

La technologie au service du formateur

Séminaire INAS 10/01/23

François Rocca

francois.rocca@umons.ac.be

Plan de la présentation

- Introduction
- Cadres de simulation
- Mesure de l'attention (brique attention)
- Analyse de la scène et des comportements (brique vision)
- Localisation de la parole (brique audio)
- Résultats et structure globale attendus
- Conclusion et perspectives

INTRODUCTION

CADRES DE SIMULATION

MESURE DE L'ATTENTION

ANALYSE DE LA SCÈNE ET DES
COMPORTEMENTS

LOCALISATION DE LA PAROLE

RÉSULTATS ET STRUCTURE GLOBALE
ATTENDUS

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Introduction

« Dans le projet Sim'Pro, notre but est de concevoir un outil **novateur** d'assistance aux formateurs. Celui-ci concerne spécifiquement une aide à l'analyse audio-visuelle de la **situation simulée** (sans simulateur) tout en gardant un environnement sans ajouts de capteurs ou autres objets pouvant **perturber le déroulement normal de l'action** »

Cadres de simulation

Deux cadres de simulation sont ciblés dans Sim'Pro

- la formation aux gestes pratiques d'enseignement (micro-enseignement)
- la formation en sécurité civile

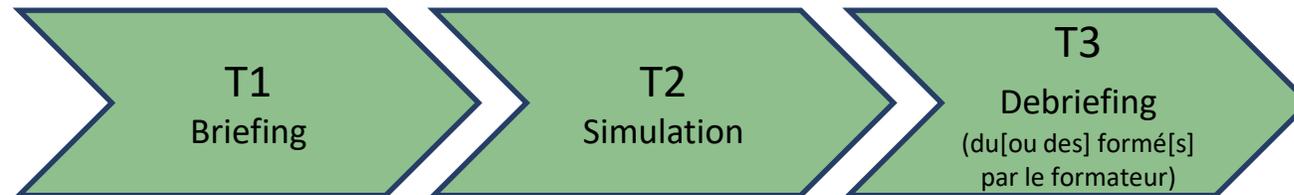


Cadres de simulation

Deux cadres de simulation sont ciblés dans Sim'Pro

- la formation aux gestes pratiques d'enseignement (micro-enseignement)
- la formation en sécurité civile

La formation par simulation se déroule en 3 temps



Cadres de simulation

Deux cadres de simulation sont ciblés dans Sim'Pro

- la formation aux gestes pratiques d'enseignement (micro-enseignement)
- la formation en sécurité civile

La formation par simulation se déroule en 3 temps, auxquels un 4^{ème} temps est ajouté



Quelles données d'intérêt doivent être captées par l'outil et au moment où elles doivent être analysées par le formateur et le (ou les) formé(s)

Formation aux gestes pratiques d'enseignement (Micro-enseignement)	Formation en sécurité civile
<p>Au T2 pour analyse en T3 et en T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Déplacements du futur enseignant • Balayage du regard du futur enseignant (répartition du regard par zone et/ou par élèves) <p>Au T3 pour analyse en T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Balayage du regard du formateur • Pointage / gestuelle du futur enseignant 	<p>Au T1 pour analyse en T3 et T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole <p>Au T2 pour analyse en T3 et T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Déplacements du formateur • Déplacements des formés • Balayage du regard du formateur <p>Au T3 pour analyse en T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Balayage du regard du formateur • Pointage / gestuelle du formateur et des formés



Quelles données d'intérêt doivent être captées par l'outil et au moment où elles doivent être analysées par le formateur et le (ou les) formé(s)

Formation aux gestes pratiques d'enseignement (Micro-enseignement)	Formation en sécurité civile
<p>Au T2 pour analyse en T3 et en T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Déplacements du futur enseignant • Balayage du regard du futur enseignant (répartition du regard par zone et/ou par élèves) <p>Au T3 pour analyse en T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Balayage du regard du formateur • Pointage / gestuelle du futur enseignant 	<p>Au T1 pour analyse en T3 et T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole <p>Au T2 pour analyse en T3 et T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Déplacements du formateur • Déplacements des formés • Balayage du regard du formateur <p>Au T3 pour analyse en T4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prises de parole • Balayage du regard du formateur • Pointage / gestuelle du formateur et des formés

Brique attention

Brique vision

Brique audio

Cadres de simulation

1^{er} cadre pratique : la formation aux gestes pratiques d'enseignement (micro-enseignement)

- Environnement plus contrôlé
- Salle Visio à Warocqué
- Système Noldus déjà en place
- Possibilité de facilement et rapidement collecter des données

