

NOMBRES ET OPÉRATIONS :
PREMIERS APPRENTISSAGES

Lycée Buffon, Paris XV
12-13 novembre 2015

Comment prendre en compte les différences entre élèves en ce qui concerne leurs acquis langagiers?

Julie Nys

Docteur en psychologie (Université Libre de Bruxelles, Belgique)

Etude 1

- **Impact du langage** sur le développement des capacités numériques?
 - Une approche : Evaluer les compétences numériques d'enfants dont l'acquisition du langage est altérée
 - Nys, Content & Leybaert, 2013 : évaluation d'enfants présentant une **dysphasie** = *Désordre langagier en lien avec un dysfonctionnement précoce des structures cérébrales spécifiquement mises en jeu lors du traitement de l'information langagière, en dehors de toute carence psychoaffective, de déficit intellectuel, de déficience auditive, ou de pathologie relationnelle*

Participants

	Expression	Compréhension	« Amélie, quel âge as-tu? »
Déficit de production phonologique	↓↓↓ Bavard mais incompréhensible	≅ Normal	« awa kaé moi »
Dysphasie phonologico-syntaxique	↓↓ Style télégraphique	↓	« Leli kakan »
Agnosie auditivo-verbale	↓↓↓	↓↓↓	« ? »
Dysphasie lexicale-syntaxique	↓	≅ Normal	« Je suis ... J' ai carte »
Dysphasie sémantique pragmatique	↑↑	↓↓	« J' ai joué avec mes amis »
Dyspraxie verbale	↓↓↓	↓	« a - an »

Participants

Dysphasie

- 15 enfants « jeunes » dans le cycle primaire (âge moyen = 8.9 ans)
- 13 enfants « âgés » dans le cycle primaire (âge moyen = 11.8 ans)

Développement typique

- 71 enfants « jeunes » dans le cycle primaire (âge moyen = 8.7 ans)
- 51 enfants « âgés » dans le cycle primaire (âge moyen = 11.3 ans)

Tâches

	Jeunes		Agés	
	Dysphasiques (n = 15)	Contrôles (n = 71)	Dysphasiques (n = 13)	Contrôles (n = 51)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Epreuves intellectuelles				
Indice de Raisonnement Perceptif (WISC IV)	98.1 (10.3)	100 (15)	95.2 (9.6)	100 (15)
Epreuves langagières				
Phonologie (ELO Score Brut) Max. = 32	17.8 (8.9)	31.5 (0.8)	21.9 (8.4)	31.7 (0.5)
Phonologie (L2MA Nombre d'erreurs) Max. = 77	23.2 (10.6)	2 (3)	18.5 (13.6)	1 (3)
Vocabulaire réceptif (EVIP Score Standard)	82.6 (17.5)	100 (15)	79.8 (16.1)	100 (15)
Morpho-syntaxe (ECOSSE Nombre d'erreurs) Max. = 92	23.7 (7.4)	9.5 (5.9)	17.9 (5.6)	5.7 (4.2)
Chaîne numérique verbale				
Longueur (Max. 100)	58.0 (32.4)	98.9 (7.3)	76.2 (30.3)	99.6 (3.2)
Niveau d'élaboration (% de RC)	56.7 (21.0)	91.2 (12.0)	80.8 (16.9)	98 (4.8)

