



HAL
open science

Manières sexuées de faire carrière en mathématiques en France et au Kazakhstan

Zhanna Karimova

► **To cite this version:**

Zhanna Karimova. Manières sexuées de faire carrière en mathématiques en France et au Kazakhstan. Kazakhstan spektr, 2019. hal-04692008

HAL Id: hal-04692008

<https://hal.science/hal-04692008v1>

Submitted on 9 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MANIÈRES SEXUÉES DE FAIRE CARRIÈRE EN MATHÉMATIQUES EN FRANCE ET AU KAZAKHSTAN

Zhanna KARIMOVA¹, Laurence TAIN²

¹ PhD en Sociologie Institut kazakhstanais des recherches
stratégiques

² Professeure de Sociologie Université Lumière Lyon 2 Centre
Max Weber (FRANCE)

A partir des résultats d'une étude empirique réalisée en France et au Kazakhstan en 2017 et 2018, les auteures proposent une analyse des parcours académiques en mathématiques selon trois étapes chronologiques – la formation secondaire, les études universitaires et doctorales, la carrière professionnelle. Plus précisément, les entretiens biographiques menés avec des mathématicien.nes français.es et kazakhstanais.es, l'outillage théorique des idéaux-types de Max Weber leur permettent de dégager trois modèles idéaux-typiques qui font apparaître les contraintes comme les ressources aux différents niveaux (macro-, méso- et microsociologiques).

Mots-clés : mathématicien.nes, trajectoires professionnelles, idéaux-types, dynamique de genre.

ФРАНЦИЯ МЕН ҚАЗАҚСТАНДА МАТЕМАТИК МАНСАБЫН ҚҰРУДЫҢ ГЕНДЕРЛІК АСПЕКТІЛЕРІ

Жанна Каримова, Лоранс Тэн

Аңдатпа. Қазақстан мен Францияда 2017-2018 жылдар аралығында жүргізілген эмпирикалық зерттеу нәтижелеріне негізделе отырып, мақала авторлары кәсіби мансаптарды зерттеудің ғылыми-әдістемелік тәсілдерін ұсынады. Атап айтқанда, Макс Вебер бойынша типологияландыру тәсілдеріне сүйене отырып, Франция мен Қазақстан математиктерімен библиографиялық сұхбатты талдау негізінде авторлар кәсіби траекториялардың қалыптасуына макро-, мезо- және микроәлеуметтік факторлардың әсерін анықтауға мүмкіндік беретін кәсіби мансаптардың үш мінсіз түрін бөледі.

Түйін сөздер: математиктер, кәсіби траекториялар, мінсіз түрлер, гендерлік динамика.

GENDER ASPECTS OF CAREER DEVELOPMENT OF MATHEMATICIANS IN FRANCE AND KAZAKHSTAN

Zhanna Karimova, Laurence Tain

Abstract. Based on the results of an empirical study conducted in Kazakhstan and France in the period from 2017 to 2018, the authors propose an analysis of the academic trajectories of mathematicians at the level of secondary, university and postgraduate education, as well as their professional careers. In particular, based on the approaches to typology according to Max Weber, on the basis of the analysis of biographical interviews with mathematicians of France and Kazakhstan, the authors identify three ideal types of professional careers, allowing to reveal the influence of macro-, meso- and microsociological factors on the formation of professional trajectories.

Key words: mathematics, professional trajectories, ideal types, gender dynamics.

Les filles réussissent mieux à l'école que les garçons et pourtant les hommes développent de meilleures carrières professionnelles que les femmes. C'est ce paradoxe sexué entre emploi et formation qui est l'objet de cette contribution dans une approche comparatiste entre la France et le Kazakhstan.

Le questionnement de ce projet pourrait se formuler ainsi: «*Comment se tissent l'égalité et l'inégalité dans les carrières universitaires des hommes et des femmes en mathématiques en France et au Kazakhstan ?*»

Les fondements de la problématique: apports complémentaires des sociologies française et du Kazakhstan

Il s'agit donc d'une approche comparatiste dans le renouvellement du regard sociologique ancré dans la notion de "globalisation" (Wieviorka, 2007). C'est le concept d'assemblage du national et du global (Sassen, 2007, 2010) qui sera un point d'appui pour l'analyse. On sera donc attentive à la fois aux normes transnationales et aux contextes nationaux de l'éducation et de l'université (Poujol, 2000; Charle, Verger, 2007; Prost, 1968; Yuchkevich, 1970).

Au croisement des traditions intellectuelles du Kazakhstan et de la France, les fondements théoriques font référence à l'analyse des inégalités notamment sous l'angle des rapports sociaux de sexe.

Analyse des inégalités

Pour dessiner l'état de l'art en matière d'inégalités sexuées dans les carrières universitaires, on peut distinguer plusieurs approches théoriques.

Une première approche de l'analyse des inégalités (structuralisme et institutionnalisme) insiste sur la primauté de la société sur les comportements indivi-

duels (Bourdieu, Passeron, 1977). Plusieurs auteurs en France comme au Kazakhstan ont développé ce point de vue (Duru-Bellat, 2004; Baudelot, Establet, 1986).

Une autre approche (individualisme méthodologique et interactionnisme) invite à s'intéresser «moins à l'institué qu'à l'instituant» (Boudon, 1979; Becker, 1962; Delas, Milly, 2015; Le Breton, 2004; Crozier, Friedberg, 1977).

Une troisième perspective, qui sera un appui pour cette contribution, cherche à prendre en compte à la fois les acteurs et les cadres sociaux. L'inégalité sexuée est ainsi analysée par François Dubet (Dubet, 2000) et Nicky Le Feuvre (Le Feuvre, 2006).

Cet outillage, mobilisé dans le cadre de la mondialisation, permet d'analyser les logiques institutionnelles et subjectives sous l'angle de leurs interactions dans deux contextes différents de la société globale. Cette approche paraît intéressante car elle permet de prendre en compte au niveau global un consensus normatif sur l'égalité entre les femmes et les hommes, et néanmoins une persistance d'inégalités dans l'expérience sexuée des pratiques quotidiennes liée à des mécanismes différenciés dans chaque pays.

