

# Développement cognitif et handicap (2/2)

---

Loïc Pulido, maître de conférences à  
l'Université de Nantes, Centre de Recherche  
en Éducation de Nantes EA 2661  
[loic.pulido@univ-nantes.fr](mailto:loic.pulido@univ-nantes.fr)



# Rappels



# Le développement cognitif

---

Renvoie au développement des mécanismes de pensée grâce auxquels s'élaborent les connaissances. Par exemple,

- La perception
- La mémoire
- L'apprentissage
- Le raisonnement
- Etc.



## Les handicaps particulièrement susceptibles d'avoir un effet sur le développement cognitif

---

- ❑ Le handicap mental
- ❑ Le handicap moteur et sensoriel
- ❑ Les troubles du langage
- ❑ Les psychopathologies (manifestations névrotiques, manifestations psychotiques, signes dépressifs, THADA, autisme)
- ❑ Les maladies génétiques (trisomie 21, syndrome de l'X fragile)



# Objectifs de l'intervention

---

- ❑ Construire des repères sur le développement cognitif après l'âge de 5 ans
- ❑ Envisager l'impact de différents handicaps sur ce développement
- ❑ Envisager le rôle des AVS, pour que le handicap altère le moins possible le développement cognitif à l'école



# Les différents points abordés aujourd'hui

---

- Les théories de l'esprit
- La numération
- Le raisonnement et la résolution de problèmes
- La lecture / écriture



---

# Les théories de l'esprit



# Définition

---

- Les théories de l'esprit sont les connaissances que l'on a sur les états mentaux d'autrui



# Maxi et le chocolat



u10938240 www.fotosearch.fr

âge	Réponses correctes
4-5	34
5-6	66
6-7	92
8-9	92

D'après Wimmer et Perner, 1983



# Au-delà du chocolat

---

- Ce pattern développemental s'observe pour :
  - Les croyances
  - Les désirs
  - La distinction entre apparence et réalité d'une émotion



---

# La numération



# Développement de la chaîne numérique verbale

---

- Se développe dès 2,5 ans avec
  - Une partie stable et conventionnelle
  - Une partie stable non conventionnelle
  - Une partie non stable et non conventionnelle
- L'acquisition de la chaîne numérique jusqu'à 20 s'opère jusqu'à environ 6 ans grâce à l'augmentation de sa partie stable et conventionnelle

# Les niveaux d'élaboration de la chaîne numérique

Niveau de comptage	description	illustration
Chapelet	Noms de nombres non individualisés	undeuxtroisquatre
Chaîne insécable	Mots individualisés, chaîne produite uniquement à partir du début	Un, deux, trois, quatre, cinq
Chaîne sécable	Chaîne produite à partir de ou jusqu'à un nombre donné ; peut dire quel nombre vient avant ou après un autre	De 5 à 8 ? Cinq six sept huit Après 4 ? 5
Chaîne terminale	Nombre récité à rebours ou dénombré	3 à partir de 8 ? 9, 10, 11 En arrière ? 4, 3, 2, 1

# Le développement du dénombrement

<b>Principe de dénombrement</b>	<b>description</b>
subitizing	Appréhension globale de la quantité sans recours au dénombrement
Correspondance terme à terme	Une étiquette pour un objet
Ordre conventionnel	Noms de nombre récités dans un ordre conventionnel
cardinalité	Le dernier nombre correspond au cardinal
abstraction	Chaque élément vaut un quelle que soit sa nature
Non pertinence de l'ordre	Le cardinal est indépendant de l'ordre de comptage des éléments

D'après Noël, 2007



# Le transcodage des nombres

---

- Nécessite la maîtrise d'un lexique du nombre et d'une syntaxe
- Exemple d'erreur lexicale  $27 \Rightarrow 28$
- Exemple d'erreur syntaxique  $300 \Rightarrow 3100$
- Le lexique est maîtrisé en CP
- À 7 ans, les élèves transcodent correctement la plupart des nombres jusqu'à 100
- À 8 ans la plupart des nombre à 3 ou 4 chiffres
- Certaines langues sont plus difficiles que d'autres pour le transcodage numérique

