

## Revue de littérature tâche 3 – ANR EUS BC

### 1. Méthodologie de la revue de littérature

La méthodologie de cette revue de littérature de la tâche 3 diffère de celles des tâches 1 et 2. Elle s'appuie en effet sur un corpus de textes issus des revues de littérature de la tâche 2, en maths et sciences expérimentales ainsi que sur la littérature des études de genre. La méthodologie de collecte de ces textes est décrite dans la revue de littérature de la tâche 2, nous ne la rappelons pas ici. Parmi l'ensemble des documents qui constituent le corpus de la tâche 2, nous avons extrait ceux qui se réfèrent aux mots-clés du thème « Genre » (genre, sexe, masculin, féminin).

Pour structurer l'approche bibliographique de la tâche 3, il nous a semblé que l'approche consistant à classer les articles selon la nature des écarts observés ou inférés n'était pas pertinente. En effet, l'objet de la tâche 3 est moins de décrire les écarts entre enseignant.es et étudiant.es, ou même de décrire des écarts selon le genre, que de comprendre en quoi le genre est à l'œuvre dans les croyances et les attentes des un.es et des autres. En appui sur le cadre théorique que nous avons préalablement proposé, nous avons donc cherché à identifier en quoi les différents articles relevés dans la littérature pouvaient se rattacher aux différents concepts de ce cadre théorique.

Cette revue de littérature est donc structurée comme suit : dans un premier temps, nous rappelons les éléments théoriques qui permettent d'articuler le genre avec les concepts-clés de croyance et de contrat. Pour ce faire, nous nous plaçons d'abord dans une perspective macroscopique, afin de décrire comment le genre modèle des croyances et attentes socialement partagées, puis dans une perspective microscopique, pour bien saisir comment le genre s'incarne dans l'identité de chaque individu.

Dans un deuxième temps, nous nous appuyons sur le corpus de textes identifiés pour analyser dans quelle mesure il éclaire les différents aspects de notre cadre théorique. Pour conclure, nous reprenons le triangle didactique qui structure le travail de la tâche 2 et proposons de relier les éléments de notre cadre théorique à ce triangle.

### 2. Le concept de genre

Le genre renvoie « aux significations culturelles que prend le sexe et en ce sens il se distingue du sexe biologique » (Pfefferkorn, 2016, p.53). Déjà dans les années 30, l'anthropologue Margaret Mead (1928/1963) parlait de rôles sexuels. Elle montrait que ce que les psychologues appelaient alors le tempérament, c'est-à-dire un ensemble de traits de caractère comme la douceur, la violence, la créativité par exemple, ne découle pas directement du sexe biologique mais est diversement construit selon les sociétés. Dans cette acception le genre définit le sexe social et se distingue du sexe

biologique. Pour autant, le genre n'est pas seulement produit, il est aussi reproduit « à travers un ensemble d'interactions, actes corporels, gestes, comportements et activités, produisant la différence sexuelle » (West & Zimmerman, 1987). De la sorte, on comprend que le genre « se fait » dans le quotidien ainsi que dans les espaces de formation. C'est à l'appui de cette acception qu'il est possible de saisir que les savoirs sont sexués, les filles et les garçons, les femmes et les hommes ont des orientations scolaires et universitaires différentes, que l'Ecole est traversée par les normes de genre et contribue de la sorte à les reproduire.

Enfin, si le genre est produit et reproduit, il est aussi un système binaire hiérarchisé, construisant le masculin comme supérieur au féminin et justifiant cette hiérarchie à l'appui de différences biologiques. Comme le souligne Froidevaux-Metterie, « la portée heuristique du concept de genre est considérable : elle rend possible le repérage de mécanismes qui entretiennent et perpétuent l'assignation des individus à des représentations et fonctions dites féminines et masculines » (Froidevaux-Metterie, 2021, p.58). On parle également d'ordre de genre, par référence à la structure des rapports de genre dans une société donnée à une époque donnée (Connell, 2014, p.248). En effet, l'anthropologie sociale a montré comment la différence des sexes constitue « le butoir ultime de la pensée » (Héritier, 1996). Le corps humain présente en effet ce trait remarquable, selon le terme utilisé par Françoise Héritier, qui est la différence sexuée et le rôle différent de chaque sexe dans la reproduction. Et c'est à partir de cette différence sexuée constitutive des humains que s'est fondée l'opposition conceptuelle essentielle : celle qui oppose l'identique au différent et qui se retrouve dans tous les systèmes de pensée et de représentations. « La plus importante des constantes, c'est la différence des sexes : il existe un identique et un différent. Toutes les choses sont ensuite analysées et classées entre ces deux rubriques. Dans toutes les langues il y a des catégories binaires qui opposent le chaud au froid, le dur au mou, le haut au bas, l'actif au passif, le sain au malsain, le pur à l'impur. Ces catégories binaires sont rattachées au masculin et au féminin et sont culturellement hiérarchisées » (Héritier, 1996). L'observation ethnologique montre que le positif est toujours du côté masculin et le négatif du côté féminin. Cela ne dépend pas de la catégorie elle-même mais de son affectation qui au masculin, qui au féminin.

