

« Impact des outils numériques sur l'apprentissage de l'écriture et de la lecture »

Jérémy DANNA	Jean-Luc VELAY
	

Introduction IEN : Présentation des conférenciers.

Référence à la transposition didactique, **Yves Chevallard** et **Alain Mercier** (1987).

I histoire de l'écriture

L'écriture est inventée en Mésopotamie pour des besoins commerciaux

Le cunéiforme Sumérien (de 4000 à 650 avant JC). Tablettes d'argile.

Cf. dossier sur la naissance de l'écriture.



Écriture manuscrite : des symboles pour communiquer et se comprendre (tout le monde ne parle pas la même langue).

La Chine.



De la plume au stylo bille...

II Écriture : entre praxie et langage

- Composer du texte (structuration idées et logique)
- Composer des phrases (grammaire et syntaxe)
- Composer des mots (lexique et orthographe)
- tracer des lettres (mouvement)

Gérer tout cela en même temps.

Qui s'intéresse à l'écriture ?

- les historiens, les linguistes, les graphologues, les enseignants, les calligraphes, les artistes,...

L'écriture manuscrite est un langage (outil de communication au sein d'une communauté) et un mouvement (singulier, personnel et identitaire)

L'écriture est un mouvement :

- commande motrice envoyées par le cerveau (programme moteur) : aller-retour permanent entre la main et le cerveau. Plusieurs aires cérébrales concernées.
- Contrôle permanent : visuel
- Entraînement nécessaire, sinon perte de fluidité, de rapidité, (graphie peut changer)

Un réseau multimodal

- Ce réseau se mettrait en place au moment de l'apprentissage conjoint de la lecture/écriture
- Une fois en place, la présence d'une seule des composantes suffirait à réactiver l'ensemble du réseau

cnesco
conseil national
d'évaluation
du système scolaire

ifé

CONFÉRENCE
DE CONSENSUS

Proprioception. Nous avons des récepteurs sensoriels cutanés.

Les **programmes moteurs** de l'écriture attestent d'une **invariance** (spatiale et temporelle).

Exemple de Bernstein (écriture de coordination, en russe, avec différentes variations : on repère des constantes).

Nous avons aussi un sens de rotation préférentiel (tendance spontanée, liée à la biomécanique).

Souvent les droitiers pré-scripteurs préfèrent effectuer les cercles dans le sens horaire alors que les scripteurs ont tendance à reproduire les cercles dans le sens antihoraire.

Exemple : faire un rond le plus vite possible : il devient une ellipse, avec une orientation en lien avec l'orientation préférentielle.

Exemple : écriture avec les yeux fermés (lisible, mots formés correctement, pbs : les accents / l'horizontalité) et avec les yeux ouverts. Cf. Paillard 1990 : morphocinèse / topocinèse. Vision : contrôle.

Le contrôle proprioceptif permet de se contrôler pendant l'action d'écriture. Les deux modalités sensorielles sont indispensables pour l'apprentissage de l'écriture.

