

Écriture et dessins pour aider à raisonner chez les élèves des cycles 2 et 3

Quand les traces révèlent des diagrammes pour exprimer des idées complexes

Éric Tortochot
Alice Delserieys
Magali Coupaud

UR 4671 ADEF

projet financé par SFERE Provence et par le pôle Ampiric



Colloque « Traces et écritures à et pour l'école »
Nancy, Maxéville, 2 et 3 octobre 2024

Axe 1. L'écriture obligatoire et les traces du travail scolaire.
Entre prescriptions institutionnelles et pratiques observables



Plan

- Contexte de l'étude
- Cadre théorique
- Question de recherche
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion / conclusion / perspective



« Diagramme » réalisé par une élève de CM1

Contexte de l'étude (une recherche partenariale et collaborative)

- Activité d'écriture de 141 élèves des cycles 2 et 3 (CP - CM2)
- École élémentaire d'un quartier populaire hors REP de Marseille
- Dispositif pédagogique conçu avec les enseignantes sous forme d'ateliers multi-niveaux et pluridisciplinaires (deux heures)

« En français, extraire des informations d'un texte, d'une ressource documentaire permet de répondre aux interrogations, aux besoins, aux curiosités ; la familiarisation avec quelques logiciels (traitement de texte avec correcteur orthographique, dispositif d'écriture collaborative, etc.) aide à rédiger et à se relire. » (MENJS, 2020, p. 5.)

Plus généralement, ces carnets recèlent de la production de savoirs, de la recherche et du partage d'information, un début de familiarisation aux techniques d'information et de communication, et des formes larvées d'explicitation et d'argumentation (MENJS, 2020).

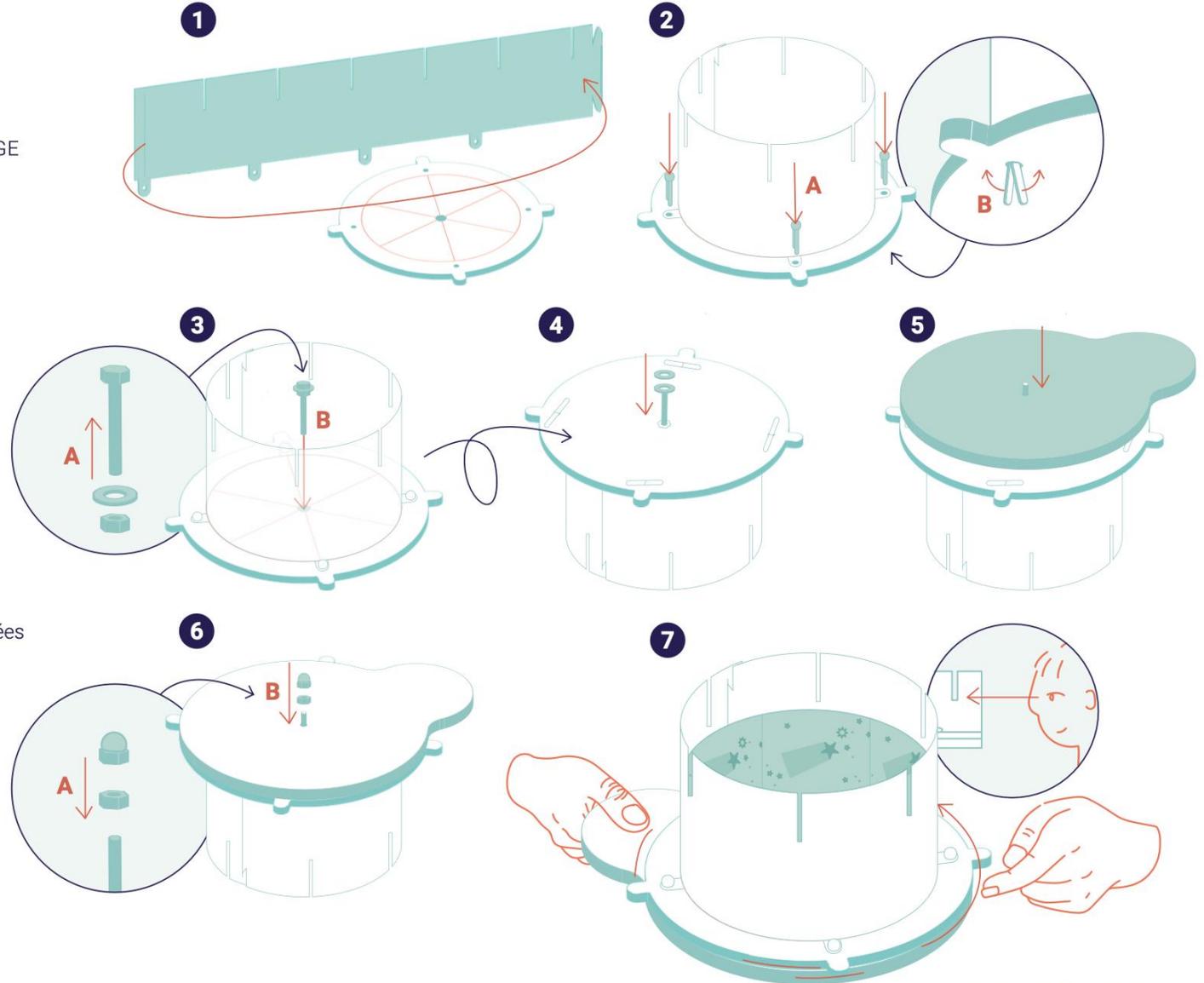
Manuel
d'assemblage (un
« diagramme ») du
zootrope transmis
par la designer en
vue de réaliser le kit
dans l'atelier (© Kuti
Kuti)

KUTI
KUTI

ZOOTROPE
// MANUEL D'ASSEMBLAGE

Vous avez besoin de :

- 1 bande de papier noir
- 1 support en bois foncé
- 1 support en bois clair
- 4 attaches parisiennes
- 1 vis en métal
- 2 écrous en métal
- 3 rondelles en plastique
- 1 écrou borgne en métal
- 4 bandes de papier illustrées



Contexte de l'étude (une recherche partenariale et collaborative)

- Disciplines mobilisées : sciences, technologie, arts (STEAM), situés entre mars et mai de l'année scolaire 2022-2023
 - Un atelier sur l'image animée (le thaumatrope)
 - Un atelier sur l'objet technique « zootrope » et la bande animée du zootrope
- Compte rendu individuel des démarches de résolution de problèmes articulées à des pratiques artistiques par **tous les élèves**
 - Prise de notes écrites et graphiques dans un carnet papier d'expérimentation format A5
 - Réalisation de maquettes, de prototypes (non traités ici)

Cadre théorique de l'étude

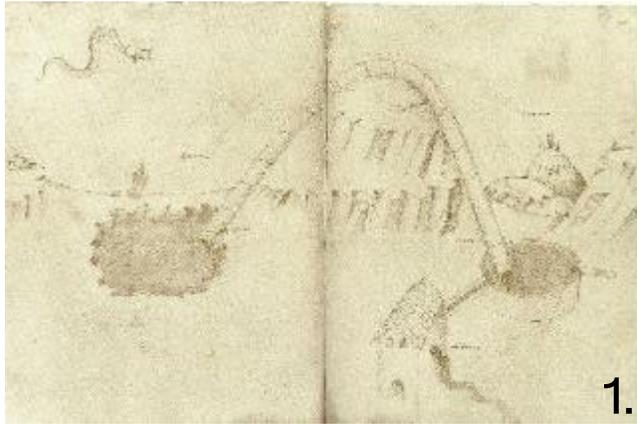
- Approche « STEAM » (Sciences, Technologie, Ingénierie [Engineering], Arts et Mathématiques) du projet pédagogique pour favoriser par la transdisciplinarité, l'innovation mais aussi la transformation des pratiques (MacDonald et al., 2020)
- En littératie, prise en compte de quatre tâches qui constituent la prise de notes : sourcer l'information, coder les mots, simplifier les idées, structurer sa page (Barbier & Zoubir, 2023)
- Catégorisation graphique et classification formelle par l'écrit (en anthropologie) : "I have already mentioned that the absence of writing means that it is difficult to isolate a segment of human discourse (e.g. mathematical discourse) and subject it to the same highly individual, highly intense, highly abstract, highly critical analysis that we can give to a written formula." (Goody, 1973, pp. 8-9.)

