

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

Mention 1^{er} degré

MÉMOIRE DE RECHERCHE

Parcours : Professeur des écoles

Exploration des raisonnements logiques au cycle 3 : portée, limites et caractéristiques.

Présenté par **TERCIER William**

Mémoire encadré par

Directeur de mémoire	Co-directeur-trice de mémoire
Nom, prénom : Chalmeau Raphaël	Nom, prénom : Bergeaut Jean-François
Statut : MCF didactique des sciences et	Statut : Formateur en Mathématiques - INSPE Toulouse

Membres du jury de soutenance

Nom et prénom	Statut
Bergeaut Jean-François	Formateur en Mathématiques - INSPE Toulouse
Chalmeau Raphael	MCF didactique des sciences et EEDD
Ledan Laurence	Doctorante ED 623, LDAR, Paris Cité

Soutenu le **18 / 06 / 2024**

inspe

TOULOUSE OCCITANIE-PYRÉNÉES

ENSEIGNER
ÉDQUER
FORMER

inspe.univ-toulouse.fr

TOULOUSE
[SAINT-AGNE • CROIX DE PIERRE • RANGUEIL]
ALBI • AUCH • CAHORS • FOIX
MONTAUBAN • TARBES • RODEZ

PROFESSEUR.E DES ÉCOLES



EXPLORATION DES RAISONNEMENTS LOGIQUES AU CYCLE 3 :
PORTÉE, LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES.

Ce mémoire étudie l'utilisation des raisonnements logiques de déduction, d'induction et d'abduction chez les élèves de cycle 3. Nous cherchons à comprendre pourquoi l'élève utilise un procédé plutôt qu'un autre, quelles sont les difficultés, la portée et les caractéristiques inhérentes à l'utilisation de chaque mécanisme logique en confrontant ces résultats depuis les premières théories du développement Piagétienne jusqu'aux neurosciences les plus récentes.

Mots clés : Logique, déduction, induction, abduction, raisonnement, cycle 3, résolution de problèmes, psychologie cognitive, développement de l'enfant

Sommaire

Partie I : Définition des termes et concepts abordés

- 1.1 La logique, quelle définition ?
- 1.2 La logique, intérêts et limites ?
- 1.3 Déduction, induction et abduction
- 1.4 L'intelligence, quelle définition ?

Partie II : Psychologie du développement et logique

- 1.1 Le développement de l'intelligence et des capacités cognitives chez l'enfant
- 1.2 Développement, logique et enseignement

Partie III : Méthodologie de recueil de données

- 1. Questions de recherche et hypothèses
- 2. Méthodologie de recueil des données
- 3. Déroulement des activités pédagogiques

Partie IV : Présentation des résultats

Partie V : Discussion des résultats

Partie VI : Conclusion

Partie VII : Bibliographie

Partie VIII : Annexes

Sommaire des figures et tableaux

Figures

Figure 1 : Abduction et prise en charge énonciative de la causalité, Jean-Pierre Desclés et Agata Jackiewicz, Université Paris Nanterre, 2006.....	8
Figure 2 : Algorithme de raisonnement pour résoudre un problème sans lien avec le contexte scolaire au cycle 3.....	62
Figure 3 : Algorithme de formation des procédés logiques.....	64

Tableaux

Tableau 1 : Pourcentage de réussite général sur les 3 exercices (déduction, induction, abduction).....	41
Tableau 2 : Résultats des tests de l'exercice général.....	42
Tableau 3 : Résultats des tests de l'exercice de déduction.....	43
Tableau 4 : Résultats des tests de l'exercice d'induction.....	45
Tableau 5 : Résultats des tests de l'exercice d'abduction.....	47
Tableau 6 : Exercice préféré des élèves interrogés en entretien individuel.....	48

Introduction

Le processus logique semble présent dans l'esprit humain dès le plus jeune âge (Bower, 1987). Ce mécanisme de pensée, dont la première théorisation nous vient des grecs, nous permet, grâce au respect de règles élémentaires fondant la pensée « juste » et cohérente, soit de pratiquer des inférences (déductive, inductive ou abductive), soit d'énoncer des « vérités » à partir d'axiomes dits « certains » (déduction), de généraliser une loi à partir d'observations récurrentes (induction) ou de formuler la meilleure explication possible pour des faits donnés (abduction). En résumé, la logique nous permet de formuler des hypothèses et des propositions correctes selon un système d'axiomes défini. L'adéquation de ce concept de logique avec la réalité physique de notre monde (notamment à travers le principe de causalité) nous rend accessible la compréhension et la connaissance.

La logique représente ainsi un outil important sinon essentiel de l'esprit afin de comprendre le monde, c'est-à-dire de lui donner du sens et le penser.

Ainsi, la logique est nécessairement utilisée dans toutes les formes d'expérimentations et d'apprentissages, et ce, dès le plus jeune âge. Que ce soit via la déduction mathématique (si je sais qu'un carré a un côté de 4 cm de longueur et que dans un carré tous les côtés sont égaux, alors je peux déduire que le périmètre du carré est de 16 cm), via l'induction présente entre autres dans les sciences (je pars de l'observation pour en formuler une règle générale) ou via l'abduction dans un écrit d'invention (je dois écrire une suite plausible à un texte que nous sommes en train d'étudier), les relations logiques interviennent nécessairement dans l'esprit de l'élève à l'école ou au quotidien.

L'objet de ce mémoire est de comprendre comment des élèves de cycle 3 s'approprient ces relations logiques *en elles-mêmes*, c'est-à-dire dans une situation *neutre* scolairement parlant, sans rapport direct avec les disciplines enseignées à l'école. Une meilleure compréhension de l'utilisation de ces relations *a priori* et de leurs caractéristiques pourrait éventuellement nous permettre tirer des conclusions utiles à la pratique enseignante.

Pour ce faire, nous utilisons des exercices permettant de faire appel aux trois procédés logiques fondamentaux afin de mieux comprendre le rapport des élèves de cycle 3 avec ces différentes relations logiques (déduction, induction, abduction). Afin de comprendre le processus intellectuel de l'élève, des exercices écrits et des entretiens d'explicitations individuels seront mis en place (Vermersch, 1994).