Mesure de l'attention

Mesurer l'activité visuelle de certaines personnes avec l'analyse du balayage du regard ce qui permettra d'obtenir une mesure de l'attention

Dans le cadre du micro-enseignement, les personnes ciblées pour l'analyse de l'activité visuelle sont le **futur enseignant** et le **formateur**, et le **formateur** pour la formation en sécurité civile

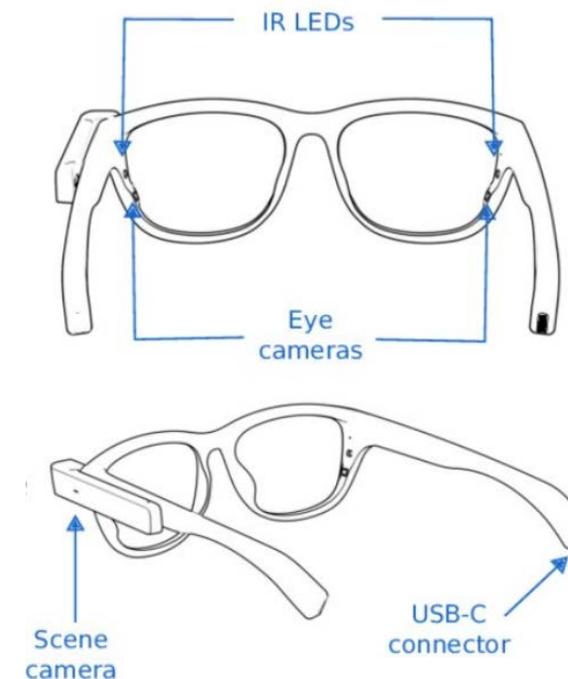
Mesure de l'attention

La solution technique proposée est de faire de l'**eye-tracking** (suivi oculaire) en prenant garde à l'invasivité du système

Mesure de l'attention

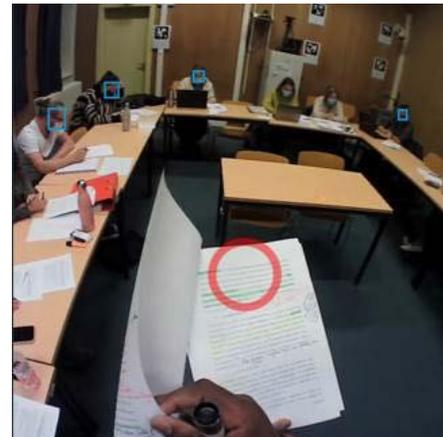
La solution technique proposée est de faire de l'**eye-tracking** (suivi oculaire) en prenant garde à l'invasivité du système. Notre choix s'est porté sur :

