

Observation professionnelle : étude exploratoire, à l'aide du suivi oculaire, des stratégies visuelles de formateurs d'enseignants

Professional observation: Exploratory study using eye tracking to analyse the visual strategies of teacher trainers

Valérie Duviver – valerie.duviver@umons.ac.be – <https://orcid.org/0000-0002-1162-3938>

Constance Coen – constance.coen@umons.ac.be – <https://orcid.org/0009-0007-7503-0588>

Université de Mons - Belgique

Pour citer cet article : Duviver, V., & Coen, C. (2026). Observation professionnelle : étude exploratoire, à l'aide du suivi oculaire, des stratégies visuelles de formateurs d'enseignants. *Évaluer. Journal international de recherche en éducation et formation*, 12(1), 53-74. <https://doi.org/10.48782/e-jiref-12-1-53>

Résumé

L'observation professionnelle constitue une compétence clé pour la formation des enseignants, mais son analyse en temps réel reste difficile. Le suivi oculaire offre une méthode objective pour étudier les stratégies visuelles mobilisées lors de situations pédagogiques. Si cet outil a été utilisé pour analyser des enseignants novices ou experts, peu de travaux portent sur les formateurs d'enseignants, en particulier en Belgique francophone. Cette étude exploratoire vise à comparer les stratégies visuelles de deux groupes de formateurs : des formateurs universitaires (6 FU) et des maîtres de stage (3 MDS), afin de mieux comprendre leurs pratiques d'observation face à un incident en classe, à l'aide d'un dispositif de suivi oculaire fixe (GazePoint GP3-HD). L'analyse s'est centrée sur trois indicateurs : temps de fixation, revisites et premières vues. Les résultats montrent que la détection de l'incident est similaire entre les deux groupes. Toutefois, les MDS réorientent plus rapidement leur regard vers l'ensemble de la classe après l'incident, tandis que les FU adoptent une stratégie caractérisée par de nombreuses revisites. Les MDS privilégient une observation plus focalisée et prolongée, notamment sur les élèves très participatifs. Ces différences semblent liées aux contextes d'intervention : analyse vidéo pour les FU et observation en temps réel pour les MDS. L'étude souligne l'intérêt du suivi oculaire pour objectiver l'observation professionnelle et propose des pistes pour la formation des formateurs, telles que des ateliers de calibration et l'usage de l'oculométrie comme outil réflexif.

Mots-clés

Mesure, observation professionnelle, dispositif de suivi oculaire, formateur d'enseignants, maître de stage

Abstract

Classroom observation is a key skill in teacher training, but analysing it in real time remains challenging. Eye-tracking offers an objective method for studying the visual strategies employed during teaching situations. While this tool has been used to analyse novice and experienced teachers, few studies have focused on teacher trainers, particularly in French-speaking Belgium. This exploratory study aims to compare the visual strategies of two groups of trainers: university-based teacher educators (6 UBT) and school-based teacher educators (3 SBT), in order to better understand their observation practices when faced with an incident in the classroom, using a fixed eye-tracking device (GazePoint GP3-HD). The analysis focused on three indicators: fixation time, revisits and first views. The results show that detection of the incident is similar between the two groups. However, the SBT redirect their gaze more quickly to the whole class after the incident, while the UBT adopt a strategy characterised by numerous revisits. SBT favour a more focused and prolonged observation, particularly of highly engaged pupils. These differences appear to be linked to the intervention contexts: video analysis for UBT and real-time observation for SBT. The study highlights the value of eye-tracking in objectifying professional observation and suggests avenues for trainer development, such as calibration workshops and the use of eye-tracking as a reflective tool.

Keywords

Assessment, professional observation, eye-tracking system, school-based teacher educators and university-based teacher educators

1. Introduction

Être enseignant implique de nombreuses décisions en un laps de temps très court, souvent fondées sur des indices visuels perçus dans la classe (Lanéelle & Perez-Roux, 2014 ; Wyss et al., 2021). Cela soulève une question centrale : dans un environnement aussi riche et qui se réactualise sans cesse, que choisissent-ils d'observer en priorité ? Cette interrogation s'inscrit dans le champ de l'observation professionnelle, entendue par van Es & Sherin (2008) comme une compétence essentielle de la profession qui consiste à (1) repérer puis (2) à interpréter les indices pertinents qui ont été repérés afin de sélectionner ceux qui sont pertinents en fonction du contexte. Comme le soulignent de nombreux auteurs (par ex. Blomberg et al., 2011; Gegenfurtner et al., 2020; van Es & Sherin, 2008), développer cette compétence constitue une étape clé de la professionnalisation de l'enseignant, en ce qu'elle conditionne la compréhension de la prise de décision pédagogique.

Jusqu'à récemment, il était difficile de "mesurer" avec précision cette observation professionnelle en termes de repérage des informations visuelles. L'observation professionnelle a surtout été étudiée sous l'angle de l'interprétation de ces informations, par le biais d'entretiens ou de grilles d'analyse, tandis que le repérage en temps réel demeurait difficile à saisir. Les avancées technologiques, et en particulier le suivi oculaire, permettent désormais d'objectiver ce repérage en mesurant et en enregistrant "les mouvements des yeux (...), afin de déterminer ce que la personne a vu" (Jarodzka et al., 2021, p.2). Cet outil offre ainsi de nouvelles perspectives méthodologiques pour mieux comprendre comment un enseignant explore visuellement son environnement — c'est-à-dire la façon dont il parcourt la scène de classe — et met en œuvre des stratégies visuelles, c'est-à-dire des schémas orientant son regard vers des éléments visuels jugés pertinents dans le déroulement pédagogique.

Si le suivi oculaire est aujourd'hui mobilisé pour étudier l'observation professionnelle de profils variés (apprenants, novices, experts), il a été très peu utilisé pour analyser les formateurs d'enseignants (Duvivier et al., 2024) qu'ils soient internes ou externes. Par formateurs internes, nous désignons les formateurs exerçant au sein des établissements de formation, tels que les universités dans le cadre de cet article (FU)¹. Les formateurs externes renvoient quant à eux aux enseignants en poste qui accueillent des futurs enseignants dans leur classe lors des périodes de stage, dit maîtres de stage (MDS)². Or, comme le soulignent Wyss et ses collègues (2021), comprendre ce que les formateurs perçoivent visuellement est essentiel afin de fournir aux futurs enseignants une orientation sur les éléments auxquels ils devraient être attentifs³.

Cette situation est d'autant plus regrettable que FU et MDS jouent un rôle central dans la professionnalisation des futurs enseignants, en orientant leur regard et en les accompagnant dans l'analyse des situations pédagogiques. Leur implication prend d'autant plus de sens dans le contexte du nouveau décret de 2021, réformant la formation initiale en Fédération Wallonie-Bruxelles. Ce décret introduit un système de co-diplomation entre au moins deux

¹ Dans cet article, l'acronyme FU désigne les formateurs universitaires.

² Le terme « maître de stage » correspond à « maître associé » (Québec) ou « enseignant référent » (France).

³ Nous nuancions ici notre propos en rappelant que la perception visuelle n'est pas un reflet neutre de la réalité. Influencée par des biais cognitifs et perceptifs, elle conduit souvent à voir non seulement ce qui est présent, mais aussi ce que l'on s'attend à voir. Ces biais soulignent l'intérêt de combiner les données oculométriques avec des verbalisations ou des entretiens pour saisir la part interprétative de la perception.

établissements d'enseignement supérieur, favorisant une collaboration étroite entre Hautes Écoles et Universités. Il insiste également sur le renforcement de la pratique professionnelle, notamment à travers l'instauration d'un stage de longue durée, conçu pour mieux préparer les étudiants aux réalités du métier (FWB, 2021). De plus, la littérature souligne l'existence d'un fossé implicite entre ces deux groupes, lié à leurs cultures professionnelles et à leurs environnements d'intervention, mais ce fossé a rarement été étudié empiriquement. Pourtant, leurs contextes d'observation diffèrent en effet sensiblement : les FU mobilisent principalement l'analyse de vidéos pédagogiques (Cohen et al., 2013), tandis que les MDS observent en situation réelle lors des stages.