Ce rapide détour aux sources anthropologiques permet de saisir comment la société construit des catégories par lesquelles les individus pensent le monde relativement au sexe et au genre. D'une part, il met en évidence la croyance en la binarité : il y a le masculin et le féminin. Chacune de ces catégories est supposément dotée de traits et de caractéristiques spécifiques. D'autre part, il permet de saisir que le masculin et le féminin sont des construits sociaux qui sont légitimés sur la base de fondements biologiques. La différence sexuelle « biologique » entre le sexe féminin et le sexe masculin vient légitimer qu'il y ait des différences de perceptions, d'attentes, de comportements entre les hommes et les femmes. Enfin, ce détour permet de comprendre que cette idéologie de la différence vient nourrir une hiérarchie qui traverse l'ensemble des champs de la vie sociale et que l'on retrouve dans le champ de l'enseignement supérieur. Conjointement, le concept de genre met en lumière

comment l'Ecole participe de la socialisation différenciée entre les filles et les garçons, les hommes et les femmes, comment également il existe un continuum entre la division sexuelle de l'orientation et celle du travail.

En mobilisant le genre comme un concept, nous considérons qu'il permet de lire et d'analyser les pratiques sociales que nous étudions. Sans nous interdire de considérer le genre comme une variable permettant de faire des tris statistiques, nous le convoquons comme cadre d'analyse des croyances et contrats. En outre, le genre étant relationnel, il s'élabore dans des dynamiques, il n'est pas figé mais le fruit tout à la fois d'un ordre préexistant et de la capacité d'agir des individus. De la sorte, considérant que le genre s'incarne dans des pratiques, notre approche vise à comprendre si et comment les pratiques (en l'espèce celles qui découlent des contrats) sont analysables au regard de différentes dimensions du concept de genre que la revue de littérature ci-après a mis en évidence. Conjointement, nous mobiliserons le genre comme catégorie pour opérer des traitements statistiques (masculin / féminin / non binaire). Nous porterons une attention particulière à opérer des traitements selon ces 3 catégories mais également à analyser les variations au sein d'une même catégorie. En effet, dans une approche relevant de l'ordre de genre, il importe de s'attacher aux similarités ainsi qu'aux différences intra et inter catégories.

### 3. Revue de littérature maths / sciences

Le genre s'incarne dans des croyances, des représentations sur ce qu'est ou doit être un homme, une femme, ce qu'est ou doit être une personne féminine ou une personne masculine. Ces croyances sont socialement et culturellement déterminées. Pour autant, le genre s'incarne aussi dans des pratiques mises en œuvre par les acteurs et actrices. C'est le cas notamment des pratiques de formation que ce soit du côté du corps enseignant ou de celui de la population étudiante. En intégrant l'université, ces deux populations concluent un contrat par lequel chacune s'engage (à titre individuel, collectif et institutionnel) et engage (des ressources et pour la population étudiante, une identité en construction). La majeure partie des recherches étudiées convoquent le genre en tant que variable, opérant un tri statistique sur la base du genre déclaré par les personnes ayant participé au terrain de recherche.

#### 3.1. Croyances

Les croyances sont de l'ordre d'une réalité socialement construite et intériorisée, elles ne sont ni fausses ni vraies mais le résultat de logiques individuelles qui appartiennent à la rationalité subjective. Les croyances sont ainsi déterminantes des pratiques en situation, dont les pratiques de genre. Différents cadres théoriques ont pu être mobilisés pour étudier les croyances sous l'angle du genre ; par exemple, le sentiment d'efficacité personnelle fait référence à la croyance d'un individu en sa capacité à réaliser une tâche nouvelle (Bandura, 2007). Un autre cadre mobilisé est celui de l'expectancy-value, qui fait référence aux croyances d'un individu

concernant d'une part sa probabilité de réussite dans une tâche donnée, et d'autre part la valeur qu'il accorde au domaine considéré (Eccles et Wigfield, 2002 ; Li, Lee & Solmon, 2007 ; Bourgeois & al, 2009). Tandis que le sentiment d'efficacité personnelle concerne le jugement des individus quant à leurs aptitudes personnelles, la notion « d'expectancy » se centre davantage sur le résultat de l'action (Bourgeois et al, 2009). Enfin, divers travaux sur l'anxiété des filles ou des femmes dans les sciences mettent au jour des phénomènes qui peuvent également être le reflet de croyances genrées.

Un grand nombre de travaux peuvent illustrer des effets de genre dans les croyances des étudiant-es sur leurs choix de filière et leur capacité à réussir leurs études scientifiques.

