

**Présentation de la partie
enseignement du programme
de recherche en formation
« ARC Sim'pro »**

31 Janvier 2024

Marc Demeuse & Valérie Duvivier



marc.demeuse@umons.ac.be
valerie.duvivier@umons.ac.be

Plan du jour

a) Partie 1

Quel accompagnement pour le développement des gestes professionnels « efficaces » de futurs enseignants par le biais de la simulation ? Retour de 15 ans de pratiques et de recherches sur celles-ci.



1. Contexte et enjeux
2. Bases théoriques
3. Présentation du dispositif de formation aux gestes professionnels
 1. Micro-enseignement
 2. Conception d'outils dédiés aux GP
 3. Logiciels d'observation
 4. Sélections de certains résultats... nous amenant vers ARC Sim'Pro

Plan du jour

b) Partie 2

ARC Sim'Pro: des outils technologiques pour soutenir l'activité des formateurs en Formation des enseignants



1. Enjeux du projet
2. Intérêt et défis pour le formateur
3. Ambitions du projet
4. Terrains d'exploitation
5. Outils
6. Outil 1: Viso
7. Outil 2: du sur-mesure !
 - 7.1. Balayage oculaire et eye tracking
 - 7.2. Déplacement et analyse automatisée

Partie 1

Quel accompagnement pour le développement des gestes professionnels « efficaces » de futurs enseignants par le biais de la simulation ?

Retour de 15 ans de pratiques et de recherches.

1. Constats en Fédération Wallonie-Bruxelles



Du point de vue des élèves

- Enseignement peu efficace (par comparaison à d'autres communautés belges et d'autres pays de l'OCDE)
- Enseignement peu équitable (Résultats PISA)



Du point de vue des enseignants

- 35% des enseignants novices et 25% des enseignants de manière générale déclarent éprouver des difficultés à gérer la classe (moyenne des autres pays de l'OCDE est de 15%) (TALIS, 2018)



Du point de vue des Directions

- Manque d'enseignants qualifiés (Résultats TALIS 2018)

1. Constats en Fédération Wallonie-Bruxelles

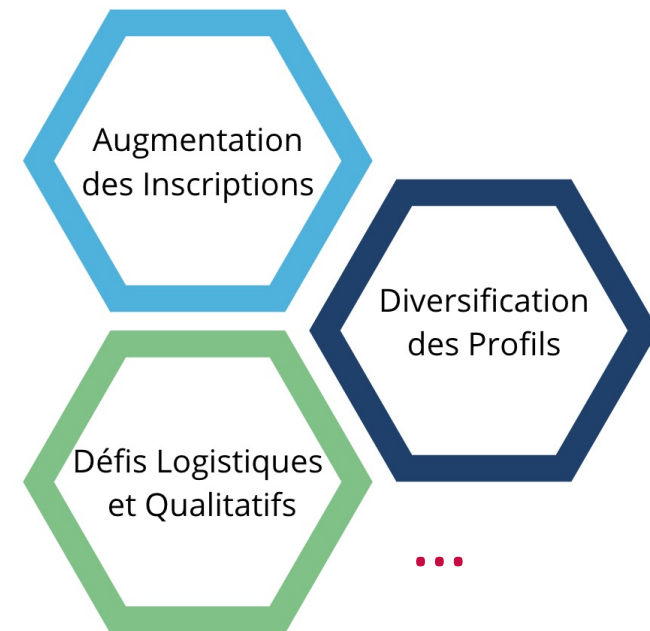


- Pacte pour un Enseignement d'excellence (2015 → 2017 → ...)
- Réforme profonde de la formation des enseignants - RFIE (2013 → 2019 → 2021 → ...)

1. Constats en Fédération Wallonie-Bruxelles

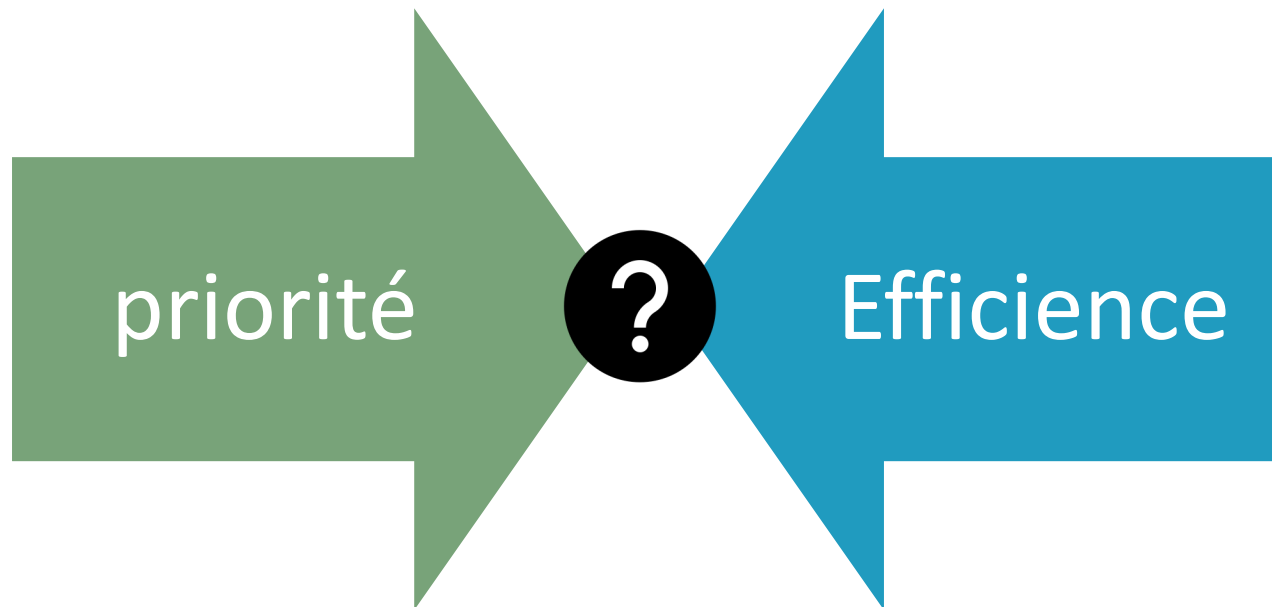
- Formation des enseignants est un enjeu sociétal majeur
- Refonte structurelle
 - Ex: Passe de 3 ans à 4 ans
 - Ex: Co-diplômation entre les opérateurs de formations (Hautes écoles et Université)
 - ...

→ Défi: **Massification / industrialisation de la formation des futurs enseignants (Lothaire et al. 2023)**



1. Constats en Fédération Wallonie-Bruxelles

Période de changement qui a amené les équipes de formation initiales des futurs enseignants à réfléchir aux dispositifs de formation notamment en termes de



...

1. Constats en Fédération Wallonie-Bruxelles

Période de changement qui a amené les équipes de formation initiales des futurs enseignants à réfléchir aux dispositifs de formation notamment en termes de



2. Bases théoriques aux gestes professionnels d'enseignement

Les gestes professionnels d'enseignement sont définis comme

- *« des « actions » menées par l'enseignant*
- *au cours de sa séance de formation,*
- *qui peuvent prendre la forme d'actes de langage*
- *d'actions gestuelles ou encore d'expressions du visage*

Brudermann & Pélissier
(2008, p.22)

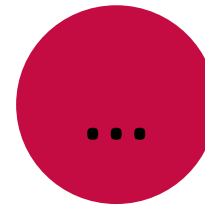
→ **Les actions verbales et non verbales observables de l'enseignant**

...

2. Bases théoriques aux gestes professionnels d'enseignement

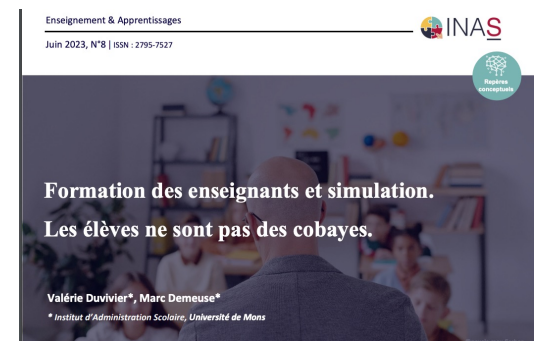
Les gestes professionnels d'enseignement...

- **s'apprennent**



- **s'entraînent et se préparent**

- En stage : les stages en milieu réel sont fondamentaux (Portelance, 2009)
- En interne: notamment pour des raisons éthiques (Duvivier & Demeuse, 2023)



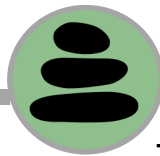
2. Bases théoriques aux gestes professionnels d'enseignement

Répertoire de gestes



Gestion des apprentissages

Temps d'apprentissage estimé à 70% par les enseignants de 1ere secondaire (contre 78% du temps dans les autres pays de l'OCDE) (TALIS, 2018)



Gestion de classe

Temps dédié à la gestion de la discipline estimé à 20% par les enseignants de 1ere secondaire (contre 13 % du temps dans les autres pays de l'OCDE) (TALIS, 2018)



Certains gestes professionnels sont plus efficaces que d'autres

3. Présentation du dispositif de formation aux gestes professionnels

- Formation initiale des futurs agrégés de l'enseignement secondaire (similaire aux professeurs des lycées en France).
 - Etudiants en post-Master (AESS) ou intégrée dans un Master à finalité didactique
 - Formation de 300 heures dont 100 heures de pratiques : (40 h à l'université et 60h en stage)
- **Courte durée comparativement à d'autres formation**
- **Implique une considération approfondie sur la préparation pratique des enseignants**

3. Présentation du dispositif de formation aux gestes professionnels

- Formation basée sur les travaux de recherches de notre propre unité et de la littérature
- Démarche de « chaîne sur prototype initial » (*Van der Maren, 2005*)

Dispositif V1 (2007-2014)

