

L'utilisation des écrans en contexte scolaire et la santé des jeunes : effets sur la cognition*

Tania Tremblay

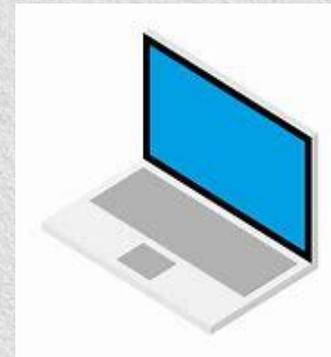
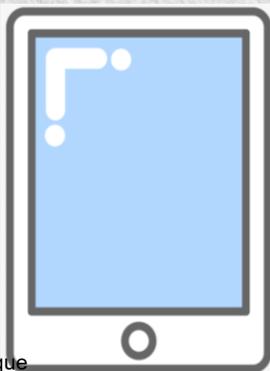
28/11/2023

*Les résultats présentés ici sont issus d'un rapport à paraître en janvier 2024 (INSPQ).

Le temps des
concordances

Usage des écrans et cognition des jeunes

- ▶ Milieu ciblé par les études et les recommandations : le contexte familial
- ▶ Le développement cognitif des jeunes repose en grande partie sur les apprentissages scolaires
 - Utilisant et en présence d'appareils numériques individuels (ANI)



Objectifs et questions de recherche

Documenter des situations courantes **en classe** liées à l'usage et à la présence des ANI

1) Distraction numérique

Quels sont les effets sur la cognition de l'usage des ANI à des fins personnelles (p.ex : naviguer sur Internet et texter) et de leur présence?

2) Lecture et prise de notes numériques

Quels sont les effets sur la cognition de l'utilisation des ANI comme support à la lecture et à la prise de notes?

Études avec groupes contrôles

1) Distraction numérique

- Utilisation versus sans utilisation des ANI
- Présence versus absence du cellulaire sur le bureau

2) Lecture et prise de notes numériques

- Lecture numérique versus lecture sur papier
- Prise de notes numériques versus prise de notes manuscrites

Définition de la cognition

Fonctions/habiletés déterminantes à la réussite éducative du primaire au postsecondaire

- **Apprentissage:** capacité générale à mémoriser et à comprendre l'information dans le but d'acquérir de nouvelles connaissances.
- **Mémoire de travail:** capacité à retenir temporairement des informations et de les manipuler mentalement.
- **Compréhension de texte:** capacité à mémoriser et à comprendre les informations contenues dans un texte lu.

Résultats sur la distraction numérique (1^{ère} question de recherche)

Utilisation des ANI
Présence du cellulaire

Études
expérimentales

Utilisation d'un ANI à des fins personnelles en classe (7 études)

- ▶ Texter, naviguer sur Internet ou les médias sociaux, recevoir des textos ou des notifications sont des distractions numériques qui **nuisent à l'apprentissage**.



Pendant une présentation
pédagogique



Scores à des tests de mémorisation
et de compréhension



Présence du cellulaire en classe (4 études)

La présence du cellulaire en classe nuit à la mémoire de travail



Scores à des tests pour évaluer la mémoire de travail

Interprétation

Le cerveau fonctionne avec une **capacité limitée de ressources cognitives** (attentionnelles)

Utiliser un ANI à des fins personnelles

- Seconde tâche qui nécessite une partie des ressources cognitives

Présence du cellulaire

- Vue ou proximité du cellulaire provoquent des pensées intrusives qui sollicitent une partie des ressources cognitives

Résultats sur la lecture et prises de notes numériques (2^{ème} question de recherche)

Lecture
Prise de notes

Méta-analyses

Lecture numérique (5 méta-analyses, 123 études)

La lecture numérique nuit à la **compréhension de texte**.