Cadre théorique de l'étude

- « Théâtres de machines » (Ravier-Mazzocco, 2012) et « diagrammes », à savoir : « tout dispositif matériel (bidimensionnel ou tridimensionnel) qui rend manifeste une certaine information dynamique » (Beaubois, 2022, p. 131) sur laquelle les auteurs eux-mêmes peuvent agir (un schéma pour l'action [Weill-Fassina, et al, 1993])
- L'analyse des diagrammes vise à :
 - identifier l'énonciation ou la traduction des concepts manipulés (Tortochot et al., 2022)
 - catégoriser les savoirs acquis par les élèves (Kampeza & Delsewieys, 2020)

Les traités de mécanique (theatri machinarum)

- Dessin de Mariano Taccola, 1430 : système de siphon entre la source naturelle et un réservoir
- Dessin de Francesco di Giorgio Martini, 1484 : même système de siphon entre la source naturelle et un réservoir avec un « détail » d'emboîtement des tuyaux et système de siphon dont l'écoulement est à la fois uniforme et variable (ainsi qu'une représentation d'un système d'écluses)
- Dessin anonyme, Séville, 1547 : même système de siphon entre la source naturelle et un réservoir avec un « détail » d'emboîtement des tuyaux et l'échappement nécessaire au point haut de l'assemblage
- Copie du traité de mécanique de Héron d'Alexandrie, dit le mécanicien (traité du I^{er} siècle après J.-C.), anonyme, d'après Végèce, au début du xvii^e siècle (p. 40 du manuscrit en grec ancien conservé par la BNF, n°2518) : système de siphon dont l'écoulement est à la fois uniforme et variable
- Copie du même traité de mécanique de Héron d'Alexandrie, dit le mécanicien (traité du I^{er} siècle après J.-C.), anonyme, d'après Végèce au début du xvi^e siècle (p. 40 du manuscrit en grec ancien conservé par la BNF, n°2512) : système de siphon
- Copie du même traité de mécanique de Héron d'Alexandrie, dit le mécanicien (traité du I^{er} siècle a. J.-C.), par Federico Commandino en 1575 (p. 51 du livre imprimé en latin conservé par la BNF) : système de siphon
- Copie du même traité de mécanique de Héron d'Alexandrie, dit le mécanicien (traité du I^{er} siècle a. J.-C.), par Jacques Besson en 1578 (pla. 51 du livre imprimé en latin conservé par la BNF) : système de pompes
- Copie du même traité de mécanique de Héron d'Alexandrie, dit le mécanicien (traité du I^{er} siècle a. J.-C.), par Jacques Besson en 1594 (pla. 59 du livre imprimé en français conservé par la BNF) : système de pompes
- Planche extraite de La Science des philosophes et l'art des thaumaturges dans l'antiquité par Albert de Rochas d'Aiglun, polytechnicien (1882) : syphon (figure 5)
- Schéma (diagramme) de la fontaine de Héron selon les conventions contemporaines des sciences physiques.
http://physicus.free.fr/webphy/mecanique/meca_fluides/fontaine_heron_alex/fontaine_heron_a_lex.html



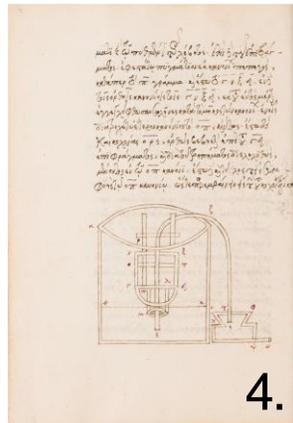
1.



2.



3.



4.



5.



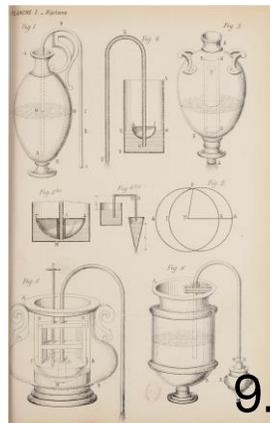
6.



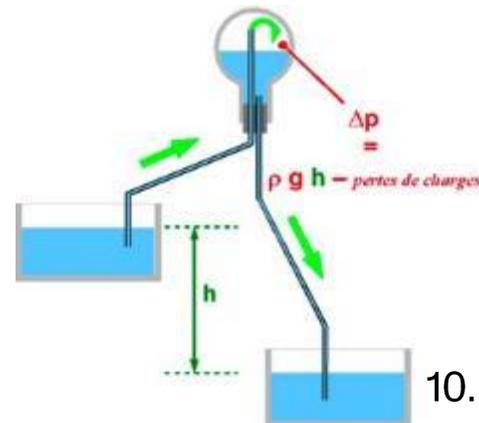
7.



8.

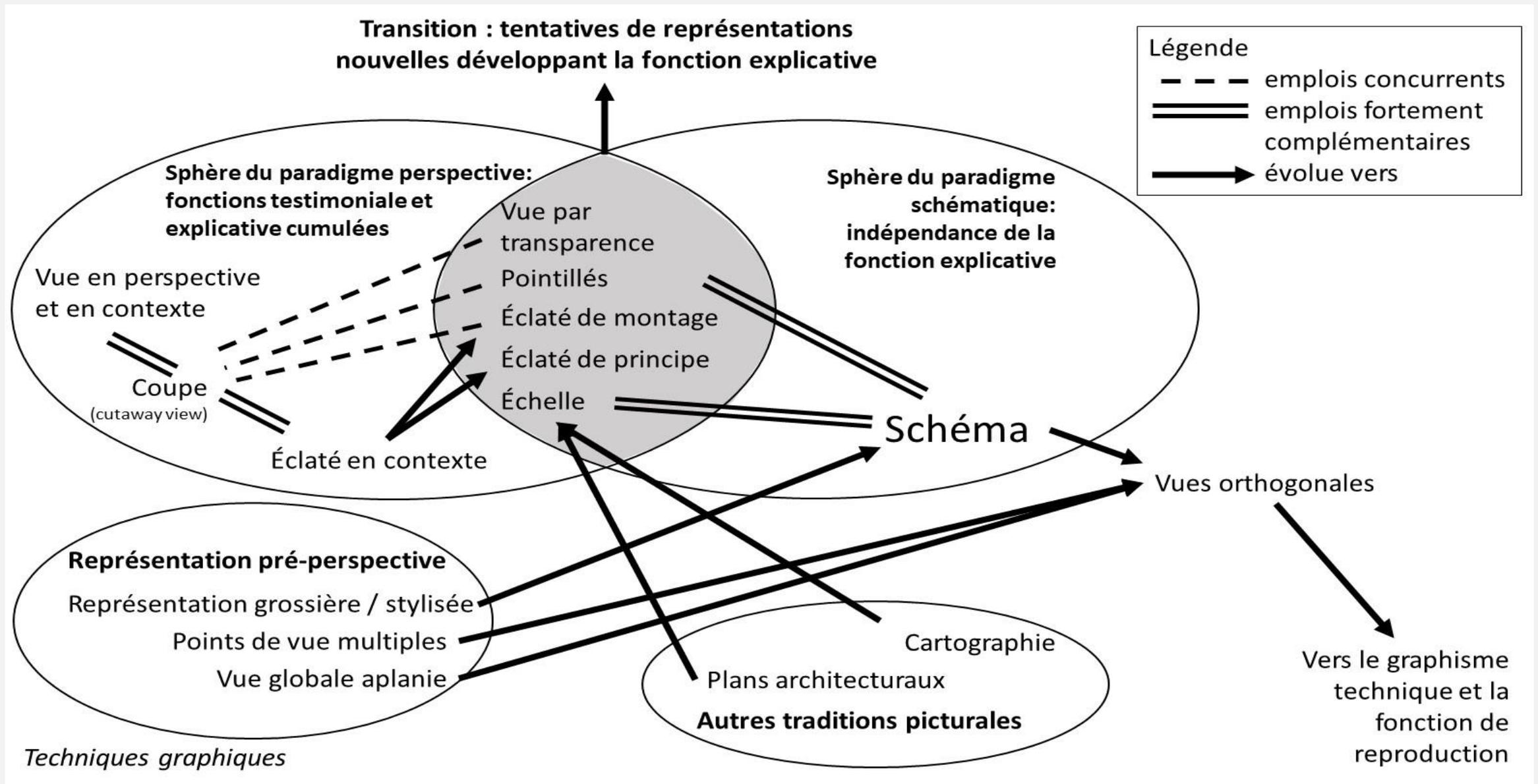


9.



