

MASTER
METIERS DE L'ÉDUCATION, DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA FORMATION

Mention	Parcours
Master 2 MEEF premier degré	Sciences, SVT
Site de formation :	RODEZ

MEMOIRE

TITRE
L'utilisation du dessin en classe de SVT

Auteur : Marie-Lou VERNHET

Directeur-trice de mémoire (en précisant le statut)	Co-directeur-trice de mémoire (en précisant le statut)
Pascale AGUIRRE, formatrice INSPE Toulouse Occitanie Pyrénées	Hakim DAHMANI, formateur INSPE Toulouse Occitanie Pyrénées
Membres du jury de soutenance : (en précisant le statut)	
- Pascale AGUIRRE, formatrice INSPE Toulouse Occitanie Pyrénées - Hakim DAHMANI, formateur INSPE Toulouse Occitanie Pyrénées	
Pour le 26/06/2020	

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
I - Cadre théorique	3
I - La lecture d'un texte scientifique	3
A - Caractéristiques et complexité d'un texte scientifique	3
B - Comprendre un texte	5
- Les stratégies de compréhension du lecteur expert	5
- Aider les élèves à comprendre	6
II - Différentes formes d'écrit	9
A - De la photographie vers les graphiques et les tableaux	9
B - Définir le dessin	10
C - L'association du dessin à d'autres formes d'écrit	11
III - Les fonctions cognitives que mobilise le dessin	11
A - Une évolution liée au développement de l'enfant	11
- La pensée conceptuelle	11
- La technique du dessin	12
B - Une meilleure implication	13
C - Le dessin et la communication	13
D - La structuration de la pensée	14
- Une posture réflexive dans l'acte de dessiner	14
- La compréhension d'un texte informatif	15
- La construction d'images mentales	16
- La mémorisation	17
IV - Problématique et hypothèses	18
II - Cadre empirique	18
I - Méthodologie de recueil de données	18
A - Hypothèse 1	18
B - Hypothèse 2	19
II - Mode de recueil de données (grilles d'analyse)	20
III - Analyse des résultats	21
A - Hypothèse 1	21
- Conceptions initiales	21
- Eléments relevés dans le texte	23
- Dessins réalisés après lecture et relevé	24
- Comparaison entre ce qui est surligné et les dessins	25
- Comparaison entre les premiers et deuxièmes dessins	28
- En quoi dessiner est une stratégie pour comprendre ?	29
B - Hypothèse 2	30
- Analyse globale des réponses	30
- Analyse question par question	31
- Analyse au sein de chaque groupe	35
- Comparaison expérimental et contrôle	38
- En quoi le dessin en illustration est une stratégie pour comprendre ?	41
III - Cadre critique	42
Conclusion	46
Bibliographie	48
Annexes	51

Introduction

Le dessin « constitue un des modes de communication entre l'adulte, les parents ou l'enseignant et l'enfant. Les productions dessinées par les enfants sont dépendantes de nombreux facteurs : moteurs, perceptifs, intellectuels, affectifs, sociaux, motivationnels, contextuels. » Ainsi, le dessin « n'est pas le reflet d'une réalité » mais une « transposition symbolique » qui est propre à chaque individu (Calmettes, 2000). A cet égard, l'extrait du Petit Prince : « S'il vous plaît... dessine-moi un mouton !... » est significatif : il illustre bien les différences de conceptualisations d'un même sujet entre deux personnes et, surtout il montre que les échanges et la communication permettent in fine, d'arriver à une compréhension mutuelle.

Dans l'enseignement scientifique, le dessin est omniprésent (textes documentaires, dessins d'observation, écrits de travail, de structuration...). Il est l'un des supports clés des apprentissages. Avec l'avènement du numérique, le champ de ses déclinaisons s'est considérablement élargi de part l'utilisation de certains logiciels tels que Open Office Dessin ou Word qui seront utilisés pour une réalisation en 2D ou en 3D, ou encore Edraw qui permettra de réaliser des dessins scientifiques, schémas, et illustrations.

J'ai trouvé intéressant d'axer mes recherches sur le dessin en sciences qu'il soit contenu dans des textes documentaires ou produit par des élèves. Participe-t-il à une meilleure compréhension ? Quand est-ce qu'on l'utilise dans les apprentissages ? Comment ? Permet-il de mieux retenir ?... Ainsi, j'ai fait plusieurs recherches qui m'ont conduit à la rédaction de la synthèse suivante.

I - Cadre théorique

I - La lecture d'un texte scientifique

Avant de s'intéresser au dessin à proprement parler, il est nécessaire d'étudier dans une globalité, le texte scientifique et sa compréhension. En effet, comme le stipule le document tiré d'Eduscol, *Compréhension des textes informatifs et documentaires* (2016), celui-ci peut contenir des illustrations telles que des dessins, du texte, des schémas... De plus, il présente des spécificités qui nous amènent à un raisonnement différent. Effectivement, dans ce type de document, les élèves doivent établir des liens entre les différentes composantes pour comprendre. Quel que soit le texte, comme le mentionne le *Guide pour enseigner la lecture et l'écriture au CP* (2018), l'élève, pour comprendre, doit pouvoir être capable de « se faire une représentation mentale cohérente qui intègre toutes les informations du texte » (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2018). Ce qui signifie que dans un texte scientifique intégrant diverses natures de documents, l'élève doit lier à la fois les informations présentes dans le texte lui-même mais aussi mettre en relation ces informations avec celles qui relèvent de photos, d'illustrations, de graphiques... La partie suivante développe les particularités de ces textes scientifiques.

A - Caractéristiques et complexité d'un texte scientifique

Comment lire un document scientifique ? Les élèves sont davantage familiarisés avec l'étude de textes narratifs où « l'information est traitée au moyen d'une démarche prospective : le lecteur anticipe la suite de l'histoire » (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016). Dans un texte informatif, « l'information est traitée au moyen d'une démarche rétrospective : le lecteur effectue une mise en relation des informations au cours de laquelle chaque information nouvelle est reliée avec celles déjà lues. » (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016). De plus, les textes documentaires présentent des particularités qui peuvent poser des problèmes de compréhension.

Le document *Compréhension des textes informatifs et documentaires* (2016) tiré d'Eduscol ainsi que Rouet et Potocki (2017) dans l'ouvrage *Enseigner la compréhension en lecture* précisent les spécificités d'un texte documentaire : un texte informatif ou documentaire est une « globalité qu'il faut décomposer en blocs d'informations » (MEN, de l'enseignement supérieur et de la Recherche, 2016). Il donne à la fois des précisions et des explications. « Il vise à faire comprendre et à transmettre des connaissances concernant un sujet donné » (MEN, de l'enseignement supérieur et de la Recherche, 2016) .

Il comprend :

- Un titre qui annonce le sujet,
- Des éléments qui organisent l'information : paragraphes séparés les uns des autres par une ligne vide. Généralement un paragraphe ne développe qu'une seule idée principale,
- Des éléments qui mettent en évidence l'information : mots en gras ou mots clés,
- Des éléments qui illustrent ou expliquent l'information : schémas, dessins, photos, illustrations... Ceux-ci demandent à établir des relations avec les textes et les autres illustrations,
- Un lexique spécifique, précis,
- Des relations rhétoriques dans le texte informatif : description, comparaison, énumération, relation de cause à effet, relation problème solution,
- Et souvent, des encadrés, des rubriques, des questions, avec diverses polices de caractère, de tailles différentes, la mise en gras ou en italique de phrases, de mots...

Les caractéristiques d'un texte documentaire montrent que leur compréhension est parfois difficile. Il est donc nécessaire de dégager des pistes ou une méthode qui permettront aux élèves de mieux les appréhender.

B - Comprendre un texte

- Les stratégies de compréhension du lecteur expert

Le *Guide pour enseigner la lecture et l'écriture au CP* (2018) précise que « comprendre un texte demande des connaissances et savoir-faire nombreux et divers relatifs à l'identification des mots, mais également à la compréhension langagière et à l'interprétation » (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2018). Des acquis sur la langue sont donc indispensables. Il ajoute que le lecteur doit « disposer de connaissances préalables sur ce à quoi renvoie le texte [...] afin de mettre en relation le texte avec ses connaissances ». (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2018).

D'après le document d'Eduscol concernant *Les stratégies de compréhension* (2016), le lecteur expert met en place des stratégies avant, pendant et après la lecture. Celles-ci sont définies comme étant « un ensemble de procédures pour comprendre et notamment pour surmonter un obstacle à la compréhension. Elles touchent aux aspects métacognitifs de l'activité de compréhension » (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016).

Ainsi, les stratégies de compréhension du lecteur expert sont les suivantes :

- Avant la lecture, il assigne un but à son activité, il parcourt rapidement le texte et pose des questions. Cette stratégie est développée dans l'ouvrage *Enseigner la compréhension en lecture* de Rouet et Potocki (2017) où l'on parle de « contexte socio-culturel de la lecture ». les auteurs indiquent la « nécessité de lire pour rechercher une information. » (Rouet et Potocki, 2017). Ils expliquent que la lecture est vue comme « un ensemble de conduites adaptatives, permettant à un individu d'atteindre un but dans une situation donnée » et que ces buts de lecture « sont initiés par des consignes ou des questions émises par un tiers (l'enseignant) que l'élève lecteur doit internaliser avant de décider pour construire sa stratégie de lecture » (Rouet et Potocki, 2017)

- Pendant la lecture, il doit savoir fabriquer une représentation mentale de ce qui est lu, reconnaître ce qui est important, se poser des questions, faire des inférences, et démobiliser ses connaissances antérieures pour contrôler sa compréhension. Rouet et Potocki (2017) parlent des nécessités de « mettre en relation plusieurs textes ou plusieurs passages issus de différents textes » (Rouet et Potocki, 2017). D'après le *Guide pour enseigner la lecture et l'écriture au CP* (2018), « l'ensemble de ces traitements suppose enfin des capacités d'attention et de mémorisation pour retenir des informations importantes et traiter les informations nouvelles afin de les intégrer à la représentation mentale qui se constitue de manière dynamique au fur et à mesure de la lecture » (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2018). Ainsi, Il est nécessaire qu'il contrôle lui-même sa compréhension en corrigeant ses représentations lors de la lecture, mais aussi en revenant en arrière lorsqu'il doute de cette compréhension. Rouet et Potocki ajoutent qu'il est nécessaire « d'évaluer la qualité de l'information lue » (Rouet et Potocki, 2017). Ainsi, le lecteur doit savoir « adopter une distance critique par rapport à l'information trouvée dans un texte » (Rouet et Potocki, 2017).
- Après avoir lu, il doit mémoriser ce qui est important, savoir restructurer l'ensemble des informations issues d'un texte ou d'autres documents en résumant par exemple, répondre à des questions et peut aussi s'en poser.

Les travaux de recherche sur la compréhension qui se sont considérablement développés depuis les années 1990 ont permis de mieux décrire ces mécanismes et de mesurer les effets bénéfiques d'un enseignement explicite de la compréhension ». (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2018).

- Aider les élèves à comprendre

« La compréhension cela s'apprend et s'enseigne... vers un enseignement explicite » (Lima, 2017). d'après le *Guide pour enseigner la lecture et l'écriture au CP* (2018), cet enseignement « doit commencer dès la maternelle à partir de

textes lus à l'oral aux élèves et se poursuivre en parallèle de l'apprentissage du code avant de pouvoir être conduit sur les textes et documents lus par les élèves eux-mêmes tout au long de l'école et du collège ».

Pour comprendre un texte documentaire, « les élèves doivent apprendre à varier les modes de lecture en fonction des textes, à lire des images, des croquis et des schémas et à repérer et utiliser des aides » (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016).

Le document concernant la *Compréhension des textes informatifs et documentaires* (2016) et l'ouvrage *Enseigner la compréhension en lecture* (2017) précisent qu'il faut entraîner les élèves à identifier celui qui énonce dans le texte, son statut et le thème qu'il développe. Ils doivent établir des liens entre les informations, lire en interaction textes, schémas et illustrations et savoir qu'il est nécessaire de faire un va et vient de l'un à l'autre pour construire une représentation la plus précise possible. « Par exemple, les textes complètent, corroborent, contredisent, illustrent d'autres textes » (Rouet et Potocki, 2017). Il faut également les habituer à réaliser des inférences, maîtriser les connecteurs de causalité, et à identifier la forte fréquence de mots scientifiques.

Pour aider les élèves à mieux appréhender et comprendre un texte documentaire, le document tiré d'Eduscol concernant la *Compréhension des textes informatifs et documentaires* (2016) ainsi que le *Guide pour enseigner la lecture et l'écriture* (2018), proposent quelques activités étayées par l'ouvrage *Enseigner la compréhension en lecture* de Rouet et Potocki (2017):

- Proposer une reformulation d'un texte informatif après lecture : dire ce que l'on a compris à l'oral, réaliser une carte mentale, un résumé, faire un dessin... « Les stratégies d'organisation, de restructuration et de synthèse permettent d'organiser dans une structure cohérente (un schéma) l'ensemble des informations lues. Ces stratégies sont souvent mises en place après la lecture mais s'appuient sur des traitements mis en œuvre pendant la lecture ; elles supposent souvent un retraitement des informations qui servent à

consolider la compréhension et l'acquisition des informations essentielles ». (Bianco, 2015)

- Identifier l'idée principale d'un paragraphe, d'un texte : écrire des mots clés en marge d'un texte, relever, surligner ce qui est important, entourer des informations...
- S'entraîner à des lectures sélectives ou de survols destinées à repérer l'information pertinente et s'aider des « organisateurs du texte » (Rouet et Potocki, 2017) : titres, mots clés, paragraphes, et des illustrations.
- Répondre à des questions et en générer pour y répondre. En réalisant cet exercice, les élèves apprennent à rechercher des informations à partir d'un « besoin d'information ». Cela comprend « une part importante d'évaluation et de rejet de l'information non pertinente pour la tâche à réaliser » (Rouet et Potocki, 2017)
- Rechercher le sens au moyen d'échanges et de débats. « Les échanges oraux autour du texte lu vont construire l'interprétation des mots, des phrases et des idées du texte. (...) La discussion doit être centrée sur l'analyse du texte et sur l'objectif d'enseignement poursuivi (identifier les idées principales, intégrer et comparer des informations, etc) ». (MEN, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2018)
- Produire un texte documentaire.
- Apprendre à évaluer les sources : « savoir situer les textes par rapport à la réalité », et savoir « situer le texte lui-même par rapport à sa date de production, son mode de diffusion... ». C'est une « activité assez complexe pour les enfants jusqu'à 10-11 ans » qui demande des « interventions de formation » car ce traitement devient progressivement courant jusqu'à l'université. (Rouet et Potocki, 2017)

Ces activités doivent ainsi être variées et répétées pour préparer au mieux l'élève à l'étude d'un texte informatif. Les interactions entre les élèves sont indispensables, ainsi ils « réussiront à questionner leurs connaissances, leurs méthodes de travail, à expliciter en quoi telle production est réussie et à verbaliser des conseils à mettre en oeuvre pour réussir » (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2016).

« On peut tout à fait envisager l'idée d'une continuité des enseignements allant de la maîtrise de la lecture sur textes uniques via leur lecture complète puis la réponse à des questions de compréhension, vers la lecture et la mise en relation de documents multiples, potentiellement contradictoires, et dans le cadre de consignes et de tâches proposées en amont par l'enseignant. » (Rouet et Potocki, 2017)

Ainsi, les particularités du texte scientifique demandent des stratégies de compréhension qui doivent être explicitées comme le prouve la recherche. Constitués d'un ou de plusieurs textes, les documents informatifs présentent également d'autres formes d'écrit comme des graphiques, des dessins ou des photos. Nous allons donc nous intéresser à ces différentes formes d'écrit dans la deuxième partie de ce mémoire.

II - Différentes formes d'écrit

A - De la photographie vers les graphiques et les tableaux

Drouin (1987) utilise le terme « image » pour désigner aussi bien une photo, qu'un dessin, un schéma, un diagramme ou un tableau. Les images désignent « l'ensemble des objets ayant pour point commun de s'opposer au langage ou au texte. » (Drouin, 1987)

Selon Giot et Quittre dans leur article scientifique de 2006 *Pourquoi et comment structurer ses acquis en sciences à l'école primaire ?*, La présentation d'images et de dessins proches du réel et les schémas simples sont privilégiés pour l'éveil scientifique chez les enfants. Seul écueil, parfois les représentations schématiques peuvent devenir spécifiques et très abstraites.

Lorsque l'on passe de la photo au dessin, on évolue vers l'abstraction. Justement, Drouin, dans son article de 1987 *Des images et des sciences*, classe les images selon leur degré d'abstraction :

- La photographie est l'image qui est la plus proche de l'objet réel. Elle peut être une interprétation dans le cas où l'on choisit une photo pour représenter une généralité. par exemple : on choisit de prendre une photo d'un chien pour désigner une race donc un ensemble de chiens.
- Le dessin, quant à lui, est plus général. Il reste fidèle à la réalité même si l'on choisit de le simplifier ou de mettre en évidence certains aspects qui nous paraissent essentiels.
- Dans un schéma, il n'y a plus le souci de ressemblance au réel, on cherche à représenter une connaissance grâce à une sélection d'éléments saillants.
- Enfin, les graphiques et tableaux vont encore plus loin dans la mesure où ils font apparaître des variations de données et de résultats de phénomènes.

J'ai décidé de consacrer la partie centrale de mon mémoire à l'étude du dessin.

B - Définir le dessin

Lors de mes lectures, j'ai noté quelques définitions du dessin parfois assez éloignées les unes des autres :

- Dessiner est un excellent moyen de décrire un objet : « *One excellent way to describe an object is to draw it* » (Dempsey et Betz, 2001).
- « Le mot dessin évoquera une représentation du réel offrant un caractère figuratif, conservant de nombreuses caractéristiques visuelles des objets représentés tout en supposant une mise à distance par rapport à l'objet étudié. » (Giot et Quittre, 2005).

Alors que ces auteurs s'accordent sur le fait que le dessin permet de représenter le réel, la définition de Giot et Quittre étant plus nuancée sur la fiabilité/fidélité de celui-ci, Calmettes dit l'inverse :

- Le dessin « constitue un des modes de communication entre l'adulte, les parents ou l'enseignant et l'enfant. Les productions dessinées par les enfants sont dépendantes de nombreux facteurs : moteurs, perceptifs, intellectuels, affectifs, sociaux, motivationnels, contextuels. » Ainsi, ce « n'est pas le reflet

d'une réalité » mais une « transposition symbolique » qui est propre à chaque individu (Calmettes, 2000).

C - L'association du dessin à d'autres formes d'écrit

Dans le texte scientifique, le dessin est le plus souvent associé à d'autres formes d'écrits. Un dessin seul suffit rarement, il faut l'annoter pour qu'il soit compris. C'est cette complémentarité indispensable qui aide l'élève dans sa compréhension : « Malgré l'intérêt de beaucoup d'enfants pour le dessin, certains préfèrent l'expression verbale écrite. L'équilibre textes-dessins dans le travail scientifique est indispensable. [...] Selon les circonstances, les dessins et schémas peuvent prendre la place principale ou accompagner le texte. Ils ont l'avantage de permettre une visualisation immédiate. Mais un dessin seul suffit rarement. Il est souvent nécessaire de l'annoter pour qu'il soit compris. » (Giot, Quittre, 2005).

Le dessin est une représentation du réel, plus ou moins fidèle selon les auteurs et souvent associé à d'autres formes d'écrit.

L'un des aspects très particuliers du dessin concerne les fonctions cognitives qu'il mobilise.

III - Les fonctions cognitives que mobilise le dessin

A - Une évolution liée au développement de l'enfant

- La pensée conceptuelle

La pensée conceptuelle concerne le rapport entre des phénomènes réels et notre façon de les structurer, de les visualiser.

« Les différentes formes d'écrits et les propriétés des langages eux-mêmes jouent un rôle dans la structuration de la pensée et la

conceptualisation » (Verin, Fillon, 2001). Ainsi, les dessins permettent de donner du sens.

