

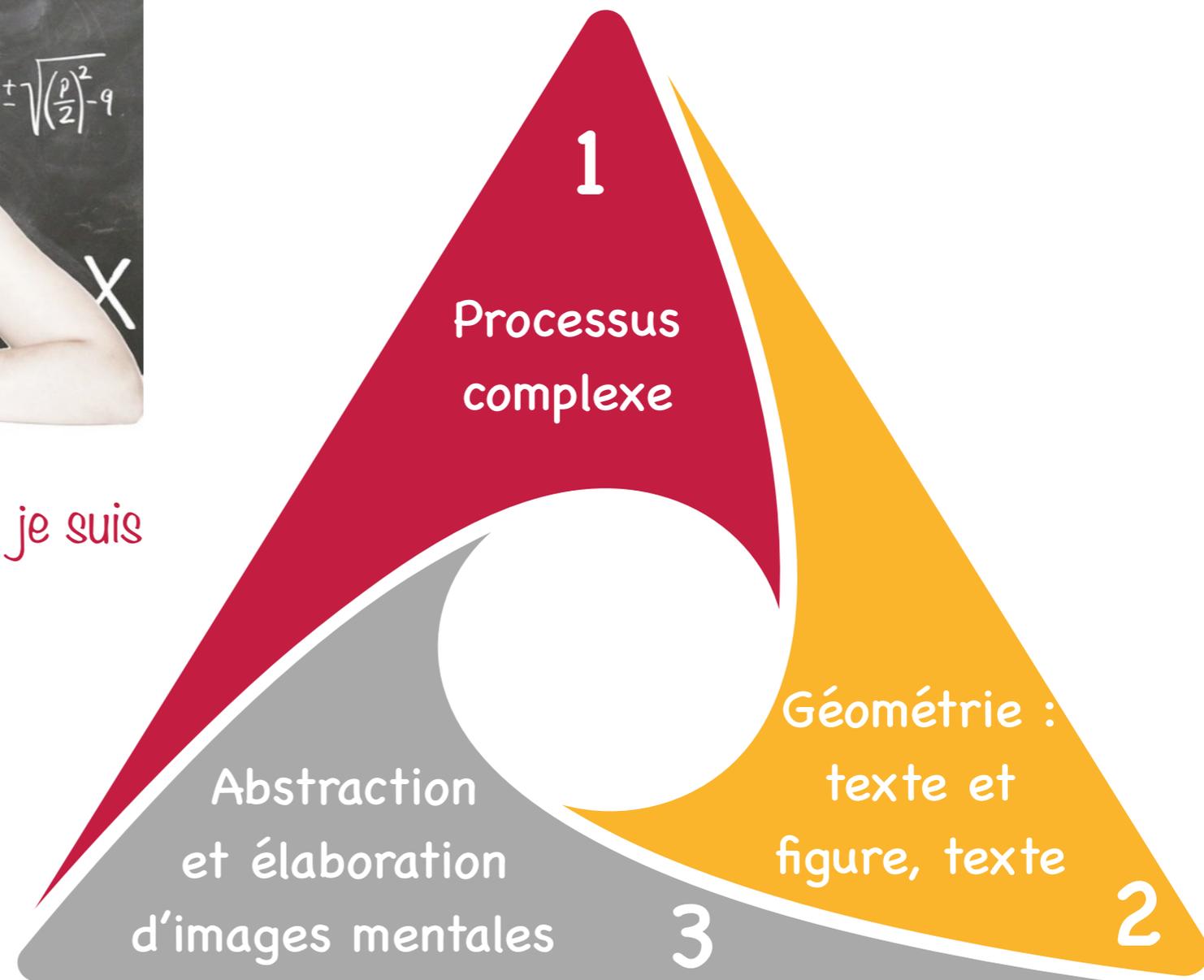


*Mise à l'essai d'un dispositif de classe inversée en mathématiques :
progression et perception des apprenants*

Dragone Laëtitia, Vanschoubroeck Pauline, Temperman Gaëtan, De Lièvre Bruno

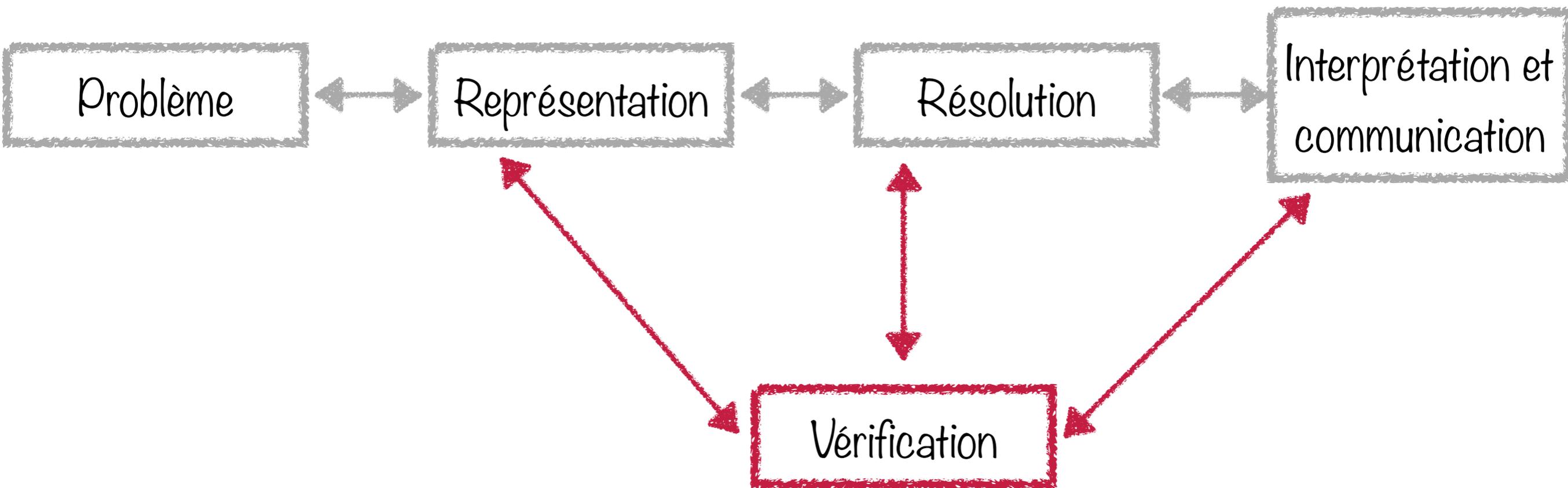


« Oh ! C'est une résolution de problèmes. Moi je suis nulle, ça ne sert à rien. » (Focant, 2003, p.55)



(Demonty, & Lejong, 2000 ; Duval, 2005; Fagnant & Demonty, 2004 ; Fagnant, Hindryckx, & Demonty, 2008; Stecker, 2016)

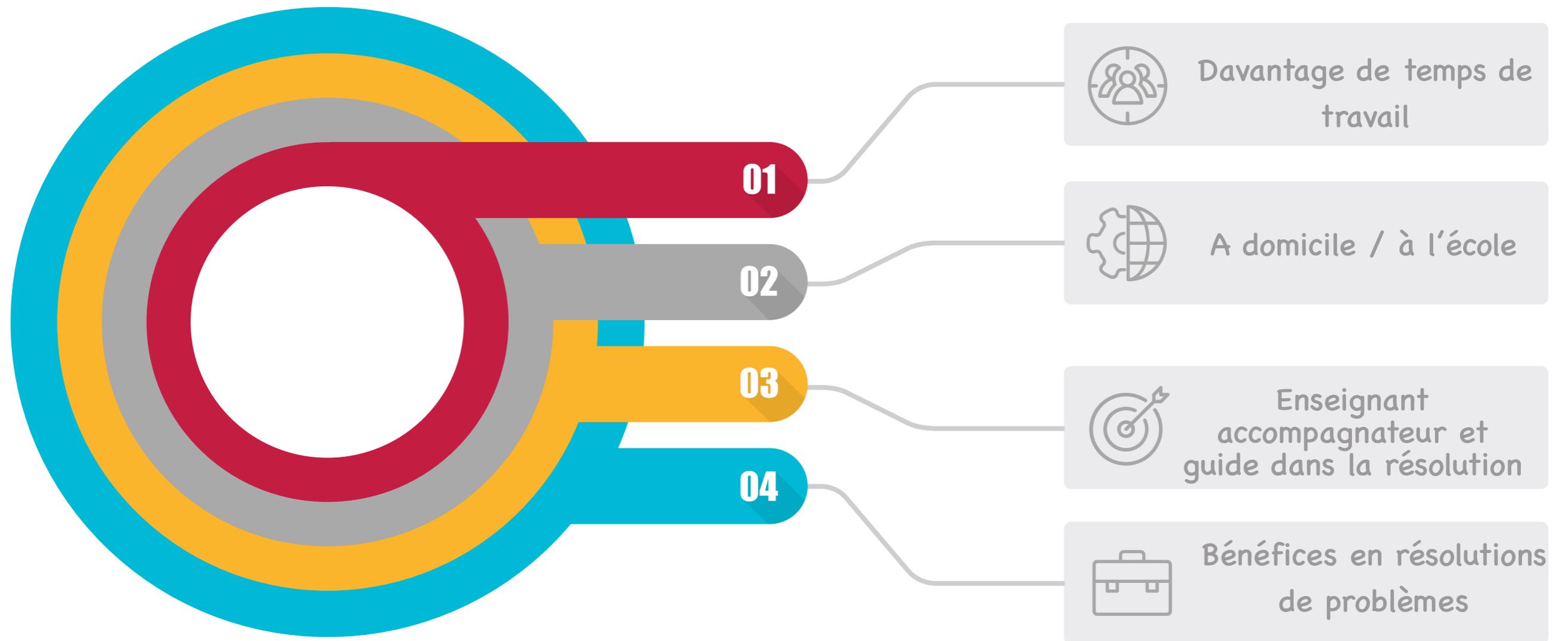
Résolution de problèmes, un processus complexe



La représentation et la visualisation sont au cœur de la compréhension des mathématiques.

