

<https://pixabay.com/fr/illustrations/%c3%a9couter-cerveau-mentalit%c3%a9-544404/>

---

## Attention sélective et biais cognitifs influenceurs de l'analyse motrice

---

Question de départ : Quel est l'impact de l'ordre de passage sur les rétroactions fournis par l'enseignant ?

Référent mémoire : CORBIN Lucie

Présenté par : DORIER Logan

MEEF EPS

## **DECLARATION DE NON-PLAGIAT**

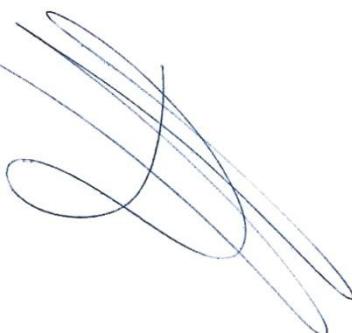
*" Je déclare que ce mémoire est le fruit d'un travail personnel et que personne d'autre que moi ne peut s'en approprier tout ou partie.*

*J'ai connaissance du fait que prétendre être l'auteur de l'écrit de quelqu'un d'autre enfreint les règles liées à la propriété intellectuelle.*

*Je sais que les propos empruntés à d'autres auteurs doivent figurer entre guillemets.*

*Je m'appuie dans ce mémoire sur des écrits systématiquement référencés selon une bibliographie précise. "*

Signature :

A handwritten signature in blue ink, appearing to be a stylized 'J' or a similar initial, followed by more fluid, cursive strokes.

## Sommaire

Sommaire .....	3
Sommaire des figures .....	4
Sommaire des tableaux .....	4
Remerciements mémoire .....	5
Introduction.....	6
Revue de littérature .....	7
Encadré méthodologique .....	7
L'observation de terrain qui a déclenché cette recherche .....	8
L'attention sélective : un avantage qui a ses inconvénients .....	8
Une économie attentionnel grâce à un œil expert .....	10
Détection de différents biais cognitifs pouvant agir dans le contexte présenté .....	11
Biais de disponibilité en mémoire .....	12
Biais d'ancrage.....	12
Problématique.....	14
Hypothèse conceptuelle.....	14
Protocole .....	15
Qu'est-ce que j'ai découvert .....	15
Procédure et matériel .....	16
Population du protocole.....	18
Recherche de participants.....	18
Population obtenue.....	19
Expérience témoin.....	21
Expérience .....	22
Résultat.....	22
Résultats bruts observés .....	23
Analyses des résultats .....	26
Discussion des résultats .....	32
Conclusion .....	35
Bibliographie.....	38
Annexes .....	40
Questionnaire .....	40
Tableau de correspondance entre série .....	42

## Sommaire des figures

<a href="#">Figure 1 échelle de Likert .....</a>	15
<a href="#">Figure 2 échantillon en fonction de l'échelle créer .....</a>	19
<a href="#">Figure 3 nombre et tailles CdRI .....</a>	22
<a href="#">Figure 4 Pourcentage de CdRI dans chaque série .....</a>	22
<a href="#">Figure 5 Pourcentage de CdRI en série 1 en fonction du niveau d'expertise .....</a>	23
<a href="#">Figure 6 Pourcentage de CdRI en série 2 en fonction du niveau d'expertise .....</a>	23
<a href="#">Figure 7 Pourcentage de CdRI en série 3 en fonction du niveau d'expertise .....</a>	23
<a href="#">Figure 8 Correspondance des feedbacks d'une série à l'autre.....</a>	24
<a href="#">Figure 9 Correspondance des séries en fonction de l'expertise et de la spécialité .....</a>	25
<a href="#">Figure 10 Pourcentage de CdRI entre les séries en fonction de la spécialité.....</a>	26
<a href="#">Figure 11 Comparaison des CdRI en fonction de l'expérience et de la spécialité.....</a>	27

## Sommaire des tableaux

<a href="#">Tableau 1 échantillon .....</a>	18
<a href="#">Tableau 2 exemple Excel .....</a>	21
<a href="#">Tableau 3 Répartitions des feedbacks d'un enseignant spécialiste .....</a>	28
<a href="#">Tableau 4 Répartitions des feedbacks d'un étudiant spécialiste .....</a>	28
<a href="#">Tableau 5 Répartition des feedbacks d'un étudiant non spécialiste.....</a>	28

## Remerciements mémoire

Je souhaite adresser mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont permis et aidé à la réalisation de ce mémoire.

Dans un premier temps je remercie Mme Lucie CORBIN pour avoir été ma tutrice de mémoire ces deux dernières années et de m'avoir guidé dans l'accomplissement de ce mémoire.

Je souhaite aussi remercier M Bruno CARLOS et Mme Aurélie MICHON pour l'aide apportée dans la captation des séquences vidéo ainsi que tous les participants étudiants et enseignants qui ont pris part comme participants ou donné de leur temps pour m'aider à mener ce projet à terme.

Enfin, il me faut aussi remercier Mme Océane CRANCE pour son aide à la relecture et correction orthographique de mon mémoire.

## Introduction

« Le cerveau humain est gouverné par un principe général : construire une vision cohérente de l'environnement. Nous produisons en permanence des interprétations, des explications » mais « pour les histoires qui nous concernent nous-mêmes, le cerveau a tendance à construire des histoires qui nous sont excessivement favorables. C'est le biais d'autocomplaisance » (Berthet & Autissier, 2021, p. 11)

Ainsi, j'ai choisi les biais cognitifs comme thème principal de mémoire pour deux raisons. Premièrement, en plus d'aimer le sport et d'aimer l'enseigner, j'ai toujours apprécié la dimension expérimentale de la psychologie et des causalités créés par différents effets ou biais cognitifs. Ces expériences n'ont que trop souvent démontré à quel point nous pouvions être influençable.

Puis, suite au premier confinement, j'ai découvert une nouvelle passion en lien avec l'influençabilité de l'homme. J'ai découvert la magie et le mentalisme qui amène souvent à utiliser les failles attentionnelles et cognitives de l'homme. De grandes notions de magie proviennent et apparaissent grâce aux sciences cognitives (même si ce n'est pas l'objectif des chercheurs). Prenons par exemple le test « the invisible gorilla » (Simons & Chabris, 1999). Ce test est une démonstration que l'attention sélective nous empêche de voir une multitude d'informations. Ces deux raisons personnelles m'ont amené à me demander si les conseils donnés aux élèves sont toujours fiables.

Par ailleurs, lors de mon stage en première année de Master MEEF, mon tuteur exerçait avec l'ensemble de ses classes l'activité gymnastique. J'ai alors pu être confronté à différents niveaux de classe et ainsi observer une quantité démesurée d'actions motrices des élèves mais également concentrer mon observation sur les interactions professeur/élèves, que cela soit celle de mon tuteur, de mon binôme de stage ou bien encore mes propres interactions. Ceci nous a permis d'observer différents types de feedback, nous étions parfois en désaccord. Par exemple, lors de l'observation d'une roulade j'ai conseillé l'élève sur son impulsion jambe là ou mon tuteur voulait conseiller l'élève sur la position de sa tête. C'est ce qui nous a poussé à nous questionner sur les raisons de ce désaccord. En effet, nous avions assisté à la même action alors pourquoi n'avons-nous pas perçu les mêmes problèmes moteurs ? Alors que nous connaissions tous les trois les critères de réussite nous avons tous deux remarqué une erreur différente dans l'action motrice de l'élève. Devant ce constat, nous nous sommes renseignés sur différentes raisons possibles de ce désaccord jusqu'à découvrir quelques biais cognitifs. Nous pensons

donc pouvoir dire sans nous tromper que cet évènement a conforté le choix de thématique de ce mémoire.

## Revue de littérature

### L'observation de terrain qui a déclenché cette recherche

Notre première lecture était l'ouvrage « *Chronomètre et survêtement : reflet de l'expérience quotidienne d'enseignants en éducation physique* » (Durant, 2001). Cet auteur est un professeur d'EPS et docteur en psychologie qui, dans son livre (de la page 81 à 88) fait le constat que « l'enseignant a tendance à répéter la même catégorie de remarque » (Durand, 2001, p. 85). Durant (2001) fait cette constatation lors d'un atelier où les élèves passent l'un après l'autre. Il appellera ce phénomène une « chaîne de rétroaction identique » (Durand, 2001, p. 85). En d'autres termes, le premier élève observé par l'enseignant va influencer ce qu'il verra et conseillera au deuxième élève puis aux élèves suivants. Les résultats de cette étude sont assez novateurs et qui n'avaient pas encore donné lieu à des recherches sur ce thème. Ainsi, l'auteur ayant observé un enseignant qui va donner jusqu'à 5 types de feedback à ses élèves (sur 6 élèves qui passent chacun 6 fois, soit 36 passages), un élève à 81% de chance de recevoir le même feedback que son camarade précédent, si le feedback précédent était le premier donné de ce type. Nous pourrions supposer que les élèves reçoivent les mêmes feedbacks car ils ont les mêmes besoins, or cette hypothèse a été écarté par l'auteur car un élève a en moyenne eu 3 à 4 types de feedbacks différents. Cette constatation sera le point de départ et le cœur de nos recherches et de ce mémoire. Dans ce cadre, nous nous sommes orientés dans la littérature scientifique où l'influence de l'attention sélective ainsi que plusieurs biais cognitifs pourraient produire cet événement.

### L'attention sélective : un avantage qui a ses inconvénients

Au quotidien, nous recevons constamment une quantité importante d'information que cela soit par la vue, l'ouïe, le touché, l'odorat ou le goût. Notre attention est une « ressource limitée » (Ferrel-Chapus, & Tahej, 2010) et elle est dite sélective car à chaque instant nous focalisons notre attention uniquement sur certaines informations et cela nous permet de rester concentré sur une tâche ou de ne pas être en surcharge informationnelle. Par exemple, en ce moment vous lisez ce mémoire, vous ne prêtez peut-être plus attention au bruit extérieur « l'attention sélective se manifeste dans n'importe quel canal sensoriel [...] permet aux individus de

porter sélectivement leur attention sur les stimulations pertinentes au regard de la tâche en cours de réalisation et d'ignorer de nombreuses autres stimulations » (Maquestiaux, 2017, p. 47). Néanmoins, cette attention sélective peut parfois nous jouer des tours. En effet, certaines informations inattendues ne seront pas prises en compte par notre attention, car l'attention sélective va se focaliser sur des « stimulations » (Maquestiaux, 2017, p. 47) importantes et le sujet n'aura donc pas connaissance de certaines informations qui, n'étant pas attendue pour cette tâche, ne sont pas retenues.