Tâches

Exacte

- Résolution exacte d'additions complexes

$$45 + 24 = ?$$

Approximative

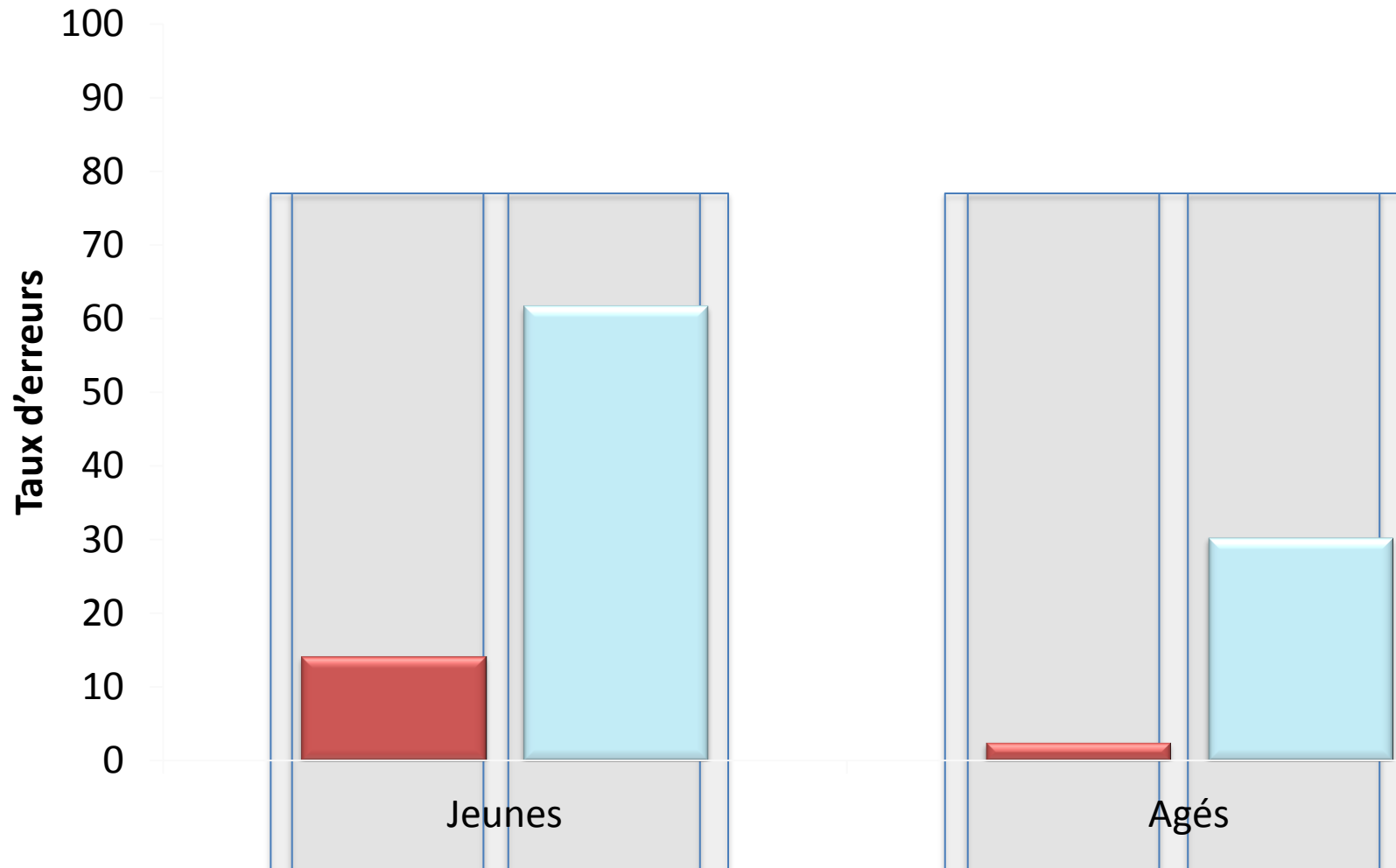
- Comparaison de quantités
 - *Non symbolique (collections de points)*
 - *Symbolique (nombres arabes)*
- Résolution approximative d'additions complexes
 - *Non symbolique (collections de points)*
 - *Symbolique (nombres arabes)*