Pupil labs invisible



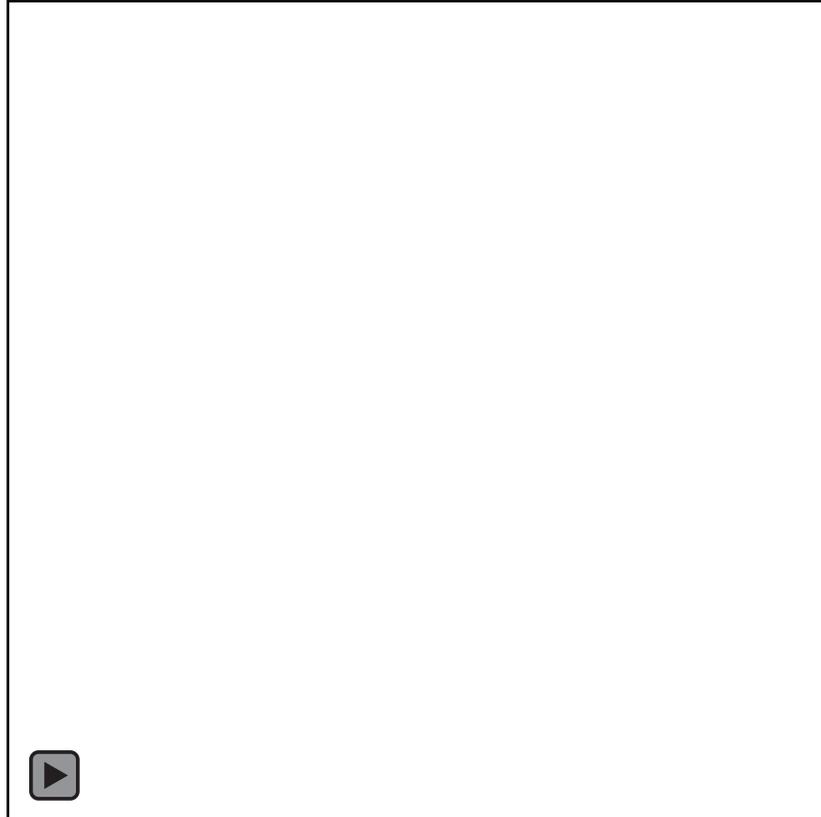
Mesure de l'attention

Visualisation d'une séance depuis la vue du porteur des lunettes d'eyetracking



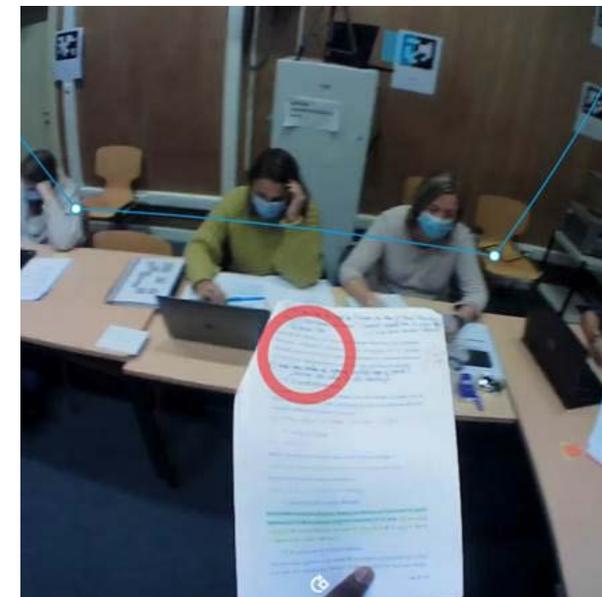
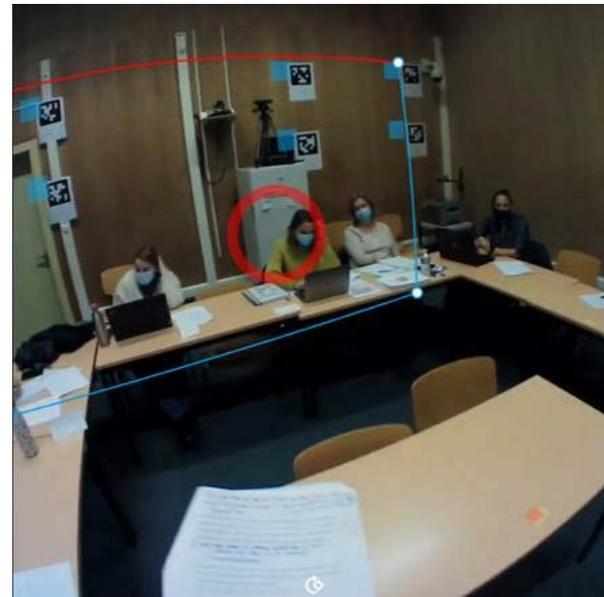
Mesure de l'attention

Visualisation d'une séance depuis la vue du porteur des lunettes d'eyetracking



Mesure de l'attention

Agrégation des données et génération d'une carte de chaleur (heatmap)