Ainsi, ces constats rejoignent les appels récurrents de la littérature à renforcer les recherches sur le rôle des FU et des MDS (Hadar & Brody, 2018; Ping et al., 2018; Zeichner, 2005). Dans cette perspective, le présent article interroge leur observation professionnelle en contexte de visionnage vidéo, à l'aide du suivi oculaire. Plus précisément, il vise à comparer les stratégies visuelles de ces deux groupes et à examiner en quoi leurs différences éclairent la compréhension de certaines de leurs pratiques de formation.

Cet article débute par un cadre théorique traitant des fonctions de FU et MDS ainsi que du suivi oculaire. S'ensuit le détail du cadre expérimental, une analyse des résultats obtenus puis une discussion de ceux-ci. Finalement, une conclusion synthétise les points clés de l'étude et expose ses limites et ses perspectives.

2. Cadre théorique

2.1. Les formateurs d'enseignants

2.1.1 Les formateurs universitaires

Les FU occupent une place singulière dans le dispositif de formation des enseignants. Il s'agit d'acteurs rattachés à une institution universitaire, qui interviennent dans la formation initiale des futurs enseignants. Leur mission principale consiste à accompagner ces derniers dans leur développement professionnel, notamment à travers des interventions didactiques, l'analyse de pratiques ou encore le suivi de stages.

Les FU se distinguent par leur double identité de chercheur et de formateur. Cette "double casquette" (Bocquillon et al., 2018) leur impose de jongler entre des exigences scientifiques et des impératifs professionnels. Ceci peut engendrer des tensions mais offre aussi une richesse en termes d'analyse réflexive et de prise de distance sur les pratiques réelles avec les futurs enseignants dont ils ont la charge. Dit autrement, le FU occupe une posture charnière dans le système de formation, à la fois médiateur entre savoirs scientifiques et pratiques professionnelles, et acteur de la professionnalisation des enseignants par la mobilisation d'une expertise issue de la recherche.

2.1.2 Les maitres de stage

Les maitres de stage sont des enseignants en poste dans une école qui accompagnent et encadrent un étudiant tout au long de son stage. En Belgique francophone, cette fonction ne

fait l'objet d'aucune formation obligatoire et il n'existe pas de référentiel officiel de compétences, contrairement au Québec (Van Nieuwenhoven et al., 2016) ⁴.

Assumer ce rôle de MDS demande des compétences spécifiques, distinctes de celles mobilisées en tant qu'enseignant, qui ont été regroupées dans un référentiel récent, le RECOMS (Baco et al., 2021). Parmi elles, l'observation professionnelle est mise en avant : le MDS doit être capable d'observer objectivement le stagiaire afin de lui fournir des rétroactions constructives, essentielles à la construction de son identité professionnelle et au développement de sa réflexivité. Le rôle des MDS est déterminant dans le développement professionnel des futurs enseignants (Desbiens et al., 2009).

2.2. L'intérêt des outils technologiques pour appréhender les situations complexes de classe

Cette étude mobilise un dispositif de suivi oculaire fixe, qui enregistre en continu les mouvements des yeux lors du visionnage d'une scène projetée sur écran (Duvivier, 2025a). Contrairement au suivi oculaire mobile, utilisé notamment en classe réelle, ce dispositif impose une posture stable dans un environnement contrôlé, limitant les mouvements du participant (Duvivier, 2025a).

Le suivi oculaire repose sur l'idée que les yeux ne se contentent pas de voir : ils révèlent le traitement cognitif en cours (Just & Carpenter, 1976). Autrement dit, l'analyse du regard fournit une "fenêtre" (Duvivier & Dangouloff, sous presse) sur les processus mentaux impliqués dans la perception visuelle et la sélection d'informations dans la scène observée (Carter & Luke, 2020).

En mesurant les fixations, les saccades ou les retours visuels (voir section 2.3.), le suivi oculaire permet d'explorer les stratégies visuelles d'individus en temps réel — des stratégies qui reposent sur l'exploration successive de différentes zones de la scène. En effet, si "les scènes sont perçues sans effort comme cohérentes, continues et porteuses de sens" (Intraub, 2012, p.117), la perception visuelle ne s'opère pas de manière instantanée et globale. Au contraire, celle-ci se construit progressivement à travers une succession de fragments extraits principalement lors des fixations. Chaque fixation permet d'extraire une portion localisée de la scène, qui, combinée aux précédentes, contribue à la formation d'une représentation mentale cohérente de l'environnement.

Dans ce contexte, le suivi oculaire constitue un outil méthodologique particulièrement pertinent, dans la mesure où les mouvements des yeux sont majoritairement faits de manière inconsciente. Les individus sont ainsi en difficulté pour verbaliser avec précision ce qu'ils ont regardé. Le suivi oculaire devient alors un outil précieux pour accéder à des données implicites et non conscientisées (Clarke et al., 2017, cités par Carter & Luke, 2020; Duchowski, 2017; Holmqvist et al., 2011).

2.3. Les indicateurs d'évaluation des stratégies visuelles par le suivi oculaire

"Observer" implique plusieurs mouvements oculaires différents dont les principaux sont les fixations, les saccades, les premières vues et les retours visuels (ou revisites) (Cilia et al., 2019;

⁴ Un nouveau certificat universitaire, facultatif, est récemment proposé pour aider les enseignants du terrain à encadrer des stagiaires (FWB, 2021).

Guerdelli et al., 2010; Ju, 2019; Loignon, 2021). Ces mouvements oculaires sont analysés à travers des zones d'intérêt (ZDI) (Duvivier, 2025a). Il s'agit de zones spécifiques délimitées par les chercheurs, en amont de l'analyse, afin d'étudier l'exploration visuelle portée à certains éléments-clés d'une scène. Comme le précise Selon Duvivier (2025b), ces zones sont définies à partir des éléments et acteurs jugés pertinents au regard des objectifs de l'analyse, afin de permettre la quantification et la comparaison des stratégies visuelles des participants.

Tout d'abord, les fixations sont "l'état dans lequel l'œil est relativement immobile et fixé sur un objet d'intérêt." (Ju, 2019, p.2). Elles durent entre 100 m/s et 600 m/s (Ju, 2019). Toutefois, en réalité, l'œil n'est jamais parfaitement fixe : même lors des fixations, de micro-mouvements oculaires involontaires se produisent pour compenser les glissements du regard (Ju, 2019 ; Guerdelli et al., 2010). Ces micro-mouvements sont essentiels, car ils empêchent l'image de disparaître et permettent de maintenir la perception visuelle.

Ensuite, les saccades correspondent à "des sauts rapides, brefs et fréquents entre les points de fixation." (Ju, 2019, p. 2) et durent entre 30 m/s et 120 m/s (Ju, 2019 ; Vincent et al., 2018 ; Cilia et al., 2019). Elles permettent le repositionnement du regard sur une nouvelle cible (Duchowski, 2017) et assurent la continuité de la vision (Guerdelli et al., 2010). En l'absence de saccades, l'image ne peut plus être perçue (Pritchard, 1961, cité par Guerdelli et al., 2010).

L'indicateur de première vue correspond, quant à lui, au moment, exprimé en secondes, où le participant porte son regard pour la première fois sur une zone d'intérêt spécifique (Li et al., 2021). Cela permet de comprendre le délai d'exploration initiale porté à un élément visuel ciblé.

Enfin, les revisites sont des "plages de fixations pendant lesquelles le regard du participant reste dans une région définie du stimulus visuel, ou zone d'intérêt⁵". (Loignon, 2021, p. 178). En d'autres termes, cela correspond au moment où l'individu retourne sur une zone d'intérêt qu'il a déjà consultée.

2.4. Les résultats issus de travaux du suivi oculaire chez les formateurs d'enseignants

Les rares résultats disponibles suggèrent que les stratégies visuelles des formateurs d'enseignants sont proches de celles des enseignants experts (Duvivier, 2025b). Ces travaux serviront de point d'ancrage comparatif pour analyser la cohérence des stratégies visuelles adoptées par les participants de notre étude.

Tout d'abord, leur capacité à traiter l'information de manière rapide et structurée leur permet d'identifier les éléments importants d'une scène pédagogique (van den Bogert et al., 2014). Cette rapidité s'appuie sur une organisation interne des connaissances, théoriques et pratiques, construite au fil de l'expérience (Keskin et al., 2024; Gegenfurtner, 2020).