Parfois, comme le montre Calmettes (2000) dans son article *Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes*, ils permettent de mettre en évidence des conceptions erronées qui peuvent se traduire par l'introduction d'éléments personnels, non scientifiques comme par exemple des « surfaces d'eau perpendiculaires aux parois des récipients même lorsqu'ils sont inclinés » (Calmettes, 2000). Ceci peut être la conséquence de mauvaises représentations et de connaissances insuffisantes. « Entre 8 et 10 ans, on ne peut exiger de l'enfant un dessin scientifique qui risquerait de devenir rapidement stéréotypé et vide de contenu » (Giot, Quittre, 2006). Ainsi, leurs représentations peuvent être différentes du réel, de ce que l'on observe et se traduiront par un dessin centré sur des conceptions erronées.

De plus, « Si on souhaite que l'écrit devienne un outil de pensée en science, il est indispensable de laisser le temps à l'enfant de l'appivoiser, et de l'aider à en découvrir l'intérêt. » (Giot, Quittre, 2005). Ce qui signifie qu'il faut laisser du temps à l'enfant pour qu'il puisse se familiariser avec cet écrit qui pourra être précieux dans l'élaboration de sa pensée conceptuelle.

- La technique du dessin

Comme le met en avant l'article *Biological drawing* de Dempsey et Betz (2001), le dessin est une technique qui s'apprend en plusieurs étapes. Il nécessite des compétences et un apprentissage en amont.

La qualité et la quantité des écrits évoluent en fonction de l'âge des enfants. Ceci est lié notamment à la difficulté de la technique graphique. Bernard Calmettes (2000) décrit les différents stades d'évolution du dessin chez l'enfant :

Le gribouillage jusqu'à 2 ans, le réalisme fortuit de 2 à 3 ans, le réalisme manqué de 3 à 4 ans où l'enfant veut faire quelque chose de significatif mais n'y arrive pas forcément, le réalisme intellectuel, à partir de 4 ans et le réalisme visuel à partir de 8 ans où les enfants ont le souci du détail.

On note aussi une utilisation plus fréquente de l'écrit et une diminution du dessin dans les prises de notes des enfants. « Seuls les plus petits utilisent le dessin comme forme symbolique préférentielle de notation et cela paraît s'expliquer par la faiblesse de leurs compétences à l'écrit » (Tantaros, Ravanis, Koliopoulos, Sarigianni, Sotiropoulou, 2016). Donc un écrit se substitue progressivement au dessin.

B - Une meilleure implication

Parce que les dessins sont produits individuellement et qu'ils sont introduits dans une démarche d'investigation permettant de répondre à un questionnement, les élèves sont davantage motivés : « *Drawing to Enhance Engagement. [...] Surveys of teachers and students indicate that, when students drew to explore, coordinate, and justify understandings in science, they were more motivated to learn than from conventional teaching.* » (Ainsworth, Prain, Tytler, 2011)

Drouin est en accord avec ce que disent les chercheurs et donne une explication que ne fournissent pas les autres auteurs. Elle explique que le dessin est motivant pour certains lecteurs parce qu'il se substitue au texte : Dans un document, les images sont une « source de motivation ou de plaisir. [...] L'image est un substitut du texte pour les mauvais lecteurs. » (Drouin, 1987).

C - Le dessin et la communication

Selon l'étude de Dempsey et de Betz de 2001 *Biological drawing*, le dessin amène les élèves à communiquer, discuter, partager leurs idées, et comparer. C'est aussi une « aide stratégique pour convaincre » (Drouin, 1987) où il servira d'appui à un discours.

Dans l'article de 2006, *Pourquoi et comment structurer ses acquis en sciences à l'école primaire ?*, Giot et Quittre expliquent qu'il permet de confronter sa

réflexion avec celle des autres. En effet, dessiner permet aux élèves d'expliquer et de spécifier leur pensée comme le dit Drouin (1987).

Ce que disent Ainsworth, Prain, et Tytler (2011) fait consensus avec ce que disent Giot et Quittre (2006). Le dessin crée des opportunités d'échange et de clarification des significations entre pairs : « *Through drawing, students make their thinking explicit and specific, which leads to opportunities to exchange and clarify meaning between peers* » (Ainsworth, Prain, Tytler, 2011). Ainsi, par une confrontation critique de leurs représentations, ils parviennent à une compréhension et à un enrichissement mutuel.

Calmettes (2000) est du même avis, dans son article *Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes*, il précise que dessiner permet aux élèves de justifier, débattre, reconnaître les conceptions des autres, et de construire le savoir. Par ailleurs, les débats et échanges permettent de progresser, c'est pourquoi il faut « privilégier une démarche de verbalisation et laisser les élèves s'exprimer sur leurs productions. » (Calmettes, 2000)

Drouin, dans *Des images et des sciences* de 1987, justifie également cela en expliquant que les images sont limitées par rapport au langage. En effet, certains éléments du langage sont intraduisibles en images. De plus, des images seules peuvent ne pas être comprises ou être mal interprétées. C'est pourquoi il est nécessaire de communiquer aussi pour détenir les clés de l'interprétation de l'image en question.

D - La structuration de la pensée

- Une posture réflexive dans l'acte de dessiner

Le dessin permet de comprendre les sciences, d'interpréter grâce à des observations concrètes, et d'amener davantage à la réflexivité. Il a un pouvoir explicatif et permet de montrer de manière explicite une compréhension : « *Generating their own representations can deepen students' understanding of the specific conventions of representations and their purposes, as well as how representations work more generally.* » (Ainsworth, Prain, Tytler, 2011). En effet,

le fait de réaliser un dessin d'observation permet à celui qui dessine d'être plus attentif aux détails. Par exemple, pour l'observation d'un insecte, porter attention au nombre de pattes, à la forme du corps, aux proportions... De plus, une fois réalisé, il permet de se rendre compte de conceptions erronées. D'autre part, il a un pouvoir explicatif par exemple lorsqu'il sert d'illustration à un texte quand celle-ci est redondante ou complémentaire.

Cela rejoint ce que Giot et Quittre disent dans leur article *Structurer ses acquis en sciences : le rôle de l'écrit* (2005) : « Le dessin semble privilégié pour décrire des situations ou des états, pour situer un objet dans un contexte élargi, pour illustrer un texte. » (Giot, Quittre, 2005). Ceci montre le rôle que peut jouer le dessin dans une explication orale ou lorsqu'il accompagne un écrit.

Il permet aussi aux étudiants de mieux comprendre le monde naturel : « *drawing is a tool enables students to understand the Natural world better.* » (Dempsey, Betz, 2001). Effectivement, dans une séquence en sciences par exemple, l'observation dans une démarche d'investigation permet de répondre à une problématique. Au fil des séances, les dessins d'observation servent de réponses aux questionnements des élèves. L'objectif initial est donc atteint : ils comprennent davantage le monde naturel.

- La compréhension d'un texte informatif

Drouin, dans son article de 1987 *Des images et des sciences*, est d'accord sur le pouvoir explicatif des images en sciences. Cependant, elle alerte sur l'utilisation de ces images en tant qu'illustrations : parfois, l'interprétation d'un texte peut être erronée en raison de l'attention que l'on porte sur certains détails secondaires de l'image. Ainsi, cette image peut devenir un obstacle à la compréhension parce qu'on se focalise sur des détails sans importance. C'est une sorte de détournement de la signification de l'image qui peut conduire à des erreurs majeures.

- La construction d'images mentales

Le dessin suit un processus logique de réalisation et nous permet de raisonner. Il se base sur l'observation et les idées émergentes et peut conduire à différentes représentations suivant ce que les apprenants font et comprennent. C'est un raisonnement créatif, complémentaire à l'argumentation : « *This creative reasoning is distinct from, but complementary to, reasoning through argumentation* » (Ainsworth, Prain, Tytler, 2011).

Calmettes, dit que le dessin n'est pas immédiat. Il se fait en plusieurs étapes : « La perception et la formation d'une image mentale dans le processus d'observation, la mémorisation visuelle, la constitution du dessin. » (Calmettes, 2000). Ce n'est pas une simple reproduction de l'objet puisqu'il fait appel à la mémoire et se construit aussi grâce aux connaissances de l'enfant car l'image mentale est « un signifiant symbolique qui représente en le schématisant l'état en un instant d'une connaissance et d'une activité » (Calmettes, 2000).

Lorsque l'on dessine, on traduit matériellement notre pensée visuelle. Le dessin a un pouvoir de concrétisation. Il peut faire apparaître une réalité qui n'est pas visible. Mais « cette volonté de montrer ce qui n'est pas visible peut parfois aboutir à des excès [...], le dessin peut donner une trop grande réalité » (Drouin, 1987). En effet, « le va et vient entre l'abstraction et la concrétisation pose le problème du pouvoir et des limites des images par rapport au langage. » (Drouin, 1987). Lorsque nous souhaitons dessiner un concept, il s'agit d'une représentation personnelle et donc subjective, autrement dit « d'approximations » et non de « transcriptions exactes ». (Drouin, 1987)

Ces images mentales se construisent en partie grâce aux connaissances que l'on a en mémoire.

Je consacrerai le dernier point de cette partie théorique aux résultats de la recherche quant à l'impact du dessin sur la mémorisation.

- La mémorisation

Dessiner permet de mémoriser des phénomènes scientifiques de par la construction d'images mentales. Par exemple, inciter les apprenants à lire un texte et à dessiner ce qu'ils ont compris les oblige à rendre cette compréhension explicite : « *For example, asking learners to read a text and draw what they have understood requires them to make explicit this understanding in an inspectable form.* » (Ainsworth, Prain, Tytler, 2011). Selon ces auteurs, le dessin peut être une stratégie efficace d'apprentissage car il aide les apprenants à organiser et intégrer des connaissances existantes et nouvelles de manière plus efficace : « Drawing can be one such effective strategy », « effective learning strategies help learners [...] organise their knowledge more effectively, and integrate new and existing understanding » (Ainsworth, Prain, Tytler, 2011). Ainsi, en ayant dessiné ce qu'ils ont compris, les élèves retiennent davantage.

Pour conclure cette partie théorique, les éléments de recherche ont montré que afin de comprendre un texte scientifique, il est nécessaire d'avoir des stratégies d'analyse. Celles-ci mobilisent à la fois des connaissances et des compétences qui nécessitent d'être explicitées car les élèves sont amenés à faire des inférences. Il s'agit d'établir des liens entre les connaissances des élèves, les informations du texte, et plusieurs documents. Dans un texte informatif, les élèves sont souvent confrontés à des dessins. Ceux-ci, définis comme une représentation plus ou moins fidèle du réel, dépendent d'une part de la pensée conceptuelle de l'enfant, d'autre part de la technique du dessin. Indissociables de l'acte de communiquer, ils créent des opportunités d'échange pour expliquer, partager et comparer des idées. Enfin, ils permettent une meilleure implication de l'élève mais aussi la structuration de sa pensée.

IV - Problématique et hypothèses

Ces recherches m'ont amené à la formulation de la problématique suivante : En quoi dessiner est une stratégie pour comprendre ? En quoi le dessin en illustration est une stratégie pour comprendre ?

Mes hypothèses sont les suivantes :

- Hypothèse 1 : Réaliser un dessin à partir d'un document scientifique permet d'arriver à une meilleure compréhension par rapport à une lecture seule.
- Hypothèse 2 : Un texte est mieux compris lorsqu'il est accompagné de dessins.

II - Cadre empirique

I - Méthodologie de recueil de données

Pour répondre à ma problématique, et en raison de la nature de ce qui sera demandé aux élèves, j'envisage de vérifier mes hypothèses dans des classes de CE2, CM1 et CM2. Dans l'école concernée les trois classes sont regroupées, les élèves ont donc l'habitude de travailler ensemble. Les consignes données seront les mêmes quel que soit le niveau de classe.

Deux séances seront menées avec les élèves par moi-même. L'objectif de ces séances d'apprentissage sera la compréhension de textes documentaires.

A - Hypothèse 1

Dans ma première hypothèse, je veux vérifier que dessiner est une bonne stratégie pour comprendre un texte documentaire ou informatif. Au cours d'une séance, annexe 1, les élèves seront amenés à dessiner pour montrer qu'ils ont bien compris le texte. Cette étude se fera en six temps avec des phases individuelles, collectives et en groupe : binômes ou trinômes.

- Tout d'abord, il y aura une évaluation diagnostique qui permettra de mettre en évidence les connaissances initiales des élèves. Elle débutera par des

questions orales collectives puis elle prendra la forme d'un dessin réalisé par l'élève individuellement, annexe 7.

- ▶ Ensuite, au cours d'une mise en commun, les élèves présenteront et expliciteront leurs dessins.
- ▶ Par la suite, les textes documentaires seront distribués par binômes. Ces documents, annexe 2, mettent en avant deux phénomènes distincts. Ils présentent aussi les spécificités d'un texte informatif (photos, carte du monde, texte, et définitions). Dans un premier temps, Il sera demandé aux élèves, par deux ou trois, de lire les documents puis de relever les informations qui décrivent le phénomène que l'on souhaite étudier. Il s'agira d'une phase de préparation pour la production suivante.
- ▶ Suite à la lecture des documents et à partir des informations relevées, les élèves produiront des dessins qui permettront de décrire les phénomènes observés, annexe 7. Les détails qu'ils auront représentés dans leurs dessin devront être annotés, ce qui permettra de faire le lien avec ce qu'ils ont relevé dans le texte et de faciliter la mise en commun.
- ▶ Les productions des élèves seront ensuite affichées au tableau et chacun explicitera son dessin. Ceci permettra de vérifier ce qui a été compris, et de voir également les différences avec les conceptions initiales. Pour cela, il sera important de demander à partir de quels éléments du texte ils ont réalisé leur dessin. Les élèves, compareront après les deux phénomènes étudiés.
- ▶ En structuration, un tableau de comparaison, annexe 3, sera montré aux élèves puis distribué. Puis, un bilan en classe entière sera rédigé.

B - Hypothèse 2

Dans ma deuxième hypothèse, l'objectif est de démontrer que les dessins que l'on trouve dans un document, permettent d'arriver à une meilleure compréhension. Pour le déroulement de cette séance, je déterminerai deux groupes et j'envisage de varier les supports sur lesquels les élèves vont travailler. Cette étude se fera en quatre temps, comme présentée en annexe 8 :

- ▶ Tout d'abord, il y aura une évaluation diagnostique qui permettra de vérifier que le niveau de connaissances initial des deux groupes soit le même par rapport au texte ou au phénomène qui va être étudié.
- ▶ Ensuite, les élèves des deux groupes étudieront le texte distribué, annexe 9. Le groupe expérimental aura des textes accompagnés de dessins. Ceux-ci ne donneront pas d'informations supplémentaires, ils illustreront simplement les propos abordés dans les textes. Le groupe contrôle aura des documents sans images.
- ▶ La compréhension des élèves sera évaluée grâce à des questionnaires auxquels ils pourront répondre en étudiant les documents, annexe 9. Le groupe qui aura le document avec les dessins devra indiquer si c'est l'image et/ou le texte qui lui a permis de répondre aux questions.
- ▶ Enfin, une mise en commun collective sera menée avec une synthèse des réponses aux questions. Il sera demandé aux élèves d'argumenter, d'indiquer où se trouve l'information dans le texte.

II - Mode de recueil de données (grilles d'analyse)

Pour l'hypothèse 1, les données recueillies sont les dessins des élèves. Les productions seront évaluées en fonction de ce qui est attendu et qui figure dans la grille d'analyse, annexe 4. De plus, je comparerai les dessins réalisés au début à ceux produits suite à la lecture des documents. Ceci permettra de déterminer ce qui a été compris grâce à l'étude des documents.

Pour l'hypothèse 2, les données recueillies sont les productions des élèves. Elles seront analysées dans une grille, annexe 11, en comparaison aux réponses attendues, annexe 10. De plus, je comparerai les résultats obtenus entre le groupe expérimental et le groupe contrôle. Le nombre de bonnes réponses sera donc évalué. Certaines questions demandent plusieurs réponses (listes, énumération), je regarderai alors le nombre d'éléments proposé dans les réponses aux questions.

Je prévois aussi de chronométrer le temps que mettront les élèves pour faire le travail demandé.

III - Analyse des résultats

A - Hypothèse 1

Les productions d'élèves, et les réponses aux questions lors des phases collectives sont présentées en annexes 7 et 5.

- Conceptions initiales

Les données recueillies lors de la situation initiale, nous permettent de constater que les élèves ont déjà des connaissances à propos des volcans :

- Leur forme conique : « un volcan, ça ressemble à une montagne »
- Leur situation géographique : « il peut y avoir des volcans sur la terre ou dans les océans »
- Comment ils peuvent être dangereux pour l'homme : « Le volcan c'est dangereux », « ça explose », « il y a de la lave », « à l'intérieur du volcan, il y a du magma », « il y a aussi de la fumée ».

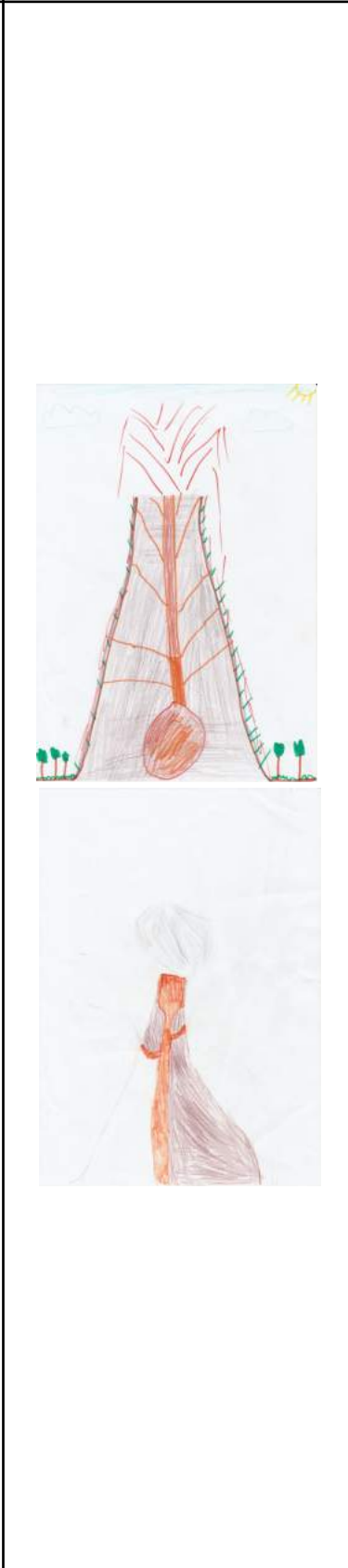
Les dessins conçus à la suite de cette situation mettent en avant ces connaissances, donc les conceptions initiales des élèves.

Nous pouvons les regrouper par catégories :

- Groupe 1 : Le dessin correspond à un volcan effusif, on observe de la lave
- Groupe 2 : Des éléments expulsés sont représentés comme de la roche.

Le tableau à la page suivante présente les dessins classés dans ces groupes.

- Groupe 3 : On peut observer la constitution intérieure du volcan telle que la chambre magmatique, les cheminées annexes.

<p>Groupe 1: Volcan effusif. Présence de lave</p>	<p>Groupe 2 : Présence d'éléments expulsés tels que de la roche</p>	<p>Groupe 3 : Représentation de l'intérieur du volcan</p>
		

Nous constatons grâce aux dessins, que les élèves ont des conceptions initiales communes : projections et coulées de lave, forme conique du volcan. Ceci fait écho à ce qui avait été dit lors de la situation initiale. Trois élèves ont également dessiné des projectiles et deux autres ont exposé des connaissances plus précises en voulant représenter l'intérieur du volcan avec la chambre magmatique et les cheminées.