10.

Évolution des techniques graphiques (Ravier-Mazzocco, 2012, pp. 66-67)



Cadre théorique de l'étude

- Langage verbal et langage graphique sont acquis à deux moments différents du développement : le langage graphique précède le langage verbal écrit (Lurçat, 1974/2000, 1983 ; Picard & Zarhbouch, 2014)
- Ils nécessitent des compétences graphomotrices semblables, avec quelques nuances (par exemple : automatisation des gestes et des formes pour l'écriture, exploration et absence apparente de contrainte, pour le dessin) (Bara & Gentaz, 2010)
- Ils nécessitent des instruments et des supports semblables, avec quelques nuances (par exemple : au moment de l'apprentissage de l'écriture, des cahiers avec lignes s'imposent ; dans l'exploration du dessin, tous les supports et tous les instruments sont possibles)
- Peu d'études sur les relations entre ces deux langages au moment de l'apprentissage de l'écriture (Zerbato-Poudou, 2002)

La question de recherche peut être formulée ainsi : à quoi servent les carnets ?
Quel rôle jouent es diagrammes entendus comme traces de l'activité
d'apprentissage dans ce que les élèves apprennent dans une approche STEAM ?
Quand ils sont utilisés ensemble, comment l'un et l'autre « dialoguent-ils » ?

Les hypothèses principales sont les suivantes.

- Les élèves produisent du dessin et du texte articulés pour informer du raisonnement qu'ils déploient sur l'objet technique « zootrope ».
- Plus les élèves sont âgés, plus ils produisent des diagrammes complexes.
- Plus les élèves sont âgés et plus ils utilisent le texte au détriment du dessin.

Méthodologie

- Une analyse sémio-cognitive manuelle (pas d'IA) des traces laissées (les carnets individuels scannés et les maquettes photographiées) : brouillons, annotations, reformulations, écrits, effacements, ratures et représentations intermédiaires
- Une grille d'analyse sur les textes, les dessins, l'ensemble (mise en page ou structure dans la page)
 - Vocabulaire, genre de texte
 - Genre de dessin
 - Articulation entre les deux par des connecteurs
 - Émotions
- Analyse qualitative doublée d'une analyse quantitative

Infos/ cahier		Code cahier	Textes / dessins	Nature du texte ou dessin	Questionnement (oui/non/peut etre/jnsp)	
		Séances			Hypothèses / idées des élèves oui/non/peut etre/jnsp	
		Page			Dispositif / protocole de conception de l'objet technique oui/non/peut etre/jnsp	
		Page structurée			Retour sur expérience (test de l'objet construit) / résultat oui/non/peut etre/jnsp	
Emotion		Au début Très content/Content/pas content/Pas du tout content/neutre/je ne sais pas			Conclusion / institutionnalisation / synthèse oui/non/peut etre/jnsp	
		A la fin Très content/Content/pas content/Pas du tout content/neutre/je ne sais pas			Commentaires	
Texte		Présence Oui/non			Marqué / explicite Oui/non/jnsp	
		Vocabul aire			Transcription	Lien texte / image
	Courant (non sourcé) Oui/non/jnsp				Commentaires	
	Technique (sourcé) Oui/non/jnsp				Dessins & maquettes	
	Scientifique (sourcé) Oui/non/jnsp					Nombre
	Commentaires				Type d'image	Description
	Genre de texte	Descriptif / illustratif Oui/non/jnsp				Illustration Oui/non/jnsp
		Argumentatif / explicatif / interprétatif Oui/non/jnsp				Diagramme Oui/non/jnsp
		Informatif (date, séance...)				Maquette Oui/non/jnsp
		Commentaires			Commentaires	

Méthodologie (ce qui a été analysé statistiquement)

À quoi servent les carnets ?

- Quel nombre de textes/dessin ?
- Quel type de vocabulaire ?

- Quel genre de texte ?
- Quelle nature d'écrit ?
- Quel type d'images ?

Relation entre le nombre de dessin et

- Le nombre de textes
- Le vocabulaire
- Le genre du texte
- La nature du texte/dessin

Relation entre le type d'image et

- Le nombre de texte

- Le vocabulaire
- Le genre du texte
- La nature du texte/dessin

Relation entre l'âge des élèves et

- La structuration des pages
- le nombre de dessin
- la présence de texte

Relation entre émotion et

- Nombre de dessin
- Présence de texte

Effet de la position de la séance sur la « créativité »
(nombre de dessin ou le type d'image)

Méthodologie

Présentation de l'échantillon

carnets réalisés entre avril et mai 2023 141 élèves de CP à CM2

+ de 4 pages par élèves en moyenne

648 pages analysées dont près d'un tiers sont structurées (207/434)

Présence de 1117 dessins répartis dans 252 pages (10 carnets n'ont pas de dessin)

10 élèves sur 141 n'ont pas utilisé le carnet (un peu plus de 6%).

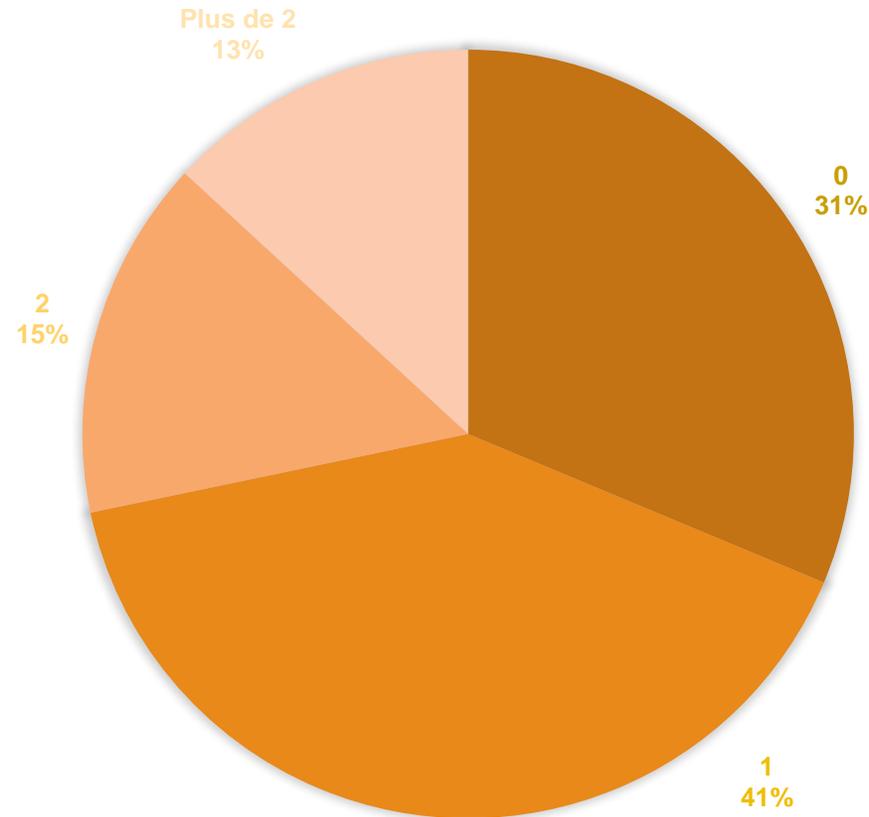
Résultats

À quoi ont servi les carnets ?

Le carnet a été utilisé par les élèves pour :

- produire des écrits : plus de 80% des pages analysées contiennent un écrit (texte et/ou dessin) ;
- produire des dessins : dans la majorité des cas, les élèves produisent au minimum un dessin par page de carnets.