Ensuite, les enseignants-experts sont capables de détecter rapidement les événements perturbateurs, en mobilisant leur expérience antérieure et leur connaissance fine des dynamiques de classe (Van den Bogert, 2016; Wolff et al., 2016, 2021; Wyss et al., 2021). Cette efficacité dans le repérage s'accompagne de durées de fixation plus courtes (Wolff et al., 2016), suggérant une observation plus directe et ciblée. Par ailleurs, ils adoptent des parcours visuels étendus leur permettant d'obtenir une lecture d'ensemble de la situation (Cortina et al., 2015; Stürmer et al., 2017; Van den Bogert, 2016; Wolff et al., 2016).

Enfin, leur exploration visuelle varie selon le contexte et les signaux perçus (Keskin et al., 2024 ; Duvivier, 2025b). Quelques études (Dessus et al., 2016; Duvivier, 2025; Wyss et al., 2021) montrent que les enseignants-experts, comme les formateurs d'enseignants, adoptent des stratégies "par coup d'œil", marquées par des revisites fréquentes de différentes ZDI. Cette alternance rapide du regard traduit une volonté de surveillance continue et une exploration visuelle distribuée à l'ensemble de la classe.

3. Cadre expérimental

3.1. Visées, questions de recherche et hypothèses

Cette recherche examine comment deux types de formateurs (FU et MDS), impliqués dans la formation initiale des enseignants, explorent visuellement un incident de classe à l'aide d'un dispositif de suivi oculaire. Elle vise à répondre à une question de recherche générale : "Comment les FU et les MDS explorent-ils visuellement un incident pédagogique filmé, dans un contexte de formation initiale, et quelles différences apparaissent entre leurs stratégies visuelles, analysées à travers des indicateurs oculométriques tels que la rapidité de détection, la distribution du regard, ou les revisites ?".

Cinq dimensions ont été retenues pour opérationnaliser la question de recherche :

- (A) la rapidité de détection de l'incident ;
- (B) la vitesse de retour à l'exploration de la scène après l'incident ;
- (C) le temps passé à fixer la stagiaire ;
- (D) le temps passé à fixer chaque élève-cible ;
- (E) l'acteur (stagiaire, E1, E2, E3, E4) 5 le plus longtemps observé pendant l'incident.

La littérature scientifique reste encore limitée concernant la comparaison des stratégies visuelles des FU et MDS. En l'absence d'un corpus empirique consolidé, il nous semble prudent de ne pas formuler des hypothèses précises pour chacune des sous-questions de recherche. Nous formulons néanmoins l'hypothèse générale suivante : bien que FU et MDS soient tous deux régulièrement impliqués dans l'observation de situations d'enseignement, leurs contextes d'observation diffèrent sensiblement. Les premiers analysent des vidéos de manière distanciée et en dehors du contexte immédiat de la classe, tandis que les seconds observent en temps réel dans leur propre environnement professionnel. Cette proximité avec la situation observée – notamment la connaissance fine des élèves et de leurs comportements habituels – est susceptible d'orienter leur exploration visuelle vers certains éléments spécifiques ou visuellement saillants, en fonction de leur expérience passée. Ces différences contextuelles pourraient se traduire par des stratégies visuelles distinctes entre FU et MDS, observables via des indicateurs oculométriques tels que la durée des fixations, la fréquence des revisites ou la distribution du regard.

Nous soulignons ici que le suivi oculaire ne permet pas de mesurer directement l'attention en tant que fonction exécutive. Il permet toutefois d'analyser la manière d'explorer une scène, à partir des mouvements oculaires enregistrés en temps réel.

⁵ Les acronymes E1, E2, E3 et E4 sont développés à la section 3.4.

3.2. Échantillon

Le terrain de recherche est l'agrégation à l'enseignement secondaire supérieur (AESS) en Belgique francophone. Notre étude a impliqué deux groupes de participants : des FU et des MDS.

Le groupe des FU, décrit dans le tableau 1, comprend 6 personnes (5 femmes, 1 homme) âgées de 29 à 47 ans. Parmi eux, 4 sont titulaires d'un doctorat en sciences psychologiques et de l'éducation, et 2 d'un master en sciences de l'éducation. Tous exercent en tant que formateur et chercheur. De plus, ils disposent d'une expérience dans l'enseignement, tout niveau confondu, allant de 8 à 26 ans, dont deux d'entre eux à 16 ans en tant que formateurs au sein du terrain de recherche de cette étude (l'AESS.) Au cours des deux dernières années, ils ont tous participé à des dispositifs de rétroaction vidéo avec de futurs enseignants. Deux d'entre eux ont également pris part à des observations en classe à l'aide d'une grille d'observation préétablie.

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles des formateurs universitaires

Partici-pant	Âge (en années)	Genre	Niveau du diplôme le plus élevé	Profession actuelle	Expérience en enseignement (en années)	Expérience en tant que formateur de l' AESS (en années)
FU_1	47	F	Doctorat (Mathématiques)	Enseignant-chercheur	26	11
FU_2	33	F	Doctorat (Sciences de l'Éducation)	Formateur-chercheur	8	8
FU_3	29	F	Master (Sciences de l'Éducation)	Assistante de recherche	8	4
FU_4	40	M	Doctorat (Sciences de l'Éducation)	Enseignant	16	16
FU_5	36	F	Doctorat (Sciences de l'Éducation)	Chargée de cours	16	7
FU_6	38	F	Master (Sciences de l'Éducation)	Formateur-chercheur	17	2

Le groupe des MDS, décrit dans le tableau 2, comprend 3 femmes âgées de 32 à 39 ans et ayant une expérience dans l'enseignement allant de 4 à 12 ans. Chacune a accueilli entre 2 et 3 stagiaires sur les quatre dernières années dans le cadre de cours de sciences humaines et sociales. Si aucune n'a participé à des dispositifs de rétroaction vidéo, toutes ont réalisé des observations en classe, suivies de retours directs adressés au futur enseignant.

Tableau 2 : Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles des maitres de stage

Particip- pant	Âge (en années)	Genre	Expérience en enseignement (en années)	Nombre de stagiaires encadrés (4 dernières années)	Discipline enseignée	Observations de classe avec retour direct	Participation à des dispositifs de rétroaction vidéo
MDS_1	32	F	4	2 à 3	Sciences humaines et sociales	Oui	Non
MDS_2	35	F	8	2 à 3	Sciences mathématiques	Oui	Non
MDS_3	39	F	12	2 à 3	Sciences humaines et sociales	Oui	Non

3.3. Recueil des données

3.3.1 Description de l'expérimentation

Les participants ont été accueillis dans une université de Belgique francophone pour prendre part à une expérience de suivi oculaire (35 minutes en moyenne). Après une brève introduction et la signature du formulaire de consentement libre et éclairé, une calibration oculaire a été réalisée pour chaque participant. Conformément au protocole de Roussel (2017), tous les participants ont visionné deux fois un extrait vidéo sur un écran équipé d'un système de suivi oculaire fixe (voir Figure 1). Le premier visionnage est réalisé en silence, tandis que le second s'accompagne de verbalisations concomitantes à voix haute. Cette approche permet de recueillir les réflexions des participants en temps réel (Roussel, 2017), tout en tenant compte de la charge cognitive (Ericsson, 2018) et de la qualité des données de suivi oculaire (Duvivier, 2025b). Le double visionnage limite également les pertes d'informations visuelles liées à la verbalisation. Il permet aussi aux participants de commenter de façon plus structurée, en s'appuyant sur ce qu'ils ont déjà observé. Cela favorise une complémentarité entre stratégies visuelles spontanées et analyses verbalisées. Enfin, il est nécessaire de considérer qu'explorer visuellement une zone à l'écran ne signifie pas nécessairement qu'elle a été mentalement traitée par le participant. C'est pourquoi les données issues du second visionnage sont particulièrement pertinentes et ont été retenues pour l'analyse présentée dans cet article.

