

L'INFLUENCE DU PROFIL COGNITIF ET DES INTERACTIONS ÉLÈVE-ENSEIGNANTS SUR L'ACQUISITION DU SENS DU NOMBRE CHEZ LES ÉLÈVES DU PRIMAIRE AYANT UN TROUBLE DU SPECTRE DE L'AUTISME



Annie-Claude Bélisle, B. Sc. (psy)

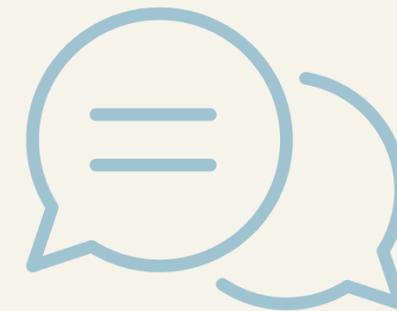
Doctorante en psychologie et neuropsychologie, UQÀM (Psy.D./Ph.D.)

Sous la direction de Dre Nathalie Poirier, Ph.D., psychologue et neuropsychologue

Laboratoire de recherche sur les familles d'enfant présentant un trouble du spectre de l'autisme

PLAN DE SÉANCE

- Introduction
- Contexte
- Problématique
- Objectifs
- Méthode
- Résultats partiels
- Contribution



INTRODUCTION

Projet "faire des maths en classe TSA"

Évaluations cognitives



Assistanat de recherche



Projet de recherche doctorale



CONTEXTE

Prévalence

1,7% des enfants de 1 à 17 ans au Québec

Élèves

2009-2010: 7290 élèves
2019-2020: 18 643 élèves

+ 156 %

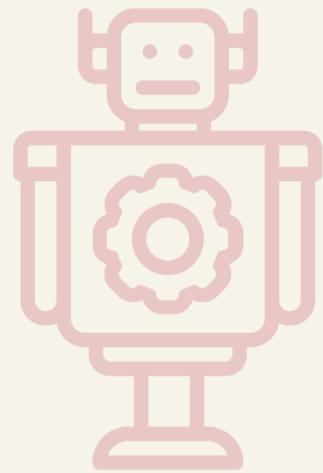
Maths

25 % vs 5 à 8 %

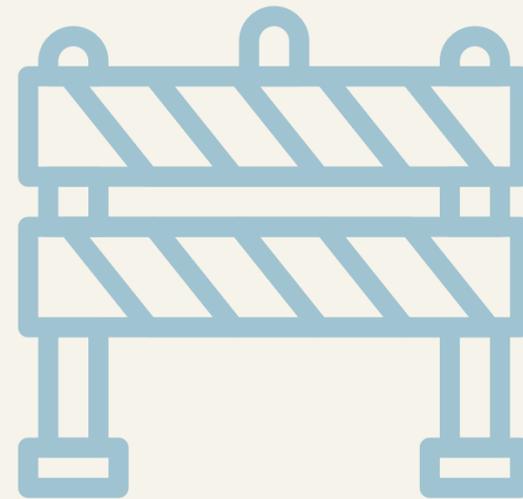


PROBLÉMATIQUE

Procéduralisation



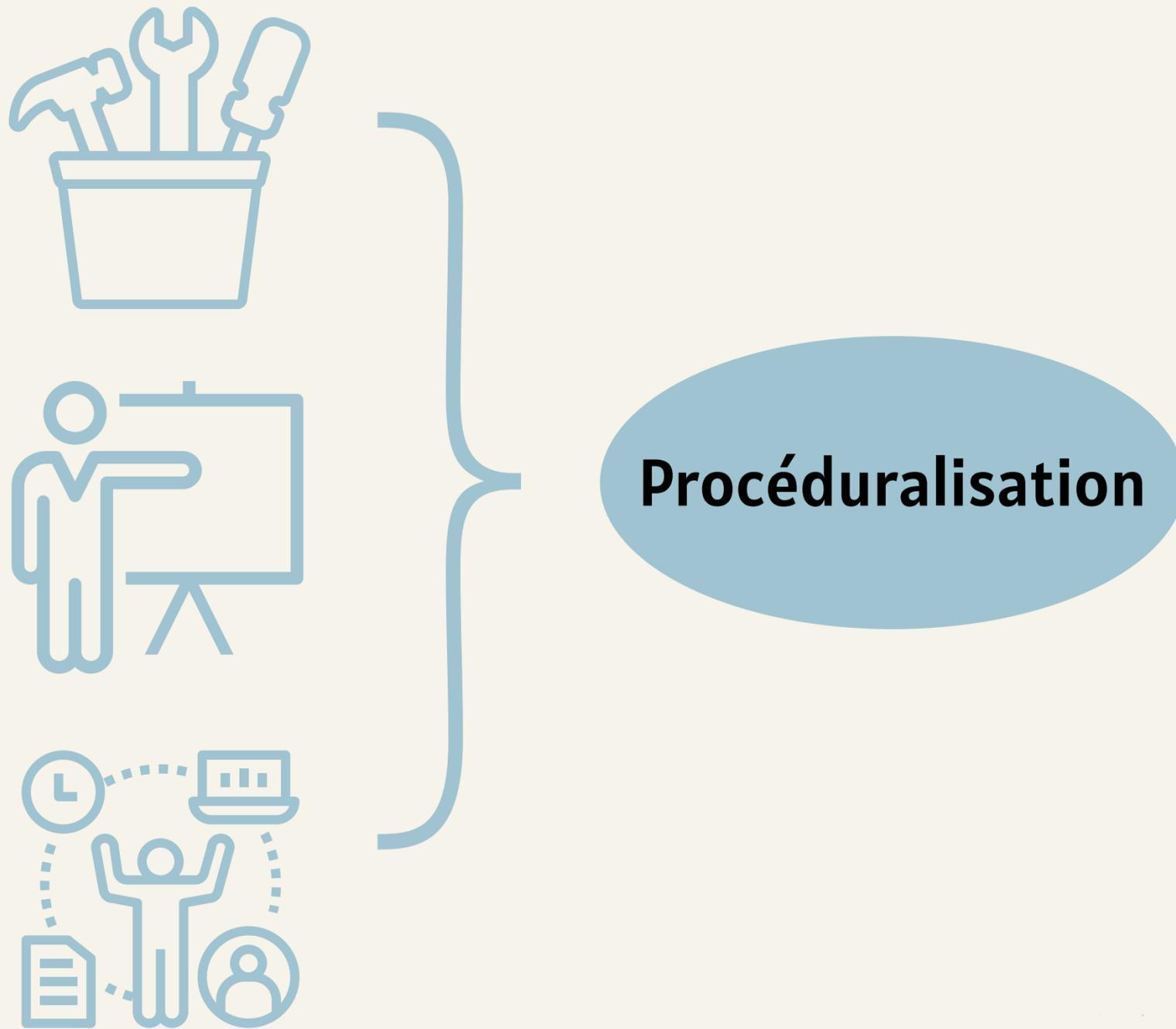
Acquisition du sens du nombre



Autodétermination et autonomie



PROBLÉMATIQUE



PROBLÉMATIQUE

“
La situation actuelle du système scolaire québécois appelle à des besoins de formation professionnelle accrus afin d'outiller les enseignant·es dans le développement du sens du nombre des élèves ayant un TSA.
”

OBJECTIFS

Objectif général

Comprendre l'influence du profil cognitif et des interactions élèves-enseignants sur l'acquisition du sens du nombre dans un contexte de classes spécialisées du primaire accueillant des élèves ayant un TSA



OBJECTIFS

Objectif 1

Explorer comment le profil des élèves du primaire ayant un TSA influence les conduites mathématiques qu'ils adoptent.

Profil

- Fonctions intellectuelles: Quotient intellectuel, raisonnement fluide
- Fonctions langagières: Langage expressif et réceptif
- Fonctions cognitives: Fonctions exécutives, cohérence centrale, théorie de l'esprit

OBJECTIFS

Objectif 2

Comprendre comment les interventions des enseignant·es peuvent avoir un effet sur le développement du sens du nombre de leurs élèves ayant un TSA

Identifier



Les leviers

Les types interventions de l'enseignant qui permettent à l'élève de développer son raisonnement mathématique

Les obstacles

Les types d'interventions de l'enseignant qui freinent le développement du raisonnement mathématique de l'élève

MÉTHODE

Objectif 1

Explorer comment le profil des élèves du primaire ayant un TSA influence les conduites mathématiques qu'ils adoptent



Analyse de vidéos selon une grille d'observation
Évaluations à l'aide de tests standardisés
Analyse selon des catégories conceptualisantes

Objectif 2

Comprendre comment les interventions des enseignant·es peuvent avoir un effet sur le développement du sens du nombre de leurs élèves ayant un TSA



Transcription de verbatim
Analyse systématique de vidéos
Analyse thématique

MÉTHODE



56 élèves au total



3 conseillers et conseillères pédagogiques



3 tests standardisés



4 tâches mathématiques (Séquences filmées)

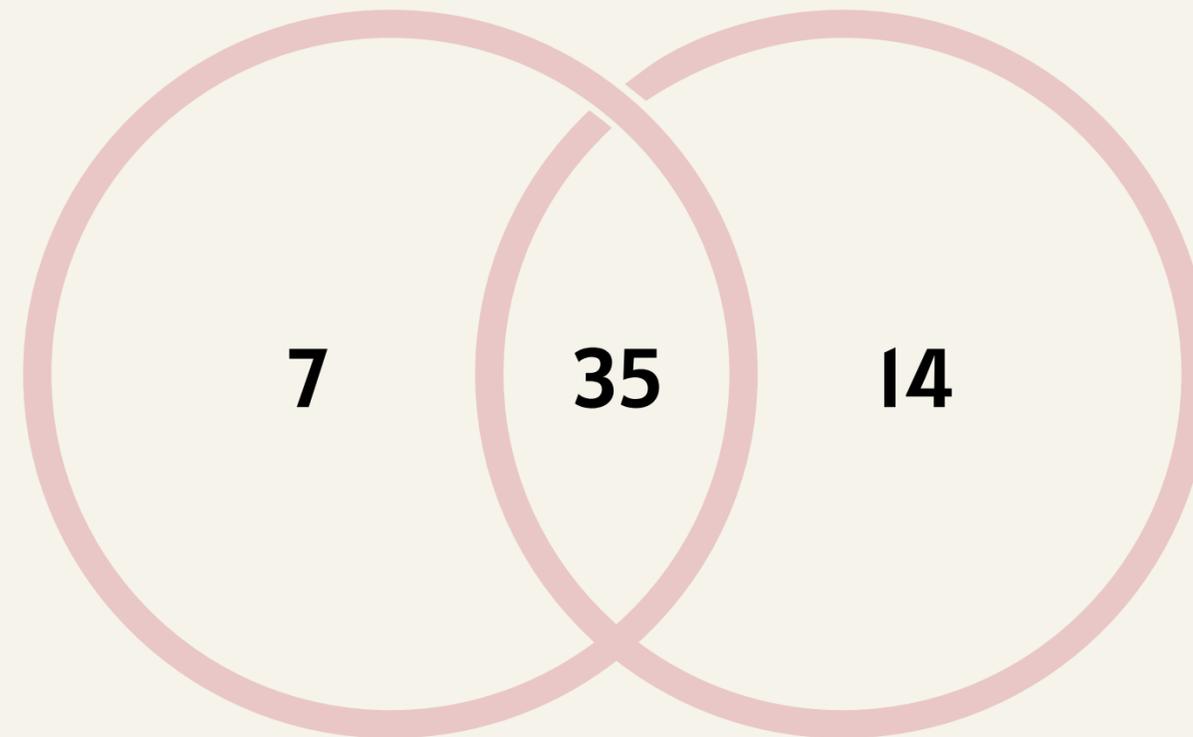


MÉTHODE

56 élèves au total



Évaluation
standardisée
n=42



Tâches
mathématiques
filmées
n=49

MÉTHODE



56 élèves au total



3 conseillers et conseillères pédagogiques



3 tests standardisés



4 tâches mathématiques (Séquences filmées)