Enquêtant par questionnaire sur des étudiant.es de biologie d'une université états-unienne, England et al (2019) s'intéressent à quatre types d'anxiété (anxiété générale en classe, anxiété liée aux évaluations, anxiété liée à la communication, anxiété sociale) et à leurs corrélations avec les résultats et la poursuite d'études en biologie. Ils notent qu'une anxiété élevée en début de semestre est corrélée avec l'intention d'abandonner la majeure d'enseignement, surtout chez les femmes. Dans le même ordre d'idée mais à l'appui d'un protocole mixte (questionnaires, entretiens et observations), Uysal et Clark (2022) abordent ces questions sous l'angle des attitudes, à travers trois composantes : vision des mathématiques, compétence perçue en maths, et dispositions affectives envers les mathématiques. Ils mettent en évidence des tensions émotionnelles s'agissant des compétences en mathématiques des femmes (et des minorités ethniques). Ces tensions sont perceptibles d'une part s'agissant de la confiance en soi et de la compétence perçue, d'autre part concernant la conciliation entre réussite et sentiment de compétence en mathématiques. À l'appui du modèle de l'expectancy-value, Mayerhofer et al. montrent dans un contexte autrichien que la croyance en leur réussite et la valeur accordée aux mathématiques décroissent plus fortement pour les femmes que pour les hommes dans les deux premiers mois après leur entrée à l'université (2023). Pourtant, chez les élèves de lycée en Autriche, des travaux mettent au jour l'absence d'effet de genre concernant la maîtrise des compétences procédurales, sans toutefois s'intéresser aux compétences conceptuelles (Ableitinger et al, 2023). La mise en regard de ces deux résultats illustre un effet classique du genre sur les croyances en la réussite : à compétences égales, en mathématiques, les filles et les femmes doutent davantage de leur réussite, sans que cela se traduise nécessairement par des écarts de performance. Ainsi, des recherches dans un contexte australien soulignent que, si des écarts de performance mathématique entre filles et garçons existent dans les résultats de PISA, ces écarts ne se retrouvent pas durant les cours de mathématiques appliquées à l'université en filière de biomédecine (Carnie & Morphett, 2017).

### 3.2. Contrat et curriculum

Le contrat peut être approché sous deux aspects, l'un explicite, l'autre implicite. Une des composantes du contrat relève des contenus enseignés et appris, et pourra de même se décliner selon ces deux aspects : le curriculum prescrit, explicite, et le curriculum caché, qui reste implicite. Le curriculum prescrit définit « *l'ensemble institutionnellement prescrit et fonctionnellement différencié et structuré et tout ce qui est censé être enseigné et appris, selon un ordre déterminé de programmation et de progression, dans le cadre d'un cycle d'études donné* » (Forquin, 2008). Le curriculum caché correspond à ces « *choses qui s'acquièrent à l'école (savoirs, représentations, valeurs, rôles) sans jamais figurer dans les programmes officiels ou explicites* » (Forquin, 2008). La littérature identifie des interactions d'une part entre les pratiques d'enseignement (explicites) et le genre, d'autre part entre le curriculum caché (implicite) et le genre. Elle pointe aussi des effets possibles du genre sur les stratégies d'apprentissage des femmes et des hommes.

#### 3.2.1 Recherches relevant des pratiques d'enseignement

Plusieurs travaux montrent que la façon dont les contenus de cours sont organisés et présentés aux étudiant.es, peut en elle-même générer des effets différents sur les étudiantes et étudiants. Ces travaux visent notamment à étudier l'impact des modalités d'enseignement (présentiel ou distanciel), de méthodes d'enseignement dites actives, ou de programmes spécifiques sur la réussite, les choix de poursuite d'études, ou les affects des étudiantes et étudiants.

Des études en sciences expérimentales montrent que le fait de suivre un TP en présentiel ou en ligne n'est pas vécu de la même façon par les étudiantes et les étudiants (Rosen & Kelly, 2020 ; Elkhoully, 2021). Rosen & Kelly notent en particulier des écarts entre étudiantes et étudiants de physique expérimentale sur les croyances épistémologiques et la recherche d'aide en TP de physique. Toutefois, ces différences disparaissent si on laisse les étudiant-es choisir le format (présentiel ou visio) qui correspond à leurs besoins d'apprentissage et à leurs contraintes.

Toujours en sciences expérimentales, Feng et al. (2024) notent que les universités américaines qui ont adopté le système de *learning assistants* ont des taux de réussite significativement plus élevés chez les étudiant-es hispaniques ou noir-es, si on les compare aux autres universités. Les auteurs estiment que ce modèle peut contribuer à réduire les inégalités, on pourrait donc s'interroger sur son impact sur les inégalités de genre.

D'autres recherches portent sur la mise en œuvre de programmes spécifiques. La thèse de Cantrell (2018) aborde l'impact de la participation de lycéennes à un programme non-traditionnel en sciences expérimentales sur leurs croyances et intérêt pour les STIM, et sur leur orientation dans le supérieur. Ce programme américain consiste à immerger les élèves de lycée dans un laboratoire en tant qu'assistant-es pendant 2 semestres. L'étude montre que la participation au programme a significativement augmenté la probabilité pour les filles de choisir une majeure STIM au college.

Plusieurs études portent sur des méthodes d'enseignement actives.