# Les savoirs arithmétiques : l'addition

stratégie	Description	illustration
Comptage du tout	Compter chaque terme à partir de 1	$3+4 = 1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7$
Comptage à partir du premier terme	Compter à partir du premier terme un nombre de fois équivalent au second terme	$3+4 = 4\ 5\ 6\ 7$
Comptage à partir du plus grand terme	Compter à partir du plus grand terme un nombre de fois équivalent au plus petit	$3+4 = 5, 6, 7$
récupération	Récupération de la somme en mémoire à long terme	$3+4 = 7$
décomposition	Utiliser un calcul dont on connaît la somme pour raccourcir le comptage	$3+4 = 3+3+1 = 7$





# Les savoirs arithmétiques : la soustraction

---

- Les différentes stratégies (par ordre chronologique)
  - Retrait du plus petit et comptage du reste dans une collection
  - Comptage de l'écart entre le plus petit et le plus grand par une addition
  - Comptage verbal vers le haut
  - Comptage à rebours
  - Comptage par addition retrouvée en mémoire
  - Recouvrement en mémoire



# Les savoirs arithmétiques : la multiplication

---

- Les différentes stratégies (par ordre chronologique) :
  - Additions répétées
  - Comptage en base  $n$
  - Apprentissage des tables (petits produits et doubles acquis en premier)



# Les savoirs arithmétiques : les opérations posées

---

- Nécessitent la compréhension de la base 10 de notre système numérique pour que les conditions de report (retenue) soient maîtrisées



# Nombre et handicap

---

- Le développement du nombre peut être perturbé:
  - Par des troubles sensoriels (surdité, c civit )
  - Par des troubles praxiques
  - Par des troubles du langage
  - Lorsqu'il y a déficience intellectuelle
  - Par certaines lésions cérébrales
- Il existe un trouble isolé de la construction du nombre et des opérations : la dyscalculie
  - Subitizing –
  - Chaîne verbale –
  - Dénombrement très lent avec mauvaise compréhension des principes sous-jacents
  - Transcodage difficile
  - Stratégies de calcul immatures



---

# Le raisonnement et la résolution de problème



# Raisonnement

---

- Activité mentale qui conduit à une conclusion à partir d'un ensemble d'affirmation, ses prémisses, ou de l'observation d'une situation (Sander et Bosc-Miné, 2007)

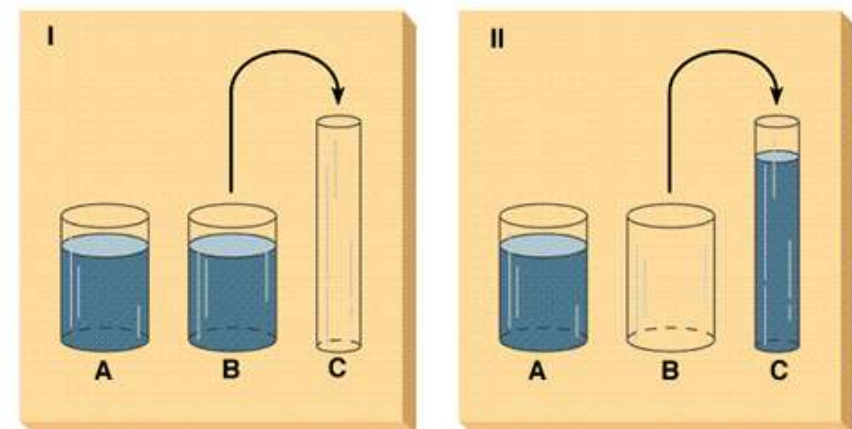
# De 6 à 12 ans

- L'avènement des opérations : l'enfant apprend à se représenter des transformations faites sur les objets (cf la conservation vue la dernière fois)

Etat initial	
Intuition perceptive	
Intuition articulée	
Situation 1	
Situation 2	
Conservation acquise	

Papalia, Human Development, 7e. Copyright © 1998. McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights Reserved.