Nous abordons dans un premier temps la définition de la logique, de la déduction, de l'induction et de l'abduction, leurs intérêts et leurs limites avant d'aborder les théories scientifiques relatives à l'intelligence et au développement cognitifs chez l'enfant et la place de la logique à l'école. Nous présentons ensuite le protocole de notre étude et les données collectés avant de passer à la discussion de celles-ci.

Pourquoi ce sujet de mémoire ?

En partant de l'hypothèse que la logique est consubstantielle à tout processus de pensée et se présente donc comme une donnée « essentielle » à l'entendement humain, j'ai décidé de l'étudier plus profondément à travers de nombreuses lectures sur le sujet, qu'elles soient d'ordre philosophiques ou scientifiques. Ces recherches personnelles m'ont amené à réfléchir sur la construction de la logique dans l'esprit humain et donc dans l'esprit de l'enfant, là où la logique se construit *a principio*.

Partie I : Définition des termes et des concepts abordés

1.1 La logique, quelle définition ?

Les mots sont des étiquettes pour les idées. Afin que nous nous référions aux mêmes idées dans ce mémoire nous allons définir précisément les mots qui reviendront le plus souvent dans celui-ci. Ces définitions, bien qu'arbitraires, ont été choisies afin de ne pas complexifier notre propos. En effet, il en existe un très grand nombre pour chacun des termes abordés.

Vérité : « *Connaissance reconnue comme juste, comme conforme à son objet et possédant à ce titre une valeur absolue, ultime, universelle, voire nécessaire (c'est-à-dire qui ne peut pas ne pas être.)* » (CNRTL, 2012.)

Réalité : « *Ensemble des phénomènes considérés comme existant effectivement. Ce qui est physique, concret* » (Larousse, 2021)

Logique : « *Terme dérivé du grec "logos" signifiant "raison", "langage" et "raisonnement". Étude du raisonnement correct* » (Cambridge Dictionary, 2023)

« *La logique est la science du raisonnement en lui-même, abstraction faite de la matière à laquelle il s'applique et supposément de tout processus psychologique* ». (Larousse, 2023).

La logique traite de l'inférence.

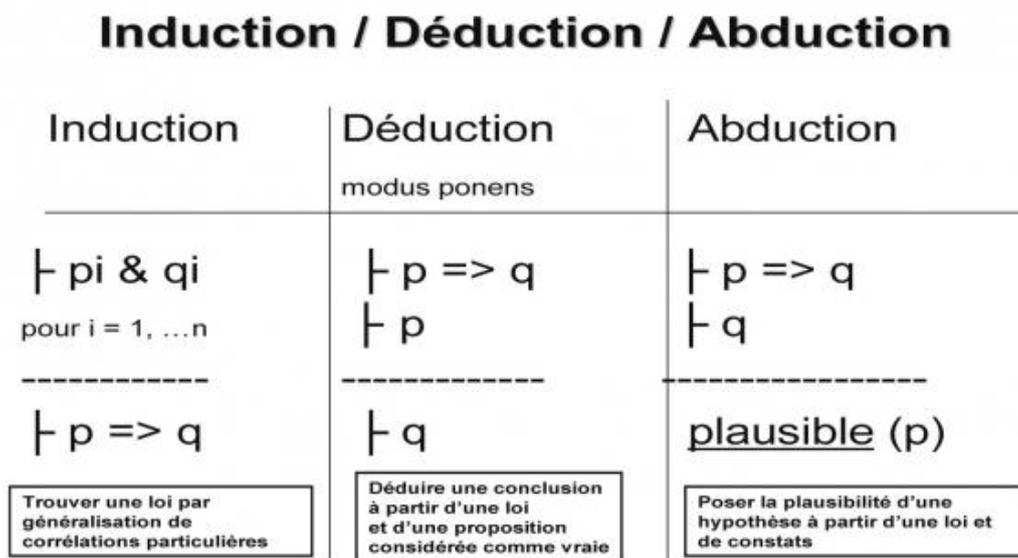
Inférence : « *Opération par laquelle on passe d'une assertion considérée comme vraie à une autre assertion au moyen d'un système de règles qui rend cette deuxième assertion également vraie.* » (Larousse, 2023)

Ainsi, la logique repose nécessairement sur le principe de causalité, c'est-à-dire qu'à chaque effet correspond (au moins) une cause. Si deux propositions sont liées à travers le principe de causalité, alors la nature de ce lien est logique.

Notons dès à présent que la logique ne suffit pas à produire une affirmation « vraie » mais seulement une affirmation « correcte » ou « cohérente ». Ces derniers termes ne peuvent être exclusivement considérés comme des critères de « vérité ». En effet, une proposition peut être tout à fait incohérente et illogique et pourtant « vraie » au regard de l'expérimentation.

Ainsi, bien qu'insuffisante à établir la « vérité » à elle-seule, la logique présente néanmoins un ensemble de règles que doit respecter un raisonnement afin d'être considéré comme juste dans son propre système d'axiomes. Notre univers étant basé sur des principes établis et supposément stables, une pensée logique et structurée reste un atout majeur pour appréhender le monde, construire des raisonnements fiables et énoncer des propositions solides. La logique est fondée sur des principes élémentaires que les Grecs furent, à notre connaissance, les premiers à formaliser (Haack, 1978). Les trois mécanismes fondamentaux de la logique sont l'induction, la déduction et l'abduction.

Figure 1 : Abduction et prise en charge énonciative de la causalité, Jean-Pierre Desclés et Agata Jackiewicz, Université Paris Nanterre, 2006.



Nous pourrions même nous avancer à supposer que la logique constitue la première et dernière marche de la « physique ». En effet, au-delà de la physique nous entrons dans l'univers de la métaphysique, un univers incertain où la logique ne peut raisonnablement plus s'appliquer aussi sûrement que dans le monde physique car certains paramètres deviennent beaucoup plus incertains et inaccessibles. En effet, Kant définit la métaphysique en ces termes :

La métaphysique est la science qui contient les premiers fondements de ce que saisit le savoir humain. Elle est science des principes de l'étant et non pas des principes de la connaissance. (Kant, 1993).

En ce sens, la métaphysique s'oppose à la physique tout en la dépassant.