$$69 \text{ vs. } 56$$

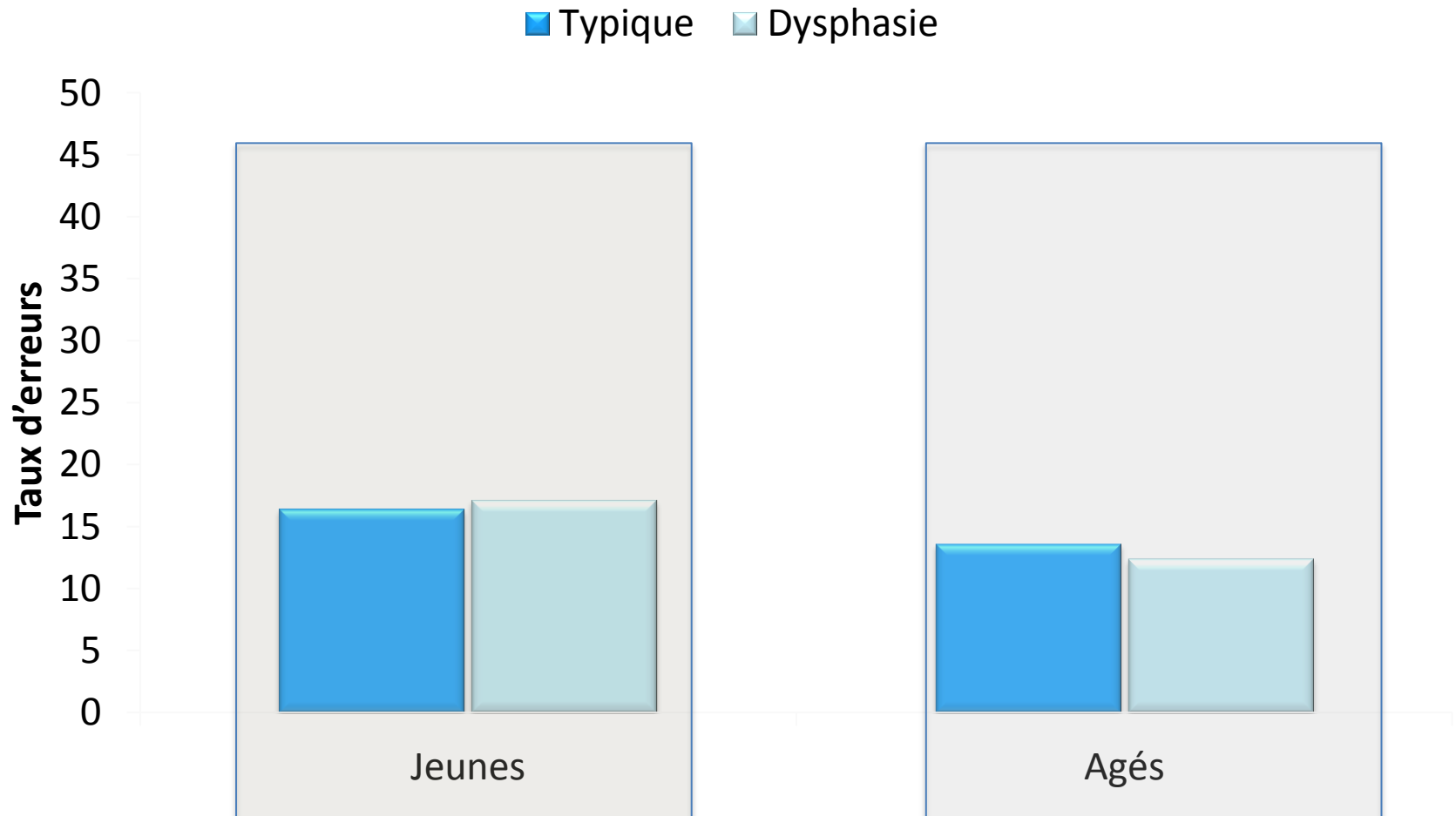
$$(45 + 24) \text{ vs. } 56$$

Calcul exact

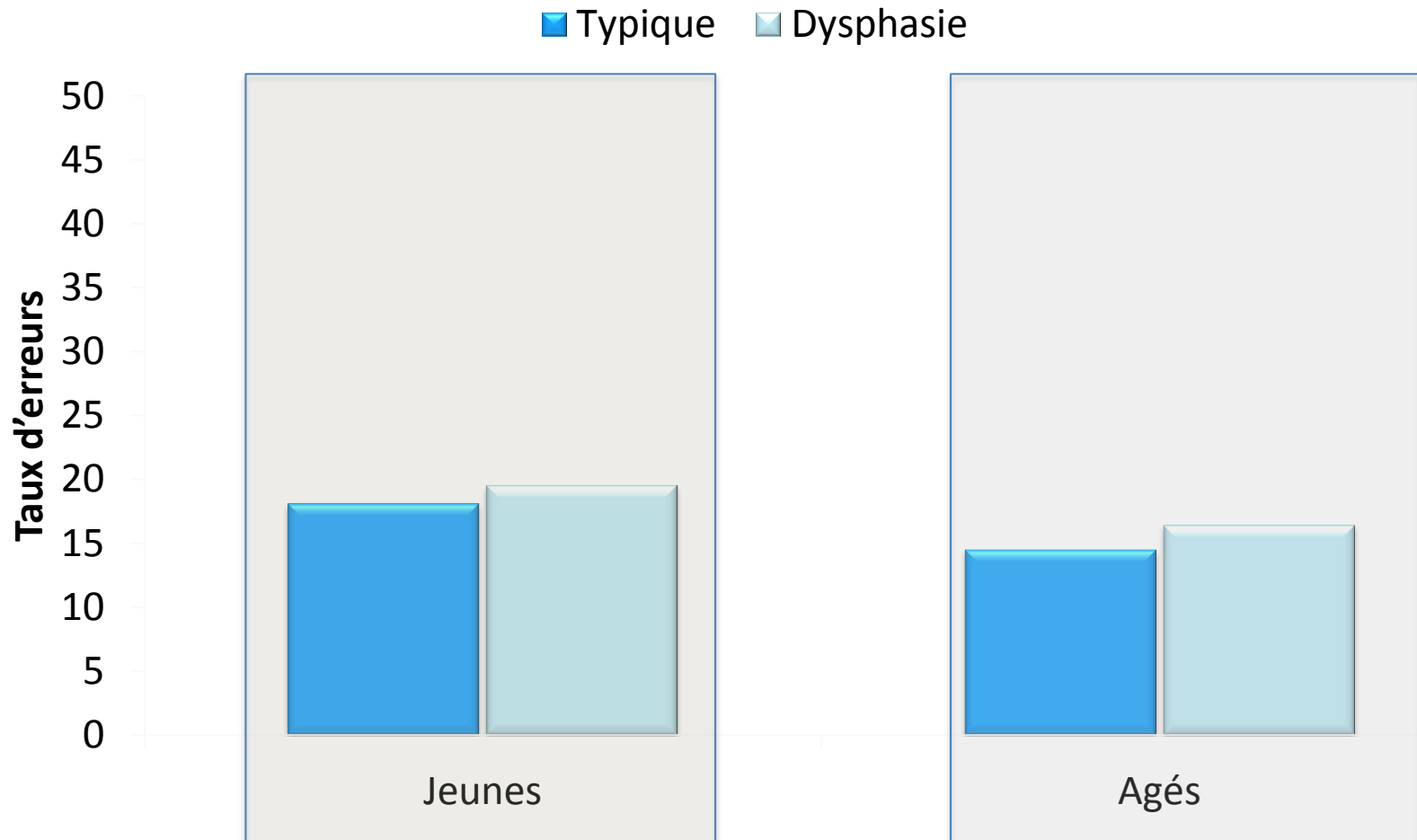
■ Typique ■ Dysphasie



Comparaison de quantités (non symbolique)



Calcul approximatif (non symbolique)



Corrélation avec les habiletés langagières?

	Taux d'erreurs				
	Calcul Exact	Comparaison de quantités (symbolique)	Comparaison de quantités (non symbolique)	Calcul Approximatif (symbolique)	Calcul Approximatif (non symbolique)
Vocabulaire réceptif EVIP (Score Standard)	.15	.28	.10	.27	.29
Morpho-syntaxe ECOSSE (Nombre d'erreurs)	.22	.10	-.04	.16	-.16
Phonologie - Répétition de mots L2MA (Nombre d'erreurs)	.52**	.29	.11	.25	.08

Etude 1

Conclusions

Chez l'enfant d'âge primaire :

- Concomitance fréquente du déficit langagier et de l'altération du système numérique exact
 - Différence significative entre développement typique et dysphasie au niveau de la connaissance de la chaîne et des performances en calcul exact
 - Corrélation significative avec les habiletés langagières
- Le système numérique approximatif ne semble pas être fondamentalement entravé par le déficit langagier
 - Pas de différence significative entre développement typique et dysphasie
 - Pas de corrélation significative avec les habiletés langagières