Par ailleurs, les consignes d'installation des participants ont été définies conformément aux recommandations du fournisseur Gazepoint (voir 3.3.4.). Les consignes de passation ont ensuite été formulées de manière ouverte, afin de laisser émerger les observations spontanées des participants, sans les orienter. Elles se sont déroulées en deux étapes distinctes en fonction du visionnage. Concernant le premier visionnage, la consigne est "Je vais te montrer un extrait vidéo d'une salle de classe, je te demande d'observer cet extrait vidéo en silence. ". Concernant le second visionnage, la consigne est "Je te demande d'observer à nouveau cet extrait vidéo, mais cette fois-ci en mettant un haut-parleur sur ta pensée pour me dire à quoi tu penses".

3.3.2 Description de la vidéo

La vidéo, d'une durée de 7 minutes et 48 secondes, montre le début d'une leçon de géographie animée par une stagiaire dans une classe primaire d'élèves de 10 ans répartis en îlots de travail (Figure 1). À des fins d'analyse, trois séquences clés ont été identifiées autour d'un incident.

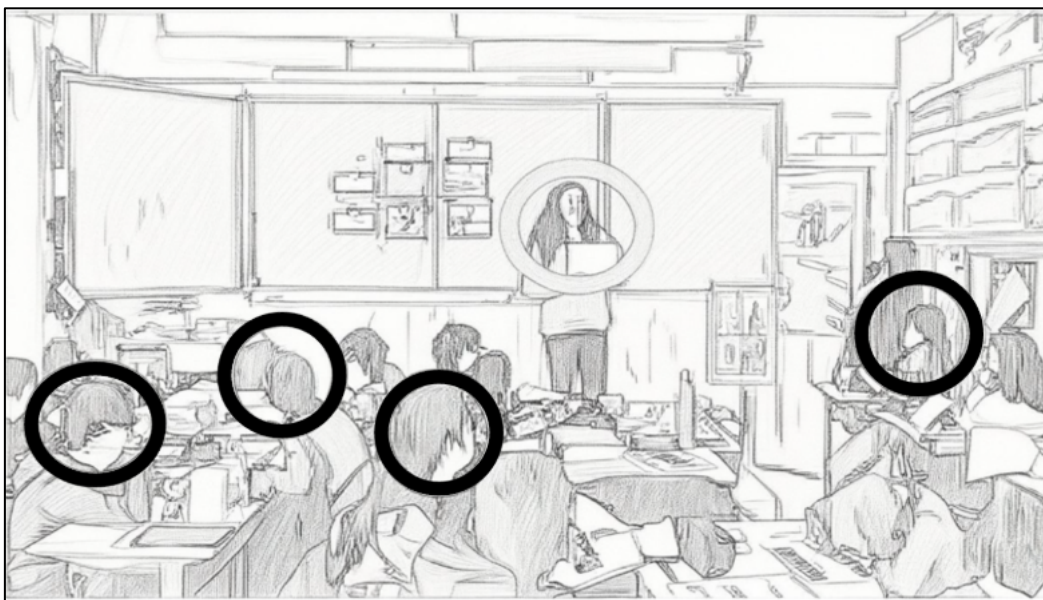


Figure 1 : Illustration de la scène de classe et identification de la stagiaire (cercle gris) et des élèves-cibles (cercles noirs - de gauche à droite E1, E2, E3, et E4)

La séquence de l'incident (durée : 60 secondes) constitue un moment clé. Alors que les élèves commencent à travailler, la stagiaire réalise qu'elle a oublié de les répartir en groupes de travail, comme prévu initialement. Elle s'interroge à voix haute : "dois-je les laisser travailler tels qu'ils sont installés ou les faire changer de place pour respecter l'organisation par groupes ?". Elle opte finalement pour la seconde option, ce qui provoque un déplacement simultané des élèves dans un brouhaha généralisé, interrompant la consigne et désorganisant temporairement la scène de classe. Autrement dit, l'incident observé correspond à une erreur de planification dans la gestion de la tâche. Enfin, la séquence suivant l'incident (durée : 228 secondes) est consacrée à la supervision des travaux de groupe : les élèves travaillent ensemble, tandis que la stagiaire supervise à distance depuis l'estrade et répond à une question.

En outre, cette vidéo a été choisie pour plusieurs raisons. Elle met en avant des dimensions transversales de pratiques d'enseignement, indépendantes de toute discipline scolaire spécifique, permettant à tous les participants, quelle que soit leur discipline, de s'y projeter de manière similaire. La leçon est conduite par une stagiaire ayant déjà travaillé avec les élèves, ce qui renforce l'authenticité de la situation. La vidéo permet également d'identifier des profils d'élèves contrastés en termes d'engagement (voir section 3.4.). Elle a été filmée en plan fixe, ce qui soutient une démarche rigoureuse d'analyse oculométrique lors de la pose des ZDI, et par un professionnel, garantissant une qualité d'image optimale.

3.3.3 Description du matériel d'expérimentation

Lors du visionnage, leurs mouvements oculaires ont été suivis à l'aide d'une barre de suivi oculaire fixe de la marque GazePoint, modèle GP3-HD (fréquence 60 Hz). Le choix de ce matériel s'appuie sur Cuve et ses collègues (2022) qui soulignent son coût abordable, sa fiabilité, et sa capacité à limiter les pertes de données. Le participant et le chercheur sont assis face à face. Côté participant, un écran diffuse la vidéo, un casque permet d'en entendre le son, et un micro enregistre sa verbalisation (Figure 2).



Figure 2 : Illustration du dispositif de suivi oculaire fixe utilisé

3.4. Analyse des données

L'analyse des données repose sur un travail préparatoire visant à identifier les ZDI. Pour ce faire, trois codeurs indépendants ont visionné la vidéo selon trois modalités successives : (1) sans le son, (2) avec le son, et (3) avec un cache limitant l'affichage à une seule portion de l'écran à la fois. Un temps de comparaison entre les résultats (fidélité intercodeurs acceptable, $\kappa = 0,8434$) a permis d'identifier quatre élèves — appelés élèves-cibles — présentant des niveaux d'engagement contrastés, allant d'un engagement marqué à un désengagement notable (voir Tableau 3).

Tableau 3 : Description des quatre élèves-cibles identifiés dans la vidéo

Élève	Comportement principal	Description synthétique
E1	Discret, dans ou hors tâche	Présente un comportement peu visible, sans manifestation claire d'engagement ou de retrait.
E2	Hyper-participatif	Intervient fréquemment à l'oral et interagit activement avec la stagiaire.
E3	Hors tâche, désengagé	Absorbé par une activité parallèle (dessin), sans attention apparente à la consigne.
E4	Retardataire, perturbation ponctuelle	Arrive après le début de la leçon et tente de suivre la consigne déjà entamée.

Des ZDI fixes et mobiles ont été définies, sur le haut du buste et de la tête, à l'aide du logiciel de suivi oculaire (voir section 3.3.4.). Les ZDI fixes correspondent aux emplacements où la stagiaire et les élèves-cibles restent statiques pendant la séquence. À l'inverse, les ZDI mobiles suivent les déplacements de la stagiaire et des élèves-cibles.

Pour chaque ZDI, deux indicateurs ont été recueillis afin d'analyser l'exploration visuelle des participants sur la stagiaire et chaque élève-cible. Le premier indicateur est le temps de fixation. Calculé en secondes cumulées sur toute la durée de l'incident, il renseigne sur la durée pendant laquelle un participant porte son regard sur une zone spécifique. Un temps élevé (entre 2 et 6 dixièmes de seconde, selon Findlay & Walker, 2012, cité par Vasse, 2023) peut traduire une exploration prolongée d'une ZDI, souvent interprétée comme un marqueur d'intérêt. À l'inverse, un temps court peut indiquer une analyse rapide ou un désintérêt.

Le second est le nombre de revisites. Il désigne la fréquence des retours du regard sur une même ZDI. Un nombre élevé suggère une stratégie d'observation par balayage ou par "coup d'œil", typique d'une exploration visuelle distribuée. À l'inverse, moins de revisites avec un temps long signalent une exploration plus focalisée.

4. Résultats

Les résultats présentés dans cette section portent exclusivement sur les données issues du second visionnage.

4.1. Rapidité de détection de l'incident

Cette section s'intéresse à la capacité des participants à détecter rapidement un événement perturbateur survenant au cours de la leçon. Cette analyse permet de mieux comprendre à quel moment leur exploration visuelle est attirée par l'incident.