- Eléments relevés dans le texte


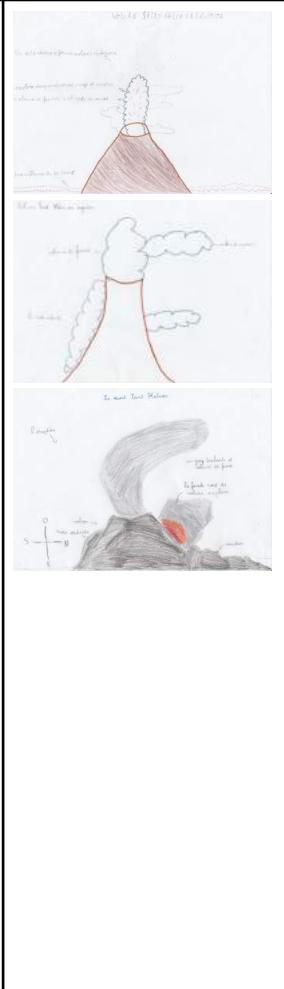
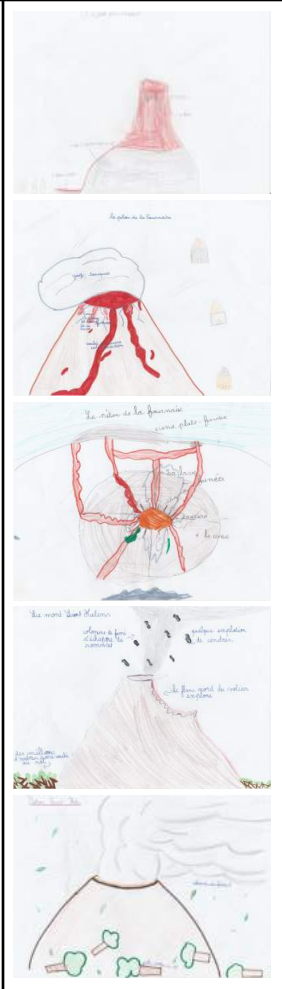
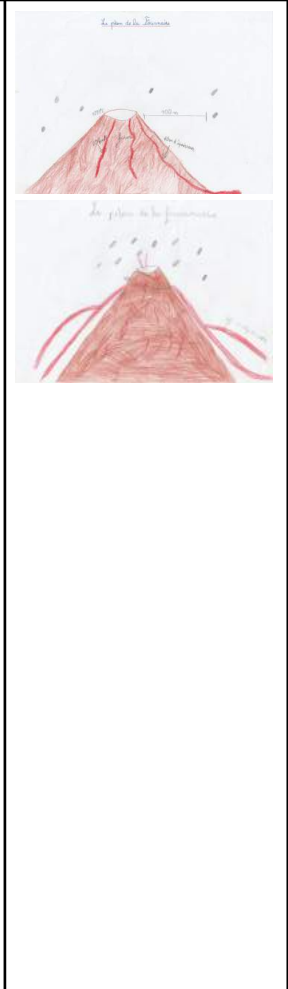
Suite à la lecture du texte scientifique, les élèves ont surligné des éléments concernant l'éruption volcanique. L'annexe 6 montre dans l'ensemble ce qui a été relevé et en voici ci dessous un classement :

	Ce qui caractérise l'éruption elle-même	Dégâts provoqués par l'éruption	Commentaires à propos de l'éruption
Eléments visibles	« fissure », « lave », « roche fondue », « colonne de fumée », « cratère », « explosions de cendre et de vapeur », « cendres », « coulées de boues », « nuée ardente »	« Route nationale [...] coupée », « plate-forme », « millions d'arbres couchés au sol »	« Éruptions [...] assez tranquilles », « éruption particulièrement intenses », « explosion dévastatrice », « entre violemment en éruption », « très spectaculaire »
Eléments / phénomènes non visibles	« mini-séismes », « intense chaleur », « gaz toxiques », « tremblements de terre », « gaz brûlants »		
Précisions numériques	« Très haute température (plus de 1000°C) », « éjectée à plus de 100 m de hauteur », « les vents ont dépassé 1000 km/h »		

En annexe 4 nous constatons que nous nous attendions à ce que d'autres éléments soient relevés tels que : « l'éruption fait fondre la neige présente au sommet du volcan ». Nous remarquons que cette information n'a pas été relevée et ne figure pas non plus dans les dessins. Ceci aurait pu se traduire par la présence de neige sur le volcan excepté au sommet.

- Dessins réalisés après lecture et relevé

Nous pouvons répartir ces dessins en plusieurs catégories :

Dessins sans annotations mais qui traduisent ce qui est mentionné dans le texte	Présence de termes scientifiques qui caractérisent l'éruption	L'élève s'intéresse aux dégâts que peut avoir l'éruption sur la population / la nature	Précisions numériques : épaisseur, hauteur, température, vitesse
			

- Comparaison entre ce qui est surligné et les dessins

Ce qui est surligné dans le texte apparaît dans les dessins sous différentes formes.

- ❖ Tout d'abord, dans tous les dessins le texte a été utile pour aider les élèves à être les plus précis possible. Ainsi, le dessin lui-même traduit ce qui est mentionné dans le texte avec la présence de lave, de roche, de fumée, de cendres...

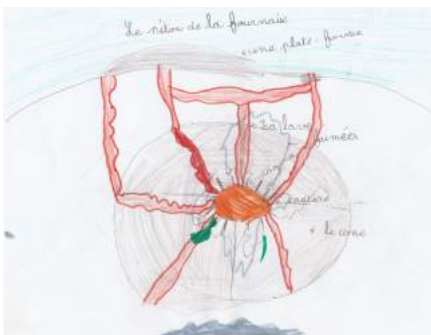


Ici, on peut voir dans le dessin les différents éléments du texte qui ont pu être représentés : « colonne de fumée », « nuage de cendre », « coulées de boue »...

- ❖ Ensuite, on peut observer directement des mots ou morceaux de phrases qui ont permis d'annoter les dessins.



Ici, l'élève a repris des morceaux de phrases pour annoter son dessin



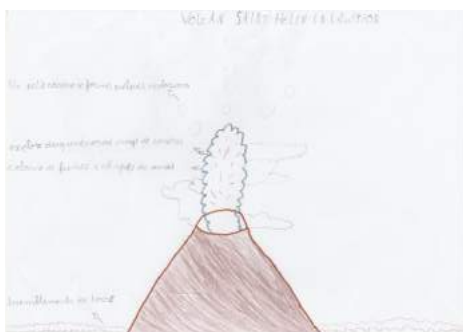
Ici, l'élève annote son dessin avec des mots relevés dans le texte

- ❖ Certains élèves ont dessiné des éléments mais ne les avaient pas surlignés dans le texte. En effet, on observe sur trois dessins, la présence de maisons qui représentent le village ou les personnes touchées par l'éruption. Or, dans le document sur le piton de la Fournaise, les élèves avaient surligné « la coulée a pris une autre direction » mais pas « les habitants du village craignent que le lave ne coule vers eux ».



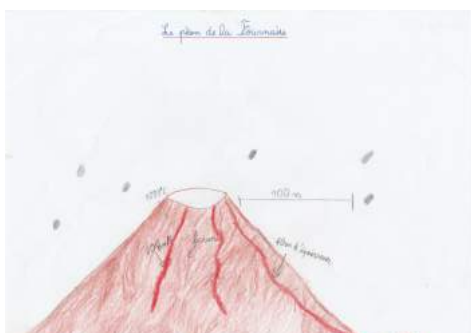
Le dessin ci-contre montre que si cette élève a représenté le village c'était pour montrer le changement de direction que prenait la coulée de lave.

- ❖ Il y a aussi des éléments qui ont été relevés dans le document mais qui n'ont pas été dessinés.
 - Les mini-séismes n'ont pas toujours été représentés alors qu'ils étaient surlignés dans le texte. Ceci vient du fait que dessiner un séisme revient à représenter quelque chose d'abstrait.



Cet élève a voulu représenter les tremblements de terre, et le précise par l'annotation de son dessin.

- Par exemple, il y a aussi la température ou la vitesse du vent que peu d'élèves ont représenté. En effet, il s'agit de grandeurs que nous ne pouvons pas voir.


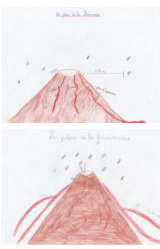




Ici, la vitesse d'écoulement de la lave et la température sont précisées grâce aux annotations du dessin.

- Enfin, il y a également les commentaires à propos de l'éruption qui ne sont pas précisés dans les dessins (ex : « éruption particulièrement intense »). Cependant, l'intensité de l'éruption peut se traduire de différentes façons : représentation des dégâts, nombre d'éléments expulsés par le volcan, quantité de cendres, de fumée importante...



Le tableau ci-dessous permet d'avoir une vue d'ensemble sur les éléments qui ont été repris dans les dessins en fonction des catégories présentées précédemment.

		Dessins sans annotations	Termes scientifiques	Dégâts	Précisions numériques
Ce qui caractérise l'éruption elle-même	Éléments visibles	Dans tous les dessins, en fonction du document et plus ou moins nombreux			
	Éléments / phénomènes non visibles	Pas présents dans ce groupe de dessins	Séismes 	Pas présents dans ce groupe de dessins	Pas présents dans ce groupe de dessins
	Précisions numériques				

	Dessins sans annotations	Termes scientifiques	Dégâts	Précisions numériques
Dégâts provoqués par l'éruption	 <p>une maison est dessinée, et un arbre couché au sol. L'élève s'intéresse aux dégâts que peut entraîner l'éruption</p>			
Commentaires à propos de l'éruption	Plus ou moins représentés dans tous les dessins même si ce n'est pas précisé, les élèves ont pu en tenir compte			

- Comparaison entre les premiers et deuxièmes dessins

Premiers dessins	Deuxièmes dessins
Coulées de lave, projectiles, fumée, cratère, forme conique du volcan	
-	Représentation des dégâts
Représentation de l'intérieur du volcan	-
-	Annotation des dessins

Nous ne pouvons pas dire si les phénomènes sont mieux représentés dans la seconde série de dessins. Effectivement, les productions réalisés sur le piton de la Fournaise sont très ressemblantes aux représentations initiales. Il semble cependant que les élèves connaissent moins bien le volcan explosif. En effet, les premiers dessins ont souvent montré des coulées de lave mais la fumée ou les projectiles étaient peu présents. Dans les deuxièmes dessins, pour le groupe du Mont Saint Helens, on constate une différence de par la présence de fumée en grande quantité annotée sur les dessins. Nous pouvons donc

supposer que des connaissances supplémentaires ont été amenées concernant ce type d'éruption et ce qui la différencie de l'effusive.

Le tableau nous permet de constater que des éléments ont été perdus, d'autres gagnés, entre le premier et le deuxième dessin.

En effet, l'intérieur du volcan n'était pas représenté dans les deuxièmes dessins. Ceci peut s'expliquer par le contenu des documents. A aucun moment ils ne décrivent les phénomènes en profondeur, à l'intérieur.

En revanche, dans les deuxièmes dessins, on note qu'une grande partie des élèves a choisi de représenter les dégâts de l'éruption. Là aussi, c'est parce que les documents étaient très précis sur ce qui était engendré par l'éruption.

Les élèves ont donc correctement suivi la consigne en s'appuyant sur le document et en essayant d'être le plus précis possible par rapport à ce qui est dit dans le texte cependant ils n'ont pas ajouté de connaissances supplémentaires.

Le choix des documents est important ici car il permet d'orienter les apprentissages. Après cette séance, il aurait été nécessaire d'enrichir les connaissances des élèves en leur proposant d'autres documents notamment sur la nature de l'éruption (chambre magmatique...)

- En quoi dessiner est une stratégie pour comprendre ?

Nous avons émis l'hypothèse que le fait de réaliser un dessin à partir d'un document scientifique permettait d'arriver à une meilleure compréhension par rapport à une lecture seule.

La séance qui a été menée semble confirmer cette hypothèse. En effet, nous avons remarqué que grâce à une étude approfondie des documents, les élèves ont été plus précis dans leurs dessins, en donnant des termes scientifiques et des détails numériques. Ils ont aussi représenté des éléments qu'ils n'avaient pas dessinés dans leur première production tels que les nuées ardentes, les colonnes de fumée, ou encore la présence de dégâts que décrivait bien les

documents fournis. Les élèves ont donc su tenir compte des éléments décrits dans les textes pour les traduire dans leurs dessins, ce qui témoigne d'une compréhension du document. Cependant, il ne faut pas s'arrêter à cette étude qui n'a pu se faire qu'avec un échantillon de 11 élèves. Afin d'affiner cette recherche, il serait intéressant de tester cette hypothèse en proposant les mêmes documents à un autre groupe d'élèves. Ce groupe-ci ne réaliserait pas de dessin et lirait simplement le texte. Ensuite, des questions de compréhension seraient posées au groupe de cette étude et au groupe n'ayant pas fait de dessins. Une analyse des réponses aux questions serait ensuite réalisée.

B - Hypothèse 2

- Analyse globale des réponses

Les questionnaires complétés par les élèves sont en annexe 13.

Dans l'ensemble des réponses, nous ne constatons pas de différence significative entre les élèves de CE2 et de CM2. Quelles que soient les questions posées, au moins un élève de chaque niveau donne une réponse correcte. Parfois même, en CE2, les réponses sont plus complètes :

Qui est l'ancêtre du dauphin ?
L'ancêtre est une mammifère terrestre un ongulé

Pour la première question, cette élève de CE2 est la seule à donner deux éléments de réponses : « mammifère terrestre » et « ongulé ». La majorité des autres élèves n'ayant répondu que par « ongulé ».

Ceci nous prouve que le texte et les questions étaient accessibles à ces trois niveaux de classe.

Dans la rédaction de leurs réponses, souvent, les élèves reprennent le texte en recopiant. Ceci est valable surtout pour les questions 2 et 3 :

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)
L'ancêtre du dauphin ressemble à un animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminés par des ongles très épais, les sabots, et il a des poils

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, car leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

Ils ont su repérer quelles étaient les informations importantes dans le texte qui permettaient de répondre aux questions.

De plus, de nombreux élèves ont utilisé des liens logiques dans leurs réponses pour comparer, justifier ou conclure.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non le dauphin a des nageoires et peut nager alors que son ancêtre ne peut pas.

Ici, « alors que » permet à l'élève de comparer

Le dauphin actuel ne ressemble pas à l'ancêtre du dauphin. Parce que l'ancêtre a des poils le dauphin actuel a une nageoire pectorale, nageoire dorsale et une nageoire caudale.

« Parce que » permet ici à l'élève de justifier.

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Le dauphin a évolué car il n'était pas à terre c'est pour se protéger contre les prédateurs il a évolué donc obligé d'aller sous l'eau.

Avec « donc », l'élève conclue

- Analyse question par question

En annexes 11 et 12 un tableau de recueil nous permet de faire une analyse plus précise, question par question.

Question 1 : Qui est l'ancêtre du dauphin ? Où vivait-il ?

Un élève n'a pas répondu à cette question. Cet élève de CM1, était également en difficulté face à la question 4 qui demandait une compréhension plus fine. Il

a mis plus de temps que les autres dans la lecture du texte et restait bloqué sur cette première question. Je lui ai demandé d'essayer de répondre aux autres questions mais il n'est pas revenu sur cette dernière.

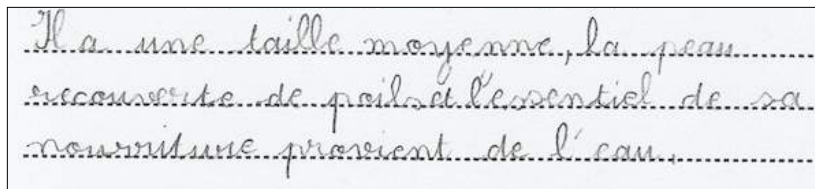
Un autre élève a donné une réponse incorrecte : « c'est l'ancêtre du dauphin ».

Je n'avais pas considéré cette question comme étant de l'ordre de la compréhension implicite mais dans le texte, il n'est pas dit clairement « l'ancêtre du dauphin est ... ». La partie du texte intéressante ici était la suivante : « Le dauphin présente l'originalité d'avoir pour ancêtre un mammifère terrestre, un ongulé ».

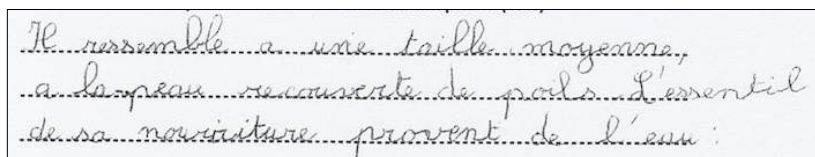
Les autres élèves ont donc répondu en disant que l'ancêtre du dauphin est un « ongulé » et/ou un « mammifère terrestre ».

Question 2 : Décrit l'ancêtre du dauphin

Tous les élèves ont répondu à cette question. Dans leurs réponses, deux d'entre eux parlent aussi de la nourriture de l'ancêtre du dauphin et ne décrivent pas seulement ses caractéristiques physiques.

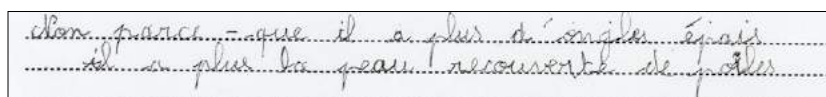


Il a une taille moyenne, la peau recouverte de poils et l'essentiel de sa nourriture provient de l'eau.



Il ressemble a une taille moyenne, a la peau recouverte de poils. L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau.

Souvent c'est le deuxième paragraphe du texte qui permet aux élèves de répondre : « animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminés par des ongles très épais, les sabots. Cet ancêtre, de taille moyenne, a la peau recouverte de poils. L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau. ».



donc marche - que il a plus d'ongles épais et a plus la peau recouverte de poils.

Or, le dernier paragraphe décrit aussi cet ancêtre : « De tous les mammifères, les mammifères marins ont incontestablement évolué de la façon la plus spectaculaire : leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne pour pouvoir respirer à la surface tout en maintenant la tête sous l'eau, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale. » Celui-ci n'a pas été pris en compte par les élèves. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'on parle de mammifères marins et non spécifiquement de l'ancêtre du dauphin. Aussi, on décrit dans cette partie une transformation et non directement l'état dans lequel était cet ancêtre. Il s'agit d'une compréhension implicite que les élèves n'ont pas su relever. La question suivante permettra à certains élèves de se concentrer sur cette partie du texte.

Question 3 : Le dauphin actuel ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Un élève de CM2 n'a pas répondu à cette question. Peut être parce que celle-ci ressemble à la précédente où l'on demande de décrire l'ancêtre du dauphin. Donc il n'aurait pas su comment répondre différemment. Cet argument peut aussi expliquer pourquoi une élève de CE2 barre sa réponse.

Jusqu'à 5 différences sont données par les élèves :

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, leurs différences sont : la tête s'est allongée, leurs narines sont sur le sommet du crâne, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

Ici, 5 différences citées grâce à la dernière partie du texte.

Cet élève se sert du deuxième paragraphe

Non, le dauphin a des nageoires et peu nager alors que son ancêtre ne peut pas.

Ici, l'élève donne une différence grâce aux dessins

Les élèves qui ont relevé la dernière partie du texte ont fait preuve d'une compréhension implicite. En effet, on compare l'ancêtre du dauphin au dauphin actuel indirectement en parlant d'évolution.

Question 4 : Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Ici, 6 élèves n'ont pas répondu à cette question qui était plus complexe car implicite. En effet, pour répondre à cette question ils pouvaient s'appuyer sur deux éléments dans le texte : « se sont progressivement adaptés à la vie aquatique » et « face à des prédateurs mieux armés, ces animaux ont été amenés à migrer vers les océans ». A partir de ces informations, ils pouvaient en déduire que le dauphin a évolué car il a changé de milieu de vie.

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet
crânien pour pouvoir respirer à la surface de l'eau.

Le dauphin a évolué parce que des
animaux amphibiens (qui vivent sur la terre
et dans l'eau), puis des animaux parfaitement
équipés pour une vie strictement aquatique.

Le dauphin a évolué pour vivre sous
l'eau.

Le dauphin a évolué car il n'était pas
à l'aise face contre les prédateurs il était
donc obligé d'aller sous l'eau.

Ces trois élèves justifient l'évolution du dauphin par le changement de milieu de vie.

Cette élève va encore plus loin et parle des prédateurs qui l'ont forcé à migrer vers

les océans.

Question 5 : Combien de temps a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

La majorité des élèves a su répondre à cette question, la réponse étant fournie explicitement dans le troisième paragraphe : « Il a fallu plus de 50 millions d'années pour que l'ancêtre terrestre s'adapte à la vie marine et ressemble, enfin, à un dauphin. ». Seul un élève de CE2 n'a pas répondu.