## Piaget's Conservation Task





## De 6 à 12 ans

---

- La maîtrise du raisonnement déductif (= conclusion tirée à partir d'un énoncé initial suffisant) puis du raisonnement inductif (= conclusion d'une généralité à partir de quelques observations)





# À l'adolescence

---

« Avant l'adolescence, le possible est un cas particulier du réel, après, c'est le réel qui devient un cas particulier du possible »

Piaget



## À l'adolescence

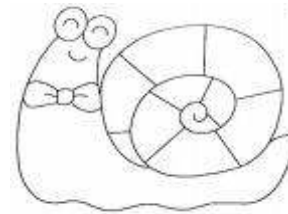
---

- Selon certains auteurs, la **dernière phase de construction de l'intelligence** se dessine vers 11-12 ans pour s'achever vers 14-15 ans.
- Elle est marquée par le développement de la capacité à **utiliser un raisonnement hypothético déductif**, à opérer des déductions à partir d'hypothèses énoncées verbalement
- Le raisonnement hypothético-déductif s'appuie sur deux structures de raisonnement nouvelles : le groupe de deux réversibilités et la combinatoire

# Les groupes de deux réversibilités

---

- Les groupes de deux réversibilités





# Les groupes de deux réversibilités

---

- L'adolescent peut combiner les deux réversibilités vers 12-13 ans



# La combinatoire

---

- Les opérations combinatoires permettent à l'adolescent d'appréhender un ensemble d'objets indépendamment de l'ordre de ces derniers
- Les jeunes adolescents réalisent leurs premières combinatoires systématiques d'objets vers 12 ans et les généralisent vers 14 ans
- Les combinatoires systématiques de propositions sont encore plus tardives



---

# Résolution de problèmes

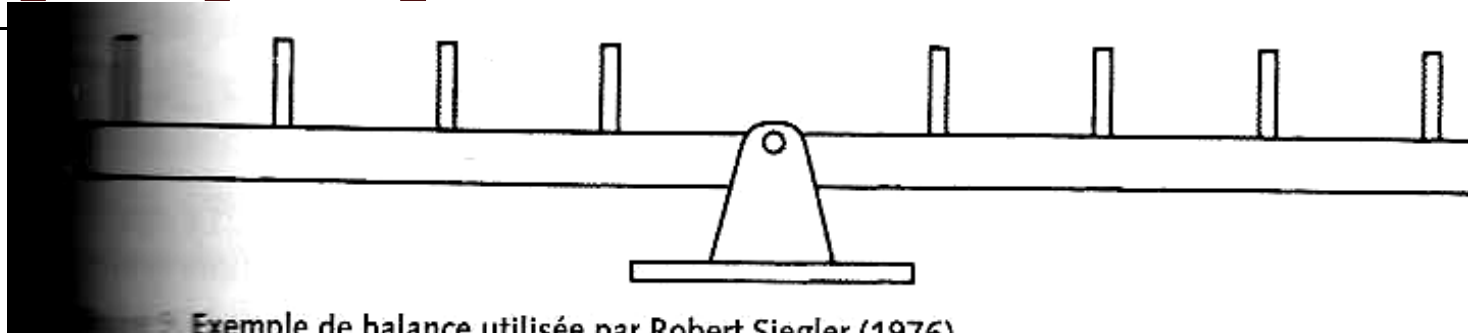


# Définition

---

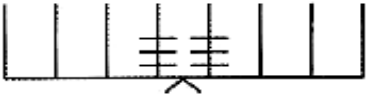



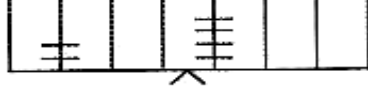
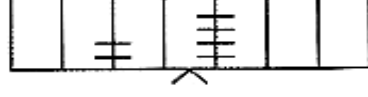
- On parle de problème à partir du moment où, dans une situation, un but donné n'est pas directement atteignable
- On distingue dans les problèmes :
  - Leurs traits de surface
  - Leur structure profonde

# Parcours développemental pour quelques problèmes



- ❑ Le modèle « tout poids »
- ❑ Le modèle « distance si poids équivalents »
- ❑ Le modèle « poids ou distance, si c'est les deux hasard »
- ❑ Le modèle « expert »