Scores à des tests de compréhension de
texte

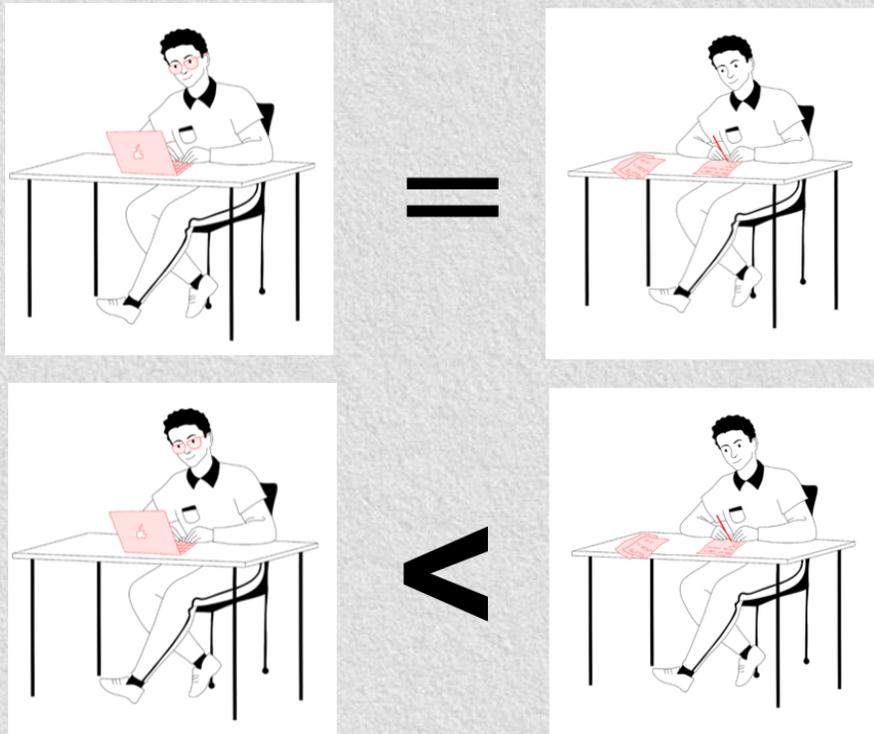
Interprétation

- ▶ Stratégie de lecture superficielle, en diagonal
- ▶ Plus grande difficulté à naviguer à travers le texte
- ▶ Privation du toucher (p. ex. : tourner et soupeser le poids des pages)
 - Stimulation sensorimotrice serait essentielle à la cognition



Prise de notes numériques (2 méta-analyses, 52 études)

La prise de notes numériques n'apporte aucune valeur ajoutée à l'apprentissage



Aucune méta-analyse ne révèle une **supériorité**, c'est-à-dire un **bénéfice additionnel** des notes numériques par rapport aux notes manuscrites

Scores à des tests de mémorisation et de compréhension - Notes scolaires

Interprétation

Encodage moins efficace que la prise de notes manuscrites

- Taper au clavier favorise le verbatim plutôt qu'un travail de synthèse et de symbolisation
- Les mouvements spécifiques de la main pour former chacune des lettres manuscrites sont des gestes qui permettent d'encoder l'information



Conclusion

ANI en classe

- Leur présence **et leur utilisation à des fins personnelles** sont des distractions numériques néfastes pour **l'apprentissage et la mémoire de travail**, deux fonctions cognitives déterminantes à la réussite éducative.
- **Leur utilisation** comme support à la **lecture et à la prise de notes** n'apportent **aucune valeur ajoutée** par rapport au papier/crayon et nuit même à la **compréhension de texte**, une habileté langagière au cœur de la littératie et de la réussite éducative.

Recommandations de la littérature

Pour diminuer les risques sur la cognition associés aux ANI en classe

- Favoriser un contexte d'apprentissage sans distractions numériques
- Encourager la lecture papier et la prise de notes manuscrites
- S'assurer qu'ils soient utilisés dans un but pédagogique et qu'ils apportent une valeur ajoutée à l'apprentissage

Remerciements chaleureux
Fanny Lemétayer
Marie-Claude Roberge
Caroline Braën-Boucher

Annexes

Critères généraux des documents inclus

	<i>Critères d'inclusion</i>	<i>Critères d'exclusion</i>
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Jeunes de 25 ans et moins ou de niveau primaire, secondaire et postsecondaire (collégial et 1^{er} cycle universitaire) - Font la tâche demandée sans l'aide d'un adulte 	<ul style="list-style-type: none"> - Données incomplètes ou manquantes concernant l'âge ou le niveau scolaire des participants - Études réalisées exclusivement auprès de jeunes avec des besoins particuliers (p. ex. : autisme, dyslexie, etc.)
Mesures	<ul style="list-style-type: none"> - Performance scolaire, d'apprentissage ou cognitive (p. ex. : notes scolaires, score à un quiz ou un test) 	<ul style="list-style-type: none"> - Perception ou appréciation de la performance scolaire d'apprentissage ou cognitive
Langue et années de publication	<ul style="list-style-type: none"> - Anglais ou français - 2017-2022 	
Type de publication	<ul style="list-style-type: none"> - Études publiées dans des revues savantes avec révision par les pairs 	<ul style="list-style-type: none"> - Documents d'orientation, opinions d'experts - Chapitres de livre

