



**HAL**  
open science

## La pensée informatique, support du transfert analogique ? Une comparaison de deux approches

Margaux Tissot, Lucas Raynal, Louis Bourgaux, Emmanuel Sander, Pierre Tchounikine, André Tricot

### ► To cite this version:

Margaux Tissot, Lucas Raynal, Louis Bourgaux, Emmanuel Sander, Pierre Tchounikine, et al.. La pensée informatique, support du transfert analogique ? Une comparaison de deux approches. Colloque international Piaget-RIPSYDEVE 2023, Jun 2023, Genève, Suisse. hal-04353904

**HAL Id: hal-04353904**

**<https://hal.science/hal-04353904>**

Submitted on 19 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

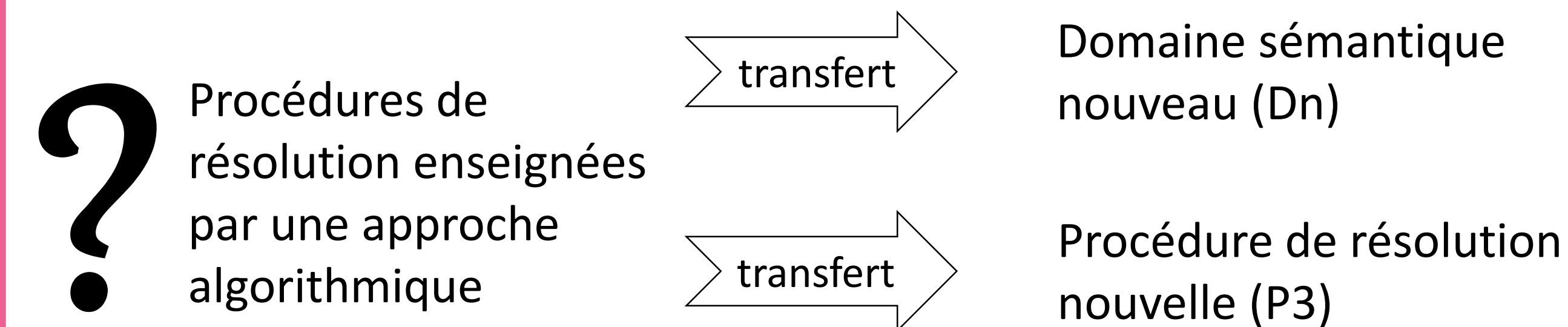
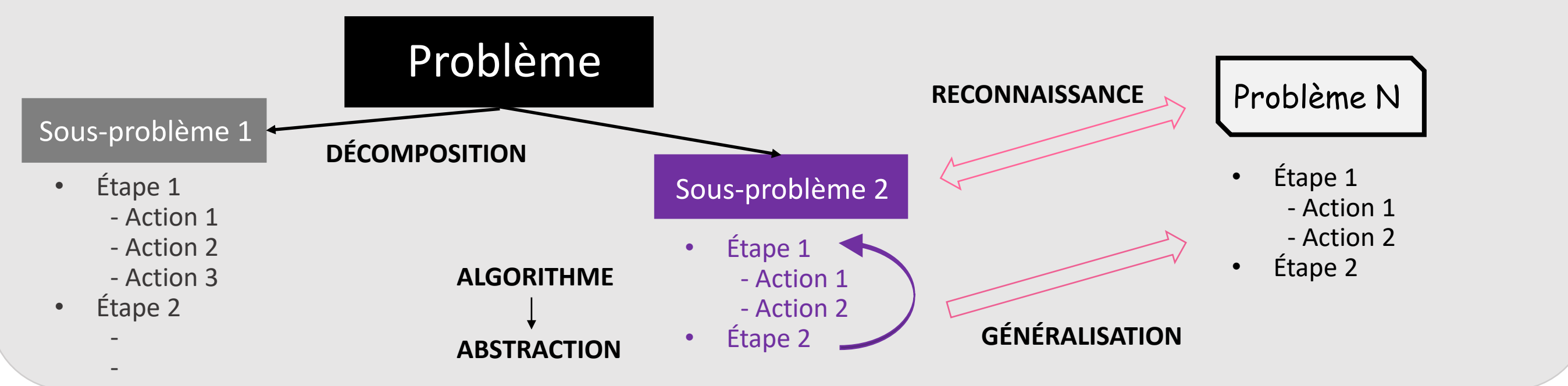
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# La pensée informatique, support du transfert analogique ? Une comparaison de deux approches