Avec la métaphysique nous avons à faire à l'étude de quelque chose de beaucoup plus profond et « lointain » auquel notre esprit est beaucoup moins préparé. En effet, notre esprit ne peut par essence comprendre ce qui est au-delà de la physique, au-delà du réel « matériel » appréhendable par la raison. Aller au-delà de la physique correspond à poser la question : « Pourquoi est-ce ainsi ? ». Pourquoi l'étant est-il au lieu de ne pas être ? Et chaque réponse donnée sera toujours repoussée par un nouveau pourquoi. Il s'agit de la « *question fondamentale de la métaphysique* » selon Heidegger, la première de toutes les questions (Heidegger, 1985). Et, toujours selon lui, questionner cette question, c'est philosopher. Cette question est la plus difficile et trouve pourtant les explications les plus simples : Dieu, la Nature, le hasard etc. Peut-être du fait de la simultanéité de leur complexité et de leur simplicité, ces questions métaphysiques sur Dieu, l'essence et l'être restent ouvertes des siècles après avoir été posées.

Nous restons donc essentiellement dans l'espace « physique » dans ce mémoire et étudierons avec les élèves des questions de logiques « simples ».

1.2 La logique, intérêts et limites

La logique est d'une aide fondamentale dans notre monde, elle représente un outil fondamental pour la raison humaine. Précisons seulement à travers un exemple qu'elle peut nous permettre de contrer les pièges de l'intuition. En effet, la logique peut être totalement contre-intuitive. L'intuition, que nous définirons plus loin, peut-être aisément bernée si elle n'est pas soutenue par la rigueur du raisonnement logique, d'où son utilité dans certaines situations. À titre d'exemple voici un énoncé :

« Dans une classe de 23 élèves, la probabilité que 2 personnes aient le même jour d'anniversaire est de 50 %. Dans une salle d'amphithéâtre de 57 personnes, cette probabilité est supérieure à 99 %. »¹

¹ Démonstration : Sous l'hypothèse d'une équiprobabilité des jours de naissance (statistiquement acceptable, cf. INSEE <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6041515?sommaire=5348638>) et des années à 365 jours.

Examinons la probabilité de l'événement contraire, les n personnes sont toutes nées un jour différent ; il y a 365 jours possibles pour chacune des n personnes. Si elles sont toutes nées un jour différent, il y a 365 jours possibles pour la première (parmi les 365 jours de l'année), 364 jours possibles pour la seconde (parmi les 365 jours de l'année), 363 jours possibles pour la troisième, ... (365 - n + 1) pour la $n^{\text{ième}}$ personne soit les probabilités suivantes :

$$P_{\text{(aucune personne n'a la même date d'anniversaire parmi } n \text{ personnes)}} = (365/365) * (364/365) * (363/365) * \dots * [(365 - n + 1)/365]$$
$$P_{\text{(au moins une paire partage la même date d'anniversaire parmi } n \text{ personnes)}} =$$
$$1 - [(365/365) * (364/365) * (363/365) * \dots * [(365 - n + 1)/365]]$$

Il s'agit là du « *paradoxe des anniversaires* » (Von Mises, 1948), paradoxe non pas dans le sens logique ou mathématique mais dans le sens où il heurte fortement l'intuition. On aurait en effet tendance à penser intuitivement que la probabilité que 2 personnes aient la même date d'anniversaire dans une salle de 23 personnes serait bien plus faible que 50 %.

Et pourtant, après la démonstration proposée (Ross, 2014) en note de bas de page précédente, on réalise que malgré notre intuition l'énoncé est correct. Cet exemple met en évidence l'importance du raisonnement logico-mathématique dans de telles situations.

Pour autant, la logique en elle-même n'est pas dénuée de failles ni même de pièges, elle ne peut même pas suffire à prétendre de manière certaine à une quelconque « vérité universelle » en elle-même. Effectivement, comme nous l'avons vu précédemment, la logique ne suffit pas énoncer des propositions « vraies ». La logique doit s'inscrire dans un certain cadre pour pouvoir exprimer une « exactitude ». Le théorème d'incomplétude de Gödel nous démontre cela. Il peut se présenter ainsi :

« Dans n'importe quelle théorie récursivement axiomatisable, cohérente et capable de « formaliser l'arithmétique », on peut construire un énoncé arithmétique qui ne peut être ni démontré ni réfuté dans cette théorie. » et sa déduction et corollaire : « Si T est une théorie cohérente qui satisfait des hypothèses analogues, la cohérence de T, qui peut s'exprimer dans la théorie T, n'est pas démontrable dans T. »

Ces théorèmes nous montrent donc deux choses : qu'une théorie cohérente suffisante pour y démontrer les théorèmes de base de l'arithmétique est nécessairement incomplète, ses énoncés étant dits *indécidables* et qu'un énoncé cohérent ne démontre pas sa propre cohérence. Ainsi, il nous faut reconnaître que chaque proposition logique, aussi exacte et cohérente semble-t-elle être, ne peut prétendre à une forme de « vérité absolue » à elle seule, excepté en dehors de son propre cadre, selon ses propres axiomes et son cadre conceptuel propre. À partir de ce cadre la logique peut être utilisée comme outil d'analyse pour comprendre le monde et la causalité. Pour illustrer, prenons un exemple bien connu de syllogisme (Robin, 2000) :

Pour $n = 23$ personnes :

$P_{\text{(au moins une paire partage la même date d'anniversaire parmi 23 personnes)}} = 1 - [(365/365) * (364/365) * (363/365) * \dots * (343/365)]$
 $\approx 1 - [(1) * (0.9973) * (0.9945) * \dots * (0.9425)] \approx 1 - 0.4927 \approx 0.5073$

Donc, pour un groupe de 23 personnes, la probabilité qu'au moins deux d'entre elles partagent la même date d'anniversaire est d'environ 50,73 %.

Ross, S. (2014). *A First Course in Probability*. Pearson.

1. Tous les hommes sont mortels ;
2. Socrate est un homme ;
3. Donc Socrate est mortel.

Cette proposition est vraie dans son propre cadre, selon ses propres « normes » logiques définies et ne peut prétendre être « vraie en soi ». Cet argument est aujourd'hui appuyé par la physique quantique qui met à mal la logique « classique » (Shankar, 1994) (principe de superposition²).