Université de Mons
Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation

UMONS

La formation initiale des enseignants et le développement de la réflexivité ? Objectivation du concept et analyse des productions orales et écrites des futurs enseignants

Antoine Derobertmeasure

Thèse défendue le 21 mai 2012 pour l'obtention du diplôme de Docteur en Sciences Psychologiques et de l'Éducation

Jury

Prof. Jacqueline Beckers, Université de Liège
Prof. Enrique Correa Molina, Université de Sherbrooke
Prof. Bruno De Lève, Université de Mons
Prof. Marc Demesse, Université de Mons
Prof. Agnès Van Daele, Université de Mons

A. Derobertmeasure

Dispositif V2 (2014-2022)



M. Bocquillon

Dispositif V3 (2022 – en cours)

Working papers de l'INAS WP02/2023

Guide pour analyser des pratiques de gestion de classe

Léonita Delbart
Docteurante, Université de Mons, Institut d'Administration scolaire et École de Formation des Enseignants
Contact : leonita.delbart@umons.ac.be

Marie Bocquillon,
Première assistante, PhD, Université de Mons, Institut d'Administration scolaire
Contact : marie.bocquillon@umons.ac.be

Antoine Derobertmeasure,
Chargé de cours, PhD, Université de Mons, Institut d'Administration scolaire
Contact : antoine.derobertmeasure@umons.ac.be

Version du 09 octobre 2023

Résumé

Ce guide présente un outil de recherche et de formation sous la forme d'une grille d'observation des gestes professionnels de gestion de classe des enseignants. La grille d'observation s'appuie sur la littérature scientifique, plus particulièrement la littérature sur l'enseignement efficace et l'enseignement explicite et permet une analyse objective des gestes professionnels de gestion de classe posés par les enseignants.

Il conviendrait de souligner que l'outil présenté dans ce texte ne vise pas à former des enseignants à appliquer une approche pédagogique de manière mécanique sans esprit critique. Il a été conçu à des fins de recherche et d'évaluation formative des leçons dispensées par des futurs enseignants lors de leurs stages sur le terrain.

Digital Object Identifier (DOI): 10.2023/1918/3
© Institut d'Administration Scolaire

L. Delbart

3. Présentation du Dispositif de Formation aux Gestes Pratiques

- Pour cette présentation



Dispositif V1 (2007-2014)

Université de Mons
Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation

UMONS

La formation initiale des enseignants et le développement de la réflexivité ? Objectivation du concept et analyse des productions orales et écrites des futurs enseignants

Antoine Derobertmeasure

Thèse défendue le 21 mai 2012 pour l'obtention du diplôme de Docteur en Sciences Psychologiques et de l'Éducation

Jury

Prof. Jacqueline Beckers, Université de Liège
Prof. Enrique Correa Molina, Université de Sherbrooke
Prof. Bruno De Lève, Université de Mons
Prof. Marc Demesse, Université de Mons
Prof. Agnès Van Daele, Université de Mons

-1-

A. Derobertmeasure

Dispositif V2 (2014-2022)

Thèse de Docteur
2020

Quel dispositif pour la formation initiale des enseignants ?

Pour une observation outillée des gestes professionnels en référence au modèle de l'enseignement explicite

Marie Bocquillon

M. Bocquillon

Dispositif V3 (2022 – en cours)

Working papers de l'INAS WP02/2023

Guide pour analyser des pratiques de gestion de classe

Latitia Delbart
Doctorante, Université de Mons, Institut d'Administration scolaire et École de Formation des Enseignants
Contact : latitia.delbart@umons.ac.be

Marie Bocquillon,
Première coauteure, PhD, Université de Mons, Institut d'Administration scolaire
Contact : marie.bocquillon@umons.ac.be

Antoine Derobertmeasure,
Chargé de cours, PhD, Université de Mons, Institut d'Administration scolaire
Contact : antoine.derobertmeasure@umons.ac.be

Version du 09 octobre 2023

Résumé

Ce guide présente un outil de recherche et de formation sous la forme d'une grille d'observation des gestes professionnels de gestion de classe des enseignants. La grille d'observation s'appuie sur la littérature scientifique, plus particulièrement la littérature sur l'enseignement efficace et l'enseignement explicite et permet une analyse objective des gestes professionnels de gestion de classe posés par les enseignants.

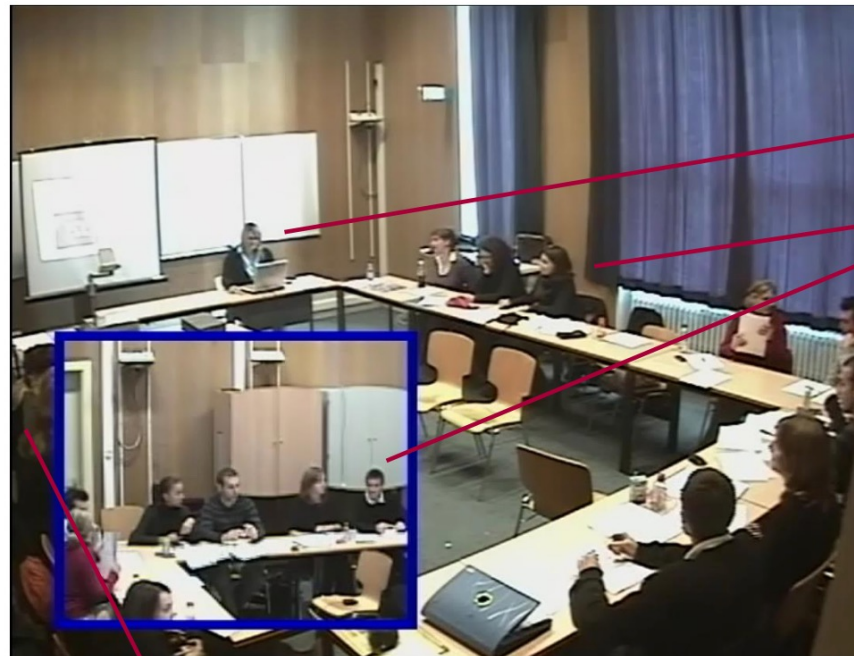
Il convient de souligner que l'outil présenté dans ce texte ne vise pas à former des enseignants à appliquer une approche pédagogique de manière mécanique sans esprit critique. Il a été conçu à des fins de recherche et d'évaluation formative des leçons dispensées par des futurs enseignants lors de leurs stages sur le terrain.

Depix Regal / D/2023/1918/3
© Institut d'Administration Scolaire

L. Delbart

3. Le micro-enseignement

Simulation situationnelle (non technologique)



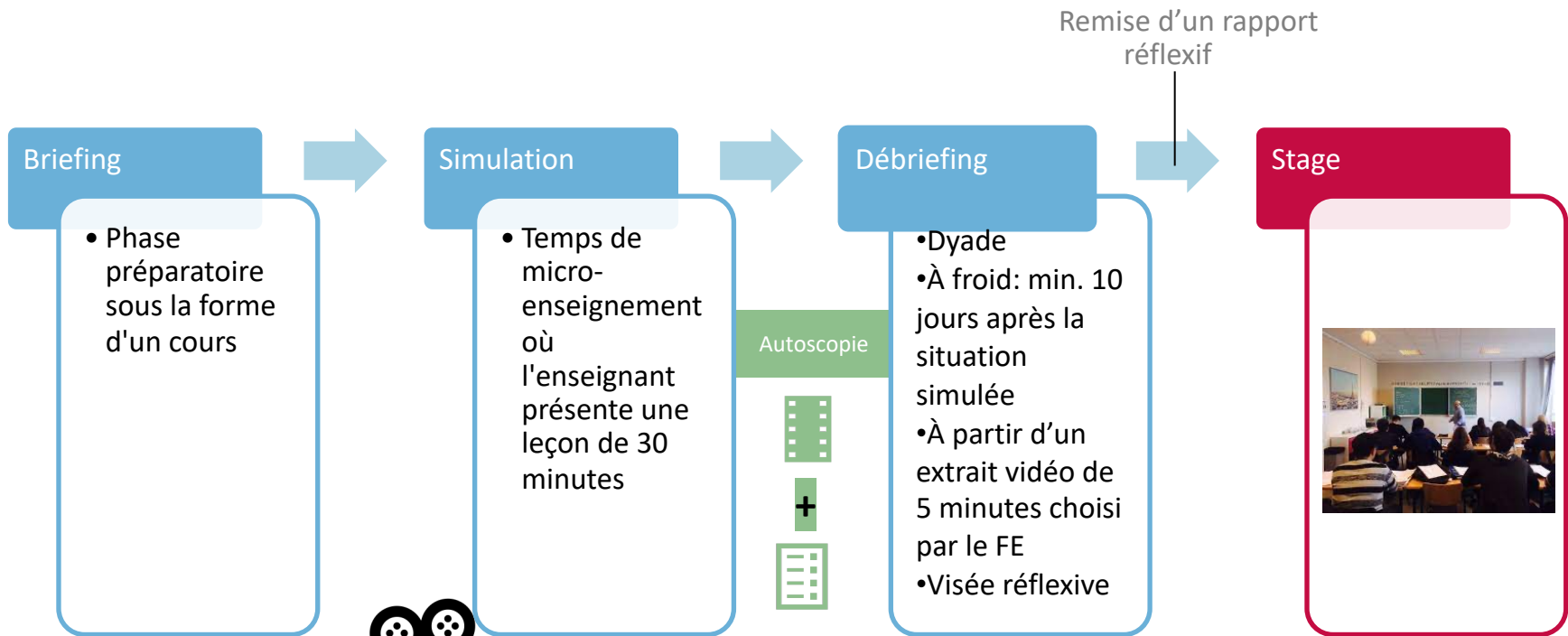
Futur enseignant

Elèves

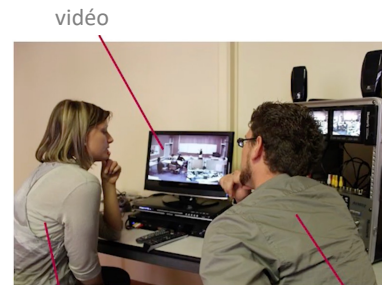
Observateurs

Image issue de Bocquillon et al. (2023)