Etude 2

Participants

Développement typique

- 28 enfants de 1^{ère} maternelle (âge moyen = 3 ans 8 mois)
- 26 enfants de 3^{ème} maternelle (âge moyen = 5 ans 8 mois)

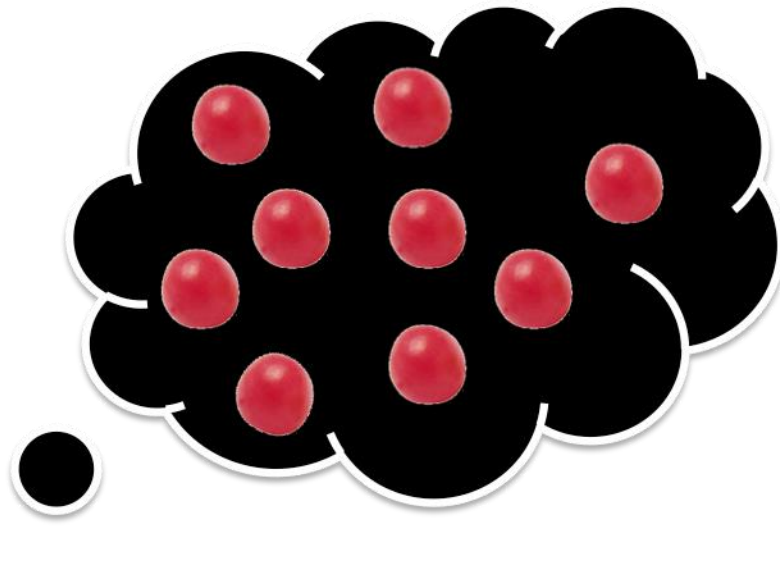
Tâches

Système numérique exact

- Chaîne numérique verbale (« compte le plus loin possible »)
- Capacités de dénombrement (« compte combien il y en a »)

Système numérique approximatif

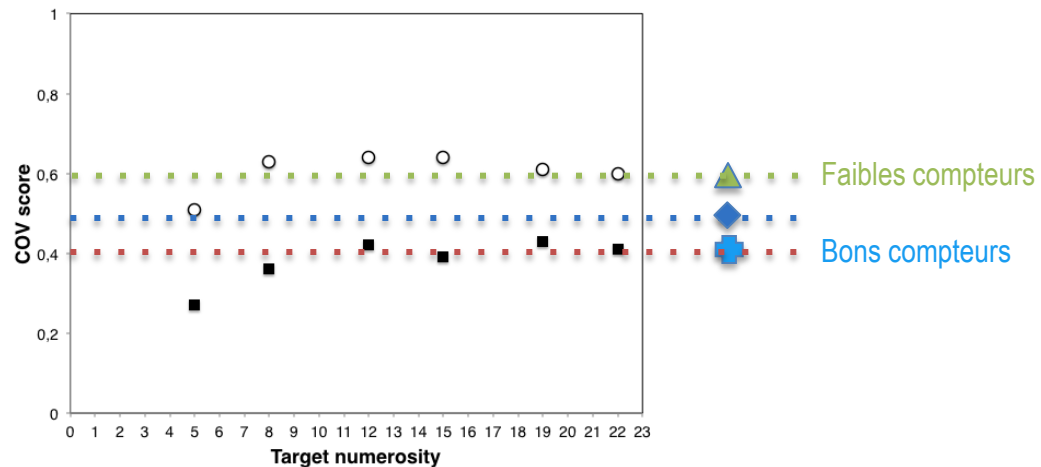
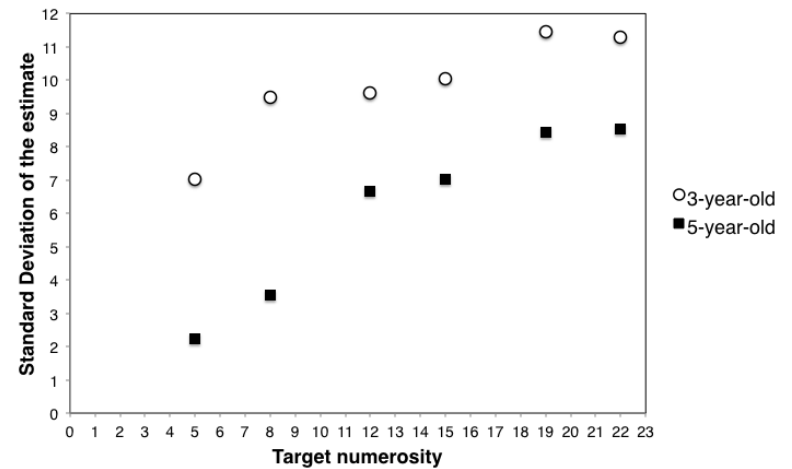
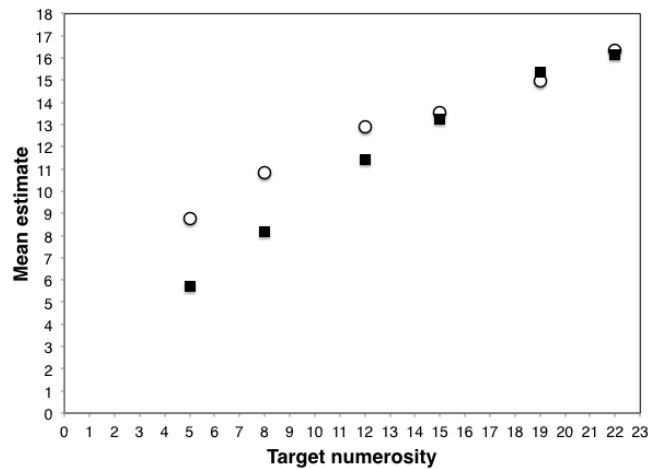
- Tâche non verbale d'estimation de quantités