(Duval, 1999; Fagnant, Hindryckx, et Demonty, 2008)

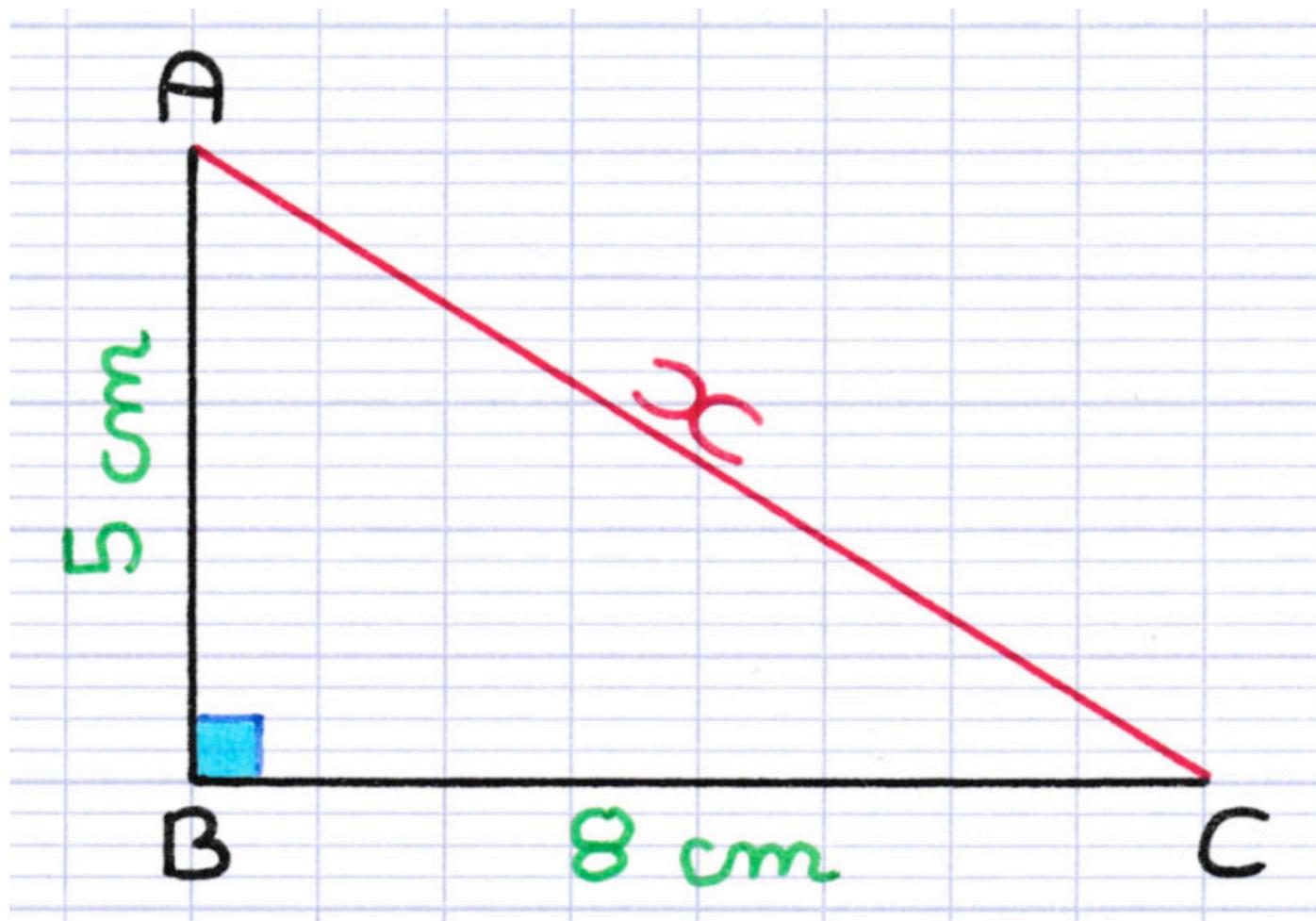
Pédagogie de la classe inversée



(Bergmann & Sams, 2014 ; Bishop & Verleger, 2013; Canirez & Gardiès, 2019 ; Dufour, 2014 ; Lecoq, Lebrun, & Kerpelt, 2016)

Le théorème de Pythagore et les difficultés des élèves

Incohérence avec la formule vue
au cours



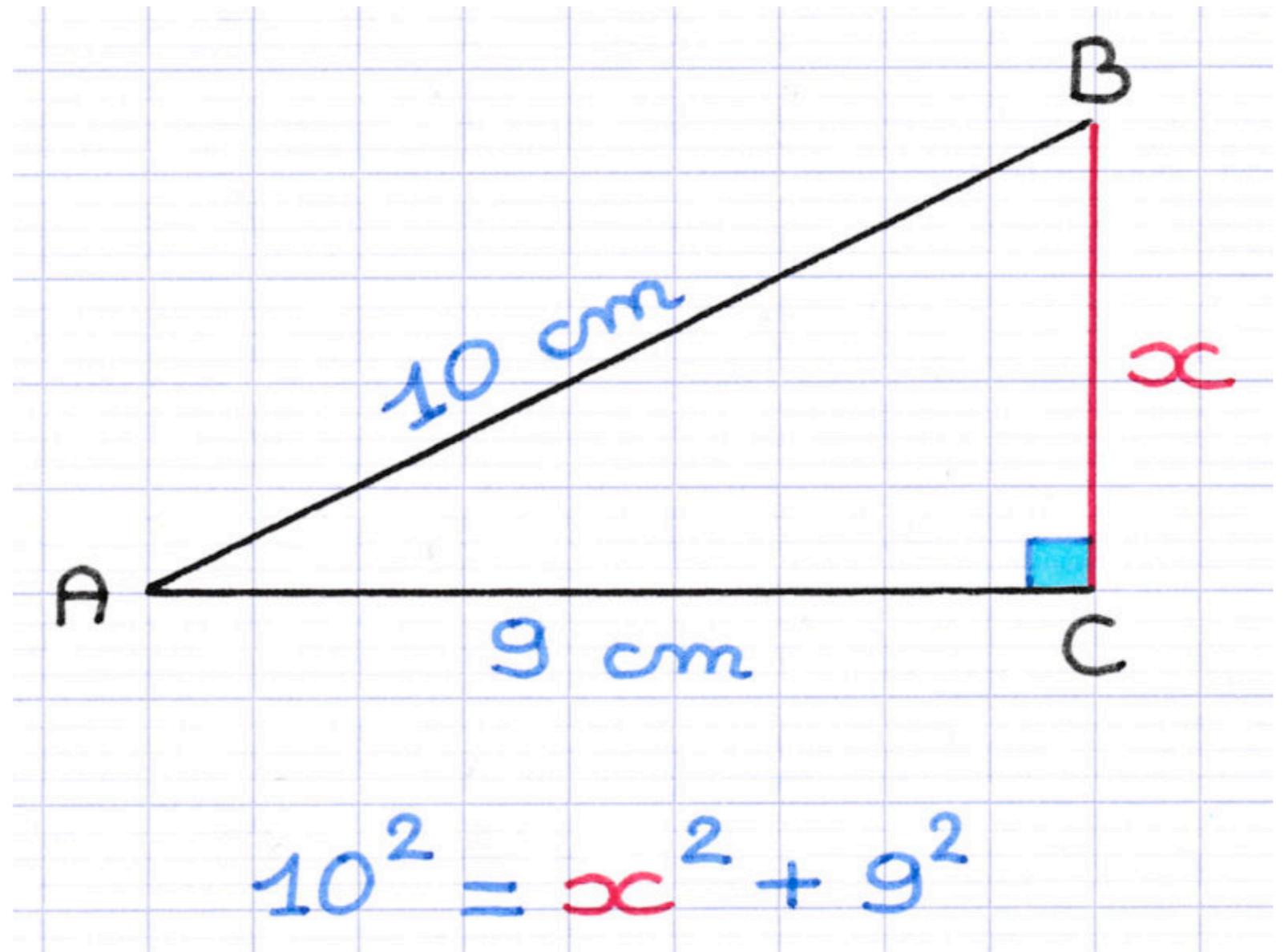
$$a^2 + b^2 = c^2$$

(Perrin-Glorian & Robert, 2005)