Margaux Tissot, Lucas Raynal, Louis Bourgaux, Emmanuel Sander, Pierre Tchounikine, André Tricot  
Contact : margaux.tissot@unige.ch

## INTRODUCTION

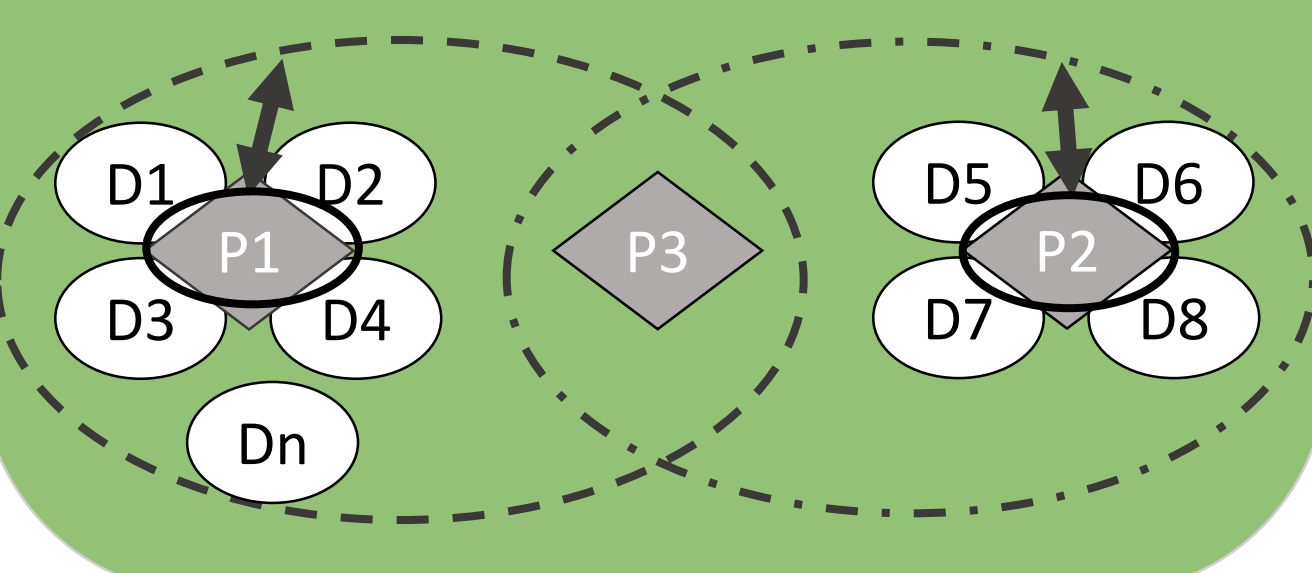
### Pensée informatique et résolution de problèmes<sup>1</sup>



### Deux théories en opposition

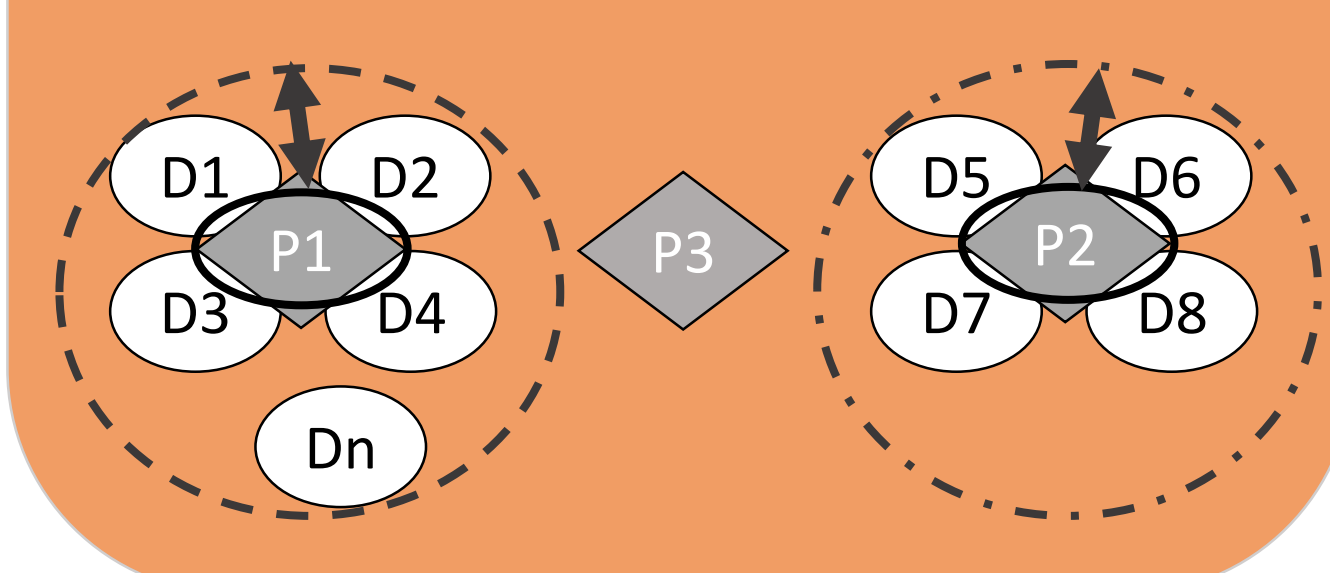
#### Théorie de l'analogie (TA)