Dynamiques de genre des carrières universitaires

Le deuxième axe d'analyse concerne la comparaison des dynamiques du système de genre dans la société occidentale française et la société postsoviétique kazakhe. Ce processus de permanence et de reconfiguration du système de genre sera exploré à travers le déroulement des carrières sexuées.

Au Kazakhstan la perspective de genre a surtout été mobilisée au niveau macrosocial et rarement pour appréhender l'expérience des femmes au quotidien (Shaoukenova, 2010; Shedenova, 2010). Néanmoins l'étude de Svetlana Shakirova mettant en évidence des modèles d'histoires de vie de femmes en Asie Centrale est une aide précieuse (Shakirova, 2005).

En France de nombreuses études ont pris pour objet les rapports sociaux de sexe et notamment les trajectoires de femmes au sein des professions «masculines»: la police (Pruvost, 2007), les professions libérales (Lapeyre et Le Feuvre, 2008), les métiers d'ingénieurs (Marry, 2004) et de cadres des grandes entreprises (Laufer, 2004). Les carrières des femmes au sein de l'université sous l'angle du genre ont également été étudiées dans les travaux de F. Imbert, Catherine Marry (1996), Huguette Delavault, Noria Boukhobza, Claudine Hermann (2002), Emmanuelle Latour, Stéphane Portet (2003), Marlaine Cacouault-Bitaud (2007), Nicky Le Feuvre (2008).

Une méthodologie qualitative visant à dégager des modèles idéaux-typiques

La posture de recherche combine une approche quantitative, ainsi qu'une approche qualitative. La présentation qui suit est centrée sur l'analyse qualitative qui a été menée à partir des entretiens auprès de mathématiciens et de mathématiciennes en France et au Kazakhstan. Ces entretiens ont été trouvés grâce aux

coordonnées disponibles sur les sites-web institutionnels, grâce au réseau scientifique et par interconnaissances. Dans cette enquête il a paru particulièrement important de diversifier autant que possible à la fois les lieux géographiques en France et au Kazakhstan et les dates de soutenance des thèses. C'est ainsi que les entretiens ont été menés auprès de scientifiques originaires de diverses villes de France (Paris, Rennes, Lyon, Brest, La Réunion) et de diverses villes de Kazakhstan (Astana, Almaty et Taldykourgan). De même on été interrogées des personnes ayant soutenu leur thèse à des dates très différentes entre 1970 et 2010. Notamment il était indispensable de disposer pour le Kazakhstan de données concernant d'une part la période soviétique et d'autre part la période de transition postsoviétique à partir des années 1990.

L'ensemble des entretiens a permis de dégager trois modèles que j'ai qualifié ainsi: «l'excellence républicaine», «l'héritage scientifique» et «l'affirmation féministe».

1. MODELE IDEAL TYPIQUE: «L'EXCELLENCE REPUBLICAINE»

1.1. Une trajectoire emblématique masculine au Kazakhstan: Almas N.

Pour le Kazakhstan, j'ai construit la version masculine du modèle de promotion républicaine à partir des traits typiques de la trajectoire d'Almas N. Son itinéraire montre comment un enfant d'origine rurale montrant une «bonne réussite scolaire» a réussi à s'appuyer sur le contexte soviétique afin de bâtir une carrière de mathématicien.

Dès l'enfance Almas N. a développé son intérêt pour les mathématiques grâce à l'apprentissage du jeu d'échecs et à la participation à des concours scientifiques, pratiques répandues en Union Soviétique. Deuxième enfant dans une famille nombreuse rurale, Almas N. a été forcé de gagner sa vie après la fin de ses études scolaires. Après 3 ans de travail en tant qu'ouvrier à l'usine, il s'est inscrit à la faculté des mathématiques à l'université. Saissant l'opportunité offerte par le système soviétique de concours scientifiques, il a été bien classé, remarqué par l'équipe pédagogique. Puis diplômé avec les félicitations du Jury, Almas N. a été tout de suite recruté en tant que chercheur-stagiaire¹ du même établissement universitaire grâce au système soviétique d'affectation des jeunes spécialistes. Au bout de deux ans, il a été recruté dans le cadre de ce même système de recrutement des jeunes cadres qualifiés à un poste permanent d'enseignant. Mais à cause de la crise économique profonde dans le pays suite à l'effondrement de l'URSS Almas N. n'a plus bénéficié de l'appui de l'Etat ce qui a eu pour conséquence un calendrier tardif de promotion professionnelle. Ainsi, il n'a soutenu sa deuxième thèse que douze ans après la première, à l'époque déjà post-soviétique.

Issu d'une famille rurale traditionnelle avec une mère au foyer et de nombreux enfants (7 enfants), Almas N. semble avoir eu, comme son père, une auto-

¹ L'équivalent de ATER en France

rité importante dans sa famille, alors que sa femme prenait en charge leurs trois enfants et après leurs petits-enfants.

1.2. Une trajectoire emblématique féminine au Kazakhstan: Ayjan K.

Ayjan K. est issue d'une famille nomade devenue ouvrière par suite de la politique de sédentarisation (période Holodomor), dans laquelle son père, ouvrier dès l'âge de 12 ans a déjà pu bénéficier d'une mobilité professionnelle dans le cadre de la politique nationale de promotion des kazakh.es dans la société soviétique du Kazakhstan.

De même que pour Almas N. l'apprentissage du jeu d'échecs et la participation à des concours scientifiques ont joué un rôle moteur dans son orientation vers les mathématiques. L'intégration des valeurs soviétiques de travail a été décisive dans l'orientation vers des études de haut niveau. C'est ainsi que Ayjan K. raconte comment elle a pris exemple sur son père et comment ces valeurs culturelles étaient renforcées à Karaganda ville d'exil de spécialistes scientifiques de haut niveau d'URSS.