Type de problème	Modèle mental			
	I	II	III	IV
Balance 	100	100	100	100
Poids 	100	100	100	100
Distance 	0 (devrait dire équilibre)	100	100	100
Conflit de poids 	100	100	33 (niveau du hasard)	100
Conflit de distance 	0 (devrait dire à droite)	0 (devrait dire à droite)	33 (niveau du hasard)	100
Conflit de balance 	0 (devrait dire à droite)	0 (devrait dire à droite)	33 (niveau du hasard)	100
	5 ans		9 ans	
			13 à 17 ans	

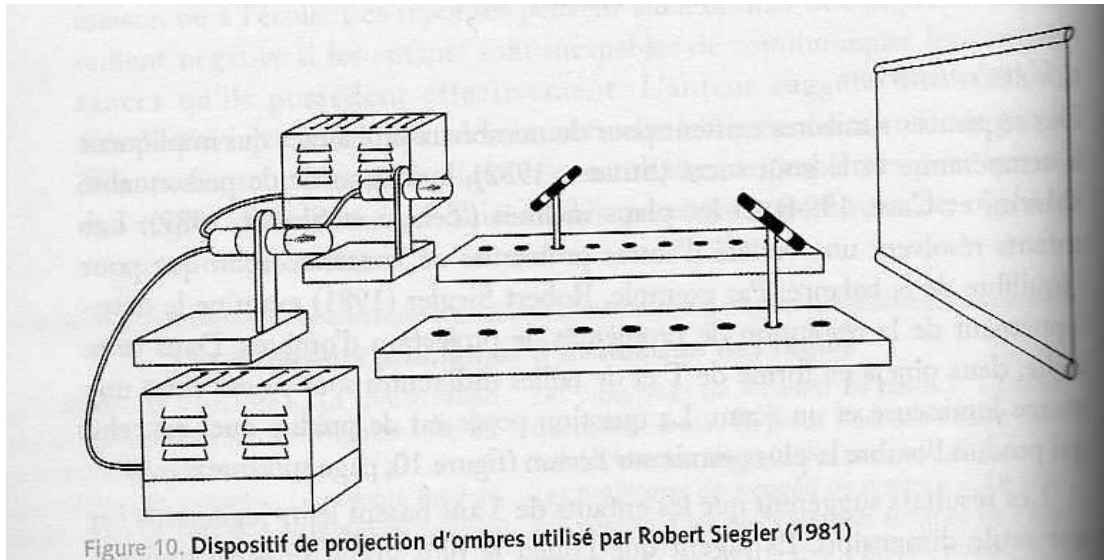


Figure 10. Dispositif de projection d'ombres utilisé par Robert Siegler (1981)

- ❑ À 5 ans, objet le plus grand projettera la plus grande ombre
- ❑ À 8 ans – 9 ans, focalisation sur la dimension dominante, sauf si elle ne varie pas.
- ❑ À 13 ans, prise en compte des deux dimensions, mais non utilisation de l'algorithme de proportionnalité