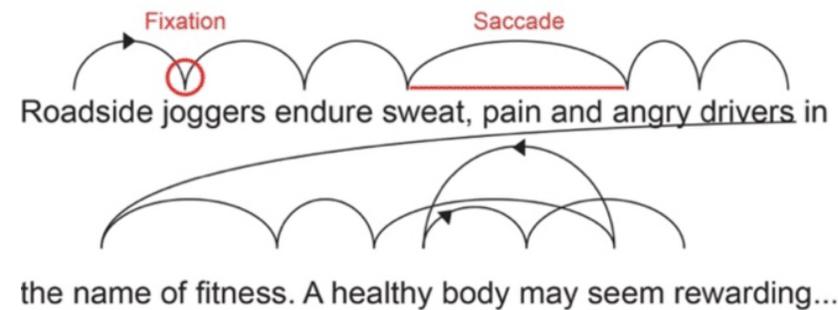
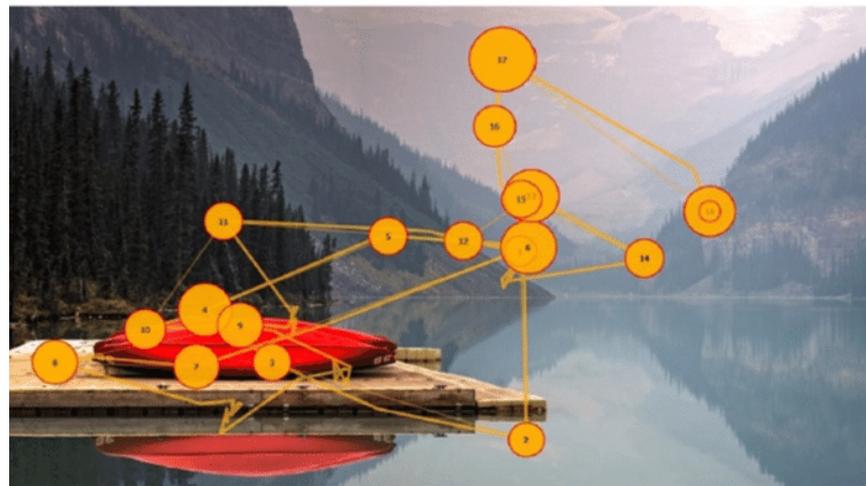
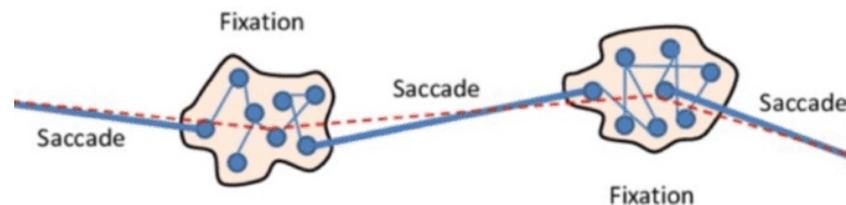
Mesure de l'attention

Agrégation des données et génération d'une carte de chaleur (heatmap)