Chinn & Hilgers (2000) s'intéressent à des cours de sciences appliquées et naturelles basés sur l'écriture intensive d'articles au niveau licence (undergraduate), aux États-Unis. Ils montrent que les étudiantes sont significativement plus sensibles que les étudiants au rôle adopté par l'enseignant-e, appréciant particulièrement les cours où l'enseignant-e propose un accompagnement qui soutient l'activité (tâches d'écriture variées, encouragement à la collaboration, travaux de révision par les pairs) plutôt qu'un simple rôle de correction (lecture et évaluation des travaux des étudiant-es).

Lahdenperä (2018) s'intéresse à deux cours de mathématiques, au niveau licence en Finlande, l'un enseigné de façon traditionnelle (cours magistraux), l'autre selon une méthode dite « Extreme Apprenticeship » (XA) qui met l'accent sur la recherche de documentation, le travail collaboratif, la résolution de problèmes et la communication. Elle montre que les cours selon la méthode XA ont un effet plus positif sur le sentiment d'efficacité personnelle des étudiantes que les cours traditionnels, et réduisent les écarts entre étudiantes et étudiants en termes de sentiment d'efficacité personnelle. De plus, l'étude montre que les étudiantes sont plus sensibles que les étudiants aux consignes des enseignant-es.

Également au niveau licence dans le contexte américain, Apkarian et al. (2024) étudient l'impact de quatre composantes des pratiques d'enseignement dites actives (engagement mathématique, collaboration entre pair-es, participation à une communauté, enquête par l'enseignant-e) sur les affects des étudiant-es, dans une approche intersectionnelle. En croisant les identités de genre et de race, ils définissent 24 groupes d'étudiants et pointent des impacts affectifs positifs des méthodes actives sur tous les groupes, mais l'importance des quatre composantes est différenciée selon les groupes.

### **3.2.2 Recherches relevant du curriculum caché**

D'autres études relèvent des spécificités souvent implicites, liées par exemple à la répartition de la parole en classe, à l'organisation des travaux de groupes, et que l'on peut rapprocher du concept de « curriculum caché ».

Ainsi, Doucette et al. (2020) examinent l'impact des modes de travail en TP de physique sur les opportunités de développer l'identité scientifique des étudiant-es de licence, dans une université états-unienne. Deux modes de travail désavantageux pour les femmes sont identifiés : le mode « secrétaire » où les étudiantes sont reléguées à l'enregistrement et l'analyse des données, sans s'engager pleinement dans le travail expérimental ; le mode « Hermione » où les étudiantes prennent en charge une part disproportionnée de travail du groupe (préparer le TP, répartir les tâches au sein du groupe, communiquer avec le chargé de TP, s'assurer que les données collectées sont complètes), tandis que leurs partenaires montrent peu d'intérêt et d'engagement. Dans ce deuxième cas, les tâches réalisées ne permettent pas aux

étudiantes de se forger une identité de scientifique. Dans le même registre, Texier-Picard & Gueudet (2023) étudient une situation de travail de groupe en mathématiques et mettent en évidence des dissymétries, tant dans la répartition des tâches que dans les positions topogénétiques<sup>1</sup> adoptées au cours de la séance.

S'agissant de la participation en classe, Ernest et al. (2019) montrent qu'en cours de mathématiques, les étudiantes de licence d'une université américaine participent et font des contributions de haut niveau lorsqu'elles sont en petits groupes, mais que cette dynamique ne se retrouve pas en grand groupe, où les étudiants dominent largement dans les prises de parole. De même, Eddy et al. (2014) montrent que les étudiantes en deuxième année de biologie représentent seulement 40% des prises de parole en classe, alors qu'elles constituent 60% des effectifs dans les 23 classes considérées d'une université états-unienne. Ils notent également que les femmes sous-performent aux examens des cours introductifs de biologie, par rapport aux hommes, à résultats antérieurs équivalents au collège. Ils suggèrent de développer des stratégies pour donner autant d'opportunités aux femmes et aux hommes de développer les compétences attendues.

Plusieurs études s'intéressent aux biais implicites des enseignant-es et à leurs impacts. Almukhambetova et al. (2023) mettent en évidence dans le contexte du Kazakhstan des biais de genre véhiculés par les enseignant-es et les pairs. Ils notent par exemple des attentes plus faibles envers les étudiantes, ce qui limite leur motivation et leur sentiment d'appartenance.

À travers des entretiens avec des enseignant.es de biologie de plusieurs universités états-uniennes, Thompson et Jensen-Ryan (2018) s'intéressent au regard qu'elles et ils portent sur les étudiant-es et à la reconnaissance de l'identité scientifique de ces dernier.es. Ils montrent que ce regard est biaisé par l'adéquation ou non au capital culturel que les enseignant-es attendent des étudiant-es, en particulier leur intérêt pour la recherche. L'étude montre que les étudiant.es qui incarnent les formes de capital culturel et scientifique familières à leurs enseignant-es ont été facilement reconnu-es comme scientifiques, et récompensé-es par des opportunités plus grandes de pratiquer et développer leur capital, renforçant également leur capacité à se reconnaître elles-mêmes et eux-mêmes comme scientifiques. Inversement, des étudiant-es dont les goûts ou attitudes initiales s'écartaient des attentes des enseignant-es étaient moins susceptibles d'être identifié-es comme scientifiques, et avaient de ce fait moins d'opportunités de développer leur capital culturel et scientifique.