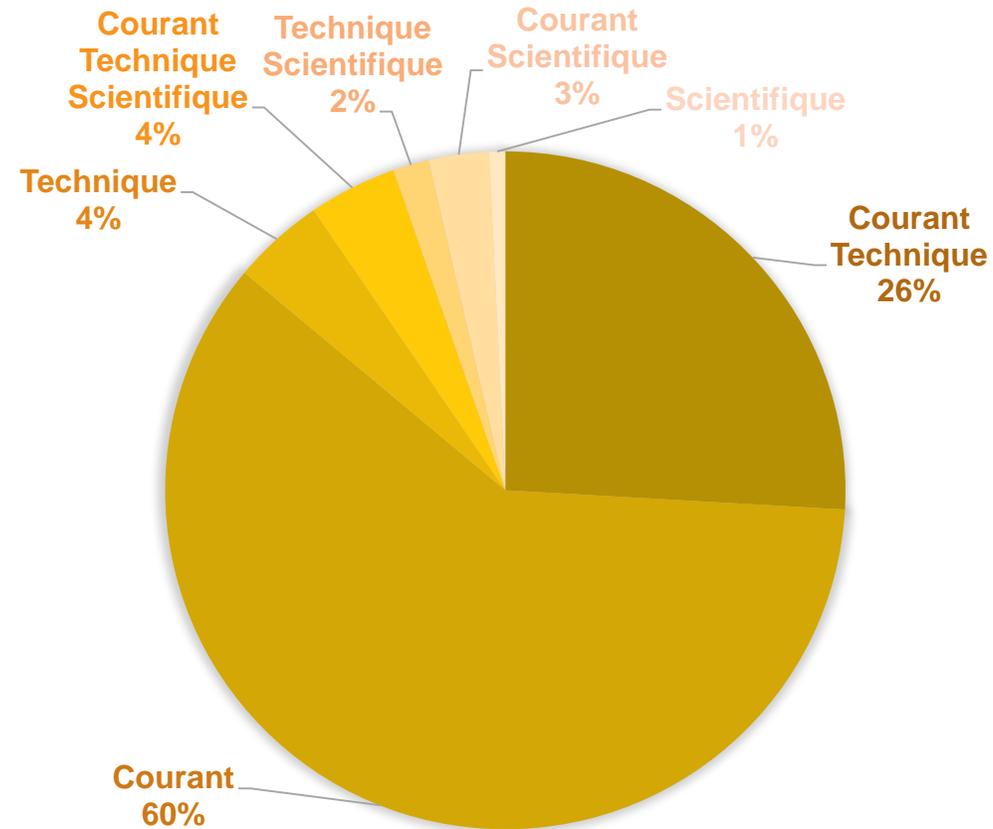
NOMBRE DE TEXTES ET DESSIN(S) PAR PAGE DANS LES CARNETS



<i>Frequencies for NbreD</i>		
NbreD	Pourcentage	Percent
0	30.556	198
1	40.432	262
2	14.660	95
Plus de 2	13.272	86
Missing		7
Total		648

Quels types de vocabulaire ?

- Plus de la moitié des écrits s'appuie sur un langage courant, souvent associé à un langage technique. Peu de textes scientifiques sont observés (moins de 10%).
- Près de la moitié des écrits sont rédigés à titre informatif (date, nom de la séance...). Près d'un tiers des écrits sont descriptifs, et près d'un tiers sont argumentatifs.
- Les textes descriptifs sont rarement accompagnés de textes argumentatifs.



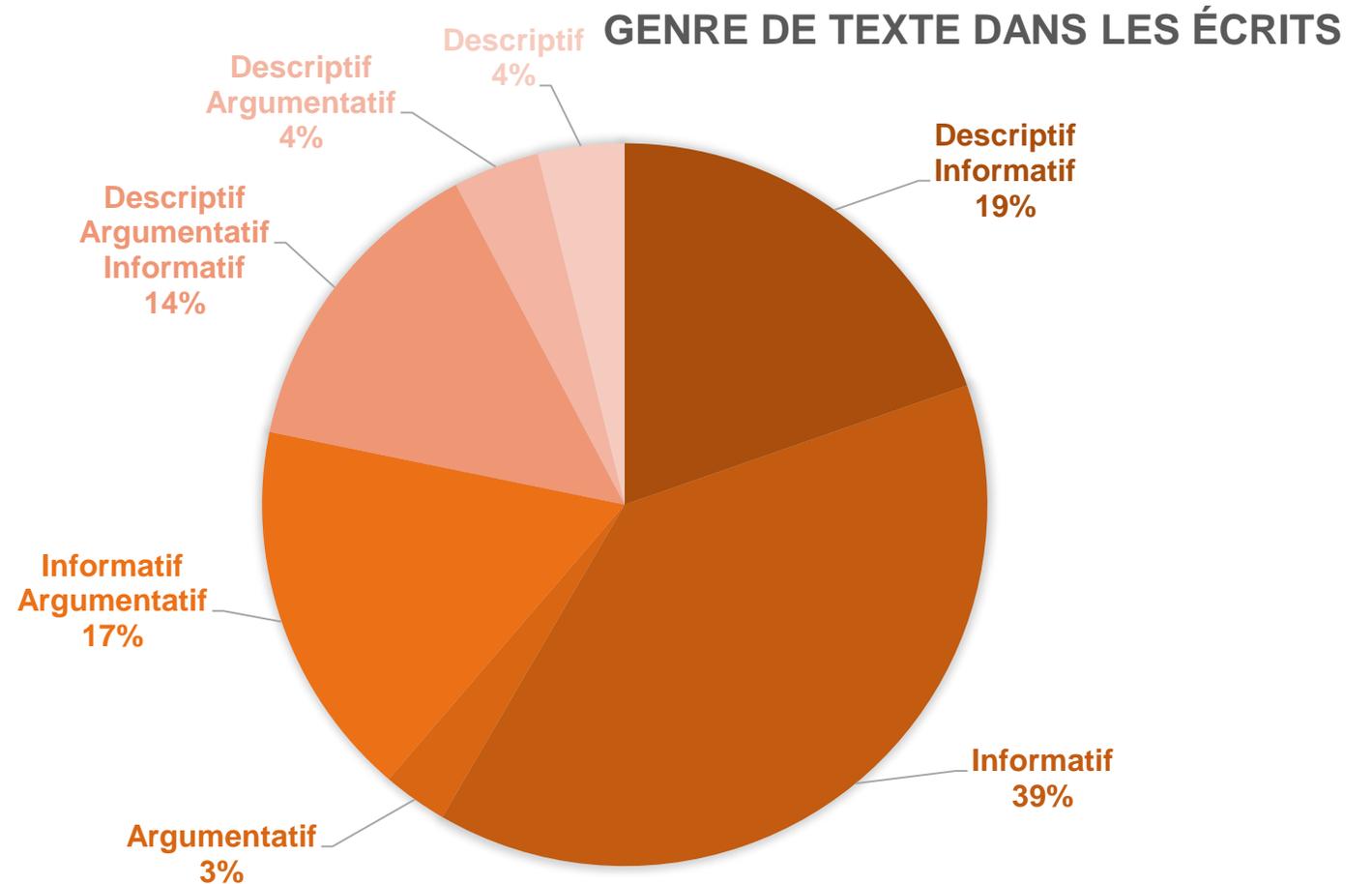
TYPE DE VOCABULAIRE DANS LES ÉCRITS

Frequencies for VocT					
VocT	Pourcentage	Percent			
0	17.901	116			
CT	20.988	136	25,9047619	Courant Tec	25,9047619
C	48.765	316	60,1904762	Courant	60,1904762
T	3.549	23	4,38095238	Technique	4,38095238
CTS	3.395	22	4,19047619	Courant Tec	4,19047619
TS	1.389	9	1,71428571	Technique Si	1,71428571
CS	2.315	15	2,85714286	Courant Scie	2,85714286
S	0.617	4	0,76190476	Scientifique	0,76190476
Missing	1.080	525			
Total	100.000				

(Pourcentages donnés en enlevant les écrits « 0 »)

Quels genres de texte ?