Mesure de l'attention

Pour aller plus loin: les saccades et fixations



INTRODUCTION

CADRES DE SIMULATION

MESURE DE L'ATTENTION

ANALYSE DE LA SCÈNE ET DES
COMPORTEMENTS

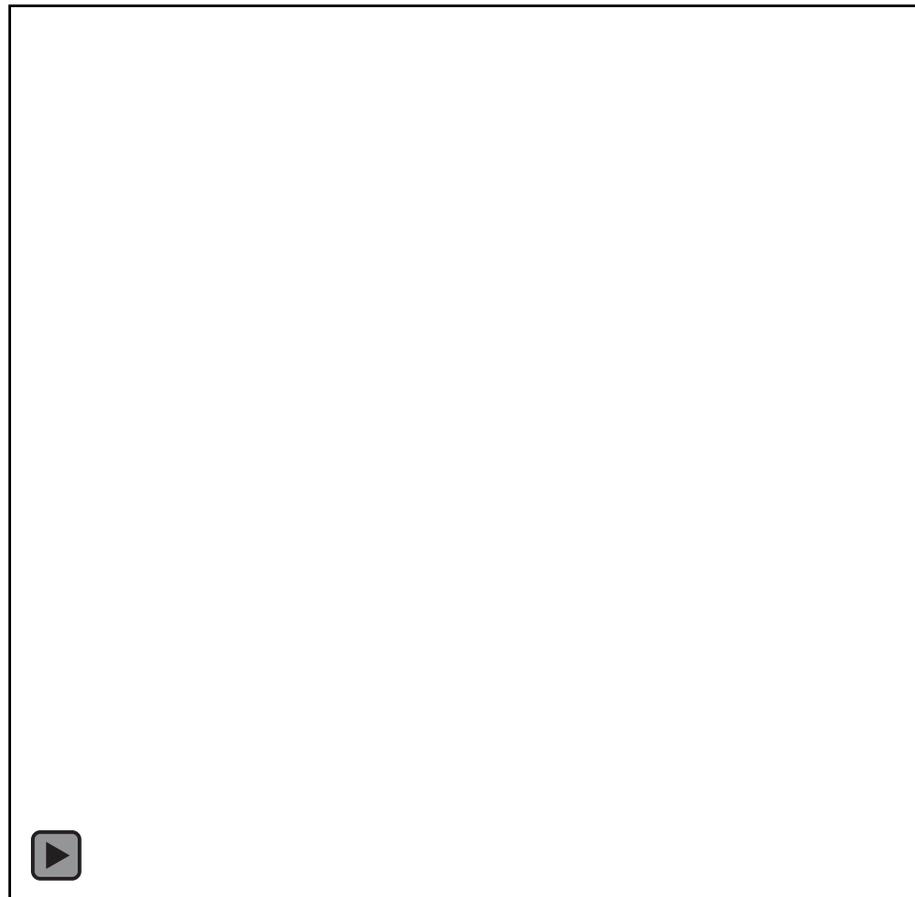
LOCALISATION DE LA PAROLE

RÉSULTATS ET STRUCTURE GLOBALE
ATTENDUS

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Mesure de l'attention

Pour aller plus loin: les saccades et fixations



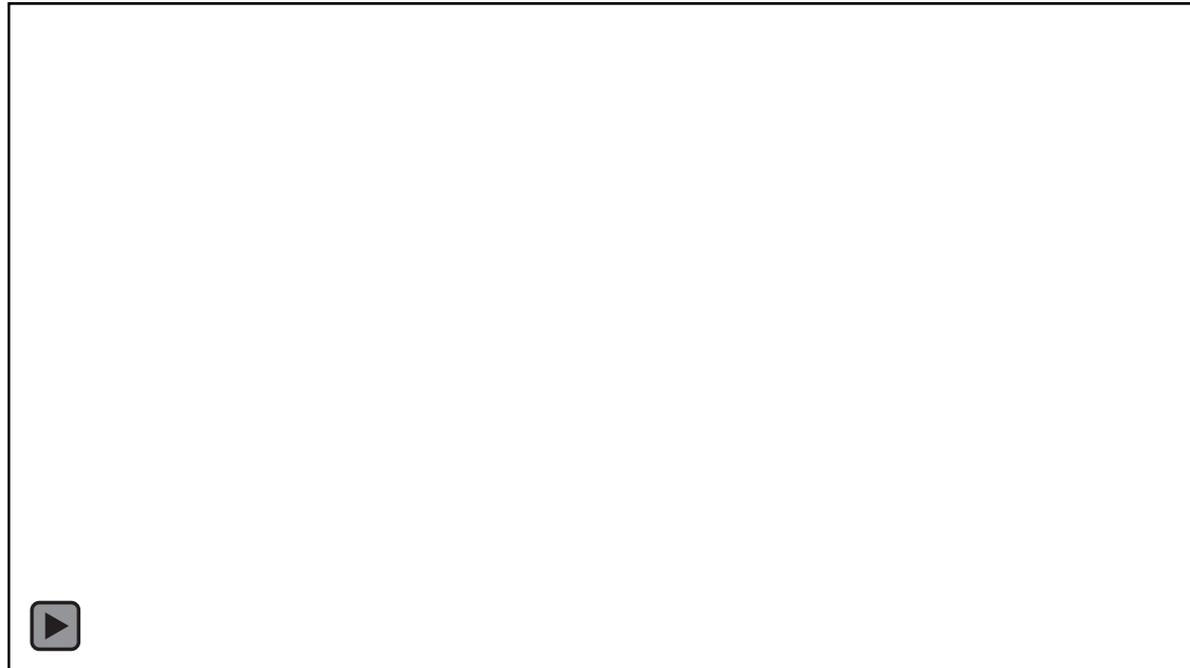
Analyse de la scène et des comportements

Comme il y a une volonté d'être le moins invasif possible, notre choix s'est porté sur de l'analyse visuelle de la scène. Nous nous sommes tournés vers des cameras 3D avec les cameras stéréoscopiques ZED2 de Stereolabs