Même si l'article aborde peu la question du genre, il présente un mécanisme susceptible de renforcer l'homogénéité des milieux scientifiques, et de créer des « échecs de reconnaissance genrés et ethniques » (p. 13). On peut faire l'hypothèse que ces biais implicites induisent chez les enseignant-es des pratiques différenciées

---

<sup>1</sup> Les places occupées par chaque acteur ou actrice relativement au savoir sont qualifiées de positions topogénétiques par Sensevy (2011).

vis-à-vis des étudiant-es reconnu-es ou non comme scientifiques, s'apparentant ainsi au curriculum caché.

### **3.2.3 Recherches portant sur les stratégies d'apprentissage**

Enfin, Wild et Neef (2024) s'intéressent aux stratégies d'apprentissage en mathématiques mises en place par des étudiant-es d'ingénierie et d'économie. Une enquête par questionnaire permet de mesurer l'adhésion des étudiant-es à sept stratégies : répétition, pratique, construction de connexions, connexion à la pratique, utilisation d'exemples, utilisation de preuves, simplification du contenu. Des écarts selon le genre sont relevés (les étudiants utilisent plus la stratégie « connexion à la pratique », les étudiantes la stratégie « simplification ») sans qu'on puisse savoir si ces écarts sont liés uniquement au genre ou au cursus suivi, la filière « ingénierie » étant beaucoup plus masculine.

## **4. Identité**

En convoquant le concept de genre dans notre travail, force est de constater que l'on touche au système de pensée qui irrigue et structure les identités. Nous entendons par ce terme le processus d'identification contingente, résultat d'une double opération langagière : la différenciation et la généralisation (Dubar, 2000). L'identité est ainsi le résultat situé d'une identification de et par l'autre. Dans les recherches étudiées, plusieurs mécanismes se conjuguent relativement au concept de genre.

Le premier concerne les stéréotypes dont les recherches ont montré l'influence en termes de menace du stéréotype, particulièrement documentée dans le champ des mathématiques. La menace du stéréotype est un phénomène observé chez les individus qui, par peur de confirmer à leurs propres yeux ou aux yeux d'autrui un stéréotype négatif ciblant leur groupe d'appartenance, souffrent d'une baisse de performances (Steele, 1997). Les recherches ayant documenté cette menace confirment son action sur les résultats en mathématiques qui diffèrent entre les filles et les garçons (Spencer et al, 1999 ; Huguet, 2012 ; Huguet & Régner, 2009). Différents travaux ont également porté sur les moyens de réduire cet effet. Une des techniques qui a montré de bons résultats concerne l'auto-affirmation de valeurs : si on demande aux étudiant-es, avant l'évaluation, de citer les valeurs importantes pour elles et eux, en expliquant pourquoi, on réduit la menace du stéréotype (Martens et al., 2006).

Dans l'enseignement supérieur, plusieurs travaux existent qui présentent des résultats plus contrastés. Ainsi Lauer et al (2013) se sont posé la question de l'existence d'un effet de menace du stéréotype dans les filières de biologie et biochimie, dans une université des Etats-Unis. Notons que les filières concernées, en sciences du vivant, sont plutôt féminisées, et qu'il n'existe pas de stéréotype de moindre compétence des femmes dans ces disciplines. Les auteurs ont pu mettre en évidence que cette menace est peu active et ne génère pas d'écarts de performance, et dans leur étude, la technique d'affirmation de valeurs n'a pas d'effet sur les performances.

Dans le champ de la biologie toujours, Harackiewicz et al (2014) ont exploré l'existence d'un effet de menace du stéréotype, cette fois sur les étudiant-es « de première génération » qui représentent 1/5 de l'effectif dans l'université américaine où l'enquête a été menée. Ils ont mis au jour que l'affirmation de valeurs augmente significativement les résultats et la poursuite d'études des étudiant-es de première génération. En suscitant des émotions et un regard positif sur soi, l'affirmation de valeurs permet de compenser les émotions négatives que la menace du stéréotype génère.

Le second mécanisme à l'œuvre est celui de l'influence des stéréotypes sur l'identité scientifique. Comme nous l'évoquons, l'identité s'élabore dans et par l'altérité. Les travaux déjà mentionnés de Thompson et Jensen-Ryan (2018) montrent comment le corps enseignant se forge une idée de l'identité scientifique de la population étudiante sur la base de caractéristiques individuelles, en l'espèce le capital culturel. En regard de cette étude sur la reconnaissance par les enseignant-es de l'identité scientifique des étudiant-es, les travaux de Schmid et Wiles (2022) s'intéressent au regard que les étudiant-es de licence, engagé-es dans un projet de recherche, posent sur leur propre identité scientifique, s'agissant de la biologie. Ces travaux soulignent que les femmes sont moins susceptibles que les hommes de se reconnaître en tant que scientifiques, alors que dans cette étude, les universitaires ne semblent pas faire de différences entre femmes et hommes. Ainsi, les auteurs invitent à expliciter la reconnaissance de l'identité scientifique des étudiantes : être appelé.e « scientifique » pourrait agir sur l'identité à se percevoir soi-même comme scientifique.