Comparaison analogique<sup>2</sup>  
↓  
Perception similitudes abstraites<sup>3</sup>  
↓  
Extraction d'une catégorie<sup>4</sup> abstraite



#### Théorie de la charge cognitive (TCC)

Connaissance générale  
↓ apprentissage  
Connaissance spécifique non généralisable<sup>5</sup>



### HYPOTHÈSES

Scénario TA > TCC ≥ témoin

≠ Domaine sémantique = Procédure

Scénario TCC > TA ≥ témoin

Scénario TA > TCC ≥ témoin

≠ Domaine sémantique ≠ Procédure

Scénario TCC = TA = témoin

## MÉTHODE

### Design expérimental et procédure

#### 3 séances TA

- ❑ Problèmes résolus avec procédures expliquées de domaines sémantiques différents. Séance 1 (P1), séance 2 (P2) et séance 3 (P1 et P2)
- ❑ Comparaisons des deux problèmes. + correction
- ❑ Résolution d'un problème ou invention d'un problème. + correction

#### 3 séances TCC

- ❑ Questions d'auto-explications. Un problème après l'autre.
- ❑ Résolution d'un ou deux problèmes. + correction

#### 3 séances témoin

- ❑ Résolution puis correction au tableau des problèmes les uns après les autres.

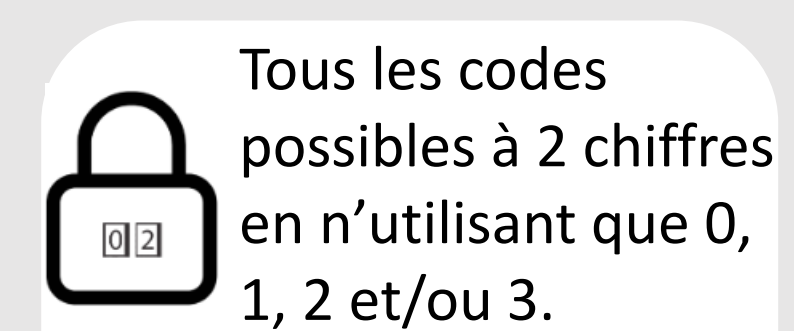
### Matériel

#### Problèmes d'examen systématique

##### Problèmes travaillés

#### Procédure de résolution 1

Valeurs réutilisables à chaque niveau

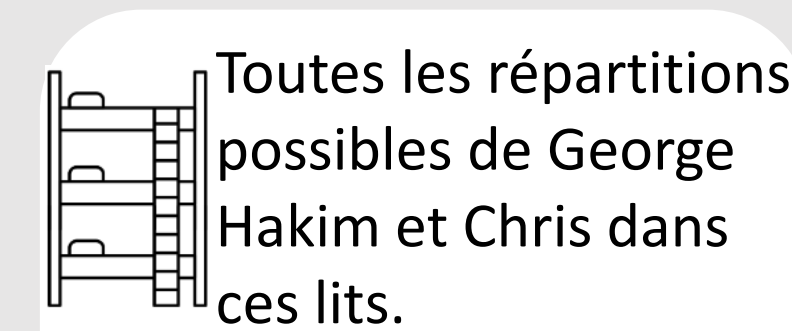


Tous les codes possibles à 2 chiffres en n'utilisant que 0, 1, 2 et/ou 3.

e.g. 00, 01, 02, 03, 10, 11, 12, 13, 20, 21, etc.

