



Protocole MCCC en langage écrit

(La procédure
Model-Cover-Copy-Compar)



Ce mois-ci, Happyneuron vous propose un protocole de langage écrit utilisant la **procédure Model-Cover-Copy-Compare (MCCC)**. Cette procédure rapide à mettre en place allie apprentissage sans erreur, intensité de l'entraînement et feedback correctif immédiat. Elle est donc en accord avec les Recommandations de Bonne Pratique.

Cet outil d'intervention peut s'appliquer dans différents domaines, et nous vous proposons ici **un protocole clé-en-main en langage écrit**, dans le but d'améliorer la conversion grapho-phonémique. Vous trouverez dans cette fiche la méthodologie de sa construction, notamment concernant le choix des cibles ; les supports écrits nécessaires avec les lignes de base pour évaluer l'efficacité du protocole ; ainsi que le cadre théorique dans lequel s'inscrit la procédure MCCC.

Table des matières

Table des matières	2
Méthodologie et choix des cibles	3
Choix des cibles	3
Choix des graphies	3
Choix des mots	4
Création des lignes de bases	4
Adapter la procédure aux besoins de votre patient	5
Déroulement du protocole	6
Phase de pré-test	6
Phase d'entraînement : la procédure MCCC	6
Phase de consolidation : réactivation des mots	7
Phase de post-test	7
Matériel	8
Supports pour la graphie /oi/	9
Lignes de base	9
Etiquettes-mots	9
Supports pour les graphies /aill/ et /ail/	10
Lignes de base	10
Etiquettes-mots	10
Cadre théorique de la procédure MCCC	11
Qu'est-ce que la procédure CCC ?	11
Une variante de la procédure CCC : la MCCC	12
Les intérêts de la procédure MCCC	12
Procédure MCCC et Recommandations de Bonne Pratique	12
Impact de la conversion grapho-phonologique sur le développement du langage écrit	13
Références bibliographiques	14
Annexe 1 : Caractéristiques infra-lexicales des mots choisis pour constituer les lignes de bases	16

Méthodologie et choix des cibles

Pour cette fiche gratuite, nous vous proposons d'appliquer **la procédure MCCC (Model-Cover-Copy-Compare)**, variante de la procédure Cover-Copy-Compare (Grafman & Cates, 2010), qui est décrite plus loin dans les rubriques Déroulement de l'entraînement (page 6) et Cadre théorique (page 11).

Pour appliquer cette procédure en langage écrit, **différentes options de cibles** s'offrent au patient et à son orthophoniste :

- **Graphies**,
- **Régularités orthographiques** (morphologiques et/ou graphotactiques),
- **Mots** (réguliers pour respecter les Recommandations de Bonne Pratique).

Le choix des cibles, comme le rappellent Martinez-Perez et al (2015), est **important** dans l'élaboration de l'intervention de l'orthophoniste. De plus, les Recommandations de Bonne Pratique (Collège Français d'Orthophonie, 2022) préconisent de choisir les cibles de l'intervention en fonction de **la fréquence des cibles, de leur complexité, et en fonction du niveau du patient**.

Choix des cibles

Pour cette fiche gratuite, nous avons choisi de prendre pour **cibles d'intervention certaines graphies**, avec pour objectif thérapeutique, la maîtrise de la conversion phono-graphémique, un des mécanismes fondamentaux de l'identification des mots écrits (voir rubrique Cadre théorique page 11).

Choix des graphies

Pour choisir les graphies ciblées par notre entraînement, nous nous sommes référés aux progressions pédagogiques dans l'enseignement des **conversions phono-graphémiques** proposées par Dehaene et al (2012) et Sprenger-Charolles (2017), ainsi qu'aux Recommandations de Bonne Pratique concernant le langage écrit (Collège Français d'Orthophonie, 2022).

Nous avons ainsi choisi **deux graphies**, l'une considérée comme **fréquente et consistante**, l'autre considérée comme **peu fréquente et d'une consistance moyenne**. Ces indices de fréquence et de consistance sont calculés à partir d'analyses statistiques menées sur la base de données **Manulex-Morpho** (Peereman et al, 2013). Selon Sprenger-Charolles (2017), les correspondances graphèmes-phonèmes sont considérées comme fréquentes lorsqu'elles atteignent une fréquence supérieure ou égale à 5000 occurrences par million de mots ; et elles sont considérées comme consistantes lorsque le pourcentage de consistance atteint 95% ou plus.