Grâce à sa réussite académique et à la forte mobilité académique en URSS, soutenue par le système des allocations pour étudiant.es brillant.es et des bourses pour les étudiant.es venant de lieux éloignés des établissements universitaires Ayjan K. a passé avec facilité les examens d'entrée à l'une des universités les plus prestigieuses d'URSS, l'Université d'Etat à Academgorodok, une ville avec une grande concentration d'exilés politiques issus de l'ancienne intelligentsia russe. En tant que jeune spécialiste diplômée d'une université prestigieuse, Ayjan K. a été recrutée à un poste d'enseignante dans sa ville natale au Kazakhstan. Après deux ans de travail à l'université, dans le cadre du système de promotion des cadres pédagogiques Ayjan K. a été envoyée à Almaty pour continuer ses études à l'aspirantoura.

Néanmoins, l'itinéraire de Ayjan K. présente des différences avec son homologue masculin, notamment, l'absence d'ambition professionnelle forte et les retards de carrières. Comme Almas N., le fait que la promotion professionnelle de Ayjan K. a eu lieu au moment de la Perestroïka a joué un rôle négatif dans le déroulement de sa carrière. Ainsi, Ayjan K. n'est devenue professeure que seize ans après l'obtention du titre de Docent.

Issue d'une famille, où le père avait une autorité importante, Ayjan K. a gardé une vision différencialiste des rôles des hommes et des femmes au sein de la famille. La trajectoire de Ayjan K. est un exemple de «la double journée» d'une femme mathématicienne, enseignante-chercheuse à l'université et mère de deux enfants.

1.3. Une trajectoire emblématique féminine en France: Laurence A.

L'itinéraire de Laurence A. montre comment une élève brillante d'origine rurale a pu profiter des opportunités de l'école républicaine afin d'entamer un parcours pouvant aboutir à une carrière de mathématicienne.

Le milieu d'origine de Laurence A. était rural et modeste. Pour poursuivre des études elle a donc du profiter des opportunités républicaines, d'internat et de bourse pour l'école secondaire. Elle a ainsi pu suivre sa scolarité secondaire dans un lycée à Caen loin de sa famille grâce à un internat, puis au lycée Fénelon à Paris pour intégrer les classes préparatoires aux grandes écoles. Elle a du néanmoins surmonter les réticences de sa famille pour cela, car la mobilité d'une fille posait problème.

Malgré une famille peu au fait des possibilités de cheminement scolaire Laurence A. a pu continuer des études car elle a été remarquée par ses institutrices grâce à ses bons résultats. Plus tard au lycée, ce sont des professeur.es qui l'ont distinguée et présentée au concours général de mathématiques. Dans la continuité de ces distinctions elle a pu intégrer l'école normale supérieure l'ENSET². Elève brillante de l'ENSET, elle a passé le concours de l'agrégation et obtenu un poste d'enseignante en classes préparatoires tout de suite après la fin des études à l'ENSET.

Après son mariage avec un mathématicien, sans avoir l'ambition de faire une thèse, Laurence A. s'est trouvée satisfaite d'enseigner les mathématiques en CPGE ou au niveau du secondaire. Suite à la naissance de ses enfants elle est restée à ce poste jusqu'à la fin de sa carrière.

Issue d'une famille rurale avec un père chef de famille, agriculteur éleveur et une mère s'occupant du foyer, de son mari et de ses enfants, Laurence A. a adopté une vision différencialiste des rapports sociaux entre les hommes et femmes.

1.4. Une trajectoire emblématique masculine en France: Pierre A.

Le premier trait commun des trajectoires de Laurence A. et de Pierre A. est la nature de la famille d'origine. Le père de Pierre A. était fonctionnaire, contrôleur des impôts, alors que sa mère était une femme au foyer.

De même que Laurence A., le parcours universitaire et l'insertion professionnelle de Pierre A. illustrent l'appui de l'Etat dans un contexte national favorable. Pierre A. a eu une réussite académique excellente et été admis à l'ENSET. Diplômé brillant de l'ENSET, il a passé le concours de l'agrégation et a obtenu un poste d'enseignant en classes préparatoires à Lyon tout de suite après avoir terminé ses études à l'ENSET.

Après un an de travail en tant qu'enseignant en mathématiques supérieures Pierre A. a continué à enseigner pendant son service militaire. Il a repris l'enseignement en classes préparatoires après le retour du service militaire et s'est marié.

Les besoins d'encadrement liés à l'augmentation importante du nombre d'étudiant.es facilitaient l'accès de Pierre A. à un premier poste. Ainsi, au bout d'un an, après son service militaire Pierre A. a effectué ses études en DEA et été

² L'Ecole Normale Supérieure de l'enseignement technique (maintenant c'est une École normale supérieure Paris-Saclay).

recruté en tant que Maître assistant à l'université sans avoir soutenu sa thèse de doctorat.

Le recrutement de Pierre A. en tant que maître assistant sans avoir soutenu sa thèse de doctorat a contribué à un recrutement rapide comme professeur. Ainsi, après l'obtention d'un poste de maître assistant Pierre A. a envisagé la préparation de sa thèse d'Etat. Grâce au soutien de l'administration universitaire où il travaillait, Pierre A. a trouvé un directeur de thèse, a soutenu sa thèse d'Etat et a obtenu un poste de professeur.

1.5. Un esquisse de modèle «l'excellence républicaine»

A partir des entretiens je vais esquisser un modèle idéal typique de promotion républicaine. Ci-dessous je vais présenter les caractéristiques générales du modèle de promotion républicaine et dégager ses configurations féminines et masculines dans les contextes nationaux en France et au Kazakhstan.

Caractéristiques sociales

Je bâtis ce modèle en référence aux générations des mathématicien.nes nées entre 1935 et 1950 en France et au Kazakhstan. Ces mathématicien.nes sont issu.es de familles rurales d'un milieu social modeste avec une structure patriarcale.