3. Le micro-enseignement



Micro-enseignement de FE_21 (2022)



Le futur enseignant

Le formateur universitaire

4. Conception d'outils dédiés aux GP

Simulation

- Développement d'un instrument pour une évaluation objective des performances des futurs enseignants
- Visée: offrir un retour détaillé sur l'exécution de GP reconnus comme efficaces dans la littérature

→ Grille « Miroir des Gestes Professionnels » (MGP) incluant les GP efficaces selon *l'Enseignement Explicite* (Bocquillon, 2020)



- Résultats fournis au FE au temps de l'autoscopie
- Résultats pouvant être mobilisés lors de l'échange en débriefing

4. Conception d'outils dédiés aux GP

Grille « MGP »

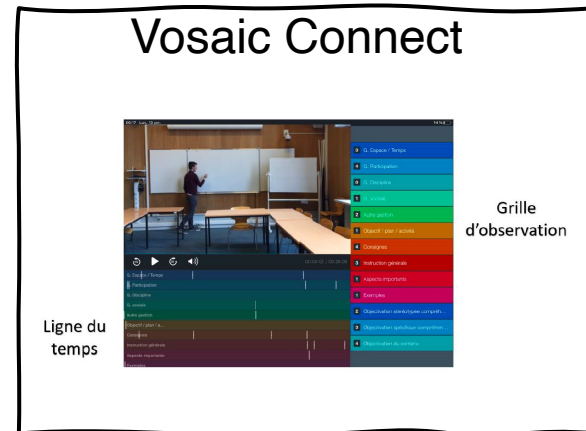
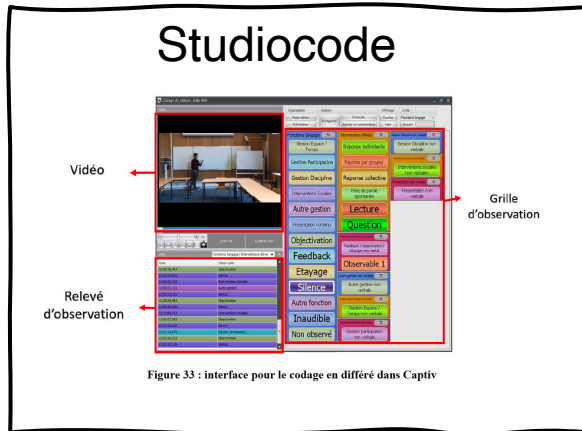
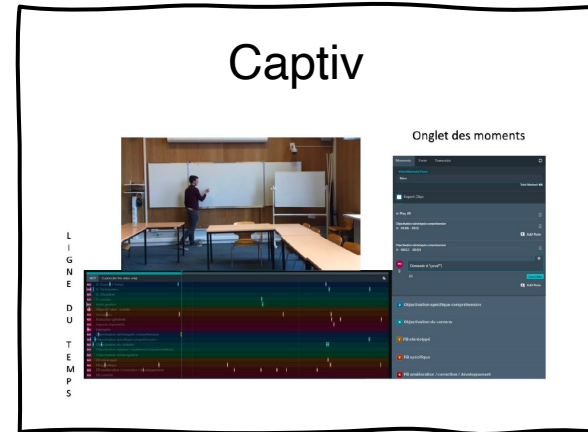
| Groupes de catégories | Sous-groupes de catégories | Catégories | |
|---|--|--|---------|
| Fonctions des interventions verbales de l'enseignant | Gestion | Gestion de l'espace / temps | |
| | | Gestion de la participation | |
| | | Gestion de la discipline | |
| | | Interventions sociales | |
| | | Autre gestion | |
| | Instruction | Présentation d'un élément lié au contenu | |
| | | Objectivation | |
| | | Feedback | |
| | | Etayage | |
| | Autres catégories | Silence | |
| | | Autre fonction | |
| | | Inaudible | |
| | | Non observé | |
| Les types d'interventions des élèves | Réponses des élèves | Réponse individuelle | |
| | | Réponse par groupe | |
| | | Réponse collective | |
| | Autres interventions des élèves liées au contenu | Prise de parole spontanée | |
| | | Lecture à voix haute Question des élèves | |
| L'activité des élèves | / | Temps engagé dans la tâche (time on task) | |
| | | Temps non engagé dans la tâche (time off task) | |
| Fonctions des gestes professionnels non verbaux (déplacements, gestes...) de l'enseignant | Gestion non verbale | Gestion de l'espace / temps non verbale | |
| | | Gestion de la participation non verbale | |
| | | Gestion de la discipline non verbale | |
| | | Interventions sociales non verbales | |
| | | Autre gestion non verbale | |
| | Instruction non verbale | Présentation non verbale | |
| | | Objectivation / Feedback / Etayage non verbaux | |
| | Autres | Enseignant non engagé dans la tâche (off task) | |
| | Supports | / | Support |

Bocquillon (2017, p.9)

- 4 outils d'observation testés afin d'observer les GP des futurs enseignants à l'aide de la grille « MGP »
- Outils issus de différents domaines
- Analyser les GP en stage via la même grille et un outil de codage « portable »

5. Logiciels d'observation

Exemples d'interface de codage

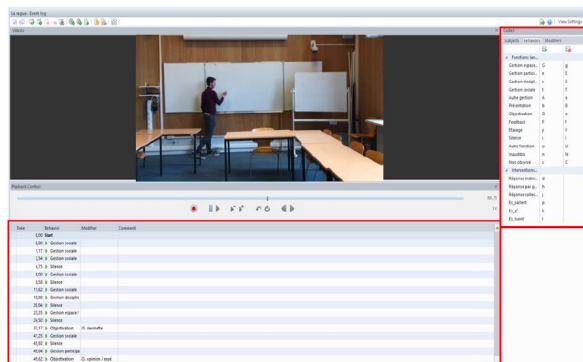


Illustrations issues de Bocquillon (2020)

5. Logiciels d'observation

Pour le micro-enseignement

The Observer® XT



Grille d'observation

Relevé des observations synchronisé à la vidéo



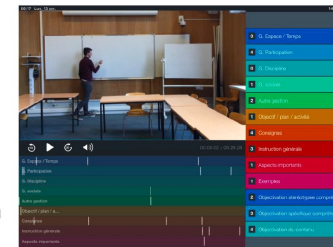
Pour les stages

Vosaic Connect

Tablette 2 équipée de Vosaic Connect et destinée au codage

Micro

Tablette 1 équipée de Vosaic Connect et destinée à la prise de vue



Grille d'observation

Ligne du temps

Illustrations issues de Bocquillon (2020)

6. Sélection de certains résultats...

Selon Bocquillon et al. (2020):

- Prédominance de GP centrés sur la gestion des apprentissages que sur la gestion de classe.
- Concernant la désignation des élèves :
 - Certains élèves ne sont pas spécifiquement désignés par l'enseignant.
 - Des élèves sont choisis parmi ceux qui ne se portent pas volontaires.
- Nécessité d'accroître la formation à la gestion de classe.

Tendance idem TALIS (2018)

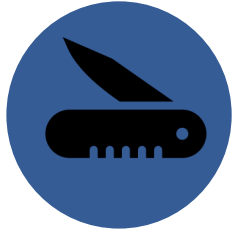
Tendances identiques à De Landsheee & Bayer (1969);
Moulin (2004)

-> *Cfr version 3 de Delbart*

6. nous amenant vers ARC sim'Pro

- Nécessité de s'intéresser aux GP non verbaux en plus de l'analyse pratiques d'enseignement verbale
- Or, les GP non verbaux peuvent jouer un rôle sur l'efficacité de l'enseignement et de l'apprentissage de l'élève (Beebe (1980); Babad, (2005), Haneef et al. (2014); Lapointe, 2016; Rosenshine & Stevens, 1986)
- Selon la méta-analyse de Willett (cité par Beebe (1980) : les enseignants efficaces utilisent en moyenne un plus grand nombre de comportements non verbaux pour enseigner (1976).
- **La combinaison des GP verbaux et non verbaux engage une transmission plus efficace du contenu et assure une gestion de classe propice à l'apprentissage** (Wahyuni, 2017; Coats & Smidchens 1966; De Landsheer & Bayer, 1979 ; Bocquillon, 2019; Clanet & Talbot , 2012)

6. nous amenant vers **ARC Sim'Pro**



Limites technologiques

- Impossible de (re)mobiliser le codage pendant le débriefing à partir du logiciel de codage « OberverXT ».



Limites humaines

- Signaux non verbaux (déplacement, balayage oculaire (par ex. sur feuille), lever de doigt, etc.) sont nombreux
- Difficulté de les saisir dans une observation directe
- Perception de la tâche de la part des formateurs : intense et chronophage. Comme chez Labrucherie, 2011 ; Rogalski, Plat, & Antolin-Glenn, 2002 ; Duvivier et al. 2023; Salas & Cannon-Bowers, 2000.

 **Outils l'action du formateur pour que celle-ci soit mobilisée au service de la situation d'apprentissage et des FE.**

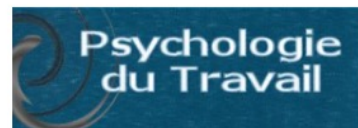
Partie 2

ARC Sim'Pro: des outils technologiques pour soutenir l'activité des formateurs en formation des enseignants

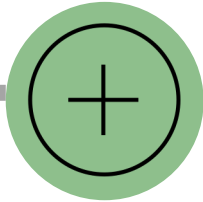
1. Enjeux du projet



La simulation au coeur de la formation



2. Intérêt pour le formateur



L'activité des formateurs est de plus en plus reconnue comme **fondamentale** (par ex. Ross, 2020; Krogh, 2015; Bastiani, 2017, Dubois, 2017).