Nous présentons les deux graphies sélectionnées **dans le tableau ci-dessous**, avec leurs indices **de fréquence et de consistance** (Peereman & Sprenger-Charolles, 2018).

Correspondances graphèmes-phonèmes	Fréquence (en nombre d'occurrence par million de mots)	Consistance (en pourcentage)
/oi/ = [wa]	20.725 occurrences	100%
/il/ = [j] (dans /ail/, /eil/, /ouil/)	1.807 occurrences	98%
/ill/ = [j] (dans /aill/, /eill/, /ouill/)	2.841 occurrences	48%

Fig.1 : Fréquence d'occurrences (par million de mots) et pourcentage de consistance des graphies /oi/ et /ail/-/aill/.

Choix des mots

La procédure MCCC s'appliquant préférentiellement sur des mots plutôt que sur des unités plus petites, nous avons utilisé **la base de données Manulex-infra** (Peereman et al, 2007) pour sélectionner les mots qui intègrent le protocole de cette fiche gratuite. Manulex-infra est **une base de données lexicales textuelle** qui décrit les **caractéristiques infra-lexicales** de 45 000 mots écrits, provenant de 54 manuels scolaires (pour plus d'informations, consultez le site Manulex.org).

Nous avons paramétré la base de données pour obtenir des mots :

- dont la consistance phono-graphémique est comprise entre 50% et 100% ;
- appartenant exclusivement aux catégories grammaticales : nom commun, adjectif, adverbe, verbe (uniquement à l'infinitif).

Nous avons ainsi pu sélectionner :

- **24 mots contenant les graphies /ail/ et /aill/** : 12 mots très fréquents, 12 mots moins fréquents ;
- **24 mots contenant la graphie /oi/** : 12 mots très fréquents, 12 mots moins fréquents.

Le choix du seuil pour définir un mot comme "très fréquent" versus "moins fréquent" est détaillé en Annexe 1 (page 16), ainsi que les caractéristiques de fréquence des mots choisis.

Création des lignes de bases

Pour respecter **les principes de l'EBP et de la Pratique basée sur les Preuves**, nous vous proposons d'appliquer ce protocole MCCC avec **des lignes de bases**, destinées à évaluer l'efficacité et la spécificité de cet entraînement. Pour chacune des deux graphies

sélectionnées, nous avons donc créé **3 lignes de base**, à appliquer en pré-test et en post-test :

- **Une liste A** de 12 mots contenant la graphie-cible et **entraînés** : elle est destinée à évaluer **l'effet de l'entraînement**, ainsi, des progrès sont attendus.
- **Une liste B** de 12 mots contenant la graphie-cible et **non entraînés** : elle est destinée à évaluer **la généralisation** de l'entraînement, ainsi, des progrès sont espérés ;
- **Une liste C** de 12 mots **ne contenant pas la graphie-cible** : elle est destinée à évaluer **la spécificité** de l'entraînement, ainsi, aucun progrès n'est attendu. Nous avons choisi les mots-nombres (excluant ceux contenant les graphies travaillées).

Les listes A et B contiennent chacune 12 mots comportant la graphie ciblée par l'entraînement. Chacune des listes contient **6 mots très fréquents, et 6 mots moins fréquents**, pour une répartition équilibrée en termes de fréquence. Les trois listes pour chaque graphie se retrouvent page 9 et 10.

Adapter la procédure aux besoins de votre patient

Pour cette fiche gratuite, nous avons dû faire un choix de graphies, puis de mots les contenant. Néanmoins, il est possible que la constitution de ces listes **ne correspondent pas tout à fait** au profil et aux besoins de votre patient.