Moteurs des carrières

Les trajectoires dans ce modèle illustrent comment les enfants d'origine rurale montrant une «bonne réussite scolaire» peuvent réussir à s'appuyer sur l'Etat afin de bâtir une carrière de mathématicien.ne. Cet appui se caractérise par une promotion grâce au mérite académique. Au Kazakhstan la distinction s'opère grâce à des réussites aux olympiades, l'obtention de médailles dans le cadre du système soviétique. En France ce sont les CPGE et l'accès aux ENS qui manifestent la distinction de l'excellence.

La politique de promotion républicaine au Kazakhstan, comme en France, a permis la mobilité sociale de garçons et de filles d'origine sociale rurale et modeste. Néanmoins, ce modèle de promotion républicaine n'a pas eu les mêmes effets sur les garçons et sur les filles. Les versions féminines et masculines de ce modèle diffèrent par le niveau d'excellence et la facilité à intégrer une filière spécialisée éloignée du lieu d'habitation de la famille. Les filles sont plus brillantes que les garçons, mais rencontrent plus d'obstacles pour partir loin des parents.

L'appui de l'Etat se manifeste également au moment du premier recrutement professionnel des mathématicien.nes dans des contextes historiques favorables en France et au Kazakhstan. Au Kazakhstan cet appui de l'Etat se manifestait par un système d'affectation des jeunes spécialistes. Pilier de la promotion soviétique, ce système facilitait beaucoup l'insertion professionnelle des jeunes mathématicien.nes diplômé.es. En France l'ouverture de postes universitaires suite à la massification de l'enseignement supérieur des années 1960-1970 a aussi favorisé l'insertion professionnelle de mathématicien.nes diplômé.es.

Calendrier de la carrière

Après la soutenance de la thèse en mathématiques le calendrier d'accès à un poste universitaire s'avère différencié pour les femmes et les hommes mathématicien.nes. Ainsi, le recrutement en tant que titulaire dans le domaine de l'enseignement des mathématiques s'avère plus tardif pour les femmes bien qu'elles aient soutenu leurs thèses.

Logiques subjectives

Les versions féminines et masculines de ce modèle diffèrent par le niveau des ambitions professionnelles et la volonté de gravir les échelons de la carrière en mathématiques. Ainsi, les femmes sont aussi brillantes que leurs homologues masculins, mais elles sont moins ambitieuses au niveau professionnel.

Mobilité sociale

Dans ce modèle on observe les différences entre le statut social des mathématicien.nes et celui de leurs parents. Issus d'un milieu social modeste (paysan, ouvrier) les trajectoires des mathématicien.nes sont marquées par une nette ascension sociale.

Dynamique de genre

Issu.es de familles rurales modestes de type patriarcal les hommes et les femmes mathématicien.nes en France et au Kazakhstan reproduisent dans leur vie personnelle une vision différencialiste des rapports sociaux de sexe, où l'homme possède une autorité importante dans la famille et la femme prend en charge ses enfants et son mari.

TABLEAU 1. «L'EXCELLENCE REPUBLICAINE»

Caractéristiques du modèle		Comparaison sexuée	Comparaison Kazakhstan-France
Caractéristiques sociales	<ul style="list-style-type: none">• Générations nées dans les années 1935-1950• Famille d'origine rurale et d'un milieu social modeste avec une structure patriarcale		<ul style="list-style-type: none">• KZ: générations nées en 1940-1950 avec familles nombreuses• FR: générations nées en 1935-1940 avec familles de 2 enfants
Moteurs des carrières	<ul style="list-style-type: none">• L'Etat	<ul style="list-style-type: none">• Meilleure réussite des filles• Obstacle plus important pour les filles dû à l'éloignement géographique entre les filières spécialisées en mathématiques et le lieu d'habitation des parents	<ul style="list-style-type: none">• Distinction académique: KZ: médaille d'or, olympiades, allocations FR: CPGE, ENS Accès au premier poste académique:• KZ: le système soviétique d'insertion des jeunes diplômé.es FR: massification dans l'enseignement supérieur dans les années 1960-1980

Caractéristiques du modèle	Comparaison sexuée	Comparaison Kazakhstan-France
Calendrier de la carrière	<ul style="list-style-type: none"> Accès immédiat à un poste académique dû à une période de recrutement d'universitaires par l'Etat 	<ul style="list-style-type: none"> Accès à un poste académique permanent plus rapide pour les hommes Ralentissement de la carrière au Kazakhstan dû à la période de Perestroïka
Logiques subjectives	<ul style="list-style-type: none"> Désir de rendre service au collectif et à l'Etat 	<ul style="list-style-type: none"> Les femmes brillantes, mais moins ambitieuses, que les hommes
Mobilité sociale	<ul style="list-style-type: none"> Nette ascension sociale 	<ul style="list-style-type: none"> KZ: premier emploi comme ouvrier FR: accès directe à un poste académique
Dynamique de genre	<ul style="list-style-type: none"> Reproduction de la structure patriarcale dans les discours et dans les pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> Femmes plus engagées au sein de la famille

2. MODELE IDEAL TYPIQUE: «L'HERITAGE SCIENTIFIQUE»

Un deuxième modèle de trajectoires lié au soutien initial de la famille et de ses réseaux peut être mis en évidence grâce à l'analyse des trajectoires des mathématicien.nes appartenant à des générations nées en 1945-1985. Nous distinguons ci-dessous deux variantes, l'une au Kazakhstan et l'autre en France.

2.1. Une trajectoire emblématique masculine au Kazakhstan: Mukhit S.

La famille d'origine de Mukhit S. appartient à un milieu urbain, où les deux parents travaillent et possèdent un niveau scientifique élevé: une mère mathématicienne, enseignante universitaire et un père Docent³ à l'Université.