Les actions motrices sont difficiles à analyser, nous avons donc cherché à savoir comment la complexité du mouvement pouvait agir sur les informations que l'enseignant perçoit. L'article de Simons & Chabris (1999) est extrêmement connu pour son expérience « Gorillas in our midst ». Cette expérience fait apparaître la notion d'attention sélective, présentée précédemment. Elle consiste à attirer l'attention des sujets sur une tâche plus ou moins complexe, ici compter le nombre de passe, puis de faire passer un élément inattendu devant l'écran, ici un gorille. Tout d'abord, il faut noter que dans cette étude, seulement 44% des sujets ont repéré le gorille quand il leur a été demandé de compter le nombre de passe de l'équipe blanche, donc les participants ont centré leur attention sur cette action. Les résultats passent à 100% des participants qui repèrent le gorille lorsque la vidéo est visionnée sans consigne. Dans le premier cas, c'est l'action de l'attention sélective car les sujets utilisent la majorité de leur ressource attentionnelle à cette tâche, ce qui empêche la perception du gorille. De plus, cette étude montre que le gorille est de moins en moins détecté au fur et à mesure que la tâche se complexifie (Simons & Chabris, 1999). Ces résultats suggèrent que nous ne percevons et ne nous souvenons que des objets et des détails qui reçoivent une attention particulière. Ici les sujets utilisent une grande partie de leur attention sur le comptage de passes, ce qui induit que nous ne remarquons pas le gorille car il n'est pas jugé pertinent dans la tâche. Simons et Chabris (1999, p. 1071) indiquent d'ailleurs qu'« il n'y a pas de perception consciente sans attention ». Cela nous amène à faire le lien avec différents biais cognitifs découverts précédemment dans l'article de Jacques & Jacques (2020). « On désigne sous le terme de biais cognitif une déviation systématique de la pensée logique et rationnelle par rapport à la réalité. Cette distorsion dans le traitement cognitif d'une information ne correspond donc pas à une volonté de travestir la réalité, mais à des erreurs, généralement inconscientes, qui affectent la perception, l'évaluation, l'interprétation logique » (Sellal & Hauteclouque, 2020, p. 2018). De plus, Leavitt (1979) nous renseigne sur l'importance du niveau d'une personne dans la tâche sur la quantité d'attention dont il a besoin pour une observation. L'article de Leavitt (1979) et celui de Simons & Chabris (1999) nous

présente donc tous deux que, plus la tâche est difficile pour l'observateur, plus il est enclin à être influencé. Premièrement, nous allons voir en quoi le niveau d'expertise joue un rôle dans la quantité et qualité d'attention utilisé par le sujet et nous verrons par la suite plusieurs biais cognitifs qui pourraient apparaître à cause d'une difficulté à percevoir l'information.

### Une économie attentionnelle grâce à un œil expert

Un enseignant d'EPS est amené à enseigner différentes APSA (Activité Physique Sportive et Artistique). Or tout enseignant a des préférences pour certaines activités que cela soit dû à l'environnement familial, aux pratiques de club réalisées par la suite ou pour d'autres raisons. En effet, un enseignant d'EPS qui aurait toujours vécu au bord de l'océan aura généralement plus pratiqué le surf qu'un enseignant habitant en haute montagne qui, lui, aura davantage pratiqué le ski.

Néanmoins, si tous les enseignants ont vécu des activités différentes et à des quantités différentes dans des lieux différents, cela montre aussi que les enseignants n'ont pas les mêmes connaissances et niveaux dans ces pratiques. J'ai donc cherché à voir si un enseignant expert dans une activité aurait une meilleure perception qu'un enseignant débutant. Nous avons pu nous intéresser à l'expérience de Leavitt (1979) qui fut précurseur dans ce domaine. En effet, il est le premier à avoir comparé les capacités visuelles de sportif pendant une action motrice. Cette expérience réalisée par des joueurs de hockey, « débutants ou expérimentés, devaient slalomer avec le palet tout en identifiant la forme de figure géométrique ». Son expérience a montré qu'un joueur débutant avait plus de difficulté à identifier la forme géométrique car il sollicitait beaucoup plus d'attention sur la réalisation, ce qui lui laissait peu de capacité attentionnelle pour identifier la figure. Cette expérience a été réalisé par la suite par de nombreux chercheurs tels que Smith & Chamberlin (1992) avec un slalom au football, Parker (1981) avec l'activité netball.

Par ailleurs, les travaux de Beilock et al. (2004) ont tenté de déterminer si cette réduction de l'attention portée au mouvement était liée au niveau d'expertise dans l'habileté ou résultait d'une amélioration générale des capacités attentionnelles. Cette étude a montré que ce n'est pas la capacité attentionnelle générale qui avait été amélioré mais que l'amélioration provenait de l'automatisation des mouvements qui permet l'économie attentionnelle.

« L'ensemble de ces recherches montre que le coût attentionnel diminue avec la pratique et semble confirmer le modèle de Fitts et Posner (1967) » (Ferrel-Chapus, et Tahej, 2010) Les

experts ne développeraient donc pas une capacité générale d'économie attentionnelle mais une capacité spécifique à la tâche, ce qui nous permet de nous demander s'il en est de même pour les qualités d'observation des enseignants. Certains biais ne pourraient ils pas influencer leurs qualités d'observation ?

### Détection de différents biais cognitifs pouvant agir dans le contexte présenté

Tout d'abord, reprenons la définition de biais cognitif présenté précédemment. « On désigne sous le terme de biais cognitif une déviation systématique de la pensée logique et rationnelle par rapport à la réalité. Cette distorsion dans le traitement cognitif d'une information ne correspond donc pas à une volonté de travestir la réalité, mais à des erreurs, généralement inconscientes, qui affectent la perception, l'évaluation, l'interprétation logique » (Sellal & Hautecloque, 2020, p. 2018).

En d'autres termes, un biais cognitif est un phénomène influençant notre jugement de manière inconsciente. « Il s'agit de distorsions [...] dans le raisonnement et le traitement des informations. Ces biais mènent donc à une décision non rationnelle, car basée sur une information non valide ou imparfaite, mais pas nécessairement erronée. Un biais cognitif n'est donc pas une erreur mais une erreur peut trouver son origine dans un biais cognitif » (Jacques & Jacque 2020, p. 471). Ces erreurs de raisonnement appelés biais cognitifs peuvent être divers et variés et l'article (Jacques & Jacque, 2020) nous en présente plusieurs. La question est de comprendre quels biais cognitifs peuvent apparaître dans notre contexte.

D'après Durand (2001), la tendance de l'enseignant à donner des « rétroactions récurrentes » dépendrait de l'ordre de passage des élèves mais aussi du temps inter-essai. C'est-à-dire que, plus le temps entre les passages demandant un feedback à l'enseignant est court, plus les « chaînes de rétroaction identique » (Durand, 2001, p. 85) sont longues. Ces informations nous amènent à faire le lien avec le biais de disponibilité en mémoire ainsi que le biais d'ancre présentés dans l'article de Jacques & Jacques (2020), article écrit par deux docteurs en médecine pour des médecins, qui permet de prendre conscience de nombreux biais. D'après Durand (2001), il faut donc faire un choix entre donner beaucoup de feedback mais de qualité réduite, ou alors réduire la quantité pour gagner en qualité.

Plusieurs auteurs renommés sont donc d'accord pour affirmer que les biais cognitifs se renforcent lorsque la personne devant prendre une décision se trouve en crise de temps. En effet, le

« manque de temps » (Fouillard et al., 2020, p.3) représente toute une catégorie de biais cognitifs, cette crise temporelle incite le cerveau à faire des raccourcis mentaux. En effet « les décisions qui reposent sur le système rapide et intuitif peuvent générer d'importantes erreurs d'analyse et de décision » (Chauvrey & Georgescu, 2017, p. 2). Lorsque l'enseignant observe un élève en gymnastique l'action motrice est très complexe à analyser et ce dans un cours laps de temps. Donc analyser un tel mouvement pour donner un feedback à l'élève est très difficile. Pour être capable de produire une rétroaction à l'élève, l'enseignant « utilise des raccourcis de pensée (heuristiques) pour compenser sa rationalité limitée, c'est à dire ses limitations en termes de mémoire et de temps » (Fouillard et al., 2021, p.4).

### Biais de disponibilité en mémoire

D'après la littérature scientifique, il existe un biais de disponibilité en mémoire qui apparaît lorsque plusieurs hypothèses peuvent expliquer un phénomène. Ainsi, nous pouvons avoir tendance à croire l'hypothèse qui nous est la plus familière ou facilement associable à un événement. Voilà un exemple concret en médecine, « une récente expérience avec une maladie va majorer la probabilité de la suspecter, tandis qu'une maladie, non rencontrée depuis long-temps, sera sous-diagnostiquée » (Jacques & Jacques 2020, p. 470). D'après ces auteurs, ce biais se traduit donc par le fait de « juger un problème comme plus plausible ou plus fréquent s'il vient rapidement à l'esprit. » (Jacques & Jacques 2020, p. 471). Nous pouvons également trouver une définition de ce qu'est un biais de disponibilité en mémoire, selon Kahneman (cité par Chauvrey & Georgescu, 2017, p. 2) « L'heuristique de disponibilité, la probabilité d'un événement est appréciée en fonction de la facilité avec laquelle des exemples d'un tel événement viennent à l'esprit. ».

Dans notre contexte, il se peut donc que l'enseignant répète fréquemment les mêmes feedbacks car certains indicateurs sont, pour lui, plus visible ou plus probable, car comme dit précédemment l'enseignant va plus facilement résoudre un problème qu'il connaît via ses expériences vécus.

### Biais d'ancrage

Un autre biais qui peut être intéressant est le biais d'ancrage qui est le résultat d'une perception influencée par un événement qui s'est produit précédemment.

En effet selon Jacques & Jacques (2020), le biais d'ancrage est la « tendance à utiliser indument une information comme référence, s'y accrocher sans ajuster son impression initiale à la lueur des informations suivantes : il s'agit souvent du premier élément d'information acquis sur le sujet » (p. 472). Par exemple, sur une roulade avant, l'élève doit poser les mains au sol puis impulser avec ses jambes pour enfin s'enrouler. Il est possible d'après ce biais cognitif que l'enseignant perçoive, dans un premier temps, la pose des mains de l'élève et reste bloqué sur cet évènement même si l'élève à de plus grosses difficultés sur un élément arrivant plus tardivement. En effet selon Chauvey & Georgescu (2017), « L'heuristique d'ajustement ou d'ancrage, où le raisonnement s'appuie sur un point de départ, une référence, souvent historique, à laquelle on apporte des modifications incrémentales qui, de fait, reste "ancré" à la référence historique » (p. 5). Dans notre contexte, cette deuxième définition indique elle aussi que l'enseignant serait influencé par l'action précédente. Par exemple, l'enseignant a remarqué cette fois-ci un problème d'impulsion chez un élève donc le suivant a des chances de recevoir le même feedback car l'enseignant va inconsciemment appuyer son raisonnement sur une « référence historique passée » (Chauvey & Georgescu, 2017, p. 5). De plus, cette constatation s'apparente grandement à un effet d'ordre qui se défini comme ceci « L'esprit a tendance à retenir davantage les premières ou les dernières informations recueillies » (Jacques & Jacque, 2020, p. 471).

Nous venons donc de voir deux biais cognitifs qui peuvent argumenter nos recherches dans le but d'expliquer pourquoi l'enseignant a fait des « chaînes de rétroaction identiques » (Durand, 2001, p. 85).

## Problématique

Comme nous l'avons expliqué précédemment, dans le livre *Chronomètre et survêtement : reflet de l'expérience quotidienne d'enseignants en éducation physique* (Durant, 2001, p.81-88), nous constatons une tendance à répéter la même catégorie de remarque avec 81% de chance qu'un élève obtienne un feedback identique au camarade précédent s'il était le premier à le recevoir. Cet ouvrage démontre l'influençabilité des feedbacks de l'enseignant ce qui est problématique lorsque l'on souhaite prodiguer un conseil à un élève.