Compte tenu de **l'impossibilité** de proposer un protocole **universel**, notre fiche est donc **une proposition de méthodologie d'intervention**, qui peut être applicable à certains patients, ou **nécessiter une adaptation** pour mieux correspondre aux besoins et aux profils d'autres (Collège Français d'Orthophonie, 2022). Les adaptations peuvent concerner :

- L'utilisation **d'autres graphies** : tous les détails des fréquences et consistances se trouvent dans l'article de Peereman & Sprenger-Charolles (2018) ;
- L'utilisation **d'autres mots** : la base de données lexicales Manulex-infra est idéale pour faire une sélection éclairée, en fonction de critères voulus (fréquence, consistance, catégorie grammaticale, niveau scolaire, etc.). Un mode d'emploi existe sur le site [Paramétrer une intervention en langage écrit](#), créé par Bonneau dans le cadre de son mémoire d'orthophonie (2024, fiche 4).
- La création **d'autres lignes de bases** (LDB) plus individualisées : l'orthophoniste peut choisir d'identifier les items réussis et les items échoués, pour les répartir dans les listes A et B (items entraînés versus non entraînés). Vous trouverez plus d'informations sur la création des LDB dans [la fiche gratuite de l'été 2024](#) et dans [l'article qui leur est dédié](#).



Déroulement du protocole

Avant de démarrer le protocole, l'orthophoniste devra **imprimer** :

- **Les étiquettes-mots** nécessaires à la procédure MCCC (ou une liste de mots que l'orthophoniste aura sélectionnés lui-même). Les étiquettes seront également à découper.
- **La feuille de cotation des lignes de base** (pré-test et post-test).

Le protocole se déroule **en quatre phases : le pré-test, la phase d'entraînement, la phase de consolidation, et le post-test.**

Nous vous proposons d'appliquer le protocole entièrement pour une seule graphie, de manière isolée, sans mélanger les deux graphies que nous proposons.

Phase de pré-test

L'orthophoniste propose **les trois lignes de base** de la graphie choisie (liste A, liste B, liste C) au patient, sous forme **de dictée de mots**.

Cotation : Pour les listes A et B, la cotation portera sur la correction de l'orthographe des graphies-cibles, et donc sur la justesse de la conversion phono-graphémique. Pour la liste C, la cotation portera sur la correction orthographique des mots (orthographe lexicale).

→ Coter 1 en cas de réussite, et 0 en cas d'échec.

Phase d'entraînement : la procédure MCCC

L'orthophoniste présente au patient les étiquettes (mots de la liste A), simultanément en liste verticale ou successivement au fil de la procédure.

Le patient réalise ensuite **la procédure Model-Cover-Copy-Compare**, telle que décrite par Grafman & Cates (2010) et Joseph et al (2012), et détaillée dans la rubrique Cadre Théorique :

1. **Il étudie** le premier mot, pour mémoriser son orthographe ;
2. **Il copie le mot en gardant le modèle** (model) sous les yeux ;
3. **Il couvre** (cover) le mot de sa main non-scriptrice (orthophoniste ou patient peuvent aussi utiliser un cache opaque) ;
4. **Il écrit** (copy) le mot juste à côté de la cible ;
5. Il dévoile la cible et la **compare avec sa production.**

Si le mot produit est **correctement orthographié**, le patient passe au mot suivant.



Si le mot produit est incorrect, le patient le corrige immédiatement (en accord avec les Recommandations de Bonne Pratique, recommandation 2.15, Collège Français d'Orthophonie, 2022). Grafman & Cates (2010) proposent de réitérer la procédure MCCC.

Ce protocole d'entraînement peut nécessiter **une ou plusieurs séances**, pour travailler les 12 items (étiquettes), selon l'aisance du patient.

Phase de consolidation : réactivation des mots

Une fois que les 12 étiquettes-mots ont été correctement copiées, il faudra faire un travail **de réactivation des mots**. En effet, comme le préconisent les RBP (2022), un entraînement répété offre **une meilleure efficacité d'intervention**.

Historiquement, Skinner (1997) propose **de dicter les mots travaillés** après une période d'une semaine environ (5 school days, 5 jours d'école). Les mots réussis sont considérés comme définitivement acquis, les autres peuvent être retravaillés, en suivant la procédure.