La manière dont le formateur conduit la simulation et le débriefing est jugé déterminante pour la **qualité** des apprentissages des apprenants (Policard, 2018).



! Tâche **complexe** que d'accompagner la réflexivité sur l'expérience

2. Défis pour le formateur *en simulation*



Bocquillon et al. 2017

Environnement dynamique, en évolution et demandant une analyse constante de la situation



2. Défis pour le formateur *en débriefing*



Le formateur se situe dans un état d'équilibre **instable** (Policard, 2018) entre

- (ré)actualiser les éléments en jeu pendant le débriefing et ce qui a été réalisé lors de l'exercice simulé;
- assurer la cohérence entre les objectifs pédagogiques et les éléments de discussion;
- exercer contrôle cognitif sur la situation , telle qu'il la perçoit, ou soutenir une « certaine » marge d'autonomie nécessaire aux apprenants



Posture du
formateur

3. Ambitions

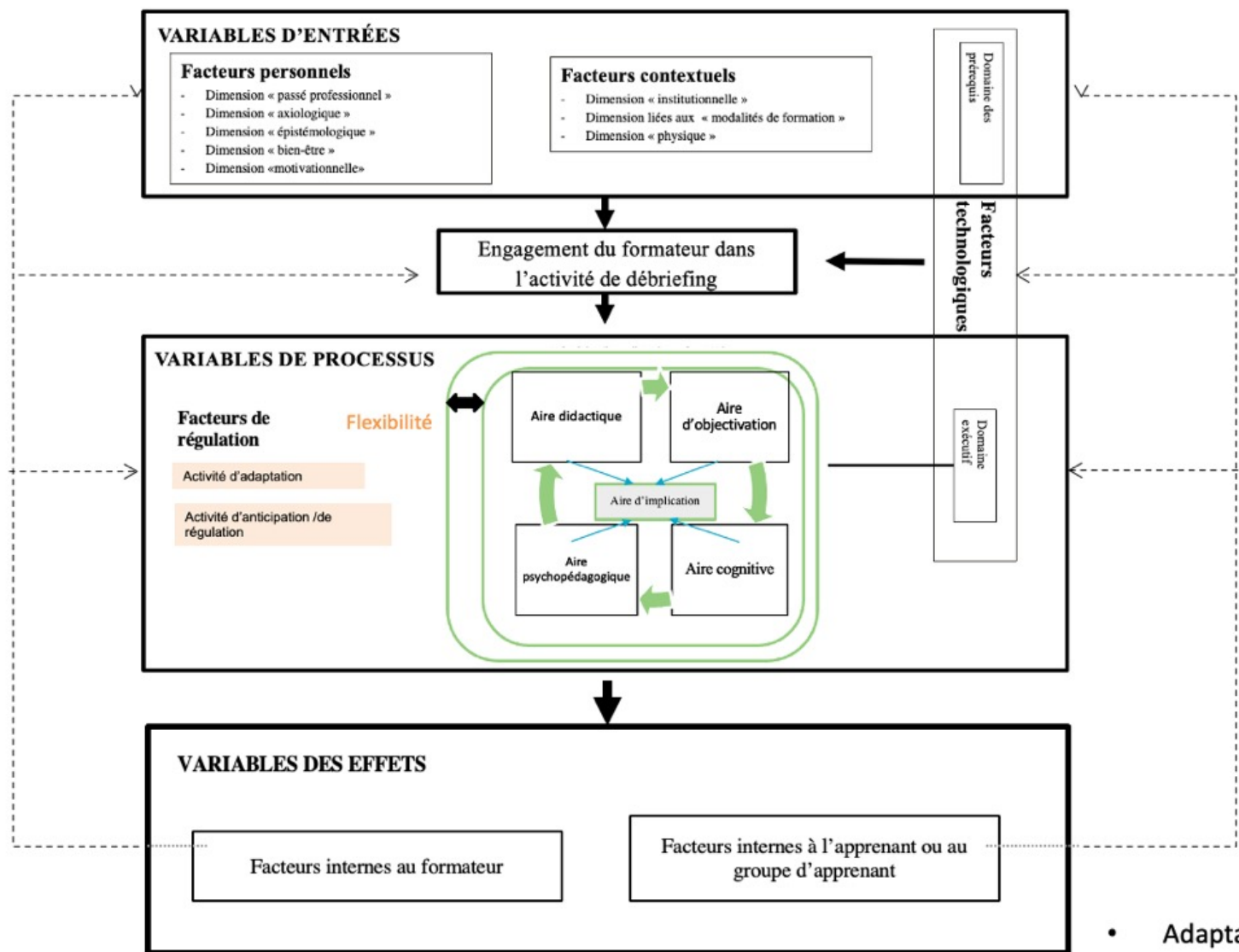
Analyser, modéliser et assister l'activité des formateurs
en situation de formation professionnelle
par la simulation de type mise en situation

3. Ambitions

Analyser, modéliser et assister l'activité des formateurs en situation de formation professionnelle par la simulation de type mise en situation

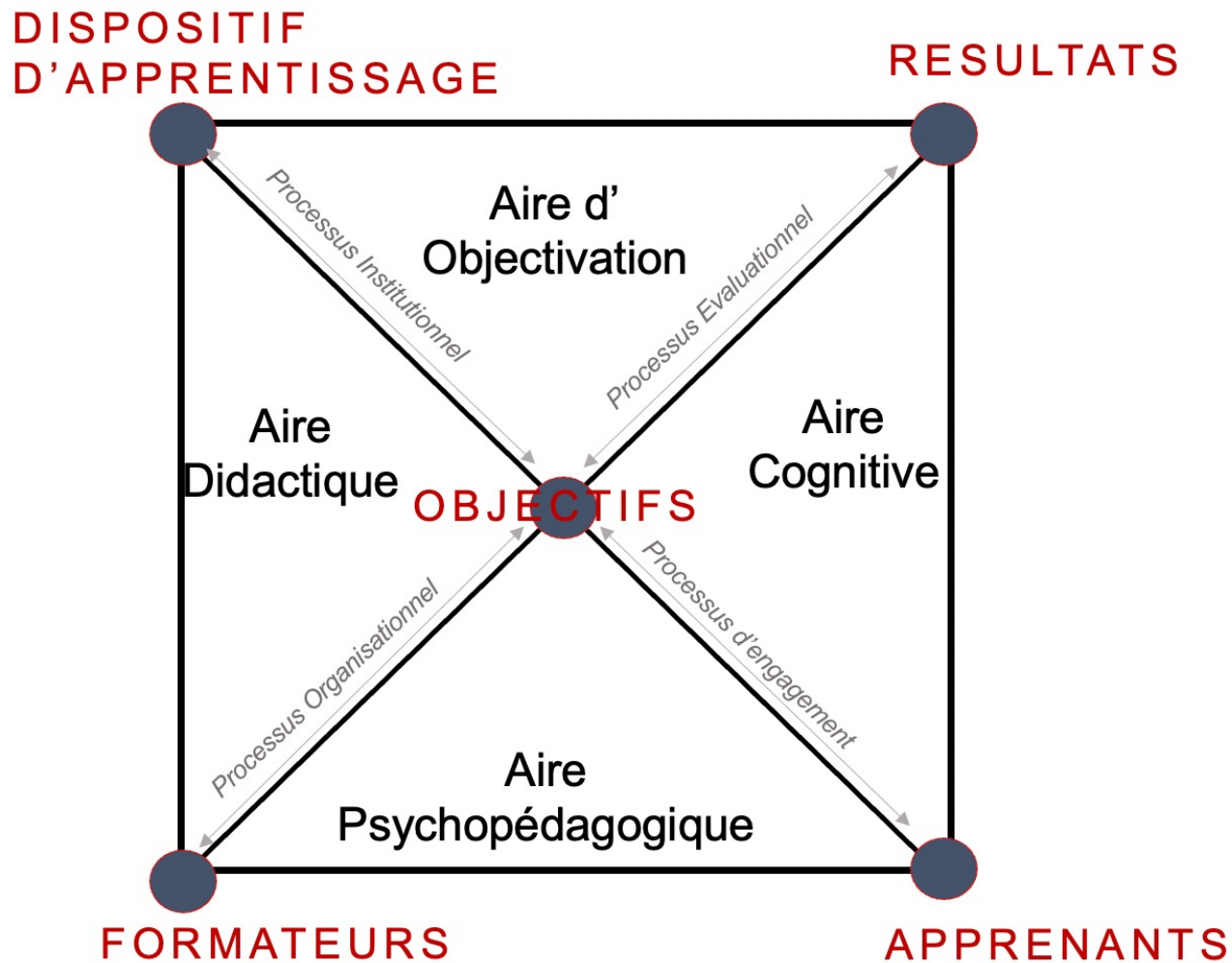
Elaborer un modèle a priori efficace de l'activité des formateurs du point de la réflexivité

D-STAM



• Adaptation

PyraDebrief



3. Ambitions

Analyser, modéliser et assister l'activité des formateurs en situation de formation professionnelle par la simulation de type mise en situation

Elaborer un modèle a priori efficace de l'activité des formateurs du point de la réflexivité

Elaborer un dispositif de formation, le mettre en œuvre et l'évaluer sous l'angle de la réflexivité des apprenants et des formateurs

Développer des outils qui soutiennent l'activité du formateur notamment au moment de la simulation