#### Procédure de résolution 2

Valeurs non réutilisables à chaque niveau



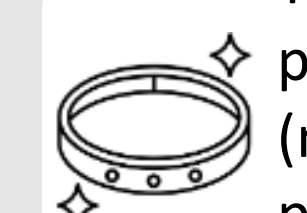
Toutes les répartitions possibles de George Hakim et Chris dans ces lits.

e.g. G-H-C, G-C-H, H-C-G, H-G-C, etc.

##### Problème post-test

#### Procédure de résolution 3

Valeurs réutilisables à chaque niveau sauf pour une.



Tous les bracelets possibles à 3 perles (métal, bois, pierre précieuse). Maximum 1 pierre précieuse.

### Participants (échantillon visé)

Elèves CM1-CM2

Académie de Grenoble  
Académie de Montpellier

Scénario TA  
N = 50  
N = 66

Scénario TCC  
N = 51  
N = 64

Témoin  
N = 23  
N = 44

### Codage

#### Performance :

Nombre de combinaisons possibles proposées / Nombre de combinaisons possibles

#### Stratégie :

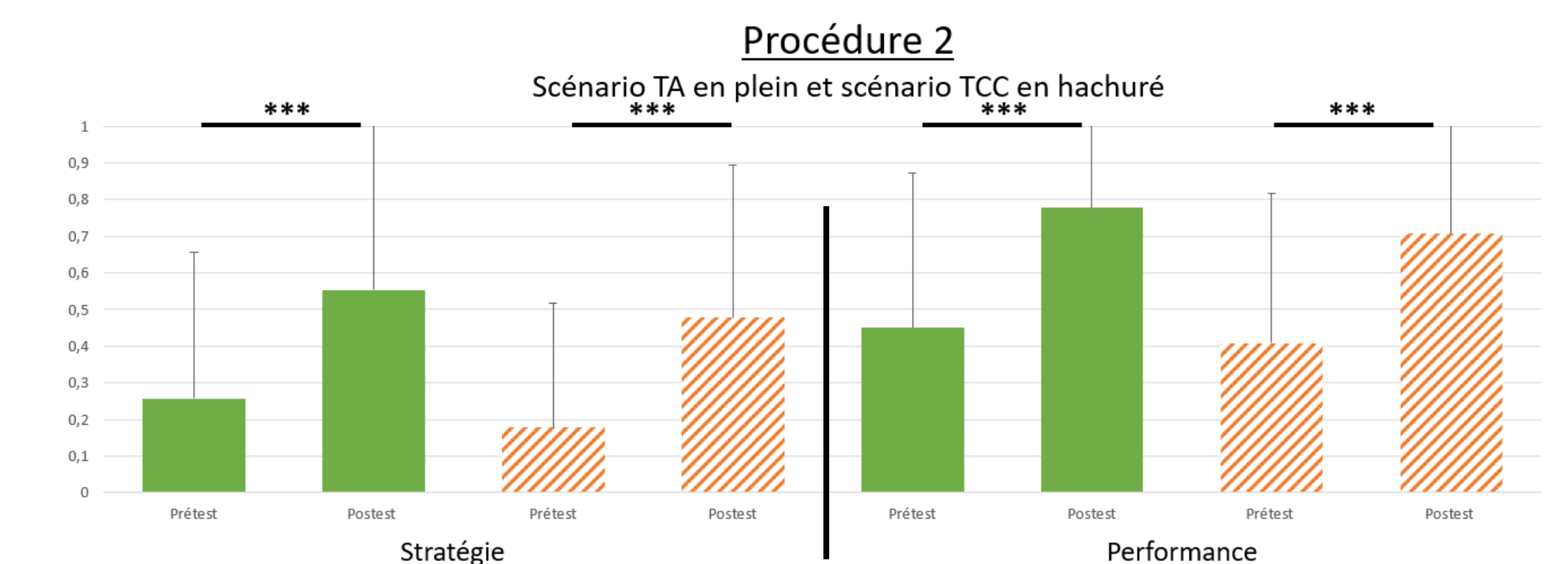
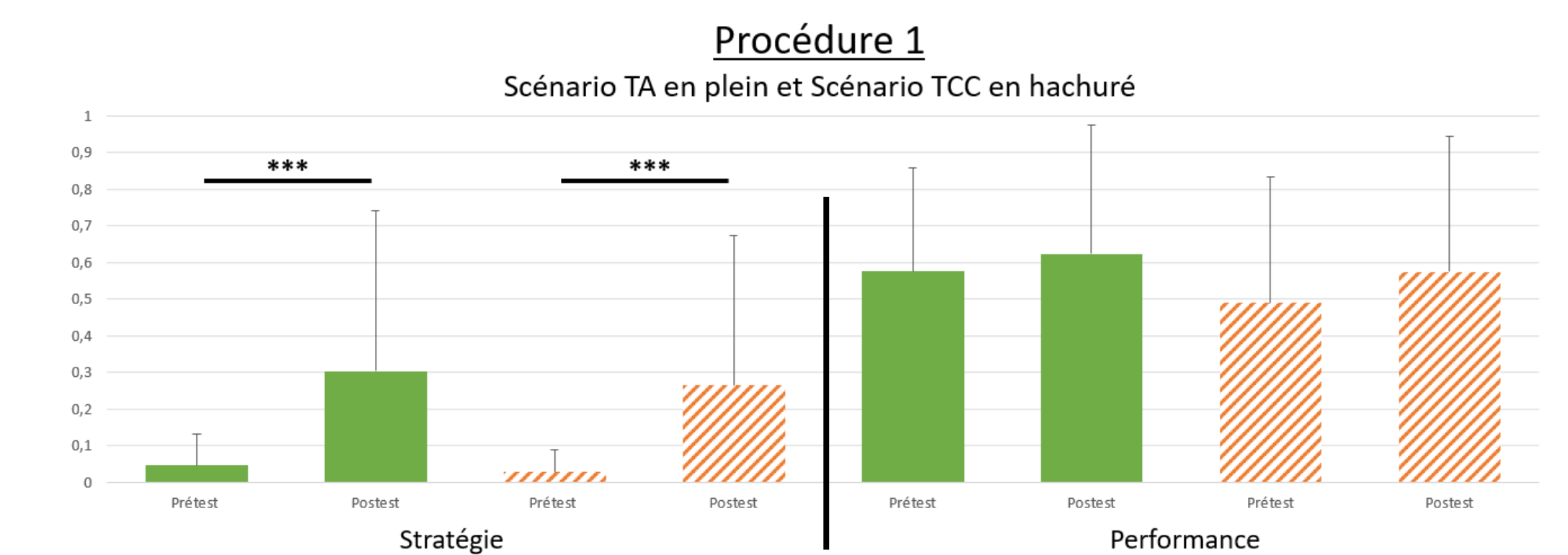
Nombre maximal de variations systématiques successives proposées / Nombre maximal de variations systématiques successives possibles