Dans cette fiche gratuite, nous vous proposons, après avoir travaillé les 12 mots-étiquettes, de réaliser **une séance de réactivation**, suivant la proposition de Bonneau (2024). Pendant cette séance :

- l'orthophoniste dispose les mots devant le patient, nomme les étiquettes que le patient doit désigner (**reconnaissance de mots écrits**) ;
- puis, il mélange les étiquettes, et demande au patient de **les lire une à une** ;
- puis, **il dicte** au patient une à une les étiquettes.

Cette réactivation respecte également l'alternance de tâches d'orthographe et de lecture préconisée par les RBP (2022).

De plus, il vous est possible de proposer **d'autres activités de réactivation**, sous des formes plus ludiques, qui peuvent être appliquées à domicile : génération de phrases à partir d'1 ou 2 mots, memory, mistigri, loto, etc. L'intérêt de ces activités est d'intensifier la prise en soin, et donc d'optimiser l'efficacité de l'intervention.

Phase de post-test

Une fois l'entraînement terminé, on peut de nouveau proposer, immédiatement après ou en différé de quelques séances, **les lignes de base (liste A, B et C) en post-test**. Il est intéressant de dicter les mots dans un ordre différent de ce qui a été fait en pré-test. La cotation est la même qu'en pré-test.

Ensuite, la comparaison pré- et post-test nous permettra d'identifier :

- **Liste A : Un effet de l'entraînement** en lui-même ; on s'attend à un meilleur score en post-test ;

- **Liste B : Une généralisation** vers des mots comportant la même graphie ; on espère un meilleur score en post-test ;
- **Liste C : La spécificité de l'entraînement** ; on s'attend à un score inchangé en post-test.

Pour une analyse plus fine de la comparaison pré- et post-test, vous pouvez consulter [notre article sur les lignes de base](#) présent sur l'Happyneuron Academy et [notre article sur le test de McNemar](#), qui vous permet de calculer **la significativité numérique de vos résultats**.

Matériel

Vous trouverez ici le matériel nécessaire pour la procédure MCCC :

Pour la graphie /oi/ :

- **Les lignes de base pré-test et post-test** à faire passer au patient avant (pré-test appelé T0) et après la procédure (post-test appelé T1) ;
- **Les 12 étiquettes-mots** contenant la graphie /oi/

Pour les graphies /aill/ et /ail/ :

- **Les lignes de base pré-test et post-test** à faire passer au patient avant et après la procédure ;
- **Les 12 étiquettes-mots** contenant soit la graphie /ail/, soit la graphie /aill/.

Supports pour la graphie /oi/

Lignes de base

	Dictée liste A			Dictée liste B			Dictée liste C		
	Mots	T0	T1	Mots	T0	T1	Mots	T0	T1
1	maladroit			mémoire			onze		
2	obligatoire			voiture			six		
3	auditoire			coiffe			trente		
4	fumoir			poitrine			quinze		
5	croissant			villageois			cinq		
6	boiteux			putois			neuf		
7	avoine			nichoir			treize		
8	étoile			bavoir			cent		
9	sautoir			devoir			dix		
10	lavoir			chinois			seize		
11	refroidir			histoire			quarante		
12	pourquoi			gaulois			sept		
		/12	/12		/12	/12		/12	/12

Etiquettes-mots

maladroit	avoine
obligatoire	étoile
auditoire	sautoir
fumoir	lavoir
croissant	refroidir
boiteux	pourquoi

Supports pour la graphie /aill/ et /ail/

Lignes de base

	Dictée liste A			Dictée liste B			Dictée liste C		
	Mots	Pré-test	Post-test	Mots	Pré-test	Post-test	Mots	Pré-test	Post-test
1	bataille			paillason			deux		
2	vitrail			travailleuse			huit		
3	portail			maillot			douze		
4	rocaille			corail			cinquante		
5	chamailler			caillou			cent		
6	gaillard			gouvernail			neuf		
7	rail			moussaillon			treize		
8	bétail			cailler			vingt		
9	médaille			bercail			dix		
10	canaille			taille			seize		
11	éventail			attirail			quarante		
12	jaillir			travail			sept		
		/12	/12		/12	/12		/12	/12

Etiquettes-mots

bataille	bétail
vitrail	rail
portail	canaille
rocaille	médaille
chamailler	éventail
gaillard	jaillir