4. Terrains d'exploitation



Former à enseigner



Former à gérer des risques



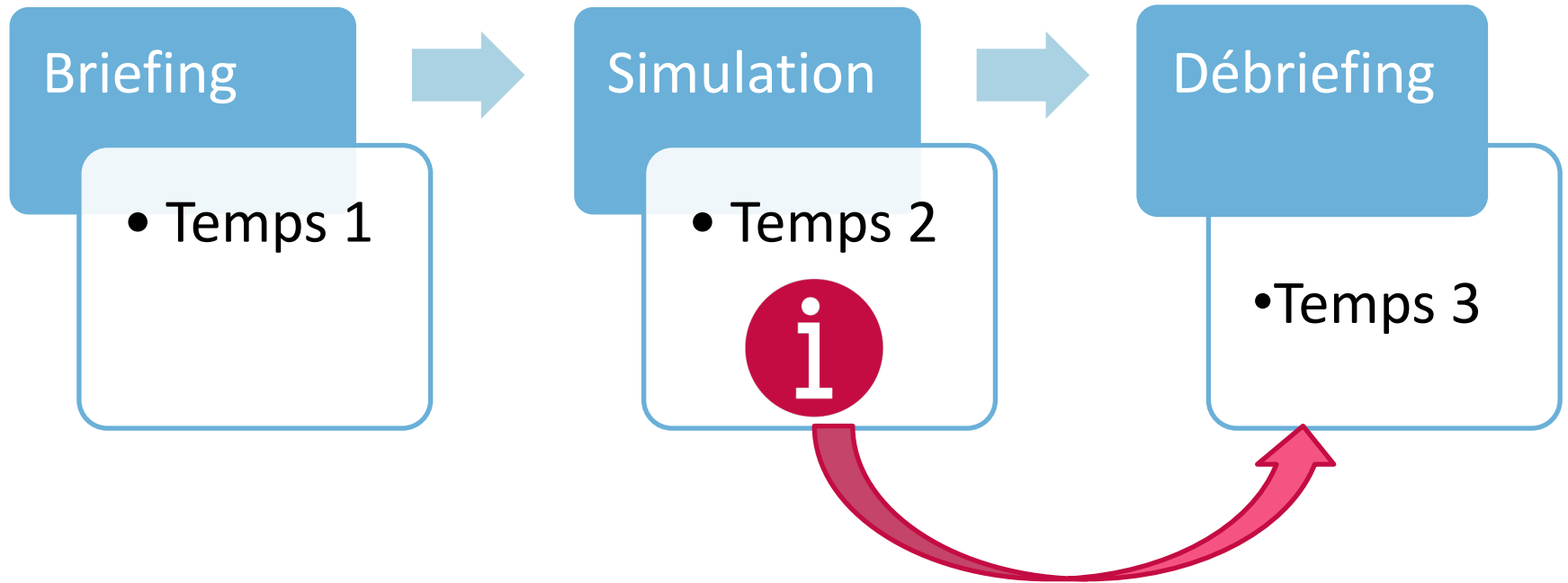
5. Outils



L'objectifs visés

- Augmenter la richesse des observations des GP de la part du formateur
 - Alléger la charge mentale et de travail du formateur
 - Automatiser la capture d'informations *audio-visuelles* qui sont difficiles ou impossibles à obtenir
- ✓ *Lien avec la version 3 de Delbart et al. (2023)*

5. Outils



Le formateur utilise les infos pour et avec les formés (hétéro-formation)

5. Outils



L'objectifs visés

- Augmenter la richesse des observations du formateur
 - Alléger sa charge mentale et de travail
 - Automatiser la capture d'informations *visuo-spatiales* qui sont difficiles ou impossibles à obtenir
- ✓ *Lien avec la version 3 de Delbart et al. (2023)*



Condition de succès pour cet outil

- Être le moins intrusif possible
- S'adapter à ce qui est déjà en place
- Être abordable en termes de coûts et d'exploitation
- Répondre à 2 besoins de formation des formateurs

Naviguer dans le codage en T3

Capter et traiter des GP de nature non verbale, reconnus comme efficace

6. Outil 1: Viso

Viso Interview training

ROSE BENNETT

The screenshot displays the Viso software interface for an interview training session. The main window shows a video of three people in a meeting. On the left, there is an 'EVENTS' table with columns for TIME, SUBJECT, and MARKER. Below the video is a 'TIMELINE' visualization showing colored markers for different participants (Student, Teacher, Staff member) over time. At the bottom, there is a video player with a progress bar and playback controls.

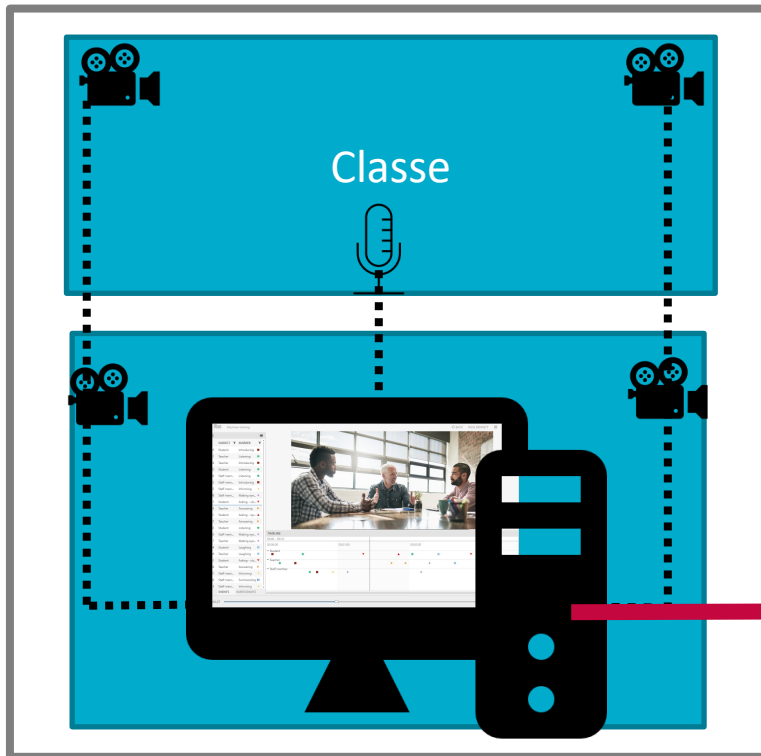
| TIME | SUBJECT | MARKER |
|----------|--------------|-----------------|
| 00:00:05 | Student | Introducing |
| 00:00:11 | Teacher | Listening |
| 00:00:24 | Teacher | Introducing |
| 00:00:30 | Student | Listening |
| 00:00:36 | Staff mem... | Listening |
| 00:00:42 | Staff mem... | Introducing |
| 00:00:55 | Staff mem... | Informing |
| 00:01:08 | Staff mem... | Making eye... |
| 00:01:21 | Student | Asking - clo... |
| 00:01:45 | Teacher | Answering |
| 00:01:51 | Student | Asking - op... |
| 00:01:57 | Teacher | Answering |
| 00:02:02 | Student | Listening |
| 00:02:10 | Staff mem... | Making eye... |
| 00:02:17 | Teacher | Making eye... |
| 00:02:24 | Student | Laughing |
| 00:02:38 | Teacher | Laughing |
| 00:02:51 | Student | Asking - clo... |
| 00:02:58 | Teacher | Answering |
| 00:03:01 | Staff mem... | Informing |
| 00:03:06 | Staff mem... | Summarizing |
| 00:03:15 | Staff mem... | Informing |