- Analyse au sein de chaque groupe

Groupe expérimental (groupe ayant les dessins)

Dans ce groupe, pour répondre aux questions, il y a plusieurs possibilités :

- Se servir uniquement des dessins
- S'appuyer seulement sur le texte
- Répondre grâce au texte et aux dessins

1. Lorsque la réponse est donnée uniquement grâce aux dessins : on constate que les réponses des élèves sont parfois subjectives. En effet, ils décrivent leur impression par rapport à ce qu'ils voient de l'image :

L'ancêtre du dauphin ressemble à un tigre.

Ici les élèves comparent l'ancêtre du dauphin à un tigre ou un chat.

Il a une queue et il ressemble un peu à un chat.

C'est donc un effet négatif de l'image, puisque les élèves donnent des réponses floues et propres à leur perception du dessin au lieu de décrire l'ancêtre du dauphin en étant précis sur ce qu'ils voient. Ces élèves auraient pu se servir de l'image pour dire que l'ancêtre du dauphin a quatre pattes, qu'il a une queue, des dents et des poils par exemple :

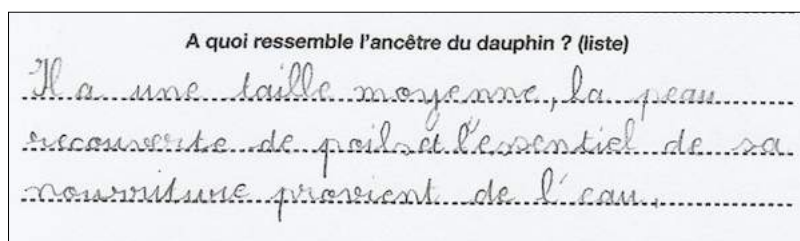
Non le dauphin a des mâchoires et peu de dents alors que son ancêtre en a beaucoup.

Cette élève compare le dauphin à son ancêtre en parlant des nageoires qu'elle voit sur le dessin. Ici, l'effet du dessin est positif puisque il permet de décrire, d'être précis sur ce que l'on voit pour répondre à une question.

La compréhension est explicite ici par lecture simple du dessin.

2. Lorsque la réponse est donnée grâce au texte uniquement :

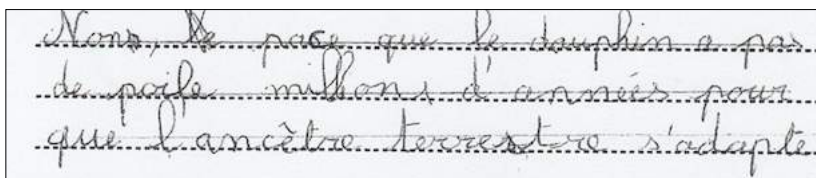
on constate que les élèves qui ont les dessins et qui se servent du texte pour répondre donnent des réponses partiellement incorrectes :



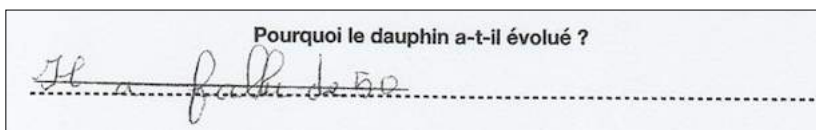
« L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau » n'est pas une réponse permettant de décrire les

caractéristiques physiques du dauphin.

Une élève a été désorientée. Pour les questions 3 et 4, elle barre ses réponses :



On constate qu'elle a fait une confusion avec la dernière question.



De plus, elle a indiqué qu'elle n'utilisait que le

texte pour répondre à la question en disant que le dauphin actuel n'a pas de poils. Or, cet élément n'est pas précisé dans le texte mais peut se voir sur le dessin. Nous pouvons supposer qu'elle s'est servi du dessin pour répondre.

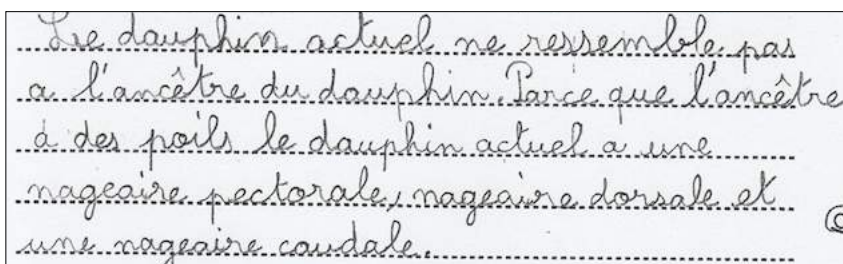
Ces réponses peuvent nous montrer que les élèves ont été perturbés par le fait qu'il y ait deux documents de nature différente. La charge cognitive était importante, puisqu'il fallait traiter à la fois les dessins et le texte. Leur attention a

peut-être aussi été déstabilisée à cause de l'attraction de l'image. Ils ont eu des difficultés pour le choix du document, et dans la prise d'informations dans le texte.

3. Lorsque la complémentarité texte-dessin permet de répondre aux questions :

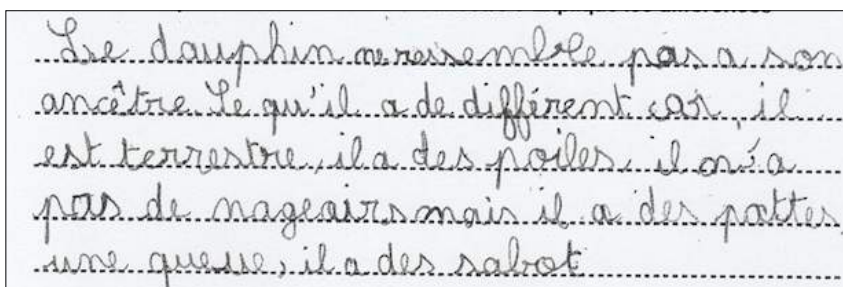
le fait que les élèves aient entouré à la fois texte et dessins nous prouve que ces derniers ont su faire le lien entre ces deux documents. En effet, ils ont constaté que le texte mais également les dessins permettaient de répondre à la question.

De plus, on remarque que les réponses sont plus complètes que lorsqu'elles proviennent seulement du dessin ou du texte :



Le dauphin actuel ne ressemble pas à l'ancêtre du dauphin. Parce que l'ancêtre a des poils, le dauphin actuel a une nageoire pectorale, nageoire dorsale et une nageoire caudale. e

Pour la question 3, les phrases ici sont construites avec des liens logiques et plusieurs différences sont données.



Le dauphin ne ressemble pas à son ancêtre. Le qu'il a de différent car, il est terrestre, il a des poils, il n'a pas de nageoires mais il a des pattes, une queue, il a des sabots

Concernant le groupe expérimental, les élèves ont montré une compréhension explicite surtout dans la dernière situation, lorsque le texte et les dessins sont mis en correspondance. Ils se sont servi à la fois des deux documents pour donner une réponse. Les réponses sont plus complètes et mieux rédigées.

Groupe contrôle (groupe n'ayant que le texte)

Les réponses données par ce groupe sont toutes correctes et plus ou moins riches. On constate aussi qu'ils s'appuient beaucoup sur le texte pour construire leurs réponses comme nous pouvons le voir ci-dessous.

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin ressemble à un animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminés par des ongles très épais. Les sabots de taille moyenne, a la peau recouverte de poils.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, car leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

L'élève ci-dessous a fait des inférences, il s'est servi de ses connaissances sur le dauphin actuel pour le comparer à son ancêtre. Effectivement, il n'est pas mentionné dans le texte que le dauphin n'a pas d'ongles ou de poils.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non parce que il a plus d'ongles épais. Il a plus la peau recouverte de poils.

On peut supposer que les élèves de ce groupe ont plus facilement compris à partir des éléments textuels, notamment la dernière partie concernant l'évolution du dauphin. En effet, n'ayant pas d'image pour illustrer ce qui est dit dans le texte, les élèves doivent imaginer comment était l'ancêtre du dauphin par rapport au dauphin actuel.

- Comparaison expérimental et contrôle

La comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle se fait majoritairement grâce aux questions 2 et 3. En effet, les dessins ne fournissent pas de réponse pour les autres questions.

Les tableaux ci-dessous montrent les éléments décrits par le groupe expérimental et le groupe contrôle.

Question 2 : décrit l'ancêtre du dauphin		
Réponses fournies	Groupe contrôle (5 élèves)	Groupe expérimental (6 élèves)
Marche sur l'extrémité de ses doigts	5	0
Ongles très épais, les sabots	5	1
Taille moyenne	1	2
Peau recouverte de poils	4	3
Queue	0	1
Ressemble à un chat	0	1
Ressemble à un tigre	0	2
Impression qu'il est plus petit que le dauphin actuel	0	1
L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau	0	2

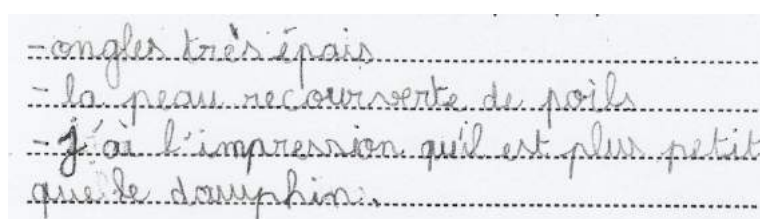
Question 3 : le dauphin actuel ressemble-t'il à son ancêtre ?		
Réponses fournies	Groupe contrôle (5 élèves)	Groupe expérimental (6 élèves)
Disparition des poils	2	3
Pattes, ongles sabots nageoires	2	4
Ongles, sabots	1	1
Queue	1	2
Tête, narines	1	1
L'ancêtre ressemble au tigre	0	1

Plusieurs constats et analyse :

- Le tableau à la page précédente met en évidence la diversité des réponses dans le groupe expérimental dans la deuxième question. En effet, les élèves ayant le texte ne se concentrent que sur une seule partie du document. Leurs

réponses sont presque toutes les mêmes. Ceux qui ont les dessins donnent des réponses plus variées concernant les caractéristiques physiques de l'ancêtre du dauphin. Effectivement, le fait qu'il avait une queue n'a été dit par aucun élève du groupe contrôle. Les réponses sont moins variées pour la question 3. Les descriptions personnelles qui apparaissent dans le groupe expérimental pour ces deux questions sont problématiques car il ne s'agit pas de donner son impression de l'image mais de la décrire en restant objectif.

- En annexe 12, pour la question 2, nous pouvons voir que le nombre d'éléments décrits individuellement est plus important dans le groupe contrôle (entre 2 et 4 caractéristiques contre 2 caractéristiques maximum pour les élèves qui ont aussi les dessins). Les élèves du groupe contrôle donnent donc plus de détails que ceux du groupe expérimental. Ces différences n'apparaissent pas dans les réponses à la question 3. Cela peut s'expliquer par le fait que les élèves ont d'avantage combiné les informations du texte au informations du dessin.
- Pour ce qui est de la qualité de la rédaction, l'utilisation de connecteurs logiques se retrouve dans les deux groupes mais des fragments de texte sont souvent prélevés dans le groupe contrôle tandis que le groupe expérimental se sert moins du texte pour répondre, une élève a même organisé sa réponse en listant avec des tirets pour la question 2 :



- ongles très épais
- la peau recouverte de poils
- j'ai l'impression qu'il est plus petit que le dauphin.

- Par ailleurs, les élèves du groupe expérimental ont répondu au questionnaire en mettant plus de temps que ceux du groupe contrôle. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il n'y a pas qu'un document à traiter mais deux.

Le tableau de comparaison ci-dessous résume les différences détaillées précédemment entre le groupe expérimental et le groupe contrôle

Groupe contrôle	Groupe expérimental (avec dessins)
Utilisation de connecteurs logiques	Utilisation de connecteurs logiques
Fragments de texte souvent prélevés	Utilisation moins fréquente du texte pour formuler une réponse Chez une élève, présentation de la réponse avec des tirets
Nombre d'éléments décrits individuellement (question 2) : entre 2 et 4	Nombre d'éléments décrits individuellement (question 2) : 2 maximum
Diversité des réponses (question 2) : 4 caractéristiques différentes données	Diversité des réponses (question 2) : 8 caractéristiques différentes données
-	Descriptions personnelles
Inférences : les élèves mobilisent leurs connaissances pour répondre aux questions	-

- En quoi le dessin en illustration est une stratégie pour comprendre ?

L'hypothèse était la suivante : un texte est mieux compris lorsqu'il est accompagné de dessins.

Cette expérience ne nous permet pas de la valider ou de l'invalider mais elle permet d'affirmer que l'étude de documents nécessite un apprentissage. Notamment, savoir les lier les informations de chaque document entre elles. En effet, nous remarquons que certains élèves ont tendance à penser que la réponse à une question ne se trouve que dans le texte ou que dans les images alors qu'utiliser les deux supports permet d'avoir des réponses plus complètes comme le prouvent les productions des élèves ayant combiné les éléments des deux documents. Ici, le texte apportait toutes les informations nécessaires pour répondre aux questions et son étude était essentielle car les dessins ne donnaient pas autant de détails, ils illustraient simplement certaines données du texte. Les élèves qui ne se sont servi que des dessins pour répondre ont donc fourni des réponses incomplètes. Par ailleurs, un des aspects négatifs que peut

provoquer le dessin en sciences est que les élèves sont tentés d'interpréter ce qu'ils voient. C'est pourquoi la lecture d'un dessin dans le cadre scientifique est aussi un apprentissage. Il faut donc multiplier les études de documents mêlant texte et dessins afin que ce dernier devienne une stratégie pour comprendre. En effet, les élèves auraient appris à tirer les informations intéressantes d'un dessin pour les mettre en lien avec celles du texte.

En dehors de ces aspects, le dessin permet aux élèves de visualiser directement l'ancêtre du dauphin. Peut être que ceux qui n'avaient que le texte pour répondre se représentaient cet ancêtre différemment. Il aurait été intéressant de demander aux élèves de ce groupe de dessiner cet ancêtre afin de voir quelles conceptions ils avaient.

III - Cadre critique

Dans cette partie, nous allons comparer ce que nous avons trouvé à ce qui a été dit dans le cadre théorique. L'étude menée ne nous permet pas de confirmer ou d'infirmer ce qui a été avancé par les auteurs de la recherche. En effet, il aurait fallu un échantillon beaucoup plus important et des études complémentaires dont j'ai donné quelques exemples précédemment. Nous pouvons donc juste constater les éléments qui convergent et ceux qui divergent.

De nombreux points vus dans le cadre empirique vont dans le même sens que ce que disent les auteurs. Nous pouvons affirmer que l'étude de documents nécessite un apprentissage. Dans la partie théorique, nous avons détaillé les caractéristiques d'un document scientifique, nous avons vu que celui-ci est particulier notamment par rapport au fait qu'il contient plusieurs types de documents à mettre en relation tels que du texte et des dessins. Des stratégies sont à mettre en place dans le but de comprendre l'ensemble du texte scientifique. Ainsi, les documents tirés d'éducol, le *guide pour enseigner la lecture et l'écriture au CP* (2018) et Rouet et Potocki (2017) décrivent la nécessité d'un apprentissage explicite de ces stratégies. Dans la partie

expérimentale, que ce soit pour l'hypothèse 1 ou l'hypothèse 2, nous arrivons à cette même conclusion.

Dans la première hypothèse, les dessins des élèves font état de la compréhension du document. Ceci rejoint ce que disent Ainsworth, Prain et Tytler (2011) : ils permettent de montrer de manière explicite une compréhension et le fait de réaliser un dessin permet aussi à celui qui dessine d'être plus attentif aux détails présentés par le document. Cependant, on constate que les représentations des élèves sont toutes différentes même s'ils se sont appuyé sur le même document. Cela prouve que le dessin est propre à chacun. Chaque individu choisira de représenter des éléments différents en fonction de ce qu'il aura compris et retenu du document. Cela fait consensus avec les propos de Calmettes (2000) : Le dessin « n'est pas le reflet d'une réalité » mais une « transposition symbolique » qui est propre à chaque individu. Afin d'être précis, les élèves ont annoté leurs représentations. Ces annotations donnent des informations complémentaires pour celui qui n'aurait devant lui que le dessin. Comme le disent Giot et Quittre (2005), « un dessin seul suffit rarement. Il est souvent nécessaire de l'annoter pour qu'il soit compris. » (Giot, Quittre, 2005). Ces annotations ont été utiles pour représenter des phénomènes non visibles tels que les séismes décrits dans le document ou pour donner des indications chiffrées telles que la vitesse d'écoulement ou l'épaisseur de la lave. Elle ont aussi servi d'appui au discours des élèves lors de la phase de mise en commun. Comme le précisent Ainsworth, Prain et Tytler, le dessin est un raisonnement complémentaire à l'argumentation. La communication est essentielle.

Dans la deuxième hypothèse, il était difficile pour les élèves de savoir comment se servir des dessins, s'il fallait plutôt utiliser le texte ou non, et nous avons remarqué que parfois, la lecture du dessin elle-même pouvait donner lieu à des interprétations personnelles non pertinentes ici. Cela rejoint ce qu'a dit Drouin (1987) sur l'utilisation des images en tant qu'illustration, soit que parfois, l'image peut devenir un obstacle à la compréhension parce qu'on se focalise sur des détails sans importance. On détourne donc la signification de l'image et cela nous induit en erreur. La lecture d'un dessin est donc un apprentissage puisqu'il

faut réussir à prélever des informations précises qui permettent de répondre aux questions. Elle ne doit en aucun cas donner lieu à un point de vue personnel. La difficulté était aussi dans la mise en relation des illustrations et du texte pour répondre aux questions. Un certain nombre d'enfants, ne se sont servi que des dessins pour répondre. Ceci peut s'expliquer par les propos de Drouin (1987) : le dessin est motivant pour certains lecteurs parce qu'il se substitue au texte. Or, l'étude nous montre qu'il ne doit pas être favorisé par rapport au texte mais plutôt servir de complément ou d'aide pour comprendre. Le texte étant essentiel pour répondre, il ne fallait pas le substituer par le dessin. Les réponses d'élèves ayant combiné les deux documents sont intéressantes.

Si certains éléments convergent d'autres s'opposent aux arguments des auteurs.

Par exemple, dans les définitions données par Dempsey et Betz (2001) et Giot et Quittre (2005), le dessin est présenté comme un excellent moyen de décrire un objet ou de représenter le réel. Or, dans l'hypothèse 1, si les productions décrivaient exactement les propos du document, elles seraient toutes identiques ou presque. Tous les éléments essentiels seraient représentés. Nous voyons dans cette étude que ce n'est pas le cas et nous sommes plus proches de la définition de Calmettes comme nous venons de l'expliquer.

L'étude menée pour l'hypothèse 2 va à l'encontre de ce que disent Ainsworth, Prain et Tytler (2011) ou Giot et Quittre (2005). Ces derniers expliquent que le dessin est « privilégié pour illustrer un texte » (Giot, Quittre, 2005), car il a un pouvoir explicatif. Dans le travail conduit, nous arrivons à une conclusion mitigée. En effet, les réponses aux questions des élèves ayant les illustrations en plus du texte, ne sont pas de meilleure qualité. Au contraire, parfois le dessin vient perturber les élèves, ils donnent alors des réponses erronées ou incomplètes.

Le cadre empirique était axé sur la compréhension d'un document scientifique. Il n'a pas permis de prouver que le dessin était un bon moyen de mémoriser en

construisant des images mentales comme le disent les auteurs de la recherche. Il n'a pas mis non plus en évidence l'évolution de la technique du dessin ou encore la présence de conceptions erronées dans les réalisations. Nous pourrions compléter ce travail dans d'autres études de recherche.

Conclusion

Il est indéniable que le dessin occupe une place importante dans les apprentissages.