Cadre théorique de la procédure MCCC

La procédure MCCC (Model-Cover-Copy-Compare) est une **stratégie d'apprentissage** qui a beaucoup été décrite dans la littérature. Elle est issue de la procédure Cover-Copy-Compare Cadre théorique de la procédure MCCC

La procédure MCCC (Model-Cover-Copy-Compare) est une stratégie d'apprentissage qui a beaucoup été décrite dans la littérature. Elle est issue de la procédure Cover-Copy-Compare (CCC) de Skinner (1997). Adaptable à diverses disciplines, elle s'inscrit très bien dans l'apprentissage **du langage écrit**, et notamment de la **conversion grapho-phonologique**, qui servira de fondations au développement du lexique orthographique. Elle respecte également de nombreuses **recommandations** de bonne pratique en langage écrit (RBP).

Qu'est-ce que la procédure CCC ?

La procédure CCC (Cover-Copy-Compare) est **une intervention pédagogique** initialement destinée à l'acquisition de l'orthographe, comme l'évoquent McGuigan (1975) et Hansen (1978). Skinner (1997), après l'avoir formalisée et détaillée, a étendu son utilisation à d'autres domaines d'apprentissage, comme les mathématiques ou la géographie. Elle est dite **"auto-gérée"** (self-managed, Skinner, 1997), car le patient peut la réaliser en autonomie, une fois la procédure acquise.

Le déroulement de la procédure originale est décrit dans la méta-analyse de Joseph et al. (2012) :

1. Le patient **"regarde et étudie"** (notre traduction) le mot présenté ; il ne s'agit donc pas de le lire à haute voix mais d'en étudier les caractéristiques orthographiques ;
2. Puis **il couvre** le mot, avec la main non-scriptrice par exemple ;
3. Ensuite **il écrit** (copy) le mot, de mémoire
4. Enfin, **il dévoile** le mot-cible et **compare** sa production avec le modèle.

Si le mot copié est correctement orthographié, le patient passe au mot suivant et répète le procédé. Si le mot est mal orthographié, il procède à **une correction immédiate** : soit en réitérant la procédure CCC comme cela est souvent préconisé dans les descriptions de la procédure, soit en utilisant toute autre méthode probante.



Une variante de la procédure CCC : la MCCC

Dans leur méta-analyse, Joseph et al (2012) notent qu'il existe **plusieurs variantes** de la méthode CCC. Ainsi, une variante très fréquemment évoquée est proposée par Grafman & Cates (2010) : **la procédure Model-Cover-Copy-Compare**. Il s'agit dans ce procédé d'ajouter une étape préliminaire avant de couvrir et de copier le mot : celle de le copier avec **le modèle sous les yeux** (Model).

Les intérêts de la procédure MCCC

La procédure MCCC présente **de nombreux intérêts** pour la pratique orthophonique. En premier lieu, c'est une procédure qui, grâce à son petit nombre d'étapes, **est simple à prendre en main et rapide à appliquer**, pour l'orthophoniste comme pour le patient. Elle est **polyvalente**, car elle peut s'adapter à différents types de supports. Et comme elle est "auto-gérée", elle rend le patient **autonome** dans ce processus, lui donnant la possibilité de **s'entraîner à domicile** ou d'appliquer la stratégie à d'autres domaines.

C'est également une procédure qui est **en accord avec les Recommandations de Bonne Pratique** du Collège Français d'Orthophonie (2022), et qui a montré un certain degré d'efficacité à travers différentes méta-analyses (Joseph et al, 2012 ; Williams et al, 2018 ; Zesiger, 2021), en termes de gain comme de maintien, notamment lorsqu'elle est associée à d'autres méthodes probantes (intensité d'entraînement, système d'économie des jetons ; Joseph et al, 2012).