00:01:27 00:03:31

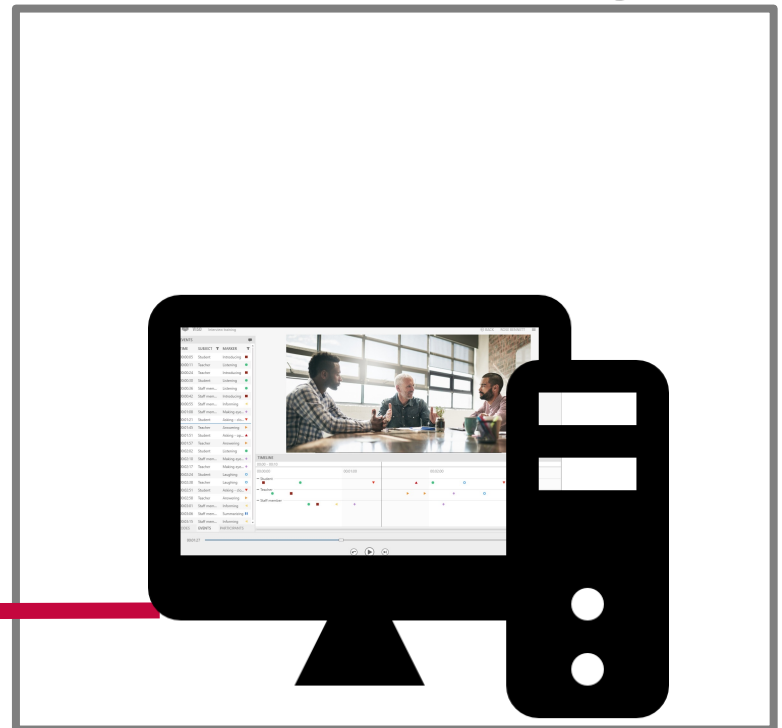
6. Outil 1 : Viso

Naviguer dans le codage en T3

Salle de micro-enseignement



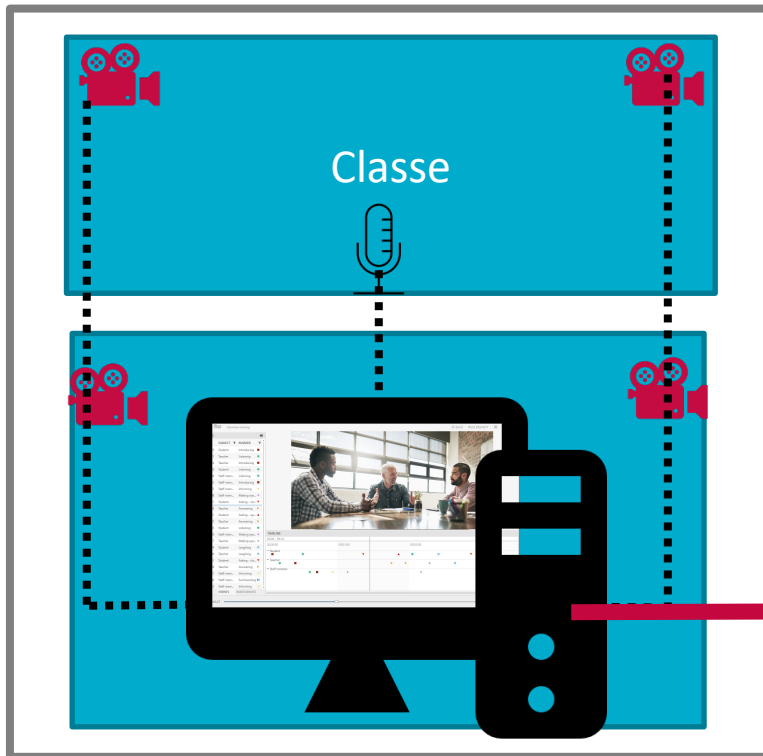
Salle de débriefing



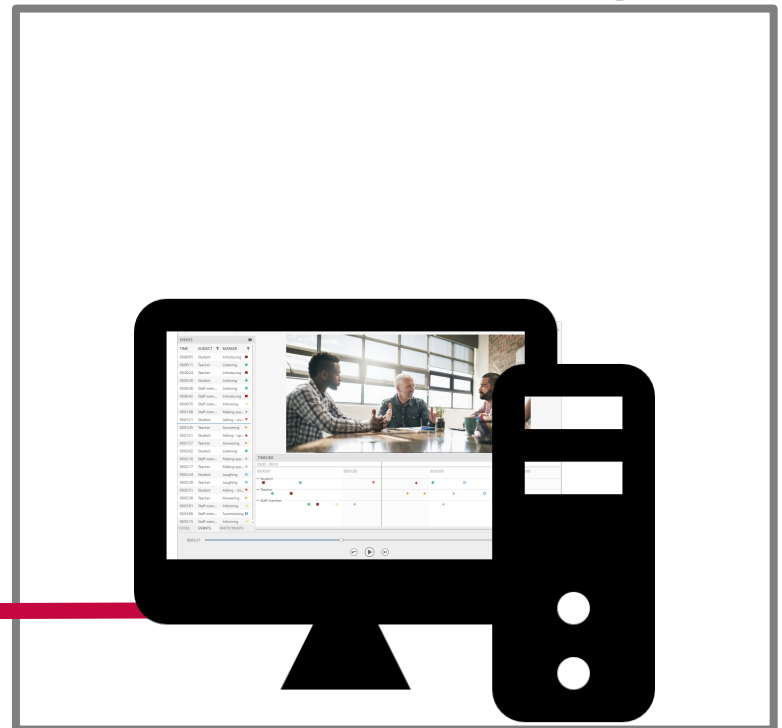
6. Outil 1 : Viso

Naviguer dans le codage en T3

Salle de micro-enseignement



Salle de débriefing



7. Outil 2: du sur-mesure !

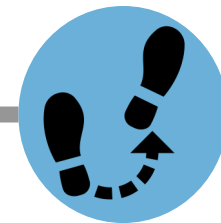
Capturer et traiter des GP de nature non verbale , reconnus comme efficaces



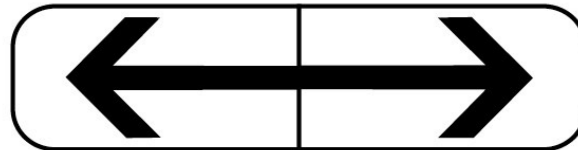
GP relevés comme efficaces dans la littérature sur l'enseignement explicite



Balayage du regard du futur enseignant (répartition du regard par zone et/ou par élèves)



Déplacements du futur enseignant



7. Outil 2: du sur-mesure !

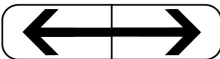
3 outils technologiques au service du formateur



Mesure de l'attention visuelle
(test année 1; implémentation année 2)



Analyse de la scène et des comportements
(test année 2; implémentation année 3)



Localisation de la parole
(en développement)

7.1. ...avec de l'eye tracking

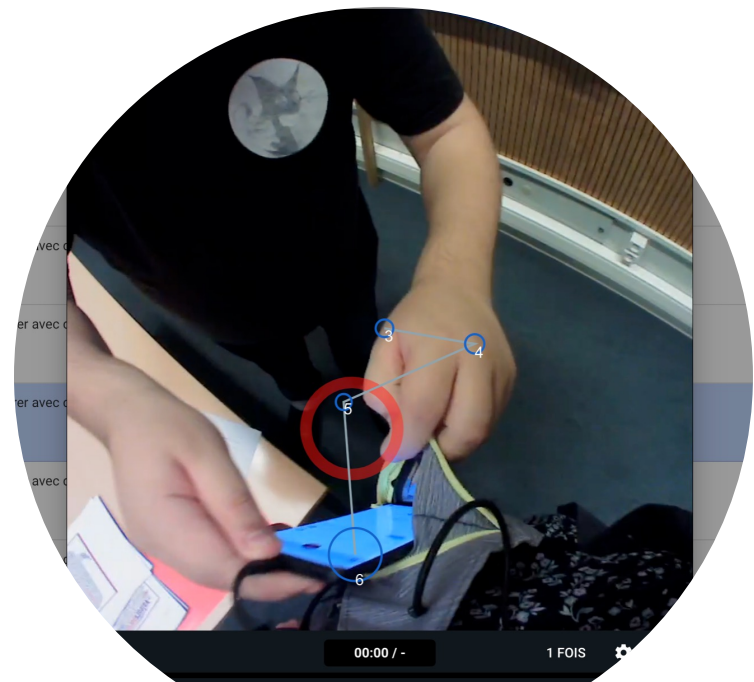
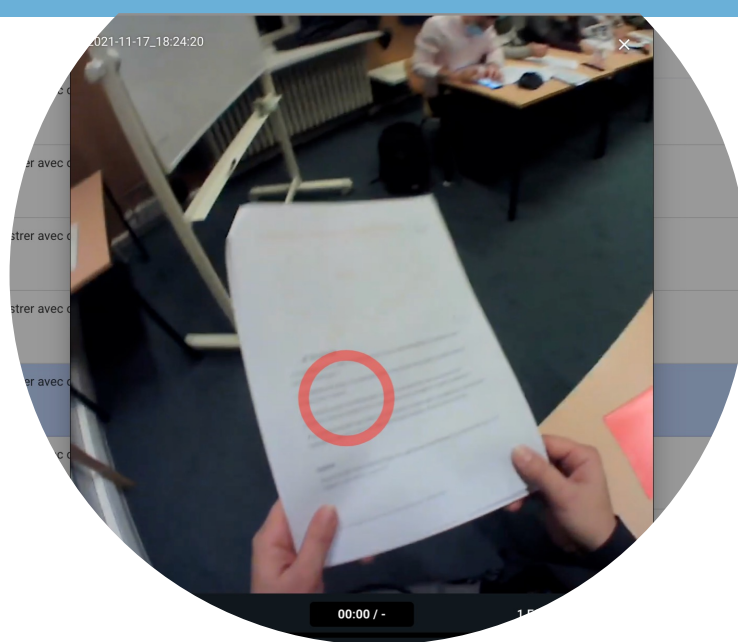
Eye tracking Mobile



Facteurs de sélection

- ❖ Léger
- ❖ Prix
- ❖ Prise en main aisée
- ❖ Équipement utilisé dans de précédents projets par l'ISiaLab





7.1. ...avec de l'eye tracking

Eye tracking mobile

Vue objective



7.1. ...avec de l'eye tracking

Eye tracking mobile

Vue objective



Vue subjective



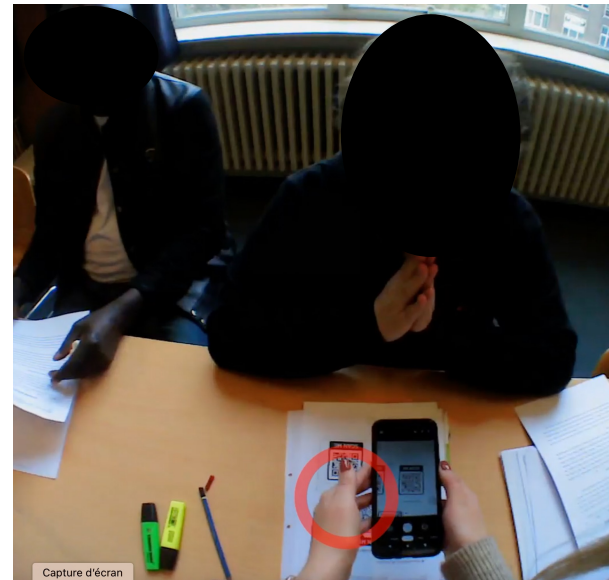
7.1. ...avec de l'eye tracking

Eye tracking mobile

Vue objective



Vue subjective



7.1. ...avec de l'eye tracking

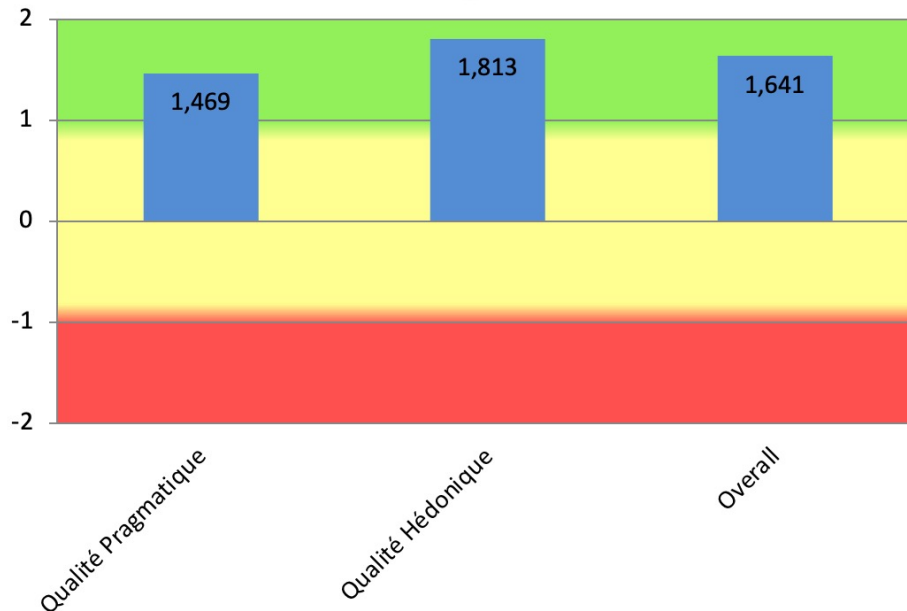
Eye tracking mobile

- Résultats semblent être plus positifs en termes de réflexivité si la vidéo filmée par les lunettes est visionnée
 - après la vidéo classique et
 - si elle est n'est pas munie d'une cible.
- Retour mitigé des formateurs
- Système couteux en temps
- Limites technologiques à considérer

7.1. ...avec de l'eye tracking

Eye tracking mobile

- TB Expérience utilisateur des étudiants (Short User Exp.)