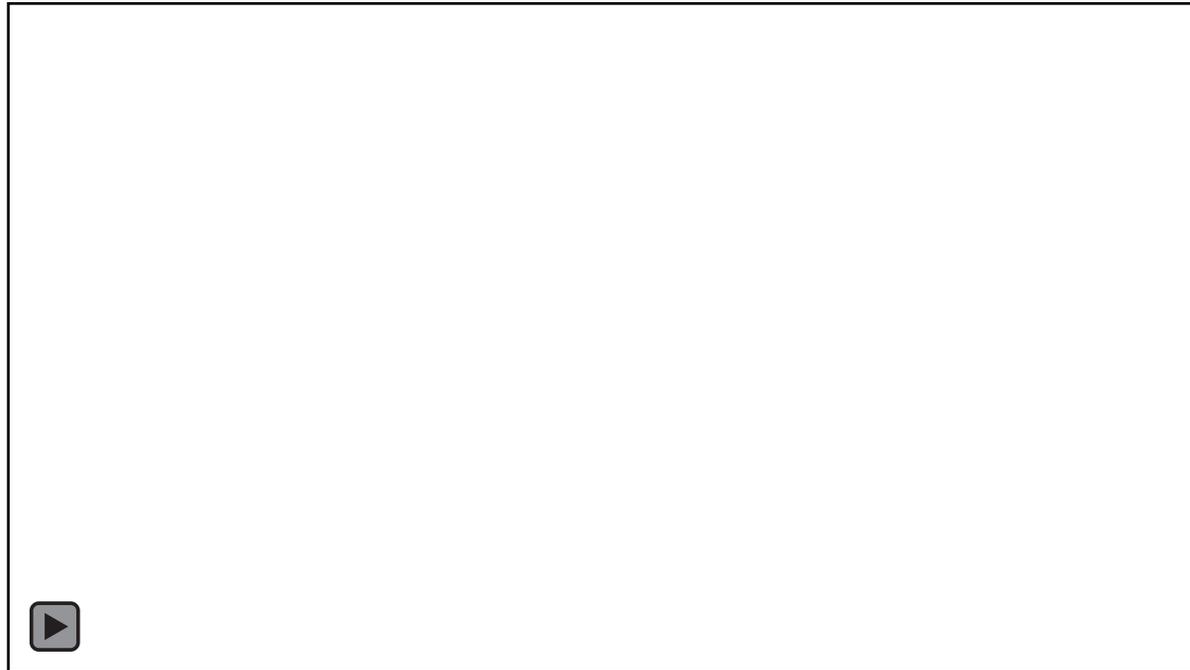
Analyse de la scène et des comportements

Comme il y a une volonté d'être le moins invasif possible, notre choix s'est porté sur de l'analyse visuelle de la scène. Nous nous sommes tournés vers des cameras 3D avec les cameras stéréoscopiques ZED2 de Stereolabs



Analyse de la scène et des comportements

Comme il y a une volonté d'être le moins invasif possible, notre choix s'est porté sur de l'analyse visuelle de la scène. Nous nous sommes tournés vers des cameras 3D avec les cameras stéréoscopiques ZED2 de Stereolabs



INTRODUCTION

CADRES DE SIMULATION

MESURE DE L'ATTENTION

**ANALYSE DE LA SCÈNE ET DES
COMPORTEMENTS**

LOCALISATION DE LA PAROLE

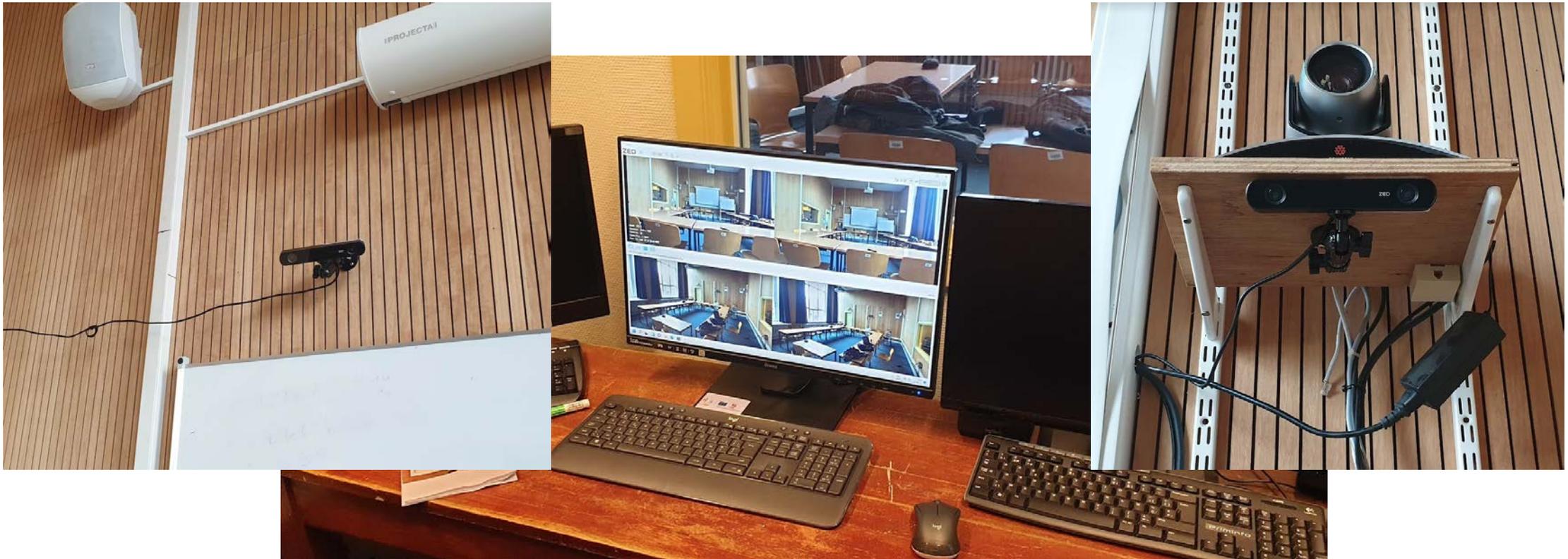
RÉSULTATS ET STRUCTURE GLOBALE

ATTENDUS

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Analyse de la scène et des comportements