Procédure MCCC et Recommandations de Bonne Pratique

La procédure MCCC respecte de nombreuses recommandations en langage écrit, issues des Recommandations de Bonne Pratique d'Évaluation, de Prévention, et de Remédiation des troubles du langage écrit chez l'enfant et l'adulte (Collège Français d'Orthophonie, 2022) :

- Elle permet **d'intervenir sur les processus d'identification** des mots écrits, notamment le processus de conversion grapho-phonologique et la mémoire orthographique (recommandation 2.10).
- Elle permet **d'alterner les tâches de lecture (reconnaissance) et d'orthographe (recommandation 2.11)**.
- Elle met l'accent sur **l'apprentissage sans erreur**, grâce à la présentation du modèle et à la première copie sous modèle (recommandation 2.14).
- Elle exige **un feed-back correctif immédiat** (recommandation 2.15).
- **Elle limite le nombre de tâches** pour un objectif ; la recommandation 2.8 limite ce nombre à 2 tâches (recommandation 2.8).

- Elle s'adapte bien à une certaine **intensité d'entraînement**, comme préconisé par la recommandation 2.7 : répétition des tâches 3 à 5 fois par semaine, pour une durée journalière de 10 à 20 minutes, sur un minimum de 3 semaines. Comme c'est une stratégie auto-gérée, le patient peut la reproduire à domicile pour maintenir ce niveau d'intensité.

Impact de la conversion grapho-phonologique sur le développement du langage écrit

Dans la littérature scientifique, une des hypothèses fortes de l'acquisition de la lecture est celle **du modèle phonologique**. Notamment porté par Erhi (1995) et Share (1995), ce modèle présente **le processus de décodage** comme étant un mécanisme fondamental aux premières étapes du développement de la lecture. Si les modèles interactifs et connexionnistes plus récents ont remis en cause l'utilisation exclusive du décodage dans les premières étapes de la lecture, ils maintiennent pour autant sa primordialité (Stanké, 2009).

Cette opération de décodage consiste en **la conversion** des unités de la langue écrite, les graphèmes, en unités de la langue orale, les phonèmes (et vice versa pour l'orthographe), appelée **conversion grapho-phonologique**. Selon Sprenger-Charolles (2017), c'est **l'automatisation** de ce décodage qui permettra au jeune lecteur de construire progressivement son **lexique orthographique**, et celui-ci permettant de développer une maîtrise suffisante de la lecture pour permettre sa compréhension (Ginestet et al, 2020 ; Stanké, 2009 ; Ziegler & Sprenger-Charolles, 2023).

Ainsi, **le rôle fondamental** de la conversion grapho-phonémique dans le développement de la lecture en fait **une cible prioritaire pour l'intervention orthophonique** dans le cadre des troubles du langage écrit, comme le souligne le Collège Français d'Orthophonie (2022).

Références bibliographiques

Bonneau, J. (2024). Création d'un outil d'information à destination des orthophonistes, sur l'adaptation d'une intervention au patient en langage écrit. Mémoire d'orthophonie, Université de Clermont-Ferrand.

Collège Français d'Orthophonie. (2022). Les Recommandations de Bonne Pratique d'Évaluation, de Prévention et de Remédiation des troubles du langage écrit chez l'enfant et l'adulte. <https://www.college-francais-orthophonie.fr/recommandations-de-bonne-pratique-en-langage-ecrit/>

Dehaene, S., Huron, C., & Sprenger-Charolles, L. (2012). Quelques grands principes de l'apprentissage de la lecture. Diffusé par le ministère.

Ehri, L. C. (1995). Phases of word reading development. *Cognition*, 57(2), 143–174.

Ginestet, E., Valdois, S., Diard, J. & Bosse, M.-L.(2020). Comprendre l'apprentissage orthographique et ses difficultés : apports et critiques des dernières modélisations computationnelles. A.N.A.E. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 164.

Grafman, J.M. & Cates, G. L (2010). The differential effects of two self-managed math instruction procedures : Cover, copy and compare versus Copy, cover and compare. *Psychology in the Schools*, 47, 153-165.

Hansen, C. L. (1978). Writing skills. In N. G. Haring, T. C. Lovitt, M. D. Eaton, & C. L. Hansen (Eds.), *The fourth R : Research in the classroom*. (pp. 93–126). Columbus, OH : Merrill.

Joseph, L. M., & Konrad, M. (2012). A meta-analytic review of the cover copy-compare and variations of this self-management procedure. *Psychology in the Schools*, 49 (2), 122-136.