1.3 Dédution, induction et abduction

Dans ce mémoire nous étudions le raisonnement logique des élèves à travers trois mécanismes fondamentaux de la logique qu'il convient de présenter.

Dédution

La déduction est un mécanisme logique basé sur des axiomes, c'est-à-dire des propositions considérées comme vraies *a priori* et sur lesquelles on s'appuie pour effectuer des opérations successives et logiques entre ces deux propositions (Copi, Cohen & McMahon, 2017).

Exemple :

1. Toutes les planètes du système solaire sont rondes ;
2. La Terre est une planète du système solaire ;
3. Donc, par déduction, la Terre est ronde.

Le raisonnement déductif est largement utilisé en mathématique où il permet de passer d'une assertion à une autre et de construire un raisonnement « juste ».

Intérêt : La déduction permet un raisonnement très rigoureux et méthodique, où chaque élément qui le compose est utilisé selon ses caractéristiques propres et uniques pour amener logiquement à un autre point du développement. Ce raisonnement vertical, permettant de passer de plusieurs axiomes à des conclusions par le mécanisme « si, alors... » permet d'aboutir à des énoncés au moins certains sur le plan logique.

² Selon la mécanique quantique, une particule peut être dans un état de superposition, ce qui signifie qu'elle peut être dans plusieurs états à la fois. Par exemple, une particule peut être à la fois dans un état de spin "haut" et "bas" en même temps jusqu'à ce qu'elle soit mesurée. Cela semble en contradiction avec la logique classique (tiers exclu) où un objet ne peut pas être dans deux états contradictoires simultanément.

Exemple :

- Si $A = B$
- Et $B = C$
- Alors, par déduction $A = C$

Ce type de raisonnement est absolument essentiel à la science moderne et à la connaissance en elle-même. En effet, les mathématiques notamment serait totalement inefficaces sans ce mécanisme logique, bien que celui-ci, loin d'être parfait, comprend une faiblesse intrinsèque que nous abordons après. Concernant l'école élémentaire, la déduction permet aux élèves, de comprendre et résoudre de nombreux problèmes et d'intégrer de nombreux concepts trop nombreux pour que nous puissions ici prétendre à l'exhaustivité de leur énumération. Prenons simplement l'exemple des mathématiques où la déduction permet de résoudre de nombreuses situations présentes à l'école. Par exemple, une fois que l'élève a intégré qu'un angle droit est le quart d'un angle plein, il sera en mesure, par déduction de définir si un angle peut être dit « droit » ou non avec l'aide de son équerre. Ce processus, qui paraît banal dans le raisonnement correspond bien à un processus de déduction utilisé en permanence dans notre vie courante et à l'école.

Limite : Notons dès à présent que la déduction contient une limite que l'on pourrait nommer la « dépendance à l'axiome ». En effet, la déduction ne fonctionne que si les axiomes sur lesquelles elle se base sont considérés comme « vrais ». Dans le cas contraire, le raisonnement logique déductif en lui-même pourra être considéré comme « juste » dans le sens où il suit correctement les règles de causes à effets et d'inférences mais son « propos » ne pourra être considéré comme valide du point de vue du « fond », du sens ou de la réalité.

Exemple :

1. Les hommes qui mesurent plus de deux mètres de taille sont méchants ;
2. Robert mesure deux mètres dix centimètres ;
3. Donc Robert est méchant.

Nous voyons bien ici que le raisonnement est « logique » et valide au moins sur ce plan-là. Néanmoins son axiome premier, à savoir que « Les hommes de plus de deux mètres de taille sont méchants » n'est a priori pas « vrai » et fausse donc le raisonnement général non pas sur le plan de la logique mais sur le plan du sens. À l'école, la déduction peut être piègeuse pour les élèves si ceux-ci appliquent « mécaniquement » le raisonnement déductif sans avoir vérifié

l'exactitude des axiomes sur lesquels ils se basent. Par exemple si l'enseignant propose toujours l'exemple du carré et du rectangle pour illustrer ce qu'est un parallélogramme au lieu d'insister sur ce qui constitue la nature d'une telle figure, l'élève peut déductivement considérer que seuls ceux-ci sont des parallélogrammes. L'élève ne reconnaît donc pas dans le losange la même nature sauf si au contraire il intègre les définitions d'un parallélogramme et déduit en fonction de celles-ci si une figure en est un ou non.

Ainsi, la déduction ne peut à elle seule prétendre suffire au raisonnement scientifique. Notons également que la logique déductive est souvent associée à la logique abductive pour créer le raisonnement hypothético-déductif. Ce mélange des deux raisonnements permet dans un premier temps de formuler une hypothèse (abduction, ou induction) après observation des faits et de tester cette hypothèse par l'expérimentation à l'aide d'un raisonnement déductif en suivant. Ainsi, la déduction se présente comme un raisonnement logique extrêmement puissant et utile à la recherche et à la construction d'un raisonnement. En effet, grâce à sa structure même il constitue en un sens le raisonnement le plus « rigoureux » comparativement aux deux autres car il est construit sur la base d'un et de plusieurs axiomes considérés comme « vrais » pour construire le raisonnement. Ainsi, celui-ci pourra toujours s'appuyer sur cette base considérée comme certaine pour pouvoir se développer, là où les deux autres raisonnements ne disposent à priori pas de base « certaines ». La « zone d'incertitude » de la déduction consiste justement dans la question suivante : « Comment être certain que les axiomes premiers soient vrais ? ».

Induction

À l'inverse de la déduction qui se base sur des axiomes pour énoncer des propositions « valides », l'induction utilise l'observation de faits particuliers, et notamment la répétition de faits particuliers pour en tirer des lois générales. Cicéron l'a défini ainsi : « *L'induction, en nous faisant convenir de choses évidentes, tire de ces aveux le moyen de nous faire convenir de choses douteuses, mais qui ont du rapport avec les premières.* » (Cicéron, 2003).

Exemple :

- J'observe que le soleil se lève tous les matins depuis des décennies ;
- J'induis donc qu'il se lèvera encore demain.