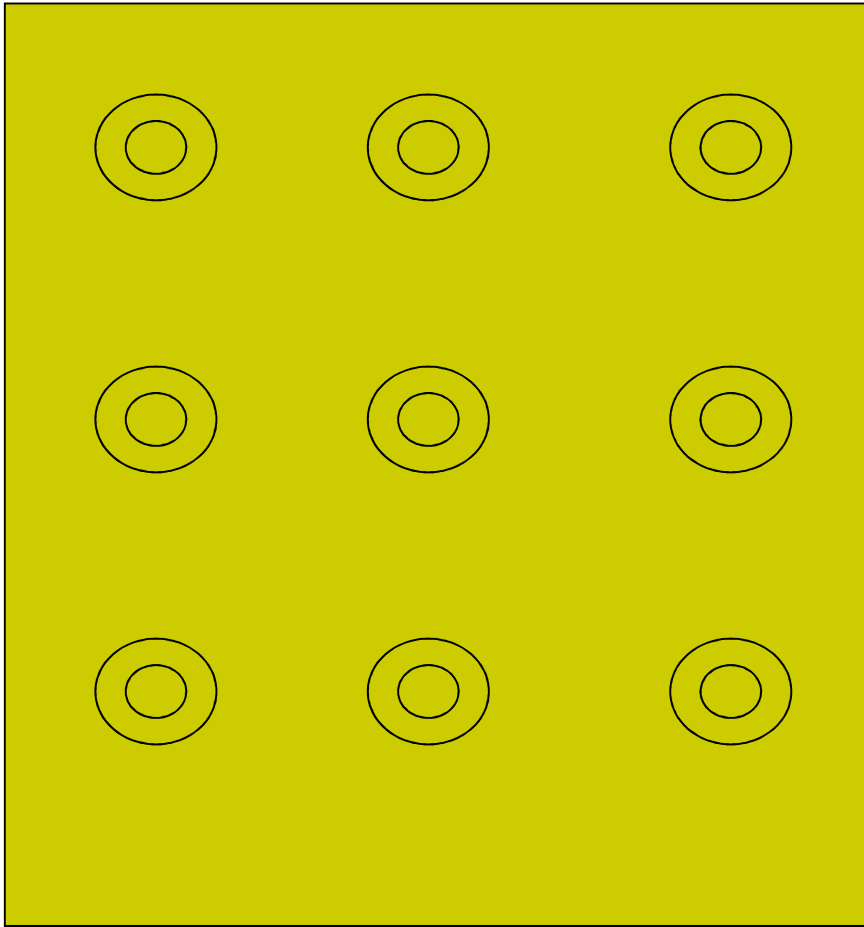


□ La tour d'Hanoï  
(version standard =  
3 disques)

---

À 7-8 ans, les enfants font beaucoup de déplacements (28) car ils veulent passer par B pour aller à C – analogie à la marche

Vers 13 ans, ils font 7 déplacements



- Les enfants développent une forme de fixité fonctionnelle à partir de 7 ans



---

# L'apprentissage de la lecture



---

Lire = identifier des mots +  
comprendre des énoncés

# Identifier

---

## 1) Les processus logographiques (1/2)

S'appuient sur : la compréhension du fait que l'écrit code du langage, que chaque mot de l'oral est traduit par un mot écrit

traitements mis en place

« VOICI MON PIANO », DIT YUKI, « C'EST UN PIANO DES BOIS »





# Identifier

---

## 1) **Les processus logographiques (2/2)**

Conditions d'apprentissage habituelles

exposition + « habitudes scolaires »





# Identifier

---

## 2) Les processus alphabétiques (1/4)

s'appuient sur :

- La compréhension du principe alphabétique
- La reconnaissance des lettres, la connaissance de leur nom et du phonème qu'elles codent
- La compréhension de la combinatoire
- La conscience linguistique

# Identifier

---

## 2) Les processus alphabétiques (2/4)

### Les traitements mis en place

« VOICI MON PIANO », DIT YUKI, « C'EST UN PIANO DES BOIS »



# Identifier

## 2) Les processus alphabétiques (3/4)

Les traitements mis en place

VOICI

NON

L'ÉCRITURE mini débutants

Pré-activation des mots commençant par VOI, etc.



# Identifier

---

## **2) Les processus alphabétiques (4/4)**

### Les conditions d'apprentissage habituelles

-Enseignement systématique des correspondances graphèmes-phonèmes + travail de la combinatoire fusionnelle + régulation des stratégies d'identification (pour réduire le recours à l'identification logographique)



# Identifier

---

## **3) Les processus orthographiques**

s'appuient sur :

- les lectures faites par les élèves avec les processus alphabétiques

# Identifier

---

## 3) Les processus orthographiques

### Les mécanismes

« VOICI MON PIANO », DIT YUKI, « C'EST UN PIANO DES BOIS »



# Identifier

---

## 3) Les processus orthographiques

### Les mécanismes



Traitements simultanés :

- Des unités graphémiques
- **Des unités syllabiques**
- Des unités lexicales
- + attaque/rime
- + unités morphémiques