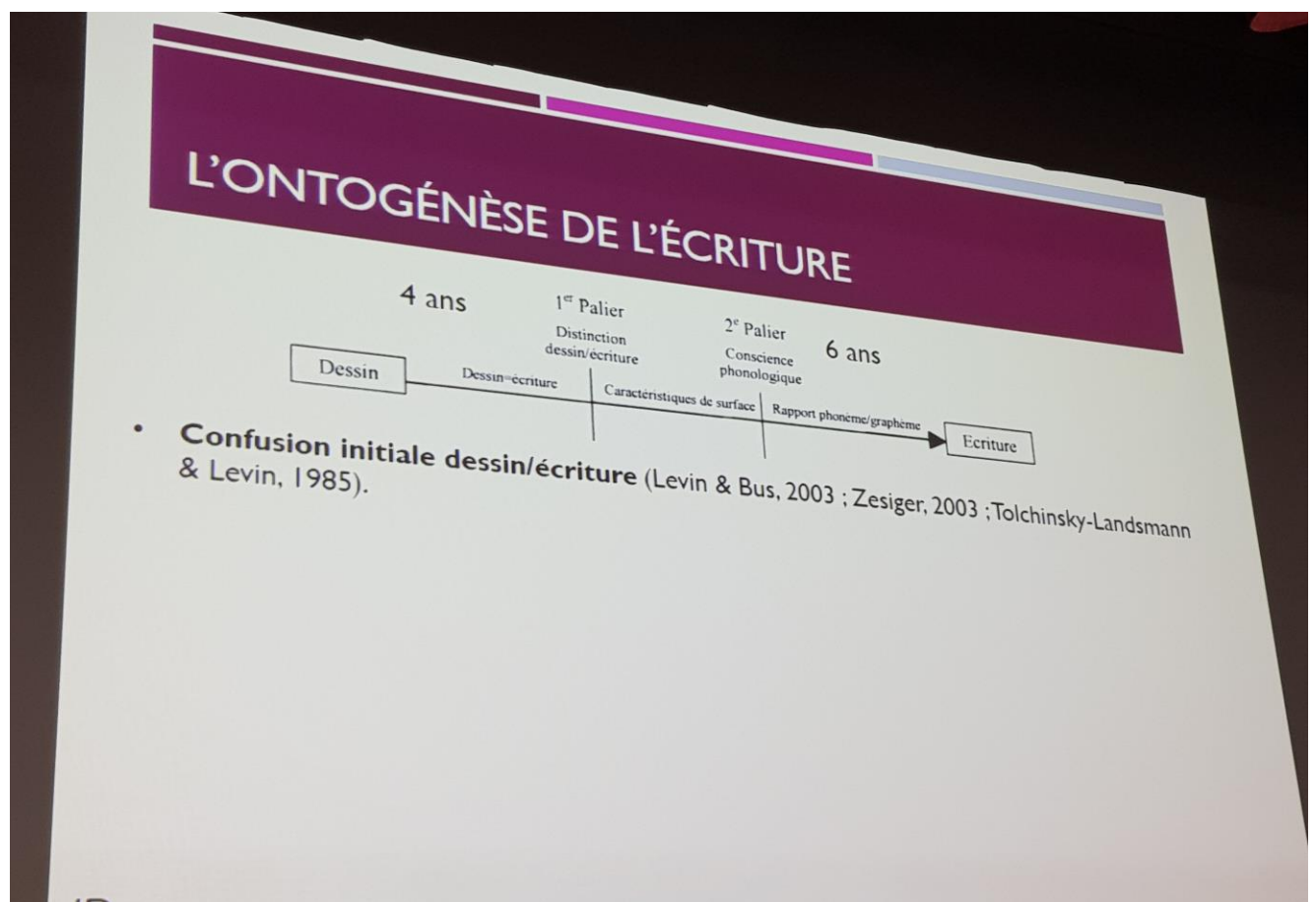
III Comment se développe l'écriture chez l'enfant ?

En cours de développement (sensori-moteur).

En cours d'apprentissage de l'action d'écriture.

Écriture : activité récente : pas de pré-câblage du cerveau.

Ontogénèse de l'écriture



- Naissance des premières traces écrites (dessins, gribouillages)
- Confusion initiale dessin-écriture
- 2 paliers (cf. **Noyer**, 2005) :