Ou nous devons plutôt dire, dans la deuxième partie du raisonnement que la probabilité qu'il se lèvera demain est très forte en vertu du grand nombre « d'expériences » jusqu'alors menés qui

ont confirmé que le soleil se lèvera demain. Cette logique qui s'approche de la logique probabiliste pourrait être traduite mathématiquement selon la loi des grands nombres³, point que nous ne développons pas ici.

Intérêt : Selon le philosophe David Hume l'origine de l'induction serait l'habitude (Hume, 1748). Ainsi, l'existence de la répétition dans les choses en général nous permet de produire un raisonnement inductif. Karl Popper, au contraire, propose « d'expliquer ce qui est répétition à nos yeux comme le résultat de notre tendance à supposer et à rechercher de la régularité » (Popper, 2002). Que l'induction soit ancrée dans l'homme ou que la répétition soit ancrée dans la nature nous pouvons admettre que la capacité d'observation de faits autonomes mais réguliers amène l'homme à induire et donc à généraliser.

Concernant l'école élémentaire l'induction, bien que nécessairement moins « précise » ou « exacte » que la déduction dû à son principe même, permet néanmoins de résoudre des tâches et d'assimiler des connaissances, de manière formelle ou informelle, ce dernier cas pouvant amener à des biais que l'enseignant doit chercher à éviter. En effet, l'induction va permettre à l'élève de généraliser à partir d'une répétition d'observations de base afin de généraliser des « normes » s'appliquant dans la majorité des cas. En cours de français par exemple, l'élève va découvrir par lui-même ou grâce à l'apport de l'enseignant que pour trouver un adverbe, on peut rajouter en suffixe du mot suspecté d'avoir cette nature « -ment ». Si ce mot et la phrase dans laquelle il s'insère garde sa cohérence avec cet ajout, alors il s'agit probablement d'un adverbe. Ainsi, cette règle générale fonctionnant dans la plupart des cas permet de retrouver un adverbe (l'autre « astuce » généralement donnée à l'élève est d'essayer de supprimer le mot de la phrase, en effet, les adverbes peuvent souvent être retirés de la phrase sans que celle-ci perde son sens). Ce fonctionnement par induction est très pratique et permet de résoudre de nombreuses situations scolaires ou pratiques. Néanmoins, il comporte une limite ou un biais comme énoncé précédemment. En effet, l'enseignant doit veiller à proposer des situations dans laquelle cette astuce inductive ne fonctionne pas afin que l'élève ne passe pas sur un mode déductif (si je peux rajouter « -ment » alors c'est un adverbe). Ainsi, l'induction apparaît

³ « La loi des grands nombres est un principe statistique qui énonce que, pour un grand nombre d'événements aléatoires indépendants et identiquement distribués, la moyenne de ces événements converge vers l'espérance mathématique de la distribution sous-jacente. » (Wackerly, Mendenhall & Scheaffer, 2008). Cette loi s'approche de la logique inductive où la répétition des observations tend à formuler une loi générale.

comme un outil puissant mais qui doit être utilisé avec vigilance afin de ne pas faire passer pour de la déduction (et donc rendre systématique) ce qui ne l'est pas toujours.

Limites

Exemple d'Aristote (Smith, 2000) :

*« L'âne, le mulet, le cheval vivent longtemps ;
or, ce sont là tous les animaux sans fiel ;
donc, tous les animaux sans fiel vivent longtemps. »*

Il s'agit ici de généraliser quelque chose à partir d'un faible échantillon d'observations (âne, mulet et cheval, notons que même une très grande quantité d'observations isolées ne suffisent pas en elles-mêmes à généraliser une loi) pour en tirer une loi qui est donc certainement fausse. Là réside tout le piège de ce mécanisme qui nous pousse naturellement à généraliser (par soucis de simplicité) à partir d'éléments isolés apparus une ou plusieurs fois dans notre expérience.

Néanmoins, le processus inductif est essentiel au raisonnement scientifique car il permet, grâce à l'observation de faits répétés de poser des hypothèses quant à leurs origines et de tester ces hypothèses par la suite (Bernard, 2013). Ces hypothèses font appel à la logique abductive sur laquelle nous allons à présent nous pencher.

Abduction

L'abduction est un mécanisme logique visant à inférer des causes probables à un effet observé, il fonctionne donc à travers l'hypothèse. Selon certains auteurs il existerait jusqu'à seize sortes de raisonnement abductif différents (Van Andel & Boursier, 2013) que nous n'allons pas détailler ici. Notons simplement que le raisonnement abductif est un raisonnement qui possède une dimension « créative » car il s'agit de trouver des explications « plausibles » à des effets constatés avec toutes les données à disposition. Aristote avait indirectement défini ce type de raisonnement comme :

« Un syllogisme dont la prémisse majeure est certaine et dont la mineure est seulement probable ; la conclusion n'a alors qu'une probabilité égale à celle de la mineure ». (Aristote, 2014).

Exemple :

Majeure : S'il pleut je prends mon parapluie.

Mineure : J'ai pris mon parapluie.

Que peut-on déduire ? Par déduction : rien. En effet, je peux prendre mon parapluie même s'il ne pleut pas sans contredire l'énoncé. Mais on peut supposer par abduction qu'il pleut si j'ai pris mon parapluie. Contrairement à la déduction nous ne sommes pas dans un raisonnement de causes à effet « mécanique » où des axiomes se mêlent pour donner une conclusion logique mais dans un système où la *supposition* et l'*a priori* sont nécessaires. À noter que la frontière entre le raisonnement abductif et inductif est parfois très fine. En effet, l'abduction théorique est une forme d'abduction qui consiste à inférer des lois ou principes généraux à partir de cas particuliers, ce qui est très proche du raisonnement inductif. La différence entre les deux semble être au niveau de leur « buts » respectifs. Là où l'abduction théorique cherche la cause à partir de l'observation répétées des effets l'induction cherche à généraliser une loi à partir de l'observation des effets. Ainsi l'induction cherche la loi là où l'abduction cherche la cause la plus plausible.