Le théorème de Pythagore et les difficultés des élèves

Incohérence avec la formule vue
au cours

Omission des carrés



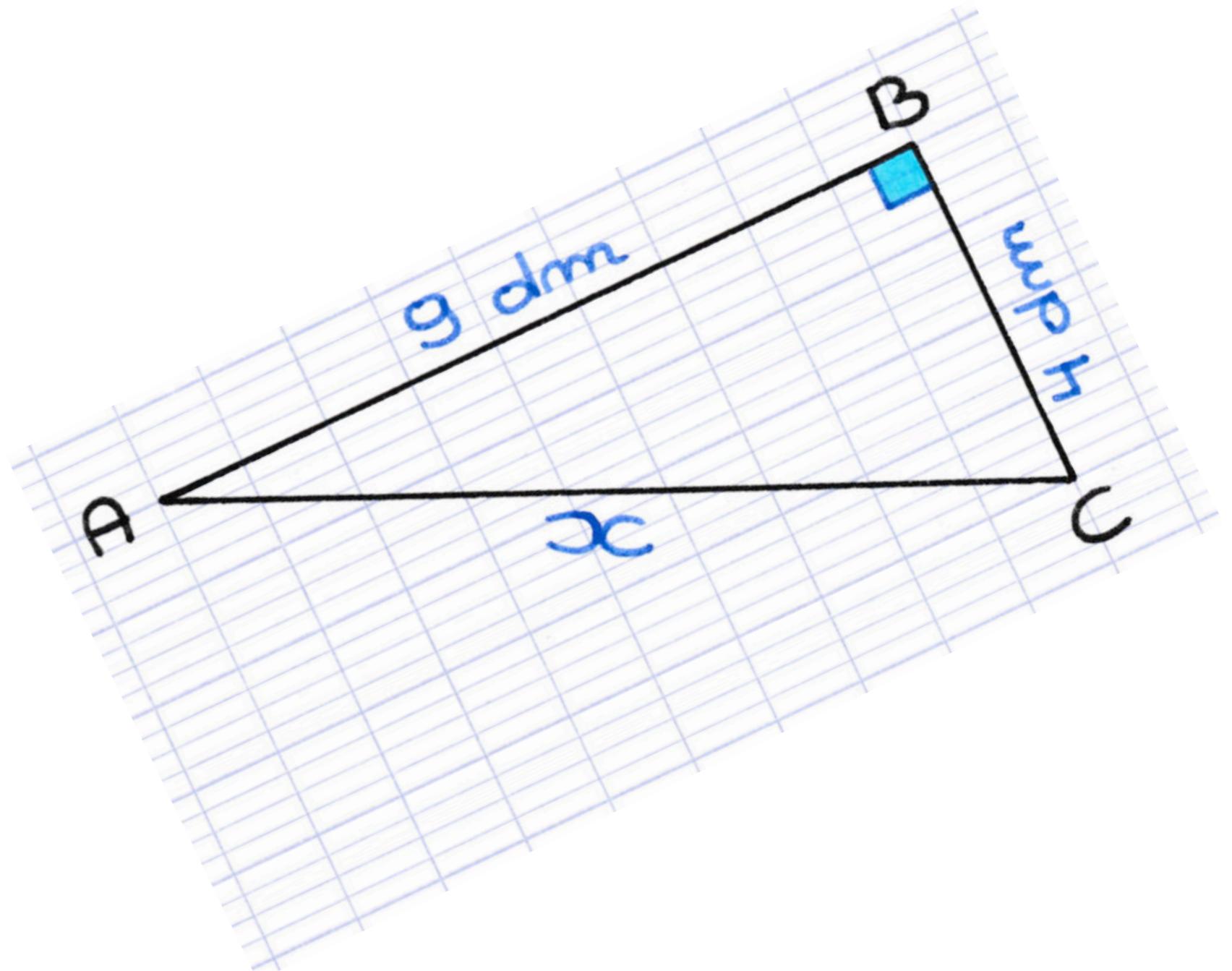
(Hankelm & Hersant, 2020)

Le théorème de Pythagore et les difficultés des élèves

Incohérence avec la formule vue
au cours

Omission des carrés

Position du triangle rectangle



(Robert, 2003)

La classe inversée

01

Principe fondamental

03

Travail à domicile de
bas niveau cognitif/
école haut niveau
cognitif

02

Echanges avec les
pairs, enseignant,
exercices en groupe
ou individuellement

04

Enseignant, rôle
d'accompagnateur,
élève actif dans son
apprentissage

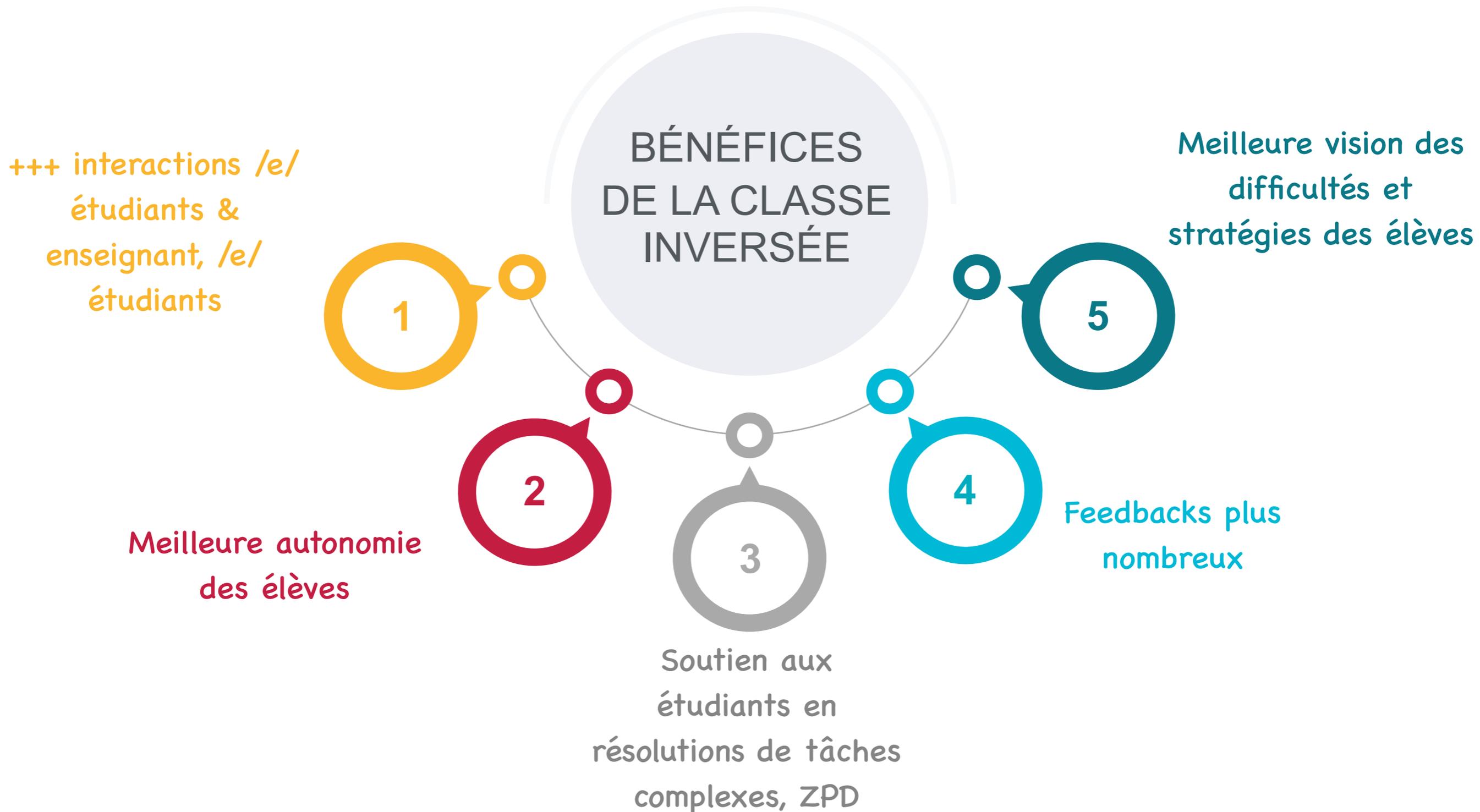
(Bishop & Verleger, 2013 ; Bergmann & Sams, 2014 ; Lecoq et al., 2016 ; Canizares & Gardiès, 2019)

Usage du numérique en contexte de classe inversée



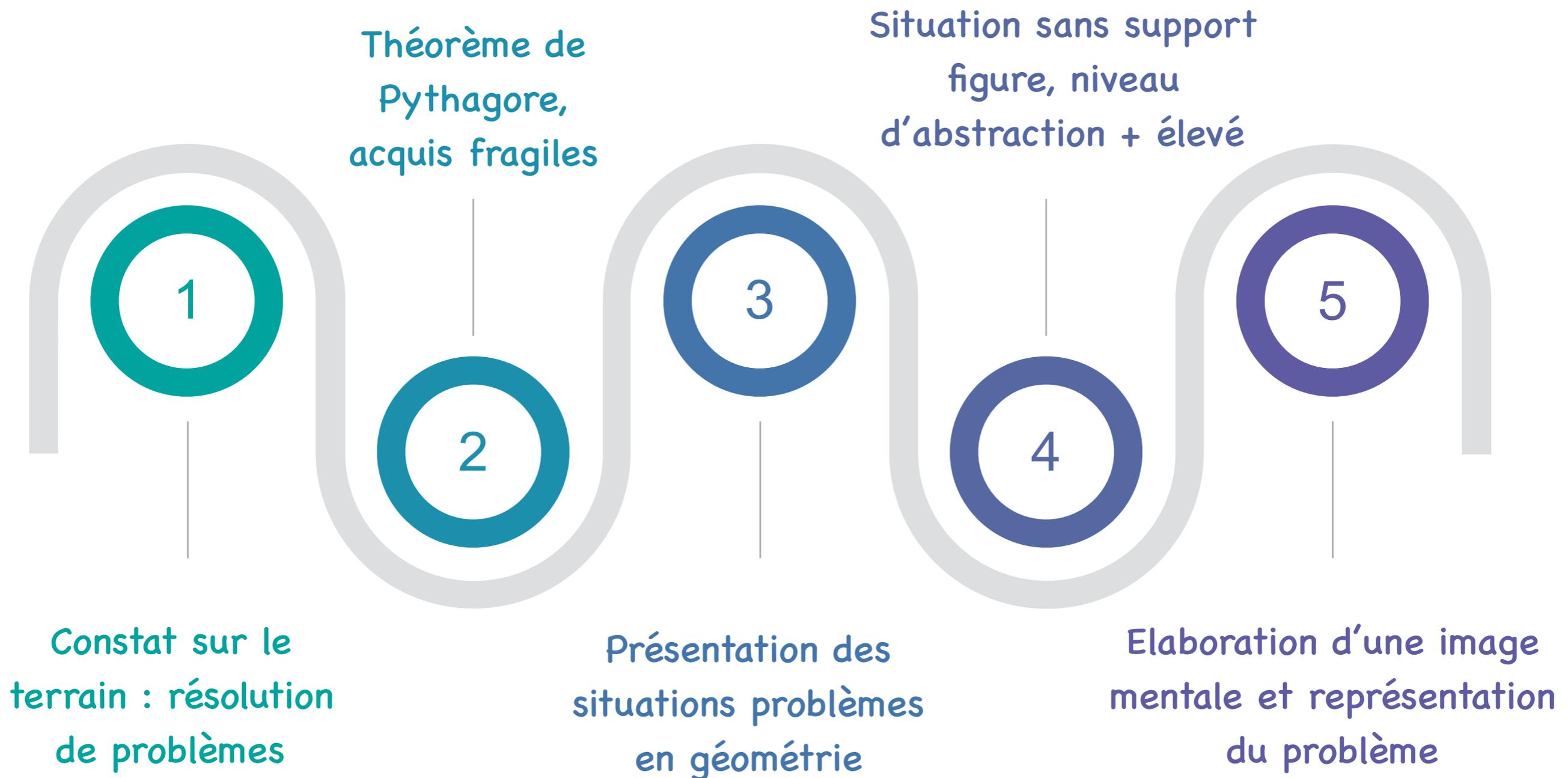
(Bergmann & Sams, 2014 ; Lebrun & al., 2016 ; Lecoq et al., 2016 ; Laduron & Rappe, 2019)