L'appartenance à un milieu scientifique a joué un rôle positif dans l'itinéraire de Mukhit S. Ainsi, il a été très soutenu par son directeur de recherche originaire de la même région que ses parents depuis l'inscription à l'université jusqu'au recrutement à un poste académique. Par ailleurs, étant impliqué dans un travail de recherche sous la direction de son directeur, le goût de Mukhit S. pour la recherche en mathématiques s'est affirmé. Néanmoins, en tant que jeune mathématicien diplômé au moment de la Perestroïka, comme le système soviétique précédent d'affectation des jeunes spécialistes ne fonctionnait plus, l'accès à un poste académique est devenu plus compliqué. Mais grâce au soutien de son directeur de recherche qui a créé en tant que doyen, un poste d'ingénieur-stagiaire à l'Université d'al-Farabi Mukhit S. a été recruté.

Par ailleurs, Mukhit S. a une vision traditionnelle des rôles des femmes et des hommes au sein de la famille et dans l'espace professionnel. Dans la famille de trois enfants, qu'il a créée, Mukhit S. a été responsable du soutien économique, alors que sa femme a concilié sa vie familiale et son travail à l'université.

³L'équivalent de MCF en France.

Mukhit S. concidère comme naturelle l'implication plus profonde des femmes dans la vie familiale à cause de la domination des «émotions maternelles» pour les femmes. Malgré cette position différencialiste par rapports aux rôles des hommes et des femmes au sein de la famille, Mukhit S. rejette l'idée qu'ils ont des capacités intellectuelles différentes en mathématiques.

La transmission d'un héritage scientifique par l'orientation professionnelle de ses enfants vers des métiers proches des mathématiques est une dernière caractéristique de ce modèle. Ainsi, les trois enfants de Mukhit S. ont fait leurs études universitaires en informatique ou en mathématiques.

2.2. Une trajectoire emblématique féminine au Kazakhstan: Makpal A.

Makpal A. est née en 1968 dans un milieu urbain avec deux parents scientifiques. L'influence de sa famille sur son choix des filières de formation et de son métier a été plus importante que celle des acteurs d'orientation scolaire, compte tenu du faible développement du système d'orientation scolaire dans les années 1960-1990 au Kazakhstan. Ce qui a notamment joué c'est que ses parents étaient eux-mêmes des scientifiques.

Le déroulement de sa carrière montre le rôle important du soutien de la famille et de ses réseaux tout au long du parcours. Etudiante brillante issue d'une famille scientifique, Makpal A. a été soutenue par son directeur de thèse, qui était un collègue de son père à partir de l'inscription à l'université jusqu'à la soutenance de sa thèse. Par ailleurs, l'appartenance à une famille de culture scientifique élevée lui a donné la capacité de réperer les filières scientifiques post-universitaires. Consciente de ses aspirations professionnelles, tout de suite après l'obtention du diplôme universitaire Makpal A. s'est inscrite à l'aspirantoura en mathématiques.

Le soutien de la famille, notamment de son mari, se manifeste dans la trajectoire de Makpal A. par la dipense des tâches domestiques, réservées traditionnellement aux femmes dans la société kazakhe. Grâce à ce soutien Makpal A. a réussi à concilier un poste d'enseignante-chercheure avec une position dirigeante au sein de l'administration universitaire.

Le calendrier de promotion professionnelle tardive est une caractéristique complémentaire d'une version féminine de ce modèle. Ainsi, Makpal A. n'a réussi à soutenir sa thèse de docteur que 9 ans plus tard que la première.

L'ambivalence dans le discours de genre est une autre caractéristique de la version féminine de ce modèle. D'une part, elle partage une vision différencialiste sur les capacités et les compétences des femmes et des hommes en mathématiques. Pour Makpal A., ces différences en faveur des hommes mathématiciens semblent être «naturelles». Bien que surchargée, possédant un poste au sein de l'administration de l'université avec une charge importante d'enseignement et de recherche, Makpal A. se ressent coupable de ne pas avoir de temps pour son mari et son fils. D'autre part, elle a conscience du fait, que les femmes

engagées en même temps dans plusieurs domaines risquent de ne pas réussir au niveau professionnel.

Par ailleurs, comme le note Makpal A., les hommes mathématiciens possèdent un niveau d'ambition professionnelle plus élevée. Ainsi, le manque d'ambitions fortes semble perturber la progression des femmes dans le domaine des mathématiques.

La dernière caractéristique de ce modèle concerne la transmission d'un héritage scientifique. Cette caractéristique se manifeste dans le récit de Makpal A. par une orientation précoce de son fils vers les mathématiques.

2.3. Une trajectoire emblématique masculine en France: Serge P.

En France, la trajectoire de Serge P. illustre l'impact familial du milieu scientifique. Il se manifeste par la spécialisation précoce vers les filières de sciences dures et l'apprentissage des savoir-faires nécessaires pour la formation ultérieure.

Serge P. est né en 1950 avec un père médecin, directeur d'hôpital. Sa famille l'a particulièrement soutenu dans le choix d'une filière scientifique. Malgré une réussite scolaire moyenne, cet accompagnement privilégié au début de sa scolarité, lié à une famille aisée lui a permis d'intégrer les classes préparatoires aux grandes écoles et a été un moteur dans son orientation en mathématiques.

Le soutien familial se manifeste également par l'inscription de Serge P. à l'Université de Grenoble très éloignée de l'origine géographique de sa famille. En effet, l'Ile de la Réunion où il habitait ne permettait pas de poursuivre un cursus universitaire complet à cette époque. Par ailleurs, l'appartenance à une famille de culture scientifique élevée lui donne la capacité à repérer les filières prometteuses. C'est ainsi qu'il a l'intuition de s'investir dans une formation informatique ce qui était assez rare à ce moment.

Son origine sociale l'aide à intégrer les conseils donnés par l'équipe pédagogique. C'est ainsi qu'il comprend que le détour par l'agrégation de mathématiques sera un atout pour une carrière de chercheur. De plus sa connaissance des codes du milieu scientifique lui donne de l'aisance dans ses relations avec les enseignants qu'il estime adorables et remarquables. De même cette aisance se manifeste dans la négociation de l'attribution de son premier poste qui se passe de façon informelle dans les couloirs de l'établissement universitaire où il passe et réussit le concours de l'agrégation.

