



Laboratoire  
*bonheurs*



# Compétences spatiales et performance en STIM au collège



Sophie CHARLES





# Contexte

e-FRAN > DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS  
D'INNOVATION NUMÉRIQUE



# EX4PP3D



Contexte

Cadre théorique

Problématique

Méthodologie

Résultats

Conclusion



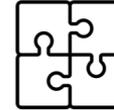
# L'habileté spatiale



Habileté spatiale (Tartre, 1984)



Visualisation spatiale



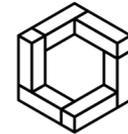
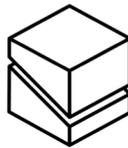
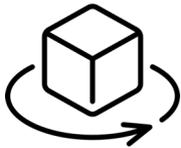
Orientation spatiale

Rotation mentale

Transformation mentale

Un tout réorganisé

Une partie d'un tout



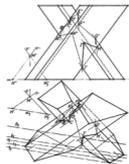


# L'habileté spatiale

Apprentissage  
informel ou indirect



Apprentissage formel



Habilité spatiale



Orientation académique  
et carrière en STIM



Contexte

Cadre théorique

Problématique

Méthodologie

Résultats

Conclusion



# Mesurer l'habileté spatiale

## Habileté spatiale

### Visualisation spatiale

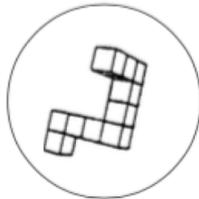
### Orientation spatiale

Rotation mentale

Transformation mentale

Un tout réorganisé

Une partie d'un tout



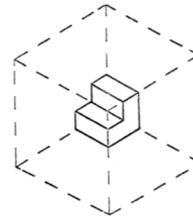
**MRT**

(Vandenberg et Kuse, 1978)



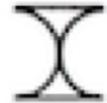
**SBST**

(Cohen et Hegarty, 2008)



**PSVT:V**

(Guay, 1976)



**CFT**

(Thurstone et Jeffrey, 1965)



## Compétences spatiales et performance en STIM au collège

- ❑ Habiletés spatiales liées à la performance scolaire (Mix *et al.*, 2016), académique et professionnelle (Wai *et al.*, 2009) en STIM, notamment dans les études d'ingénieur (Charles *et al.*, 2019).
  - ❑ Habiletés spatiales peu investiguées dans le contexte français (Houdement, 2019).
- 
- ❖ La performance spatiale de collégiens en 6e est-elle liée à leur performance en Sciences et Technologie ?
  - ❖ La performance spatiale de collégiens en 6e est-elle liée à leur performance en Mathématiques ?



# Recueil de données 1

Mai 2022

$N = 94$  élèves de sixième dans le nord de la France



Performance spatiale	Performance en STIM
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notes Mathématiques</li> <li>• Notes Sciences et Technologie</li> </ul>

- 3 % élèves difficultés à comprendre les instructions contextualisées du SRI
- 5,5 % des élèves ne terminent pas les 5 dernières questions (16,6 % ) SBST en 10 mn