Notre objectif fut donc de trouver si les différents biais cognitifs, publiés dans des articles et ouvrages scientifiques, vont influencer les feedbacks de l'enseignant. Nous avons essayé de

voir si le biais d'ancrage présenter en revue de littérature provoque ou non des Chaînes de Rétroaction Identiques (CdRI) ou bien si le biais de disponibilité en mémoire rend une thématique de feedback dominante, ces deux biais rendant les feedbacks moins adaptés aux élèves. Notre deuxième objectif était de découvrir des facteurs qui diminueraient ou accentueraient l'influence de biais cognitifs. C'est pourquoi dans le cadre de ces recherches, nous avons été amenés à étudier l'influence du niveau d'expertise, plus explicitement est ce que l'enseignants expert avec de nombreuses années dans le métier est plus ou moins influençable qu'un enseignant débutant, par exemple un étudiant de deuxième année de master en fin de formation. De plus, nous avons aussi étudié le niveau de spécialité des enseignants, c'est-à-dire que nous leurs avons demandé de se classer sur une échelle de Likert afin qu'ils déterminent leurs niveaux de connaissances dans l'activité.

Nous avons pu montrer précédemment que notre capacité à sélectionner l'information était limitée et difficile en temps réel car une action motrice est complexe. Nous pouvons donc supposer que notre sélection d'information peut être influencée par différents facteurs et biais cognitifs tels que les biais d'ancrage et de disponibilité en mémoire, par exemple, qui peuvent perturber l'analyse de l'enseignant en fonction de l'ordre de passage des élèves.

Nous nous demandons donc si les feedbacks de l'enseignant, associés à une action motrice, peuvent être influencés par la présence d'un facteur plus simple à repérer pour l'enseignant ou bien par l'ordre de passage des élèves ?

Par ailleurs, nous nous demandons si le niveau d'expertise dans l'activité et/ou d'expérience de l'enseignant ne serait pas un facteur qui influencerait également la prise d'information de l'enseignant ainsi que son influençabilité face aux biais cognitifs ? En d'autres termes, est-ce qu'un enseignant novice dans une activité, qui a donc besoin de plus d'attention pour réussir une observation convenable (Leavitt, 1979), ne serait-il pas plus enclin à être affecté par des biais d'ancrage et de disponibilité en mémoire ?

## Hypothèse conceptuelle

Dans un premier temps nous supposons que les enseignants vont inconsciemment créer des « chaînes de rétroaction identique » (même feedback donné plusieurs fois d'affilé) et répéter principalement les mêmes feedbacks à cause des biais cognitifs présentés.

Nous pouvons aussi supposer qu'un enseignant expert dans l'activité va pouvoir donner de nombreux feedbacks adaptés aux élèves là où un enseignant ou un étudiant en formation (expérience) qui est moins à l'aise dans l'activité (spécialité) sera plus souvent sujet à des biais cognitifs.

## Protocole

### Procédure et matériel

Afin de pouvoir analyser les feedbacks donnés aux élèves par différents types d'enseignants, nous présenterons des montages vidéo contenant quinze passages d'élèves que nous appellerons séries, tous les passages sont différents au sein d'une série mais ils seront identiques entre les séries pour pouvoir comparer les réponses entre deux séries où l'ordre des passages aura changé. Chaque série aura un questionnaire associé afin de pouvoir suivre précisément les feedbacks donnés à travers leur chronologie.

Dans un premier temps, il fallait donc créer les supports (vidéos et questionnaire). Nous avons donc eu la possibilité de filmer plusieurs classes du collège Saint-Michel à Dijon lors du stage de première année de master. Quelques centaines d'extraits vidéo (presque trois cent) de roulade avant et ATR (Appuis Tendue Renversé) ont été filmés par différents élèves, binôme de stage, tuteur et moi-même. Ces figures sont réalisées par des collégiens de différentes classes de 6ème dans l'activité gymnastique.

Nous avons ensuite fait le tri, supprimé les vidéos les moins lisibles (floue, mal cadrées, coupées...), pour ensuite comparer entre roulade avant et ATR quels éléments contenaient le plus de vidéos utilisables ce qui nous a amené à choisir la roulade avant pour créer la bande vidéo support pour l'expérimentation.

La bande vidéo est composée de différents extraits vidéos, chaque extrait est précédé par une image de 7 secondes permettant à l'enseignant de savoir quel élève il va observer et de lui laisser le temps de répondre sur le questionnaire, pour l'élève précédent. Cela permet donc d'éviter d'éventuels décalages dans les réponses et donc rendre caduque toute l'expérience.

Une fois cette bande vidéo réalisée, il a fallu créer le questionnaire à donner aux participants (différents enseignants de STAPS et étudiants de M2 MEEF EPS).

Premièrement, dans ce questionnaire il fallait que chaque participant réponde à différentes questions nous permettant de les identifier, puis une série de questions sur des caractéristiques individuelles comme, par exemple, « depuis combien de temps enseignez-vous (répondre en nombre d'années) ? » (voir [annexe](#) pour les autres questions). Avant de passer à l'expérience l'enseignant devait se positionner sur une échelle de 1 à 10, selon le principe de l'échelle de Likert qui permet de donner un degré d'accord ou de désaccord à l'égard d'une affirmation correspondant à son degré d'expertise dans l'activité. Ici cela correspondrait à « si on me le demande, est ce que je me sens capable de remplacer un collègue sur un cycle de gymnastique dès aujourd'hui ? », le but était de donner approximativement leur niveau dans l'activité.

Sur l'échelle suivante allant de 1 à 9, indiquer votre niveau d'expertise en tant qu'enseignant dans l'activité gymnastique. \*

- 1 Je ne suis pas à l'aise avec l'activité, je ne me vois pas l'enseigner à des élèves.
- 2
- 3 J'ai besoin d'étudier les fondamentaux pour me préparer à l'enseigner
- 4
- 5 J'ai besoin de rappel sur quelque détail avant de prendre en main la classe
- 6
- 7 Je peut prendre en main, quasi immédiatement, une classe car j'ai les connaissances
- 8
- 9 Je suis expert de l'activité, je peut prendre en mains une séquence immédiatement

Figure 1 échelle de Likert mesurant l'expertise en gymnastique

Dans un second temps, le questionnaire en rapport avec le montage vidéo était fourni aux participants. Pour chaque élève visionné le questionnaire avait plusieurs réponses possibles. Chaque thématique de réponse était associée à un critère de réalisation de la roulade avant. Un passage était associé aux différents critères de réussite de l'élément (par exemple pour la roulade avant les critères étaient : impulsion des membres inférieurs, position de la tête...). L'enseignant devait cocher le critère ou la thématique sur laquelle il aurait donné à l'élève un feedback, un seul critère devait être coché pour l'obliger à faire un choix (présentation en [annexe](#) du google Forms qui nous a servi de questionnaire).

Afin d'obtenir une mesure de référence, nous avons fait évaluer l'ensemble des vidéo par un spécialiste de la discipline. Ainsi, une fois le questionnaire réalisé et la bande vidéo que nous appellerons « Série 1 » créé, nous avons pu la présenter à l'enseignant expert qui avait la possibilité de mettre pause et de revoir les passages autant de fois qu'il le souhaitait pour répondre au questionnaire. En nous appuyant sur ces réponses nous avons pu créer la « Série 2 » en positionnant les les vidéos dans un ordre prédéfini permettant de s'assurer du minimum de CdRI (Chaîne de Rétroaction Identique). En annexe se trouve le tableau de correspondance afin de pouvoir retrouver la position de chaque passage. Enfin la « Série 3 » est identique en tout point avec la « Série 1 » pour permettre d'observer l'influence de cet ordre en comparaison avec le premier passage.

## Population du protocole

### Recherche de participants

Pour la réalisation de ce protocole il fallait donc trouver un enseignant expert ainsi qu'une multitude d'enseignants d'EPS. Mon objectif étant d'avoir plusieurs enseignants dans chacune des catégories suivantes :

- des enseignants avec beaucoup d'expérience dans le métier (en nombre d'années d'enseignement)
- des enseignants avec peu d'expérience dans le métier (en nombre d'années d'enseignement)
- des enseignants spécialistes de l'activité présentée (gymnastique)
- des enseignants qui connaissent peu l'activité présentée
- des enseignants qui n'ont jamais arrêté d'enseigner à des élèves
- des enseignants qui forment des étudiants et qui ont arrêté d'enseigner à des élèves depuis longtemps

Un enseignant peut évidemment appartenir à plusieurs de ces catégories. Avoir un grand nombre d'enseignants nous aurait permis d'isoler différentes catégories dans l'analyse des résultats et d'essayer de découvrir s'il existe une tendance des enseignants qui donnent des feedbacks « objectifs » ou des feedbacks « plus ou moins biaisés ».

Nous avons donc organisé cette recherche de participants de différentes manières. Dans un premier temps, nous avions pour objectif de réunir un grand nombre d'enseignants dans une salle de classe de l'université afin de vidéo-projeter les montages vidéo. En prévision de cela j'ai créé le support suivant : <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12M09xwS3YO-AvOdOiYOZ4WfAyb2ATdsVS2yz65bHbB4/edit?usp=sharing>, c'est un tableau Excel qui aurait pu permettre aux enseignants de transmettre facilement leurs disponibilités pour nous permettre de nous organiser afin d'éviter de multiplier les rencontres et regrouper les enseignants avec les mêmes disponibilités. Après plusieurs communications et relances et deux semaines d'attente, personne n'ayant rempli le « Tableau Excel 1 » nous avons dû changer de stratégie. Ainsi, nous avons démarché certains enseignants en fin de cours afin de leur faire passer le protocole. Même s'il ne restait plus beaucoup de temps pour trouver des participants et peu d'enseignants disponibles, nous avons tout de même réussi à faire passer l'expérience à deux enseignants experts et spécialistes de l'activité. Du côté des étudiants nous avons démarché en priorité les membres du groupe de M2 MEEF dans l'objectif d'avoir une dizaine d'étudiants et de différents niveaux de spécialité.

De plus, afin de faciliter par la suite l'accès au questionnaire grâce au site internet suivant : <https://me-qr.com/register> nous avons créé des « QR code » pour permettre aux participants de facilement atteindre le questionnaire grâce à un smartphone. Dans le cas où les participants ne pouvaient scanner un QR code un lien internet était aussi disponible pour permettre d'arriver aux questionnaires (cf. [Annexe](#)).

## Population obtenue

Nous avons donc débuté la recherche de participants par la recherche de l'enseignant expert le plus spécialisé possible de l'activité. Nous avons ainsi pu rencontrer l'un d'eux qui a accepté de participer à l'expérience. Le parcours de l'enseignant expert est le suivant : il a commencé très jeune la pratique de l'activité ce qui lui a permis d'avoir un niveau national, parallèlement il a passé toutes les formations permises par la Fédération Française de Gymnastique (FFG ; animateur fédérale, initiateur fédérale, moniteur fédérale ainsi qu'entraîneur fédérale) ces différentes formations représentent au total 305h de formation et 180h de stage et enfin il a aussi obtenu son brevet d'état (BEES). Grâce à ses diplômes il a pu

entrainer des licenciés de tous les âges allant des baby gym jusqu'à des adolescents voir des adultes.

