

**Sciences et
langage :
Pourquoi ?
Comment ?**

Sciences et langage : Pourquoi ? Comment ?

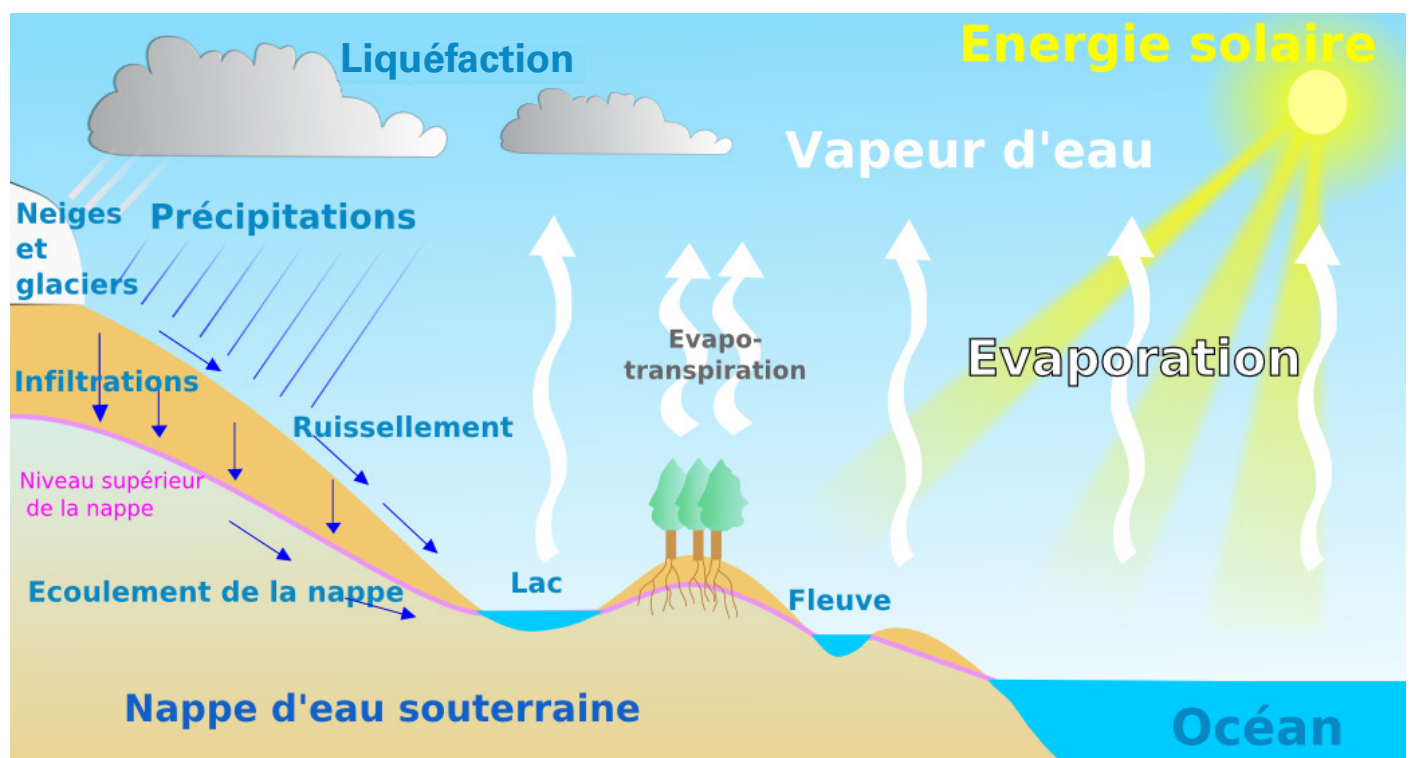
En faisant des sciences, il est possible, voire opportun, de mobiliser et d'aider à développer les compétences linguistiques des élèves, et ceci, à plusieurs niveaux :