Contexte

Cadre théorique

Problématique

Méthodologie

Résultats

Conclusion



## Recueil de données 2

Octobre 2022 et mars 2023

$N = 97$  élèves de sixième à Paris présents aux deux recueils



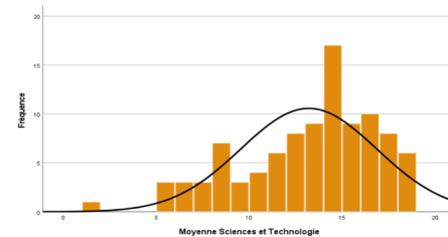
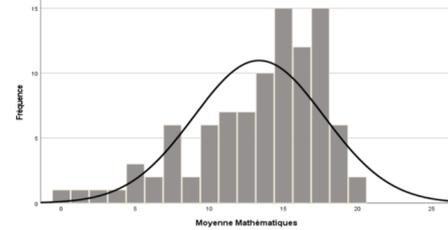
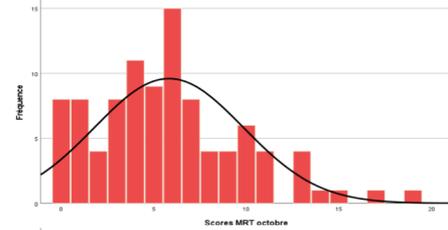
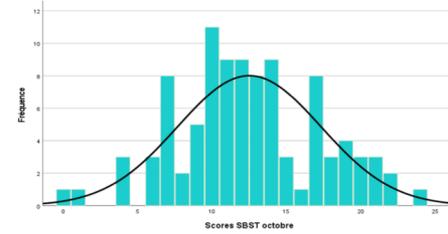
Performance spatiale	Performance en STIM
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notes Mathématiques</li> <li>• Notes Sciences et Technologie</li> </ul>

- Temps insuffisant pour utiliser le CFT
- 8 % des élèves ne terminent pas les 5 dernières questions en octobre et 1 % en mars



# Traitement des données

	Outil	Traitement	Exemple	Encodage
	Tests spatiaux	Calcul des scores	28/30	
	Notes STIM	Catégorisation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau faible</li> <li>• Niveau modéré</li> <li>• Niveau élevé</li> </ul>	Moyenne Sciences et Technologie = 15/20	Niveau modéré





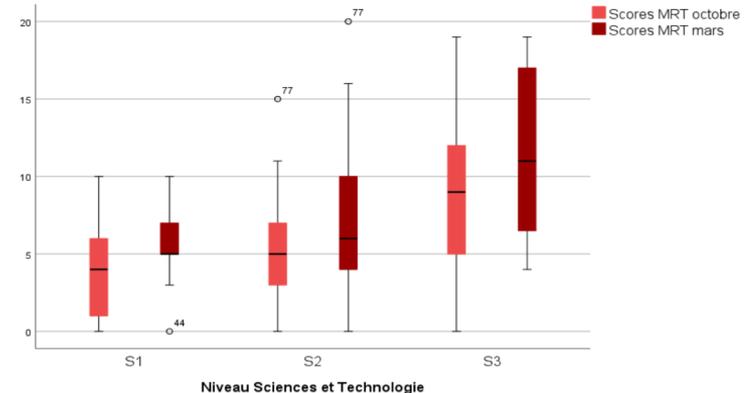
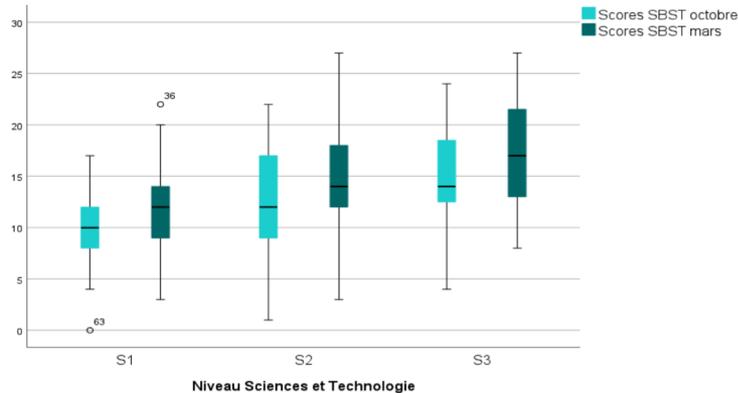
# La performance spatiale est-elle liée à la performance en Sciences et Technologie ?

Test statistique ( $N = 97$ ) : Kruskal-Wallis

- Relation très significative entre performance SBST et niveau Sciences et Technologie pour les deux recueils.
- Relation très significative entre performance MRT et niveau Sciences et Technologie pour les deux recueils.