Les mathématiques en contexte de classe inversée



(Buch et Warren, 2017; Fulton, 2012; Lo, Hew, & Chen, 2017)

Amorce de notre expérimentation



(Fagnant et al., 2000 ; Fagnant & Demonty, 2004; Gravel, 2016)

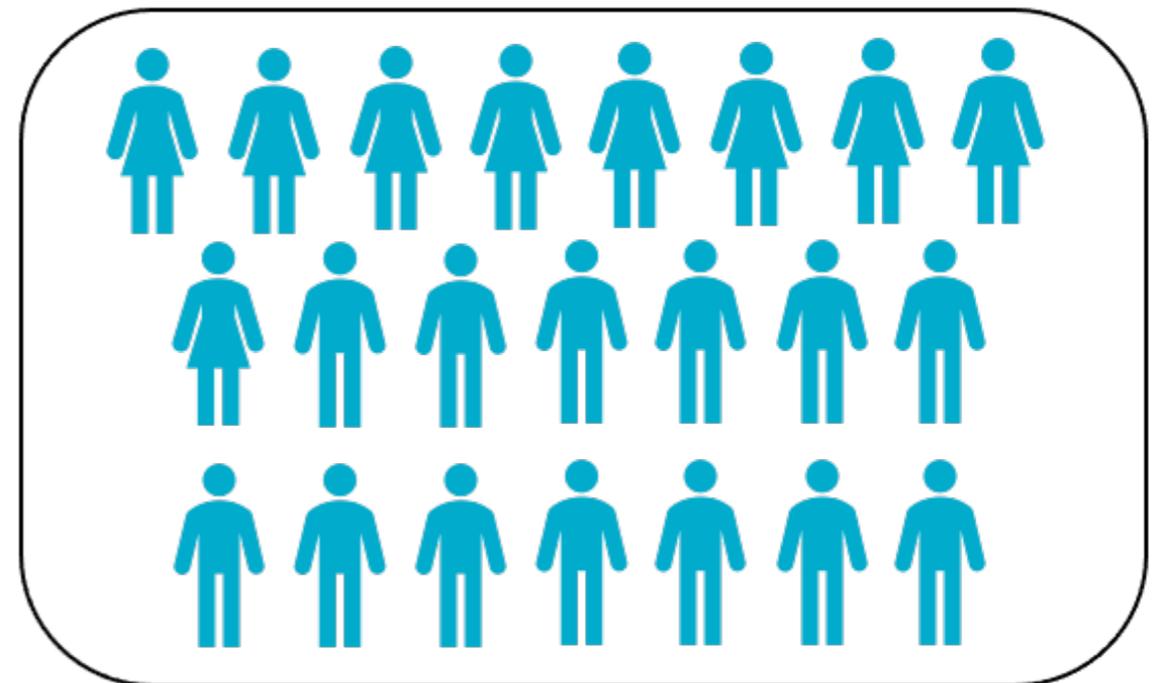
Echantillon

44 élèves de 3ème année TT

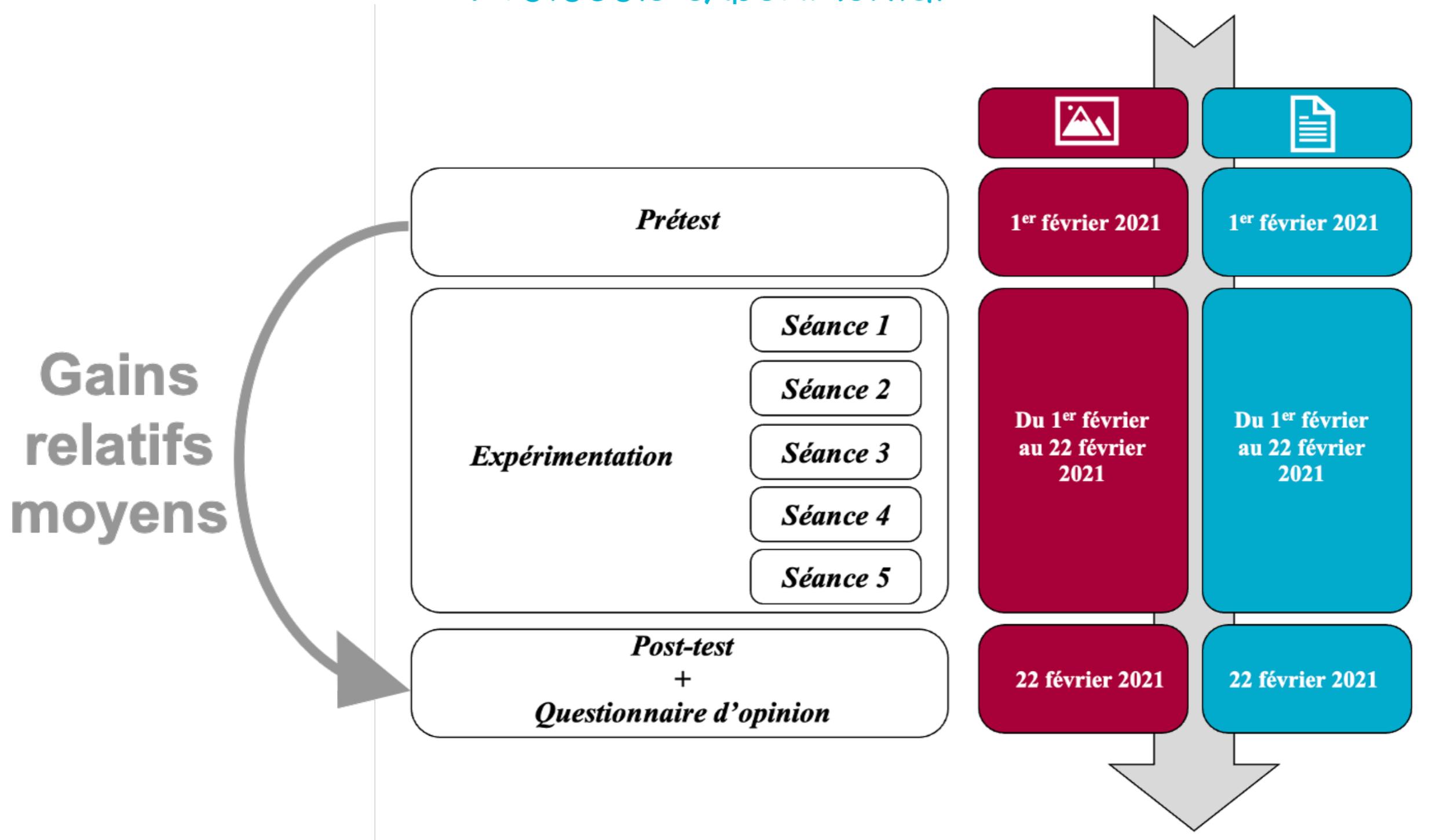


Groupe 1 : n = 22

Groupe 2 : n = 22



Protocole expérimental



Instrument de mesure : pré-test et post-test

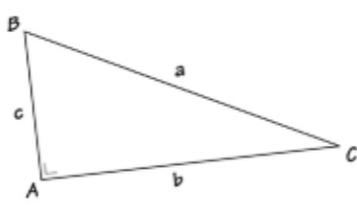
Nom : _____ Classe : _____ Date : _____
Prénom : _____ N° : _____

Le théorème de Pythagore

1. Le triangle ABC est rectangle en A.
Comme indiqué sur le dessin, les côtés mesurent respectivement a, b et c.

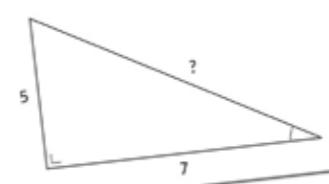
Parmi les égalités suivantes, **COCHE** celles qui sont vraies.

$a^2 = b^2 + c^2$ 1a
 $c^2 = a^2 + b^2$ 1b
 $b^2 = a^2 + c^2$ 1c
 $c^2 = b^2 - a^2$ 1d
 $b^2 = a^2 - c^2$ 1e

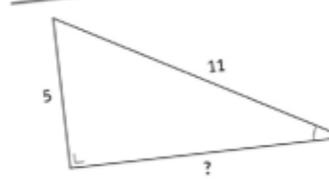


2. Attention : dans les figures suivantes, les mesures ne sont pas respectées.
Pour chacune des figures suivantes, **CALCULE** l'élément inconnu représenté par « ? ».
ECRIS les réponses au centième près.