Comme nous l'avons souligné, on l'utilise souvent pour accompagner le ou les textes dans un document scientifique. Ainsi, il peut simplement illustrer les propos de ce texte ou apporter des informations complémentaires. Cependant, il faut être prudent lorsque l'on considère le sens que l'élève donne à un dessin : dans sa « lecture » il peut se focaliser sur des éléments sans importances ou avoir une interprétation personnelle erronée. C'est pourquoi il est essentiel que l'élève connaisse en amont l'objectif de lecture, qu'il comprenne les questions auxquelles il doit répondre et qu'il sache comment mettre en lien l'image et le texte. C'est sur ce dernier point (connexion texte-image) que réside l'essentiel des difficultés rencontrées. Il n'est pas évident en effet de collecter des informations d'origines diverses, de les trier, de les classer, de les mettre en relation afin d'atteindre le but recherché c'est à dire parvenir à la compréhension parfaite du texte scientifique. En combinant l'étude d'un document scientifique à la réalisation d'un dessin, nous avons vu que les élèves sont attentifs aux éléments du texte afin d'être les plus précis possible. Pour réaliser ce dessin, les mêmes compétences nécessaires à l'étude de document interviennent alors. L'acquisition de ces stratégies va passer par des exercices répétés similaires à ceux proposés dans les séances présentées dans le cadre empirique.

En évidence, l'introduction du dessin dans les apprentissages est bénéfique pour la compréhension d'un texte scientifique. Elle permet à l'élève d'enrichir ses savoirs et savoir faire en construisant des stratégies de lecture. Le dessin favorise aussi les échanges lors des phases de mise en commun ou de travail de groupe. Un apprentissage avec le dessin contribue donc à la formation de l'élève en tant que citoyen dans l'acquisition de méthodes pour comprendre et grâce à différentes formes de langage (oral et écrit).

Remerciements

Ce travail m'a beaucoup apporté autant sur le plan personnel que professionnel. En effet, j'ai eu l'occasion de construire et de mener deux séances avec des élèves de fin de cycle 2 et des élèves de cycle 3. J'ai donc gagné en confiance et acquis de l'expérience. Le cadre empirique ainsi que la partie théorique m'ont montré les aspects bénéfiques du dessin, dans l'apprentissage de sa lecture et de sa réalisation en lien avec un document scientifique.

C'est pourquoi, je tiens à remercier ma directrice de mémoire Mme Pascale AGUIRRE, formatrice INSPE Toulouse Occitanie Pyrénées, qui m'a accompagnée et conseillée pendant ces deux années de recherche.

Je remercie également Mme Elodie JOULAIN, enseignante et directrice de l'école du Causse à COUBISOU, qui m'a permis de réaliser cette étude dans sa classe.

Bibliographie

AINSWORTH, S., PRAIN, V. et TYTLER, R. (2011). Drawing to Learn in Science. *Science*, n°333, 1096-1097. Repéré à www.sciencemag.org.

BIANCO M. et LIMA, L. (2017). *Enseigner la compréhension en lecture*. Paris, France : Hatier.

CALMETTES, B. (2000). Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes. *Aster*, n°31, 218-244.

DEMPSEY, B. et BETZ, B.-J. (2001). Biological Drawing. *The American Biology Teacher*, n°4, 271-279. Repéré à <https://www.jstor.org/stable/4451099>.

DROUIN, A.-M. (1987). Des images et des sciences. *Aster*, n°4, 1-32.

FILLON P. et VERIN A. (2001). Ecrire pour comprendre les sciences. *Aster*, n°33, 3-16.

Fondation la main à la pâte. (2018). Séquence 1 : Volcans. Repéré à <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/166/séquence-1-volcans>

Futura Planète. (2020). Eruption volcanique. Repéré à <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/structure-terre-eruption-volcanique-455/>

Futura planète. (2020). Séisme. Repéré à <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/structure-terre-seisme-3657/>

GIOT, B. et QUITTRE, V. (2006). Pourquoi et comment structurer ses acquis en sciences à l'école primaire ? 1-17.

GIOT, B. et QUITTRE, V. (2005). Structurer ses acquis en sciences : le rôle de l'écrit. 1-19

GUICHARD J. (2019). Volcan du Piton de la Fournaise. Repéré à <http://www.jean-guichard.com/fr/photos/france/ile-de-la-reunion/volcan-du-piton-de-la-fournaise-0584>

LE MEUR C., LORES D. (2016). *Sciences et technologie CM*. Repéré à <http://extranet.edutis.com/it-yonixweb/images/420/art/doc/7/718c1543b43134373230343835323331393733.pdf>

L'internaute. Le monde des dauphins. Repéré à <http://www.linternaute.com/encyclopedie/dauphins.shtml>

L'internaute. (2015). Le mésonyx est l'ancêtre du... dauphin !. Repéré à <https://www.linternaute.com/science/magazine/1237797-15-especes-disparues-les-plus-incroyables/1240049-mesonyx>

Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2016). *La compréhension des textes informatifs et documentaires*. Repéré à https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Lecture_Comprehension_ecrit/88/2/RA16_C3_FRA_07_lect_comp_compr_N.D_612882.pdf.

Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2016). *Les stratégies de compréhension*. Repéré à https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Lecture_Comprehension_ecrit/87/6/RA16_C3_FRA_04_lect_comp_strat_N.D_612876.pdf.

Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2018). *Pour enseigner la lecture et l'écriture au CP*. Repéré à

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Actualites/23/2/Lecture_ecriture_versionWEB_939232.pdf

MIRANDOLA A. et SAPIN E. (2015). Le dauphin. Repéré à <https://tpe-le-dauphin-sapin-mirandola.weebly.com/anatomie.html>

PICARD, D. (2018). *Le dessin comme stratégie constructive des apprentissages à l'école : entre suggestions de la pratique et apports de la recherche expérimentale*. (Professeur de psychologie du développement, Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education, Aix Marseille Université, PSYCLE EA3273, 13621 Aix-en-Provence). Repéré à <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-01768591>.

POTOCKI A., ROUET, J.-F. (2017). De la compréhension à l'usage des textes en contexte. Dans M. BIANCO et L. LIMA (Ed.), *Enseigner la compréhension en lecture* (p.36-50). Paris, France : Hatier.

TANTAROS, S., RAVANIS, K., KOLIOPOULOS, D., SARIGIANNI, K. et SOTIROPOULOU, E. (2013). L'utilisation des prises de notes dans le cadre d'une activité scientifique chez les enfants de 5 à 12 ans. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, n°17, 13-26. Repéré à <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281044437001>.

Visite-USA.fr. (2019). Mount Saint Helens. Repéré à <http://www.visite-usa.fr/parcs/helens.htm>

Vikidia. (2019). Nuée ardente. Repéré à https://fr.vikidia.org/wiki/Nu%C3%A9e_ardente

ZIEGLER T. (2016). L'homme défie la nature avec ses records, éruptions volcaniques comprises. Repéré à <http://acti-ve.org/homme-defie-la-nature-avec-ses-records-eruptions-volcanique-comprises/pollution/2016/12/>

Annexes

Annexe 1 : Séance, le volcanisme

Annexe 2 : Documents, le piton de la Fournaise et le mont Saint Helens

Annexe 3 : Structuration, les volcans

Annexe 4 : Grille d'analyse hypothèse 1

Annexe 5 : Grille d'analyse hypothèse 1 (complétée)

Annexe 6 : Document, éléments surlignés par les élèves

Annexe 7 : Productions des élèves

Annexe 8 : Séance, le dauphin

Annexe 9 : Documents, l'évolution du dauphin

Annexe 10 : Questions sur le dauphin, réponses attendues

Annexe 11 : Grille d'analyse hypothèse 2

Annexe 12 : Grille d'analyse hypothèse 2 (complétée)

Annexe 13 : Productions des élèves

ANNEXE 1

Hypothèse : Dessiner est une bonne stratégie pour comprendre lors de la lecture d'un texte documentaire ou informatif

Séance : Le volcanisme

Objectifs : Comprendre un texte informatif et traduire cette compréhension sous forme de dessin.

Compétences :

S'appropriier des outils et des méthodes : Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation

Pratiquer des langages :

Exploiter un document constitué de divers supports (photos, dessins, textes)

Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit (dessin)

Déroulé	Dispositif / Matériel	Temps
<p>Demander au élèves de dessiner un volcan en éruption (pour faire émerger les représentations initiales) « Nous allons travailler sur le volcanisme. Qu'est-ce que le volcanisme ? Qu'est que c'est qu'un volcan ? Et un volcan en éruption ? Pour cela, je vais demander à chacun de dessiner un volcan en éruption. Il vous faut une feuille blanche, des feutres ou des crayons de couleurs. »</p>	<p style="color: #0070C0; text-align: center;">Individuel</p> <p>Feuille blanche Crayons de couleurs / feutres</p>	10-15 min
<p>Mise en commun « Comment avez-vous fait pour représenter un volcan en éruption ? »</p>	<p style="color: #0070C0; text-align: center;">Collectif</p> <p>Affichage des productions au tableau Enregistrer à l'aide d'un Dictaphone pour le recueil de données</p>	10 min
<p>Phase de préparation pour la production « Vous allez vous mettre par deux. Je vais vous donner deux textes. Chacun décrit l'éruption d'un volcan. Je vous laisse d'abord lire ces documents... Vous allez surligner les mots qui décrivent l'éruption de chaque volcan. » Le vocabulaire qui pose problème est expliqué collectivement (cratère, effusion, précurseur, nuée ardente, lahar...)</p>	<p style="color: #0070C0; text-align: center;">Binômes</p> <p>2 textes décrivant deux éruptions « historiques », l'une effusive, l'autre explosive.</p>	10-15 min
<p>Production « Chaque binôme doit dessiner les deux éruptions présentées sur votre fiche. (donc un élève dessine le piton de la Fournaise et un élève dessine le mont saint Helens). Soyez le plus précis possible : on doit pouvoir reconnaître le volcan que vous avez dessiné. N'hésitez pas à revenir sur le texte afin de retrouver les caractéristiques du volcan. Sur votre dessin, vous mettez le nom du volcan et vous ajoutez une légende avec tous les mots que vous avez surlignés dans le texte. »</p>	<p style="color: #0070C0; text-align: center;">Individuel</p> <p>Feuille blanche Crayons de couleurs / feutres</p>	25-30 min
<p>Mise en commun Les dessins sont affichés au tableau et regroupés (on place côte à côte les dessins des mêmes éruptions). « Vos dessins ressemblent-ils au premier volcan que vous avez dessiné ? » (différences, ressemblances) « Qu'avez-vous relevé dans le texte qui figure dans vos dessins ? » « Qu'y a t'il de différent entre les deux volcans affichés au tableau ? »</p>	<p style="color: #0070C0; text-align: center;">Collectif</p> <p>Affichage des productions au tableau Enregistrer à l'aide d'un Dictaphone pour le recueil de données Ordinateur / TBI</p>	5 min 15 min
<p>Structuration Tableau de comparaison volcan effusif / explosif. Un exemple de conclusion est : il existe deux grandes catégories d'éruptions volcaniques, les effusives et les explosives, plus dangereuses.</p>	<p style="color: #0070C0; text-align: center;">Collectif</p> <p>Ordinateur / TBI</p>	10 min

ANNEXE 2

Le piton de la Fournaise (Réunion : une éruption presque tous les ans !)



Le piton de la Fournaise, situé sur l'île de la Réunion, dans l'océan Indien, est le volcan français le plus actif : il entre en éruption environ une fois par an ! Cependant, ce n'est pas le plus dangereux, car ces éruptions sont assez « tranquilles ».

Le piton de la Fournaise



Eruption volcanique en avril 2007

En avril 2007, le piton de la Fournaise a connu une éruption particulièrement intense. Depuis plusieurs mois, quelques fissures étaient apparues au sommet, causant des mini-séismes et laissant s'échapper de la lave.

Le 2 avril, à 10 heures, l'éruption proprement dite débute par une fissure qui apparaît à basse altitude, émettant de spectaculaires fontaines de lave : la roche fondue, portée à très haute température (plus de 1000°C), est éjectée à plus de 100 mètres de hauteur.

Les habitants du village du Trembles craignent que la lave ne coule vers eux, mais sont rapidement rassurés : la coulée a pris une autre direction (quelques jours plus tard, ils seront évacués en prévision d'une nouvelle coulée, mais, là encore, il s'agira d'une fausse alerte). Cette lave extrêmement fluide dévale les pentes du volcan et avance parfois à 60 km/h.

La route nationale (RN2) a été coupée sur plus de 1 km de long... recouverte par endroits par 40 mètres d'épaisseur de lave. En atteignant l'océan, la lave s'est solidifiée et a formé une plate-forme de plus de 200 m de large, agrandissant ainsi l'île de la Réunion de 45 hectares.

L'éruption, qui s'est poursuivie jusqu'au 28 avril, n'a pas fait de victime, mais seulement quelques blessés, notamment des adolescents hospitalisés à cause des gaz toxiques émis par le volcan.

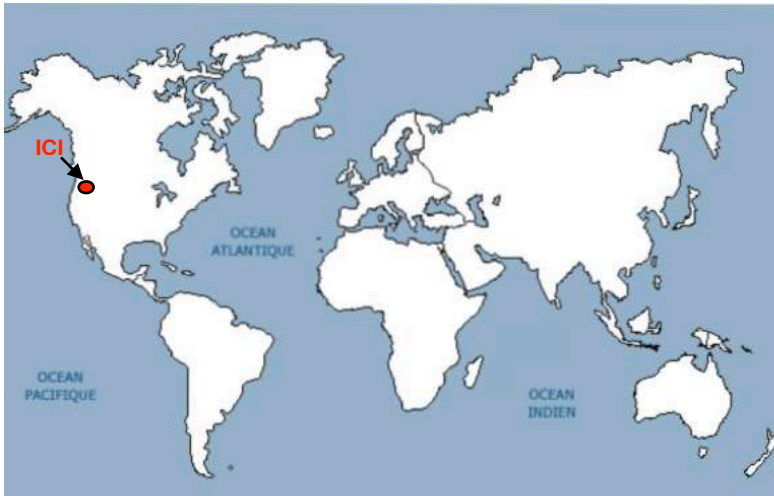
Le savais-tu ?

Une **éruption volcanique** est une période d'activité d'un volcan durant laquelle il émet divers matériaux, comme de la lave, des morceaux de roches, des gaz ou des cendres. C'est un phénomène qui peut provoquer des dégâts matériels et des pertes humaines considérables chez l'Homme mais aussi chez d'autres espèces animales ou végétales.

Un **séisme**, ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur.



Le mont Saint Helens (Etats-Unis, une éruption dévastatrice en 1980)



Volcan Saint Helen, la veille de son éruption



Volcan Saint Helen en éruption



Eruption volcanique en 1980

Le mont Saint Helens, aux Etats-Unis, était surnommé « la montagne de feu » par les Indiens. Il a connu une explosion dévastatrice le 18 mai 1980.

Après plus d'un siècle de repos, le 27 mars 1980, le mont Saint Helens se réveille : une colonne de fumée s'échappe du sommet. Un petit cratère se forme, quelques explosions de cendres et de vapeurs débutent le 22 avril, tandis qu'on enregistre des petits tremblements de terre. Ces phénomènes, qui se répèteront pendant plusieurs jours, attirent les curieux, alors même que les autorités ont ordonné l'évacuation. Une soixantaine de personnes, voulant coûte que coûte observer de près la naissance d'une nouvelle éruption, le paieront de leur vie.

Le 18 mai 1980, à 8h32, le mont Saint Helens entre violemment en éruption. En quelques secondes, tout le flanc nord du volcan explose dans un énorme nuage de cendres. Le volcan est décapité : son altitude passe de 2950 mètres à 2549 mètres en un instant, laissant un immense cratère en forme de fer à cheval.

La quantité de cendres est telle que des villes situées à 150 km du volcan sont plongées dans la nuit. Des millions d'arbres sont couchés au sol, soufflés par l'onde de choc (par endroit, les vents ont dépassé 1000 km/h !) et carbonisés par la nuée ardente formée de cendres, de poussières et de gaz brûlants. Par ailleurs, l'intense chaleur dégagée par l'éruption fait fondre la neige présente au sommet du volcan. Cette eau, mélangée à la cendre, provoque d'importantes coulées de boue, les lahars, qui achèvent de tout détruire.

L'éruption, qui a duré 9 heures, fut très spectaculaire mais ne causa que peu de victimes, en raison des mesures d'évacuation qui avaient été prises.

Le savais-tu ?

Une **éruption volcanique** est une période d'activité d'un volcan durant laquelle il émet divers matériaux, comme de la lave, des morceaux de roches, des gaz ou des cendres. C'est un phénomène qui peut provoquer des dégâts matériels et des pertes humaines considérables chez l'Homme mais aussi chez d'autres espèces animales ou végétales.



Une **nuée ardente** est une avalanche de cendres et de gaz brûlants dont la température peut atteindre 1200 °C et la vitesse 500 km/h. Ces nuées ardentes sont très destructrices et dangereuses : elles peuvent coucher des forêts entières et faire beaucoup de victimes.



ANNEXE 3



LES VOLCANS

Il existe deux grandes catégories d'éruptions volcaniques : les effusives et les explosives plus dangereuses.

Le Piton de la Fournaise (volcan effusif)	Le mont Saint Helens (volcan explosif)
	
Forme conique	Forme conique
Cratère	Cratère
Tremblements de terre	Tremblements de terre
Fissures	Explosions
Lave très fluide	Colonne de fumée, nuage de cendre
Gaz toxiques	Nuée ardente formée de cendres, de poussière et de gaz brûlants
	Coulées de boues (lahars)

LES VOLCANS

Il existe deux grandes catégories d'éruptions volcaniques : les effusives et les explosives plus dangereuses.

Le Piton de la Fournaise (volcan effusif)	Le mont Saint Helens (volcan explosif)
	
Forme conique	Forme conique
Cratère	Cratère
Tremblements de terre	Tremblements de terre
Fissures	Explosions
Lave très fluide	Colonne de fumée, nuage de cendre
Gaz toxiques	Nuée ardente formée de cendres, de poussière et de gaz brûlants
	Coulées de boues (lahars)

ANNEXE 4

Grille d'analyse hypothèse 1

Représentations initiales (à partir des dessins des élèves et de la mise en commun) :
ex: forme du volcan (montagne), lave rouge, fumée...

.....

.....

.....

.....

Piton de la Fournaise

Grille d'analyse des deuxièmes dessins

Éléments cités dans le texte pouvant être dessinés	Nombre de dessins sur lesquels figurent ces éléments	Comparaison aux représentations initiales
Forme du volcan		
Cratère		
Fissures au sommet		
Mini-séismes		
Lave		
Fissure à basse altitude		
Roche fondue éjectée à plus de 100m de hauteur		
Très haute température		
Rapidité de la lave		
RN2 coupée par la lave		
Lave atteignant l'océan		
Plateforme solidifiée de lave agrandissant l'île		
Gaz toxiques		

Présence d'éléments non cités dans le texte :

.....

.....

.....

.....

Mont Saint Helens

Grille d'analyse des dessins

Éléments cités dans le texte pouvant être dessinés	Nombre de dessins sur lesquels figurent ces éléments	Comparaison aux représentations initiales
Forme du volcan		
Cratère		
Colonne de fumée		
Cendre et vapeur		
Tremblements de terre		
Nuage de cendres plongeant la ville dans la nuit		
Arbres couchés au sol à cause de l'onde de choc		
Vents violents		
Nuée ardente (cendres poussière et gaz brûlants)		
Chaleur		
Neige (sauf au sommet du volcan, car elle a fondu)		
Coulées de boues, lahars		

Présence d'éléments non cités dans le texte :

.....

.....

.....

.....

Grille d'analyse de la mise en commun à l'oral

Les élèves décrivent leurs dessin

Constatation de la compréhension du vocabulaire : éruption, lave, fontaine de lave...

.....

.....

.....

ANNEXE 5

Grille d'analyse hypothèse 1

Représentations initiales (à partir des dessins des élèves et de la mise en commun) :

ex: forme du volcan (montagne), lave rouge, fumée...