Pour mesurer cette détection, nous avons mobilisé l'indicateur de "première vue", qui correspond au moment où le regard du participant s'oriente pour la première fois vers la ZDI liée à l'incident. Plus ce temps est court, plus l'incident est détecté rapidement.

Les résultats indiquent que les FU détectent l'incident sur l'extrait vidéo en moyenne à 6 min 03 sec, tandis que les MDS l'identifient légèrement plus tard, à 6 min 11 sec. L'écart entre les deux groupes reste faible, suggérant une temporalité de repérage globalement similaire. Les deux profils semblent donc également sensibles à ce type de signal en contexte d'observation.

4.2. Vitesse de retour à l'observation après l'incident

Cette section s'intéresse à la capacité des participants à retrouver rapidement une vision d'ensemble de la classe après avoir repéré l'incident. Pour cela, nous avons mesuré la durée de leur première fixation sur la stagiaire au moment où elle prend conscience de son erreur. Un temps de fixation bref est ici interprété comme le signe d'un retour rapide de l'exploration visuelle à l'ensemble de la scène de classe après une courte focalisation sur l'événement déclencheur.

Les résultats indiquent que les FU fixent la stagiaire au début de l'incident pendant 0,7 seconde en moyenne, contre 0,3 seconde pour les MDS. Les MDS semblent ainsi détourner

plus rapidement leur regard de l'incident et retrouver plus vite une vision d'ensemble de la classe.

4.3. Temps passé à fixer la stagiaire

Cette section rend compte du temps moyen pendant lequel les FU et les MDS dirigent leur exploration visuelle vers la stagiaire tout au long de l'incident. Les analyses prennent appui sur la durée totale de fixation et le nombre de revisites sur la ZDI correspondante.

Les résultats montrent que le temps de fixation moyen sur la stagiaire est relativement similaire entre les deux groupes, avec 19,4 secondes pour les FU et 18,1 secondes pour les MDS. En revanche, le nombre de revisites révèle une différence plus marquée : les FU retournent en moyenne 53 fois sur la ZDI de la stagiaire, contre 35 fois pour les MDS.

4.4. Temps passé à fixer les élèves-cibles

De la même manière que la stagiaire, cette section vise à identifier dans quelle mesure FU et MDS optent pour une exploration visuelle sur les élèves-cibles au moment de l'incident (Tableau 4). Les données de fixation ont été harmonisées au dixième de seconde afin d'assurer une cohérence de présentation.

Tableau 4 : Données comparatives du temps de fixation moyen et du nombre de revisites moyen des FU et des MDS selon le type d'élève-cible (E1 à E4)

Élève-cible	Groupe	Fixation en temps (sec.)	Revisites (occurrences)	Écart-type (sec.)
E1 – Élève discret	FU	1,8	45	0,43
E1 – Élève discret	MDS	2,3	4	0,46
E2 – Élève très participatif	FU	5,3	43	1,31
E2 – Élève hyper participatif	MDS	19,4	32	2,44
E3 – Élève hors tâche	FU	6,5	12	1,15
E3 – Élève hors tâche	MDS	4,5	11	0,89
E4 – Élève retardataire	FU	8,4	20	1,05
E4 – Élève retardataire	MDS	11,3	6	1,07

Les résultats sont présentés en deux temps : d'abord par élève-cible, en comparant les stratégies visuelles des FU et des MDS pour chaque profil (E1 à E4), puis entre élèves-cibles, afin d'identifier les acteurs les plus observés selon le groupe de participants.

4.4.1 Analyse par élève-cible

Concernant l'élève discret (E1), les résultats montrent que les FU l'ont fixé en moyenne 1,8 secondes, avec 45 revisites, tandis que les MDS lui ont accordé 2,3 secondes et 4 revisites

(soit plus de 11 fois moins que les FU). Bien que les temps de fixation restent faibles dans les deux groupes — ce qui confirme le caractère peu saillant des événements liés à cet élève —, les FU y reviennent très fréquemment, contrairement aux MDS. Ces éléments soutiennent l'hypothèse d'une exploration visuelle par aller-retour ou coup d'œil chez les FU, qui semblent sensibles à des indices discrets répartis dans la scène. À l'inverse, les MDS optent pour une exploration visuelle plus concentrée et moins fragmentée.

Concernant l'élève hyper-participatif (E2), les résultats indiquent que les FU le fixent durant 5,3 secondes, mais revisitent sa ZDI 43 fois. Les MDS, de leur côté, lui consacrent en moyenne 19,3 secondes de fixation avec 32 revisites (soit environ 25 % de revisites en moins que les FU). Ces éléments tendent à montrer que les FU, bien qu'ils observent nettement moins longtemps E2, adoptent une exploration visuelle plus dynamique que les MDS, marquée par des allers-retours fréquents entre la ZDI de l'élève participatif et d'autres zones de la scène. Les MDS, à l'inverse, semblent privilégier une observation plus stable et prolongée, concentrée sur l'élève ciblé.

Concernant l'élève hors tâche (E3), nous relevons que les FU accordent à cet élève en moyenne 6,5 secondes de fixation et 12 revisites, tandis que les MDS le fixent 4,5 secondes avec 11 revisites. Ces données montrent des résultats relativement proches entre les deux groupes de participants.

Enfin, concernant l'élève retardataire (E4), les FU fixent l'élève en moyenne 8,3 secondes et revisitent sa ZDI 20 fois, tandis que les MDS lui consacrent 11,3 secondes avec 6 revisites. Ainsi, les MDS observent E4 environ 1,4 fois plus longtemps que les FU, mais ces derniers y reviennent plus de trois fois plus souvent. Ces résultats confirment à nouveau des stratégies d'exploration visuelle différentes entre les deux groupes en termes de revisite.

4.4.2 Résultats comparatifs entre les élèves-cibles

La comparaison des scores des élèves-cibles entre eux montre qu'une tendance générale se dessine : les FU adoptent une exploration visuelle caractérisée par de fréquents allers-retours sur les élèves-cibles (stratégie dite de "coup d'œil"). Les MDS, quant à eux, optent pour une exploration plus focalisée et prolongée sur les élèves-cibles, avec moins de retours visuels. Cette distinction est particulièrement nette pour les élèves discrets (E1), hyper-participatifs (E2) et retardataires (E4), pour lesquels les FU présentent un nombre de revisites sensiblement plus élevé. Concernant l'élève hors tâche (E3), les différences entre les groupes apparaissent plus modérées, avec des temps de fixation et des fréquences de revisite relativement proches.

Une estimation exploratoire des tailles d'effet (Cohen's d)⁶ vient étayer cette tendance à partir des résultats du nombre de revisites (voir Tableau 5). En effet :

- Pour l'élève discret (E1), les FU manifestent une exploration nettement plus distribuée ($d = 2,83$ pour les revisites) que les MDS ;
- Pour l'élève hyper-participatif (E2), les effets modérés à forts : $d = 1,25$ pour les revisites (au bénéfice des FU) ;

⁶ Le recours à la taille d'effet de Cohen (d) permet d'estimer l'ampleur des écarts entre deux groupes, indépendamment de la taille d'échantillon. Dans cette étude au faible effectif (6 FC, 3 MDS), elle offre une lecture exploratoire pertinente des différences, là où les tests statistiques classiques manquent de puissance.

- Pour l'élève hors tâche (E3), les tailles d'effet sont faibles : $d = 0,28$ pour les revisites. Cela indique une proximité des stratégies entre les deux groupes de participants ;
- Pour l'élève retardataire (E4), on observe des effets d'ampleur importante ($d = 2,19$) au bénéfice des FU.

Tableau 5 : Tailles d'effet des différences entre les deux groupes de participants du nombre moyen de revisites (Cohen's d)

Élève-cible	Cohen's d
E1 – Élève discret	2,83
E2 – Très participatif	1,25
E3 – Élève hors tâche	0,28
E4 – Élève retardataire	2,19

4.5. Acteur de la scène de classe le plus longtemps observé

À partir des résultats des sections 4.3 et 4.4, et plus précisément du temps moyen de fixation cumulé sur la stagiaire et sur chacun des élèves-cibles (E1 à E4), cette section vise à identifier l'acteur de la scène de classe dont l'exploration visuelle des observateurs a été la plus longue (Figure 3).