Ce choix de l'agrégation a été fructueux puis qu'elle lui a permis d'être recruté en tant que professeur à l'Ecole Navale. Envisageant une carrière académique à l'université, Serge P. continue ses études à l'université de Paris. La soutenance de la thèse de troisième cycle lui a permis d'être recruté en tant qu'assistant agrégé au Centre universitaire de la Réunion, puis après maître assistant et enfin maître de conférence dans le même établissement universitaire.

L'ambivalence de genre est une autre caractéristique de ce modèle. Malgré un discours égalitaire, si Serge P. a été aidé par sa femme, qui étudiait les mathématiques avec lui, celle-ci n'a jamais été recrutée à l'université.

2.4. Une trajectoire emblématique féminine en France: Céline M.

Céline M. est née en 1985 dans une famille de scientifiques dans les domaines des mathématiques et de la technique ce qui a favorisé son orientation vers les mathématiques qu'elle ressent comme «assez naturelle».

De même que Serge P., Céline M. a bien repéré les filières correspondant à ses souhaits d'orientation professionnelle. Ainsi, après ses études en classes préparatoires à Paris, Céline M. a réussi le concours d'entrée à l'ENS de Lyon afin de poursuivre son chemin vers les métiers de la recherche, ce qu'elle avait envisagé tout au début de son parcours universitaire. De même que Serge P. son récit démontre sa capacité à nouer des liens positifs avec des universitaires, ce qui favorisera sa réussite au sein de l'université. Diplômée de l'ENS de Lyon, agrégée de mathématiques Céline M. a été tout de suite admise à l'école doctorale en mathématiques à Paris puis rapidement recrutée à un poste de Maîtresse de conférences à l'Université de Nancy.

Néanmoins, son récit met en évidence les particularités d'un itinéraire féminin dans un monde scientifique dominé par les hommes. Se rappelant la période de sa formation au sein de l'ENS à Lyon, Céline M. note, que les filles étaient minoritaires dans cette filière, la plus prestigieuse pour la formation supérieure en mathématiques en France.

En réfléchissant sur son activité associative, Céline M. note l'engagement plus fort des femmes dans des activités collectives, associatives, qui sont peu valorisées dans le métier d'enseignant.e-chercheur.e. Pour Céline M., tel engagement s'explique partiellement par les effets de l'éducation différenciée des filles et des garçons.

2.5. Un esquisse de modèle «l'héritage scientifique»

A partir de ces entretiens je vais esquisser un modèle idéal typique lié à l'appui d'un héritage scientifique familial.

Caractéristiques sociales

Je bâtis ce modèle en référence aux générations nées entre 1945 et 1985 en France et au Kazakhstan. Ces mathématicien.nes sont issu.es des familles avec deux parents travaillant plutôt dans le domaine scientifique.

Au Kazakhstan ce type de famille avec deux parents salariés correspond au changement consécutif à la deuxième guerre mondiale, quand la société kazakhe s'est transformé à une grande vitesse dans le sens de l'émancipation et de la modernisation (Benningesen, 1959, p. 102). Ainsi, le Parti Communiste, les établissements de l'enseignement, les industries favorisaient le rapprochement

des hommes et des femmes dans la vie quotidienne. Selon la classification de Chakirova (2007, pp. 228-229), cette période correspondait au modèle d'une femme soviétique, qui cumulait les deux fonctions principales de production et de reproduction. Autrement dit, c'est le modèle d'une femme travailleuse conciliant emploi et travail domestique.

Moteurs des carrières

Dans ce modèle le soutien de la famille et de ses réseaux jouent un rôle moteur dans les parcours des mathématicien.nes en France comme au Kazakhstan. Ce soutien se manifeste d'abord dans les trajectoires des mathématicien.nes par la capacité à intégrer les filières prestigieuses en mathématiques. Puis, le soutien du directeur / directrice de thèse ou des réseaux professionnels s'avère jouer un rôle important dans leur insertion professionnelle et leur promotion professionnelle.

Calendrier de la carrière

Après la soutenance de la thèse en mathématiques l'accès à un poste universitaire s'avère différencié pour les femmes et les hommes mathématicien.nes. Ainsi, le recrutement en tant que titulaire dans le domaine de l'enseignement des mathématiques semble être plus tardif pour les femmes au Kazakhstan comme en France bien qu'elles aient soutenu leurs thèses.

Appartenant à une même génération, dans les mêmes emplois, issues du même milieu social et intellectuel, avec le même bagage scolaire, les hommes et les femmes mathématicien.nes occupent, au bout de dix ans, des positions professionnelles différentes. En France, comme au Kazakhstan, les carrières des femmes mathématiciennes sont moins rapides que celles de leur homologues masculins.

Logiques subjectives

Tout au long de la carrière, les femmes et les hommes se comportent différemment. La confiance en soi, la capacité de se battre sont le plus souvent caractéristiques pour les hommes. Les femmes, à l'inverse, ont moins confiance en elles-mêmes. Par ailleurs, les trajectoires des mathématicien.nes dans les deux pays sont marquées par des collaborations professionnelles intenses au niveau national et international. Néanmoins, en France, comme au Kazakhstan, l'engagement dans la vie associative, activité moins valorisée par rapport à l'enseignement et la recherche, est présente plus souvent dans les trajectoires des femmes.

Mobilité sociale

Dans ce modèle les trajectoires des mathématicien.nes se caractérisent par la reproduction des statuts sociaux des parents. Néanmoins, les mathématicien.nes semblent s'investir plus pour avoir le même statut que leurs parents: études plus longues, accès à un poste académique plus tardif.

Dynamique de genre

Malgré une discours égalitaire, les pratiques professionnelles et familiales restent ambivalentes.