2a
 2b



Réponse : _____



Réponse : _____

2c
 2d



FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES



IREM DE
FRANCHE-COMTÉ



EVAPMIB

UNE BASE DE QUESTIONS D'ÉVALUATIONS EN MATHÉMATIQUES

Instrument de mesure : questionnaire de perception

Items	Dimensions
1) Les problèmes présents dans ce chapitre étaient clairs.	Présentation des problèmes dans le chapitre
2) Les problèmes présents dans ce chapitre étaient motivants.	Motivation
3) Les problèmes présents dans ce chapitre m'ont rendu(e) nerveux/nerveuse.	Anxiété
4) Je me suis senti(e) plus apte que d'habitude à résoudre les problèmes de ce chapitre.	Sentiment d'auto-efficacité (performance)
5) J'ai apprécié ce type de présentation de problèmes.	Présentation des problèmes dans le chapitre
6) J'aimerais à nouveau retrouver des problèmes présentés de cette manière dans les chapitres à venir.	Présentation des problèmes dans le chapitre
7) Je trouve que je me suis amélioré(e) dans la résolution de problèmes dans ce chapitre.	Sentiment d'auto-efficacité (performance)
8) J'ai aimé le fait de découvrir les notions théoriques à domicile et de travailler sur les exercices et la résolution de problèmes en classe.	Anxiété
9) J'ai préféré ne pas faire une préparation à domicile plutôt que de la faire et de me rendre compte pendant la correction que j'avais des erreurs.	Anxiété
10) Je me suis senti(e) nerveux/nerveuse lorsque j'ai dû résoudre des problèmes en classe.	Anxiété
11) Je me suis senti(e) motivé(e) à l'idée de pouvoir résoudre en groupes des situations-problèmes.	Motivation
12) Je me suis senti(e) performant(e) dans ce chapitre.	Sentiment d'auto-efficacité (performance)



4 dimensions

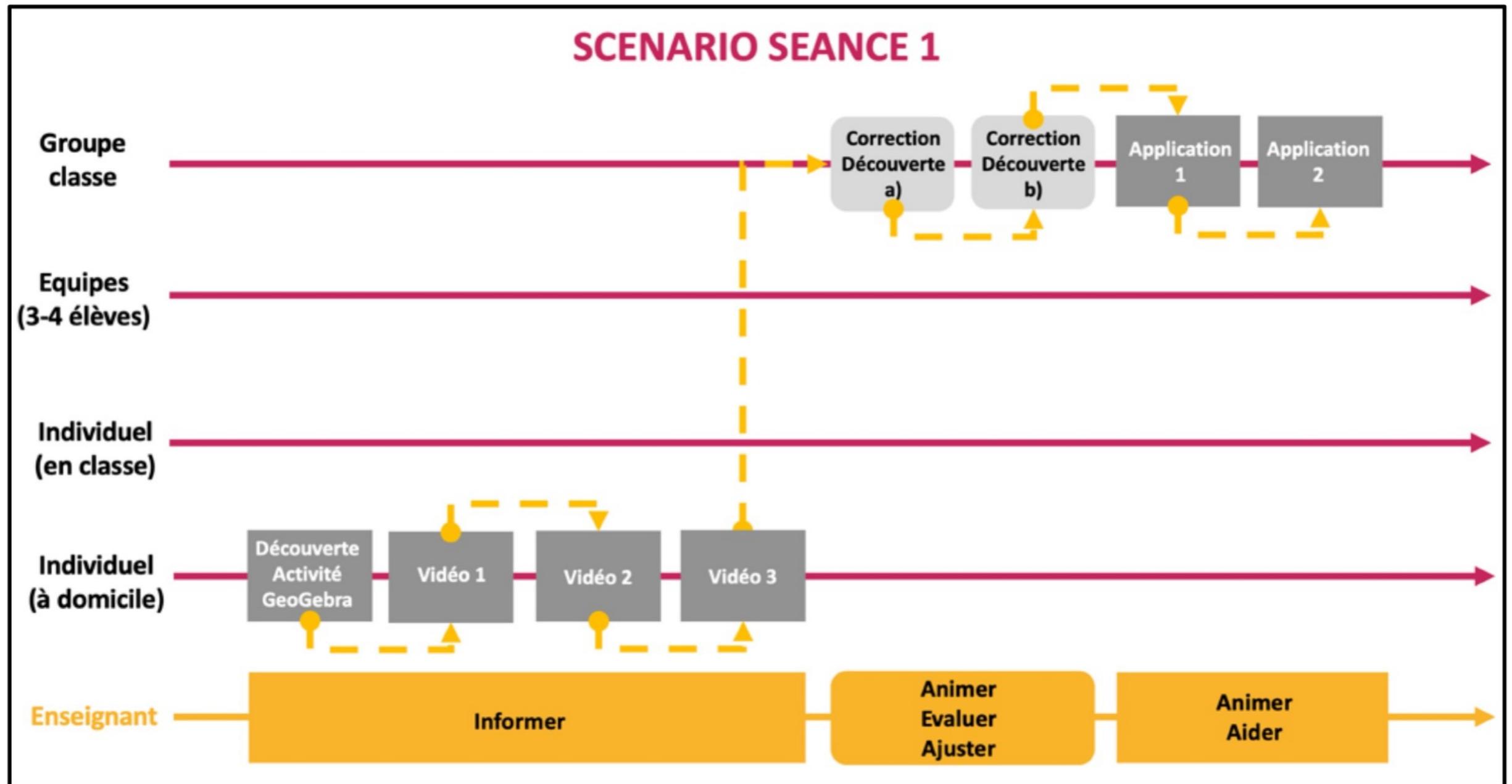
Pas du tout
d'accord

Tout à fait
d'accord



Expérimentation

Séance 1



Expérimentation

Séance 1

QuickTime Player

Fichier Édition Présentation Fenêtre Aide

geogebra.org

Facebook umons logo - Recherche Google Dropbox - exemples - Simplifie... fédération wallonie bruxelles -... Noun Project Search 1. Découverte du théorème de...

GeoGebra CRÉER UNE CLASSE

UAA - Triangle rectangle

Trigonométrie dans le triangle rectan...

Pythagore et les radicaux

1. Découverte du théorème de Py...

2. Démonstration du théorème d...

3. Découverte des relations métri...

4. Trois relations métriques (for...

5. Projections orthogonales des ...

1. Découverte du théorème de Pythagore

Auteur : Pauline VANSCHOUBROECK

Aire du carré 1 = 25

Aire du carré 2 = 9

Aire du carré 3 = 16

Carré 1

Carré 2

Carré 3

$a = 5$

$b = 3$

$c = 4$

QuickTime Player

Expérimentation

Situations problèmes



1. Une échelle est appuyée contre un mur à une hauteur de 4 m. Le bas de l'échelle est situé à 80 cm du mur. Calcule la longueur de l'échelle (au centième près).



4. Dans une station de ski, des télésièges sont accrochés à un câble afin de remonter les skieurs en haut de la piste. Lors de leur construction, il a été décidé de planter chaque poteau à un intervalle régulier de 150 m horizontalement.

Si le câble est accroché au premier et au second respectivement à des altitudes de 1 800 m et 1 600 m, détermine, au centième près, la longueur de câble nécessaire pour relier ces poteaux entre eux.



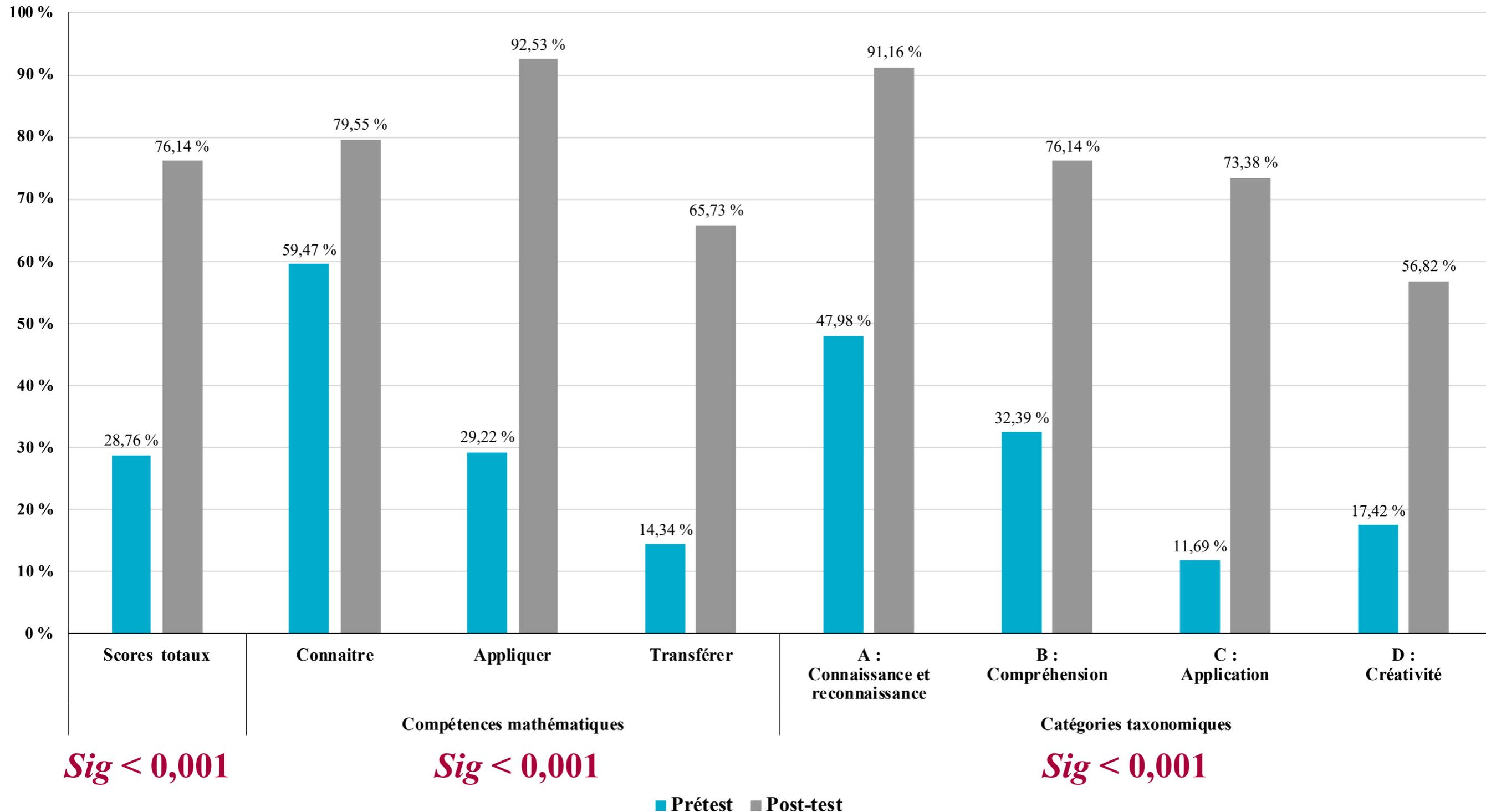
1. Une échelle est appuyée contre un mur à une hauteur de 4 m. Le bas de l'échelle est situé à 80 cm du mur. Calcule la longueur de l'échelle (au centième près).