Suite à cela nous avons entrepris la recherche de notre échantillon expérimental. Du côté des enseignants, deux ont répondu présents suite à nos démarchages, ce qui nous a permis d'obtenir deux participants qui sont très à l'aise voir spécialiste de l'activité et qui ont longtemps enseigné sur le terrain. Du côté des étudiants en deuxième années de master MEEF, nous avons réussi à obtenir dix étudiants représentants un échantillon plus varié avec différentes spécialités et affinités avec la gymnastique.

*Tableau 1 : caractéristiques des participants de l'étude*

Age	Genre	Spécialité	Ancienneté	Niveau en Gym
42	M	basket	19	7
51	M	Gym	29	9
22	F	Badminton	0	4
22	F	Volley	0	5
22	M	Judo	0	6
22	F	Rugby	0	6
22	F	Volley	0	3
24	M	Badminton	0	3
24	M	Handball	0	3
23	F	Basket	1	3
22	F	Athlé	0	7
24	F	Rugby	0	7
% Homme		% Femme	% M2	Niveau moyen
41,6		58,3	83,3	5,25

Tout d'abord, nous pouvons observer à travers l'âge et l'ancienneté deux profils très différents, d'un côté dix étudiants de M2 MEEF EPS qui n'ont encore pas l'expérience de terrain, de l'autre, deux enseignants qui ont en comparaison beaucoup plus d'expérience. Même si le nombre de participants est encore faible, cela me permettra tout de même de comparer de façon triangulaire les résultats entre l'enseignant expert qui a pu regarder les vidéos plusieurs fois face à des enseignants toujours en formation ou des enseignants expérimentés. Nous pourrons donc comparer si les enseignants expérimentés sont amenés à être autant sujet aux biais cognitifs que les étudiants de M2.

Le deuxième point de comparaison de cet échantillon est le niveau de spécialité dans l'activité gymnastique (ici allant de 1 pas du tout à 9 spécialisé dans l'activité), nous pouvons observer que les enseignants ont des niveaux très variés à travers l'activité. Ces écarts de niveaux varient en fonction de leurs vécus extérieurs en tant qu'élève, étudiant, sportif et surtout en tant qu'enseignant. Nous allons donc pouvoir observer s'il existe des écarts de « chaîne de rétroaction identique » en fonction du niveau de l'enseignant.

Sur l'échelle suivante allant de 1 à 9, indiquer votre niveau d'expertise en tant qu'enseignant dans l'activité gymnastique.

12 réponses



Figure 2 : répartition des réponses sur le niveau d'expertise en tant qu'enseignant dans l'activité gymnastique de l'ensemble de l'échantillon en fonction de l'échelle créée

### Evaluation de référence :

Dans un premier temps, j'ai fait analyser la bande vidéo par l'enseignant expert de l'activité présenté précédemment. Nous avons présenté rapidement chaque feedback pour nous assurer d'un langage commun, puis, au vu du haut niveau d'expertise de l'enseignant, il a pu nous aider pour finaliser les critères d'évaluation à retenir pour la suite de l'expérience. La particularité de ce visionnage était que l'enseignant a pu mettre « pause » ou ralentir la vidéo quand il le souhaitait afin d'être certain que les réponses choisies soient les plus objectives possibles. Les réponses de cet expert sont donc devenues notre point de comparaison. De plus, cela nous a permis de créer la seconde bande vidéo avec un ordre différent dans les passages des élèves. Nous avons fait le choix de créer une bande vidéo qui n'a en théorie pas de « chaîne de rétroaction identique », appelons ce montage la « bande vidéo ordonnée » ou « série 2 ».

Une fois le montage effectué, nous avons pu présenter les bandes vidéo à un grand groupe d'enseignants de tous niveaux d'expertises et d'expériences, allant d'étudiants en

deuxième année de master non spécialistes à des enseignants spécialistes de l'activité qui enseignent depuis des années.

Nous n'avons jamais précisé au participant témoin (ni aux autres participants par la suite) que le thème de mon mémoire était basé sur les biais cognitifs car nous ne voulions en aucun cas les influencer ou les rendre méfiants, ce qui aurait pu influencer les résultats. Ils avaient donc simplement pour consigne de donner un feedback à chaque élève comme s'ils étaient l'enseignant de la séance.

## Expérience

L'expérience a été menée plusieurs fois car il n'a pas été possible de présenter l'expérience à tous les participants en même temps. Néanmoins nous nous sommes assurés de réaliser l'expérience de la manière la plus identique possible à chaque fois. Ainsi, pendant que les participants visionnaient la première bande vidéo (la même que celle présentée à l'enseignant témoins), ils devaient remplir, au fur à mesure, un questionnaire en ligne afin de donner un feedback à chaque passage d'élève réalisant une roulade. Dès le moment où cette bande vidéo démarrait, les enseignants ne devaient plus communiquer entre eux.

Une fois la bande vidéo témoin passée, nous avons diffusé la bande vidéo « ordonnée » avec pour même consigne de remplir le formulaire associé après chaque passage. Cette deuxième bande vidéo sera ainsi analysé dans le but de voir si le niveau d'expertise de l'enseignant joue un rôle sur son influençabilité aux biais cognitifs. Puis, pour finir, nous leur avons présenté une troisième vidéo qui est en réalité identique à la première ce qui nous permettra d'analyser la régularité des enseignants dans leurs feedbacks en comparant les résultats des deux séries.

Nous avons pris garde d'expliquer le dérouler de l'expérience sans à aucun moment préciser la notion de biais cognitif et d'attention sélective. Les participants étaient simplement informés que l'expérience avait pour thème les feedbacks que donne l'enseignant, qu'ils seront en simulation d'une séance réel c'est-à-dire que nous ne pouvons pas mettre pause ou revenir en arrière et que chacune des bandes vidéo présente 15 élèves et qu'ils ne peuvent donner qu'un feedback à chaque élève.

Enfin, nous avons veillé à ce que les participants ne communiquent d'aucune manière entre eux au cours de toute la durée du protocole.

## Résultats

Dans cette expérience nous avons comme variables indépendantes les différents ordres de passage constituants les différentes bandes vidéo qui sont présentées et expliquées de manière identique et dont deux des trois séries sont dans le même ordre. Les autres variables indépendantes sont l'ancienneté dans le métier (appelée expertise) et le niveau de connaissance dans l'activité gymnastique (appelé spécialité).

La variable dépendante correspond aux différents feedbacks que les enseignants ont donné sur les formulaires après chaque passage d'élève sur chacune des bandes vidéo.

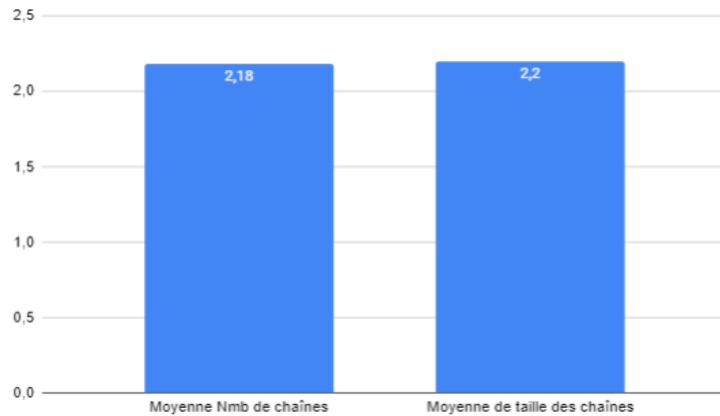
## Résultats bruts observés

Tout d'abord, voici les résultats associés à l'enseignant expert qui a servi de témoin. Nous pouvons observer que l'enseignant réalise une seule chaîne de trois rétroactions identiques (CdRI) c'est-à-dire qu'il n'y a, d'après lui, qu'un seul moment dans la bande vidéo témoin où il y a trois élèves consécutifs qui nécessitent un feedback identique. Cela représente 20% des réponses. Compte tenu de cela nous avons par la suite réalisé l'expérience présentée avec l'ensemble des participants et cela sur les trois séries de vidéo. Nous avons ensuite répertorié les résultats dans une page Excel comme le montre l'illustration ci-dessous.

Tableau 2 : exemple de grille de résultats recueillis suite à la passation de l'expérience

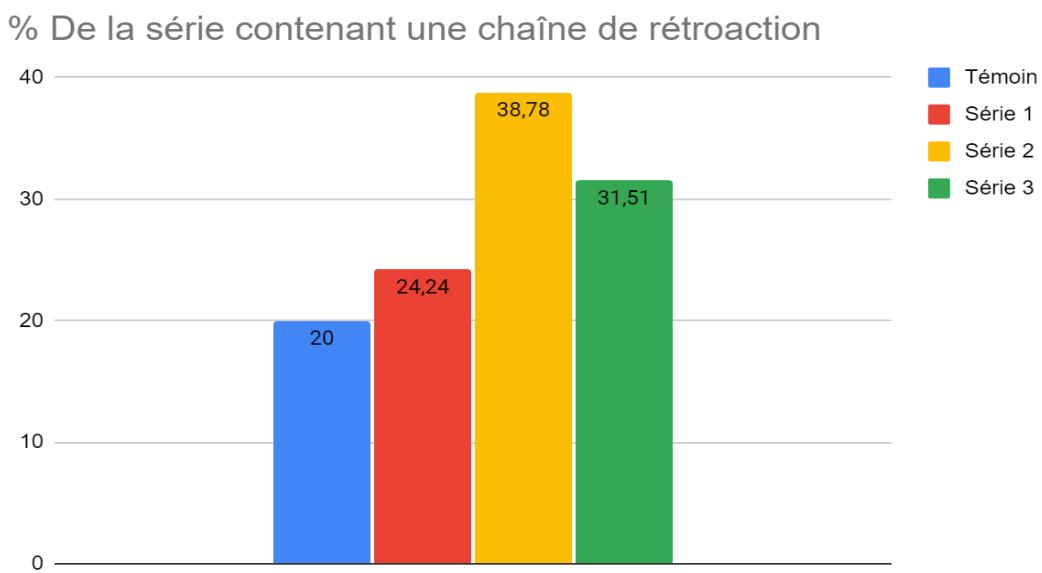
Age	Genre	Spécialité	Nbr d'années d'expertise	Quand était la dernière fois que j'ai été évalué(e) sur l'échelle suivante ?	Elève n°1	Elève n°2	Elève n°3	Elève n°4
42 M		basket	19	0 à 7 Je peux prendre de l'impulsion	Placement et en appui de la fesse			
51 M		Gym	29	0 à 9 Je suis expert	Genoux poitrine	Impulsion	Placement de la fesse	
22 F		Badminton	0	0 à 4 Impulsion	Genoux poitrine	Bonne exécution	Genoux poitrine	
22 F		Volley	0	0 à 5 J'ai besoin de placement	Placement et en appui de la fesse			Impulsion
22 F		Rugby	0	0 à 6 Appuis des mains	Impulsion	Placement de la fesse		
22 F		Volley	0	0 à 3 J'ai besoin d'appui de la fesse	Appuis des mains	Bonne exécution	Placement de la fesse	
24 M		Badminton	0	0 à 3 J'ai besoin d'appui de la fesse	Placement et en appui de la fesse			
24 M		Handball	0	0 à 3 J'ai besoin d'appui de la poitrine	Impulsion			
23 F		Basket	1	1 à 3 J'ai besoin d'appui de la poitrine	Impulsion	Placement de la fesse		
22 F		Athlétisme	0	0 à 7 Je peux prendre de l'impulsion	Placement et en appui de la fesse		Appuis des mains	
24 F		Rugby	0	0 à 7 Je peux prendre de l'impulsion	Genoux poitrine	Impulsion		Genoux poitrine

Une fois l'expérience réalisée, nous avons calculé le nombre moyen de chaînes de rétroactions identiques ainsi que leur taille moyenne. Ces résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous afin de pouvoir les comparer à l'enseignant témoin.