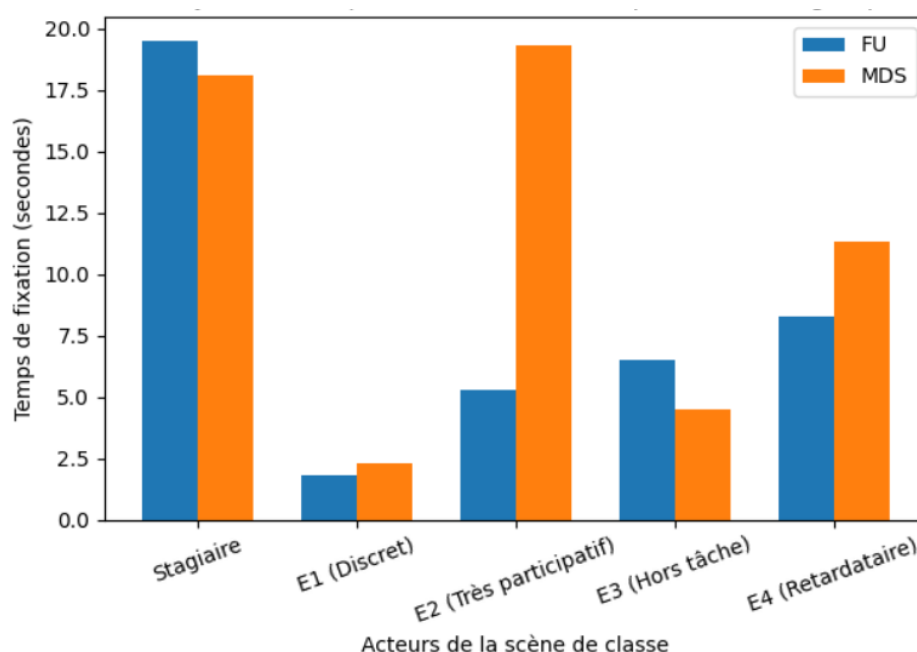


Figure 3 : Temps de fixation moyen sur chaque acteur de la scène pour les deux groupes de participants

Chez les FU, la stagiaire est l'actrice la plus observée, avec 19,5 secondes de fixation cumulée, devant l'élève en retard (E4 = 8,3 s) puis l'élève hors tâche (E3 = 6,5 s), suivi de l'élève hyper-participatif (E2 = 5,3 s) et enfin de l'élève discret (E1 = 1,8 s). Chez les MDS, l'acteur le plus

longuement observé est l'élève hyper-participatif (E2 = 19,3 s), suivi de peu par la stagiaire (18,1 s), puis E4 (11,3 s), E3 (4,5 s) et E1 (2,3 s). Ces résultats confirment le rôle central de la stagiaire durant l'incident pour les deux groupes de participants. Toutefois, les FU observent prioritairement l'élève retardataire (E4), tandis que les MDS semblent davantage se focaliser sur l'élève hyper-participatif (E2).

5. Discussion

L'observation professionnelle constitue un levier central dans la prise de décision des enseignants en contexte de classe. Elle repose largement sur leur capacité à détecter, interpréter et hiérarchiser des indices visuels produits principalement par les élèves. Ces dernières années, le développement du suivi oculaire a permis d'approfondir la compréhension de cette observation professionnelle, notamment chez les enseignants-experts observés en situation réelle. Toutefois, rares sont les travaux portant sur les formateurs d'enseignants — et plus rares encore ceux s'intéressant à leur manière de visionner des vidéos de situations pédagogiques, malgré leur rôle essentiel dans la formation.

Cet article visait à combler ce manque en examinant, de manière exploratoire, l'exploration visuelle de deux groupes de formateurs d'enseignants (6 FU et 3 MDS) confrontés à une même vidéo d'une leçon de classe. L'analyse s'est focalisée sur un incident déclenché par la stagiaire dispensant la leçon, ainsi que sur quatre élèves-cibles (E1 à E4) identifiés pour leurs comportements contrastés en matière d'engagement dans la tâche. Les résultats ont été organisés autour de cinq stratégies visuelles : (A) la rapidité de détection de l'incident, (B) la vitesse de retour à l'exploration de la scène après l'incident, (C) le temps passé à fixer la stagiaire, (D) le temps passé à fixer chaque élève-cible, et (E) l'acteur le plus longtemps observé pendant l'incident. Plus précisément, les résultats révèlent des différences notables dans l'exploration visuelle mobilisée par les deux groupes de participants.

(A) La détection de l'incident s'effectue dans un temps similaire pour tous les participants. Cela peut suggérer que les FU et les MDS mobilisent autant leur expérience antérieure que leur connaissance fine des dynamiques de classe (Van den Bogert, 2016; Wolff et al., 2016, 2021; Wyss et al., 2021).

(B) Les MDS orientent plus rapidement leur regard après l'avoir identifié vers le reste de la classe. Autrement dit, ils semblent ainsi retrouver plus vite une vision globale de la scène que les FU. Le retour rapide du regard des MDS vers l'ensemble de la classe peut être interprété sans doute comme une volonté de comprendre les réactions qu'il a suscitées, notamment chez les élèves. Cela peut suggérer une stratégie d'observation orientée vers la lecture des effets de l'événement, au-delà de sa seule occurrence.

(C) Les résultats montrent que le temps de fixation moyen sur l'enseignante est similaire entre les deux groupes. Ceci suggère que, malgré leurs contextes d'observation distincts, FU et MDS dirigent leur exploration visuelle de manière comparable vers la stagiaire.

(D) L'ordre de priorité visuelle des élèves-cibles diverge selon les groupes de participants. Dans notre étude, les FU manifestent une exploration visuelle plus distribuée, marquée par un grand nombre de revisites, notamment vers des élèves plus discrets et à risque de décrochage. Les MDS tendent quant à eux à observer plus longtemps l'élève hyper-participatif. Les FU montrent ainsi une tendance à adopter des points d'intérêts plus proches des enseignants-experts que les MDS. Cela peut se justifier par la difficulté des MDS

d'adopter la double identité du formateur de terrain : enseignant et formateur d'enseignants (Baco et al. 2021). En effet, il peut être complexe pour les MDS de soutenir conjointement le développement professionnel du stagiaire et l'apprentissage des élèves (Portelance, 2009). Ceci pourrait les amener à davantage se focaliser sur les éléments saillants de la scène, les élèves démonstratifs et le stagiaire.

Une autre distinction marquante concerne le nombre de revisites, nettement plus élevé chez les FU que chez les MDS, tant pour la stagiaire que pour les élèves-cibles. Concrètement, les FU semblent privilégier une approche d'observation plus globale et contextualisée, marquée par des allers-retours fréquents entre différents acteurs de la scène pédagogique. Les MDS apparaissent, quant à eux, davantage guidés par une lecture plus ciblée et focalisée de la scène de classe. Ce fonctionnement, que l'on peut assimiler à une stratégie de type "coup d'œil", rappelle les dynamiques décrites dans les travaux sur les formateurs d'enseignants par Wyss et al. (2021), qui soulignent une exploration visuelle étendue, distribuée et ponctuée de nombreuses revisites sur les zones d'intérêt. Ce type de stratégie visuelle, proche de celle dite "par coup d'œil", évoque les descriptions faites dans la littérature sur les enseignants-experts de Dagenè et al. (2021) et Wyss et al. (2021). Ces derniers adoptent en effet des parcours visuels étendus, revisitent fréquemment les mêmes zones d'intérêt, et privilégient l'observation des élèves en difficulté ou peu sollicités (Dessus et al., 2016; Shinoda et al., 2021). À ce titre, bien que notre étude soit exploratoire, les FU semblent mobiliser des stratégies visuelles plus proches de celles des enseignants-experts que les MDS. Cette distinction entre FU et MDS peut sans doute s'expliquer par la pratique régulière de l'analyse vidéo en formation initiale, qui constitue une part importante de l'activité des FU (Cohen et al., 2013). Ces derniers, dans le cadre de la formation des enseignants, interviennent souvent dans des contextes d'observation vidéo, avec un seul visionnage, et un temps limité (Bocquillon, 2020). À l'inverse, les MDS, moins habitués à l'analyse vidéo (Cohen et al., 2013), suivent leurs stagiaires en situation réelle, ce qui leur permet de construire leurs observations de manière plus étalée dans le temps et ancrée dans la continuité du contexte de classe.