4. Dans une station de ski, des télésièges sont accrochés à un câble afin de remonter les skieurs en haut de la piste. Lors de leur construction, il a été décidé de planter chaque poteau à un intervalle régulier de 150 m horizontalement.

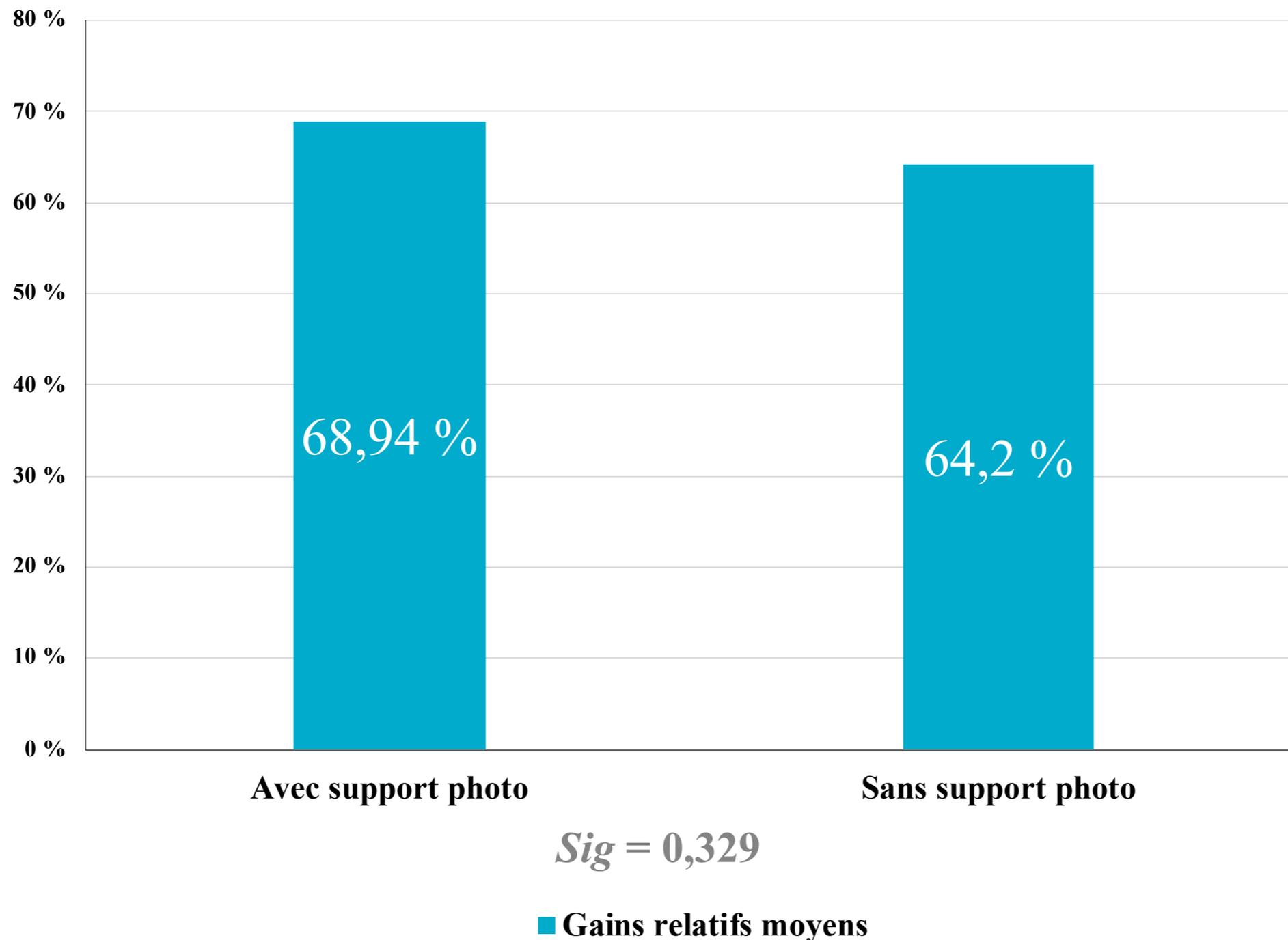
Si le câble est accroché au premier et au second respectivement à des altitudes de 1 800 m et 1 600 m, détermine, au centième près, la longueur de câble nécessaire pour relier ces poteaux entre eux.

Comparaison des résultats entre le prétest et le post-test

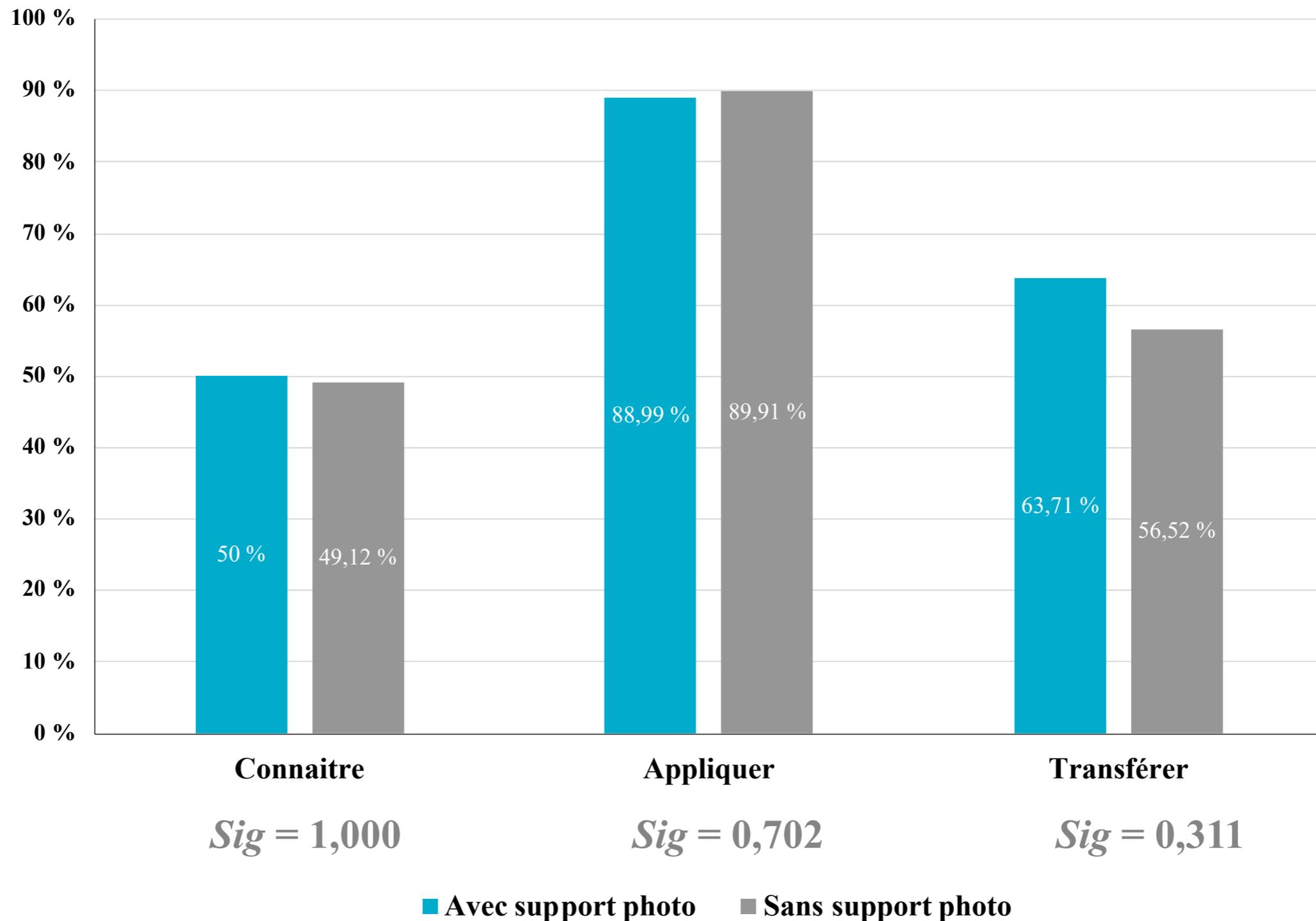
La progression globale des apprenants entre le prétest et le post-test