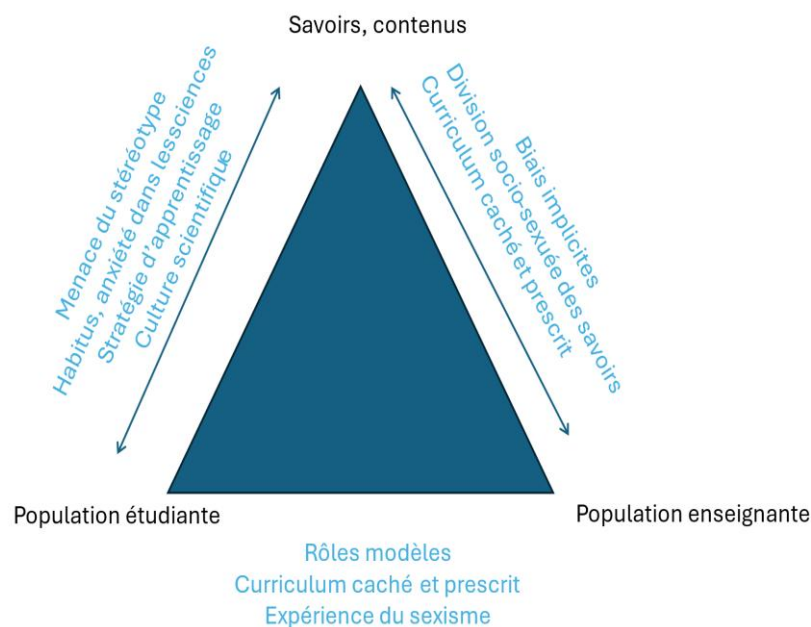
Un troisième mécanisme identitaire concerne l'effet modèle. Des recherches ont ainsi montré l'effet encourageant ou incitant des modèles : Bettinger et Long (2004) montrent ainsi qu'avoir des enseignantes femmes à l'université a un impact positif sur le choix de la majeure d'enseignement. Ce résultat est particulièrement vrai pour les mathématiques, les statistiques ou encore la géologie, ce qui peut être expliqué par le fait que ces disciplines sont traditionnellement associées à des qualités vues comme masculines. Cet effet modèle peut jouer, mais de manière très réduite, sur les résultats académiques. Neumark et Gardecki (1996) mettent ainsi en évidence qu'un programme de mentorat d'enseignantes auprès d'étudiantes peut être marginalement bénéfique pour ces dernières en termes de durée des études et de taux de réussite en 3<sup>ème</sup> cycle. De même Carrell et al (2009) soulignent les meilleures performances en mathématiques des étudiantes à l'université quand il s'agit d'une professeure. L'effet modèle porte également sur les évolutions dans les croyances, les aspirations ou les représentations des scientifiques. Des recherches ont ainsi testé les liens entre l'exposition à des modèles et les motivations. L'effet modèle ne se suffit pas à lui-même, il dépend également des motivations initiales des individus. Il faut ainsi qu'il y ait une certaine correspondance entre les aspirations et les modèles, autrement dit, il faut que ces derniers soient atteignables (Gartzia et al, 2021). D'autres travaux soulignent également l'influence de figures non enseignantes (anciennes élèves, étudiantes) (Porter & Serra, 2020). Enfin, l'effet modèle jouerait moins sur les résultats en tant que tels que sur les risques d'abandon (Oliver et al, 2021).

## 5. Conclusion

Il est intéressant de noter que dans la majorité des travaux identifiés en didactique, le genre est utilisé comme une *variable* permettant ou non d'observer des écarts, s'agissant des résultats, des attitudes ou des affects des étudiant.es. Les approches sont principalement quantitatives, même si des éléments qualitatifs sont souvent proposés pour interpréter les écarts éventuellement observés. Par ailleurs, les tris statistiques sont opérés en distinguant hommes / femmes (ou non binaires si la modalité était proposée), ce qui ne dit rien des écarts au sein des groupes de genre eux-mêmes. En outre, alors que le genre se fait dans les pratiques, ces travaux adoptent majoritairement une perspective transversale, qui peut laisser de côté la dynamique du genre en situations.

En contrepoint de ces différentes limites, dans le projet EUS-BC, nous nous intéressons particulièrement à ces éléments afin d'observer comment le genre, appréhendé comme *concept*, s'incarne dans les croyances et les pratiques. Notre protocole de recherche mixte est particulièrement adapté à ces objets.

Nous nous sommes efforcées de relier ces différents travaux, au niveau social, aux concepts de croyances et de contrat, et au niveau individuel au concept d'identité. Chacun de ces trois concepts a été décliné en plusieurs mots-clés que nous pouvons également positionner sur le triangle didactique, comme dans la figure ci-dessous.