*Figure 3 : Moyenne du nombre et de la taille des CdRI toutes séries confondues*

Au vu du graphique ci-dessus, les enseignants ont tendance à réaliser en moyenne 2,18 CdRI par série contenant en moyenne 2,2 feedbacks par chaîne. En moyenne, sur l'ensemble des séries, 31.5% des feedbacks des participants sont présents sous forme de CdRI. Le graphique ci-dessous détaille, par série, le pourcentage de rétroaction.



*Figure 4 Pourcentage de CdRI dans chaque série*

Nous pouvons voir qu'il y a, pour toutes les séries, plus de CdRI chez les enseignants comparés à l'enseignant témoin. Nous pouvons également observer une augmentation du pourcentage de CdRI en série 2 dont le pourcentage dépasse toutes les autres.

Les trois graphiques suivants représentent les CdRI en fonction du niveau d'expertise des enseignants. Pour plus de lisibilité nous avons réalisé les graphiques série par série et nous analyserons ces résultats dans la prochaine partie.

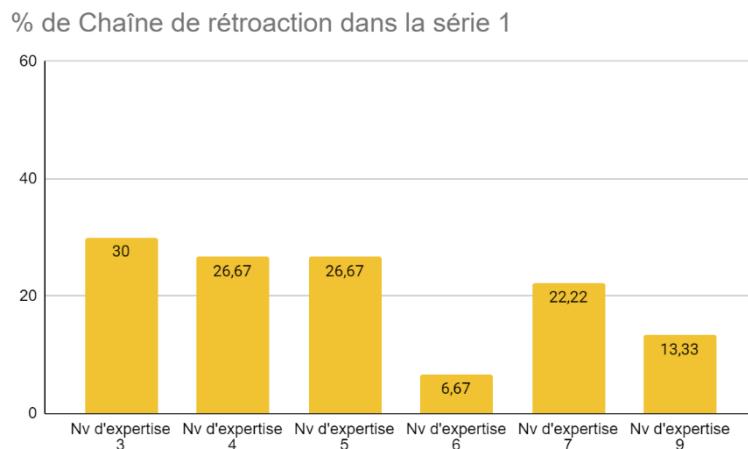


Figure 5 Pourcentage de CdRI en série 1 en fonction du niveau d'expertise

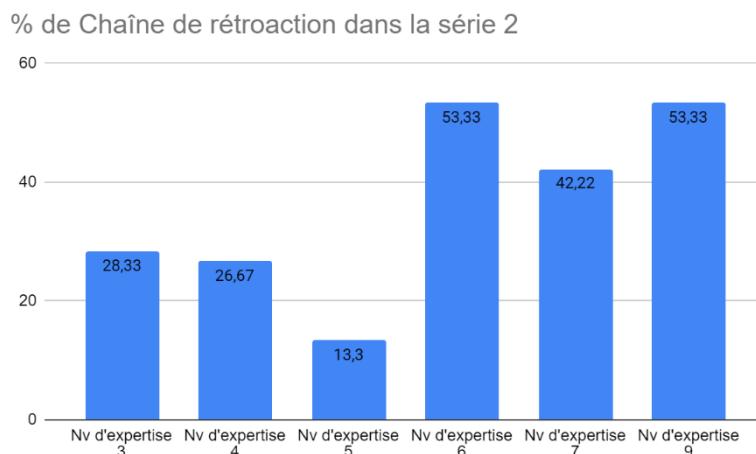


Figure 6 Pourcentage de CdRI en série 2 en fonction du niveau d'expertise

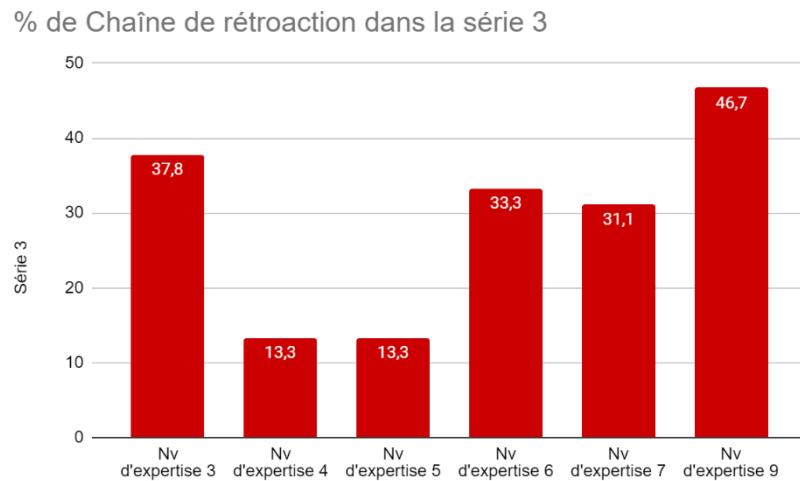
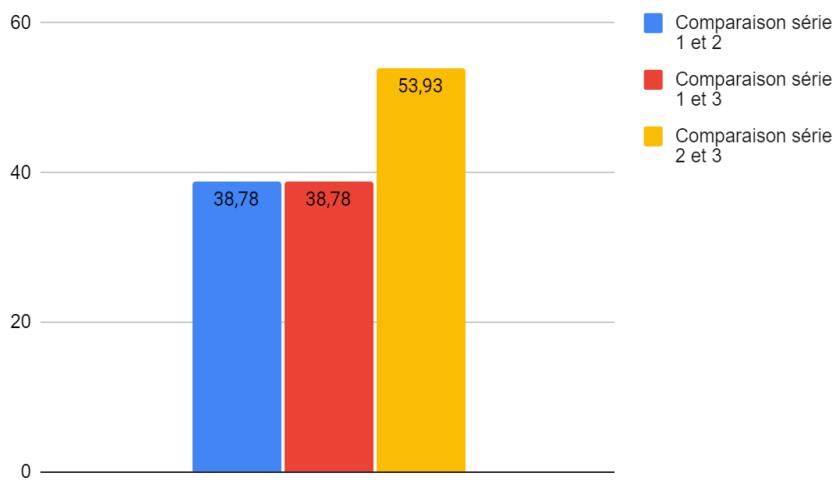


Figure 7 Pourcentage de CdRI en série 3 en fonction du niveau d'expertise

## Analyses des résultats

Notre premier objectif était de voir si l'ordre de passage des élèves influençait ou non les feedbacks donnés par l'enseignant et notamment par la création de chaîne de rétroaction identique. L'enseignant témoin a, dans la série 1, seulement 20% de ses réponses qui forment des chaînes de rétroaction identique donc si les participants analysaient correctement et sans biais la motricité des élèves, nous devrions obtenir un taux proche de 20% des feedbacks qui formeraient une chaîne de rétroaction identique pour la série 1 et 3 (car ces séries sont identiques). De plus, par construction, nous devrions nous rapprocher de zéro pourcent dans la série 2 qui est la série que nous avons ordonnée de sorte qu'il n'y ait pas deux feedbacks identiques à la suite. Nous pouvons donc regarder si les enseignants en conditions réelles ont tendance à créer ces chaînes de rétroaction. Or, comme nous le présente la figure 4, les enseignants ont eu des moyennes de chaîne de rétroaction identiques allant d'environ 24% à 39% en fonction des séries, ce qui dépasse de manière nette les 20% de l'enseignant témoin, dont environ 39% en série 2, série qui devrait être proche de 0%. De plus, la figure 3 nous montre que les enseignants ont en moyenne deux chaînes de rétroaction de deux feedbacks là où l'enseignant témoin n'a eu qu'une chaîne de rétroaction mais de trois feedbacks. Ces chiffres permettent de mettre en lumière la tendance des enseignants à répéter successivement les mêmes feedbacks. De plus, il nous a semblé intéressant de comparer les feedbacks donnés par les enseignants d'une série à l'autre.

Correspondance en pourcentage des feedback donnés par un participant à un même élève entre deux séries

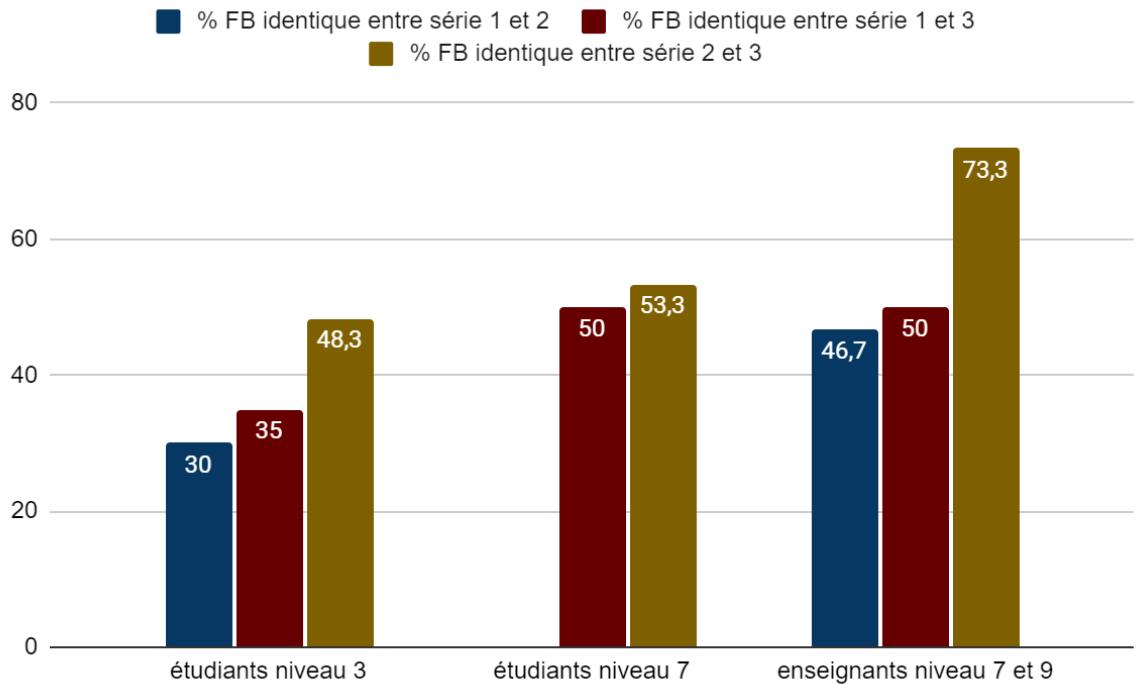


*Figure 8 Correspondance des feedbacks d'une série à l'autre*

Le graphique ci-dessus nous montre que seulement 38,8% des feedbacks correspondent entre la la série 1 et la série 2 (ordonnée), c'est-à-dire que seul 38,8% des feedbacks donnés par un enseignant étaient identiques pour un même élève entre ces deux séries. Concrètement, pour l'élève X placé en première position dans la série 1 et en douzième position dans la série 2, il y a seulement 38,8% de chance pour que l'enseignant lui ait donné le même feedback pour une prestation en tout point identique.