MÉTHODE



3 tests standardisés



- **Fonctionnement intellectuel : LEITER-3**
- **Langage expressif: EVT-3**
- **Langage réceptif: PPVT-5**

MÉTHODE

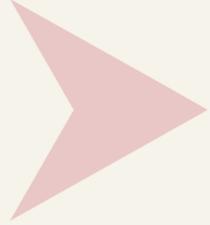
LEITER-3 (exemples)

Sous-test: Figure-fond

Tâche: Repérer les éléments-cibles dans une image



MÉTHODE



LEITER-3

Sous-test: Figure-fond

Tâche: Repérer les éléments-cibles dans une image

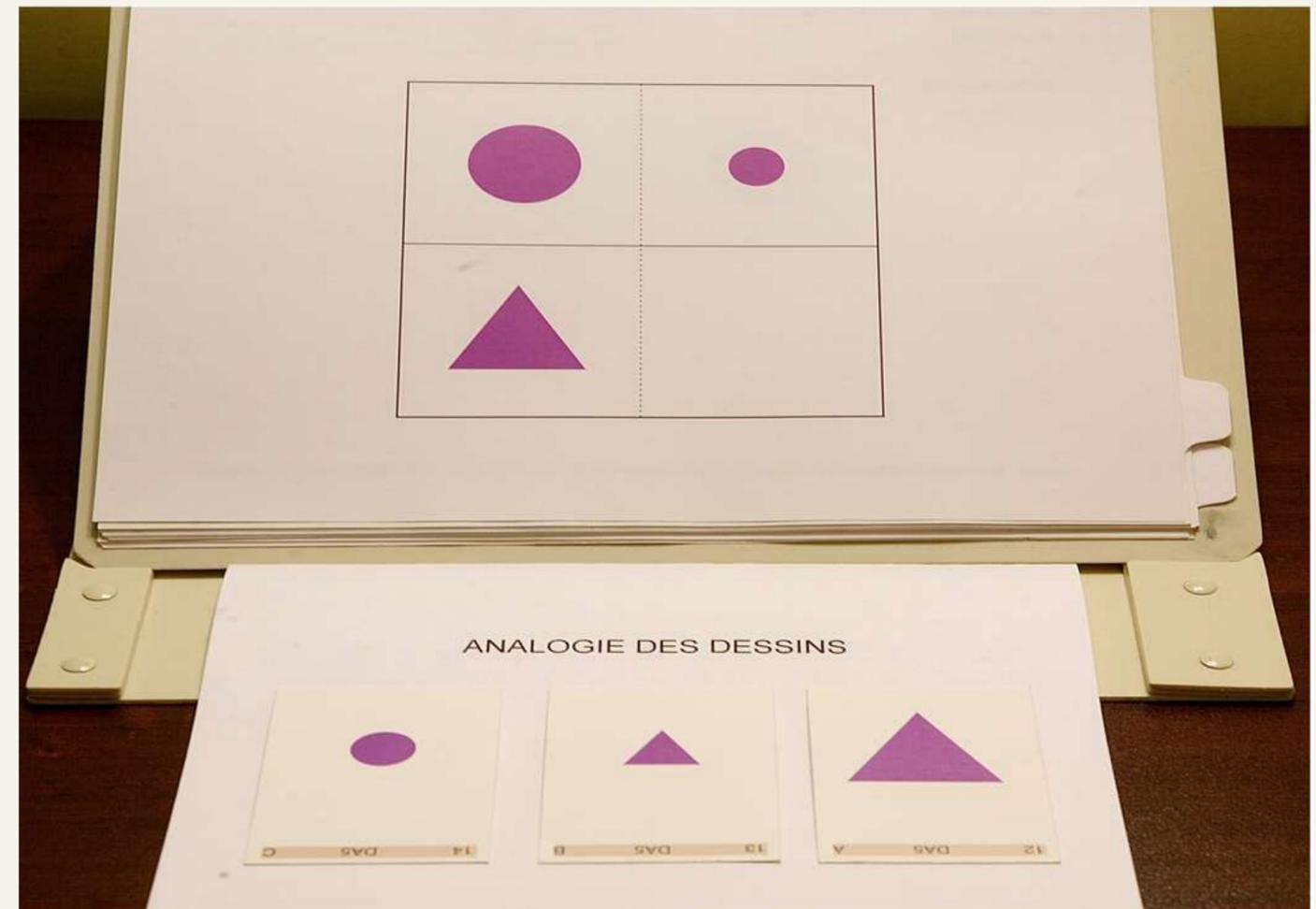


MÉTHODE

LEITER-3

Sous-test: Analogies

Tâche: Associer en fonction de divers facteurs
(de la couleur, de la forme, de la taille, de la rotation etc.)

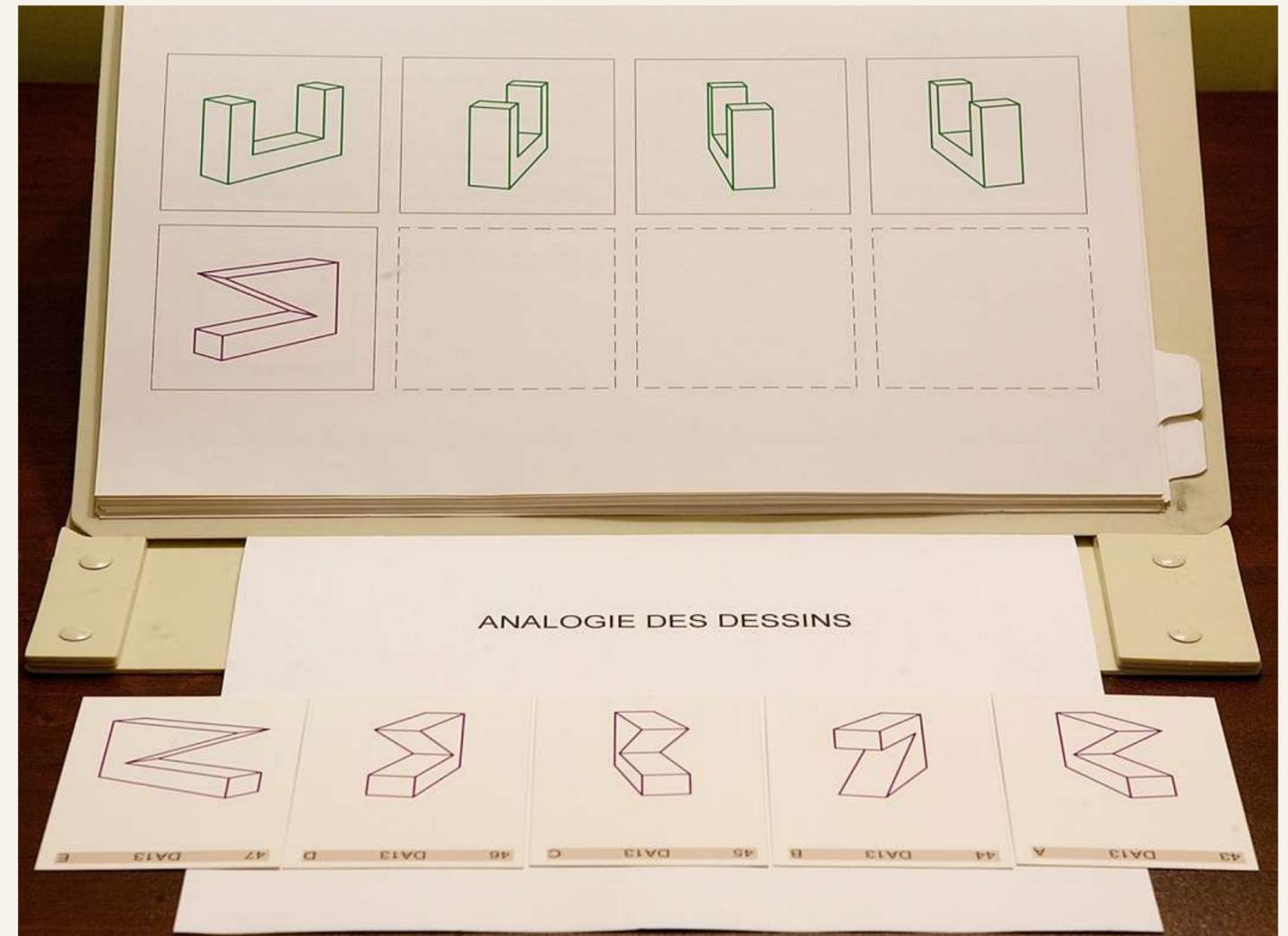


MÉTHODE

LEITER-3

Sous-test: Analogies

Tâche: Associer en fonction de divers facteurs
(de la couleur, de la forme, de la taille, de la rotation etc.)

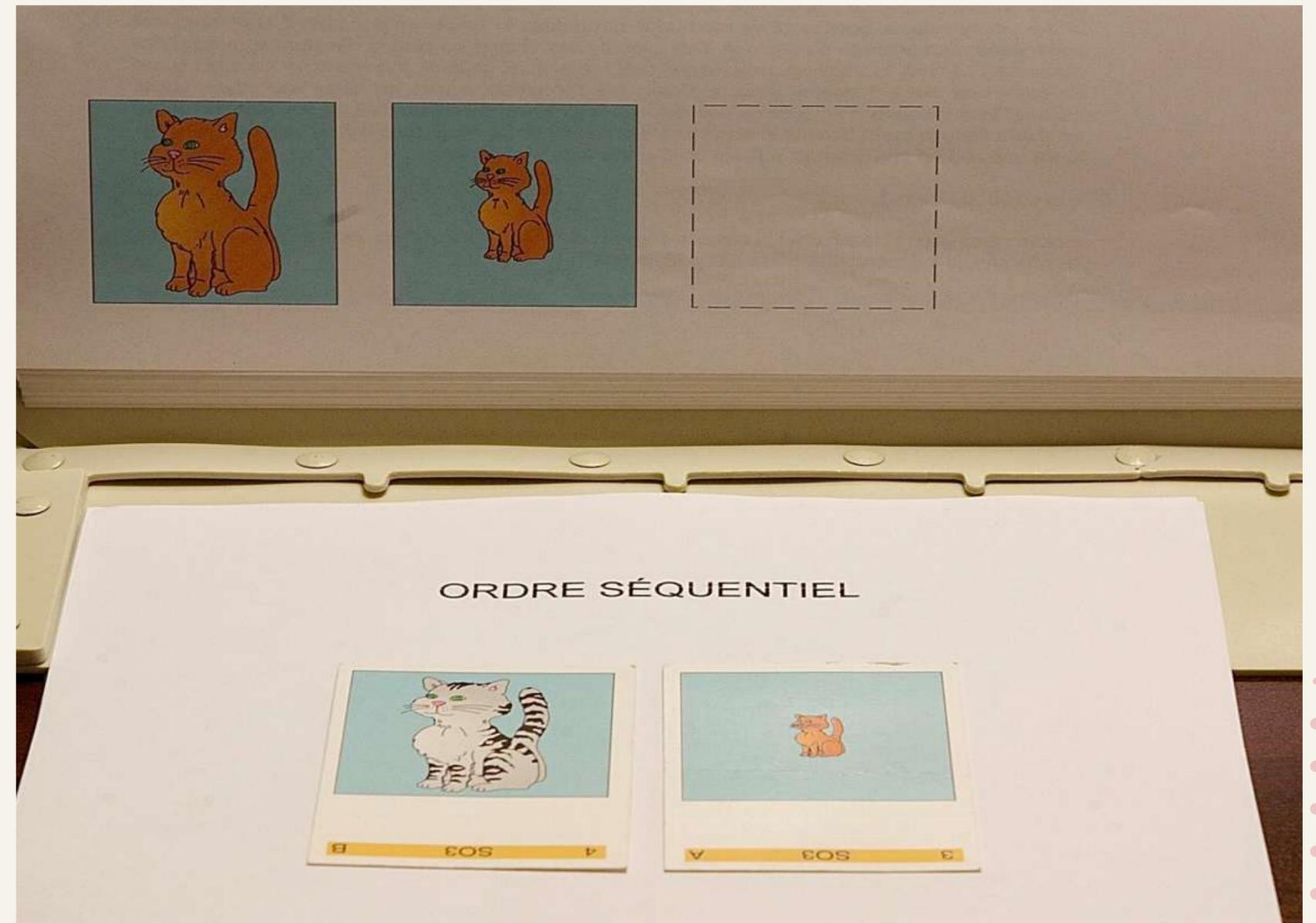


MÉTHODE

LEITER-3

Sous-test: Ordre séquentiel

Tâche: Compléter la suite



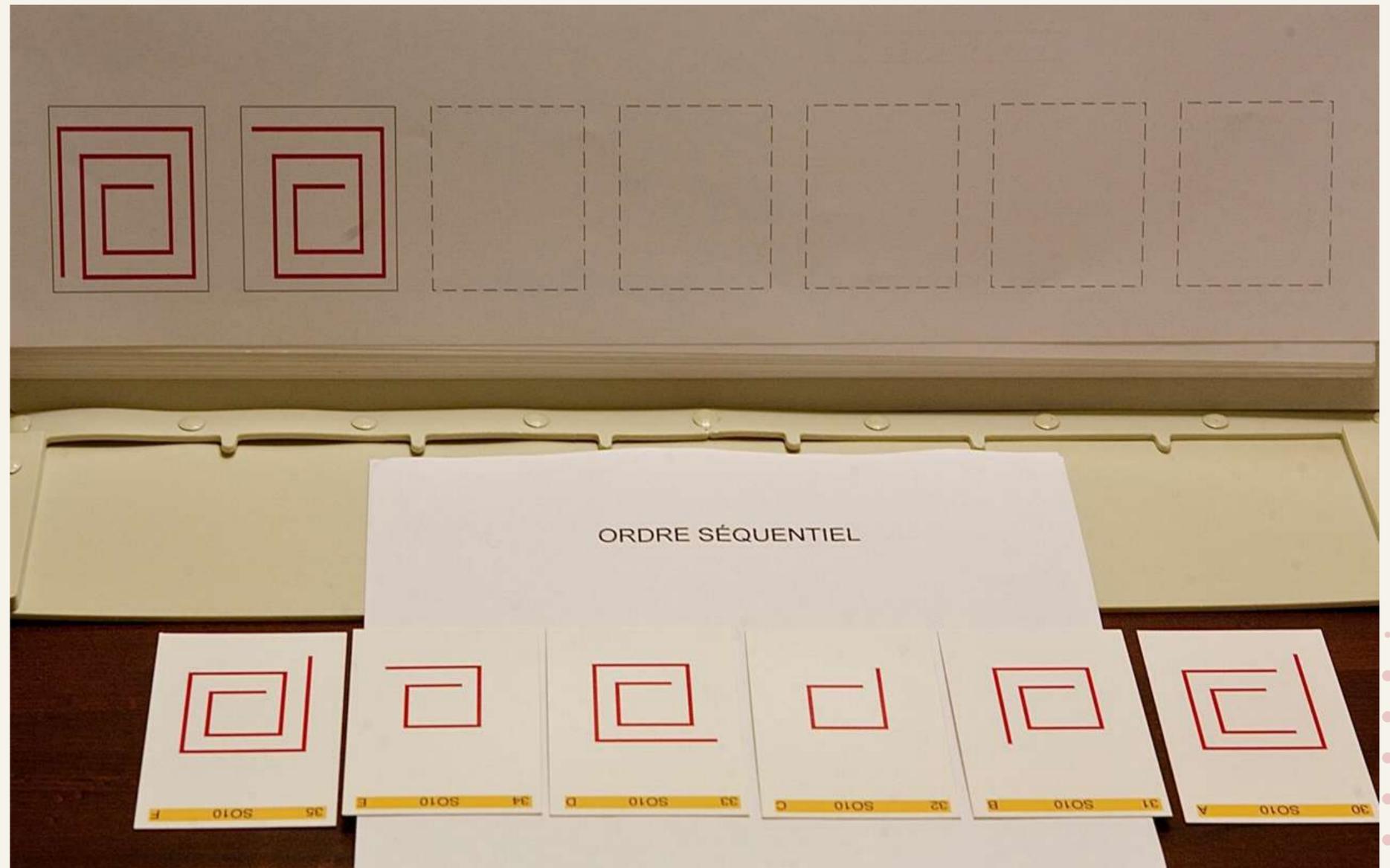
MÉTHODE



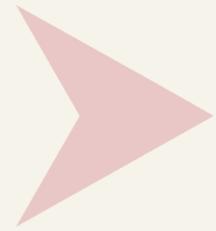
LEITER-3

Sous-test: Ordre séquentiel

Tâche: Compléter la suite



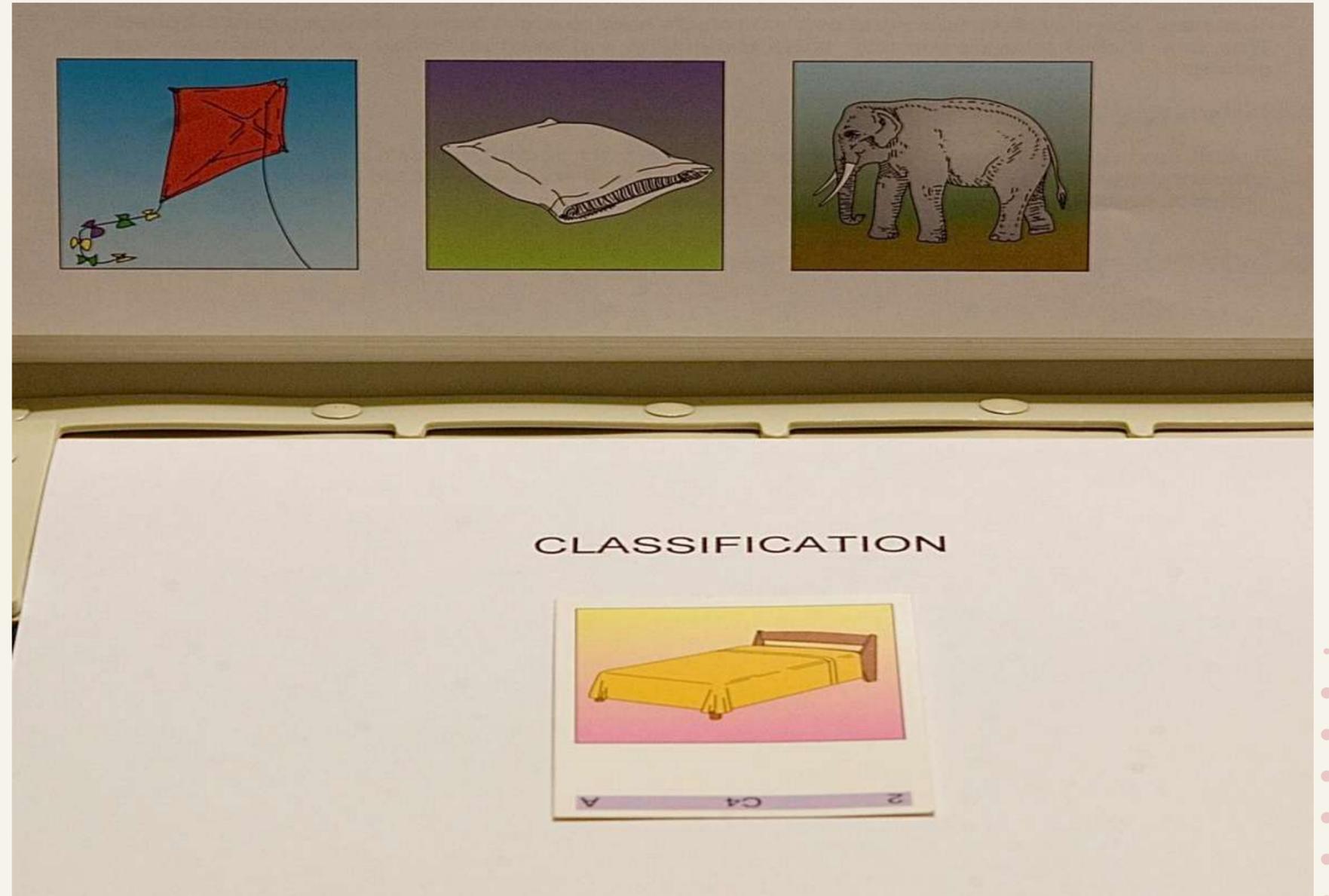
MÉTHODE



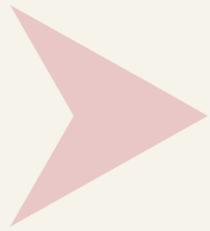
LEITER-3

Sous-test: Classification

Tâche: Associer des images entre elles



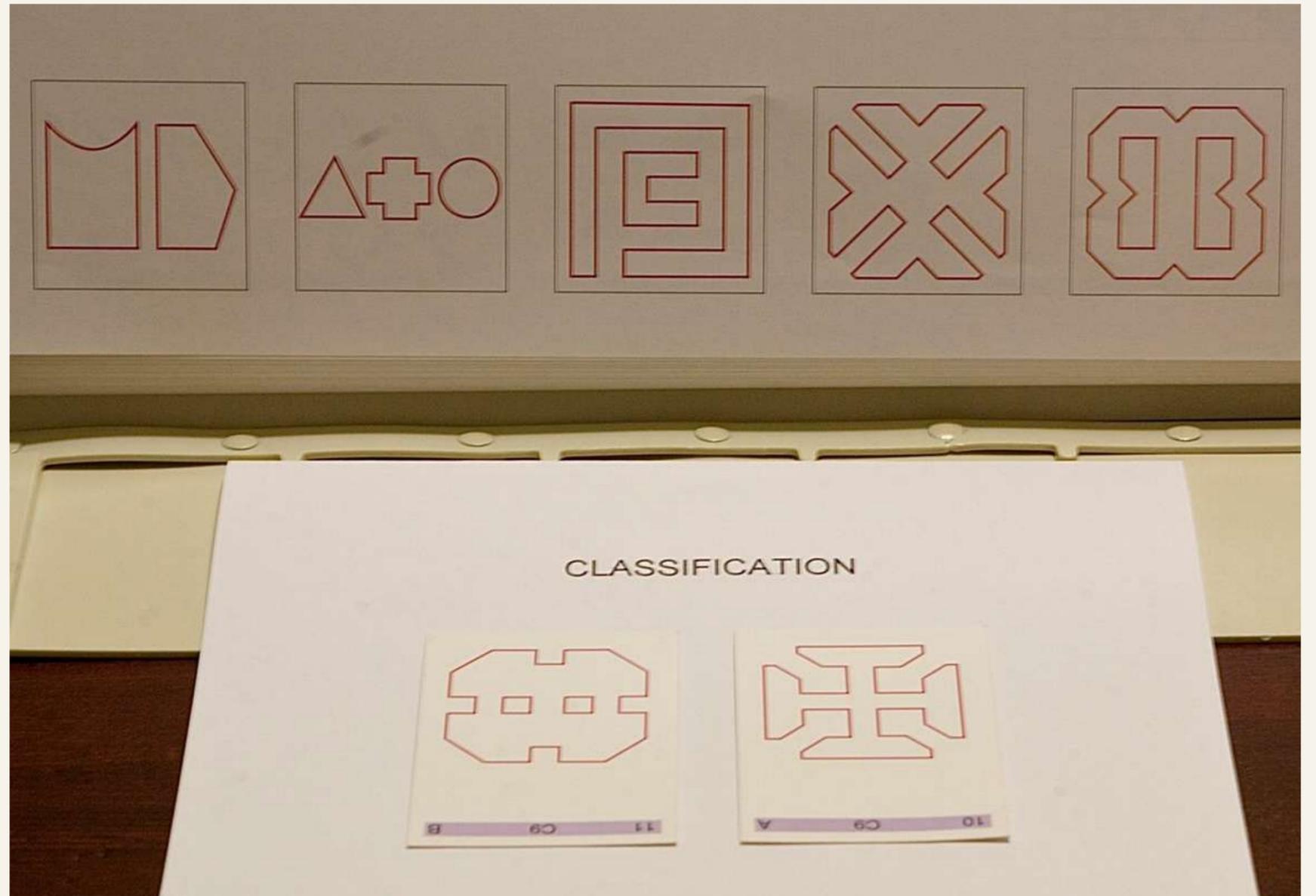
MÉTHODE



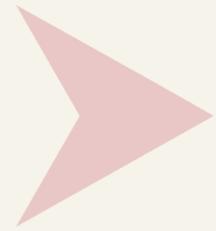
LEITER-3

Sous-test: Classification

Tâche: Associer des images entre elles



MÉTHODE

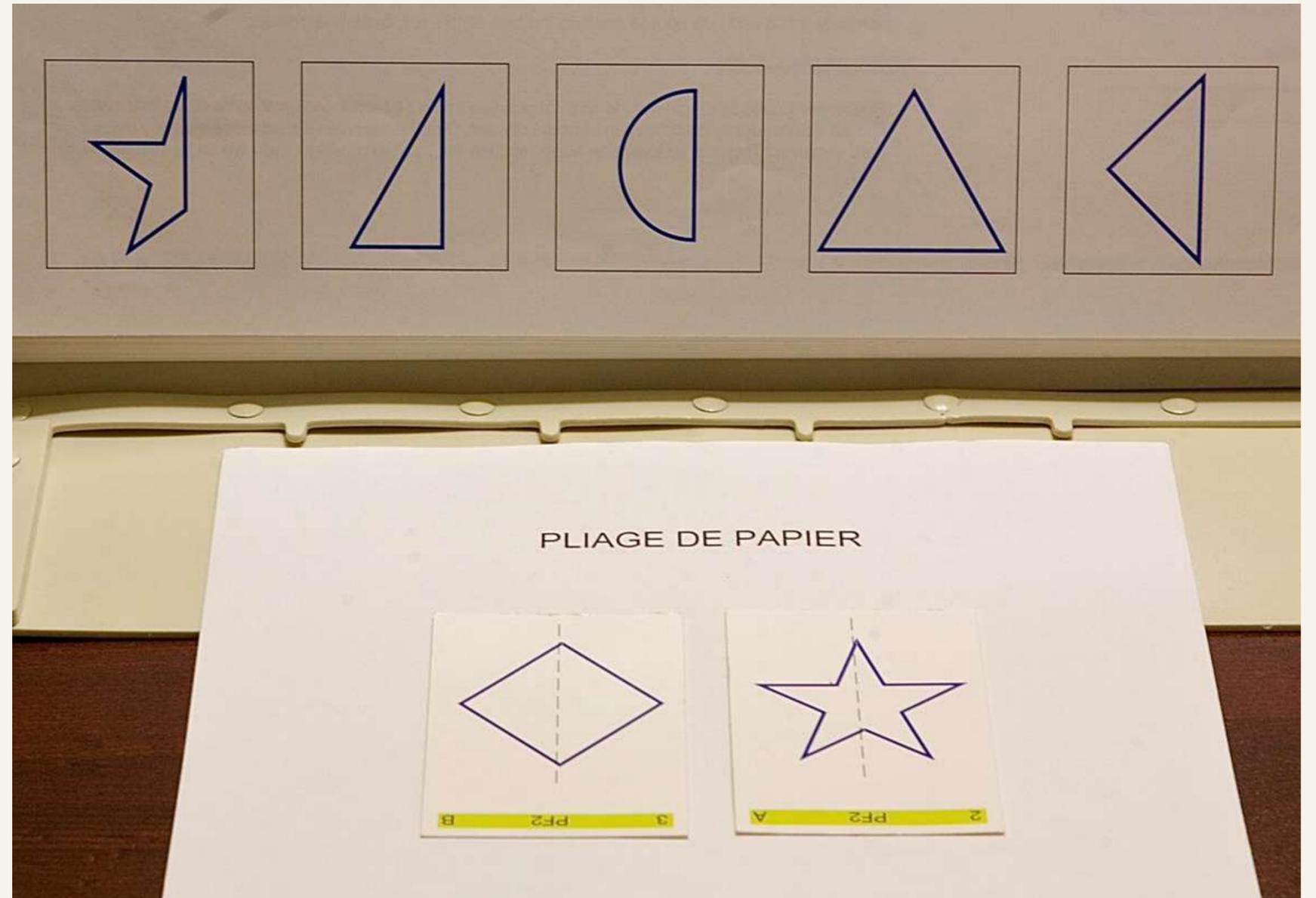


LEITER-3

Sous-test: Pliage de papier

Tâche: Associer des images complètes à leur équivalent "plié"

Mesure: Aptitudes visuospatiales et visuoconstructives



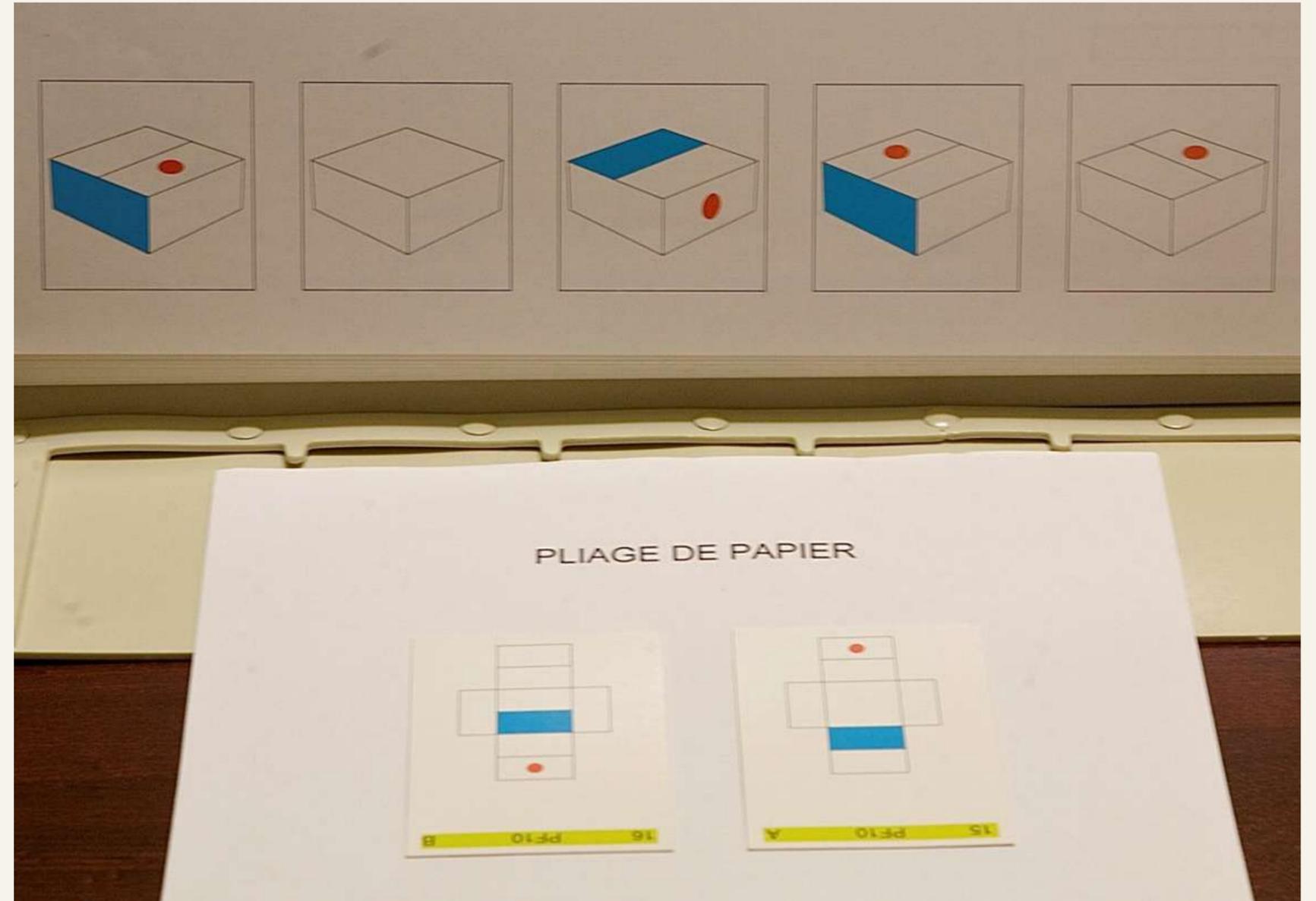
MÉTHODE



LEITER-3

Sous-test: Pliage de papier

Tâche: Associer des images complètes à leur équivalent "plié"



MÉTHODE



EVT-3

Tâche: Identifier verbalement les images présentées

Mesure: Aptitudes de langage expressif

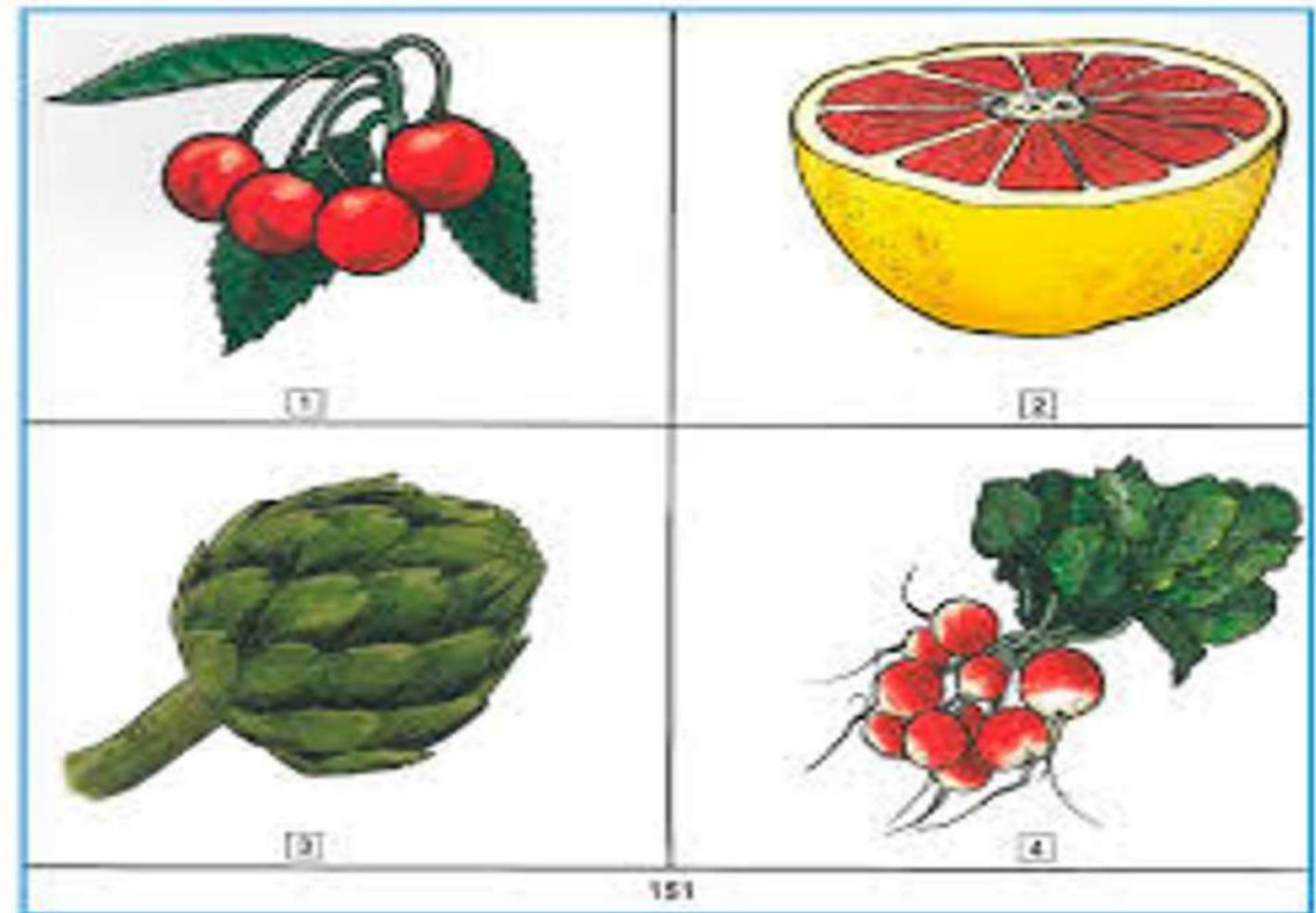


MÉTHODE

PPVT-5

Tâche: Identifier, en pointant, l'image correspondant au mot énoncé parmi les 4 images présentées