## Bibliographie

- Ableitinger, C., Dorner, C., & Krammer, G. (2023). Assessment of students' procedural knowledge and relations to student characteristics. In Drijvers, P., Csapodi, C., Palmér, H., Gosztanyi, K., & Kónya, E. (Éd.), *Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)* (p. 3908-3915). Alfréd Rényi Institute of Mathematics and ERME.
- Almukhambetova, A., Kuzhabekova, A., & Hernández-Torrano, D. (2023). Hidden Bias, Low Expectations, and Social Stereotypes : Understanding Female Students' Retention in Math-Intensive STEM Fields. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21 (2), 535-557.  
<https://doi.org/10.1007/s10763-022-10256-8>
- Apkarian, N., Voigt, M., Hagman, J. E., Tremaine, R., Street, C., Martinez, A. E., & Guglielmo, J. (2024). Critical, Intersectional, Quantitative Analyses of Instructional Practices and Changes in Undergraduate Students' Math Affect. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*.  
<https://doi.org/10.1007/s40753-024-00242-6>
- Bandura, A. (2007) (traduction Jacques Lecomte), *Auto-efficacité : Le sentiment d'efficacité personnelle* [« Self-efficacy »], Paris, De Boeck, 2ème éd. (1ère éd. 2003), 859 p. (ISBN 978-2-8041-5504-9).
- Bettinger, E. & Long, T.B. (2004). Do College Instructors Matter? The Effects of Adjuncts and Graduate Assistants on Students' Interests and Success NBER Working Papers 10370, National Bureau of Economic Research, Inc
- Bourgeois, É., De Viron, F., Nils, F., Traversa, J. et Vertongen, G. (2009). Valeur, espérance de réussite, et formation d'adultes : pertinence du modèle d'expectancy-value en contexte de formation universitaire pour adultes. *Savoirs*, 20(2), 119-133. <https://doi.org/10.3917/savo.020.0119>.

Cantrell, B. D. (2018). *A LAB of Her Own : A Phenomenological Study of a Student Lab Assistant Research Program and Its Impact on Female High School Participants.*

Carnie, S., & Morphett, A. (2017). Subject design and factors affecting achievement in mathematics for biomedical science. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(1), 31-47.  
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1218074>

Carrell, S.E., Page, M.E. & West, J.E. (2009). Sex and Science: How Professor Gender Perpetuates the Gender Gap. Working Paper. National Bureau of Economic Research.

Chinn, P. W. U., & Hilgers, T. L. (2000). From Corrector to Collaborator : The Range of Instructor Roles in Writing-Based Natural and Applied Science Classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(1), 3-25.  
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(200001\)37:1%253C3::AID-TEA2%253E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(200001)37:1%253C3::AID-TEA2%253E3.0.CO;2-Z)

Connell, R. (2014). *Masculinités. Enjeux sociaux de l'hégémonie.* Amsterdam Editions

Doucette, D., Clark, R., & Singh, C. (2020). Hermione and the Secretary : How gendered task division in introductory physics labs can disrupt equitable learning. *European Journal of Physics*, 41(3), 035702.  
<https://doi.org/10.1088/1361-6404/ab7831>

Dubar C. (2000) *La crise des identités. L'interprétation d'une mutation.* Le Lien Social

Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.

- Eddy, S. L., Brownell, S. E., & Wenderoth, M. P. (2014). Gender Gaps in Achievement and Participation in Multiple Introductory Biology Classrooms. *CBE—Life Sciences Education*, 13(3), 478-492. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-10-0204>
- Elkhouly, M. M. (2021). *Perceptions of undergraduate students, lecturers and lab assistants towards the use of online laboratory in science education during COVID-19 pandemic.*
- England, B. J., Brigati, J. R., Schussler, E. E., & Chen, M. M. (2019). Student Anxiety and Perception of Difficulty Impact Performance and Persistence in Introductory Biology Courses. *CBE—Life Sciences Education*, 18(2), ar21. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-12-0284>
- Ernest, J. B., Reinholz, D. L., & Shah, N. (2019). Hidden competence : Women's mathematical participation in public and private classroom spaces. *Educational Studies in Mathematics*, 102(2), 153-172. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09910-w>
- Feng, L., Close, E. W., Luxford, C. J., Pierson, J. A., Olmstead, A., Shim, J., Koka, V. S., & Galloway, H. C. (2024). Transforming Undergraduate STEM Education : The Learning Assistant Model and Student Retention and Graduation Rates. *Research in Higher Education*, 66(1), 4. <https://doi.org/10.1007/s11162-024-09823-5>
- Forquin, J.-C. (2008). *Sociologie du curriculum*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, collection Paideia.
- Froidevaux-Metterie, C. (2021). *Un corps à soi*. Seuil.
- Gartzia, L., Morgenroth, T., Ryan M.F., & Peteres, K. (2021) Testing the motivational effects of attainable role models: Field and experimental evidence. *Journal of Theoretical Social Psychology*. DOI: 10.1002/jts5.121