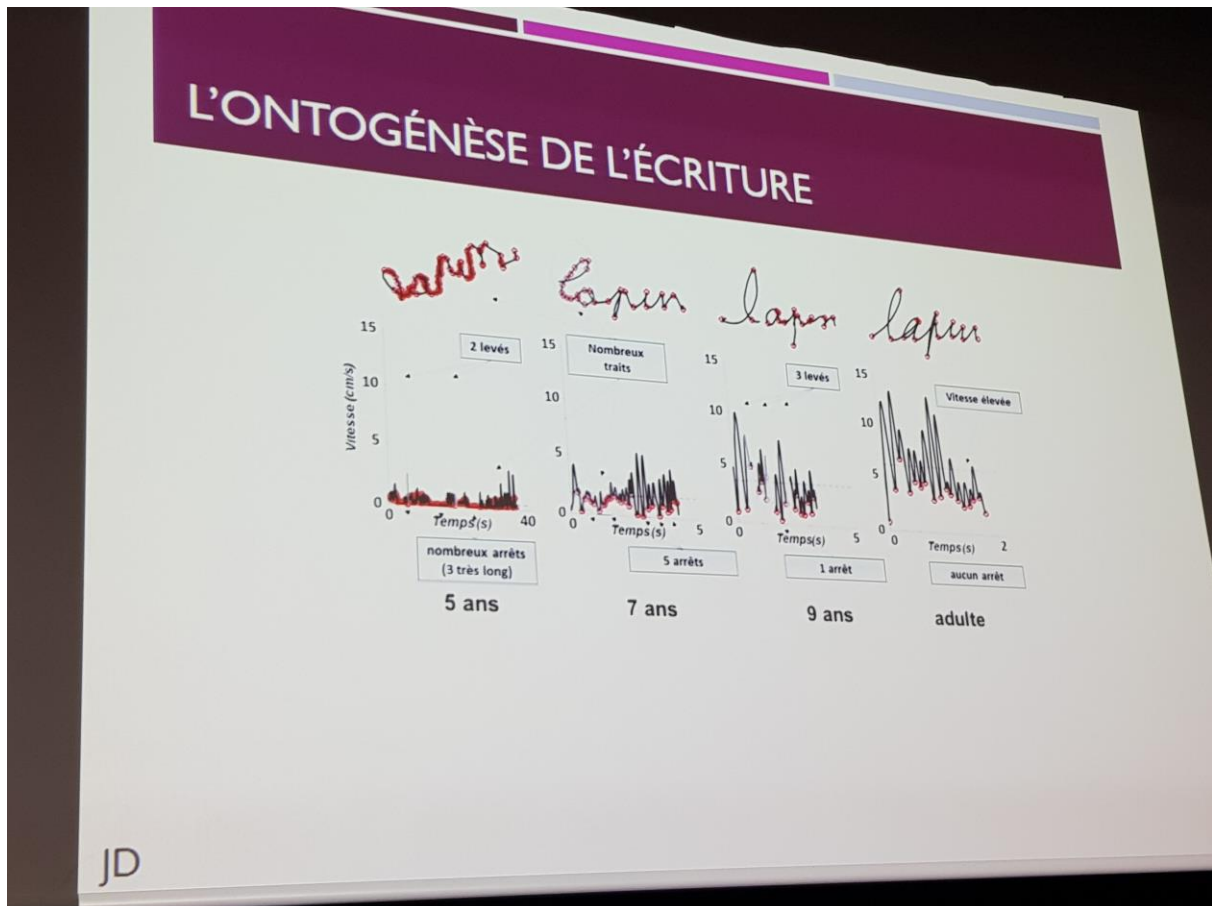
- P1 : 4-5 ans (distinction dessin-écriture)
- P2 : 5-6 ans (conscience phonologique)

Recherches :

- Les traces
- Les processus (le temps, les arrêts, les levés)

Exemple : écriture du mot lapin (différents âges)

Les enfants jeunes ont un contrôle visuel très important. Il faut passer à un contrôle proprioceptif (le contrôle visuel diminue avec l'apprentissage).



Apprendre à écrire c'est apprendre un mouvement.

Après la maternelle se mettent en place des processus moteurs en lien avec des processus orthographiques (écrire des mots), puis des processus syntaxiques (écrire des phrases).

Pb : élèves en difficulté :

- Dyspraxie
- Dysgraphie développementale (écriture mal alignée, lettres qui se chevauchent)

Généralement troubles associés (origine commune ?).

Dysgraphie : trouble du mouvement

Indicateurs d'évaluation

- Lisibilité
- Forme (position, distance)
- Cinématique du mouvement (vitesse)

- Dynamique du mouvement (force de la tenue du stylo)
- Tenue du stylo
- Posture du scripteur

Test standard : BHK : 13 items. 13 indices spatiaux sur la trace produite et 1 indice spatio-temporel de production (pb aucun indice sur le mouvement).

Exemple : (écriture du mot lapin par 2 enfants) : la trace ne diffère pas toujours de la norme / le mouvement d'écriture (le processus) diffère toujours.

*Le BHK ou Échelle d'évaluation rapide de l'écriture est un test élaboré par **R.Soppelsa** et **J-M. Albaret** en 2004 pour la version consacrée à l'enfant, et 2013 pour la version permettant de détecter la dysgraphie au collège. Il a été conçu par les auteurs en s'inspirant des échelles D et E de **Ajuriaguerra** et al (1964). Ils ont sélectionné les critères les plus pertinents pour déterminer une dysgraphie chez l'adolescent. Il s'agit pour l'enfant et pour l'adolescent de recopier pendant cinq minutes, sur une feuille blanche de format A4, un texte identique. La copie se fait à l'aide d'un stylo ou un feutre à pointe fine. Ils doivent écrire au même rythme qu'en cours, en respectant les retours à la ligne sans s'arrêter jusqu'à ce que l'examineur dise «stop». La correction porte sur les 5 premières lignes pour l'enfant, et sur les 5 suivantes pour l'adolescent. Elle permet d'évaluer la fréquence d'inscription (nombres de caractères écrits en cinq minutes) et la qualité de l'écriture mesurée par 13 critères chez l'enfant:*