# Identifier

---

## **3) Les processus orthographiques**

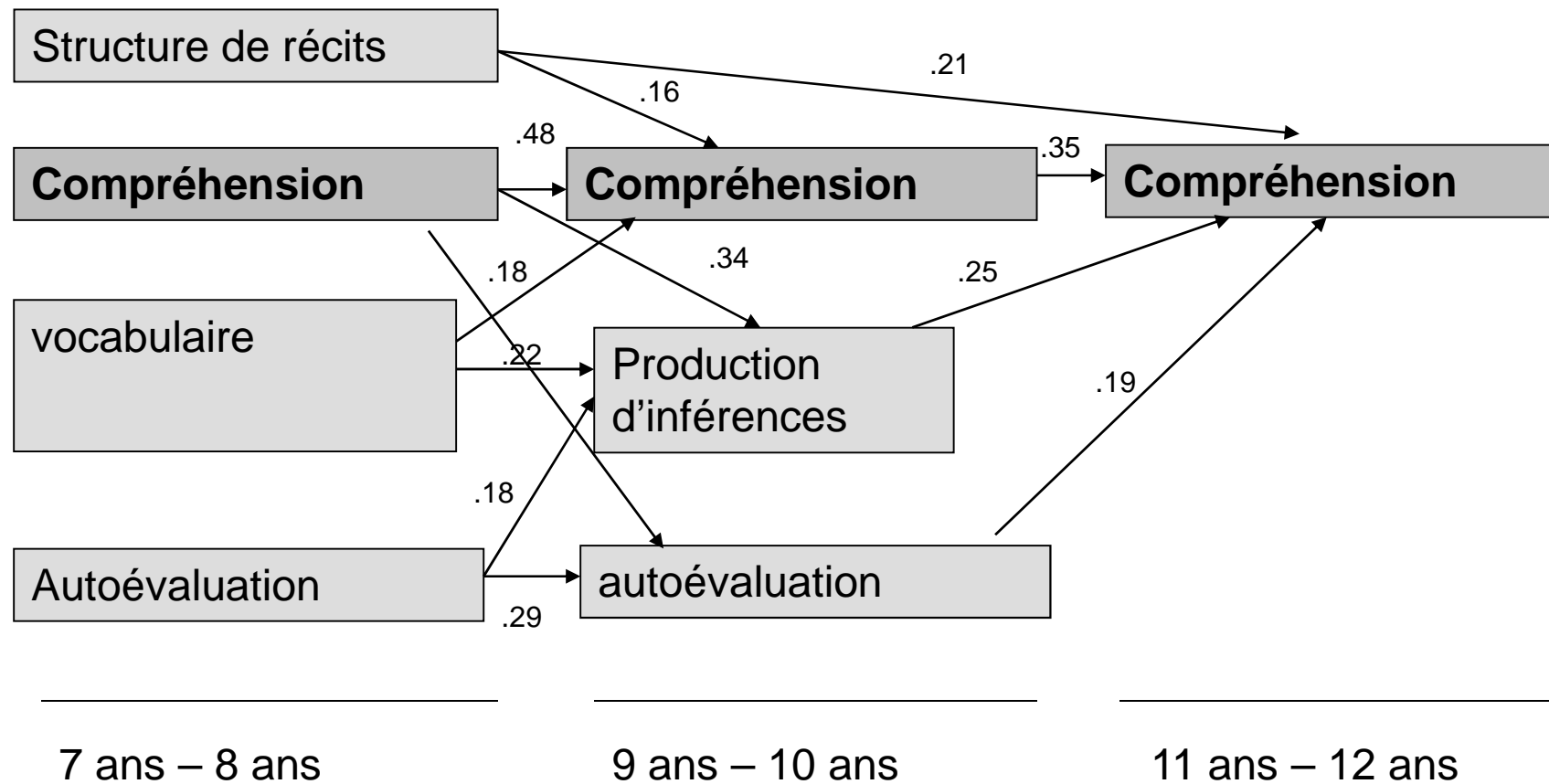
Les conditions d'apprentissage :

essentiellement implicites... Sous réserve que la stratégie de lecture précédente soit de nature alphabétique et que l'élève ait des stratégies de mémorisation