1	Développer le lexique scientifique des élèves pour une meilleure compréhension de la science	Faire travailler sur des termes relatifs à la méthode scientifique et aux actions mises en œuvre dans ce cadre (« hypothèse », « protocole », « modèle »...), mais aussi sur des termes décrivant les concepts construits, certains ayant parfois également un sens (le plus souvent distinct) dans le langage courant/familier (par exemple : « énergie »). Ce travail lexical aide les enfants à construire une base conceptuelle et linguistique solide.
2	Faire prendre conscience de l'importance d'un vocabulaire riche, détaillé, spécifique pour mieux s'exprimer, mais aussi mieux comprendre, à l'oral et à l'écrit	Les scientifiques accordent une grande importance à l'utilisation d'un vocabulaire précis, détaillé, riche. La pratique de la science permet donc aux élèves de comprendre l'utilité d'enrichir leur lexique général et de choisir des mots justes.
3	Outiller les capacités de raisonnement et d'argumentation des élèves	Puisque la science repose de manière fondamentale sur la logique et sur l'argumentation, la pratique scientifique en classe donne aux élèves des occasions concrètes et authentiques d'exercer ces capacités, et de développer le vocabulaire et la syntaxe associés (par exemple : liens de causalité).
4	Développer la capacité des élèves à utiliser différentes formes d'écrits	La production d'écrits scientifiques (comptes rendus d'expérience, dissertations ou articles à contenu scientifique...) permet aux élèves de mieux structurer leur pensée, de consolider leurs apprentissages et d'améliorer leurs capacités de communication. Le fait de tenir un cahier d'expériences peut les aider à mémoriser, mais aussi à structurer leur pensée.

1. Développer le lexique scientifique des élèves pour une meilleure compréhension de la science

La science a « son » vocabulaire, un lexique spécifique décliné dans les différentes disciplines scientifiques et qui permet à la fois d'en décrire les méthodes, les concepts et les connaissances. La recherche en éducation donne une indication forte pour que le vocabulaire scientifique soit explicitement enseigné aux élèves (par le moyen de définitions) dans des situations diverses telles que la lecture commentée de textes scientifiques, la discussion entre élèves ou la mise en place d'activités d'investigation. La méthode explicite se révèle en effet la plus efficace pour permettre au vocabulaire scientifique des élèves de s'enrichir, avec plusieurs bénéfices :

- Un enseignement précoce du vocabulaire scientifique et du langage propre à la science aide les enfants à construire une base conceptuelle et linguistique solide pour l'enseignement ultérieur. Les mots posant le plus de problèmes sont ceux qui sont utilisés de manière différente dans un registre scientifique et dans un registre familier, quotidien (par exemple : mot d'usage quotidien : faire des bulles/mot d'usage quotidien et scientifique : bouillir/mot scientifique : vaporiser).
- Au cours de la scolarité, les élèves doivent développer leur capacité à comprendre, analyser, et interpréter des textes scientifiques authentiques. La connaissance du vocabulaire facilite cette tâche, tout comme celle qui consiste à utiliser le langage scientifique dans un contexte conversationnel, d'argumentation et de débat (par exemple, pour expliquer des idées et construire des explications fondées sur des preuves), ou à l'écrit.
- Apprendre le langage de la science suppose aussi d'apprendre à le distinguer du registre littéraire, de la fiction. Cela permet donc de porter l'attention des élèves sur la nature de la science, sur le statut des faits et des preuves consignés dans un texte scientifique, par rapport à la signification que ces mots prennent dans un autre contexte.

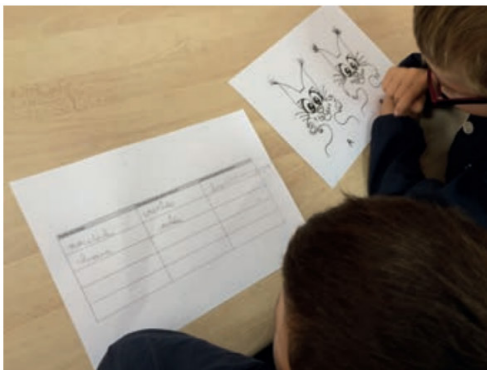


2. Faire prendre conscience de l'importance d'un vocabulaire riche, détaillé, spécifique pour mieux s'exprimer, mais aussi mieux comprendre, à l'oral et à l'écrit

Lorsque les élèves se trouvent dans la situation de devoir observer un objet ou un phénomène, il ne leur suffit pas d'ouvrir les yeux ! Ils ont besoin d'attention, en particulier pour les détails significatifs, discriminants. Si les scientifiques ont introduit et utilisent au quotidien un vocabulaire détaillé, précis, riche, c'est que celui-ci rend plus facile de communiquer, mais aussi de diriger l'attention sur un plus grand nombre de détails et d'éléments discriminants, pour ainsi plus finement décrire et classer. Les mots fonctionnent alors comme des pointeurs pour l'attention, et la précision du vocabulaire permet en quelque sorte de diriger et d'affiner le regard, et de recenser les analogies et les différences plus fines.