Installation des cameras ZED2 en salle Visio et enregistrements de données



Analyse de la scène et des comportements

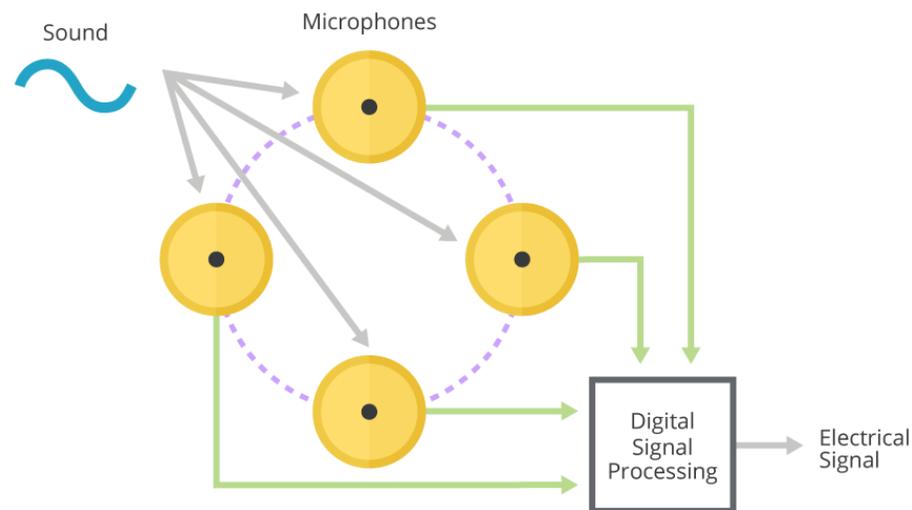
Installation des cameras ZED2 en salle Visio et enregistrements de données



Localisation de la parole

nous nous orientons sur l'analyse audio à l'aide d'un réseau de microphones.

La volonté est de pouvoir analyser l'audio dans une scène afin de **déterminer l'orientation**, voire la **position des sources sonores**, et d'ensuite essayer de faire de la retranscription de la parole.