Dans la situation initiale : « Un volcan, ça ressemble à une montagne », « il peut y avoir des volcans sur la terre ou dans les océans », « Le volcan c'est dangereux », « ça explose », « il y a de la roche qui tombe et de la roche qui fond à cause de la chaleur », « il y a de la lave », « à l'intérieur du volcan, il y a du magma », « il y a aussi de la fumée »

Dans les dessins :

- la **forme conique** du volcan apparaît dans la majorité des dessins. Seuls deux élèves ont fait un volcan plutôt cylindrique (influencée peut être par l'orientation de la page en portrait pour ces élèves).
- Le **cratère** est présent dans tous les dessins ainsi que la **lave** : le plus souvent, la lave coule sur les pentes des volcans (3), 1 élève a fait des fontaines de laves, d'autres ont fait les deux (6). 1 élève a représenté la lave seulement à l'intérieur du volcan.
- 3 élèves ont dessiné des **roches** expulsées par le volcan
- Il y a de la **fumée** grise dans 4 dessins et de la fumée orange dans 1 dessin
- Présence de **fissures** dans 3 productions
- 2 élèves ont montré l'**intérieur du volcan** (cheminée et sortie de la lave par des fissures) et l'un des deux a dessiné la chambre magmatique
- Remarque : présence de soleils et de nuages dans 2 dessins. Un des deux représente aussi des arbres et de l'herbe sur le volcan

La mise en commun a permis de constater que les élèves ont des connaissances hétérogènes en ce qui concerne l'éruption volcanique. Certains connaissent des mots de vocabulaire précis (cheminée, chambre magmatique) et le montrent dans leurs dessins et à l'oral. Tout le monde arrive à voir ce qu'est un volcan mais il n'y a pas de distinction entre éruption effusive et éruption explosive.

Piton de la Fournaise

Grille d'analyse des dessins

Éléments cités dans le texte pouvant être dessinés	Nombre de dessins sur lesquels figurent ces éléments	Comparaison aux représentations initiales
Forme du volcan	5 (Un élève a dessiné le volcan vu de dessus)	Un élève passe de la forme cylindrique à la forme conique
Cratère	5	-
Fissures au sommet	5	Fissures non présentes dans les productions initiales. Deux élèves avaient cependant représenté des fissures intérieures avec la sortie de la lave
Mini-séismes	1 (légendé)	-
Lave	5	Tous ont fait de la lave qui coule sur les pentes des volcans. Un élève a représenté une fontaine de lave. Certains ont précisé l'épaisseur / la fluidité de la lave mentionnée dans le texte.
Fissure à basse altitude	2	-

Roche fondue éjectée à plus de 100m de hauteur	2	1 des deux élèves n'avait pas représenté de roches dans son premier dessin. La hauteur est confondue avec la longueur par un des deux élèves (légende)
Très haute température	2 (légende)	-
Rapidité de la lave	1 (légende)	-
RN2 coupée par la lave	1	-
Lave atteignant l'océan	1	-
Plateforme solidifiée de lave agrandissant l'île	1	-
Gaz toxiques	2	2 élèves, alors qu'ils avaient représenté de la fumée dans leur premier dessin, n'ont pas dessiné de gaz 2 élèves ont représenté des gaz alors que dans leur premier dessin ils n'avaient pas fait de fumée

Présence d'éléments non cités dans le texte :
Non

Mont Saint Helens

Grille d'analyse des dessins

Eléments cités dans le texte pouvant être dessinés	Nombre de dessins sur lesquels figurent ces éléments	Comparaison aux représentations initiales
Forme du volcan	6	Un élève passe d'une forme plutôt cylindrique à une forme conique
Cratère	6	-
Colonne de fumée	6 (1 a légendé la colonne de fumée à l'horizontale)	4 avaient représenté de la fumée dans leur dessin initial, dont une qui avait coloré la fumée en orange
Cendre et vapeur, nuage de cendres	5 (4 ont légendé, 1 a précisé à l'oral)	-
Tremblements de terre	1 (légendé)	-
Arbres couchés au sol à cause de l'onde de choc	3	-
Vents violents	1 (expliqué à l'oral)	-
Nuée ardente (cendres poussière et gaz brûlants)	2	Pas de nuée ardente dans les productions initiales
Chaleur	-	-
Neige (sauf au sommet du volcan, car elle a fondu)	-	-

Présence d'éléments non cités dans le texte :

Lave (2)

Particularités : un élève a fait deux dessins (début et suite de l'éruption), 2 élèves ont voulu orienter leur dessin (Nord, sud, ouest, est) par rapport au flanc nord du volcan qui explose.

Analyse de la mise en commun à l'oral

Les élèves décrivent leurs dessin

Constatation de la compréhension du vocabulaire : éruption, lave, fontaine de lave...

ANNEXE 6

Le piton de la Fournaise (Réunion : une éruption presque tous les ans !)



Le piton de la Fournaise, situé sur l'île de la Réunion, dans l'océan Indien, est le volcan français le plus **actif** : il entre en **éruption** environ une fois par an ! Cependant, ce n'est pas le plus dangereux, car ces **éruptions** sont assez « tranquilles ».

Le piton de la Fournaise



Eruption volcanique en avril 2007

En avril 2007, le piton de la Fournaise a connu une **éruption** particulièrement intense. Depuis plusieurs mois, quelques **fissures** étaient apparues au sommet, causant des **mini-séismes** et laissant s'échapper de la lave.

Le 2 avril, à 10 heures, l'éruption proprement dite débute par une **fissure** qui apparaît à basse altitude, émettant de spectaculaires **fontaines de lave** : la **roche fondue**, portée à très haute température (plus de 1000°C), est éjectée à plus de 100 mètres de hauteur.

Les habitants du village du Trembles craignent que la lave ne coule vers eux, mais sont rapidement rassurés : **la coulée a pris une autre direction** (quelques jours plus tard, ils seront évacués en prévision d'une nouvelle coulée, mais, là encore, il s'agira d'une fausse alerte). Cette **lave extrêmement fluide** dévale les pentes du volcan et **avance parfois à 60 km/h**.

La **route nationale (RN2)** a été coupée sur plus de 1 km de long... recouverte par endroits par **40 mètres d'épaisseur de lave**. En atteignant l'océan, la lave s'est **solidifiée** et a formé une **plate-forme de plus de 200 m de large**, agrandissant ainsi l'île de la Réunion de 45 hectares.

L'éruption, qui s'est poursuivie jusqu'au 28 avril, n'a pas fait de victime, mais seulement quelques blessés, notamment des adolescents hospitalisés à cause des **gaz toxiques** émis par le volcan.

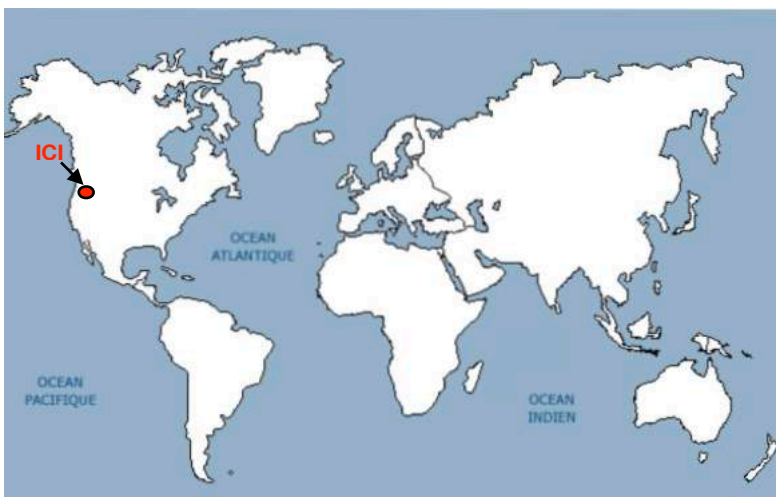
Le savais-tu ?

Une **éruption volcanique** est une période d'activité d'un volcan durant laquelle il émet divers matériaux, comme de la lave, des morceaux de roches, des gaz ou des cendres. C'est un phénomène qui peut provoquer des dégâts matériels et des pertes humaines considérables chez l'Homme mais aussi chez d'autres espèces animales ou végétales.

Un **séisme**, ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur.



Le mont Saint Helens (Etats-Unis, une éruption dévastatrice en 1980)



Volcan Saint Helen, la veille de son éruption



Volcan Saint Helen en éruption



Eruption volcanique en 1980

Le mont Saint Helens, aux Etats-Unis, était surnommé « la montagne de feu » par les Indiens. Il a connu une **explosion dévastatrice** le 18 mai 1980.

Après plus d'un siècle de repos, le 27 mars 1980, **le mont Saint Helens se réveille : une colonne de fumée s'échappe du sommet. Un petit cratère se forme, quelques explosions de cendres et de vapeurs débutent le 22 avril**, tandis qu'on enregistre des **petits tremblements de terre**. Ces phénomènes, qui se répèteront pendant plusieurs jours, attirent les curieux, alors même que les autorités ont ordonné l'évacuation. Une soixantaine de personnes, voulant coûte que coûte observer de près la naissance d'une nouvelle éruption, le paieront de leur vie.

Le 18 mai 1980, à 8h32, **le mont Saint Helens entre violemment en éruption**. En quelques secondes, **tout le flanc nord du volcan explose dans un énorme nuage de cendres. Le volcan est décapité : son altitude passe de 2950 mètres à 2549 mètres en un instant, laissant un immense cratère en forme de fer à cheval.**

La quantité de **cendres** est telle que des villes situées à 150 km du volcan sont plongées dans la nuit. **Des millions d'arbres sont couchés au sol, soufflés par l'onde de choc (par endroit, les vents ont dépassé 1000 km/h !)** et carbonisés par la nuée ardente formée de **cendres, de poussières et de gaz brûlants**. Par ailleurs, l'intense chaleur dégagée par **l'éruption** fait fondre la neige présente au sommet du volcan. Cette eau, mélangée à la cendre, provoque d'importantes **coulées de boue**, les lahars, qui achèvent de tout détruire.

L'éruption, qui a duré 9 heures, fut **très spectaculaire** mais ne causa que peu de victimes, en raison des mesures d'évacuation qui avaient été prises.

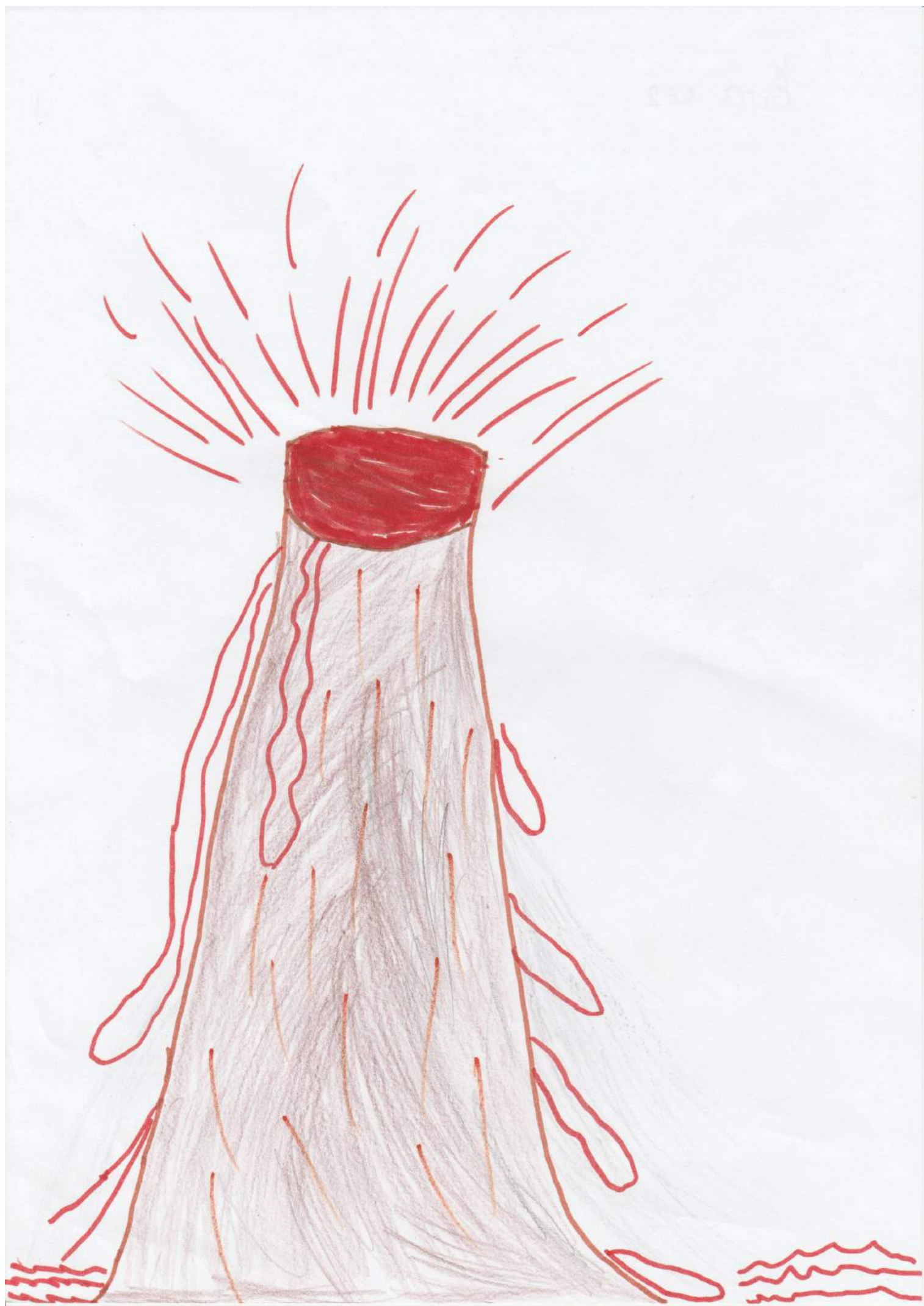
Le savais-tu ?

Une **éruption volcanique** est une période d'activité d'un volcan durant laquelle il émet divers matériaux, comme de la lave, des morceaux de roches, des gaz ou des cendres. C'est un phénomène qui peut provoquer des dégâts matériels et des pertes humaines considérables chez l'Homme mais aussi chez d'autres espèces animales ou végétales.

Une **nuée ardente** est une avalanche de cendres et de gaz brûlants dont la température peut atteindre 1200 °C et la vitesse 500 km/h. Ces nuées ardentes sont très destructrices et dangereuses : elles peuvent coucher des forêts entières et faire beaucoup de victimes.



ANNEXE 7

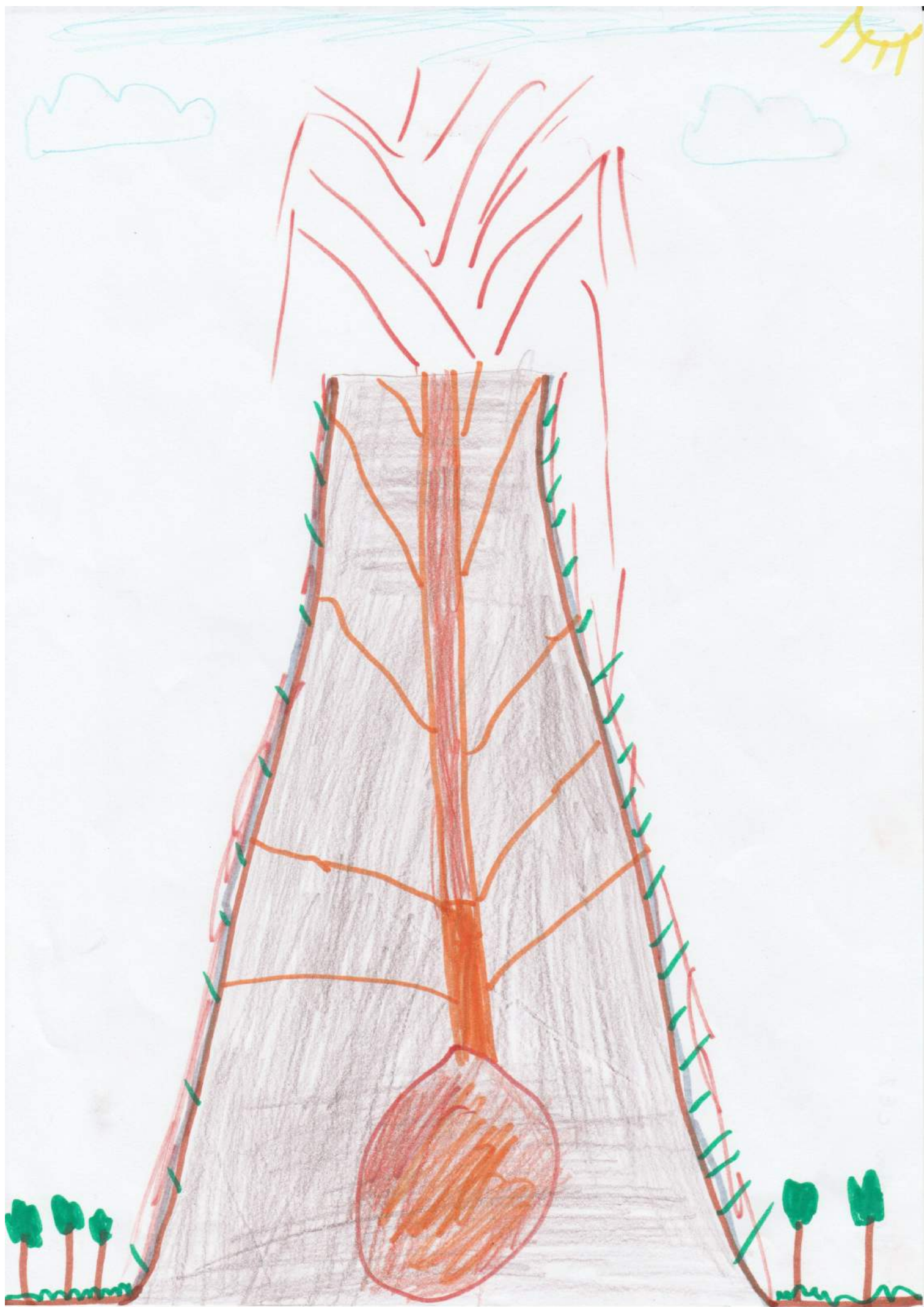


January 1 1955



THE END











PM 3/20/06





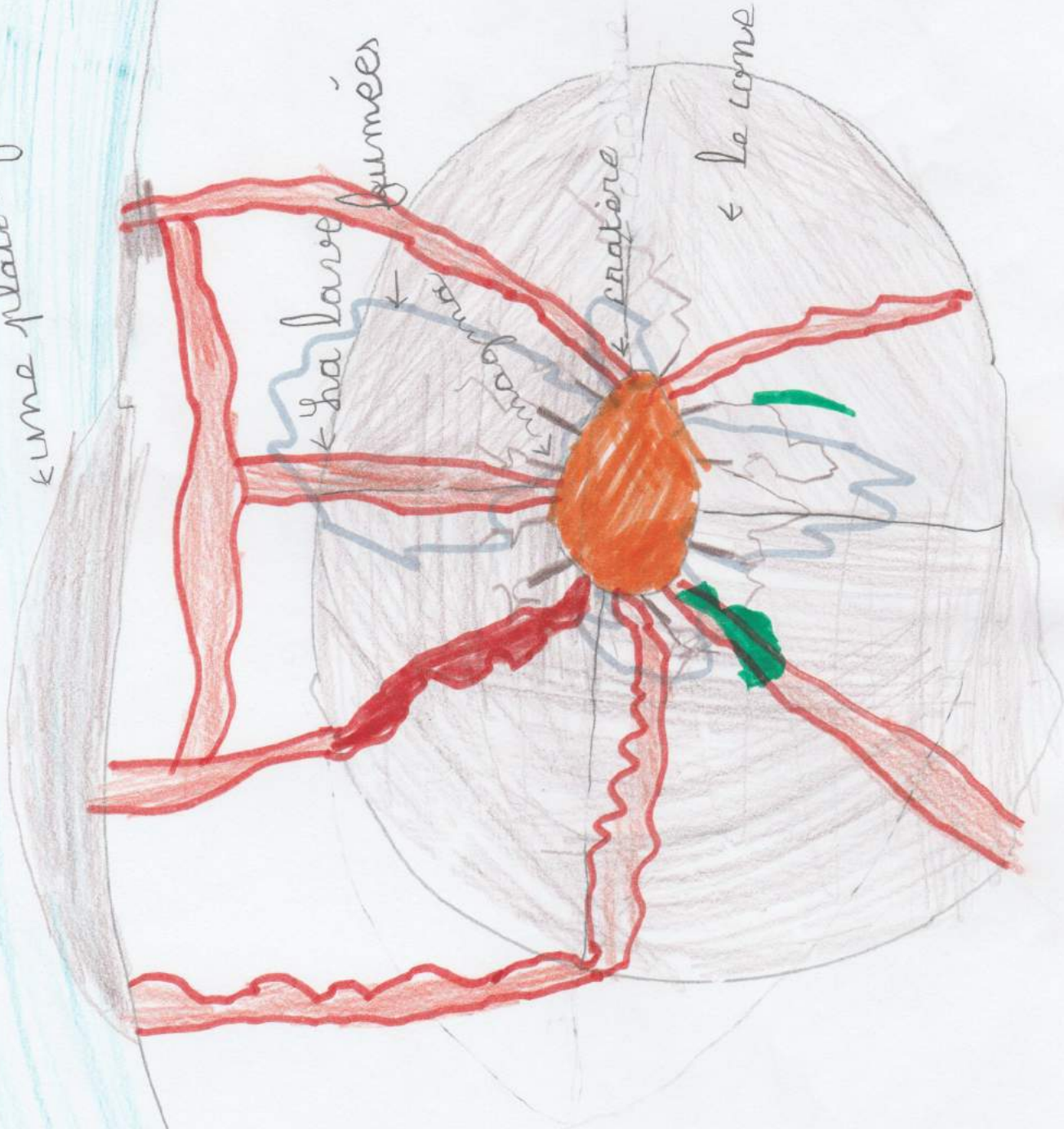
MS. 2. 1. 1. 1.