- Plus de la moitié des écrits ne donne pas d'information concernant les étapes d'enseignement (démarche d'investigation).



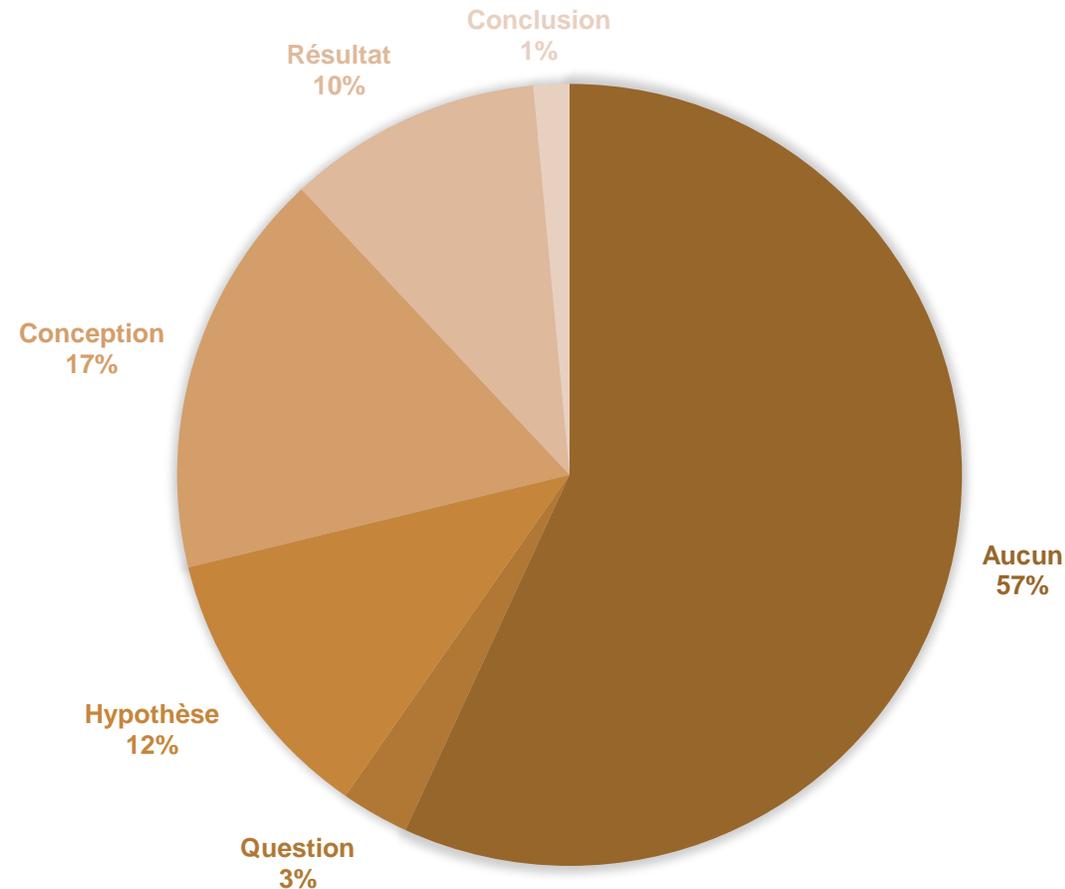
(Pourcentages avec les écrits « 0 » : certains de ces textes ne servent pas à parler de la DI)

Frequencies for GenreT			
GenreT	pourcentage	Percent	
0	18.827	122	
DI	15.741	102	Descriptif Infc 19,6531792
I	31.019	201	Informatif 38,7283237
A	2.315	15	Argumentatif 2,89017341
IA	13.580	88	Informatif Arç 16,955684
DAI	11.265	73	Descriptif Arç 14,0655106
DA	3.086	20	Descriptif Arç 3,85356455
D	3.086	20	Descriptif 3,85356455
Missing		519	
Total		648	

NATURE DE L'ÉCRIT

Quels genres de texte ?

- Dans le cas où le texte décrit ce qui se passe pendant la séance, c'est l'étape de conception, d'élaboration du protocole à mettre en œuvre qui est mentionné, et très peu de fois associée à une hypothèse.
- La conception rédigée ne répond pas à un problème ou une recherche de solution (hypothèse)



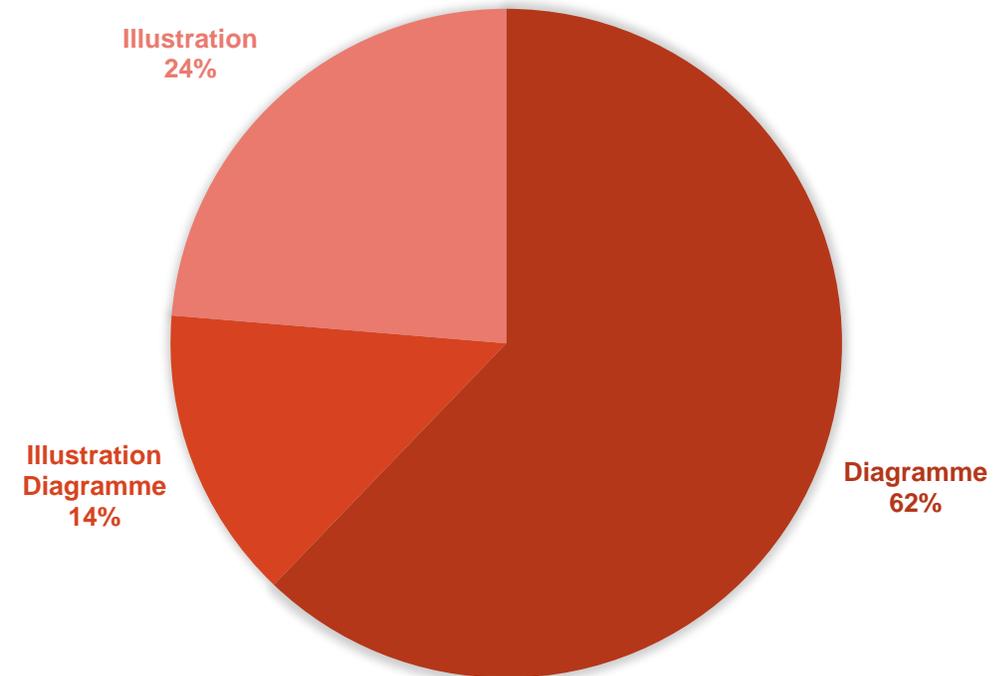
(Pourcentages avec les écrits « 0 » : certains de ces textes ne servent pas à parler de la DI)

Aucun	385	Aucun	56,8685377
Question	19	Question	2,80649926
Hypothèse	78	Hypothèse	11,521418
Conception	114	Conception	16,8389956
Résultat	71	Résultat	10,4874446
Conclusion	10	Conclusion	1,47710487
	677		

TYPE DE DESSINS

Quels types d'images ?