Critères spécifiques selon les questions de recherche

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<i>Spécifiques à la première question de recherche sur la distraction numérique : Études primaires ou secondaires qui...</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Évaluent le multitâche numérique ou la présence des appareils numériques individuels pendant une tâche d'apprentissage ou cognitive - Incluent un groupe ou une condition contrôle sans distraction numérique - Empiriques et quantitatives - Expérimentales ou quasi-expérimentales 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluent la satisfaction, l'appréciation ou la perception de la tâche ou de la performance
<i>Spécifiques à la seconde question de recherche sur la lecture et l'écriture numérique : Synthèse de connaissances qui...</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Évaluent une tâche de lecture ou d'écriture avec un ordinateur, une tablette ou une liseuse - Incluent un groupe ou une condition contrôle où la tâche de lecture ou d'écriture se fait via papier/crayon. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne présentent pas de méthodologie de recherche - Portent sur la lecture et l'écriture de mots isolés - Ciblent une écriture non-alphabétique (p. ex. : le mandarin) - Ciblent la lecture partagée - Ciblent exclusivement la vitesse de lecture - Ciblent l'ergonomie d'une interface - Évaluent la passation de tests - S'intéressent à l'apprentissage via des applications, la réalité augmentée ou la réalité virtuelle - S'intéressent au téléphone cellulaire comme outil pédagogique - S'intéressent au e-learning - S'intéressent à l'apprentissage d'une langue seconde

Distraction numérique: utilisation des ANI

Tableau 4 Types d'activités de multitâche numérique et leur effet sur l'apprentissage, mesuré par la performance à un questionnaire de mémorisation ou de compréhension

Premier auteur(année)	Participants		Niveau de qualité	Comparaison statistique (nb et type)	Naviguer sur Internet et les réseaux sociaux		Communiquer	
	Nombre	Niveau scolaire			Soi-même	Voir les autres le faire	Recevoir des messages seulement	Recevoir et envoyer des messages
Schellen <i>et al.</i> , (2017)	39	Secondaire	Faible	1 inter-sujets				↓
Hall <i>et al.</i> , (2020)	62	Postsecondaire	Moyen	1 intra-sujets		↓		
Lee <i>et al.</i> , (2017)	160	Postsecondaire	Moyen	2 inter-sujets			↓ ↓	
Mendoza <i>et al.</i> , (2018a)	140	Postsecondaire	Moyen	1 inter-sujets			↓	
Mendoza <i>et al.</i> , (2018b)	152	Postsecondaire	Moyen	1 inter-sujets			=	
Demirbilek <i>et al.</i> , (2018)	122	Postsecondaire	Élevé	2 inter-sujets	↓			↓
Waite <i>et al.</i> , (2018)	183	Postsecondaire	Élevé	1 inter-sujets 1 intra-sujets				↓ ↓

Légende

- = Le multitâche numérique n'entraîne aucune baisse de performance statistiquement significative.
- ↓ Le multitâche numérique entraîne une baisse de performance statistiquement significative de 5 % à 10 %.
- ↓ Le multitâche numérique entraîne une baisse de performance statistiquement significative de plus de 10 %.

Note : Chaque flèche correspond à un effet moyen. Pour le devis intra-sujets, les conditions avec et sans multitâche numérique ont été comparées via les mêmes participants, alors que pour le devis inter-sujets, les conditions avec et sans multitâche numérique ont été comparées via différents groupes de participants.

Distraction numérique: présence du cellulaire

Tableau 5 Effet de la présence du cellulaire sur les fonctions cognitives selon la performance à des tests spécifiques faits en laboratoire

Premier auteur des études (année)	Participants		Niveau de qualité de l'étude	Comparaison statistique (nb et type)	Fonction cognitive		
	Nombre	Niveau scolaire			Attention	Mémoire de travail	Raisonnement non verbal
Ward <i>et al.</i> ,(2017b)	269	Postsecondaire	Moyen	2 inter-sujets	=	↓	
Ward <i>et al.</i> ,(2017a)	520	Postsecondaire	Élevé	2 inter-sujets		↓	↓
Canale <i>et al.</i> , (2019)	129	Postsecondaire	Élevé	1 inter-sujets		↓	
Tanil <i>et al.</i> , (2020)	119	Postsecondaire	Élevé	1 inter-sujets		↓	
Koessmeier <i>et al.</i> , (2022)	103	Postsecondaire	Élevé	4 intra-sujets	= = = =		

Légende

= La présence du cellulaire n'entraîne aucune baisse statistiquement significative de la performance.



↓ La présence du cellulaire entraîne une baisse statistiquement significative de la performance.

Note : Pour le devis intra-sujets, les conditions avec et sans cellulaire ont été comparées via les mêmes participants, alors que pour le devis inter-sujets, les conditions avec et sans cellulaire ont été comparées via différents groupes de participants.

Lecture numérique

40 études versus 84 études

Tableau 7 Effet de la lecture numérique par rapport à la lecture papier sur la compréhension de texte

Premier auteur des études (année)	Nombre d'études incluses (participants)	Niveau scolaire des participants	Niveau de qualité de la méta-analyse	Nombre d'effet moyen et devis inclus	Résultat	Interprétation
Kong <i>et al.</i> , (2018)	17 (4831)	Postsecondaire Primaire et secondaire	Moyen	1 (intra et inter-sujets mélangés)	↓	Infériorité du numérique
Öztop <i>et al.</i> , (2021)	12 (ND)	Primaire et secondaire	Moyen	1 (intra et inter-sujets mélangés)	↓	Infériorité du numérique
Delgado <i>et al.</i> , (2018)	54 (171,055)	Postsecondaire Primaire et secondaire	Élevé	2 (Intra et inter-sujets séparés)	↓↓	Infériorité du numérique
Fontaine <i>et al.</i> , (2020)	8 (817)	Postsecondaire	Élevé	1 (intra et inter-sujets mélangés)	=	Équivalence du numérique
Schwabe <i>et al.</i> , (2022)	32 (2239)	Postsecondaire Primaire et secondaire	Élevé	1 (intra et inter-sujets mélangés)	=	Équivalence du numérique

Légende

- = La lecture numérique n'entraîne aucune baisse statistiquement significative de la performance.
- ↓ La lecture numérique entraîne une baisse statistiquement significative de la performance associée à une taille de l'effet petite.
- ↓ La lecture numérique entraîne une baisse statistiquement significative de la performance associée à une taille de l'effet modérée.

Note : Chaque flèche correspond à un effet moyen. Pour le devis intra-sujets, les conditions de lecture numérique et papier ont été comparées via les mêmes participants, alors que pour le devis inter-sujets, les conditions de lecture numérique et papier ont été comparées via différents groupes de participants.

Prises de notes numériques

Tableau 8 Effet de la prise de notes numériques par rapport à la prise de notes manuscrites sur l'apprentissage

Premier auteur des études (année)	Nombre d'études incluses (participants)	Niveau scolaire	Niveau de qualité de l'étude	Nombre d'effet moyen et devis inclus	Résultat	Interprétation
Allen <i>et al.</i> , (2020)	(16) 2764	Postsecondaire	Faible	1 (intra et inter-sujets mélangés)	↓	Infériorité du numérique
Voyer <i>et al.</i> , (2022)	(36) 3120	Postsecondaire	Élevé	1 (intra et inter-sujets mélangés)	=	Équivalence du numérique

Légende

= La prise de notes numériques n'entraîne aucune baisse statistiquement significative de la performance.



La prise de notes numériques entraîne une baisse statistiquement significative de la performance associée à une taille de l'effet petite.

Note : Pour le devis intra-sujets, les conditions de prise de notes numérique et papier ont été comparées via les mêmes participants, alors que pour le devis inter-sujets, les conditions de prise de note numérique et papier ont été comparées via différents groupes de participants.