Intérêts

L'abduction est un mécanisme de pensée fondamental en science et en recherche car il permet de formuler des hypothèses à partir d'observations et d'éléments fragmentaires eux-mêmes récoltés a priori par induction. Ainsi, l'abduction, en tant qu'hypothèse créatrice combinée à l'induction en tant qu'observation et généralisation de faits répétés permet la formulation et l'expérimentation d'hypothèses et représente un outil puissant pour la recherche scientifique.

L'abduction, l'induction et la déduction se servent mutuellement et s'entremêlent dans leur ordre d'utilisation dans le cadre de la recherche scientifique. Certains auteurs estiment que la méthode de recherche s'effectue dans ce sens : abduction, induction et déduction (Habermas, 1976). L'abduction étant le constat que « quelque chose » se comporte probablement d'une certaine manière, l'induction, que cette chose se comporte effectivement d'une certaine manière (observation répétée d'un phénomène) et la déduction que cette chose se comporte effectivement bien de cette manière (Mirowski, 1987).

Dans ce sens la déduction n'est utilisée qu'après l'abduction et l'induction car ce n'est qu'à partir de celles-ci que l'on peut, dans un premier temps dégager des axiomes à partir d'observations et de la validation d'hypothèses. Nous n'étudions pas en profondeur ici la manière dont ces trois mécanismes co-existent au sein du processus de connaissance mais nous pouvons souligner qu'ils sont tous trois fondamentaux dans le cadre scolaire et hors-scolaire. En effet, l'abduction peut être utilisée par l'élève du premier degré notamment dans le cadre

d'un récit d'invention, dans lequel l'élève doit imaginer une suite (ou une fin) probable et cohérente vis-à-vis de l'histoire étudiée en classe. Pour ce faire l'élève a besoin de faire appel à un raisonnement hypothético-déductif. De même dans le cadre des sciences au cycle 3 l'élève pourrait avoir à faire appel au même procédé pour formuler une hypothèse sur certains phénomènes terrestres (événements d'éruption volcanique). De plus, notons que le raisonnement hypothético-déductif est totalement intégré dans la démarche d'investigation.

Limites

Aborder les limites de l'abduction nous entraîne dans une discussion longue dans laquelle nous ne souhaitons pas nous livrer ici. En effet, l'abduction fonctionnant par observations et hypothèses, ses limites sont directement liées aux sens et à l'intellect de l'homme, dans ce qu'il peut concevoir, comprendre par les sens et sa capacité d'analyse. Notons seulement que l'abduction, pour fonctionner « correctement » nécessite un grand pragmatisme, une approche rationnelle des faits associée à une certaine dose de créativité pour énoncer des hypothèses plausibles. Un autre biais de l'abduction a été énoncé précédemment dans notre exemple du parapluie. En effet, il convient de ne pas fonctionner par déduction dans un raisonnement où la cause ne donne pas toujours *nécessairement* l'effet mais où on peut seulement *supposer* qu'elle donne cet effet. En classe, une erreur classique serait par exemple la suivante : l'élève a intégré que $3 \times 8 = 24$ et lorsqu'il voit 24 et qu'on lui demande d'exprimer ce nombre en une multiplication il pense que 3×8 serait la seule bonne réponse alors qu'il existe aussi 8×3 ; 6×4 etc.

1.4 L'intelligence, quelle définition ?

Il existe de nombreuses définitions de l'intelligence, qu'elles soient scientifiques ou philosophiques. Notons dès à présent que la notion d'intelligence est encore mal définie scientifiquement et que nous ne prétendons pas ici à en donner une définition définitive. Nous allons simplement essayer de mieux délimiter le concept afin de pouvoir ensuite le lier avec le domaine de la logique. Nous essayons ensuite de comprendre l'influence de l'intelligence sur les capacités logiques et cognitives d'un individu et plus particulièrement sur l'enfant.

Étymologiquement, l'intelligence est composée du latin « *inter* » signifiant « *entre* » et de « *lego* » signifiant « *ramasser, recueillir* ». Le latin « *intellego* » signifie « *discerner, démêler, comprendre, remarquer* » (Académie Française, 1932). Cette définition nous permet donc de

dégager les grandes lignes de ce que l'on appelle l'intelligence. Celle-ci serait donc une capacité à recueillir des informations, les discriminer, effectuer des liens et effectuer des opérations mentales avec celles-ci.

Selon le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, l'intelligence se définit chez les êtres animés comme « *une fonction mentale d'organisation du réel en pensées* » (2023). Ainsi, l'intelligence serait simplement la capacité de penser, de cognition, d'abstraction. Nous sommes sur une définition purement « fonctionnelle » de l'intelligence. Étudions maintenant les autres définitions données par les plus éminents philosophes, psychologues et scientifiques.

En philosophie, pour Platon, l'intelligence n'est pas innée, c'est une capacité que l'âme développe grâce à l'éducation (Delcomminette, 2014). De plus, selon lui, l'intelligence procure la liberté. Chez Kant (1975), « *on mesure l'intelligence d'un individu à la quantité d'incertitudes qu'il est capable de supporter* ». Ainsi l'intelligence serait liée à l'ouverture d'esprit et dans une autre mesure, à la curiosité. Un esprit pouvant supporter un grand nombre d'incertitudes est un esprit plus enclin à la réflexion, à la nuance et à l'analyse. On reconnaît dans cette intelligence « l'attitude scientifique ». C'est-à-dire une attitude de remise en question des choses, de questionnement permanent sur celles-ci et d'ouverture à la connaissance et à l'inconnu.

Chez le Philosophe moderne Henri Bergson, « *l'intelligence est réglée sur la matière, c'est-à-dire qu'elle permet de connaître* ». Frédéric Worms (2000), philosophe spécialiste de l'œuvre de Bergson, résumera sa pensée ainsi :

L'intelligence est la faculté qu'ont certains êtres vivants (les êtres humains) d'agir sur la matière par l'intermédiaire d'outils et de connaître certains objets par l'intermédiaire de leurs rapports, donc avant tout par l'intermédiaire de l'espace.

L'intelligence chez Bergson (qui se distingue par ailleurs de l'intuition selon lui) consiste donc essentiellement à la capacité de comprendre et d'agir sur le monde matériel, sensible, à l'aide d'outils (Bergson, 2013). La dimension « spatiale » de l'intelligence est fondamentale chez Bergson car effectivement tout ce qui est physique doit être compris dans un espace. Par ailleurs, cette intelligence « spatiale » est un des facteurs les plus fréquemment pris en compte dans les tests de QI, avec l'intelligence logico-mathématiques, l'intelligence verbale, la mémoire de travail et la vitesse de traitement.