- 1: l'écriture grande /
- 2: L'inclinaison de la marge vers la droite /
- 3: Les lignes non planes /
- 4: Les mots serrés /
- 5: L'écriture chaotique /
- 6: Les liens interrompus entre les lettres /
- 7: Les télescopages /
- 8: La Variation de hauteur des lettres troncs (lettres tenant dans un interligne telles que a,o.../
- 9: La Hauteur relative incorrecte des différentes sortes de lettres /
- 10: La distorsion des lettres /
- 11: Les formes de lettres ambiguës /
- 12: Les lettres retouchées /
- 13: La mauvaise trace écrite, les hésitations et tremblements.

La tenue du stylo et les mouvements des doigts.

Une astuce : le pouce-index et on renverse

Chercher le mouvement des doigts.

Ne pas crisper le crayon.

- Des traits
- Tourner
- Des 8 couchés

(cf. **Claire Nunn**, graphothérapeute) : EcRIRE, Graphothérapie, approche plurielle.

Exemple vidéo : exercices préparatoires à l'écriture

<https://www.youtube.com/watch?v=-p0hTkNLHOY>

Gym des doigts : fléchir les 3 doigts / faire du piano avec les 5 doigts

La tenue du stylo : tripode dynamique (des moyens pour l'améliorer ? des stylos ergonomiques). La forme canonique est remise en question aujourd'hui :

Observer l'efficacité avant tout.

Références :

<https://edme.org/blogue/prise-du-crayon-1>

Importance : la posture du scripteur

Il y a des liens entre la posture du corps et l'écriture, mais y-a-t-il une norme ?

IV Impact des nouvelles technologies

- Solution 1 : radicale (pour les élèves en très grande difficulté) : passage au clavier
- Solution 2 : utiliser le matériel pour la rééducation : les tablettes
- Mieux ressentir le geste (stylo à retour de force)
- Jouer sur les informations visuelles (faire apparaître la trace après l'écriture, changer la couleur de l'encre en fonction du mouvement, de la vitesse,...)
- Utiliser une modalité sensorielle auditive (l'écriture est généralement silencieuse) : le cerveau traite les informations auditives (informations sonores). Rendre l'écriture audible (sonification) : rajouter du bruit. Cf. sonification en sport/ en rééducation clinique / en jeu (ludique – artistique) / en éducation (apprentissage et rééducation)

Cf. recherche expérimentale (sonification de différentes écritures et évaluer la qualité perçue de l'écriture sonifiée).

Exemples sonification de l'écriture : 1 écriture normale / 2 écriture de 4 caractères inconnus (puis apprentissage avec et sans sonification, et réévaluation)

Ecriture adulte : rapide au niveau du tempo

Ecriture enfant : variations de vitesse (du mal à programmer la totalité des mouvements)

Ecriture enfant dysgraphique : elle craque (du mal à programmer l'ensemble des traits qui composent la lettre).

Vers une sonification musicale de l'écriture.

Protocole expérimental : effet de la musique sur l'apprentissage de l'écriture.

Séances avec musique de fond : choisie par l'enfant.

- Plus grande vitesse
- Plus grande fluidité

Synchronisation tempo écriture et tempo musique.

- Craquements ou musique (en fonction de la vitesse d'écriture)
- Ralentissement et accélération de la musique en fonction de la vitesse de l'écriture (cf. essais avec malades de parkinson).

En travaillant sur le mouvement cela améliorera la trace.

V Quid de l'écriture cursive ?

Spécificité française : script (lecture) et cursive (écriture)

Anglo-saxons : manuscript

Cf. recherche québécoise **Florence BARA** (*Thèmes de recherche*: L'ensemble des recherches porte sur les processus d'apprentissage, en particulier ceux de la lecture et de l'écriture, et sur les relations entre action et perception. À l'interface entre des recherches fondamentales et appliquées, les études menées s'intéressent à la compréhension des processus cognitifs mis en jeu dans les apprentissages scolaires (mémoire, langage, geste moteur) ainsi qu'à la manière d'améliorer les méthodes d'apprentissage et d'enseignement auprès de publics d'enfants de 4 à 10 ans, porteurs ou non de handicap, et dans différents contextes culturels (France, Québec, Rwanda). Des méthodes quantitatives (analyses statistiques) en complément de méthodes qualitatives (entretiens, vidéos) sont utilisées pour analyser les résultats).