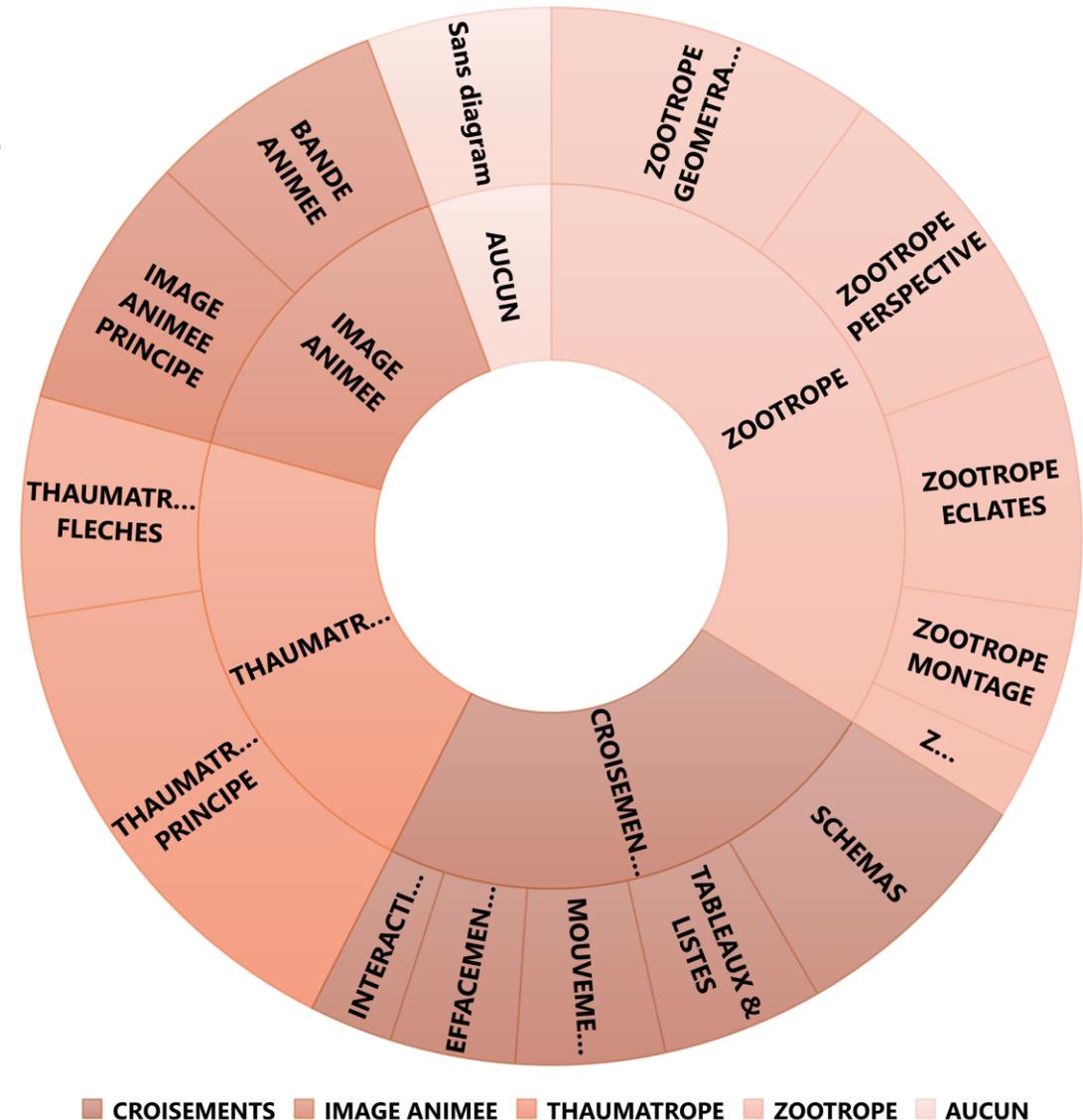
- La majorité des images observés sont des diagrammes (des maquettes sont présentes mais ne sont pas traitées dans cette étude).
- Seulement moins de 10% ont un lien direct, explicite (tracé d'une flèche ou d'un trait de liaison) avec le texte, et un quart d'entre eux auraient un possible lien (le texte est à proximité).
- La majorité des dessins ne semble pas être liée au texte.



Frequencies for TypeD						
TypeD	Frequency		Valid Percent	Cumulative Percent		
0	187			28.858	29.173	29.173
D	281	Diagramme	62,1681416	43.364	43.838	73.011
ID	64	Illustration Diagramme	14,159292	9.877	9.984	82.995
I	107	Illustration	23,6725664	16.512	16.693	99.688
M				0.309	0.312	100.000
moins 0	452			1.080		
Total	648			100.000		

Répartition des diagrammes dans les 141 carnets

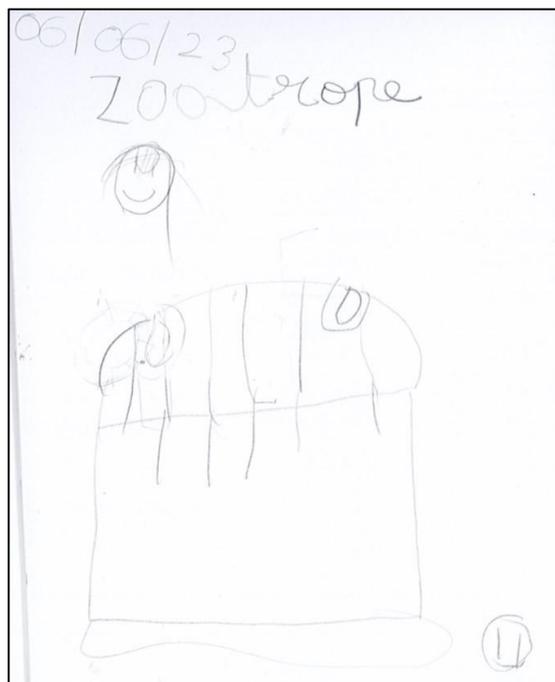
Les diagrammes sont répartis en 4 grandes catégories et 14 sous-catégories à partir du schéma de Ravier-Mazzocco (2012)
 Cette répartition n'est pas corrélée à l'âge des élèves



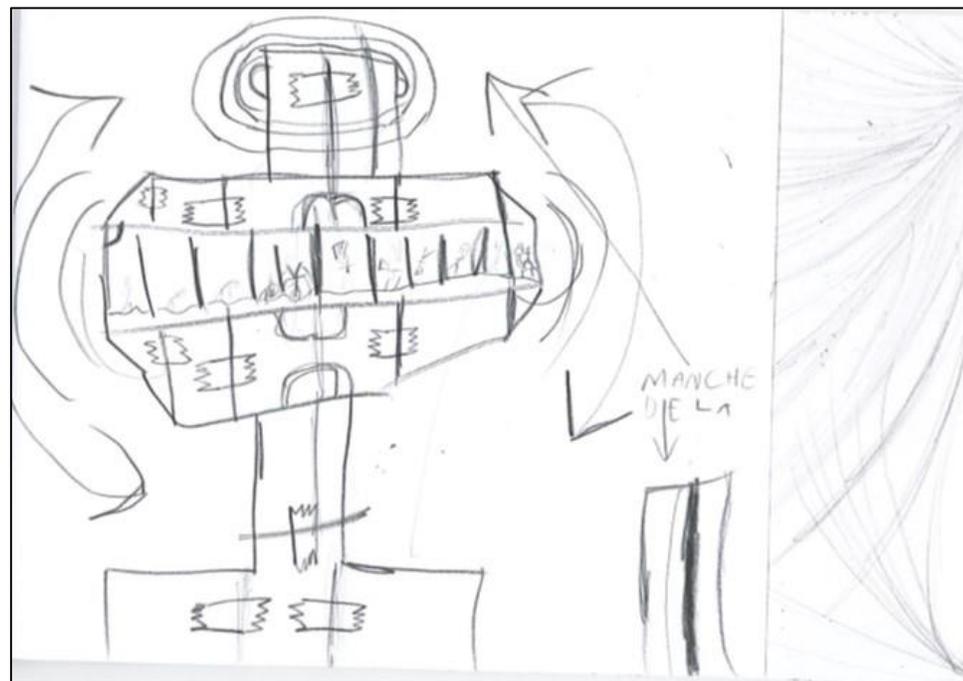
CROISEMENTS	EFFACEMENTS	21
	INTERACTIONS HOMME-OBJET	14
	MOUVEMENTS	25
	SCHEMAS	43
	TABLEAUX & LISTES	27
IMAGE ANIMEE	BANDE ANIMEE	40
	IMAGE ANIMEE PRINCIPE	43
THAUMATROPE	THAUMATROPE FLECHES	37
	THAUMATROPE PRINCIPE	83
ZOOTROPE	ZOOTROPE ECLATES	43
	ZOOTROPE GEOMETRAUX	55
	ZOOTROPE MONTAGE	25
	ZOOTROPE PERSPECTIVE	52
	Z TRANSPARENCE	11
AUCUN	Sans diagramme	31
Total	tous les diagrammes	519
Total	sans les doublons	348