- Harackiewicz, J. M., Canning, E. A., Tibbetts, Y., Giffen, C. J., Blair, S. S., Rouse, D. I., & Hyde, J. S. (2014). Closing the Social Class Achievement Gap for First-Generation Students in Undergraduate Biology. *Journal of educational psychology, 106*(2), 375-389. <https://doi.org/10.1037/a0034679>
- Héritier, F. (1996). *Masculin/féminin : La pensée de la différence*. Odile Jacob.
- Huguet, P. (2012). Les stéréotypes de genre [Colloque]. Sciences cognitives et éducation, Paris, France. <https://www.college-de-france.fr/site/stanislasdehaene/symposium-2012-11-20-16h15.htm>
- Huguet, P., & Régner, I. (2009). Counter-stereotypic beliefs in math do not protect schoolgirls from stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology, 45*(4), 1024–1027. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.04.029>
- Lahdenperä, J. (2018). *Comparing male and female students' self-efficacy and self-regulation skills in two undergraduate mathematics course contexts*. INDRUM 2018.
- Lauer, S., Momsen, J., Offerdahl, E., Kryjevskaja, M., Christensen, W., & Montplaisir, L. (2013). Stereotyped : Investigating Gender in Introductory Science Courses. *CBE—Life Sciences Education, 12*(1), 30-38. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-08-0133>
- Li, W., Lee, A., & Solmon, M. (2007). The role of perceptions of task difficulty in relation to self-perceptions of ability, intrinsic value, attainment value, and performance. *European Physical Education Review, 13*(3), 301-318.
- Martens, A., Johns, M., Greenberg, J., & Schimel, J. (2006). Combating stereotype threat: The effect of self-affirmation on women's intellectual performance, *Journal of Experimental Social Psychology, 42*(2), 236-243. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.04.010>.

Mayerhofer, M., Eichmair, M., & Lüftenegger, M. (2023). Trends in expectancy for success and value beliefs at the secondary-tertiary transition into STEM fields. In Drijvers, P., Csapodi, C., Palmér, H., Gosztonyi, K., & Kónya, E. (Éd.), *Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)* (p. 2453-2460). Alfréd Rényi Institute of Mathematics and ERME.

Mead M. (1928/1963). *Mœurs et sexualité en Océanie*. Plon

Neumark, D. & Gardecki, R. (1996). Women helping Women? Role Model and Mentoring-Effects on female PhD Student in Economics. Working Paper. National Bureau of Economics Research.

Oliver, D., Fairlie, R., Millhauser, G., & Roland, R. (2021). Minority student and teaching assistant interactions in STEM. *Economics of Education Review*, 83, 102125. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102125>

Pferfferkon, R. (2016). *Genre et rapports sociaux de sexe*. Syllepse

Porter, C., & Serra, D., (2020) Gender Differences in the Choice of Major: The Importance of Female Role Models. *American Economic Journal: Applied Economics* 12 (3): 226–54. DOI: 10.1257/app.20180426

Rosen, D. J., & Kelly, A. M. (2020). Epistemology, socialization, help seeking, and gender-based views in in-person and online, hands-on undergraduate physics laboratories. *Physical Review Physics Education Research*, 16(2), 020116. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.020116>

Schmid, K. M., & Wiles, J. R. (2022). Call Her a Scientist The Role of Mentors in Faculty Lab-Based Undergraduate Biology Research Experiences & Outcomes for Student Science Identity. *The American Biology Teacher*, 84(5), 273-278. <https://doi.org/10.1525/abt.2022.84.5.273>

- Sensevy, G. (2011). *Le Sens du Savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. De Boeck.
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of experimental social psychology*, 35(1), 4-28.  
<https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Steele, C. (1997). A threat in the air. How stereotypes shape the intellectual identities and performance of women and African-americans. *American Psychologist*, 52, 509-516
- Texier-Picard, R., & Gueudet, G. (2023). Gender equality and students' group work in mathematics at tertiary level. In Drijvers, P., Csapodi, C., Palmér, H., Gosztonyi, K., & Kónya, E. (Éd.), *Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)* (p. 2535-2542). Alfréd Rényi Institute of Mathematics and ERME.
- Thompson, J. J., & Jensen-Ryan, D. (2018). Becoming a "Science Person" : Faculty Recognition and the Development of Cultural Capital in the Context of Undergraduate Biology Research. *CBE—Life Sciences Education*, 17(4), ar62.  
<https://doi.org/10.1187/cbe.17-11-0229>
- Uysal, S., & Clark, K. M. (2022). Attending to voices of women and racially/ethnically minoritized students : Conflicting perceptions of mathematical competence. Hodgen, J., Geraniou, E., Bolondi, G. & Ferretti, F. (Eds.) (2022). *Proceedings of the Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12)*. Free University of Bozen-Bolzano and ERME, 1442-1449.
- West, C., & Zimmerman, D. H. (1987). Doing gender. *Gender & society*, 12(2), 125-151.

Wild, S., & Neef, C. (2024). Learning Strategies in Mathematics for Related Study Programs Focusing on Cooperative Education in Germany – Viewed from the Perspectives of the Academic Disciplines, Economics and Engineering, as well as Gender. *International Journal of Science and Mathematics Education*.  
<https://doi.org/10.1007/s10763-024-10513-y>