(E) Enfin, la stagiaire est l'actrice la plus observée dans les deux groupes de participants, ce qui apparaît cohérent au regard de son rôle central dans la scène de classe. En effet, c'est elle qui est à l'origine de l'incident, en prend progressivement conscience, puis cherche une solution qu'elle verbalise. Durant l'ensemble de cette séquence, les élèves restent en attente de sa réaction, ce qui renforce la centralité de son action dans le déroulement de l'événement. De plus, que ce soit les FU ou les MDS, leurs rôles habituels sont orientés vers la supervision des stagiaires, dans le contexte de formation.

6. Conclusion

L'observation constitue un levier central de la profession enseignante et un indicateur clé du développement professionnel (Duvivier, 2025b; Gegenfurtner et al., 2020; Seidel et al., 2024). Jusqu'ici, elle a été surtout étudiée à travers des outils à forte inférence a posteriori (entretiens, questionnaires, grilles d'analyse), laissant peu de place à l'analyse précise et objective de l'exploration visuelle en temps réel (Weyers et al. 2023).

Cette recherche apporte trois contributions principales. D'abord, elle confirme que l'observation professionnelle n'est pas une habileté spontanée, mais un savoir-faire qui s'apprend, se construit et s'apprécie avec l'expérience. Ce constat met en lumière l'importance de former les MDS (Baco et al., 2021), qui peuvent jouer un rôle déterminant

dans le développement professionnel des futurs enseignants (Desbiens et al., 2009). Ensuite, l'activité visuelle des FU est rarement décrite dans la littérature et parfois perçue comme opaque (Awaya et al., 2003) ou allant de soi (Zeichner, 2005). Or, la comparaison entre les deux types de formateurs d'enseignants montre que leurs stratégies visuelles peuvent différer sensiblement autant que leurs contextes d'observation (Cohen et al., 2013), ce qui peut induire à la reconnaissance et formalisation de leur expertise propre. Enfin, sur le plan méthodologique, cette étude montre qu'il est possible d'objectiver l'observation professionnelle à partir d'indicateurs mesurables (temps de fixation, revisites, premières vues). Dans la littérature francophone, le suivi oculaire a été peu investigué pour analyser les formateurs d'enseignants (Duvivier et al., 2024) qu'ils soient internes ou externes au lieu de formation. Cet article constitue dès lors une contribution dans cette direction.

Sur le plan pratique, ces résultats ouvrent des perspectives pour la formation des formateurs, notamment dans les contextes où cette fonction s'institutionnalise (comme en Belgique francophone). Des ateliers de calibration de l'observation pourraient par exemple confronter différents styles d'analyse de vidéos pédagogiques, ou mobiliser l'oculométrie comme outil de feedback réflexif. De plus, une analyse individuelle plus fine entre les individus est prévue dans un travail complémentaire, afin d'affiner les comparaisons entre FU et MDS.

Cette étude exploratoire comporte plusieurs limites : la taille réduite de l'échantillon, le choix des situations observées et, par conséquent, une transférabilité limitée des résultats. De futures recherches gagneraient à diversifier les contextes et à analyser comment la confrontation entre FU et MDS, notamment à l'aide de lunettes de suivi oculaire en situation réelle, pourrait soutenir un développement professionnel partagé. Les résultats présentés se limitent par ailleurs au moment de l'incident et au deuxième visionnage, sans prise en compte des verbalisations concomitantes. Or, comme l'ont suggéré Duvivier & Dangouloff (sous presse), la combinaison des données oculométriques et des verbalisations offre une compréhension plus fine des liens entre mouvements du regard et significations perçues. Le protocole proposé ouvre ainsi une piste méthodologique prometteuse pour étudier l'observation professionnelle des formateurs d'enseignants, et plus largement les enseignants. Enfin, une limite de cette étude tient au fait que le suivi oculaire renseigne principalement sur les fixations, correspondant à la vision fovéale, sans prendre en compte la vision périphérique. Dès lors, certaines informations peuvent être perçues sans faire l'objet d'une fixation, tandis que d'autres peuvent être fixées sans être réellement traitées.

7. Références bibliographiques

- Awaya, A., McEwan, H., Heyler, D., Linsky, S., Lum, D., & Wakukawa, P. (2003). Mentoring as a journey. *Teaching and Teacher Education*, 19(1), 45-56. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00093-8](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00093-8)
- Baco, C., Derobertmeasure, A., & Bocquillon, M. (2021). Formation initiale des enseignants : proposition d'un référentiel pour les maitres de stage. *Enseignement et Apprentissages*, 1, 3-20. https://orbi.umons.ac.be/bitstream/20.500.12907/6427/1/Enseignement-apprentissages_mars2021.pdf
- Blomberg, G., Stürmer, K., & Seidel, T. (2011). How pre-service teachers observe teaching on video: Effects of viewers' teaching subjects and the subject of the video. *Teaching and Teacher Education*, 27(7), 1131-1140. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2011.04.008>
- Bocquillon, M. (2020). *Quel dispositif pour la formation initiale des enseignants? Pour une observation outillée des gestes professionnels en référence au modèle de l'enseignement explicite* [Thèse de doctorat]. Université de Mons.
- Bocquillon, M., Derobertmeasure, A., & Demeuse, M. (2018). Comment tirer le meilleur parti de la double casquette "chercheur" et "formateur" dans le cadre de l'évolution d'un dispositif de formation d'enseignants ? *Phronesis*, 7(1), 8-23. <https://doi.org/10.7202/1044252ar>
- Carter, B. T., & Luke, S. G. (2020). Best practices in eye tracking research. *International Journal of Psychophysiology*, 155, 49-62. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2020.05.010>
- Cilia, F., Aubry, A., Bourdin, B. & Vandromme, L. (2019). Comment déterminer les zones d'intérêt visuelles sans a priori ? Analyse des fixations d'enfants autistes en oculométrie. *Revue de neuropsychologie*, 11, 144-150. <https://doi.org/10.1684/nrp.2019.0487>
- Cohen, E., Hoz, R., & Kaplan, H. (2013). The practicum in preservice teacher education: A review of empirical studies. *Teaching Education*, 24(4), 345-380. <https://doi.org/10.1080/10476210.2012.711815>
- Cortina, K. S., Miller, K. F., McKenzie, R., & Epstein, A. (2015). Where low and high inference data converge: Validation of CLASS assessment of mathematics instruction using mobile eye tracking with expert and novice teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 389-403. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-014-9610-5>
- Cuve, H. C., Stojanov, J., Roberts-Gaal, X., Catmur, C., & Bird, G. (2022). Validation of Gazepoint low-cost eye-tracking and psychophysiology bundle. *Behavior Research Methods*, 54(2), 1027-1049.
- Dagienė, V., Jasutė, E., & Dolgopolas, V. (2021). Professional development of in-service teachers: Use of eye tracking for language classes, case study. *Sustainability*, 13(22), 12504. <https://doi.org/10.3390/su132212504>
- Desbiens, J.-F., Borges, C. & Spallanzani, C. (2009). Investir dans la formation des personnes enseignantes associées pour faire du stage en enseignement un instrument de développement professionnel. *Education et Francophonie*, 37(1), 6-25. <https://doi.org/10.7202/037650ar>
- Dessus, P., Cosnefroy, O., & Luengo, V. (2016). "Keep your eyes on 'em all!": A mobile eye-tracking analysis of teachers' sensitivity to students. In K. Verbert, M. Sharples, & T. Klobučar (Eds.), *11th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL)*, 72-84. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_6
- Duchowski, A. (2017). *Eye tracking methodology: Theory and practice* (3e éd.). Springer.
- Duvivier, V. (2025b). "Dis-moi ce que tu observes, je te dirai qui tu es !" Étude comparative de la Vision Professionnelle en Enseignement, à l'aide de l'oculométrie, de formateurs universitaires et de futurs enseignants