Le réseau de la fourmi

une plate-forme



LE PITON DE LA FOURNAISE



Le piton de la fournaise.



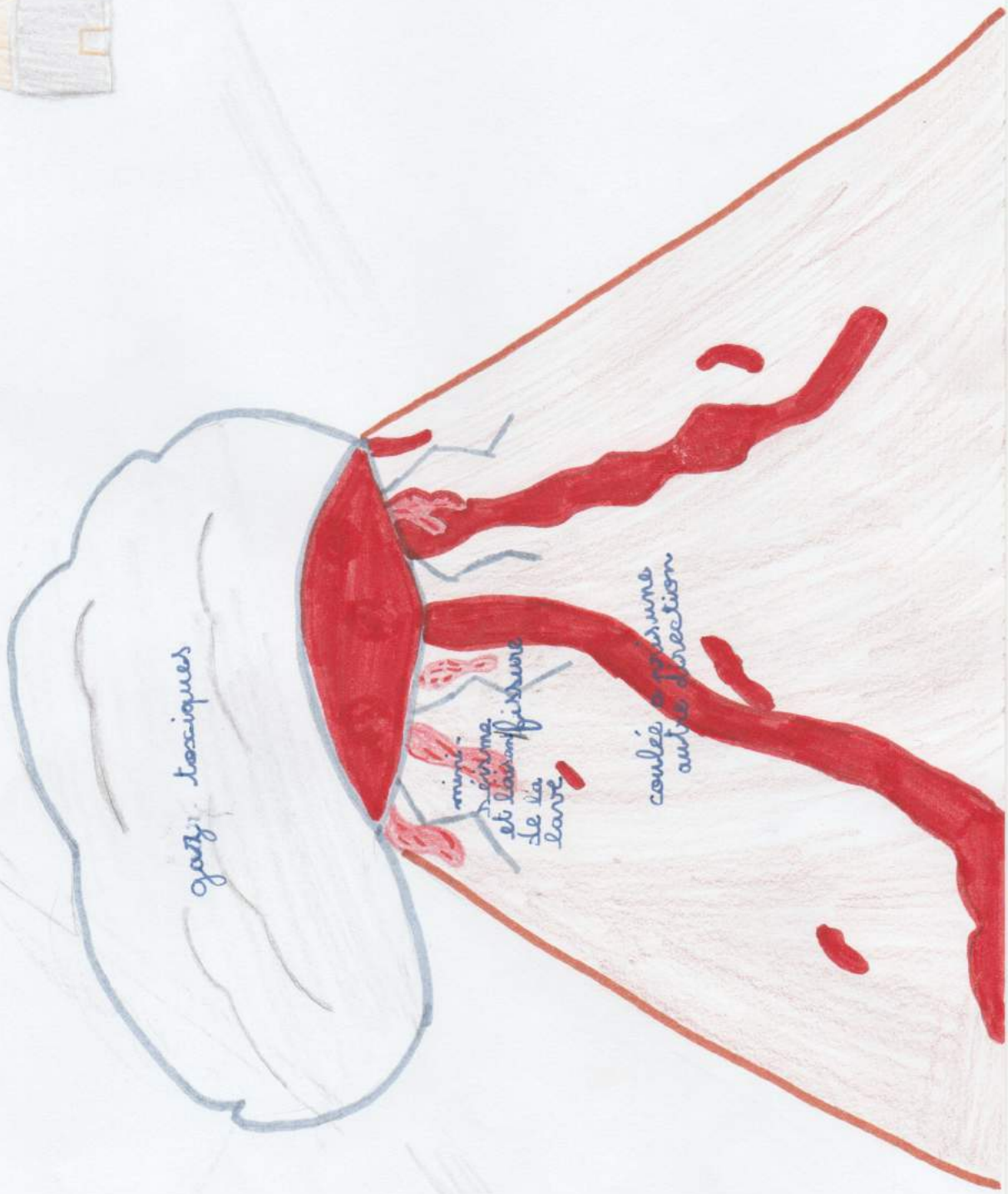
10000.

Reservoir

40 m de hauteur



Le piton de la Fournaise



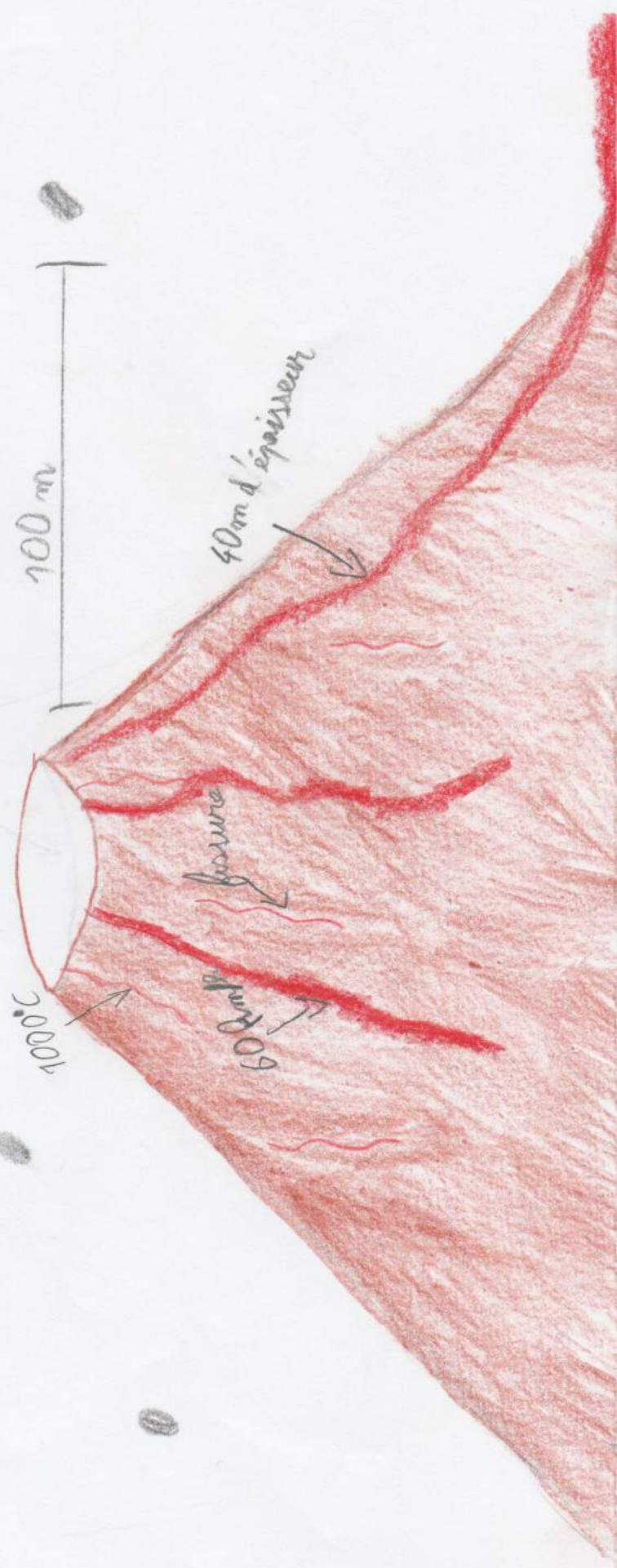
gaz: toxiques

mini-
éruption
et l'insuffisance
de la lave

coulée à pression
au 1/3 direction

Le pignon de la Fournaise

5ms 2010



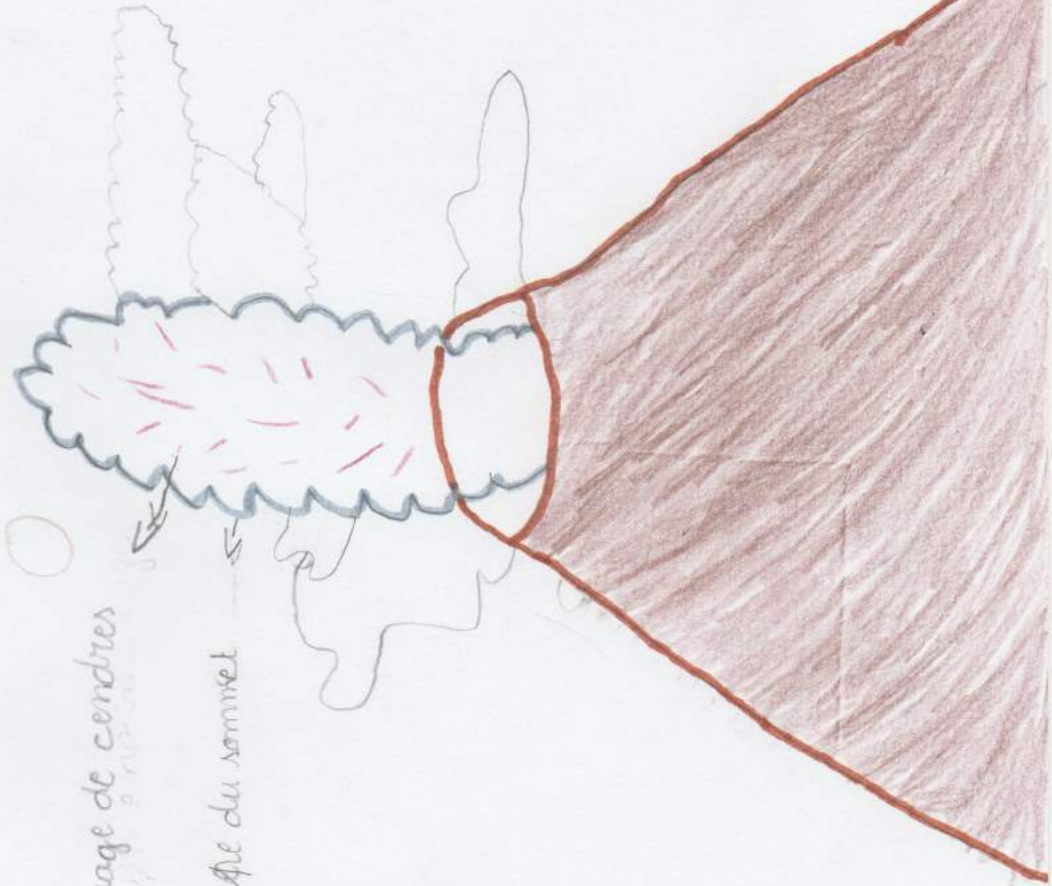
VOLCAN SAINT HELEN EN ÉRUPTION

Un petit cratère se forme, quelques explosions

explose dans un énorme nuage de cendres

colonne de fumée s'échappe du sommet

tremblements de terre

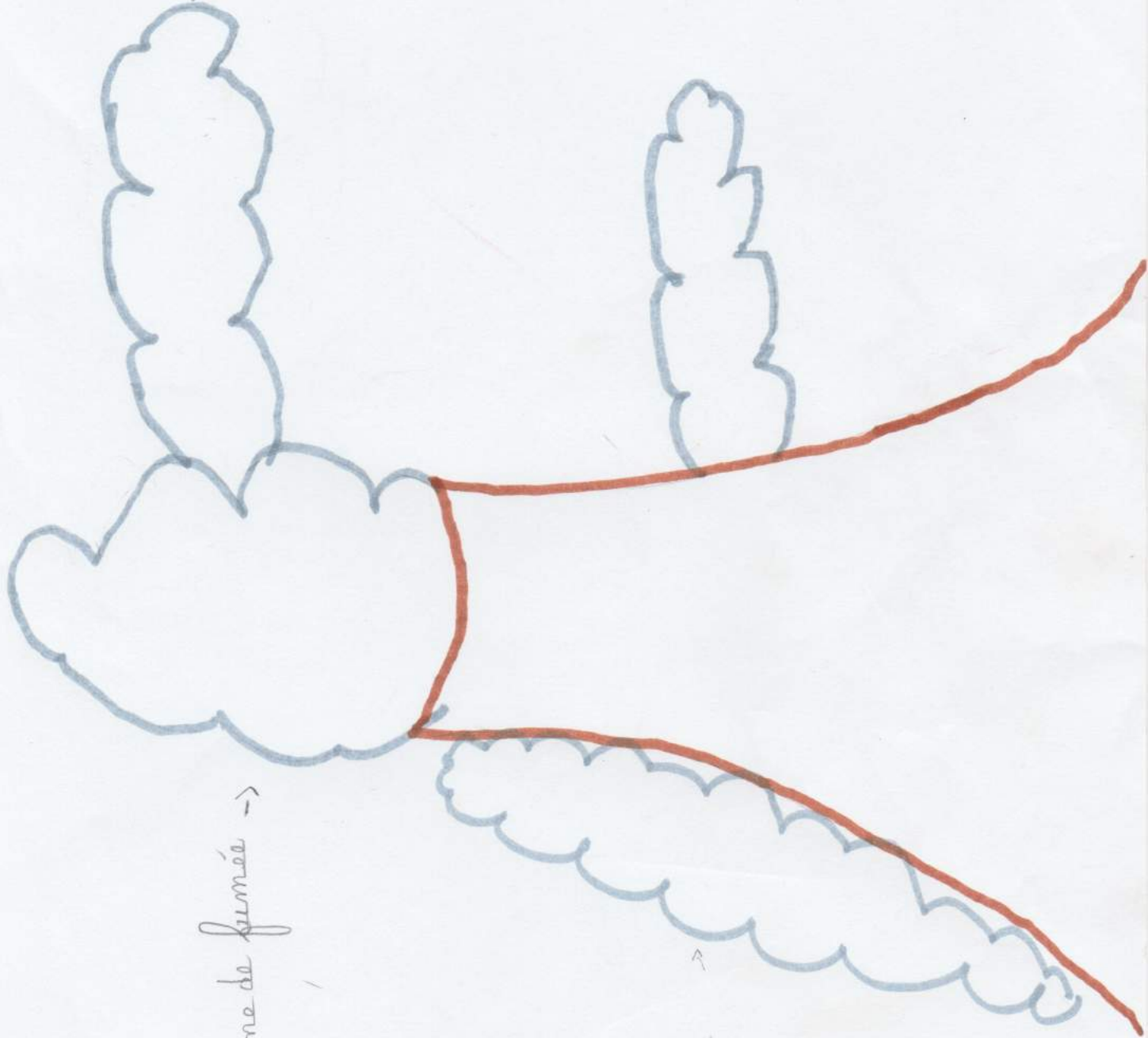


Volcan Saint Helén en éruption

colonne de fumée →

→ la nuée ardente

← entrée de vapeurs



Le mont Saint Helens

colonne de fumée
s'échappe du
sommet →

quelque explosion
de cendres.

le flanc nord du volcan
explose ↙

des millions
d'arbres sont couchés
au sol ↘



Volcan Saint Helén



colonne de fumée

arbre couchés au sol

le 18 mai 1986



Volcan Saint Helen



Le mont Saint Helens

l'éruption →

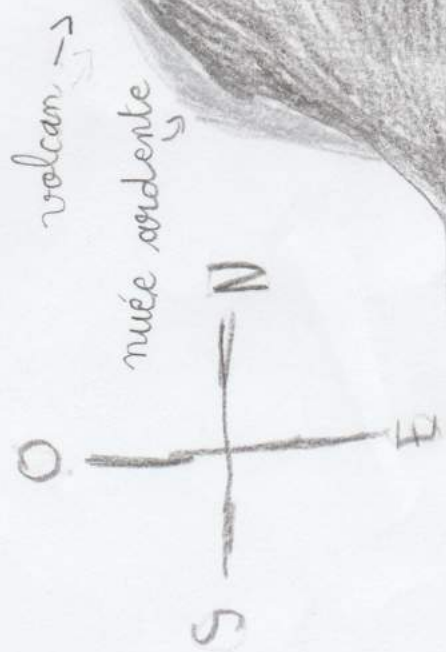


← gaz brûlants et
colonne de fumée

la façade nord du
volcan explose



→ cendres



ANNEXE 8

Hypothèse : Utilisé dans un document, le dessin permet d'arriver à une compréhension plus efficace

Séance : Le dauphin

Objectifs : Comprendre un texte qui peut être accompagné de dessins.

Compétences :

S'approprier des outils et des méthodes : Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation

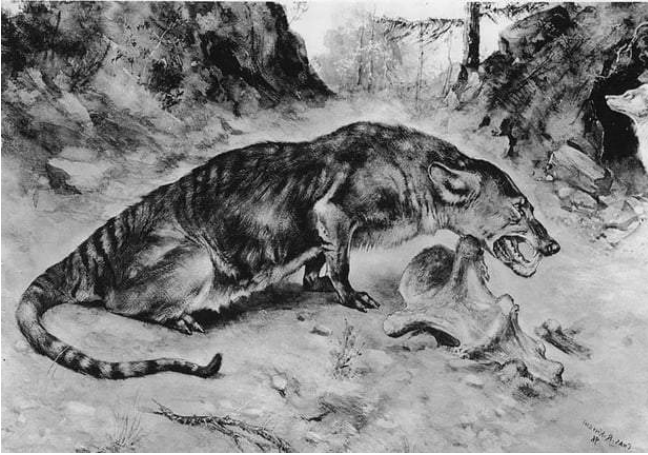
Pratiquer des langages :

Exploiter un document constitué de divers supports (dessins, textes)

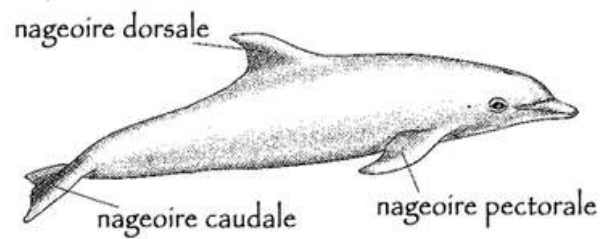
Déroulé	Dispositif / Matériel	Temps
<p>Evaluation diagnostique pour faire émerger les représentations initiales des élèves</p> <p>Les élèves disent ce qu'ils savent sur les dauphins (animaux qui vivent dans l'eau, ont des nageoires...)</p>	Collectif	5-10 min
<p>Etude de document</p> <p><u>1 - Distribution des questionnaires</u> (un groupe devra préciser s'il trouve les réponses dans le texte ou dans les dessins mais ce sont les mêmes questions pour les deux groupes)</p> <p>Les élèves prennent connaissance des questions (lecture individuelle puis par l'enseignant).</p> <p>S'assurer que toutes les questions aient été comprises.</p> <p>Expliquer à un des deux groupes qu'ils devront préciser s'ils auront trouvé l'information dans le texte ou dans les dessins</p>	2 groupes homogènes (hétérogènes en leur sein) Questionnaires Texte avec et sans les dessins	10 min
<p><u>2 - Distribution du document</u> (un groupe a le texte seul et l'autre a le texte et les dessins)</p> <p>Les élèves étudient le texte distribué et répondent aux questions en parallèle.</p> <p>Le groupe qui a le document avec les dessins, indique si c'est l'image et/ou le texte qui lui a permis de répondre aux questions.</p>		25-30 min
<p>Mise en commun et structuration</p> <p>Synthèse des réponses aux questions. Correction collective.</p> <p>Les élèves argumentent, indiquent où se trouve l'information dans le texte.</p>	Collectif	15 min

ANNEXE 9

L'évolution du dauphin



Ancêtre du dauphin



Dauphin actuel

Le dauphin est un des mammifères les plus vieux du monde. Très intelligent, il a toujours fasciné l'homme.