Mesure: Aptitudes de langage réceptif



MÉTHODE



56 élèves



3 conseillers et conseillères pédagogiques



3 tests



4 tâches



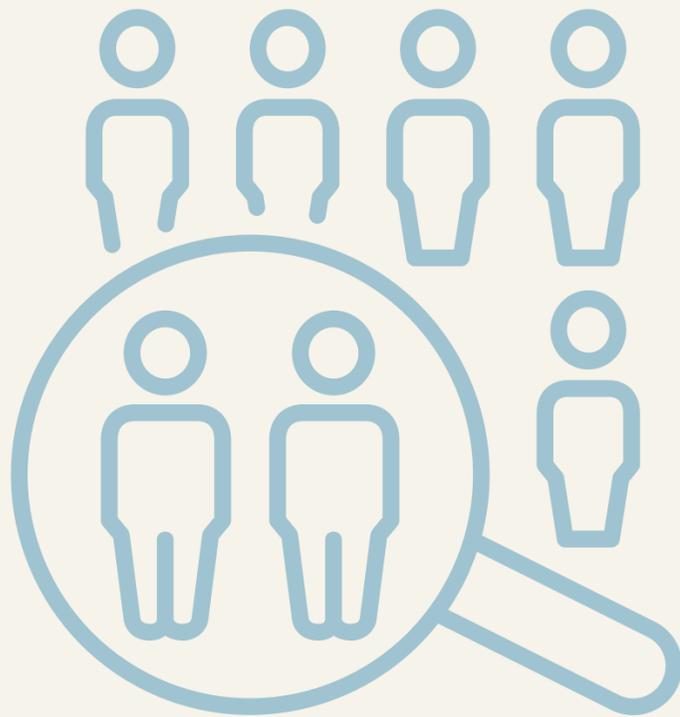
MÉTHODE



- Le dénombrement
- La comparaison
- La formation de collections équipotentes
- La résolution de problèmes additifs

RÉSULTATS PARTIELS

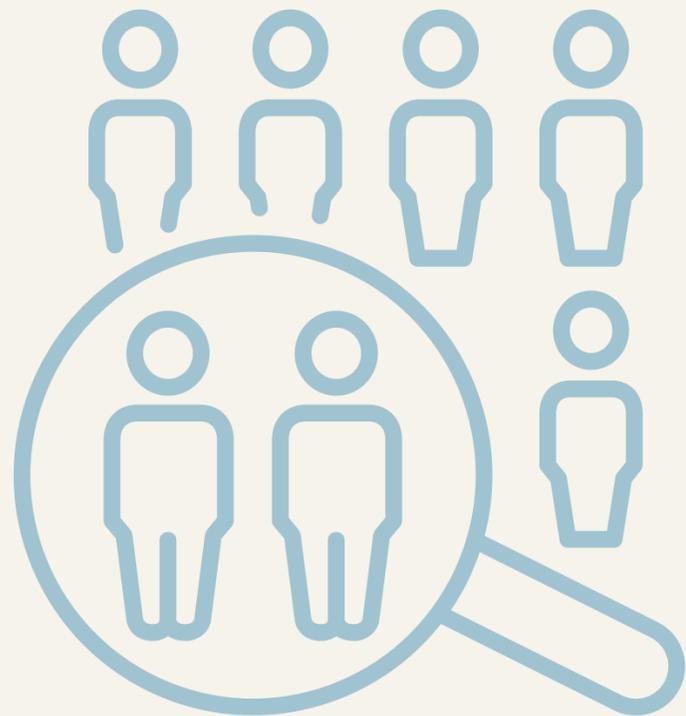
Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique



- 42 participants
- 32 garçons, 10 filles (un peu plus que 3:1)
- Participants par cycles (selon âge chronologique)
 - 1er cycle: 11
 - 2e cycle: 20
 - 3e cycle: 11

RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique

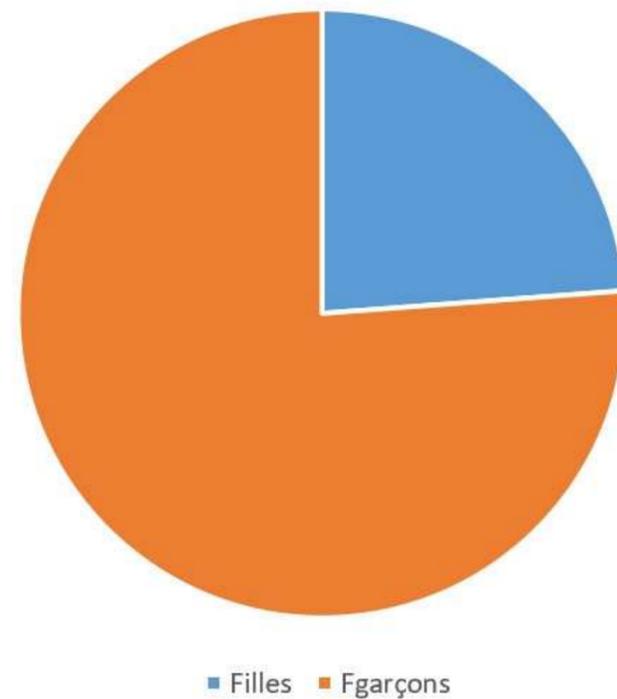


- **Âge moyen: Près de 9 ans (8,86 ans)**
 - Équivalent en âge du niveau de **langage réceptif** moyen: moins de 5 ans (4,74 ans)
 - Équivalent en âge du niveau de **langage expressif** moyen: moins de 5 ans (4,79 ans)
- **Niveau scolaire moyen selon l'âge chronologique: 4e année**
 - Niveau moyen perçu en maths: 2e année

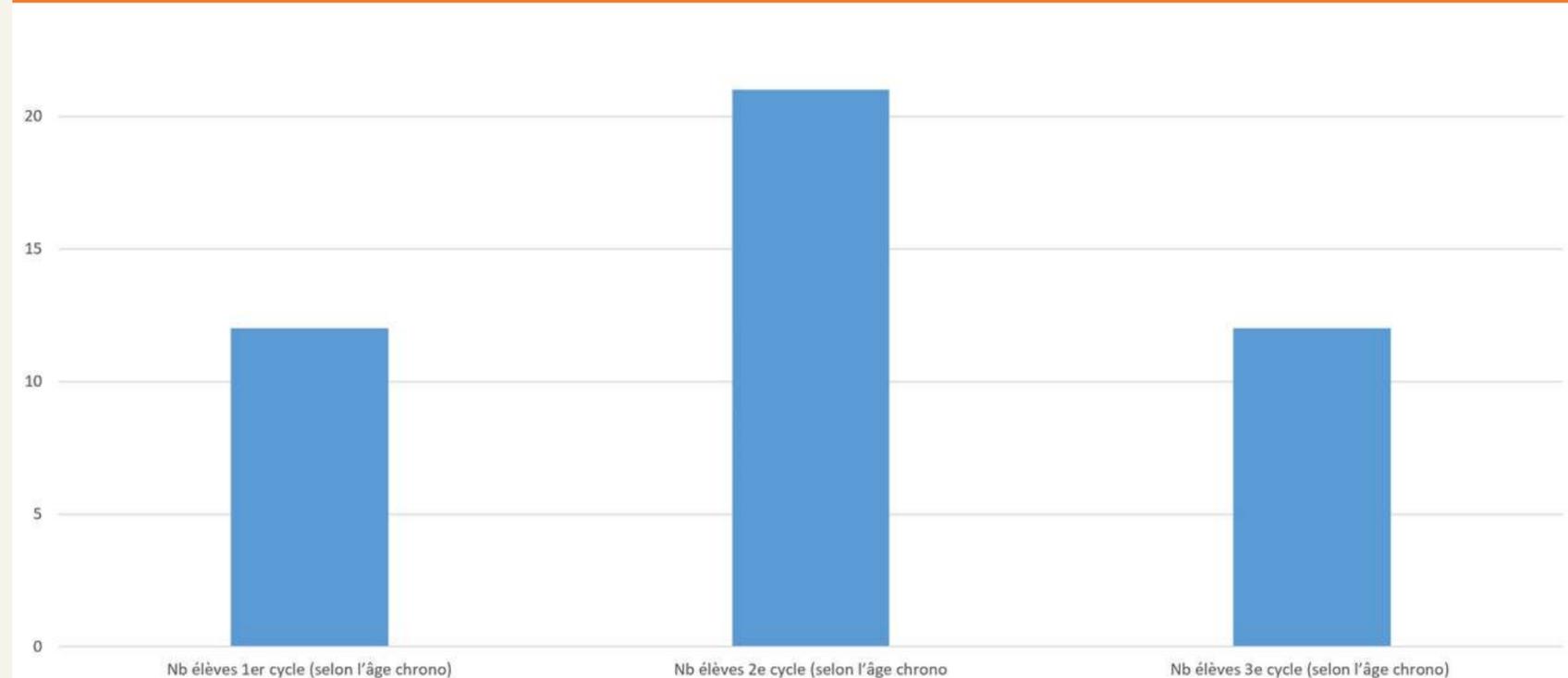
RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique

Genre des participants



Nombre d'élèves par cycle



RÉSULTATS PARTIELS

Objectif I - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique

Mesures	<i>n</i>	Moyenne	Écart-type	Étendue	Médian
<i>Niv. scolaire chrono</i>		4,41	1,51	6	5
<i>Niv. perçu math</i>		2,23	1,21	4	2
<i>Écart chrono/math</i>		2,18	0,29	2	3

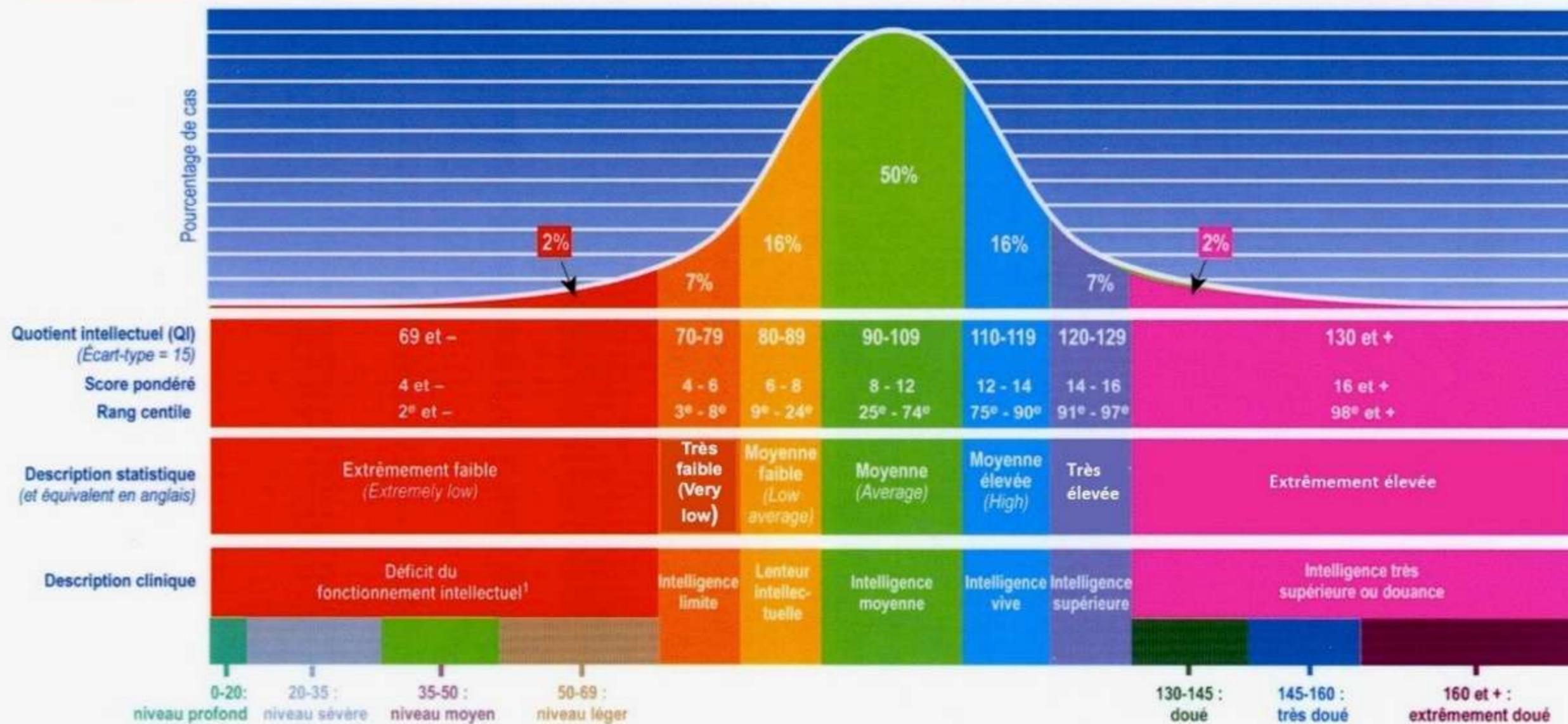
Données partielles sur le niveau de langage	
Âge LR participant Moyen	4,74
Âge LE participant Moyen	4,79
Écart LR Moyen	4,31
Écart LE Moyen	4,15

TERMINOLOGIE RELATIVE À LA CLASSIFICATION DES QUOTIENTS INTELLECTUELS

Élizabeth Roussy M.A., Carole Lane M.Ps., Huguette Bérubé Ph.D. et François Labelle M.A.

Ajustement aux étiquettes Wechsler, 2016 par J. Douaire

Figure 1. COURBE NORMALE DIVISÉE EN FONCTION DES CLASSIFICATIONS D'INTELLIGENCE



¹ Une marge d'erreur de 5 points doit être considérée lorsque l'intervalle de confiance ne peut être calculé statistiquement. Ces terminologies servent uniquement à des fins de communication des résultats et ne constituent pas un système diagnostique.

RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique



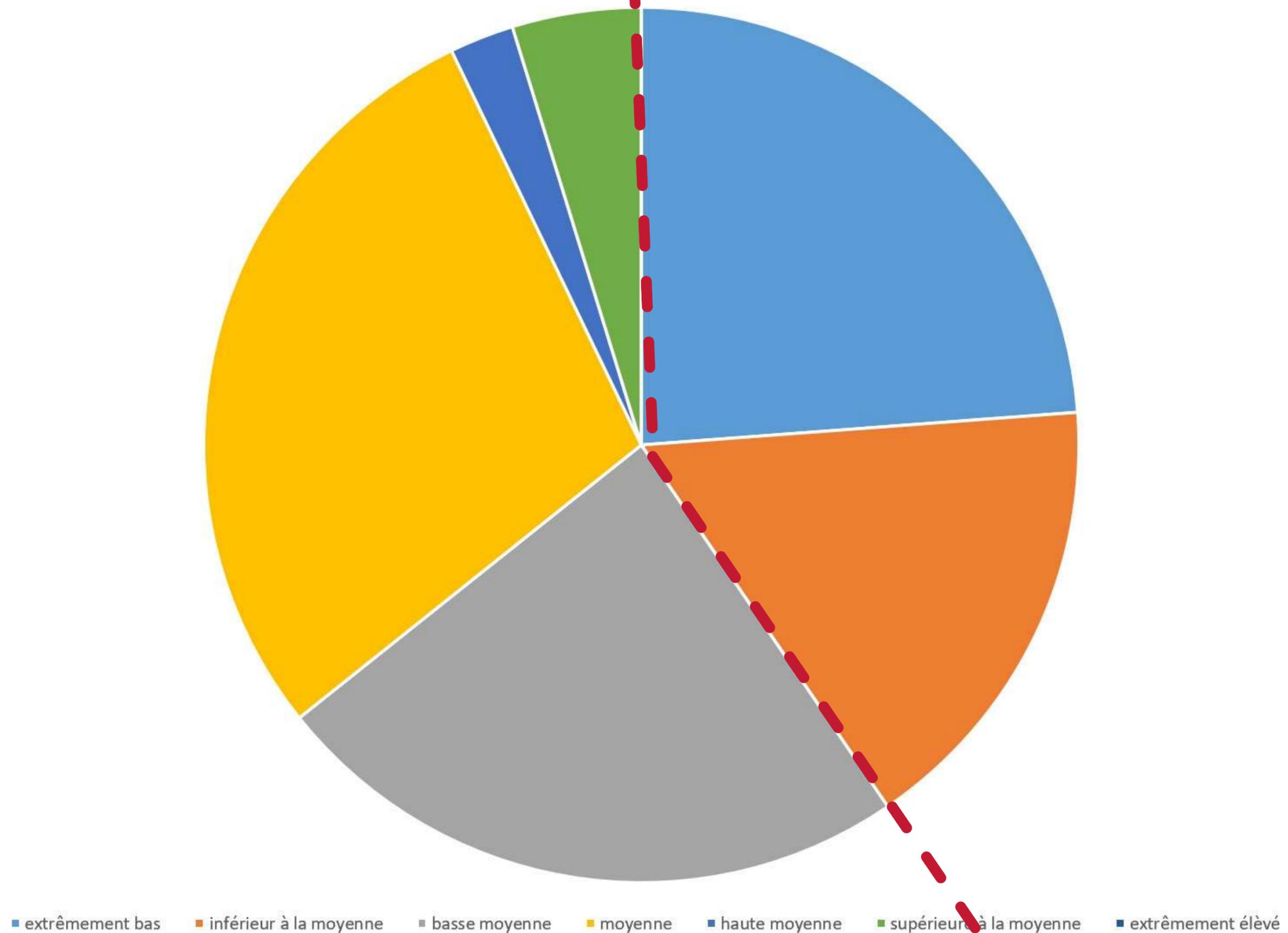
Quotient intellectuel
Non-verbal

- Extrêmement élevé: 0
- Supérieur à la moyenne: 2
- Haute moyenne: 1
- Moyenne: 12
- Basse moyenne: 10
- Inférieur à la moyenne: 7
- Extrêmement bas: 10

n= 23, soit 55% de
l'échantillon

n= 25, soit 60%
de l'échantillon

Effectif par descriptif QI sans donnée manquante (n=42)



RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique

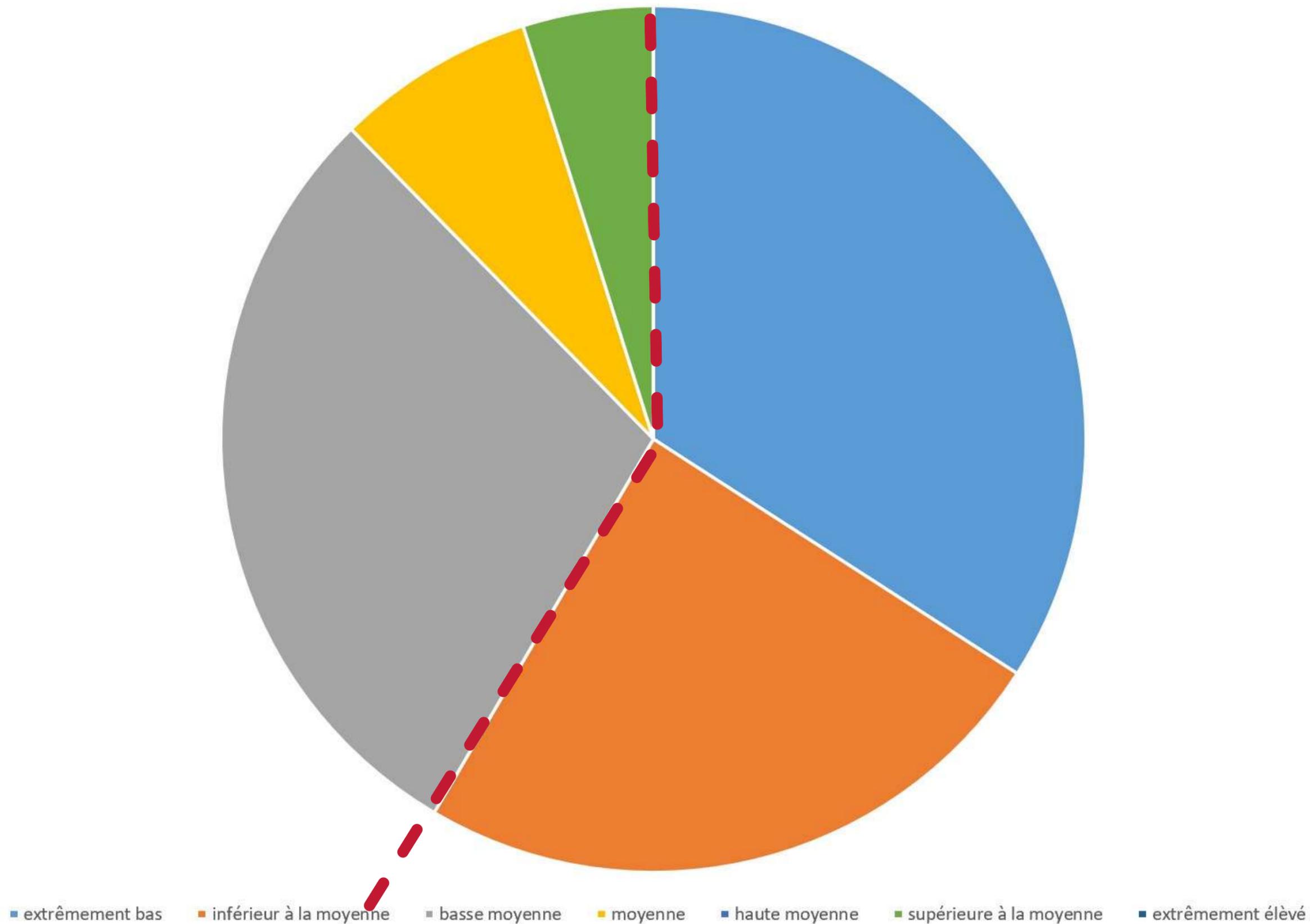


Raisonnement fluide

- Extrêmement élevé: 0
- Supérieur à la moyenne: 2
- Haute moyenne: 0
- Moyenne: 4
- Basse moyenne: 12
- Inférieur à la moyenne: 10
- Extrêmement bas: 14

n= 24, soit 57% de l'échantillon

Effectif par catégorie des descriptions RF selon l'AQNF (n=42)



RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique

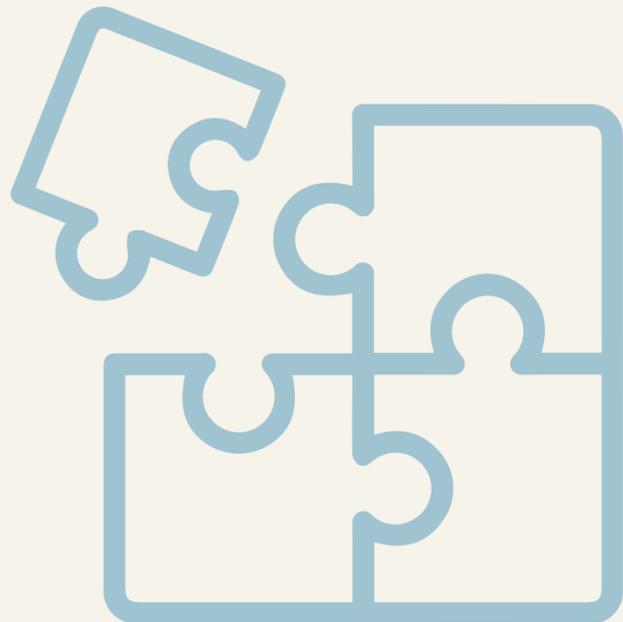


Hétérogénéité

Mesures	n	Données en années		
		Moyenne (SD)	Étendue	Médian
Âge chrono	44	8:10 (1:05)	6:00-11:06 (5:06)	9,00
Brief IQ	41	6:08 (1:07)	3:00-10:03 (7:03)	6,10
RF	41	6:04 (1:06)	4:00-10:04 (6:04)	6,05
Full IQ	41	6:09 (1:08)	2:06-10:06 (8:00)	6,10
Score LE	37	6:00 (1:00)	3:11-9:01 (5:02)	6,03
Âge LE	40	4:09 (2:00)	2:01-12:08 (10:07)	4,05
Écart LE	40	4:01 (1:10)	1:04-8:08 (10:00)	4,03
Score LR	40	6:05 (1:03)	3:06-8:06 (5:02)	5,03
Âge LR	41	4:08 (2:01)	2:06-10:11 (8:05)	4,03
Écart LR	41	4:03 (1:11)	0:03-9:00 (8:09)	4,03

RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique



Cohérence centrale

Décodage global, interprétation en un tout cohérent

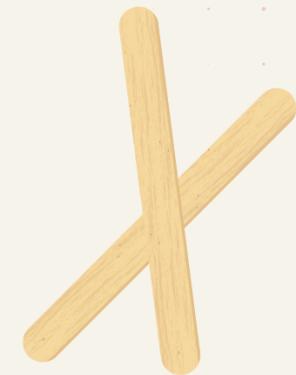


Déficit en TSA



Juxtaposition de détails
Analyse fragmentée
Tout désintégré

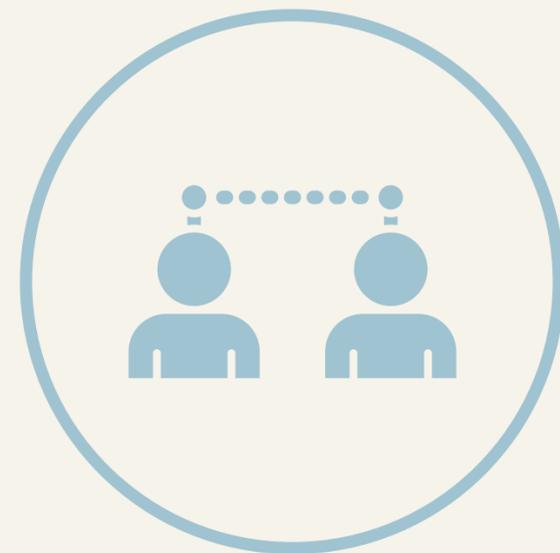
Exemple: Dénombrer des segments de bâtonnets lorsqu'ils sont superposés



RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique

Capacité à attribuer des états mentaux (pensées, croyances, intentions, émotions, etc.) à soi-même et à autrui



Théorie de l'esprit

↓
Déficit en TSA

→
Compréhension au sens littéral
Difficulté à dégager les intentions de l'interlocuteur
Interactions sociales moins fluides

Exemple: Compréhension au sens littéral interférant dans la tâche
Difficulté à obtenir des traces du raisonnement

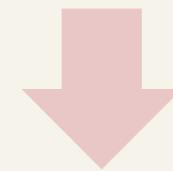
RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 1 - Manifestations du profil cognitif dans l'activité mathématique



Fonctions exécutives

Processus cognitifs de haut niveau qui jouent un rôle de coordination dans le contrôle du comportement pour atteindre un but



Déficit en TSA



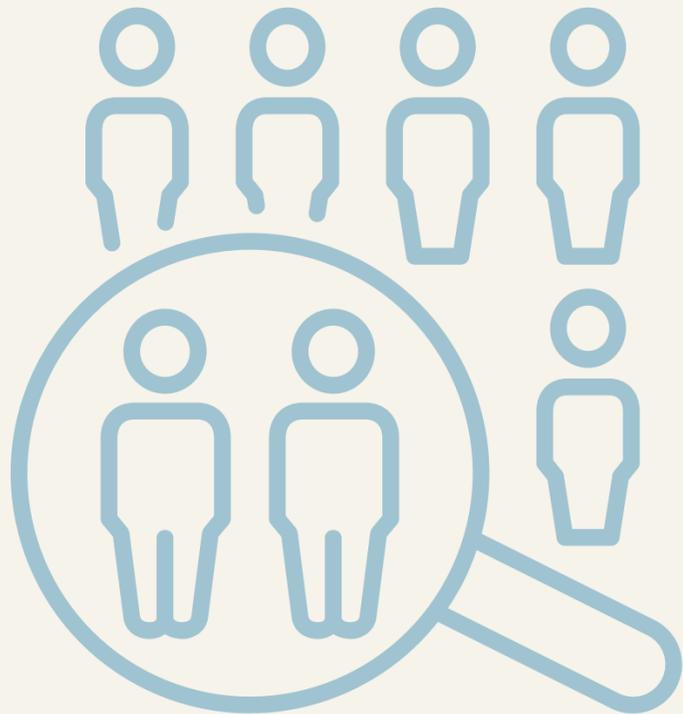
Peu d'attention sélective
Difficultés de planification
Rigidité cognitive
Mémoire de travail réduite
Temps de traitement de l'information plus long

Exemple: Dénombrement désorganisé
Questions répétées ou reformulées trop rapidement

RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 2 - interactions élève-enseignant

- 49 participants
- 37 garçons, 12 filles (3:1)
- Participants par cycles (selon âge chronologique)
 - 1er cycle: 15
 - 2e cycle: 21
 - 3e cycle: 13

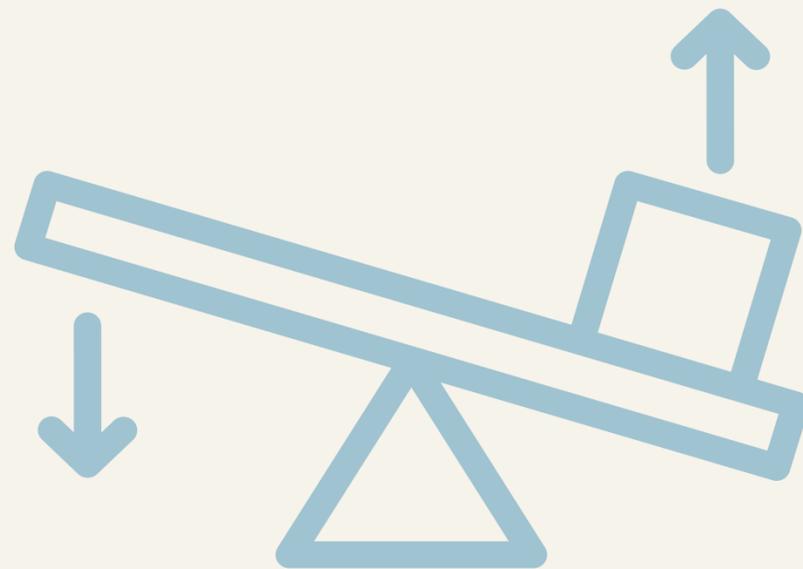


RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 2 - interactions élève-enseignant

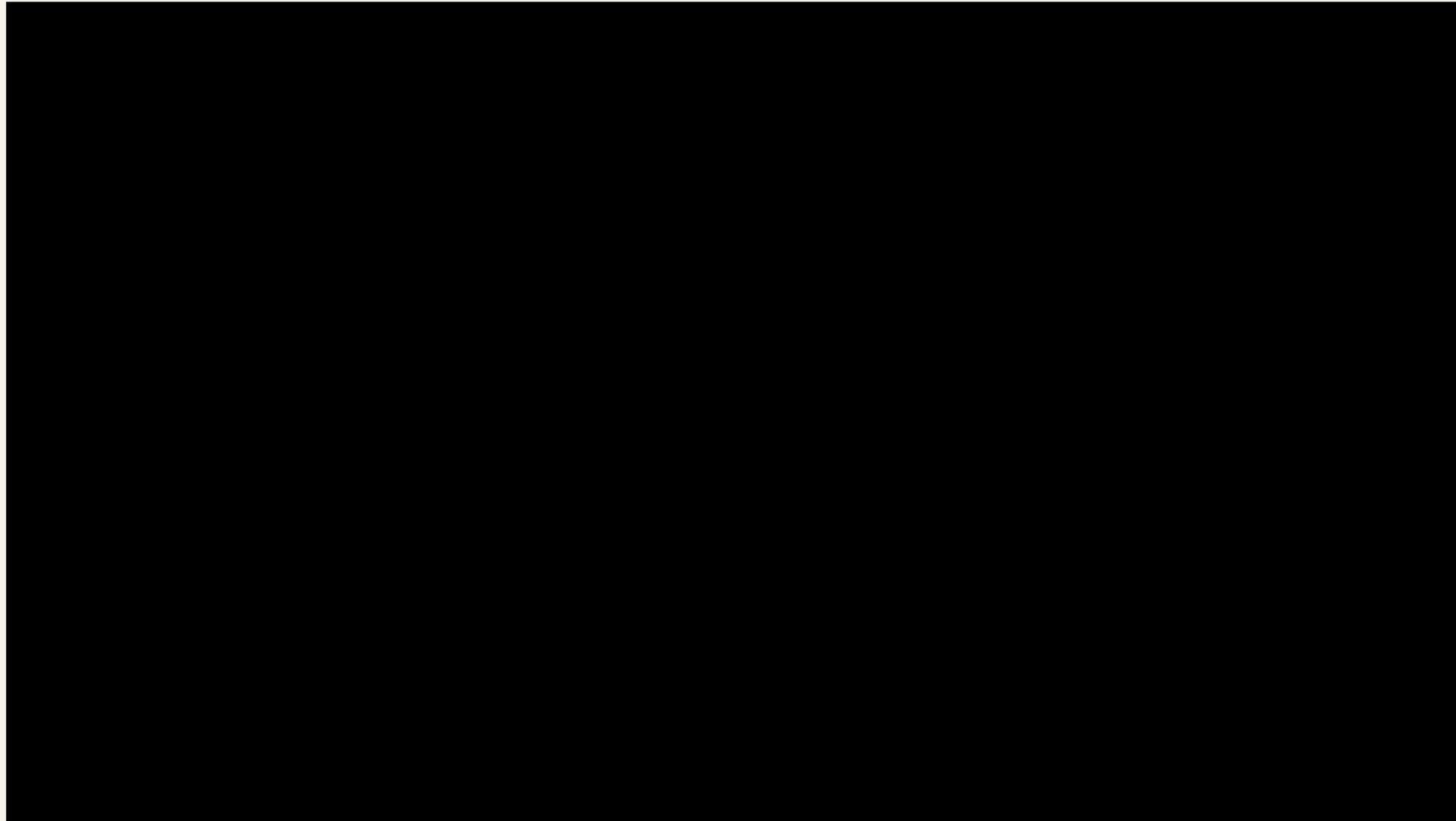
- Identification de "leviers"

- Diversifier le vocabulaire
- Diversifier les modalités de réponse
- Soutien à l'abstraction
- Questionner en fonction de l'intention réelle
- Laisser de côté nos propres attentes



RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 2 - interactions élève-enseignant



RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 2 - interactions élève-enseignant

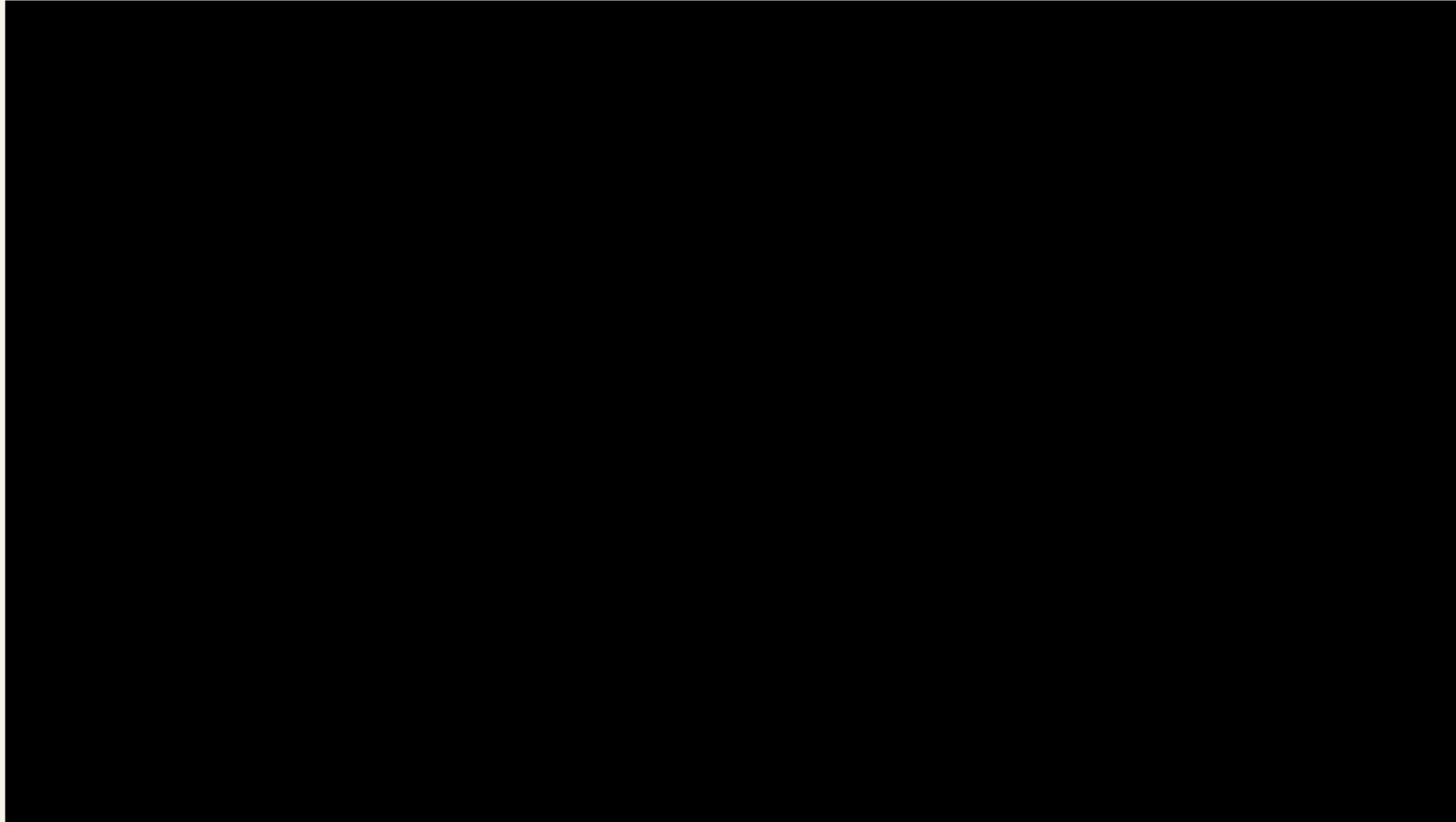


● Identification d' "obstacles"

- Formulations des demandes vs sens littéral
- Interférence dans la stratégie
- Surstimulation
- Manque de vérification des connaissances antérieures
- Non respect de la vitesse de traitement de l'information

RÉSULTATS PARTIELS

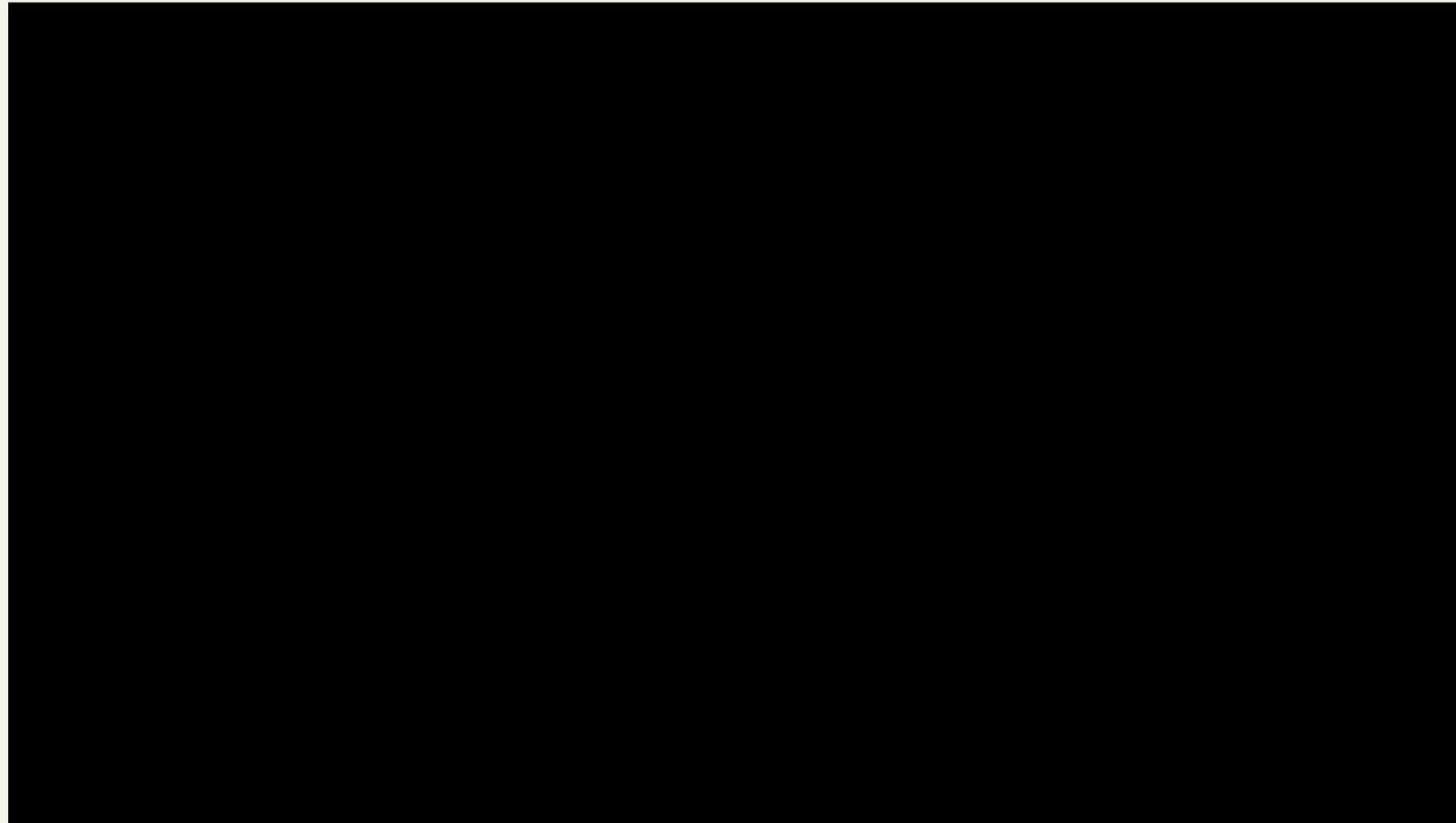
Objectif 2 - interactions élève-enseignant





RÉSULTATS PARTIELS

Objectif 2 - interactions élève-enseignant



CONTRIBUTION

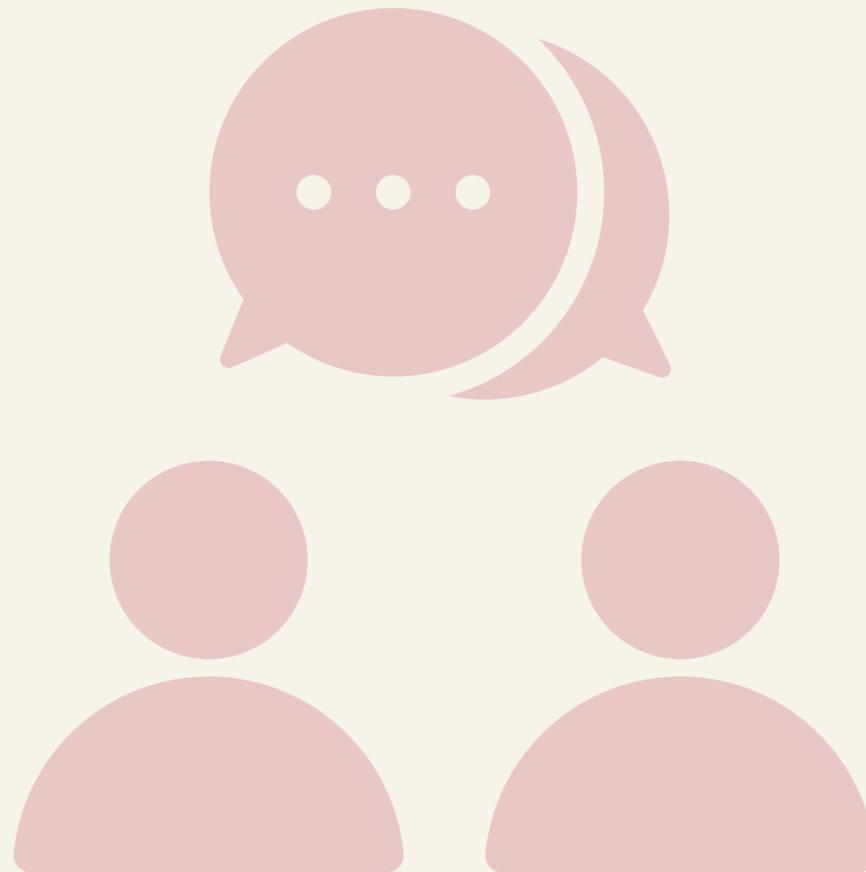
- **Études portant sur l'adaptation scolaire au sens large**
Sans spécificité liée au TSA
- **À l'extérieur du Québec**
Approche pédagogique différente
- **Très peu d'études sur l'enseignement-apprentissage des matières obligatoires chez les élèves ayant un TSA**

CONTRIBUTION

**Aucune étude ne porte sur
le raisonnement
mathématique des élèves
ayant un TSA dans une
perspective d'approche
par compétences.**

DISCUSSION

Questions?



Commentaires?

COORDONNÉES

Annie-Claude Bélisle

sous la direction de Dre Nathalie Poirier

belisle.annie-claude.2@courrier.uqam.ca

Merci à Géraldine Bernard-Ona & Antoine Veillette,
Assistants de recherche

Un IMMENSE merci à Benoît Dumas & Nathalie Plante
(Précieux!) collaborateurs

SONDAGE