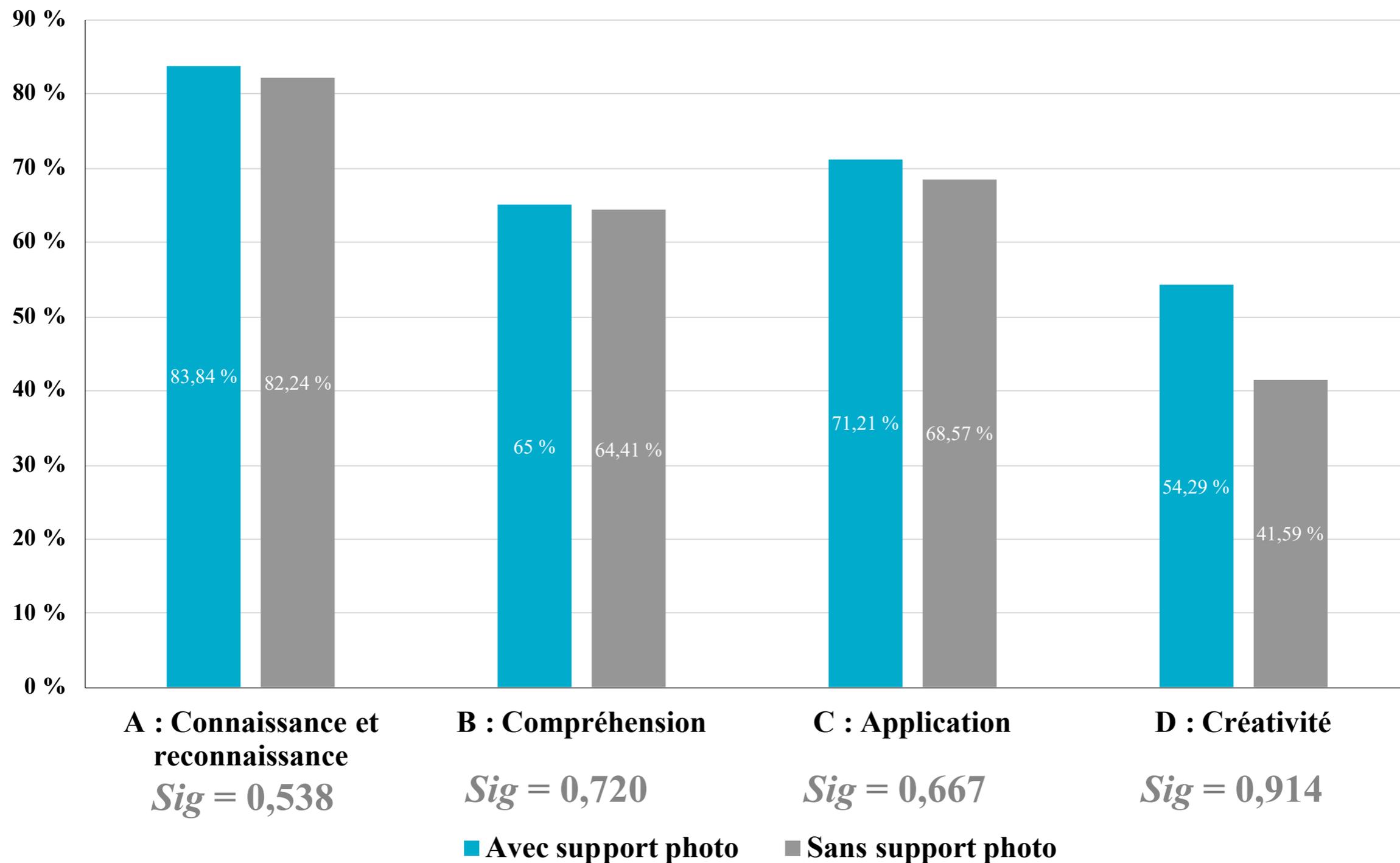
La progression des apprenants est-elle différente en fonction du format de présentation des problèmes ? Selon les scores totaux



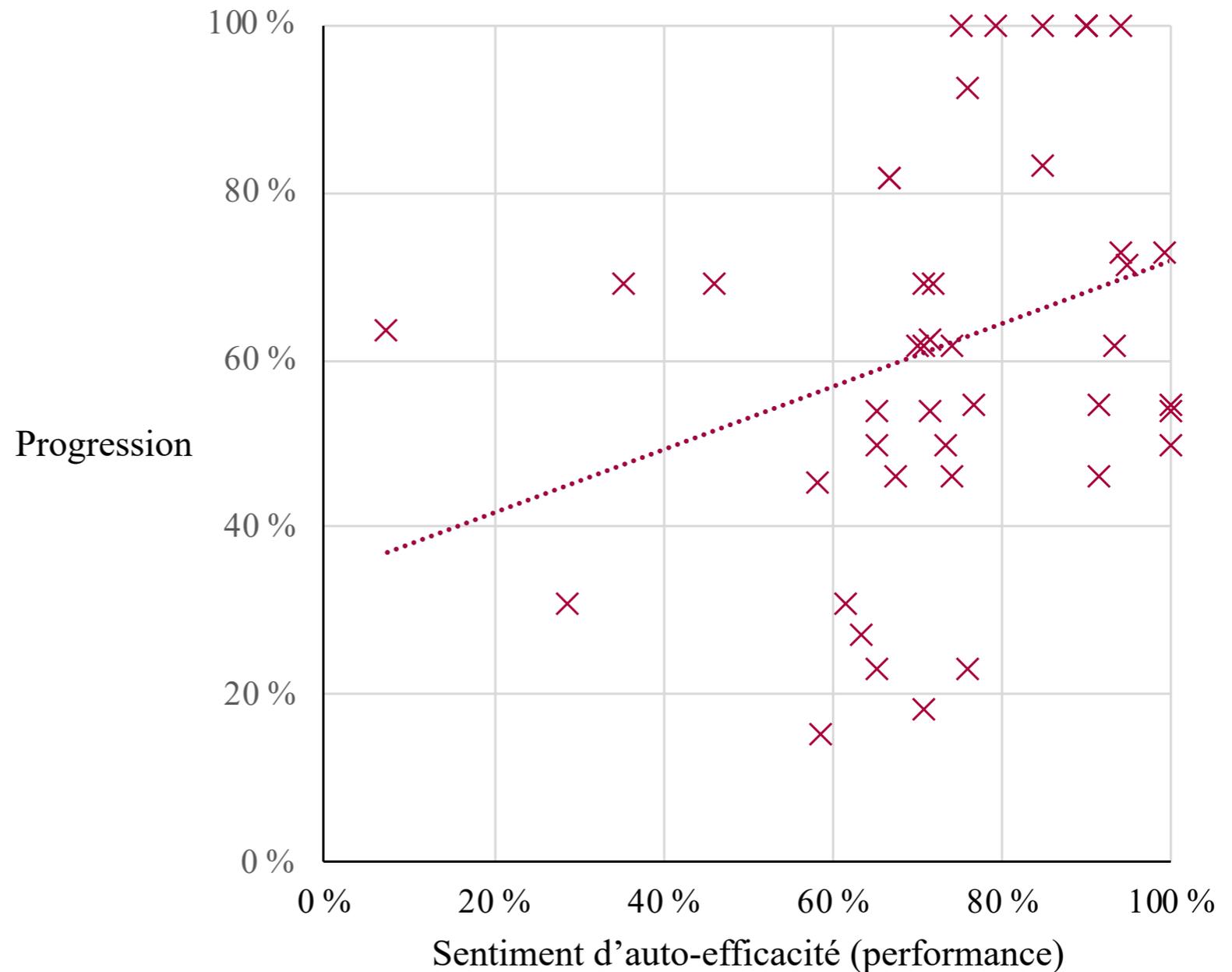
La progression des apprenants est-elle différente en fonction du format de présentation des problèmes ? Selon les compétences mathématiques



La progression des apprenants est-elle différente en fonction du format de présentation des problèmes ? Selon les catégories taxonomiques



Les perceptions des élèves sont-elles en lien avec leur progression en résolution de problèmes ?

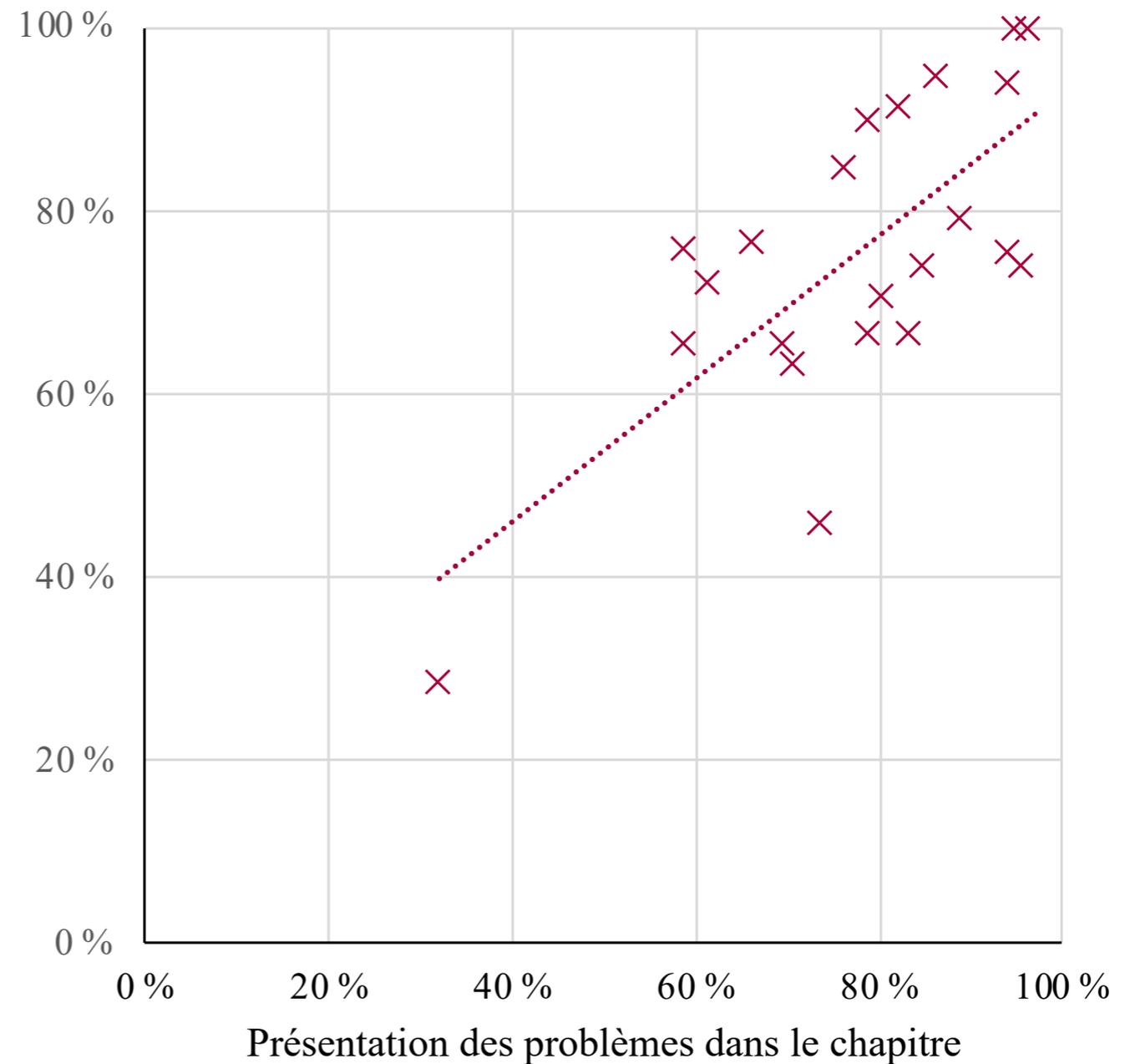


Sig = 0,046

Les liens entre les différentes perceptions dans le groupe ayant disposé d'un support photo