Double encodage de la lettre lorsqu'on écrit :

- forme : informations spatiales
- mouvement : informations spatiotemporelles

Ces deux types d'informations sont réactivés dans la reconnaissance des lettres statiques.

Exemple écriture chinoise

(Impact de notre écriture sur notre perception des lettres)

Impact de l'apprentissage de l'écriture cursive sur la lecture :

Lecture :

Plus facile en script ou en cursive ?

Pour un expert et pour un débutant ?

- Les enfants sont plus impactés que les adultes par la fonte d'écriture

Différences liées au contrôle oculomoteur ?

Expérience avec mots et pseudo mots.

Aucun argument scientifique ne justifie le maintien de l'apprentissage de l'écriture cursive.

VI Manuscrite ou numérique : peut-on choisir entre différentes formes d'écritures ?

Cf. conférence de consensus.

Exercice : faire une dictée avec la main gauche, les capacités cognitives sont détournées de l'écriture pour la graphie.

Les conséquences sur la lecture : liens : quand on écrit bien on lit bien.

Cf. recherches neurosciences (activations de zones cérébrales en fonction de la perception visuelle des lettres et des pseudos lettres, puis écriture de ces lettres et pseudos lettres). Chez les droitiers (hémisphère gauche qui commande la main) : zone motrice qui s'active quand on regarde les lettres (et quand on écrit). Activation de zones mises en jeu dans l'écriture pendant la lecture.

Apprentissage de l'écriture : conjoint lecture-écriture (association forme visuelle et son) : réseau activant les zones visuelles et zones sensori-motrices. Une fois ce réseau en place, une seule des composantes suffit à réactiver l'ensemble des compétences.

Continuer à enseigner l'apprentissage de l'écriture manuscrite ?

- Solution radicale : fin manuscrit et apprentissage clavier

- Solution de coexistence : simultané des 2 modes d'écriture

Avantages : pour les enfants dys

Mais : les textes sont de moindre qualité / ce qui est dactylographié est moins bien compris / la simplicité motrice n'est pas obligatoirement un avantage en terme de contenu du texte écrit

Inconvénients : les changements moteurs pourraient concerner non seulement les gestes moteurs mais aussi la lecture.

Écriture manuscrite : économie prédigestion, synthèse : première phase de compréhension du discours.

L'écriture manuelle est uni-manuelle (tracer des lettres : un mouvement spécifique).

L'écriture manuscrite permet de mieux mémoriser les lettres. Mémoire de la forme visuelle de la lettre plus durable.

Les activités neuronales ne sont pas les mêmes pendant la reconnaissance visuelle des lettres.

L'écriture dactylographique : vers 10-12 ans selon Stevenson & Just, 2014.

Réfléchir aux possibilités pédagogiques avec les claviers digitaux.

(Tablettes avec stylet !).

Écriture numérique ne signifie pas écriture dactylographique (stylet / clavier).

Il faut penser l'écriture numérique à des fins pédagogiques (exemple du correcteur orthographique).

Écrire, c'est prendre en charge l'orthographe des mots.

apprentissage manuscrit: Apprennissag au clavier:

Réponses correctes

Q P
Q P

RESULTATS

Les enfants qui apprennent à écrire les lettres à la main les reconnaissent mieux ensuite que ceux qui les ont apprises au clavier. C'est vrai:

- immédiatement après les 3 semaines d'apprentissage (mémoire à court-terme)
- une semaine après la fin des apprentissages (long-terme)

CONCLUSIONS

=> L'écriture manuscrite permet aux enfants de mieux mémoriser les lettres (Longcamp et al., 2006)

Etude reproduite chez de jeunes adultes avec des enregistrements en IRMf (Longcamp et al., 2008)

- Les lettres apprises à la main sont mieux reconnues que celles apprises au clavier
- Les activités neuronales ne sont pas les mêmes pendant la reconnaissance visuelle des lettres

cnesco conseil national d'évaluation du système scolaire ifé CONFÉRENCE DE CONSENSEMENT