Dans « *La pensée et le mouvant* » Bergson (2013) définit l'intuition comme : « *la sympathie par laquelle on se transporte à l'intérieur d'un objet pour coïncider avec ce qu'il a d'unique et par conséquent d'inexprimable* ». L'intuition selon Bergson serait « réglée sur la durée » en opposition à l'analyse (l'intellect) qui se place sur l'immobile. L'intuition serait donc une forme d'accès à la métaphysique selon Bergson, car elle nous permettrait d'aller chercher « à la source » des choses leur réalité première :

C'est dans l'expérience, sensible, temporelle, immédiate, qu'il doit y avoir intuition ou pas du tout. Mais si l'intuition est donnée, elle livre alors les caractères d'une réalité, sans aucune relativité due à nos sens ou à notre connaissance, et prend donc un sens métaphysique : le critère de la durée est alors la garantie intrinsèque de la portée métaphysique de l'intuition. (Worms, 2000)

Enfin, toujours selon Bergson, l'intuition et l'intelligence ne s'opposent pas. L'intuition n'est en effet possible que grâce à un effort intellectuel et que comme un remodelage des données préalablement analysées par cette intelligence (Ladrière, 2005). Selon lui l'intuition serait « *la saisie immédiate de la vérité de l'idée par l'âme indépendamment du corps* » (Vanhoutte, 1949).

Pour Spinoza (2021), l'intuition est « *la connaissance immédiate et certaine de l'essence des choses à partir de la compréhension nécessaire de leur cause par la raison* ». Ainsi, selon Spinoza, l'intuition est directement reliée à la raison et dépendrait d'elle. Il précise également dans le même livre qu'il s'agit de « *l'unique source de vérité qui s'oppose à la connaissance vague par le langage ou l'expérience corporelle.* »

Enfin, selon le psychiatre Carl Gustav Jung (1921), l'intuition est l'une des deux polarités concernant la dimension « perception » de notre type psychologique, l'autre étant la sensation (les cinq sens). L'intuition est envisagée simplement comme une préférence dans le traitement de l'information.

Ainsi, l'intuition, tout comme l'intelligence, est un concept défini par une pluralité d'auteurs mais dont on ne saurait donner une définition définitive. En effet, même dans le même domaine scientifique, le concept d'intelligence et sa définition est sujet à débat. Afin de tracer les grandes lignes de ce que pourrait être l'intelligence et d'analyser ensuite le développement de l'intelligence chez l'enfant et de le relier à la logique, nous allons étudier les définitions de ce concept selon les scientifiques ayant travaillé sur celui-ci.

Pour Alfred Binet (1857-1911), pionnier de la psychologie en France et fondateur des premières échelles métriques visant à fournir un « âge mental » pour l'orientation des élèves en milieu scolaire (dits tests de Binet-Simon), l'intelligence se définit comme : « *La fonction vitale qui sert à nous adapter au milieu physique de la nature et au milieu moral de nos semblables.* » (Binet, 2004).

Selon Wechsler (1896-1981), qui développa les « Wechsler Bellevue Intelligence Scale » (WBIC) pour le recrutement militaire Américain en 1939 (des tests utilisant la notion de QI mais dont les propriétés psychométriques sont différentes de celles utilisées par Binet et Simon), l'intelligence se définit comme « *capacité, globale, d'agir selon une intention, de penser rationnellement et d'agir effectivement sur son environnement* » (Wechsler, 1939).

Notons que l'intelligence est une notion complexe qui admet plusieurs définitions selon les penseurs comme nous venons de le voir. Ainsi, aucun outil utilisé n'a vocation à prétendre définir entièrement l'intelligence d'un individu et par conséquent la mesurer entièrement, à supposer que celle-ci soit « mesurable ».

La question du lien entre la logique, le développement de l'enfant et l'intelligence est une question vaste que nous ne pouvons entièrement détailler dans notre cadre théorique. Notons seulement, avant d'aborder la partie suivante que l'outil le plus utilisé à l'heure actuelle par les psychologues pour évaluer l'intelligence est le test de Q.I (Sternberg & Kaufman, 2011). Nous pouvons noter que ces tests évaluent essentiellement les capacités cognitives d'un individu par rapport à un échantillon de références auquel il est comparé afin de dégager un score permettant de le situer vis-à-vis de cet échantillon. La répartition des résultats des scores de Q.I suit une courbe de Gauss. Les tests tels qu'ils existent aujourd'hui portent sur la résolution de problèmes abstraits en faisant appel à l'intelligence verbale, mathématique, spatio/visuelle ainsi qu'à la mémoire de travail. Ainsi, au sens des tests de Q.I, l'analyse des capacités de raisonnements logique, mathématique, verbale, spatiale et de mémoire de travail permettent de définir les capacités cognitives d'un individu et son intelligence (Neisser et al., 1996).

Sans entrer dans la question de la possibilité de mesurer l'intelligence en elle-même, nous pouvons néanmoins noter que le test de QI est essentiellement basé sur l'évaluation des capacités de raisonnement logique. Ainsi, nous notons simplement, au regard de ce que nous venons d'énoncer, que la méthode scientifique la plus généralement admise aujourd'hui pour mesurer l'intelligence intègre les capacités logiques comme facteur prédominant et de manière

assez claire. Ainsi, nous pouvons établir a priori un lien assez fort entre le développement de l'enfant, des capacités cognitives, de l'intelligence et des capacités logiques. Précision importante qui nous permet de faire le lien avec la partie suivante.

Partie II : Psychologie du développement et logique

1.1 Développement de l'intelligence et des capacités cognitives chez l'enfant

Le développement des capacités logiques chez l'enfant est un processus complexe qui commence dès la petite enfance. Il existe ainsi plusieurs théories pour l'expliquer, du constructivisme de Piaget (Piaget, 1977) à Gobnik (Gobnik, 2016) en passant par le socio-constructivisme de Vygotski (Vygotski, 1978).