Du côté français, cette situation est développée. Au Kazakhstan, cette situation fait écho à la typologie de Chakirova S. (2007, pp. 238-239), où elle dégage la catégorie de la «femme modérée» se situant de la sorte entre le modèle de la «femme traditionnelle» et celui de la «femme émancipée».

TABLEAU 2. «L'HERITAGE SCIENTIFIQUE»

Caractéristiques du modèle		Comparaison sexuée	Comparaison Kazakhstan-France
• Caractéristiques sociales	• Générations nées dans les années 1945-1985 • Milieu urbain, classe supérieure ou moyenne. • Les deux parents travaillent et plutôt dans un domaine scientifique	• Le père possède une position sociale professionnelle plus élevée que la mère	• KZ: générations nées en 1945-1970 • FR: générations nées en 1950-1985
• Moteurs des carrières	• La famille et ses réseaux. (interconnaissance et connaissance des codes du milieu scientifique)	• Mobilité géographique obstacle pour les femmes contrairement aux hommes	
• Calendrier des carrières	• Ralentissement des carrières dû à un contexte politique moins favorable	• Carrières des femmes mathématiciennes moins rapides que celles de leurs homologues masculins.	• KZ: déroulement des carrières ralenti suite à la période de la Perestroïka
• Logiques subjectives		• Réussite des femmes favorisée par un soutien masculin (père, mari, enseignants)	
• Mobilité sociale	• Reproduction sociale (maintien d'un héritage scientifique y compris pour les enfants des mathématicien.nes)	• Femmes plus investies dans la construction et l'animation des réseaux professionnels	
• Dynamique de genre	• Evolution des discours et ambivalence des pratiques		

3. MODELE IDEAL TYPIQUE: «L’AFFIRMATION FEMINISTE»

3.1. Une trajectoire emblématique au Kazakhstan: Gaoukhar N.

Au Kazakhstan, la trajectoire de Gaoukhar N., née en 1960 est emblématique d'un troisième modèle, où les femmes montrent une affirmation d'elles-mêmes tout au long de leurs parcours.

Une première caractéristique de ces femmes concerne leur détermination face aux choix professionnels. Gaoukhar N. déclare, qu'elle s'est orientée selon ses goûts malgré les difficultés qu'elle a pu rencontrer dans sa scolarité en étant mal comprise dans son entourage. Ainsi, la réussite académique de Gaoukhar N. en mathématiques n'était pas acceptée comme «normale» par son environnement.

La deuxième caractéristique de cette trajectoire est le soutien de la famille – son père charpentier-mécanicien et sa mère cuisinière-blanchisseuse. Dans ce contexte le père a joué un rôle moteur dans le projet professionnel de sa fille.

La trajectoire de Gaoukhar N. illustre une réflexivité sur les appuis lui ont été nécessaires, notamment, la conscience de l'aide et du soutien reçus de la part du directeur de thèse et de son entourage. Ainsi, Gaoukhar N. raconte comment l'autorité du directeur de thèse lui a donné la confiance en elle qui lui manquait au moment de la soutenance de sa thèse.

Le récit de Gaoukhar N., issue d'une famille nombreuse du milieu modeste rural, illustre comment le discours différencialiste de départ se transforme en une logique réflexive, en choix stratégiques individuels.

Son célibat, fortement stigmatisé dans la société kazakhe, constitue un facteur significatif de cette transformation. Pour Gaoukhar N., le fait d'avoir une famille, notamment, la nécessité de conciliation de la vie familiale et du travail perturbe les carrières des femmes mathématiciennes.

Gaoukhar N. insiste également sur le fait, que le comportement conforme est la meilleure stratégie d'intégration à un processus de prise de décision dans le domaine professionnel masculin. Ainsi, se rappelant la période de sa nomination dans le conseil de spécialistes, elle note que les femmes «souples» ont plus de chances d'être présentes au niveau de la prise de décisions.

La carrière de Gaoukhar N. est marquée par des collaborations professionnelles fortes au niveau international. Le fait d'avoir effectué plusieurs séjours de recherche en France a favorisé la réflexivité de Gaoukhar N. par rapport aux conditions insatisfaisantes de travail des chercheur.es en mathématiques au Kazakhstan et l'a amenée à adhérer l'association des femmes mathématiciennes de l'Asie Centrale.

3.2. Une trajectoire emblématique en France: Catherine C.

En France, la trajectoire de Catherine C., née en 1943, est emblématique de ce troisième modèle. Ainsi, Catherine C. a surmonté les obstacles pour affirmer son choix personnel de devenir mathématicienne. Sa famille a été une aide en lui transmettant un modèle de femme travailleuse qui devait faire des études.

Dans son récit Catherine C. montre une grande réflexivité par rapport aux obstacles traversés et aux aides reçues au niveau individuel. Comme elle le raconte pour devenir une enseignante-chercheuse en mathématiques elle a dû dépasser les obstacles liés à son statut de femme. Catherine C. est une battante, une militante. Comme elle l'explique, il lui a fallu travailler dur pour cela. Cette détermination s'accompagne d'une réflexivité sur son statut de femme et de militante politique, que la mettait en marge par rapport aux autres étudiant.es au profil plus conforme. Elle se souvient du sexisme «feutré» au sein de l'ENS dans les années 1980, l'époque des mouvements féministes.

3.3. Un esquisse de modèle «l'affirmation féministe»

Ces entretiens permettent de dégager un troisième modèle composé uniquement de femmes et correspondant à une dynamique de genre.

Caractéristiques sociales

Ce modèle concerne des femmes d'origine sociale variée appartenant à des générations très différentes allant des années 1940 aux années 1975.

Moteurs des carrières

Ce modèle se caractérise par une affirmation d'un choix professionnel des femmes en contradiction avec le système de genre dominant. Plus précisément ces femmes montrent une volonté de surmonter les obstacles afin de s'imposer dans un monde majoritairement masculin en France aussi bien qu'au Kazakhstan.