■ CROISEMENTS ■ IMAGE ANIMEE ■ THAUMATROPE ■ ZOOTROPE ■ AUCUN

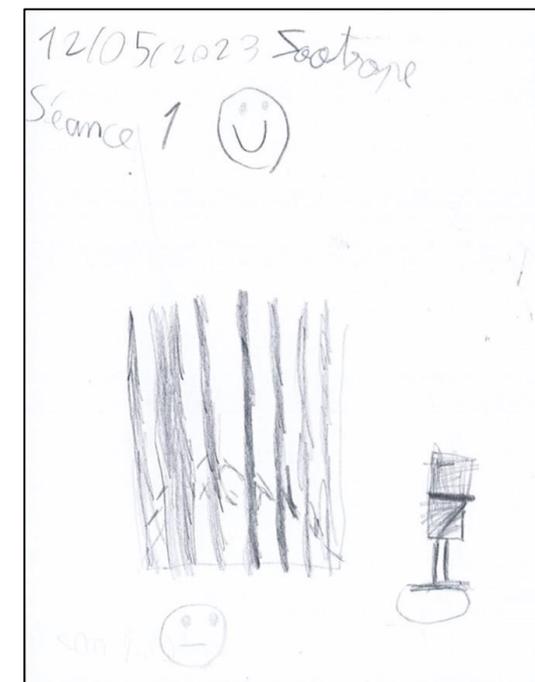
Diagrammes pour l'action (zootrope en perspective)



I32CIM-diag-02-cp

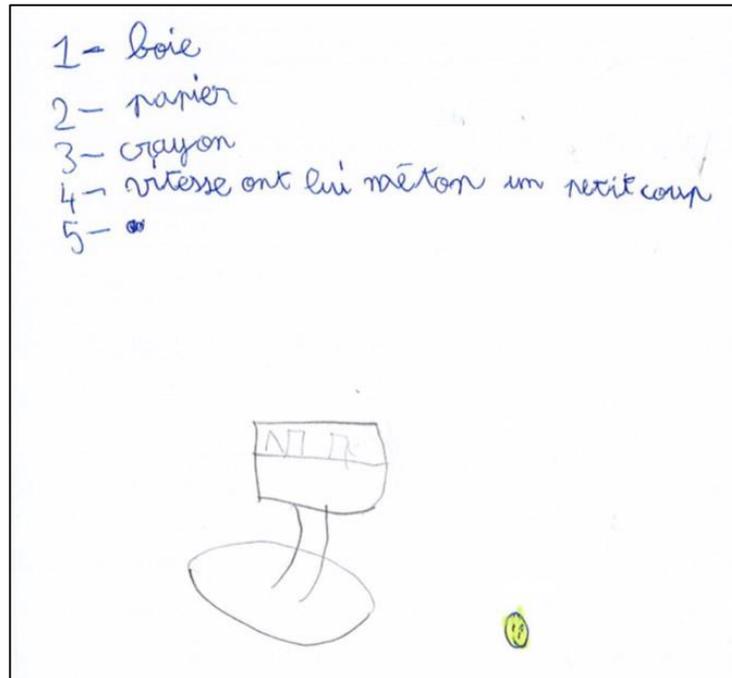


F30QRY-diag-01-ce1

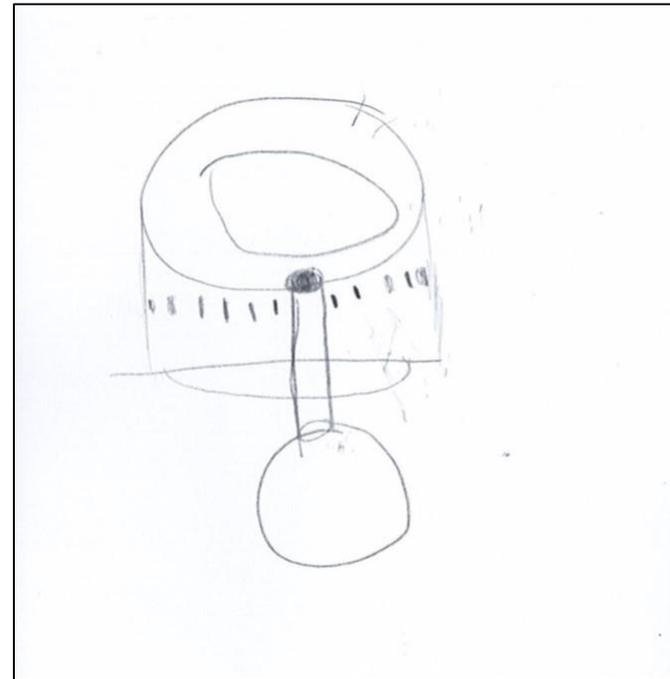


H52ZZU-diag-01-ce2

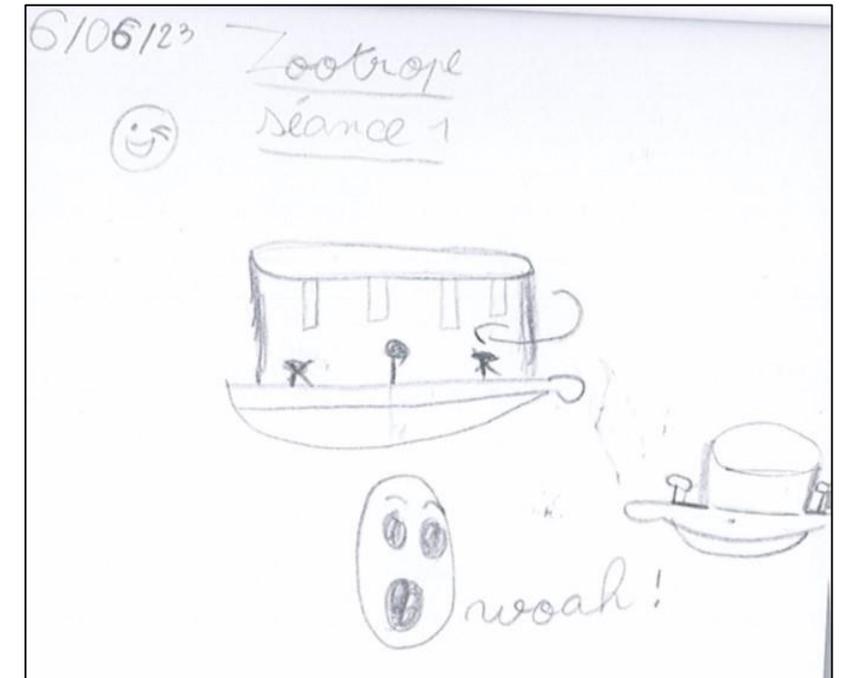
Diagrammes pour l'action (zootrope en perspective)



B91KMY-diag-01-ce1



B08OCF-diag-01-cm1



E45SRJ-diag-03-cm2

Remarques sur les catégories de dessin (analyse qualitative)

Résultats saillants sur le zootrope

- Zootrope écrasé et éclaté plutôt que représenté par transparence
- Conventions normées des représentations non respectées: mélange de perspectives diverses (coniques, isométriques, axonométriques) et de vues géométrales

Résultats saillants bande animée

- Bande animée montrée dans sa logique de déplacement d'un point ou d'un état vers un autre point ou vers un autre état

Résultats saillants thaumatrope

- Rotation du thaumatrope présentée par rotation circulaire de la face dessinée plutôt que par le mouvement de rotation du bâton
- Flèches utilisées pour montrer la rotation du cercle plutôt que la rotation du bâton

Résultats statistiques à consolider

Pas de relation entre l'âge / la classe et

- La structuration des pages
- Le nombre de dessin
- La présence de texte
- Le vocabulaire
- Les émotions

Relation identifiée mais à vérifier entre l'émotion et

- Le nombre de dessin
- La présence de texte

Contingency Tables

TexteNbre	Classe							Total
	0	CE2	CM1	CE1	CM2	CPCE	CP	
0	0	25	23	13	21	13	16	111
1	5	131	129	72	80	57	60	534
5	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	5	156	153	85	101	70	76	646

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	6.891	12	0.865
X ² continuity correction	6.891	12	0.865
N	646		