Comptage (exact)

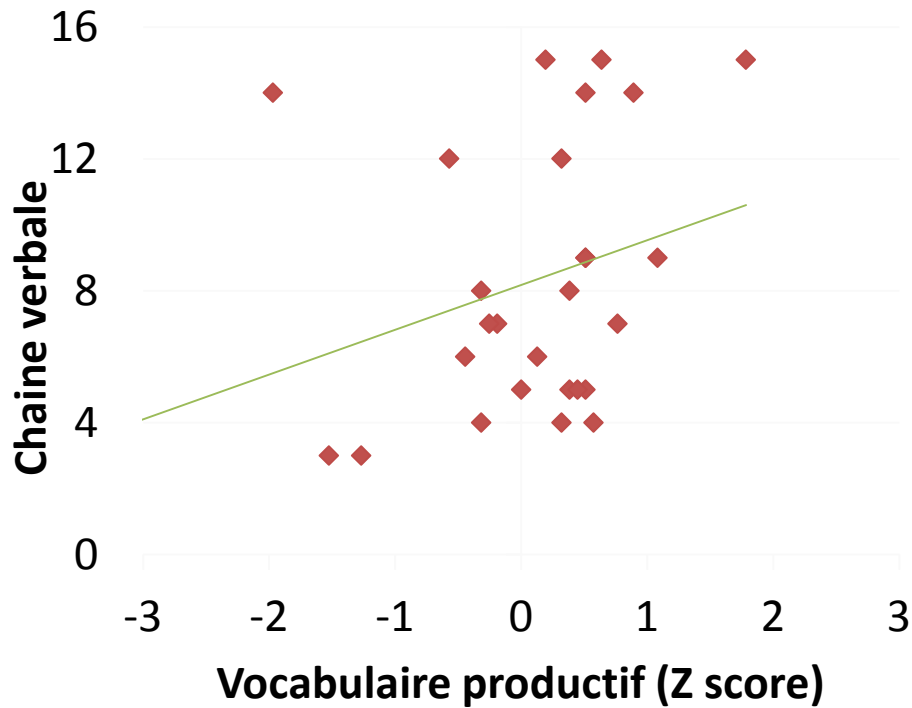
	1^{ère} maternelle (n=28)	3^{ème} maternelle (n=26)
	M (SD)	M (SD)
Chaîne numérique verbale		
Longueur	8 (4)	34 (19)
Dénombrement		
Nb d'items	5 (3)	16 (5)