Ainsi, l'activité scientifique peut devenir une occasion de développer le vocabulaire de l'enfant, et également une situation concrète pendant laquelle il prend conscience de l'importance d'élargir son lexique et d'utiliser des mots précis et spécifiques.

La recherche montre que la taille et la profondeur du vocabulaire sont des facteurs importants pour la compréhension en lecture, et constituent une condition fondamentale pour la réussite scolaire et au-delà. Les enfants ayant des difficultés de compréhension en lecture (mais qui peuvent bien décoder) souffrent souvent d'un manque de connaissance des mots. Lorsqu'on leur demande de définir un mot ou de donner des exemples aussi nombreux que possible de représentants d'une certaine catégorie (comme « fleur »), ils fournissent moins d'attributs et moins de mots spécifiques (comme « lys »). Un vocabulaire initial riche constitue une base de départ indispensable pour faire grandir ce même vocabulaire, car cela amène à mieux comprendre l'oral et les écrits, et à acquérir progressivement de nouveaux mots.



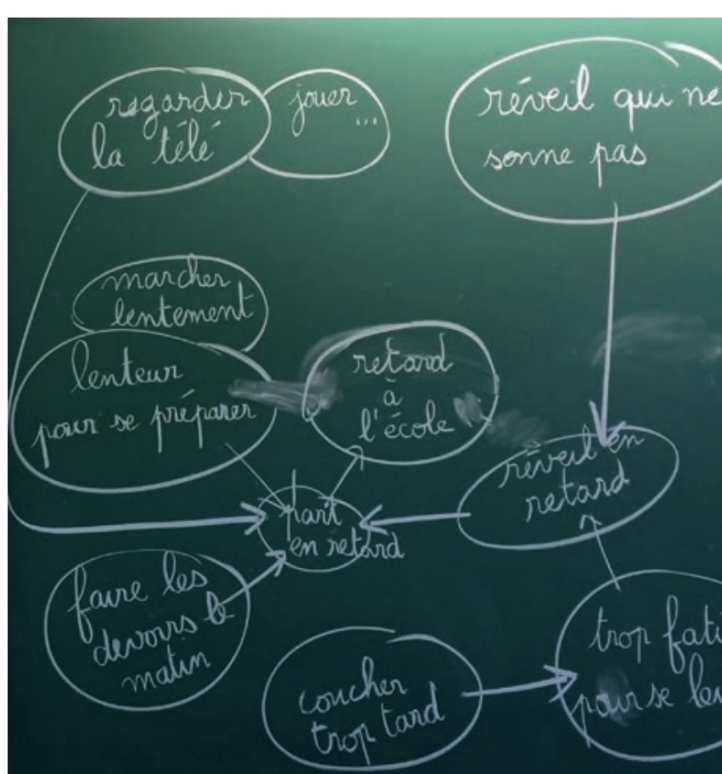
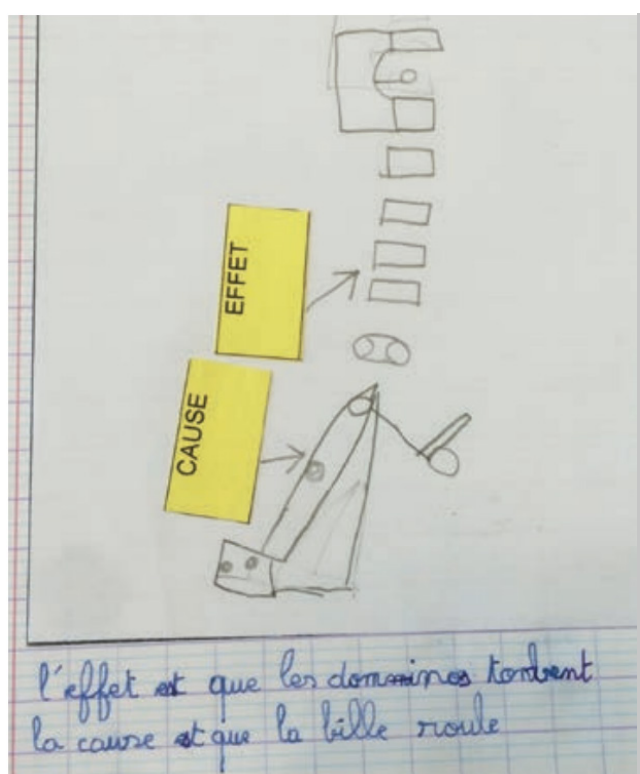
Partie du visage	Comment est-elle chez le chat A ?	Comment est-elle chez le chat B ?
moustaches	courbées	lignes brisées
nez	pointu	trés
oreille	raide	fusée
poils	arabes	pendus