Néanmoins, nous pouvons faire le même constat en comparant la série 1 et 3 qui obtient le même résultat de 38,8%. Donc si nous prenons les participants dans leur globalité nous ne pouvons pas supposer que ce soit l'ordre de passage qui ait influé sur la modification des feedbacks car le même phénomène est observable entre des séries identiques. De plus, les séries 2 et 3 montrent des taux de feedbacks identiques sur un même élève plus élevés avec 53,9% en moyenne, ce qui est environ 15% plus haut que pour les séries 1 et 3 qui avaient le même ordre.

Notre seconde hypothèse nous incitait à comparer les résultats en fonction de l'expérience (année en tant qu'enseignant) et de la spécialité (connaissance dans l'activité) de l'enseignant. Nous avons donc trié ces mêmes résultats en fonction du classement des participants sur l'échelle de Likert pour analyser les résultats en fonction de la spécialisation et expertise des enseignants/étudiants.



*Figure 9 Correspondance des séries en fonction de l'expertise et de la spécialité*

Nous pouvons faire le constat que peu importe le niveau d'expertise et de spécialité de départ, les étudiants et les enseignants vont petit à petit affiner leurs feedbacks de façon à donner le même feedback au même passage d'élève. En d'autres termes, les enseignants apprennent ou se souviennent de plus en plus, consciemment ou inconsciemment, des feedbacks déjà donnés.

Toutefois, nous pouvons relever que les étudiants qui se sont classés en niveau trois ont beaucoup moins donné le même feedback à une même bande vidéo. Nous pouvons donc supposer que les plus débutants dans l'activité ont plus été perturbé par le changement d'ordre que les autres. Enfin, les feedbacks sont en moyenne à 73,3% identiques entre la série 2 et 3 pour les enseignants expérimentés.

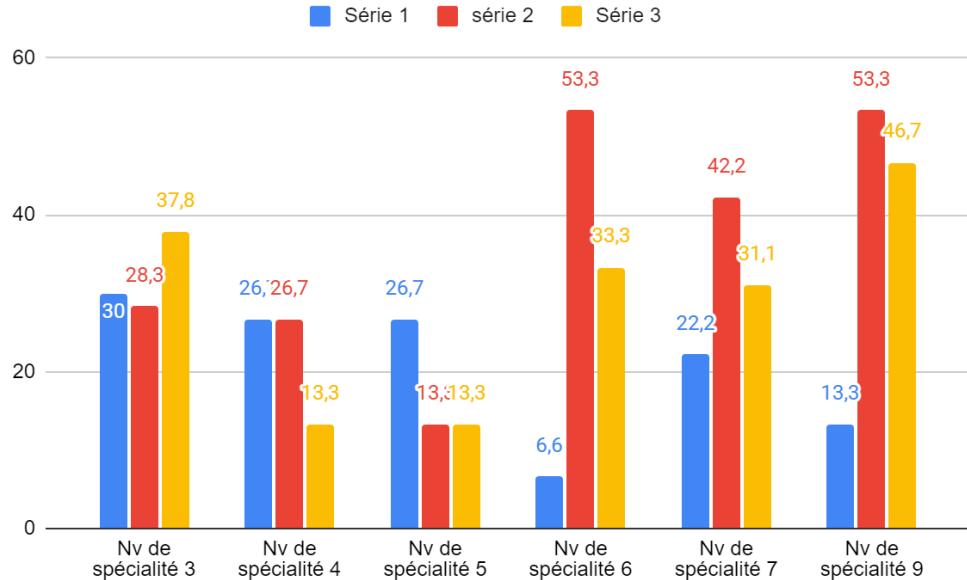
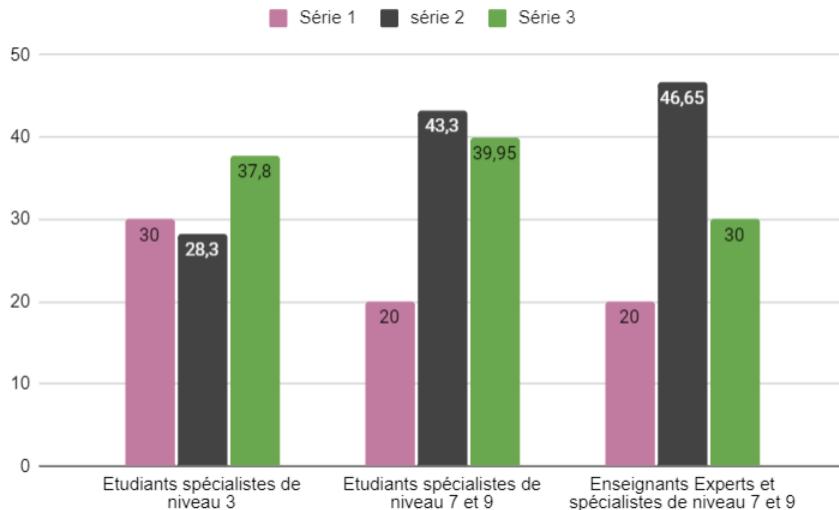


Figure 10 Pourcentage de CdRI entre les séries en fonction de la spécialité

Ce graphique nous permet de regrouper les trois graphiques présentés dans les résultats bruts et d'analyser plusieurs facteurs. Premièrement, les enseignants les moins spécialistes de l'activité (niveau 3, 4 et 5) sont moins fiables en série 1 car ils ont presque 30% de chaînes de rétroaction identique mais ils restent proches de ces valeurs.

Par exemple, le groupe d'enseignants de niveau 3 et 4 passe respectivement de 30% et 27% de chaîne de rétroaction en série 1 à environ 28% et 27% en série 2. A l'inverse, les enseignants experts, qui ont l'air plus fiables car plus proches de l'enseignant témoin avec peu de chaîne de rétroaction, passent respectivement de 7%, 22% et 13% en série 1 à 53%, 42% et 53% en série 2 pour les groupes de niveau 6, 7 et 9.

Pour analyser les données en fonction de l'expertise nous avons rassemblé les données de nos deux enseignants chevronnés que nous avons comparé aux étudiants.



*Figure 11 Comparaison des CdRI en fonction de l'expérience et de la spécialité*

Etant donnée que notre échantillon n'est constitué que d'enseignants spécialistes (avec un classement à 7 et plus sur mon échelle), nous comparerons donc seulement le groupe d'enseignants avec les étudiants de même niveau et de niveau opposé (les niveaux intermédiaires avec peu de participants sont moins pertinents à utiliser). Dans ce cadre, nous retrouvons des résultats très similaires avec les étudiants débutants qui, en série 1, vont être à 30% de CdRI là où les enseignants comme les étudiants spécialistes, vont être à 20% de CdRI. Par la suite, nous observons donc que la série 2 où l'ordre des élèves est mélangé perturbe les spécialistes enseignants et étudiants. Nous pouvons remarquer que les enseignants vont voir leurs chaînes de rétroaction rediminuer en série 3 là où les étudiants, qu'ils soient débutants ou spécialistes, vont rester proche de 40% de CdRI.

Nous avons donc vu précédemment que les enseignants expérimentés donnaient de plus en plus les mêmes feedbacks aux élèves, maintenant nous découvrons que parallèlement les enseignants experts et spécialistes sont sujet à une forme de fatigue cognitive et sont plus sujet au biais cognitif avec le temps.

Nous pouvons donc dire que les enseignants donnent de plus en plus de fois les mêmes feedbacks aux élèves car l'éventail des feedbacks donnés diminue à chaque changement de série. Prenons par exemple M. A enseignant expérimenté (29 ans comme enseignant d'EPS) et spécialiste de gym (9/9 sur l'échelle présentée en début de questionnaire), voilà l'évolution des feedbacks qu'a donné l'enseignant durant l'expérience :

Tableau 3 Répartitions des feedbacks d'un enseignant spécialiste

M. A	impulsion	Appui mains	Placement du dc	Placement de la	Talon	Genoux	Bien executé	Total
Série 1		1	4	1	3	0	4	2 15/15
Série 2		0	9	1	1	0	2	2 15/15
Série 3		0	9	0	1	0	2	3 15/15

Au fur et à mesure de l'avancé des séries, nous nous rendons compte que cet enseignant donne de plus en plus souvent des feedbacks associés à la thématique « appuis des mains » ce qui diminue forcément le nombre de feedbacks donnés sur les autres thématiques.

En comparaison, nous pouvons voir qu'un étudiant débutant dans l'enseignement mais spécialiste (score à 7 sur l'échelle de Likert) va lui aussi avoir la capacité de donner différents feedbacks notamment en série 1. Exemple suivant avec M. B :

Tableau 4 Répartitions des feedbacks d'un étudiant spécialiste

M. B	impulsion	Appui mains	Placement du dc	Placement de la	Talon	Genoux	Bien executé	Total
Série1		2	2	3	2	1	2	3 15/15
Série2		2	2	2	2	0	2	5 15/15
Série3		3	3	4	1	0	0	4 15/15

Néanmoins, nous pouvons faire le même constat qu'avec l'enseignant expérimenté, même si cela reste moins caricaturale, l'étudiante à tout de même eu tendance à écarter certains feedbacks et à en utiliser plus souvent d'autres.

Enfin il est aussi possible d'avoir un étudiant débutant dans l'enseignement et non spécialiste (Score à 3 sur l'échelle de Likert). Nous prendrons pour exemple M. C :

Tableau 5 Répartition des feedbacks d'un étudiant non spécialiste

M. C	impulsion	Appui mains	Placement du dc	Placement de la	Talon	Genoux	Bien executé	Total
Série1		4	0	3	0	0	1	7 15/15
Série2		2	0	3	3	0	1	6 15/15
Série3		3	2	4	0	0	1	5 15/15

Ici, nous pouvons voir que l'étudiant a, dès la première série, réduit la variété de feedbacks qu'il a utilisé en donnant quatorze des quinze feedbacks et en n'utilisant que trois feedbacks sur sept. Au cours des trois séries il n'a jamais utilisé de feedback sur la thématique des Talons et il n'a utilisé la thématique « Placement de la tête » et « Appuis des mains » que dans une seule série.

Donc plus un enseignant est expert et spécialiste plus il est capable de donner des feedbacks sur un large éventail de thématique, et plus il est capable de conserver cette diversité avec l'évolution des séries et les changements d'ordre (même si une spécialisation dans certains feedbacks peut s'observer).