	Sciences et technologie
<b>SBST</b>	
<b>Octobre</b>	$p < 0,01^{**}$
<b>Mars</b>	$p < 0,01^{**}$
<b>MRT</b>	
<b>Octobre</b>	$p < 0,01^{**}$
<b>Mars</b>	$p < 0,01^{**}$



SBST : transformation mentale ; MRT : rotation mentale.

Contexte

Cadre théorique

Problématique

Méthodologie

Résultats

Conclusion



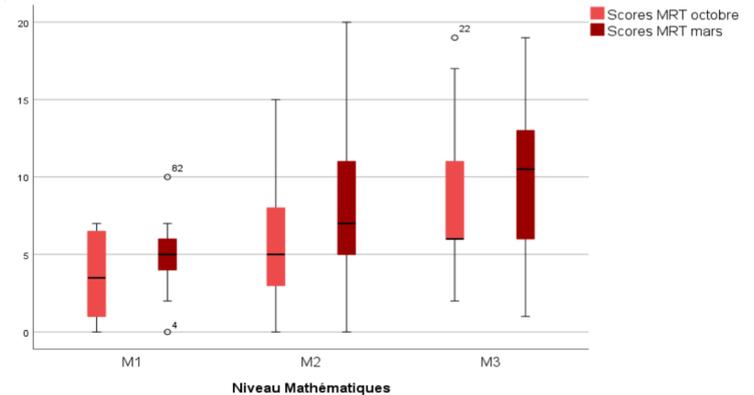
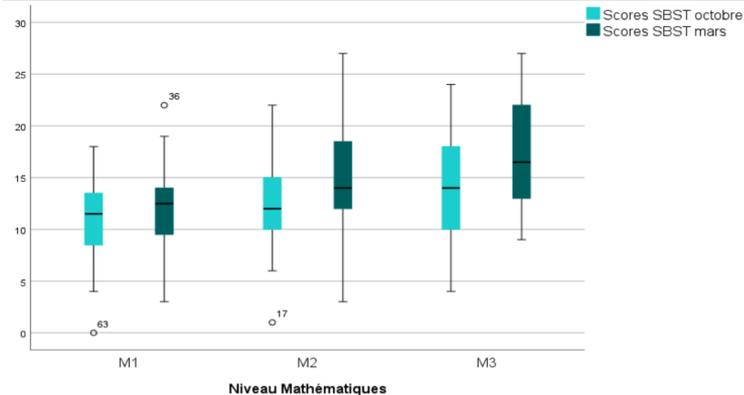
# La performance spatiale est-elle liée à la performance en Mathématiques ?

Test statistique ( $N = 97$ ) : Kruskal-Wallis

- Relation très significative entre performance SBST et niveau Mathématiques pour le 2nd recueil.
- Relation très significative entre performance MRT et niveau Mathématiques pour les deux recueils.



	Mathématiques
<b>SBST</b>	
<b>Octobre</b>	NS
<b>Mars</b>	$p < 0,01^{**}$
<b>MRT</b>	
<b>Octobre</b>	$p < 0,01^{**}$
<b>Mars</b>	$p < 0,01^{**}$



SBST : transformation mentale ; MRT : rotation mentale.

Contexte

Cadre théorique

Problématique

Méthodologie

Résultats

Conclusion



## Apports

- Pertinence du SBST et MRT pour mesurer compétences spatiales de jeunes adolescents ;
- Relation significative entre compétences spatiales et performance en STIM confirmée pour jeunes adolescents.



## Limites et perspectives

- Mesure de la performance spatiale en octobre : effet de la maturité des élèves ?
- SBST et MRT visent à mesurer visualisation spatiale. Étendre l'étude à des tests d'orientation spatiale.
- Caractériser les tâches en Sciences et Technologie et en Mathématiques pour mieux comprendre relation avec performance spatiale.
- Habiletés spatiales étant malléables (Uttal *et al.*, 2013), investiguer les dispositifs de développement des compétences spatiales.