Différences	Partie du visage	Aspect chez A	Aspect chez B
1	le nez, la truffe le museau	<u>petits points</u> , pois noirs, taches	<u>rayures</u> , traits lignes,
2	dessous du nez lèvres, <u>babines</u>	<u>losanges</u> , carrés	<u>cœurs</u> ,
3	barbe, poils, <u>joues</u> ,	<u>bouclés</u> , mal brossés mal peignés	<u>lisses</u> peignées brossés, pointues
4	poils des oreilles <u>bout des oreilles</u>	<u>lisses</u> , <u>raides</u> ,	<u>bouclés</u> , <u>fusés</u>

3. Outiller les capacités de raisonnement et d'argumentation des élèves

Une erreur très commune de raisonnement consiste à sauter du constat d'une corrélation entre deux phénomènes (les phénomènes sont liés et varient en même temps) à l'affirmation de l'existence d'un lien causal entre eux. L'enseignement des sciences permet aux élèves de mieux comprendre ces relations et crée des situations concrètes où exercer les structures linguistiques pertinentes pour les décrire (« parce que », « si... alors »). Ensemble, enseignement des sciences et du langage contribuent ainsi à outiller les capacités de raisonnement des élèves.

De façon plus générale, la science repose de manière fondamentale sur le langage, sur la logique et sur l'argumentation. Non seulement les hypothèses et les conclusions des scientifiques sont exprimées linguistiquement et suivent les lois de la logique, mais la pratique de la science contemporaine repose sur l'échange d'arguments entre pairs. Ainsi, l'activité scientifique en classe, modélisée sur la pratique des scientifiques, donne aux élèves des occasions concrètes et authentiques de s'exercer à la pratique de certaines structures logiques et de développer des capacités d'argumentation.



4. Développer la capacité des élèves à utiliser différentes formes d'écrits

Il existe de nombreuses occasions de mobiliser les écrits dans un cours de sciences. Les élèves peuvent en être lecteurs, mais aussi producteurs, avec de nombreux avantages.

Des narrations peuvent être utilisées pour introduire un cours de sciences. C'est le cas de la lecture d'albums jeunesse qui, à l'école maternelle, peut constituer une situation initiale déclenchant un questionnement scientifique. Cela peut être aussi le cas pour des élèves plus âgés, lorsqu'ils sont confrontés à des œuvres de science-fiction qui les amènent à se poser des questions de science.

Apprendre à interpréter des textes à contenu scientifique prépare les élèves à faire face aux particularités de nombreux contenus d'information qu'ils pourront rencontrer dans leur vie.

La production d'écrits scientifiques (comptes rendus d'expérience, dissertations à contenu scientifique...) permet aux élèves de mieux structurer leur pensée, de consolider leurs apprentissages et d'améliorer leurs capacités de communi-


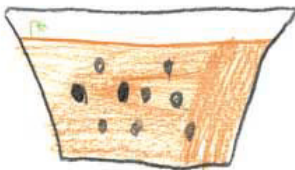
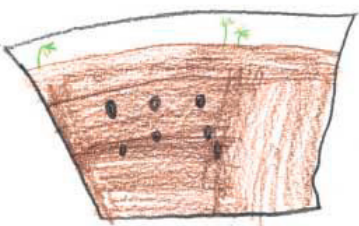
cation. Ces écrits s'inspirent de ceux que les scientifiques de profession utilisent pour communiquer leurs résultats, à la fois pour en permettre la critique et les mettre à la disposition de la communauté.

Des écrits, plus courts et moins formels, tels que ceux consignés dans le cahier de sciences ou d'expériences, peuvent aider les élèves à mémoriser mais aussi à structurer leur pensée.

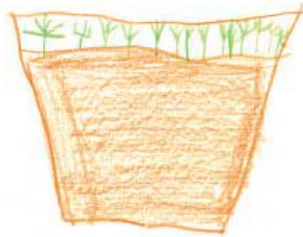


La main à la pâte préconise en particulier d'utiliser le cahier de sciences dans toutes les phases de l'activité scientifique en classe, afin d'y consigner ses idées, ses observations, les données obtenues, ses conclusions ou interprétations. Le cahier permet de mobiliser différents types d'écrits : texte, mais aussi schémas, dessins, croquis, graphiques... Ces écrits ont à la fois pour effet de permettre d'externaliser certains contenus plutôt que de les garder uniquement en mémoire, de structurer sa pensée et de s'engager réflexivement dans la tâche menée.