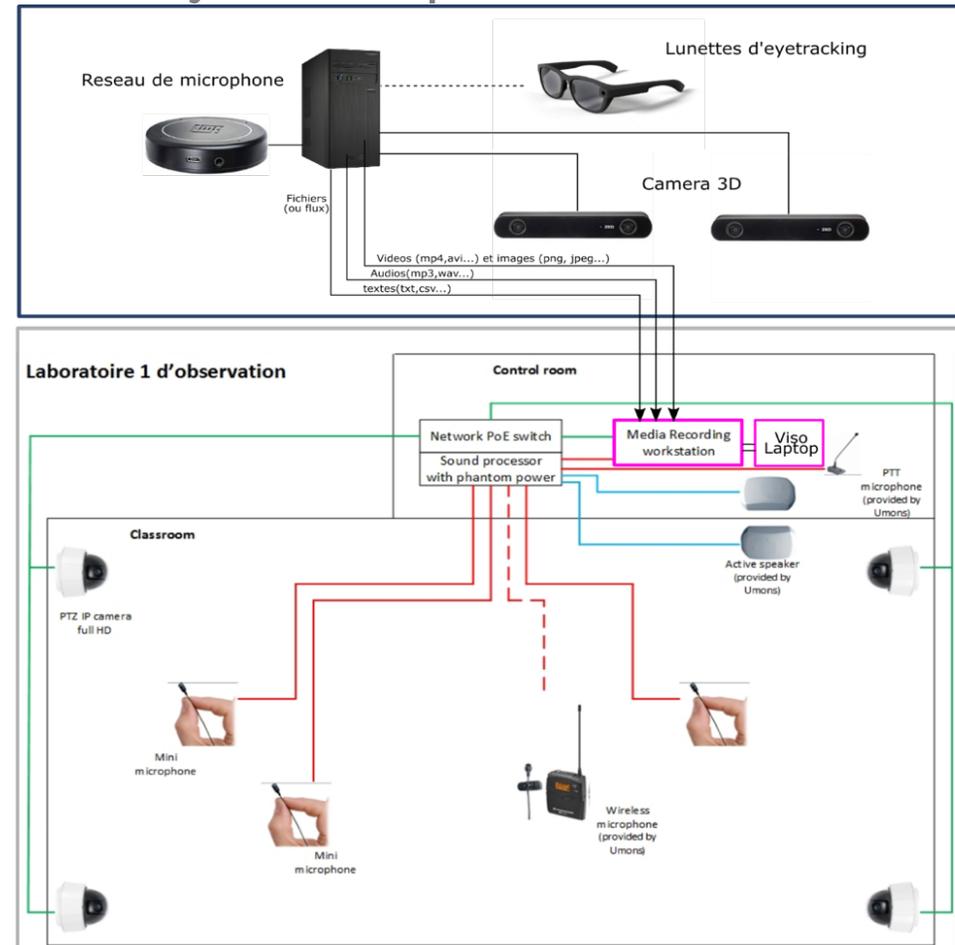
Résultats et structure globale attendus

Le tableau détaille, par type de données captées, la finalité poursuivie ainsi que certaines remarques d'ordre technique concernant la prise de données ou le traitement des données. Cela pour les deux domaines concernés

	Formation aux gestes pratiques d'enseignement (Micro-enseignement)	Formation en sécurité civile
Traitements sur base de données visuelles	<p>A. <u>Les déplacements du futur enseignant</u> Obtenir une carte de chaleur des déplacements du futur enseignant dans la salle de classe <i>Une carte de chaleur sur toute la durée d'une séance de micro-enseignement, ainsi que plusieurs cartes à intervalle régulier.</i> <i>La carte doit aussi indiquer l'emplacement des élèves (points fixes).</i> <i>Éviter les hors champs qui compliquent la reconnaissance faciale à cause du masque.</i></p> <p>A. <u>Le balayage du regard du futur enseignant</u> Obtenir une carte de chaleur « du regard » : répartition du regard par zone et/ou par élèves (sur base des temps de fixation, par exemple) Comparer la vue subjective (lunettes d'eye-tracking) à la vue objective (caméra ZED2) à un moment précis <i>Synchroniser la caméra de l'eye-tracking avec les caméras ZED2.</i></p> <p>A. <u>Le pointage/la gestuelle du futur enseignant</u> Identifier des moments de « rupture » associés à des gestes larges ou un changement de postures.</p>	<p>A. <u>Les déplacements du formateur et des formés</u> Obtenir une carte de chaleur des déplacements du formateur + une carte des déplacements de chaque formé + une carte de déplacement du groupe des formés vs le formateur</p> <p>A. <u>Le balayage du regard du formateur :</u> IDEM IDEM</p> <p>A. <u>Le pointage/la gestuelle du formateur et des formés</u> IDEM</p>
Traitements sur base de données sonores	<p>A. <u>Prises de paroles (de chaque individu et du futur enseignant vs. élèves)</u> Identifier qui parle à un moment précis (occurrence des prises de paroles). Mesurer le temps de parole des différents individus lors de la simulation ou lors d'une période de temps précise (durée des prises de paroles). <i>Synchroniser le son de la salle, celui du micro du futur enseignant et celui des lunettes de l'eye-tracking.</i> <i>Capter les variations du volume sonore dans la pièce.</i></p>	<p>A. <u>Prises de paroles (de chaque individu et du formateur vs. formés)</u> IDEM + Identifier qui parle avec qui (le groupe des formés vs. Formateur qui échange avec un formé en particulier)</p>

Résultats et structure globale attendus

Structure du système pour le micro-enseignement



Conclusion et perspectives

La technologie apportée dans ce projet a pour but de

- Enrichir les observations du formateur et alléger sa charge mentale/ charge de travail
- Capturer automatiquement des informations qu'il était difficile ou impossible d'obtenir précédemment (eyetracking, déplacements, etc.)

La technologie doit aussi être

- La moins invasive possible pour ne pas influencer le déroulé
- « Déplaçable » sur d'autres terrains
- Abordable pour son cout et son exploitation/utilisation

Perspectives pour 2023

- Avancer sur le développement des 3 briques technologiques
- Analyser la manière de communiquer entre-elle et avec Noldus
- Préparer le système pour un déploiement en sécurité civil