Estimation non verbale (approximative)

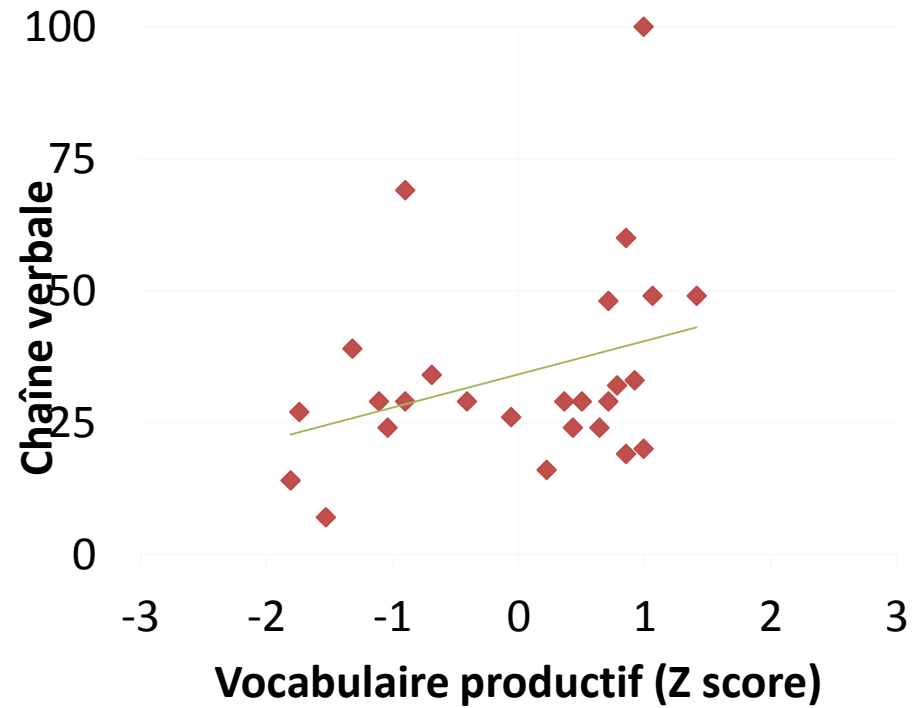


Corrélations

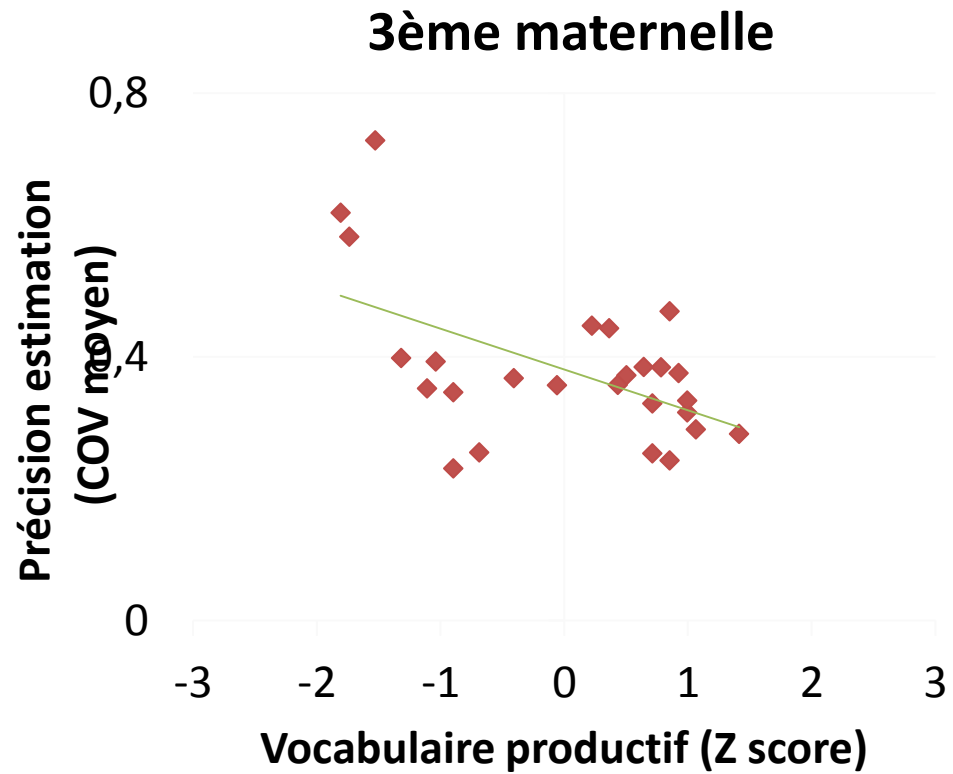
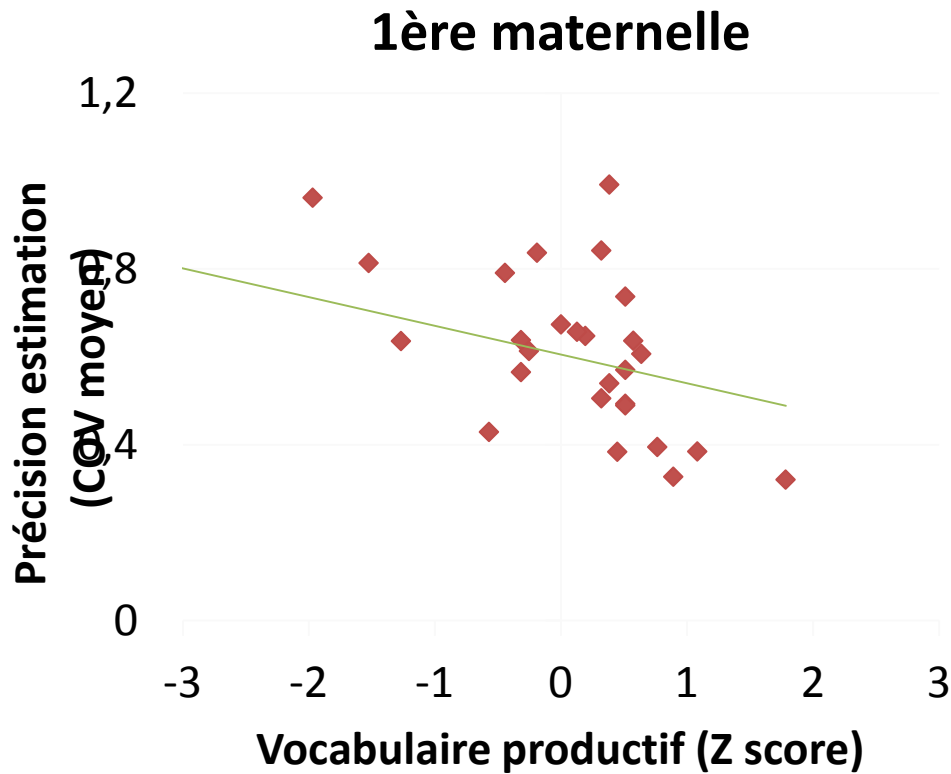
1ère maternelle



3ème maternelle



Corrélations



Conclusions générales

- **Impact du langage** sur le développement des capacités numériques?
 - Relation avec le niveau de connaissance de la chaîne numérique verbale
 - Relation avec les capacités arithmétiques
 - Relation avec la précision des compétences numériques approximatives chez le jeune enfant

Recommandations

- Privilégier prioritairement le développement de la **chaîne** numérique verbale et des capacités de **dénombrément** ...
 - *Attention particulière* aux enfants présentant des faiblesses langagières
 - Car petites causes, grands effets
- ... tout en sollicitant le **sens** du nombre!
 - Lien avec représentation concrète des quantités correspondantes, et manipulation sensorimotrice
 - pour favoriser un apprentissage « véridique » de la chaîne et un meilleur apprentissage de ce que représentent les nombres
 - pour, plus tard, agir en soutien aux compétences numériques exactes

Julie Nys

Docteur en psychologie (Université Libre de Bruxelles, Belgique)