Logiques subjectives

Ce modèle présente une caractéristique liée à la réflexivité des femmes sur leurs parcours universitaire et notamment sur le processus initial d'insertion professionnelle.

Dynamique de genre

Les trajectoires féminines dans ce modèle se caractérisent par un discours féministe et par la transformation des pratiques professionnelles et familiales. Ce modèle se traduit également dans les trajectoires des mathématiciennes par des engagements dans des associations, promouvant la féminisation du domaine professionnel en mathématiques.

TABLEAU 3. «L’AFFIRMATION FÉMINISTE»

Caractéristiques du modèle		Comparaison Kazakhstan-France
• Caractéristiques sociales	• Femmes nées dans les années 1940-1970 • Origine diversifiée	• KZ: femmes nées en 1950-1970 • FR: femmes nées en 1940-1975
• Moteurs des carrières	• Individu en lien avec une réflexivité dans un cadre personnel ou collectif	
• Calendrier des carrières	• Calendrier diversifié	
• Logiques subjectives	• Détermination à réussir dans un contexte défavorable	• KZ: réflexivité par rapport au soutien individuel reçu, développement du métier • FR: réflexivité sur les obstacles sociaux à franchir
• Mobilité sociale	• Ascension sociale pondérée par l'origine des femmes et le contexte de la société.	
• Dynamique de genre	• Transformation des discours et des pratiques. • Engagement dans des associations.	• KZ: adhésion à l'association professionnelle émergente des femmes mathématiciennes • FR: différentes associations militantes de femmes

BIBLIOGRAPHIE

1. Baudelot Ch., Establet R., 1986, *Allez les filles! Seuil, Paris*
2. Becker H.S., 1962, « La nature d'une profession », in *Le travail sociologique. Méthode de substance*, Academic press Fribourg, Fribourg
3. Berger P., Luckmann T., 1966, *La construction sociale de la réalité. Sociologie des savoirs. Méridiens Klincksiesck, Paris*
4. Boukhobza N., Delavault H., Hermann C., 2002, *Les enseignantes-chercheuses à l'Université. Demain la parité? Paris: L'Harmattan, p. 192*
5. Bourdieu P., Passeron J.-C., 1977, *La Reproduction: éléments pour une théorie du système d'enseignement*, Minuit, Paris
6. Cacouault-Bitaud M., 2007, *Professeurs... mais femmes. Carrières et vies privées des enseignantes du secondaire au XXe siècle. Paris, La Découverte, p. 324*
7. Charle Ch., Verger J., 2007, *Histoire des Universités*, PUF, Paris
8. Collet B., Santelli E. *Couples d'ici, parents d'ailleurs. Parcours de descendants d'immigrés. Paris, PUF, 2012, p. 354*
9. Crozier M., Friedberg E., 1977, *L'acteur et le système*, Editions du Seuil, Paris
10. Dafflon Nouvelle A., 2006, *Filles – Garçons. Socialisation différenciée? PUG, Grenoble*
11. Déchaux J.-H., « Agir en situation : effets de disposition et effets de cadrage », *Revue française de sociologie*, 2010, vol. 4, no 51, p. 720-746.
12. Delas J.-P., Milly B., 2015, *Histoire des pensées sociologiques*, Armand Colin, Paris
13. Dubet F., 2000, *Les inégalités multipliées*, Editions de l'Aube, Paris
14. Duru-Bellat M., 2004, *L'école des filles: quelle école pour quels rôles sociaux?*, L'Harmattan, Paris
15. Ferrand M., Imbert F., Mary C., 1996, « Femmes et sciences – Une équation improbable? », *Formation Emploi*, 1996/55, pp. 3-18
16. Laufer J., 2004, « Femmes et carrières : la question de plafond de verre », *Revue française de gestion*, n°151, p. 118
17. Latour E., Portet S., 2003, « Gender and Career Paths in French Universities », in *WIEU Rapport, TP 03/07*, p. 19
18. Le Breton D., 2004, *L'interactionnisme symbolique*, Paris, PUF
19. Le Feuvre N., Lapeyre N., 2005, « Féminisation du corps médical et dynamiques professionnelles dans le champ de la santé », *Revue française des affaires sociales, thématique « Dynamiques professionnelles dans le champ de la santé »*, Vol 59, n°1, pp. 59-81.
20. Le Feuvre N., 2006, *Evolution des objets et problématiques de recherche autour des études genre, de l'égalité professionnelle et la féminisation de «métier masculins »*, *Colloque de l'équipe Simone-Sagesse, Les Etudes genre : enjeux scientifiques et effets sociaux*, Université de Toulouse- Le Mirail, 6-8 juillet
21. Le Feuvre N., 2008, « La pluralité des modèles de féminisation des professions supérieures en France et Grande-Bretagne », in H. Hirata, M. Maruani et A. Costa (dir.) *Marché du travail et genre : Comparaisons internationales*, Paris, La Découverte, pp. 263-276
22. Löwy I., Rozée Gomez V., Tain L. 2014, « Biotechnologies et travail reproductif : une perspective transnationale », *Cahiers du genre* 2014/1 (n°56)
23. Marry C., 2004, *Les femmes ingénieurs. Une révolution respectueuse. Paris, Belin, p. 300*
24. Poujol C., 2000, *Le Kazakhstan. Que sais-je? PUF, Paris*
25. Prost A., 1968, *Histoire de l'enseignement en France, 1800-1967*, Armand Colin, Paris.
26. Pruvost G., 2007, *Profession : policier. Sexe : féminin. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme (coll. Ethnologie de la France), 2007*
27. Santelli E., 2018, « Une sociologie des descendants d'immigrés. L'apport d'une approche en termes de parcours », in C. Négroni et al., *Le parcours en question : comprendre les tensions entre les logiques individuelles, collectives et institutionnelles*.
28. Santelli E., 2019, « L'analyse des parcours. Saisir la multidimensionalité du social pour penser l'action sociale », *Sociologie. SOCIOLOGIE*, 2019, No 2, vol. 10, 153-171.