7.1. ...avec de l'eye tracking

Eye tracking fixe



7.1. ...avec de l'eye tracking



Laboratoire d'eye tracking INAS

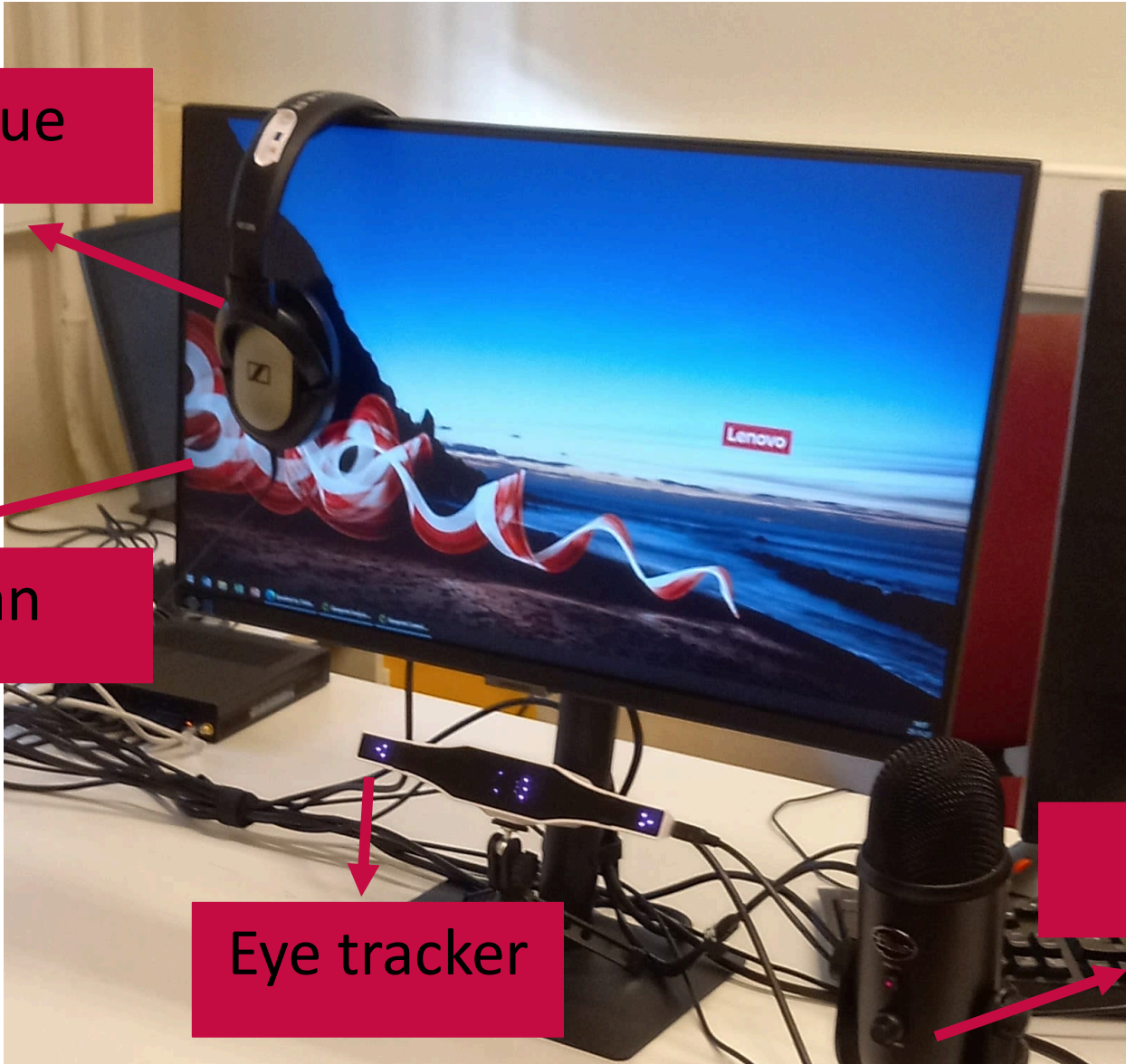


Casque

Ecran

Eye tracker

Micro



7.1. ...avec de l'eye tracking

Eye tracking fixe



7.1. ...avec de l'eye tracking



Eye tracking fixe

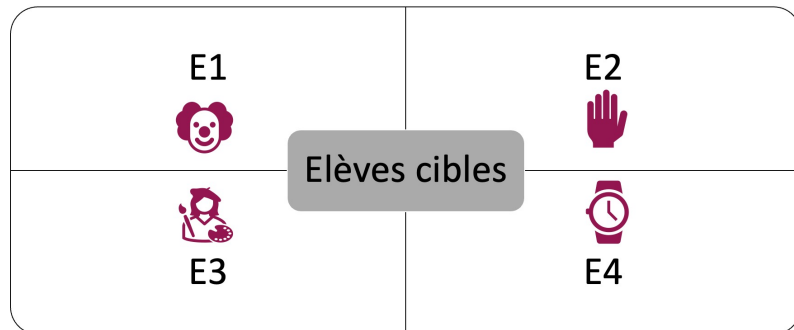
Vue A

- Observation silencieuse

Vue B

- avec protocole simultané

Décompression

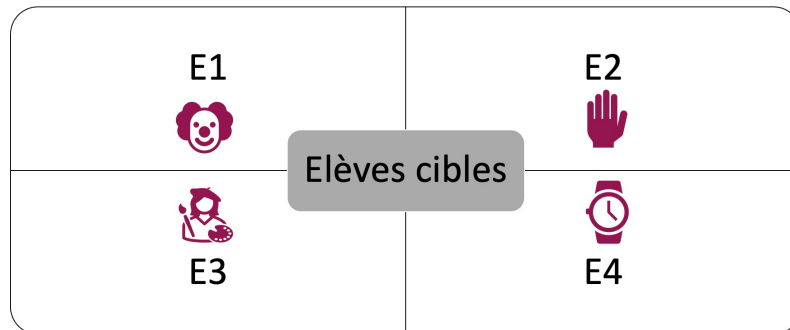


7.1. ...avec de l'eye tracking



Eye tracking fixe

- Les FE regardent plus souvent ($t=1.297$; $p=0.209$) et plus longtemps ($t=1.2$; $p=0.244$) l'élève engagé et participatif (E2).
- Les formateurs regardent plus souvent les élèves non engagés (ici E1, E3, E4).
- Stratégies de visionnage par **coup d'œil** chez les formateurs (E1= ($t=5,965$; $p<.001$) E3= ($t=2,395$; $p=0,025$))

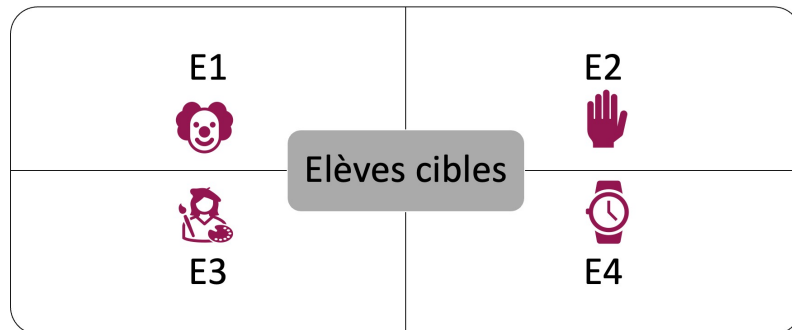


7.1. ...avec de l'eye tracking



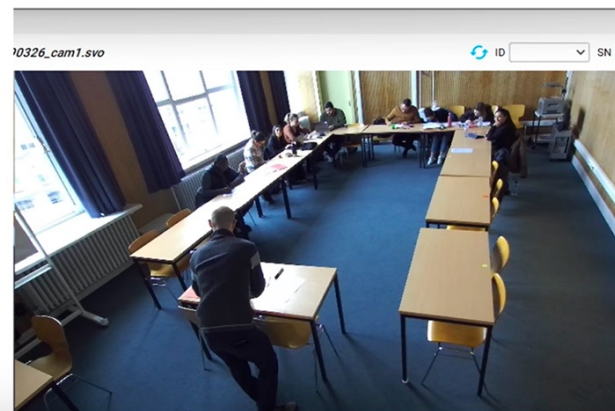
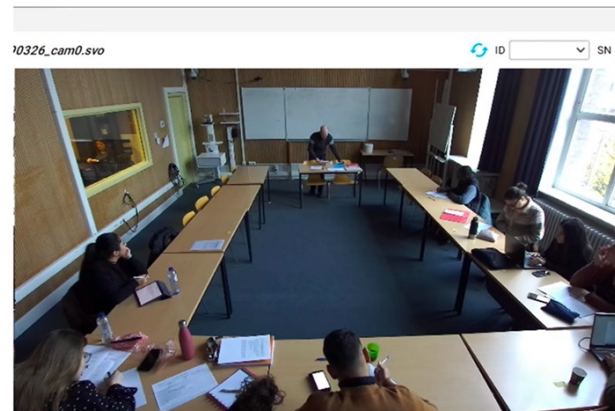
Eye tracking fixe

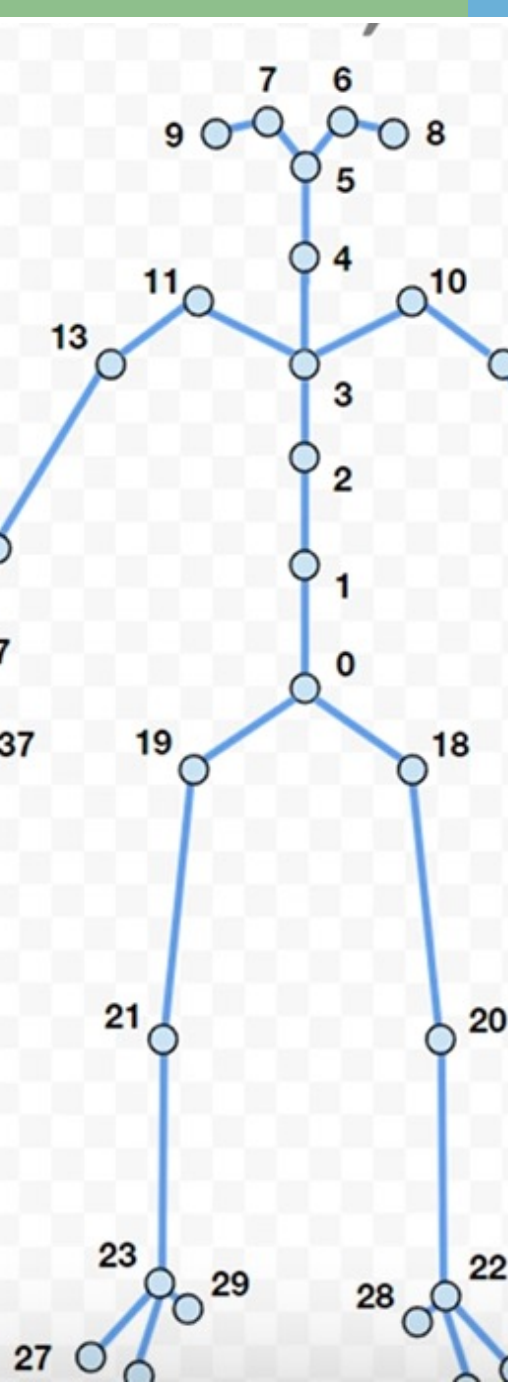
- Plusieurs style d'observation chez les formateurs surtout pour FC_5

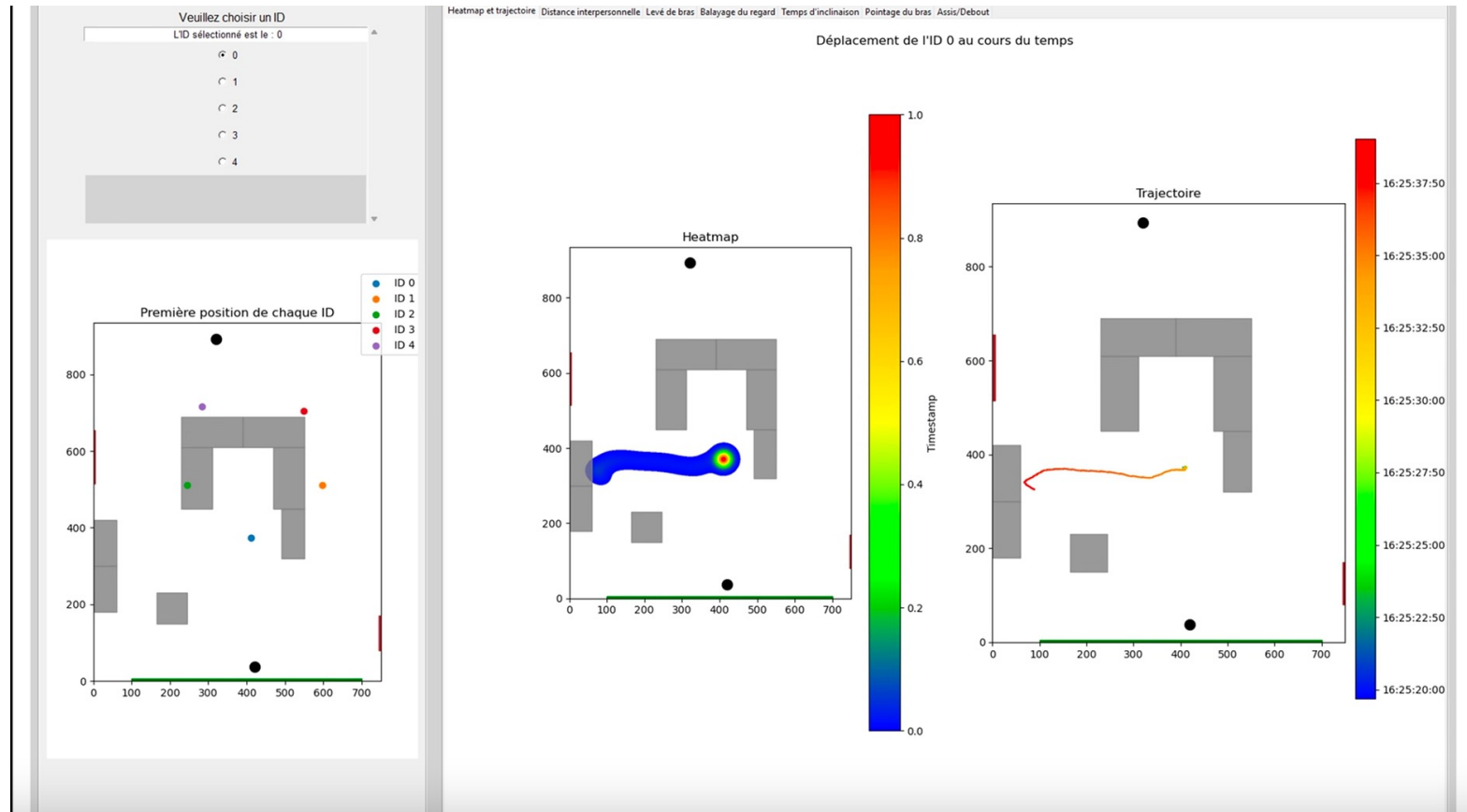


7.2. ...via une analyse automatisée

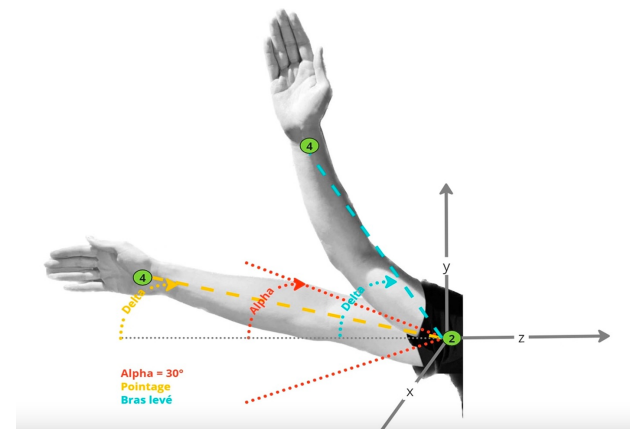
- Modélisation de l'espace via caméras ZED 2







1. Trajectoire de déplacement
2. Distance inter IDs
3. Orientation visuelle
4. Inclinaison tête
5. Lever du bras
6. Pointage du bras
7. Assis / debout



Merci !

- A propos de la simulation et de la formation des enseignants



- A propos du projet ARC Sim' Pro



Contacts

Marc.demeuse@umons.ac.be

Antoine.derobertmeasure@umons.ac.be

Valerie.duvivier@umons.ac.be

Bibliographie (partie 2)

- 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>
- Blömeke, S., Hoth, J., Döhrmann, M., Busse, A., Kaiser, G., & König, J. (2015). Teacher Change During Induction : Development of Beginning Primary Teachers' Knowledge, Beliefs and Performance. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 287-308. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9619-4>
- Lachner, A., Jarodzka, H., & Nückles, M. (2016). What makes an expert teacher? Investigating teachers' professional vision and discourse abilities. *Instructional Science*, 44(3), 197-203. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9376-y>
- Llinares, S. (2013). El desarrollo de la competencia docente « mirar profesionalmente » la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Educar em Revista*, 50, 117-133. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602013000400009>
- McIntyre, N. A., & Foulsham, T. (2018). Scanpath analysis of expertise and culture in teacher gaze in real-world classrooms. *Instructional Science*, 46(3), 435-455. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9445-x>
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In *Video research in the learning sciences* (p. 383-395). Erlbaum.
- Skuballa, I. T., & Jarodzka, H. (2022). Professional Vision at the Workplace Illustrated by the Example of TeachersTeachers : An Overview of Most Recent Research Methods and Findings. In C. Harteis, D. Gijbels, & E. Kyndt (Éds.), *Research Approaches on Workplace Learning : Insights from a Growing Field* (p. 117-136). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89582-2_5

Bibliographie (partie 2)

- 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 Es, E. A., & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education, 24*(2), 244-276. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.005>
- Vifquin, J.-M., & Frenay, M. (2018). L'observation professionnelle en formation d'enseignants du secondaire en Belgique francophone. *Phronesis, 7*(4), 80-90. <https://doi.org/10.7202/1056321ar>