## RÉSULTATS Préliminaires

### Transfert entre domaines sémantiques

Echantillon : aca. de Grenoble; TA n = 32, TCC n = 30

#### Au sein de chaque scénario



#### Entre les deux scénarios

**Différence significative** du taux de combinaisons répétées (doublons) des élèves pour la procédure nouvelle (P3) scénario TCC > TA ( $p < 0.05$ ).

**Différence marginale** de la performance pour le problème de procédure nouvelle en faveur de TA ( $p = 0.1$ ).

## DISCUSSION

- ✓ Transfert à de nouveaux domaines sémantiques en contexte de pensée informatique pour les deux scénarios.
  - ↳ Possibilité d'apprendre des algorithmes généralisables à diverses disciplines scolaires.

✗ Pas de différences de performance et de mise en place des procédures entre scénarios TA et TCC.

#### Perspectives :

- Echantillon plus grand pour confirmer les résultats préliminaires.
- Groupe témoin : possibilité d'apprendre des algorithmes généralisables à de nouvelles procédures.

1. Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

2. Loewenstein, J., Thompson, L., & Gentner, D. (1999). Analogical encoding facilitates knowledge transfer in negotiation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6(4), 586-597.

3. Gentner, D., Loewenstein, J., & Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical encoding. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 393-408.

4. Gamo, S., Sander, E., & Richard, J. F. (2010). Transfer of strategy use by semantic recoding in arithmetic problem solving. *Learning and Instruction*, 20(5), 400-410.

5. Tricot, A., & Sweller, J. (2014). Domain-specific knowledge and why teaching generic skills does not work. *Educational Psychology Review*, 26, 265-283.