En 2003, une équipe animée par le physicien K. Ledingham a dirigé un laser pulsé sur une cible en or, entourée d'un échantillon d'iode 129, un déchet radioactif qui conserve la moitié de sa radioactivité pendant 15,7 millions d'années. Le faisceau focalise une très grande puissance pendant une fraction de seconde, ce qui arrache des électrons à la couche d'or. Accélérés à des vitesses proches de la vitesse de la lumière, ils émettent par rayonnement de freinage des rayons gamma qui percutent les noyaux d'iode 129, les forçant à se libérer d'un neutron. Il se transforme ainsi en iode 128, d'une demi-vie de 25 minutes seulement ! Notons tout de même que l'iode 129 est la vitrine de la transmutation, un cas d'école académique très favorable puisque le résultat est tout autant spectaculaire qu'unique...

Le procédé est avancé comme moins onéreux que les autres méthodes. Il est certain que neutraliser la radioactivité des déchets nucléaires au lieu de les enfouir éviterait les risques de pollution à long terme. Ce type de procédé, s'il était au point, serait un progrès pour se débarrasser des déchets nucléaires, notamment dans le cas d'une sortie du nucléaire. Cette technologie permettrait également de disposer de nouveaux procédés pour la radiothérapie par protons ou la production d'isotopes en pharmacie.

Mais dans le cadre de la transmutation, de forts verrous technologiques existent encore. D'abord l'augmentation nécessaire de l'intensité des lasers aura un coût financier qu'on ne connaît pas encore et la faisabilité n'est pas encore établie. Mais surtout, la cible doit être composée uniquement de l'isotope que l'on veut modifier, cela requiert de pouvoir fabriquer une cible pure de ce noyau radioactif. Or dans une barre de combustible usé, toute la table périodique se retrouve en mélange. L'extraction a un coût financier et environnemental (voir La Hague). Le nouveau noyau créé par ce procédé, est caractérisé par un temps de demi vie beaucoup plus faible, mais il possède une activité (vitesse de désintégration) très élevée compliquant grandement sa manipulation. D'importants développements sont encore nécessaires pour améliorer l'efficacité de séparation chimique des déchets et la technologie de fabrication des cibles pour Laser.

La transmutation par laser de puissance se focalise sur l'augmentation de l'intensité et de la puissance du faisceau sans se soucier de la mise en pratique dans le cadre de la gestion des déchets. De nombreux verrous technologiques n'en font pas à l'heure actuelle une technique envisageable comme solution au traitement des déchets. Les projets de transmutation en œuvre sont actuellement déconnectés de toute réalisation pratique. On pourrait d'ailleurs avancer sans prendre beaucoup de risques que la transmutation nucléaire est une technique que le secteur nucléaire a en réalité abandonnée au profit du stockage, tout en laissant aux autres acteurs le soin de gérer les problèmes de radioprotection associés.

La problématique de la gestion des déchets nucléaires reste entière, la science n'est pas encore capable de fournir une solution raisonnable. La question énergétique est pourtant cruciale sur fond de réchauffement global de la planète du fait des émissions de gaz à effet de serre. La R&D dans le secteur de l'énergie doit absolument continuer à être soutenue par l'État à travers sa recherche publique, possédant les compétences pour répondre au défi énergétique, et une certaine indépendance intellectuelle au secteur marchand. Parallèlement d'importants investissements doivent être envisagés, notamment, en ce qui concerne la sobriété énergétique.

Où en sont les écoles d'ingénieurs ?

par Vidal Schwartz

Les écoles d'ingénieur·es présentent une particularité de l'Enseignement Supérieur en France. En effet, dans les autres pays, les cursus d'ingénieur sont intégrés aux universités. Cela a un certain nombre de conséquences. Séparées en grande partie des universités et délivrant leurs propres diplômes, elles essayent de conserver cette autonomie, qu'elles considèrent comme un héritage important. Cependant les écoles d'ingénieurs sont aussi fortement marquées par des différences et une forte hiérarchie.

La plupart des écoles ont un statut de « grand établissement » ou d'« école extérieure aux universités ». Elles sont souvent constituées en réseaux ayant des écoles sur plusieurs villes : Mines-Telecom, Centrale, Institut National des Sciences Appliquées (INSA), Institut National Polytechnique (INP), École National Supérieur d'Ingénieur (ENSI)... Certaines sont aussi intégrées dans des universités comme école interne (les Ecoles Polytech) ou ont un statut d'Établissement Public Administratif (EPA) comme certaines écoles de chimie. Ces différences statutaires conduisent à des différences en termes de droits pour les étudiants (notamment pour les frais d'inscription) et de statut pour les personnels. Les écoles accordant des droits plus favorables sont celles les plus proches des universités.

Par conséquent qu'est ce qui définit une école d'ingénieurs ? C'est le titre délivré, à savoir un diplôme d'ingénieur·e. Ce dernier sanctionne des études techniques de niveau bac+5 et confère un grade de master. L'accréditation de délivrer ces diplômes est donnée par le ministère sur recommandation de la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI). Au sein de la CTI siègent différents représentants de l'État, des écoles d'ingénieur·es, des syndicats professionnels (employeurs et salarié·e·s). La CTI est marquée par une absence de démocratie et de transparence, doublée d'une orientation à tout crin d'une soumission des formations aux intérêts des entreprises.

Bien que certaines écoles d'ingénieur·es soient ultra-favorisées par l'État car ses hauts-fonctionnaires en sont souvent issu·e·s, toutes sont soumises aux mêmes injonctions que les universités. Ces dernières années, on assiste à une série de fusions entre écoles, comme par exemple entre les écoles Mines et Telecom ou entre Centrale Paris (autrefois publique) et Supélec (historiquement privée, sous statut associatif). Cependant, avec la nouvelle ordonnance portant sur les fusions, celles-ci devraient prendre une autre dimension. Ainsi, à Lille les écoles d'ingénieurs (Centrale Lille, Chimie Lille, ENSAIT) vont fusionner et bénéficier des dispositions des universités expérimentales. A Rennes les écoles d'ingénieur (INSA Rennes, Chimie Rennes) vont fusionner avec les autres grandes écoles et les deux universités avec toujours le statut d'établissement expérimental. Les écoles d'agronomie sont aussi en train de fusionner.

Ces fusions risquent d'entraîner l'annexion des formations universitaires qui intéressent les écoles d'ingénieur·es avec un risque d'augmentation des frais d'inscription et de la sélection de ces filières. En effet, les écoles d'ingénieur·es ont commencé un processus d'alignement de leurs frais d'inscription sur ceux des écoles de commerce. L'été dernier, les écoles Centrale de Lille, Lyon Marseille et Nantes ont porté leurs frais d'inscription à 3 000€. L'année d'avant, c'était Centrale-Supélec qui les élevait à 3500€.

Cependant il existe des alternatives à cette politique. Ainsi la transformation des diplômes d'ingénieur en master et la suppression de la CTI sont envisageables. Cela pourrait aller de pair avec un rattachement des grandes écoles aux universités. La transformation des cursus pourrait perturber les formations dans un premier temps, mais cela causera toujours moins de problèmes que les fusions de ces dernières années. De plus, les enseignant·e·s-chercheur·euses des écoles d'ingénieurs travaillent déjà bien souvent dans des laboratoires qui ont une co-tutelle universitaire. Sur le plan de la recherche, ce rapprochement avec les universités ne serait donc pas préjudiciable, bien au contraire. Mais gageons que la « co-construction » chère au gouvernement n'inclura pas de discussion sérieuse de cette hypothèse.