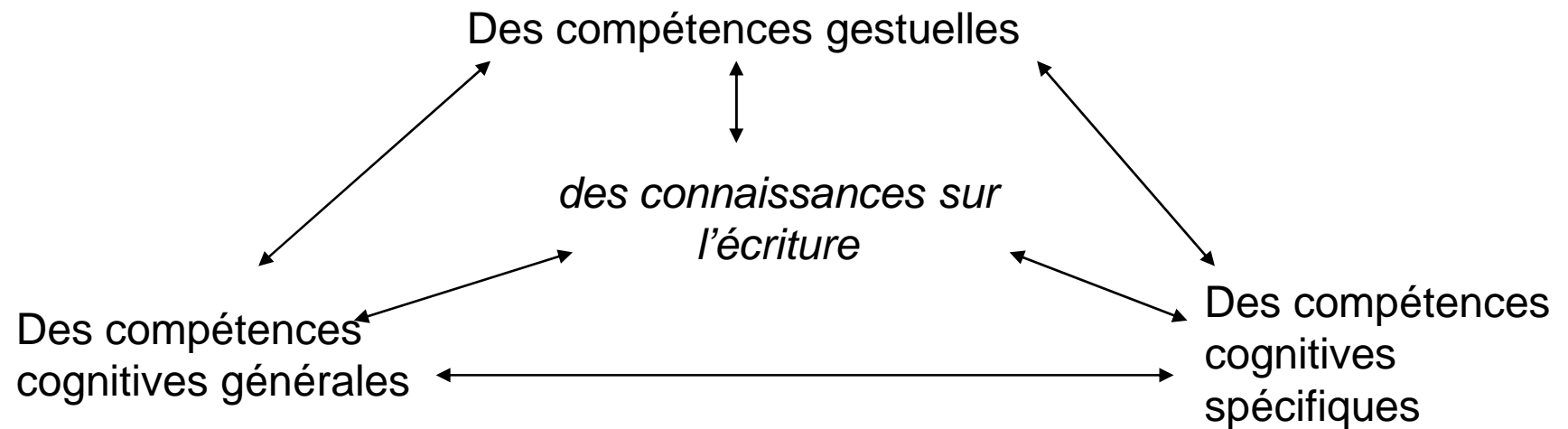
# comprendre

D'après Oakhill et Cain, 2007



# L'écriture

---



# Le geste d'écriture



	Dimension à prendre en compte	À savoir
Dimensions en développement	Le développement proximo-distal du SNC	Tous les élèves ne peuvent pas écrire de la même taille
	Le développement du schéma corporel (l'axe gauche droite)	Permettre aux élèves de découvrir la pertinence des traitements analytiques des images selon l'axe gauche / droite
	La dominance manuelle	Peu importante en C2, mais attention aux préférences manuelles mixtes
Dimensions travaillées au cycle 2	La posture	Appui sur l'ischion opposé à la main qui écrit Pas d'appui trop important sur le bras qui écrit
	La tenue de l'outil scripteur	Doit permettre un mouvement du poignet et des doigts Doit maintenir l'outil scripteur
	L'apprentissage du geste	Un geste s'apprend d'un bloc, il ne faut pas le décomposer
Dimension travaillées au cycle 3	La force de la pince	Pour écrire, il faut du muscle...
	L'apprentissage du geste	Un geste s'apprend d'un bloc, il ne faut pas le décomposer
	Le rapport complexe entre la vitesse d'écriture et la qualité de la graphie	Procéder par petits pas...

# Les compétences cognitives générales utilisées dans les tâches d'écriture

---


- Les compétences langagières
- Les capacités d'attention
- La mémoire de travail
- Les fonctions exécutives

Aspects  
développementaux

À contrôler

Aspects  
stratégiques

À accompagner



# Proposition d'une méthodologie pour travailler l'écriture de textes

---

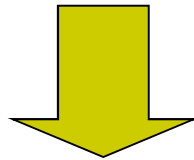
- Écrire un texte est une activité composite ; les élèves ne peuvent pas tout apprendre en même temps. Il faut donc saucissonner.
- Pour travailler une compétence donnée, on réfléchit à une situation pédagogique qui permet de la travailler de manière isolée ; pour cela, on prend en charge les autres dimensions du travail d'écriture (tutelle)