De plus, deux thématiques de feedbacks sortent du lot. En comparaison des trois profils M. C est celui qui a le plus utilisé le feedback « Bien exécuté » cela signifie qu'il a moins souvent jugé que les passages comportaient une erreur. En effet, les étudiants débutants et non spécialistes ont en moyenne donné 5,3 fois le feedback d'encouragement contre 4 pour les étudiants qui s'étaient positionnés entre 6 et 7 sur l'échelle, ainsi qu'une moyenne de 3,1 fois pour les enseignants expérimentés. Par ailleurs, la thématique du « Talon » est très peu utilisée pour toutes les catégories avec une moyenne globale à 1,8.

Hormis ces deux thématiques de feedbacks, le niveau d'expertise et de spécialité ne permet pas de définir quel feedback les enseignants et étudiants donneront le plus. En effet, les thématiques les plus utilisées semblent être sans lien direct avec le niveau d'expertise et de spécialité mais propre à la perception de chacun.

## Discussion des résultats

Mon objectif en tant que futur enseignant d'EPS était de découvrir si les feedbacks donnés à des élèves allaient être pertinents et objectifs. Or, au cours de notre revue de littérature nous avons pu mettre en lumière différents biais comme le biais de disponibilité en mémoire et le biais d'ancre qui pourraient venir biaiser les feedbacks donnés par les enseignants. Pour répondre à ces hypothèses, j'ai donc fait passer à plusieurs enseignants et étudiants en EPS un protocole associé à différents questionnaires dans l'objectif de me rendre compte si les biais cognitifs cités avaient un impact sur la nature des feedbacks donnés.

Les enseignants devaient regarder trois bandes vidéo que nous avons appelé « série » au cours de ce mémoire car ces bandes vidéo étaient composées de quinze passages d'élèves pour la réalisation d'une roulade avant. Les ordres de ces séries ont été manipulés pour également évaluer son effet. Ainsi, les séries 1 et 3 étaient identiques mais la série 2 contenait les 15 mêmes passages dans des ordres différents. Nous avons donc pu observer quels feedbacks chaque enseignant aurait donné s'il avait été en situation réelle à chacun des quinze passages de chaque série.

Le premier biais que nous allons évoquer est le biais de disponibilité en mémoire, qui apparaît lorsque plusieurs hypothèses peuvent expliquer un phénomène. Ainsi, nous pouvons avoir tendance à croire l'hypothèse qui nous est la plus familière ou facilement associable à un événement, en d'autres termes c'est « juger un problème comme plus plausible ou plus

fréquent s'il vient rapidement à l'esprit » (Jacques & Jacques 2020, p. 471). Au vu du nombre de participants que nous avons réussi à rassembler, nous ne pourrons rien affirmer grâce à ce mémoire et donc pas prouver l'importance de ce biais.

Néanmoins, nous pouvons tout de même ouvrir la voie à d'autres recherches en montrant différentes tendances statistiques. C'est ce que nous pouvons notamment faire grâce aux résultats traités sous la forme des tableaux de « répartitions de feedbacks » dans les tableaux n° 3, 4 et 5 qui montrent qu'en fonction des profils, le donneur de feedback va être plus ou moins sujet aux biais de disponibilité en mémoire. En effet, la problématique qui a été posée était « nous nous demandons si les feedbacks de l'enseignant, associés à une action motrice, peuvent être influencés par la présence d'un facteur plus simple à repérer par l'enseignant ou par l'ordre de passage des élèves ? ». Une partie de cette problématique fait référence aux biais de disponibilité en mémoire (présence d'un facteur plus simple à repérer par l'enseignant). Or nous avons donc vu que les enseignants pouvaient utiliser de nombreux types de feedbacks pour aider l'élève, mais à chaque changement de série la variété des feedbacks diminue pour ne laisser qu'un ou deux feedbacks dominants.

De plus, à la vue des résultats nous pouvons aussi supposer que le niveau d'expertise (années d'enseignements) et/ou de spécialité (dans l'activité) influence aussi la capacité à donner une grande variété de feedback et à l'évolution de ceux-ci au cours des changements de séries. La question suivante « est-ce que le niveau d'expertise dans l'activité et/ou d'expérience de l'enseignant ne serait pas un facteur qui influencerait la prise d'information de l'enseignant ainsi que son influençabilité aux biais cognitifs ? » aurait donc tendance à se vérifier. De plus, la figure 8 représentant les correspondances des feedbacks d'une série à l'autre, a permis de montrer que les enseignants avaient plus de feedbacks identiques pour un même élève entre la série 2 et 3 plutôt qu'entre la série 1 et 3 qui étaient pourtant identiques. La première raison possible est que les participants se sont habitués aux passages des élèves et se sont rappelés certains passages, la deuxième possibilité qui est en lien avec mon mémoire est, qu'étant donné que les enseignants ont progressivement réduit leurs éventails de feedbacks, il y a donc plus de chance qu'un même passage d'élève ait reçu le même feedback. Ces hypothèses restent à être démontrées dans de futures recherches. Néanmoins nous avons donc partiellement répondu à notre problématique et à une de nos hypothèses supposant que le niveau de l'enseignant pouvait être un facteur qui agirait sur l'influence des biais cognitifs car nous avons constaté que le biais de disponibilité en mémoire était présent.

La présence de ce biais nous permet de questionner notre pratique en tant qu'enseignant. En effet, en tant qu'enseignant d'EPS nous nous devons de « maîtriser les compétences disciplinaires et leur didactique » et par ce mémoire nous pouvons supposer qu'un enseignant qui maîtrise moins bien la discipline est plus influencé par le biais de disponibilité en mémoire qu'un enseignant expert dans l'activité. Nous pouvons donc inviter les enseignants à préparer et réfléchir sur les critères de réalisation adaptés à l'exercice et de prendre garde aux critères qui pourraient sembler plus difficiles à cerner que d'autres. Il faudra donc dans la séance être vigilant aux feedbacks donnés aux élèves.

Suite à cela, il fallait répondre à la deuxième partie de la problématique : « est-ce que les feedbacks sont influencés par l'ordre de passage ? » notamment mis en lumière par un biais d'ancrage dans notre revue de littérature. Selon Chauvey & Georgescu (2017), « l'heuristique d'ajustement ou d'ancrage, où le raisonnement s'appuie sur un point de départ, une référence, souvent historique, à laquelle on apporte des modifications incrémentales qui, de fait, reste "ancré" à la référence historique ».

Nous avons pu analyser les résultats dans l'objectif de voir si les enseignants et étudiants allaient être influencé par l'ordre de passage des élèves et donc créer des CdRI (Chaîne de rétroaction identique) car nous partions de l'hypothèse qu'un enseignant novice dans une activité, qui a donc besoin de plus d'attention pour réussir une observation convenable (Leavitt, 1979), serait plus enclin à être affecté par des biais d'ancrage. Dans un premier temps nous avons pu observer des résultats mitigés avec 31,5% des feedbacks des participants présents sous forme de chaîne de rétroaction identiques contre 20% pour l'enseignant témoin. Avec des participants qui dans leur globalité avaient peu d'écart en première série.

Néanmoins, en analysant plus profondément nos résultats nous nous sommes rendus compte des deux tendances suivantes :

- premièrement le pourcentage de CdRI augmente à chaque changement de série.
- deuxièmement, lorsqu'on analyse ces données en fonction du niveau d'expertise et de spécialité, nous observons une influence différente des biais cognitifs.

Ainsi nos résultats montrent que l'enseignant expert était bien moins influencé en série 1 que les étudiants débutants mais que ces derniers ont eu des résultats similaires dans les séries suivantes, là où les étudiants spécialistes et enseignants experts et spécialistes ont plus rapidement vu le phénomène de CdRI augmenter.

L'hypothèse selon laquelle les enseignants vont inconsciemment créer des « chaînes de rétroaction identique » à cause des biais cognitifs présentés, tend donc à se vérifier même si avec l'échantillon dont nous disposons nous ne pouvons rien affirmer avec certitude. Toutefois, ces premiers résultats permettent de mettre en lumière certains phénomènes qui n'étaient encore jusque-là pas été évoqués en EPS et permettent d'envisager une poursuite intéressante de cette étude. Cette découverte peut être importante car, comme nous l'avons précisé en introduction, il est très classique de retrouver en gymnastique et dans d'autres activités ce système d'atelier avec l'enseignant qui reste à un atelier et donne des feedbacks au fur et à mesure des passages des élèves. Par exemple, sur un atelier où 6 élèves doivent réaliser un exercice, nous aurions tendance à conseiller aux enseignants de ne pas rester à un même atelier (sauf en cas de nécessité sécuritaire) afin de limiter l'apparition et l'importance de ces biais cognitifs qui risquent d'être de plus en plus influants à chaque nouvelle série.

Concernant la première hypothèse, « dans un premier temps nous supposons que les enseignants vont inconsciemment créer des « chaînes de rétroaction identique » (même feedback donné plusieurs fois d'affilé) et répéter principalement les mêmes feedbacks à cause des biais cognitifs présentés », nous avons pu observer que les enseignants avaient tendance à répéter une ou deux thématiques de feedback, cela probablement dû aux biais de disponibilité en mémoire. Mais nous avons aussi repéré la présence de chaîne de rétroaction identique probablement dû aux biais d'ancre. Cette possibilité a été renforcée quand nous avons analysé les résultats en fonction des différents niveaux d'expertise et de spécialité.

Cela nous a donc permis de valider à notre deuxième hypothèse qui était « nous pouvons aussi supposer qu'un enseignant expert dans l'activité va pouvoir donner de nombreux feedbacks adaptés aux élèves là où un enseignant ou étudiant en formation (expérience) qui est moins à l'aise dans l'activité (spécialité) sera plus souvent sujet à des biais cognitifs. »

Par la connaissance de ce mémoire nous pouvons supposer que les lecteurs pourront se mettre en réflexivité sur leurs pratiques et se rapprocher du référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation de 2013 et notamment des compétences suivantes : « Organiser et assurer un mode de fonctionnement du groupe favorisant l'apprentissage et la socialisation des élèves ». En d'autres termes, avoir un mode de fonctionnement qui permet d'éviter ou diminuer la présence de ces biais cognitifs.

Les éléments de réflexions apportés par ce mémoire devraient également faire écho avec la compétence « Connaitre les élèves et les processus d'apprentissage » : par la bonne

connaissance de sa discipline et des critères de réalisation qu'un enseignant peut prévoir et donner pour éviter de fournir des feedbacks pas suffisamment pertinents par rapport à l'activité.

## Conclusion

Ce mémoire est basé sur l'attention sélective et les biais cognitifs qui en découlent. Le protocole est inspiré d'une observation de Marc Durand en 2001. Ces recherches nous ont permis de mieux comprendre ce qu'était l'attention, l'attention sélective et les biais cognitif et cela était nécessaire à l'avancée de ce mémoire.

A travers ce mémoire, nous avons mené des recherches qui nous ont permis de voir en revue de littérature qu'une capacité attentionnelle limitée chez les enseignants d'EPS va entraîner des biais d'ancrage et de disponibilité en mémoire. Ces biais cognitifs auront différentes incidences comme créer des « chaînes de rétroaction identique » dues à l'ordre de passage des élèves ou une surexploitation de certaines thématiques de feedbacks due à un ressenti personnel. Or si un feedback n'est pas uniquement dépendant de la réalisation de l'élève, cela signifie que la pertinence du feedback peut être amoindri. Néanmoins, il faut garder du recul sur les résultats de ce mémoire car il ne comporte que treize participants en comptant le participant témoin.