Martinez-Perez, T., Dor, O., & Maillart, C. (2015). Préciser, argumenter et évaluer les objectifs thérapeutiques pour améliorer la prise en charge orthophonique. *Rééducation Orthophonique*, 261, 63-89.

McGuigan, C. A. (1975). The add-a-word spelling program (Working Paper No. 53). Seattle : University of Washington, Experimental Education Unit.

Peereman R., Lété B. & Sprenger-Charolles L. (2007). Manulex-Infra : Distributional characteristics of grapheme-phoneme mappings, and infralexical and lexical units in child-directed written material. *Behavior Research Methods* 39 (3), 579-589.

Peereman, R., Sprenger-Charolles, L., & Messaoud-Galusi, S. (2013). The contribution of morphology to the consistency of spelling-to-sound relations: A quantitative analysis based on French elementary school readers. *Année Psychologique*, 113, 3-33.

Peereman, R., & Sprenger-Charolles, L. (2018). Manulex-MorphO, une base de données sur l'orthographe du français intégrant les morpho-phonogrammes. *Langue française*, N° 199(3), 99-109. <https://doi.org/10.3917/lf.199.0099>.

Share, D. J. (1995). Phonological recoding and self-teaching : Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218.

Skinner, C., McLaughlin, T-F., & Logan, P. (1997). Cover, Copy, and Compare : A Self-Managed Academic Intervention Effective Across Skills, Students, and Settings. *Journal of Behavioral Education*, 7(3), 295-306.

Sprenger-Charolles, L. (2017). Une progression pédagogique construite à partir de statistiques sur l'orthographe du français (d'après Manulex-Morpho) : pour les lecteurs débutants et atypiques. *A.N.A.E.*, 148, 247-256.

Stanké, B. (2009). Facteurs cognitifs liés à l'acquisition du lexique orthographique. (Thèse de doctorat en sciences biomédicales). Université de Montréal.

Williams, K.J., Walker, M.A., Vaughn, S. & Wanzek, J. (2017). A synthesis of reading and spelling interventions and their effects on spelling outcomes for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 50(3), 286-297.

Ziegler J. C., Sprenger-Charolles, L. (2023). Apprendre à lire : du décodage à la compréhension écrite. *A.N.A.E. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 182, pp.45-54.

Annexe 1 : Caractéristiques infra-lexicales des mots choisis pour constituer les lignes de bases

Nous avons utilisé pour **seuils de fréquence** les valeurs statistiques indiquées par Manulex-infra.

Nous avons choisi de considérer :

- comme **très fréquents** les mots dont la fréquence **est supérieure à Q3=2,29 millions** d'occurrences ;
- comme **moins fréquents** les mots dont la fréquence **est inférieure à Q3=2,29 millions** d'occurrences ;

Mots	Fréquence (en millions d'occurrences)	Consistance (en %)
Graphie /oi/		
auditoire	1,10	86,19
avoine	10,06	76,11
bavoir	0,19	99,67
boiteux	1,73	78,15
chinois	17,34	83,77
coiffe	1,46	51,91
croissant	5,82	59,94
devoir	26,32	98,97
étoile	86,83	66,52
fumoir	0,43	93,62
gaulois	1,43	68,95
histoire	800,86	77,94
lavoir	0,76	99,67
maladroit	7,52	87,46
mémoire	47,65	80,93
nichoir	0,19	99,43
obligatoire	7,92	85,85
poitrine	49,65	85,23
pourquoi	591,72	86,07
putois	1,45	84,76
refroidir	6,37	93,88

sautoir	0,20	81,03
villageois	0,02	73,15
voiture	354,81	85,20
Graphie /ail/ et /aill/		
attirail	0,58	78,66
bataille	23,82	70,02
bercail	0,02	85,98
bétail	6,89	94,33
caille	0,02	50,24
caillou	24,44	65,76
canaille	1,46	61,35
chamailler	0,20	72,70
corail	5,43	89,67
éventail	9,40	76,69
gaillard	1,04	66,94
gouvernail	8,72	91,66
jaillir	3,70	97,63
maillot	19,92	56,02
médaille	0,01	70,24
moussaillon	0,45	71,92
paillason	1,85	70,46
portail	12,53	97,32
rail	2,52	96,79