- dans *l'enseignement secondaire* [Doctoral thesis, UMONS - Université de Mons. <https://orbi.umons.ac.be/handle/20.500.12907/52704>
- Duvivier, V., Derobertmasure, A., & Demeuse, M. (2024). Eye tracking in a teaching context: Comparative study of the professional vision of university supervisor trainers and pre-service teachers in initial training for secondary education in French-speaking Belgium. *Frontiers in Education*, 9:1326752. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2024.1326752/full>
- Duvivier, V. (2025a). Le suivi oculaire comme outil d'analyse des gestes professionnels : application au projet ARC Sim'Pro. *Enseignement et apprentissages*. <https://hdl.handle.net/20.500.12907/52706>
- Duvivier, V., & Dangouloff, N. (sous presse). Décrire et analyser les gestes professionnels d'enseignement : une proposition de méthodologie mixte, outillée technologiquement par le suivi oculaire. *Revue des Sciences de l'Éducation*.
- Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102(2), 211-245. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.2.211>
- FWB (Fédération Wallonie-Bruxelles). (2021). Décret modifiant le décret du 7 février 2019 définissant la formation initiale des enseignants, Communauté française (02 décembre 2021). Moniteur belge, 02 février 2022. https://www.gallilex.cfwb.be/document/pdf/50119_000.pdf
- Gegenfurtner, A. (2020). Professional vision and visual expertise [Communication présentée à une conférence]. University of Regensburg. Consulté à l'adresse https://epub.uni-regensburg.de/51267/1/Gegenfurtner_2020_Habil.pdf
- Gegenfurtner, A., Lewalter, D., Lehtinen, E., Schmidt, M., & Gruber, H. (2020). Teacher expertise and professional vision: Examining knowledge-based reasoning of pre-service teachers, in-service teachers, and school principals. *Frontiers in Education*, 5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00059>
- Guerdelli, F., Dufresne, A., Martial, O., Droui, M., & Vázquez-Abad, J. (2010). Un dispositif de suivi oculaire pour l'analyse de l'attention et des processus cognitifs des apprenants en physique. Dans M. Riopel, P. Potvin & J. Vázquez-Abad (dir.), *Utilisation des technologies pour la recherche sur l'éducation scientifique* (pp. 45–78). Les Presses de l'Université Laval.
- Hadar, L. L., & Brody, D. L. (2018). Individual growth and institutional advancement: The in-house model for teacher educators' professional learning. *Teaching and Teacher Education*, 75, 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.06.007>
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures. OUP Oxford. https://www.researchgate.net/publication/254913339_Eye_Tracking_A_Comprehensive_Guide_To_Methods_And_Measures
- Intraub, H. (2012). Rethinking visual scene perception. *WIREs Cognitive Science*, 3(1), 117–127. <https://doi.org/10.1002/wcs.149>
- Jarodzka, H., Skuballa, I., & Gruber, H. (2021). Eye-tracking in educational practice: Investigating visual perception underlying teaching and learning in the classroom. *Educational psychology review*, 33(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09565-7>
- Ju, Q. (2019). Utilisation de l'eye-tracking pour l'interaction mobile dans un environnement réel augmenté (Doctoral dissertation, Université de Lyon). <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02166965/>
- Just, M., & Carpenter, P. (1976). The role of eye-fixation research in cognitive psychology. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 8(2), 139-143. <https://doi.org/10.3758/BF03201761>

- Keskin, Ö., Seidel, T., Stürmer, K., & Gegenfurtner, A. (2024). Eye-tracking research on teacher professional vision: A meta-analytic review. *Educational Research Review*, 42, 100586. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100586>
- Lanéelle, X., & Perez-Roux, T. (2014). Entrée dans le métier des enseignants et transition professionnelle: impact des contextes de professionnalisation et dynamiques d'acteurs. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (43/4). <https://journals.openedition.org/osp/4488>
- Li, L., Tong, Y., & Qiao, L. (2021). Eye tracking and its applications in the field of intelligent education. In W. Wang, G. Wang, X. Ding, & B. Zhang (Eds.), *Artificial intelligence in education and teaching assessment* (pp. 164-174). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-6502-8_15
- Loignon, G. (2021). Une approche computationnelle de la complexité linguistique par le traitement automatique du langage naturel et l'oculométrie. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/26189/Loignon_Guillaume_2021_these.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Ping, C., Schellings, G., & Beijard, D. (2018). Teacher educators' professional learning: A literature review. *Teaching and Teacher Education*, 75, 93–104. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X17320115?via%3Dihub>
- Portelance, L. (2009). Élaboration d'un cadre de référence pour la formation des enseignants associés québécois. *Éducation et francophonie*, 37(1), 26–49. <https://doi.org/10.7202/037651ar>
- Roussel, K. (2017). Les protocoles verbaux (think-aloud protocols) : Enjeux méthodologiques de validité pour la recherche en contexte scolaire. *Canadian Journal for New Scholars in Education/ Revue canadienne des jeunes chercheuses et chercheurs en éducation*, 8(1), Article 1. <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/30805>
- Seidel, T., Kosel, C., Böheim, R., Gegenfurtner, A., & Stürmer, K. (2024). A cognitive perspective on teachers' professional vision: How teachers' professional knowledge shapes professional vision. In A. Gegenfurtner & R. Stahnke (Eds.), *Teacher professional vision: Theoretical and methodological advances*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003370901-6>
- Shinoda, H., Yamamoto, T., & Imai-Matsumura, K. (2021). Teachers' visual processing of children's off-task behaviors in class : A comparison between teachers and student teachers. *PLoS ONE*, 16(11), e0259410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259410>
- Stürmer, K., Seidel, T., Müller, K., Häusler, J., & Cortina, K. (2017). What is in the eye of preservice teachers while instructing? An eye-tracking study about attention processes in different teaching situations. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 20(S1), 75-92. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0731-9>
- Van den Bogert, N. (2016). *On teachers' visual perception and interpretation of classroom events using eye tracking and collaborative tagging methodologies* [Thèse de doctorat, Université de technologie d'Eindhoven]. https://research.tue.nl/files/12966900/20160116_Bogert.pdf
- Van den Bogert, N., van Bruggen, J., Kostons, D., & Jochems, W. (2014). First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teaching and teacher education*, 37, 208-216. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.09.001>
- Van Nieuwenhoven, C., Picron, V., & Colognesi, S. (2016). Accompagner les premiers pas des stagiaires de terrain: quels enjeux et quelles tensions pour les formateurs ? Dans L. Ria (Ed.), *Former les enseignants au XXI^e siècle. Volume 2 : Professionnalité des enseignants et de leurs formateurs* (pp.139-150). De Boeck Supérieur.
- Vasse, J.-M. (2023, 27 novembre). *EyeLearn : Eye Tracking : comprendre le processus cognitif des étudiants en simulation* [Communication]. Séminaire sur la simulation à visée de formation – ARC Sim'Pro, Université de Mons, Mons, Belgique.

- Vincent, C., Soroli, E., Engemann, H., Hendriks, H., & Hickmann, M. (2018). Tobii or not Tobii? Assessing the validity of eye tracking data - challenges and solutions. *Journal of Eye Movement Research*, 11(5), 7. <https://doi.org/10.16910/jemr.11.5.7>
- Weyers, J., König, J., Santagata, R., Scheiner, T., & Kaiser, G. (2023). Measuring teacher noticing: A scoping review of standardized instruments. *Teaching and Teacher Education*, 122, 103970. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103970>
- Wolff, C. E., Jarodzka, H., van den Bogert, N., & Boshuizen, H. P. (2016). Teacher vision: Expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes. *Instructional science*, 44, 243-265. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-016-9367-z>
- Wolff, C., Jarodzka, H., & Boshuizen, H. (2021). Classroom Management Scripts : A Theoretical Model Contrasting Expert and Novice Teachers' Knowledge and Awareness of Classroom Events. *Educational Psychology Review*, 33(1), 131-148. <https://doi.org/10.1007/s10648020-09542-0>
- Wyss, C., Rosenberger, K., & Bühner, W. (2021). Student teachers' and teacher educators' professional vision: Findings from an eye tracking study. *Educational Psychology Review*, 33, 91-107. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09535-z>
- Zeichner, K. (2005). A research agenda for teacher education. In M. Cochran-Smith & K. M. Zeichner (Eds.), *Studying teacher education: The report of the AERA Panel on Research and Teacher Education* (pp. 737-759). American Educational Research Association.