# Les différents aspects de l'écriture d'un texte narratif

---

- La planification textuelle
- La mise en texte
- La révision textuelle

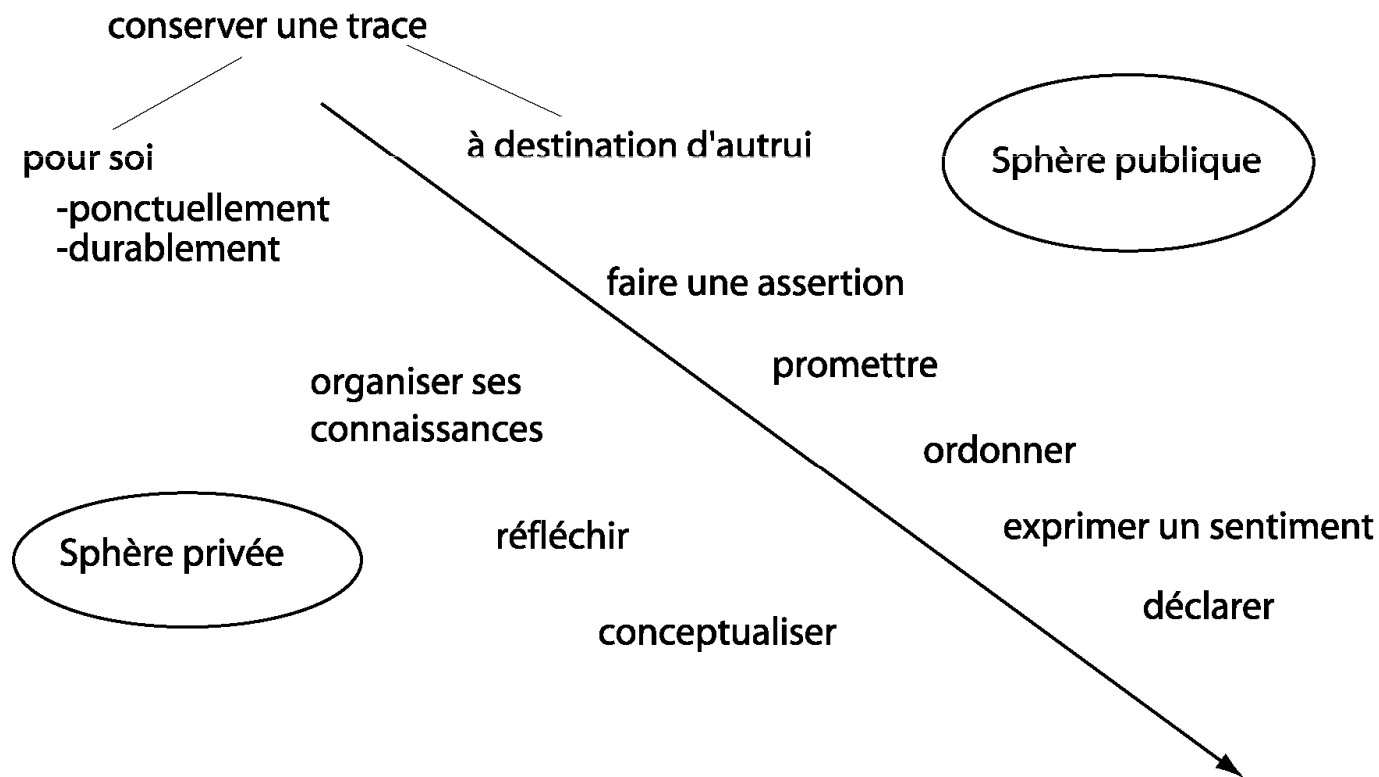
Voir modèle de Hayes  
et Flower, 1980



Ces activités donnent toutes lieu à des  
apprentissages

# Apprendre à utiliser l'écriture

## □ Les fonctions de l'écriture





# Lecture, écriture et handicap

---

- Les handicaps qui peuvent affecter la lecture et l'écriture :
  - Handicap sensoriel (surdité, c civit )
  - Handicap moteur
  - Les déficiences intellectuelles
  - Certaines troubles du langage
  - Les dyspraxies
- Il existe des troubles qui affectent spécifiquement l'identification des mots écrits : les dyslexies





---

loic.pulido@univ-nantes.fr