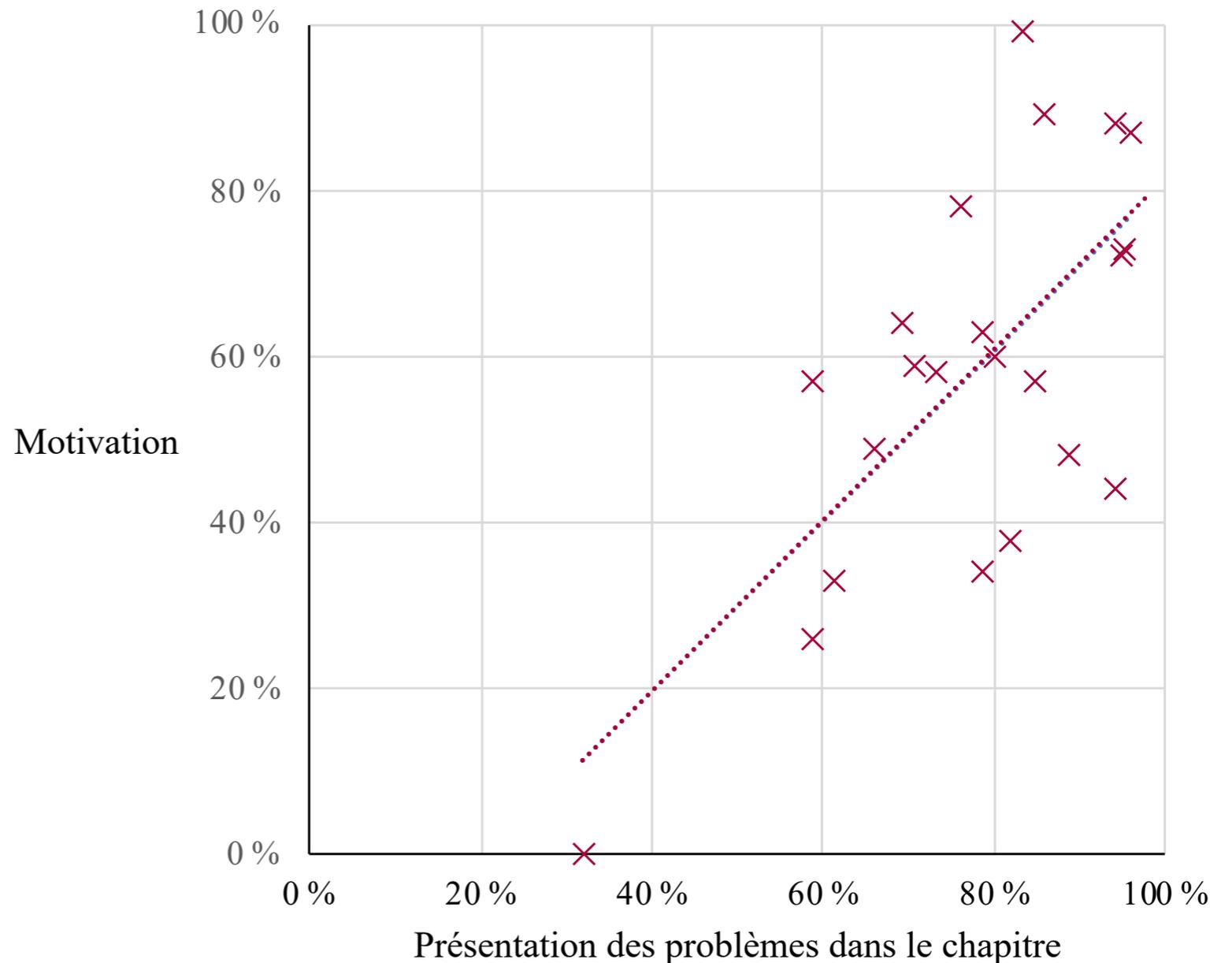
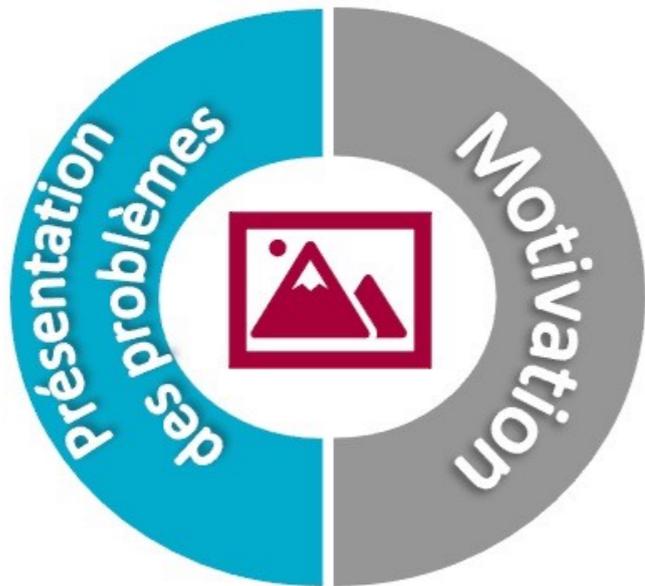


Sentiment d'auto-efficacité (performance)



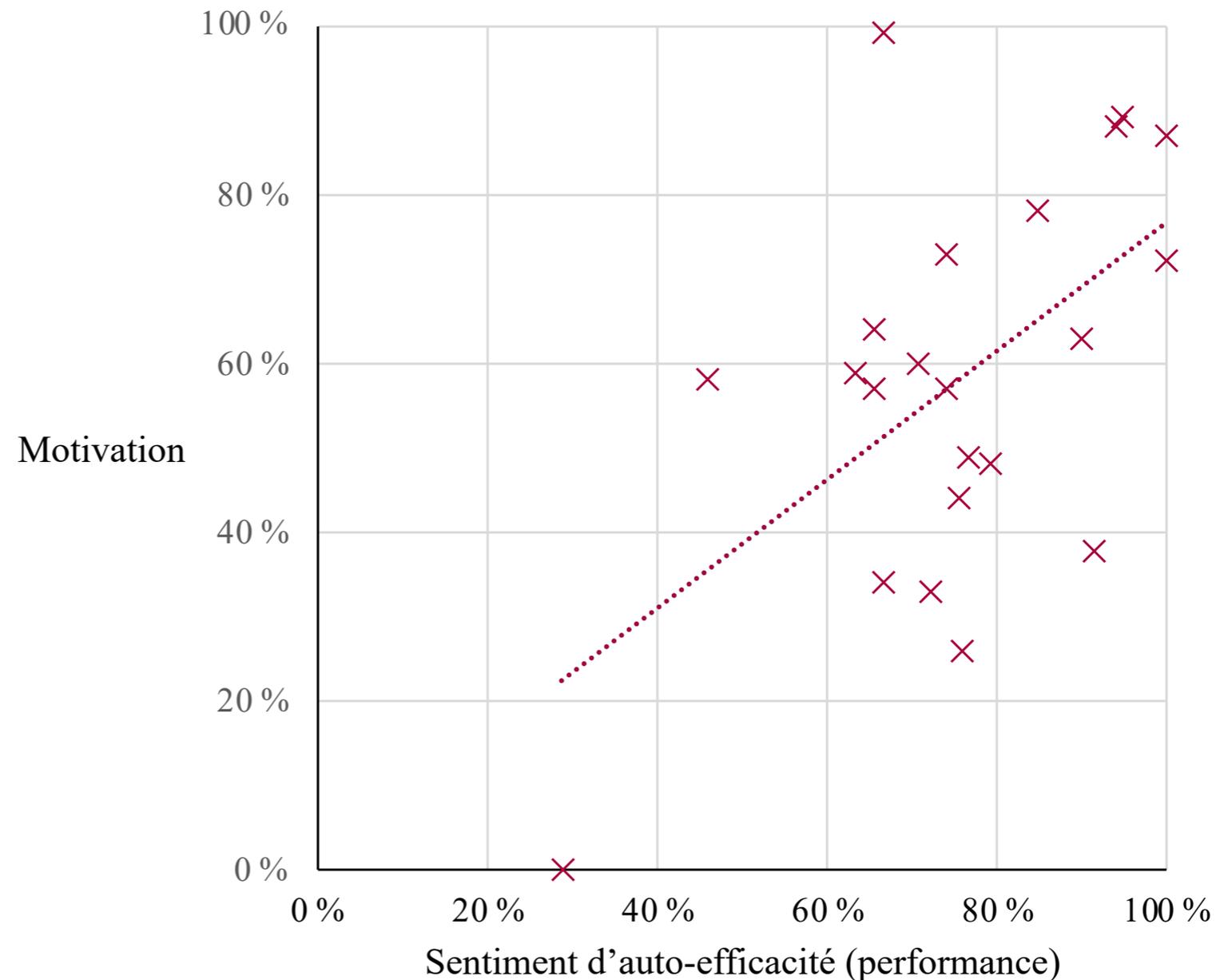
Sig < 0,001

Les liens entre les différentes perceptions dans le groupe ayant disposé d'un support photo



Sig < 0,001

Les liens entre les différentes perceptions dans le groupe ayant disposé d'un support photo



Sig < 0,001

Format de présentation des problèmes

Motivation