Le dauphin présente l'originalité d'avoir pour ancêtre un mammifère terrestre, un ongulé (animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminés par des ongles très épais, les sabots). Cet ancêtre, de taille moyenne, a la peau recouverte de poils. L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau : poissons, amphibiens (comme des grenouilles), crustacés (crevettes par exemple).

Les descendants de cet ancêtre se sont progressivement adaptés à la vie aquatique donnant dans un premier temps, des animaux amphibies (qui vivent sur la terre et dans l'eau), puis des animaux parfaitement équipés pour une vie strictement aquatique. Face à des prédateurs mieux armés, ces animaux ont été amenés à migrer vers les océans. Il a fallu plus de 50 millions d'années pour que l'ancêtre terrestre s'adapte à la vie marine et ressemble, enfin, à un dauphin.

De tous les mammifères, les mammifères marins ont incontestablement évolué de la façon la plus spectaculaire : leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne pour pouvoir respirer à la surface tout en maintenant la tête sous l'eau, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

L'évolution du dauphin

Le dauphin est un des mammifères les plus vieux du monde. Très intelligent, il a toujours fasciné l'homme.

Le dauphin présente l'originalité d'avoir pour ancêtre un mammifère terrestre, un ongulé (animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminés par des ongles très épais, les sabots). Cet ancêtre, de taille moyenne, a la peau recouverte de poils. L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau : poissons, amphibiens (comme des grenouilles), crustacés (crevettes par exemple).

Les descendants de cet ancêtre se sont progressivement adaptés à la vie aquatique donnant dans un premier temps, des animaux amphibies (qui vivent sur la terre et dans l'eau), puis des animaux parfaitement équipés pour une vie strictement aquatique. Face à des prédateurs mieux armés, ces animaux ont été amenés à migrer vers les océans. Il a fallu plus de 50 millions d'années pour que l'ancêtre terrestre s'adapte à la vie marine et ressemble, enfin, à un dauphin.

De tous les mammifères, les mammifères marins ont incontestablement évolué de la façon la plus spectaculaire : leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne pour pouvoir respirer à la surface tout en maintenant la tête sous l'eau, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non » et surligne dans le texte ou sur le dessin la réponse.

	As-tu trouvé la réponse dans le texte ?	As-tu trouvé la réponse dans les dessins ?
Qui est l'ancêtre du dauphin ? Où vivait-il ?		
.....	OUI / NON	OUI / NON
Décrit l'ancêtre du dauphin		
.....	OUI / NON	OUI / NON
Le dauphin actuel ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences		
.....	OUI / NON	OUI / NON
Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?		
.....	OUI / NON	OUI / NON
Combien de temps a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?		
.....	OUI / NON	OUI / NON

Questions de compréhension du document

En t'aidant du document joint, réponds aux questions et surligne dans le texte la réponse

Qui est l'ancêtre du dauphin ? Où vivait-il ?

.....

Décrit l'ancêtre du dauphin

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Le dauphin actuel ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

.....

.....

.....

.....

.....

Combien de temps a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

.....

ANNEXE 10

Questions sur le dauphin, réponses attendues

Qui est l'ancêtre du dauphin ? Où vivait-il ?

L'ancêtre du dauphin est un mammifère terrestre. C'est un ongulé.

Décrit l'ancêtre du dauphin

- Ses doigts sont terminés par des ongles très épais, les sabots
- Sa taille est moyenne
- Il a la peau recouverte de poils
- Il a une queue
- (- Il a quatre pattes)

Le dauphin actuel ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, il ne ressemble pas à son ancêtre.

Le dauphin a des nageoires alors que son ancêtre a des pattes et une queue.

Le dauphin n'a pas de poils alors que son ancêtre en a la peau recouverte.

L'ancêtre du dauphin s'est transformé pour devenir le dauphin actuel : sa tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne pour pouvoir respirer à la surface...

(Ils ne vivent pas dans le même milieu de vie : le dauphin vit dans les océans tandis que son ancêtre vit sur terre)

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Face à des prédateurs mieux armés, l'ancêtre du dauphin a été amené à migrer vers les océans. Il a donc dû s'adapter à la vie marine.

Combien de temps a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de 50 millions d'années pour que l'ancêtre terrestre s'adapte à la vie marine et ressemble, enfin, à un dauphin.

ANNEXE 11

Grille d'analyse - hypothèse 2

Question 1 : Qui est l'ancêtre du dauphin ? Où vivait-il ?

		Document fourni avec les dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Réponse complète (oui / non, préciser la réponse)	Qualité de la rédaction (faire des phrases)
CE2	Elève R	Non				
	Elève S	Oui				
	Elève L	Oui				
	Elève E	Non				
CM1	Elève Y	Non				
	Elève J	Oui				
	Elève E	Oui				
CM2	Elève M	Non				
	Elève C	Non				
	Elève A	Oui				
	Elève Y	Oui				

Question 2 : Décrit l'ancêtre du dauphin

		Document fourni avec les dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Nombre d'éléments décrits, préciser lesquels	Qualité de la rédaction (faire des phrases)	Informations trouvées dans les dessins et/ou le texte
CE2	Elève R	Non					
	Elève S	Oui					
	Elève L	Oui					
	Elève E	Non					
CM1	Elève Y	Non					
	Elève J	Oui					
	Elève E	Oui					
CM2	Elève M	Non					
	Elève C	Non					
	Elève A	Oui					
	Elève Y	Oui					

Question 3 : Le dauphin actuel ressemble-t'il à son ancêtre ? Explique les différences

		Document fourni avec les dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Nombre de différences décrites, préciser lesquelles	Qualité de la rédaction (faire des phrases)	Faire du lien entre les phrases (utilisation de connecteurs logiques)	Informations trouvées dans les dessins et/ou le texte
CE2	Elève R	Non						
	Elève S	Oui						
	Elève L	Oui						
	Elève E	Non						
CM1	Elève Y	Non						
	Elève J	Oui						
	Elève E	Oui						
CM2	Elève M	Non						
	Elève C	Non						
	Elève A	Oui						
	Elève Y	Oui						

Question 4 : Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

		Document fourni avec les dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte	Qualité de la rédaction (faire des phrases)	Faire du lien entre les phrases (utilisation de connecteurs logiques)
CE2	Elève R	Non				
	Elève S	Oui				
	Elève L	Oui				
	Elève E	Non				
CM1	Elève Y	Non				
	Elève J	Oui				
	Elève E	Oui				
CM2	Elève M	Non				
	Elève C	Non				
	Elève A	Oui				
	Elève Y	Oui				

Question 5 : Combien de temps a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

		Document fourni avec les dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Qualité de la rédaction (faire des phrases)
CE2	Elève R	Non			
	Elève S	Oui			
	Elève L	Oui			
	Elève E	Non			
CM1	Elève Y	Non			
	Elève J	Oui			
	Elève E	Oui			
CM2	Elève M	Non			
	Elève C	Non			
	Elève A	Oui			
	Elève Y	Oui			

ANNEXE 12

Grille d'analyse - hypothèse 2

Question 1 : Qui est l'ancêtre du dauphin ? Où vivait-il ?

		Document fourni avec dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Réponse complète (oui / non, préciser la réponse)	Qualité de la rédaction (faire des phrases)
CE2	Elève E	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
	Elève L	Oui	Oui	Non « c'est l'ancêtre du dauphin »	Non	Oui
	Elève S	Oui	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui
	Elève R	Non	Oui	Oui	Non (juste mammifère terrestre)	Oui
CM1	Elève L	Non	Non	-	-	-
	Elève J	Oui	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui
	Elève E	Oui	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui
CM2	Elève M	Non	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui
	Elève C	Non	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui
	Elève A	Oui	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui
	Elève Y	Oui	Oui	Oui	Non (juste ongulé)	Oui

Question 2 : Décrit l'ancêtre du dauphin

		Document fourni avec dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Nombre d'éléments décrits, préciser lesquels	Qualité de la rédaction (faire des phrases)	Informations trouvées dans les dessins et/ou le texte
CE2	Elève E	Non	Oui	Oui	2, « marche sur l'extrémité de ses doigts », « ongles très épais, les sabots »	Oui	Texte
	Elève L	Oui	Oui	Partiellement. « l'essentiel de sa nourriture provient de l'eau »	2, « taille moyenne », « peau recouverte de poils »	Oui	Texte
	Elève S	Oui	Oui	Oui	1, « l'ancêtre ressemble à un tigre »	Oui	Dessin
	Elève R	Non	Oui	Oui	4, « marche sur l'extrémité de ses doigts », « a des ongles très épais, les sabots », « taille moyenne », « a la peau recouverte de poils »	Oui	Texte
CM1	Elève L	Non	Oui	Oui	3 « Marche sur l'extrémité de ses doigts », « A des ongles épais, les sabots », « A des poils »	Oui	Texte
	Elève J	Oui	Oui	Oui	1, « ressemble à un tigre »	Oui	Dessins
	Elève E	Oui	Oui	Oui, partiellement, « l'impression qu'il est plus petit que le dauphin actuel »	2, « ongles épais », « peau recouverte de poils »	oui, utilisation de tirets pour lister	Texte et dessins
CM2	Elève M	Non	Oui	Oui	3 « Marche sur l'extrémité de ses doigts », « A des ongles épais, les sabots », « A des poils »	Oui, citation du texte	Texte
	Elève 2	Non	Oui	Oui	3 « Marche sur l'extrémité de ses doigts », « A des ongles épais, les sabots », « A des poils »	Oui, citation du texte	Texte
	Elève A	Oui	Oui	Oui	2 « A une queue » « Ressemble à un chat »	Oui	Dessins
	Elève Y	Oui	Oui	Partiellement Incorrect : « sa nourriture provient de l'eau »	2 « Taille moyenne » « Peau recouverte de poils »	Oui	Texte

Question 3 : Le dauphin actuel ressemble-t'il à son ancêtre ? Explique les différences

		Document fourni avec dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Nombre de différences décrites, préciser lesquelles	Qualité de la rédaction (faire des phrases)	Faire du lien entre les phrases (utilisation de connecteurs logiques)	Informations trouvées dans les dessins et/ou le texte
CE2	Elève E	Non	Oui	Oui	1, peau recouverte de poils	Oui	Non	Texte
	Elève L	Oui	Oui, mais réponse barrée	Partiellement (confusion avec la dernière question)	1, le dauphin actuel n'a pas de poils	Oui	Oui, « parce que »	Indique texte mais il n'est pas précisé dans le texte que le dauphin actuel n'a pas de poils (connaissances ou dessins)
	Elève S	Oui	Oui	Oui	1, l'ancêtre ressemble plus à un tigre que le dauphin actuel	Oui	Non	Dessin
	Elève R	Non	Oui	Oui	1, le dauphin actuel n'a pas de pattes	Oui	Non	Texte
CM1	Elève L	Non	Oui	Oui	2, disparition des ongles, et des poils (en haut du texte)	Oui	Oui, « parce que »	Texte
	Elève J	Oui	Oui	Oui	2, l'ancêtre a des poils, le dauphin actuel a des nageoires	Oui	Oui, « parce que »	Texte et dessins
	Elève E	Oui	Oui	Oui	2, poils, pas de nageoires mais pattes, queue et sabots	Oui	Oui, « car », « mais »	Texte et dessins
CM2	Elève M	Non	Non	-	-	-	-	-
	Elève C	Non	Oui	Oui	5, tête, narines, membres postérieurs, pattes avant, queue (citation de la dernière partie du texte)	Oui, citation du texte	Oui, « car »	Texte
	Elève A	Oui	Oui	Oui	1, « le dauphin a des nageoires et peut nager alors que son ancêtre ne peut pas »	Oui	Oui, « alors que »	Dessins
	Elève Y	Oui	Oui	Oui	5, tête, narines, membres postérieurs, pattes avant, queue (citation de la dernière partie du texte)	Oui, citation du texte	Non	Texte et dessins

Question 4 : Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

		Document fourni avec dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte	Qualité de la rédaction (faire des phrases)	Faire du lien entre les phrases (utilisation de connecteurs logiques)
CE2	Elève E	Non	Oui	Oui « les narines ont migré sur le sommet du crâne pour pouvoir respirer à la surface de l'eau »	Oui	Oui, « pour »
	Elève L	Oui	Début de réponse mais barrée	Confusion avec la dernière question	-	-
	Elève S	Oui	Non	-	-	-
	Elève R	Non	Non	-	-	-
CM1	Elève Y	Non	Non	-	-	-
	Elève J	Oui	Oui	Oui, « pour devenir des animaux équipés pour une vie strictement aquatique »	Oui, reprend le texte	Oui, « parce que »
	Elève E	Oui	Oui	Oui, « pas assez fort contre les prédateurs terrestres »	Oui	Oui, « car », « donc »
CM2	Elève M	Non	Oui	Non : « avant, ils ne pouvaient respirer que dans l'eau » - A dit l'inverse à l'oral lors de la mise en commun	Oui	Oui, « car »
	Elève C	Non	Non	-	-	-
	Elève A	Oui	Non	-	-	-
	Elève Y	Oui	Oui	Oui : « il a évolué pour vivre sous l'eau »	Oui	« pour »

Question 5 : Combien de temps a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

		Document fourni avec les dessins (oui / non)	Réponse à la question (oui / non)	Réponse correcte (oui / non)	Qualité de la rédaction (faire des phrases)
CE2	Elève R	Non	Oui	Oui	Oui
	Elève S	Oui	Oui	Oui	Oui
	Elève L	Oui	Oui	Oui	Oui
	Elève E	Non	Non	-	-
CM1	Elève Y	Non	Oui	Oui	Oui
	Elève J	Oui	Oui	Oui	Oui
	Elève E	Oui	Oui	Oui	Oui
CM2	Elève M	Non	Oui	Oui	Oui
	Elève C	Non	Oui	Oui	Oui
	Elève A	Oui	Oui	Oui	Oui
	Elève Y	Oui	Oui	Oui	Oui

ANNEXE 13

Eva

Questions de compréhension du document

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre est une mammifère terrestre un ongulé

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminer par des ongles très épais les sabots.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

cet ancêtre de taille moyenne a la peau recouverte de poils

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

leur tête s'est allongée, leur narines ont migré sur le sommet crânien pour pouvoir respirer à la surface de l'eau

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Questions de compréhension du document

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin est un mammifère terrestre.

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin ressemble à un animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts, terminés par des ongles très épais les sabots, de taille moyenne, a la peau recouverte de poils.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, les différences sont : il n'a pas de patte.

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de 50 millions d'années.

Questions de compréhension du document

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin il marche sur l'extrémité de ses doigts terminée par des ongles très épais de taille moyenne la peau recouverte de poils.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non parce que il a plus d'ongles épais il a plus la peau recouverte de poils

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de 50 millions d'années

Questions de compréhension du document

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin est un ongulé.

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin ressemble à un animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts terminés par des ongles très épais, les sabots et il a des poils.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, car leur tête s'est allongée, leurs narines ont migré sur le sommet du crâne, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

il a fallu 50 millions d'années.

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin est le ongulé.

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin ressemble à un animal qui marche toujours sur l'extrémité de ses doigts terminés par des ongles très épais les sabots - et il avait de poils.

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Il ont évolué car il avaient des doigts et que avant il ne pouvaient respire que dans l'eau.

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu 50 millions d'années.

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non ».

As-tu trouvé la réponse dans le texte ?

As-tu trouvé la réponse dans les dessins ?

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin s'appelle l'angule.

OUI / NON

OUI / NON

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin ressemble à un tigre.

OUI / NON

OUI / NON

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, l'angule ressemble plus à un tigre qu'un dauphin.

OUI / NON

OUI / NON

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

OUI / NON

OUI / NON

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Le dauphin a évolué 50 millions d'années.
Évolution

OUI / NON

OUI / NON

Louisa

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non ».

As-tu trouvé la réponse dans le texte ?

As-tu trouvé la réponse dans les dessins ?

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

C'est l'ancêtre du dauphin

OUI / NON

OUI / NON

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

Il ressemble à une taille moyenne, à la peau recouverte de poils. L'essentiel de sa nourriture provient de l'eau :

OUI / NON

OUI / NON

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, parce que le dauphin a pas de poils millions d'années pour que l'ancêtre terrestre s'adapte

OUI / NON

OUI / NON

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Il a fallu de 50

OUI / NON

OUI / NON

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de 50 millions d'années pour que l'ancêtre terrestre s'adapte à la vie marine.

OUI / NON

OUI / NON

Juline

12/12/19

110

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non ».

As-tu trouvé
la réponse
dans le
texte ?

As-tu trouvé
la réponse
dans les
dessins ?

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin est un ongulé.

OUI / NON

OUI / NON

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

L'ancêtre du dauphin ressemble à un tigre.

OUI / NON

OUI / NON

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Le dauphin actuel ne ressemble pas à l'ancêtre du dauphin. Parce que l'ancêtre a des poils le dauphin actuel a une nageoire pectorale, nageoire dorsale et une nageoire caudale.

OUI / NON

OUI / NON

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Le dauphin a évolué parce que des animaux amphibiens (qui vivent sur la terre et dans l'eau), puis des animaux parfaitement équipés pour une vie strictement aquatique.

OUI / NON

OUI / NON

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de 50 millions d'années.

OUI / NON

OUI / NON

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non ».

As-tu trouvé
la réponse
dans le
texte ?

As-tu trouvé
la réponse
dans les
dessins ?

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin est l'ongulé.

OUI / NON

OUI / NON

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

- ongles très épais
- la peau recouverte de poils
- j'ai l'impression qu'il est plus petit
que le dauphin.

OUI / NON

OUI / NON

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Le dauphin ne ressemble pas à son ancêtre. Le qu'il a de différent car, il est terrestre, il a des poils, il n'a pas de nageoires mais il a des pattes, une queue, il a des sabots.

OUI / NON

OUI / NON

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Le dauphin a évolué car il n'était pas à ce stade contre les prédateurs il était donc obligé d'aller sous l'eau.

OUI / NON

OUI / NON

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Le temps d'évolution d'un dauphin est plus de 50 millions d'années.

OUI / NON

OUI / NON

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non ».

Yaël 12/12/19

As-tu trouvé la réponse dans le texte ?

As-tu trouvé la réponse dans les dessins ?

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

L'ancêtre du dauphin est un enguélé

OUI / NON

OUI / NON

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

Il a une taille moyenne, la peau recouverte de poils et l'essentiel de sa nourriture provient de l'eau.

OUI / NON

OUI / NON

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non, leurs différences sont : la tête s'est allongée, leurs narines sont sur le sommet du crâne, leurs membres postérieurs ont disparu, leurs pattes avant se sont transformées en nageoires pectorales et leur queue s'est développée pour devenir la nageoire caudale.

OUI / NON

OUI / NON

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

Le dauphin a évolué pour vivre sous l'eau.

OUI / NON

OUI / NON

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de cinquante millions d'années.

OUI / NON

OUI / NON

En t'aidant du document joint, réponds aux questions. Indique si tu as trouvé les informations dans le texte ou dans les dessins en entourant « oui » ou « non ».

As-tu trouvé la réponse dans le texte ?

As-tu trouvé la réponse dans les dessins ?

Qui est l'ancêtre du dauphin ?

C'est un ongulé

OUI / NON

OUI / NON

A quoi ressemble l'ancêtre du dauphin ? (liste)

Il a une queue et il ressemble un peu à un chat.

OUI / NON

OUI / NON

Le dauphin ressemble-t-il à son ancêtre ? Explique les différences

Non le dauphin a des mammelles et peut nager alors que son ancêtre ne peut pas.

OUI / NON

OUI / NON

Pourquoi le dauphin a-t-il évolué ?

OUI / NON

OUI / NON

Quel temps d'évolution a-t-il fallu pour arriver au dauphin d'aujourd'hui ?

Il a fallu plus de 50 millions d'années

OUI / NON

OUI / NON