Nominal

	Value ^a
Phi-coefficient	NaN
Cramer's V	0.073

^a Phi coefficient is only available for 2 by 2 contingency Tables

Discussion / conclusion / perspectives

- Les élèves ont travaillé avec des supports écrits qui contiennent des représentations normées des objets (schéma et écrits des différents pièces qui composent les objets et des étapes de fabrication), et l'observation de l'objet qu'ils ont réalisé et manipulé. L'objet réalisé est palpable, en 3D, avec des imperfections ou des caractéristiques uniques, et un usage dynamique.
- Les carnets ne portent pas beaucoup de traces de démarches d'investigation scientifique (absence des cinq étapes de questionnement) ou même dans les textes ostensiblement articulés aux images (à peine 10% du total des pages)
- Quand les dessins prennent forme diagrammatique, c'est-à-dire, quand ils associent à eux les textes, potentiellement, sans décision claire, ils portent en eux un potentiel de savoir technologique ou scientifique (plus que les textes qui sont peu sourcés)

Discussion / conclusion / perspectives

- Quand ils sont limités par leurs compétences soit graphiques soit lexicales, les élèves trouvent des solutions pour produire des traces qui évoquent la fabrication de l'objet et son utilisation dynamique avec les concepts physiques sous-jacents qui expliquent cette dynamique *quel que soit leur âge*
- Les carnets sont des vecteurs d'énonciation écrite et graphique des processus en cours. Les tâches réalisées relèvent autant de la réflexion que de l'action (enquêter, dessiner, écrire, fabriquer, échanger, négocier, etc.)
- Les traces écrites et dessinées peuvent être comparées à celles des élèves ou étudiants qui apprennent le design : images et texte opératifs sont associés pour adresser à l'enseignant ou au pair une information sur l'état intermédiaire de la construction du savoir

Discussion / conclusion / perspectives

- L'activité de fabrication de l'objet technique par lecture du mode d'emploi (ou notice de montage) mobilise des compétences propres au raisonnement, à l'habileté motrice, au déploiement d'objets du plan au volume, etc.
- L'écrit et le dessin dans le carnet sont des indicateurs d'un apprentissage en construction pour peu qu'on en poursuive l'analyse

Discussion / conclusion / perspectives

- Les élèves apprennent et un questionnaire pré et post s'impose pour mieux comprendre ce qu'ils apprennent (protocole réalisé en 2024 sur la couleur, non analysé)
- Une comparaison carnet manuscrit / carnet numérique est à venir
- L'enjeu didactique est à préciser : comment mieux enseigner les sciences, la techno, les arts (STEAM) à l'aide d'une mise en activité graphique et écrite des élèves ?

Éléments de bibliographie

- Barbier, M.-L., & Zoubir, L. (2023). *Enseigner la prise de notes. Des stratégies explicites pour s'informer et structurer sa pensée*. De Boeck.
- Bara, F., & Gentaz, E. (2010). Apprendre à tracer les lettres : une revue critique. *Psychologie française*, 55(2), 129-144. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2010.01.001>
- Beaubois, V. (2022). *La zone obscure. Vers une pensée mineure du design*. it: éditions.
- Goody, Jack. 1973. Evolution and Communication: The Domestication of the Savage Mind. *The British Journal of Sociology* 24, 1-12. <https://doi.org/10.2307/588794>
- Kampeza, M., & Delsérieys, A. (2020). Acknowledging drawing as a mediating system for young children's ideas concerning change of state of matter. *Review Of Science, Mathematics And ICT Education*, 14(2), 105-124. <https://doi.org/10.26220/rev.3512>
- Lurçat, L. (1974/2020). *Études de l'acte graphique* (2 ed.). De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783112317402>
- Lurçat, L. (1983). Le graphisme et l'écriture chez l'enfant. *Revue française de pédagogie*, 65, 7-18. <https://doi.org/10.3406/rfp.1983.1598>
- MacDonald, A., Wise, K., Tregloan, K., Fountain, W., Wallis, L., & Holmstrom, N. (2020). Designing STEAM Education: Fostering Relationality through Design-Led Disruption. *International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 227-241. <https://doi.org/10.1111/jade.12258>
- MENJS. (2020). *Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2)*. (MENE2018714A). Paris: Bulletin officiel de l'éducation nationale Retrieved from https://cache.media.education.gouv.fr/file/31/88/5/ensel714_annexe1_1312885.pdf
- Picard, D., & Zarhbouch, B. (2014). Le dessin comme langage graphique. *Approches, Revue des Sciences Humaines*, 14, 28-40.
- Ravier-Mazzocco, B. (2012). Lire les images de machines. Essai pour une typologie analytique des images techniques (xv^e-début xix^e). *e-Phaïstos*, 1(2), 54-68. <https://doi.org/10.4000/ephaistos.450>
- Tortochot, É., Rey, V., & Romain, C. (2022). Images et textes opératifs en design : énoncer, traduire les concepts, en et hors contexte [Operational Images and Texts in Design: Stating and Translating Concepts, In and Out of Context]. *Appareil*, 24. <https://doi.org/10.4000/appareil.4617>
- Weill-Fassina, A., Rabardel, P., & Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Octarès.
- Zerbato-Poudou, M.-T. (2002). À quoi servent les exercices graphiques ? *Repères. Recherches en didactique du français langue maternelle*, 61-71. <https://doi.org/10.3406/reper.2002.2390>

Écriture et dessins pour aider à raisonner chez les élèves des cycles 2 et 3

Quand les traces révèlent des diagrammes pour exprimer des idées complexes

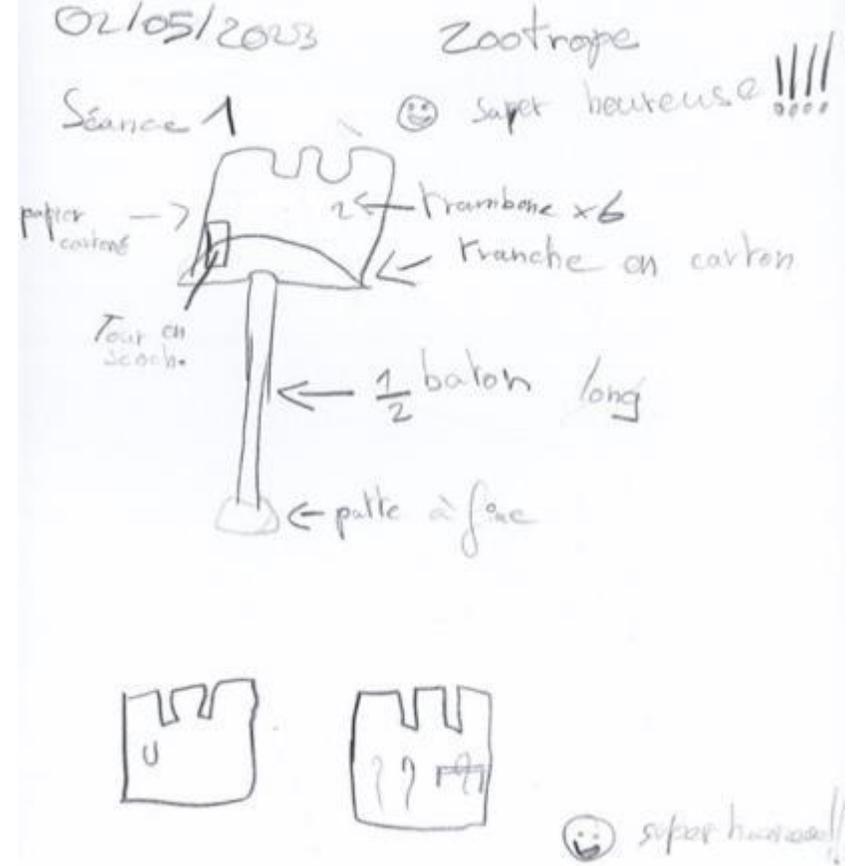
Merci de votre attention

Colloque « Traces et écritures à et pour l'école »

Nancy, Maxéville, 2 et 3 octobre 2024

Axe 1. L'écriture obligatoire et les traces du travail scolaire.

Entre prescriptions institutionnelles et pratiques observables



INSPÉ Institut national
supérieur du professorat
et de l'éducation
d'Aix-Marseille

amu
Aix Marseille Université