L'utilisation du cahier de sciences en classe reproduit l'utilisation du cahier en laboratoire, objet historiquement lié à la démarche du scientifique qui consigne à l'écrit ses idées et observations pour y revenir par la suite. Il est cependant nécessaire d'apprendre aux élèves à se servir de leur cahier et, plus généralement, à prendre des notes de manière efficace.

Mes observations

Date: 29 janvier 2000	Date: 31 janvier 2000	Date: Mardi 1 ^{er} Février
		
Je n'ai rien vu.	Dans mon pot j'ai vu une petite plante.	Dans mon pot j'ai vu trois petites plantes.

Mes observations

Date: Vendredi 4 Février	Date: Lundi 7 Février	Date: Lundi 14 Février
		
Il y a des plantes	Dans mon pot, j'ai vu 19 plantes.	

Principales références :

- Allen, M., LeFebvre, L. & Bourhis, J. (2020). Is the Pencil Mightier than the Keyboard? A Meta-Analysis Comparing the Method of Notetaking Outcomes. *Southern Communication Journal*, 85(3), 143-154.
- Crowell, A. & Kuhn, D. (2014). Developing Dialogic Argumentation Skills: A 3-year Intervention Study. *Journal of Cognition and Development*, 15(2), 363-381.
- Dockrell, J., Braisby, N. & Best, R. (2007). Children's Acquisition of Science Terms: Simple Exposure Is Insufficient. *Learning and Instruction*. 17. 577-594. 10.1016/j.learninstruc.2007.09.005.
- Éduscol – *Sciences et technologie : Maîtrise du langage scientifique*. <https://eduscol.education.fr/document/16864/download>
- Holman, J. & Yeomans, E. (2018). *Improving Secondary Science*. Guidance Report. Education Endowment Foundation. https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Publications/Science/EEF_improving_secondary_science.pdf
- Hutchins, E. (1995). How a Cockpit Remembers Its Speeds. *Cognitive Science*, 19(3), 265-288.
- Kim, J.S., Burkhauser, M.A., Mesite, L.M., Asher, C.A., Relyea, J.E., Fitzgerald, J. & Elmore, J. (2021). Improving Reading Comprehension, Science Domain Knowledge, and Reading Engagement Through a First-Grade Content Literacy Intervention. *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 3.
- Kirsh, D. (2010). Thinking With External Representations. *AI & Society*, 25, 441-454.
- Kuhn, D. (1993). Science as Argument: Implications for Teaching and Learning Scientific Thinking. *Science Education*, 77(3), 319-337.
- Marulis, L.M. & Neuman, S.B. (2013). How Vocabulary Interventions Affect Young Children at Risk: A Meta-Analytic Review. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6(3), 223-262.
- Morehead, K., Dunlosky, J., Rawson, K.A., Blasiman, R. & Hollis, R.B. (2019). Note-Taking Habits of 21st Century College Students: Implications for Student Learning, Memory, and Achievement. *Memory*, 27(6), 807-819.
- Robinson, C. (2018). Note-Taking Strategies in the Science Classroom. *Science Scope*, 41(6), 22-25.
- Seifert, C.M., Harrington, M., Michal, A.L. & Shah, P. (2022). Causal Theory Error in College Students' Understanding of Science Studies. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 7(1), 4.
- Simons, D.J. & Chabris, C.F. (1999). Gorillas in Our Midst: Sustained Inattentional Blindness for Dynamic Events. *Perception*, 28(9), 1059-1074.
- Smith, R., Snow, P., Serry, T. & Hammond, L. (2021). The Role of Background Knowledge in Reading Comprehension: A Critical Review. *Reading Psychology*, 42(3), 214-240.
- Tversky, B. (2005). *Visuospatial Reasoning*. Cambridge University Press.
- Voyer, D., Ronis, S.T. & Byers, N. (2022). The Effect of Notetaking Method on Academic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 68, 102025.
- Willingham, D.T. (2017). *The Reading Mind: A Cognitive Approach to Understanding How the Mind Reads*. John Wiley & Sons.

Auteurs

Elena PASQUINELLI

Date de publication

Juillet 2023

Licence

Ce document a été publié par la Fondation La main à la pâte sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'Utilisation Commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation La main à la pâte

43 rue de Rennes
75 006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

 FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE