

La fabrication numérique, physique et hybride au niveau intermédiaire: une revue de la portée

Dre. Megan COTNAM-KAPPEL, Alison CATTANI-NARDELLI et Sima NEISARY, *Faculté d'Éducation*
 Patrick LABELLE, bibliothécaire en Éducation, *Université d'Ottawa*



QUESTIONS DE RECHERCHE

En examinant la mise en œuvre et les descriptions des activités de fabrication physique et numérique de la 4e à la 8e année, nous visons à explorer comment ces pratiques peuvent contribuer à créer un enseignement et un apprentissage plus ludiques et axés sur l'équité dans les écoles. Et donc nous demandons:

D'après la littérature scientifique, comment les activités physiques et numériques sont-elles mises en œuvre et décrites en milieu scolaire de la 4e à la 8e année (à l'échelle internationale et au Canada)? Quels types d'activités physiques et numériques sont signalés et recommandés? Quels sont les effets rapportés de ces activités et pratiques d'enseignement?

MÉTHODOLOGIE

Nous avons effectué un examen de la portée qui comprenait de la documentation canadienne et internationale.

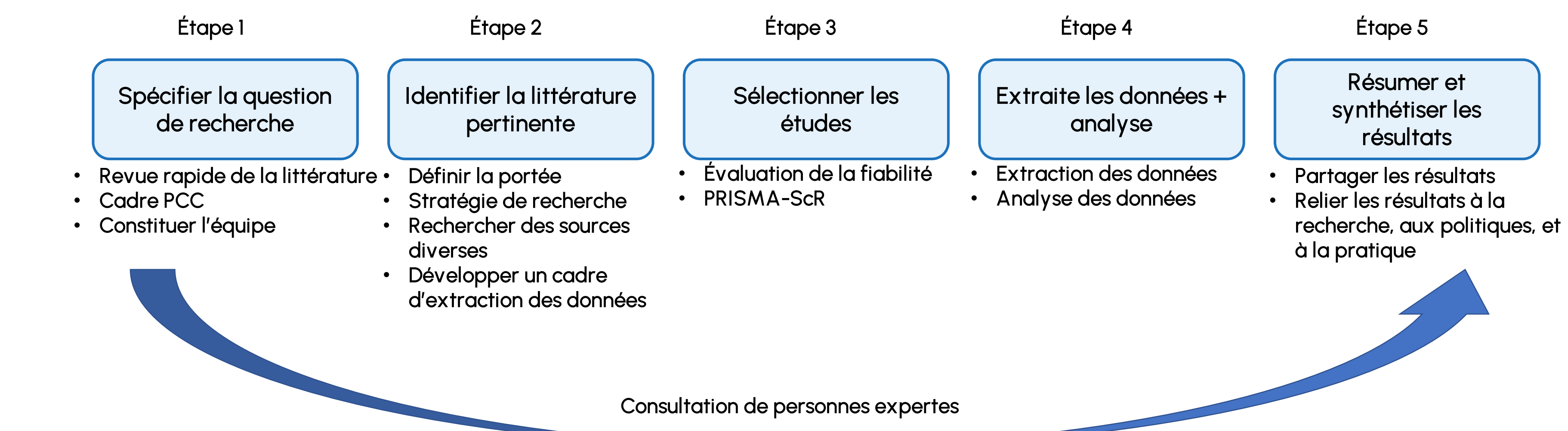


Figure 1. Six étapes du cadre d'Arksey et O'Malley (2005) sur la méthodologie d'examen de la portée, amélioré par Westphal et al. (2021) (traduction libre).

Étape 2: Un bibliothécaire a élaboré un protocole de recherche qui a été mis à l'essai, puis examiné par un deuxième bibliothécaire conformément à l'examen par les pairs des stratégies de recherche électronique (McGowan et coll., 2016). 8 bases de données (français et anglais) ont été utilisées.

Étape 3: Utilisation du logiciel Covidence pour sélectionner les études conformément au dernier protocole PRISMA

Étape 4: Extraction et analyse des données avec le logiciel Dedoose. Intégration des expert.es : Les membres du CPSN et les bibliothécaires ont contribué aux différentes étapes.

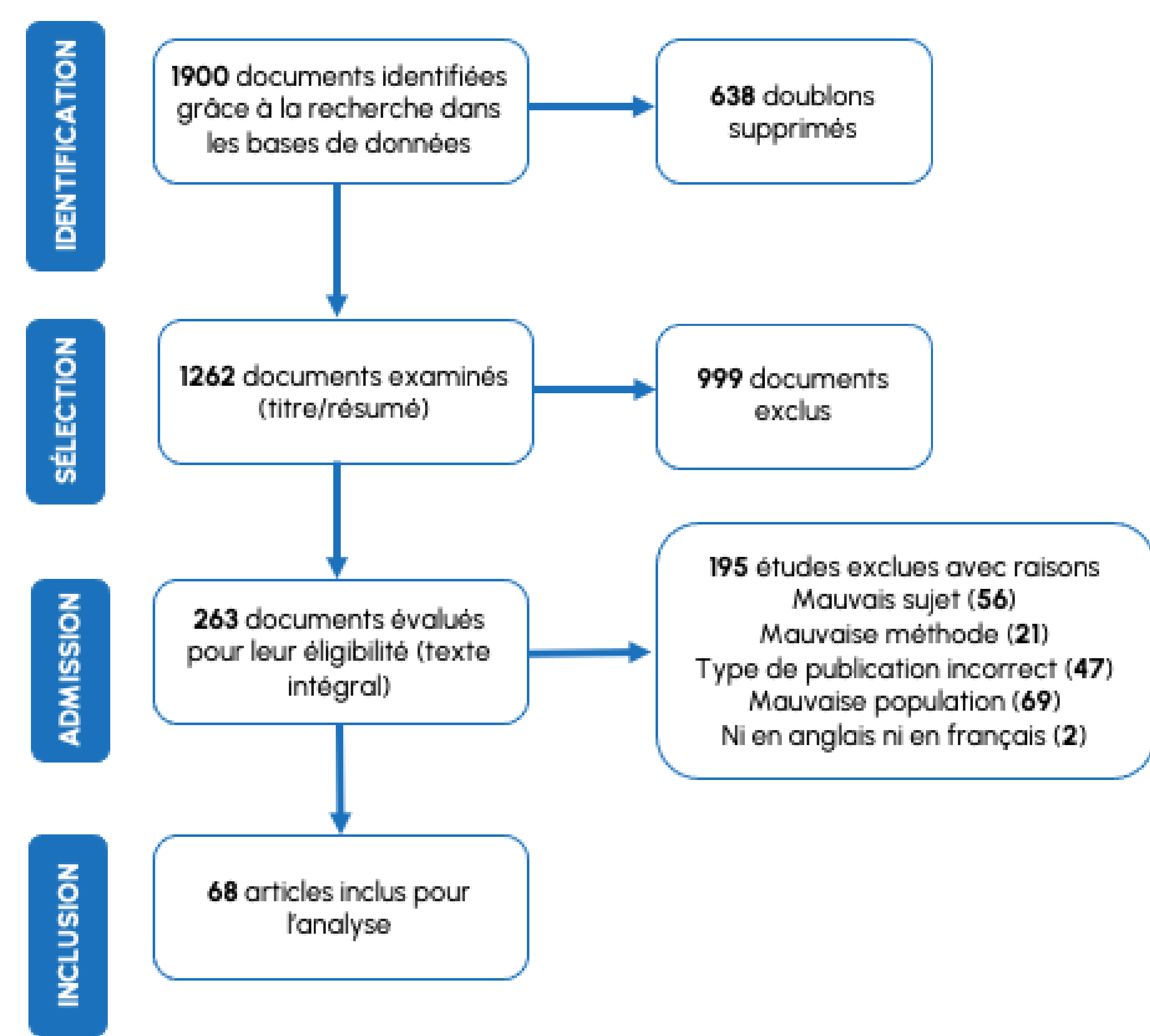


Figure 2. Diagramme de flux PRISMA

ANALYSE DE DONNÉES

Le codage des 68 articles a été réparti entre les 3 membres de l'équipe et réalisé à partir d'une liste non exhaustive de codes inspirés de nos questions de recherche et reflétant le modèle PCC (Peters et al., 2020) — PCC pour la population, le contexte et les concepts. Cette liste a été complétée au fur et à mesure de l'émergence de nouveaux codes inductifs et théoriques, suivant une approche inductive générale (Blais et Martineau, 2006).

RÉSULTATS SÉLECTIONNÉS

Pays : 68 articles comprennent des études menées dans 17 pays. Les 5 premiers pays sont: les États-Unis (19); Finlande (9); Canada (7); Espagne (4); Chine (3).
Répartition par âge : 9 ans (16 %); 10 ans (24 %); 11 ans (22 %); 12 ans (19 %); 13 ans (19 %).

Tableau 1. Outils, matériaux et ressources physiques : quelques exemples

Catégorie	Nom	Exemple d'activité	Âge	Référence
Matériaux recyclés	Bois, tissu, carton, boîte en plastique	À partir d'un livre, les élèves identifient un problème vécu par l'un.e des personnages et proposent une solution qu'ils produiront à partir des matériaux disponibles.	10-11	Montgomery et Madden (2019)
Électronique	E-textile LilyPad Arduino	Dans le cadre du curriculum de science et technologie ("understanding matter and energy: electricity and electrical devices"), les élèves créent leur propre chapeau lumineux.	11-13	Hebert et Jenson (2020)
Littérature	Livre illustré BD	À partir de l'imaginaire des superhéroïnes, les jeunes sont invité.es à participer à des activités de résolution de problèmes réels et puérocentriques. Ils imaginent aussi un portrait d'un.e héroïne, créent ses outils et réfléchissent à leur propre pouvoir en tant qu'individu membre d'une communauté.	7-13	Assaf et al. (2021)
Autre	Corps (danse, mouvement)	Les élèves ont conçu et créé des objets (prototypes de navires, jouets, machines d'époque) représentant la colonie anglaise qu'ils reproduisaient dans leur classe. L'enseignante a encouragé le mouvement dans la classe, incorporant parfois la danse dans ses leçons et son enseignement quotidien.	9-10	Herro (2021)

Activités maker et objectifs d'apprentissage

33 articles comprenaient de riches descriptions des activités maker. 25 activités étaient liées aux attentes du programme d'études, et 16 comprenaient des objectifs d'apprentissage allant au-delà du programme d'études, plus particulièrement axés sur le développement individuel et communautaire.

Outils de création

Nous identifions également un nombre presque équivalent d'outils, de matériaux et de ressources physiques (n = 18) et numériques (n = 19), ainsi qu'un penchant pour une fabrication hybride (n = 11).

Tableau 2. Effets positifs identifiés sur les élèves (n=59)

Catégories	Codes
Apprentissages disciplinaires (n=25)	Littératias numériques (8); STIM (7); science (6); mathématiques (5); ingénierie (4); STIAM (2); littératias (4); littératie multimodale (3); littératie maker (2); apprentissage de la langue (2); biologie (1)
Dimensions sociales (n=32)	Communication, travail d'équipe, participation, partage et collaboration (24); identité (7); amélioration des comportements sociaux (2); équité (1)
Dimensions affectives (n=49)	Motivation and engagement (31); Enjoyment (17); attitude positive (13); sens de l'agentivité (12); empowerment (10); enthousiasme (10); créativité (9)...
Compétences stratégiques et de métacognition (n=25)	Résolution de problème (16); créativité (10); réflexion critique (8); planification (4); compétence en design (3); prise de décision (2); compétences de recherche (2); compétences métacognitives (1)

Tableau 3. Effets positifs identifiés auprès des enseignant.es (n=15)

Catégories	Codes
Pédagogie (n=14)	Pratiques (8); méthodes (5); réorienter l'autorité (5); connaissances disciplinaires (3); reconnaître les capacités des élèves (1).
Social (n=5)	Connecter avec les élèves (2); approche orientée sur l'équité (2); collaboration (1).
Affectif (n=4)	Empowerment (2); plaisir (1); agentivité (1); confiance (1).



RÉSEAU CANADIEN DES ÉCOLES LUDIQUES
 CANADIAN PLAYFUL SCHOOLS NETWORK



TÉLÉCHARGEZ L'AFFICHE! (FRANÇAIS ET ANGLAIS)