Avoir connaissance de l'existence de ces phénomènes peu permettre aux enseignants de s'adapter de façon à limiter leurs impacts. Par exemple, maintenant que nous avons connaissance du biais de disponibilité en mémoire, nous pouvons essayer de lutter contre son influence si l'enseignant prévoit et prend en note les observables et critères de réalisation des exercices afin qu'il ait toujours conscience des différentes conduites typiques que peuvent avoir les élèves.

En perspective de cela, il serait intéressant de reproduire le protocole à plus grande échelle avec une partie des participants observés en condition réelle et une partie des participants qui réaliseraient l'expérience avec la liste des feedbacks qu'ils peuvent donner comme dans cette expérience afin de voir l'impact avec une liste de critères de réalisation sur l'influence de ces biais cognitifs. Cela permettra peut-être aux enseignants de pouvoir agir sur un large éventail de thématiques là où en condition réelle, sans fiches, le constat aurait été démultiplié. De plus, nous pouvons conseiller à l'enseignant d'exploiter les outils numériques pour permettre d'avoir un retour vidéo sur la motricité de l'élève afin d'affiner le feedback donné. L'usage du numérique peut aussi être une manière de poursuivre l'expérience. Par

exemple, nous pourrions comparer à plus grande échelle les réponses d'enseignants, comme réalisé dans mon protocole, qui ne voient l'action motrice qu'une seule fois avant de donner un feedback, comparé à des enseignants qui ont plusieurs passages et comparer à des enseignants qui ont la possibilité de mettre les passages sur pause. Cela nous permettrait d'observer les réelles plus-values du numérique dans ce cas de figure dans l'objectif de minimiser les biais cognitifs.

Même si elle est moins dominante, la présence du biais d'ancrage peut tout de même être également évoquée ici. La présence de ce biais nous permet de nuancer une pratique de terrain omniprésente. Grâce à ces recherches, nous pouvons proposer aux enseignants de privilégier un déplacement fréquent entre les ateliers afin de ne pas rester devant le même sur plusieurs séries car comme nous l'avons vue chaque série d'élèves est sujette à une augmentation de ce biais d'ancrage.

En perspective de ces recherches, il est possible de s'orienter dans de multiples directions car les recherches sur les biais d'ancrage et biais de disponibilité en mémoire, en fonction du niveau d'expertise des enseignants d'EPS n'ont, à notre connaissance, pas encore été étudié avant ce mémoire. Nous pourrions donc, avec plus de temps, réaliser cette étude directement sur le terrain plutôt que par l'intermédiaire de bande vidéo sur ordinateur ce qui pourrait perturber les résultats car l'enseignant lorsqu'il est derrière son ordinateur est plus concentré que l'enseignant qui doit gérer sa classe tout en aidant les élèves. Nous pourrions donc par la suite comparer les résultats avec des classes en milieu difficile.

D'autre part, il serait intéressant d'étendre cette étude à d'autres activités comme les sports collectifs par exemple, car ce sont là aussi des activités où l'action motrice est réalisée dans un temps très court et donc l'enseignant peut être sujet à ces biais. Enfin, même si beaucoup d'autres possibilités sont envisageables, il nous semblerait important d'évaluer l'importance de la fatigue cognitive ou fatigue attentionnelle qui signifie « il est difficile pour un individu, notamment pour un senior, de maintenir un état d'attention optimum et de même niveau tout au long d'une activité. L'attention va alors varier en intensité (fatigue attentionnelle) » (Boulbry, 2006). Donc il peut être intéressant de réaliser l'étude avec des séries bien plus grandes et d'observer l'évolution des feedbacks au cours d'une même série, en étudiant ce facteur. Prendre l'âge des participant en compte serait sans doute un facteur important d'autant plus que nous avons remarqué que les enseignants ont eu une augmentation de la présence des biais cognitifs plus importante que les étudiants et ce, quel que soit leur

niveau. Voici donc les principaux prolongements qui peuvent apparaître à la suite de ces recherches.

## Bibliographie

- Beilock, S.L. & Carr, T. (2004). From novice to expert performance: Memory, attention and the control of complex sensori-motor skill. In M. Williams & N. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*. New York : Routledge
- Berthet, V. & Autissier, D. (2021). *Stop aux erreurs de décision : Connaitre et manager les biais cognitifs avec le Cognitive Bias Inventory (CBI)* (p.11). (Collection ASMP). EMS Editions
- Boulbry, G. (2006). Enquêtes verbales et biais méthodologiques : Le cas des seniors et de leurs non-réponses. La Revue des Sciences de Gestion, 222, 69-78. <https://doi.org/10.3917/rsg.222.0069>
- Chabris, C., & Simons, D. (1999). Gorillas in our midst: Sustained inattentional blindness for dynamic events. *Perception*, 28, 1059-1074. <https://doi.org/10.1068/p281059>
- Chauvey, J. & Georgescu, I. (2017), Les heuristiques du jugement en contrôle de gestion : le cas des décisions rapides. *Accountability, Responsabilités et Comptabilités*, Poitier, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01907562>
- Durand, M. (2001). *Chronomètre et survêtement : reflets de l'expérience quotidienne d'enseignants d'Éducation Physique*, p. 81-88 (Revue EPS). EP&S Editions
- Ferrel-Chapus, C., & Tahej, P. K. (2010). Processus attentionnels et apprentissage moteur. Movement & Sport Sciences, 71(3), 71-83. <https://doi.org/10.3917/sm.071.0071>
- Fitts, P. M. & Posner, M.I. (1967). Human performance.
- Fouillard, V., Sabouret, N., Taha, S. & Boulanger, F. (2021). Capturer les biais cognitifs dans un processus de prise de décision erroné, *Centre National de la Recherche Scientifique*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03377541>
- Fouillard, V., Taha, S., Sabouret, N. & Boulanger, F. (2020). Diagnostiquer les biais cognitifs. Rencontres Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJCIA) <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03195524>
- Jacques, E. & Jacques, J.M. (2020). L'erreur de diagnostic en médecine d'urgence Son incidence et ses causes. *Revue de la Faculté de médecine et de médecine dentaire de*

*l'UCLouvain*, 139. [https://www.louvainmedical.be/sites/default/files/content/article/pdf/lmed-1020\\_jacques.pdf](https://www.louvainmedical.be/sites/default/files/content/article/pdf/lmed-1020_jacques.pdf)

- Kahneman, D. (2011). Thinking fast and slow. Hallen Lane.
- Leavitt, J.L. (1979). Cognitive demands of skating and stickhandling in ice hockey. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 4, 46–55.
- Maquestiaux, F. (2017). *Psychologie de l'attention*, 47, (Collection LMD). Deboeck supérieur.

<https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=Hz83DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=attention+s%C3%A9lective+psychologie&ots=V9FpNEZ6l8&sig=VghZbfAptribjgSle3kByPEWhnk#v=onepage&q=attention%20s%C3%A9lective%20psychologie&f=false>

- Sellal, F. & Hautecloque, G. (2020). Épidémie de Covid-19 et biais cognitifs. *Revue de neuropsychologie*, 12, 218-220. <https://doi.org/10.1684/nrp.2020.0575>
- Smith, M.D. & Chamberlin, C.J. (1992). Effect of adding cognitively demanding tasks on soccer skill performance. *Perceptual & Motor Skills*, 75 (3 Part 1), 955 –961.
- Parker, H. (1981). Visual detection and perception in netball. In M. Cockerill & W. MacGillivray (Eds.), Vision and Sport. Cheltenham : Stanley Thornes.

## Annexes

- Lien permettant accès aux sites des BU et à Cairn-info qui mon été utile pour nos recherches  
<https://bu.u-bourgogne.fr/EXPLOITATION/>  
<https://www-cairn-info.proxy-bu1.u-bourgogne.fr/ouvrages.php>
- Lien permettant de trouver le tableau Excel pour remplir les disponibilité des enseignants  
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/12M09xwS3YO-AvOdOiYOZ4WfAyb2ATdsVS2yz65bHbB4/edit?usp=sharing>

## Questionnaire :

- Voici les lien et QR code permettant d'atteindre le questionnaire :

Série 1 : <https://forms.gle/RCnt4XGZ5Pwp2Bf9>

Série 2 : <https://forms.gle/1LTzmKXrRFuXKnup7>

Série 3 : <https://forms.gle/MZfEFWtAN9Yi3cMQ6>



Questionnaire un



Questionnaire deux



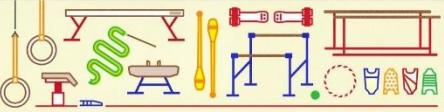
Questionnaire trois

---

Site permettant la création de QR code

<https://me-qr.com/register>

Aperçu du questionnaire :



## Questionnaire série 1

logandorier1@gmail.com (non partagé) [Changer de compte](#)

Nom

Votre réponse

Prénom

Votre réponse

Age

Quelle est votre activité de spécialité ? \*

Votre réponse

Combien d'années avez-vous enseigné l'EPS en établissement scolaire ? \*  
(collège/lycée)

Votre réponse

Quand était la dernière fois que vous avez enseigné l'EPS sur le terrain ? \*  
(répondre en nombre d'années)

Votre réponse

Sur l'échelle suivante allant de 1 à 9, indiquer votre niveau d'expertise en tant qu'enseignant dans l'activité

### Donner un feedback sur une des thématiques suivantes

Elève n°1 \*

- Appuis des mains
- Placement et enrourlement du dos
- Placement de la tête
- Impulsion
- Talon fesse
- Genoux poitrine
- Bonne exécution, Rien à redire

- Sur l'échelle suivante allant de 1 à 9, indiquer votre niveau d'expertise en tant qu'enseignant dans l'activité gymnastique. \*
- 1 Je ne suis pas à l'aise avec l'activité, je ne me vois pas l'enseigner à des élèves.
  - 2
  - 3 J'ai besoin d'étudier les fondamentaux pour me préparer à l'enseigner
  - 4
  - 5 J'ai besoin de rappel sur quelque détail avant de prendre en main la classe
  - 6
  - 7 Je peut prendre en main, quasi immédiatement, une classe car j'ai les connaissances
  - 8
  - 9 Je suis expert de l'activité, je peut prendre en mains une séquence immédiatement

Tableau de correspondance entre série :

Réponse témoins	Elèves n°... Série 1	Correspondance série 2	Réponse théorique
I	Elève n°1	Elève n°12	AM
Ta	Elève n°2	Elève n°2	Ta
Tête	Elève n°3	Elève n°15	I
I	Elève n°4	Elève n°3	Tête
B	Elève n°5	Elève n°11	AM
AM	Elève n°6	Elève n°9	Ta
Ta	Elève n°7	Elève n°8	B
B	Elève n°8	Elève n°7	Ta
Ta	Elève n°9	Elève n°1	I
B	Elève n°10	Elève n°13	AM
AM	Elève n°11	Elève n°5	B
AM	Elève n°12	Elève n°14	Ta
AM	Elève n°13	Elève n°4	I
Ta	Elève n°14	Elève n°6	AM
I	Elève n°15	Elève n°10	B