Stades de développement de Piaget

Les travaux de Piaget (1958) ont mis en évidence l'importance des étapes du développement cognitif, démontrant comment les enfants progressent de la pensée prélogique à la pensée opératoire formelle. Ce développement s'accompagne d'une amélioration des compétences logiques, telles que la classification, la sérialisation, la conservation et la résolution de problèmes. À noter que le modèle Piagétien « en escalier » que nous allons étudier, supposant que le développement de l'enfant s'effectue par stades successifs plus ou moins rapidement en fonction du contexte, est actuellement remis en question par les récentes recherches en neurosciences (Siegler, 2011). Celles-ci tendent à montrer que le développement de la pensée suit une logique « darwinienne » où l'enfant dispose de plusieurs options en compétition et ne conserverait que les plus performantes. Ainsi, le développement de l'enfant se ferait par des allers-retours entre différentes stratégies existantes et non pas sous la forme d'un développement par étapes. Néanmoins, à défaut d'une théorie plus complète et exhaustive sur le développement de l'enfance et afin d'esquisser globalement les enjeux du développement de celui-ci, nous exposons dans notre propos les travaux de Piaget qui constituent la première théorie complète sur le sujet. Nous gardons à l'esprit que cette théorie est remise en question par les neurosciences et les chercheurs « post-Piagétiens » et qu'elle semble ne pas refléter l'exacte réalité à la lumière des recherches récentes.

Voici les stades du développement de l'enfant selon Piaget (Piaget, 1952).

1. Stade sensori-moteur (entre 0 et 2 ans) : Ce stade correspond à une période d'exploration de l'environnement au travers des sens et des actions motrices. L'enfant comprend que certains objets peuvent être utilisés pour atteindre un certain objectif (Diamond, 2002). L'enfant développe une première compréhension de la causalité (pleurer = appeler un

adulte) et des relations spatiales (relations de distances entre les choses). Il développe progressivement des compétences motrices tels que marcher, ramper, saisir (Meltzoff & Moore, 1983). L'enfant commence également à former des représentations mentales des événements et des objets l'entourant (Piaget, 1954). Il possède déjà une certaine mémoire. Les neurosciences ont par ailleurs mis en avant que les régions cérébrales associées à la pensée logique comme le cortex préfrontal sont activées durant certaines tâches impliquant la compréhension de la causalité ou l'anticipation (Johnson, 2005). De plus, nous savons que l'enfant peut renforcer ses connexions neuronales et développer des schémas de logique rudimentaire grâce à la répétition (Ruffman, Slade & Crowe, 2002). Cette phase ayant lieu avant le développement du langage, l'enfant ne peut travailler qu'avec deux instruments : l'action et la perception, d'où le nom de stade « sensori-moteur ». Néanmoins, il est encore trop tôt pour travailler sur la logique en tant que telle durant cette période, le développement cognitif de l'enfant est encore trop faible pour ce faire ;

2. Stade préopérateur (de 2 à 7 ans) : L'enfant commence alors mieux comprendre le monde qui l'entoure et à utiliser des symboles tels que des mots, des images ou des dessins pour représenter des objets et idées abstraites (Dehaene, 2011). Il est capable de créer des représentations mentales pour structurer sa compréhension. Sa pensée est alors centrée (se concentrer uniquement sur un aspect d'une situation) et égocentrique (ne prend pas en compte le point de vue d'autrui) (Piaget, 1952). Concernant les capacités logiques, l'enfant est encore limité par une pensée essentiellement perceptuelle et la difficulté à conserver des quantités dans des transformations (nécessaire pour les opérations logiques) (Siegler, 2008). Néanmoins, certains didacticiens considèrent que l'on peut commencer l'éducation scientifique dès cet âge-là (Bisault & Lhoste, 2020) ;
3. Stade opératoire concret (de 7 à 11 ans) : L'enfant est capable de penser de manière logique et systématique (Siegler & Jenkins, 2007). Il peut utiliser des opérations mentales pour résoudre des problèmes concrets et comprendre des concepts abstraits (Lawson & Pimm, 2013). Ils peuvent ainsi utiliser règles et principes pour résoudre des problèmes logiques. Enfin, les enfants développent progressivement un raisonnement hypothético-déductif et peuvent donc procéder d'une vraie démarche scientifique logique consistant à formuler des hypothèses, les tester et en tirer des conclusions (Inhelder & Piaget, 1958). Les enfants peuvent conserver des quantités dans une transformation C'est aussi à cet âge que se développe la pensée logique inductive. Les

enfants peuvent tirer des conclusions générales à partir d'observations spécifiques et développent des capacités de généralisation et d'inférences (Ghetti & Angelini, 2008).

Nous n'étudions pas les stades suivants car ils ne concernent pas le premier degré. Notons simplement qu'à partir de 11-12 ans, ils peuvent raisonner logiquement sur des objets et des hypothèses, ce qui marque, au sens de Piaget, le début de l'intelligence dite « formelle ».

Nous observons donc que le développement de la pensée logique s'effectue tout au long du développement d'un individu mais qu'il commence à être performant au « stade opératoire concret » qui correspond à l'âge des élèves au cycle 3. Selon Piaget, c'est l'induction qui se développe en premier chez l'enfant (Piaget, 1952). D'autres études affirment que la déduction est présente dès l'âge de 4 ans (Sloutsky & Fisher, 2009) et l'induction de 5 à 6 ans chez l'enfant (Prado, Chadhna & Booth, 2011). Une autre étude montre que l'abduction est présente au même âge (Giroto, Legrenzi & Legrenzi, 2007).

Étant donné que les capacités logiques des enfants commencent réellement à se manifester et à gagner en puissance au stade opératoire concret (7-11 ans) nous ciblons une classe de cycle 3 pour le protocole que nous exposer juste après.

Pour approfondir encore un peu plus la question de la logique et lier celle-ci au développement de l'intelligence chez l'enfant, tout en restant dans un cadre Piagétien, nous proposons d'exposer ici le concept « d'abstraction réfléchissante » (Piaget, 1977). Ce concept développé par Piaget permet de répondre à la question : « la logique est-elle présente de manière innée en nous ? ». Nous avons vu dans le développement précédent que celle-ci se manifeste à différents stades du développement de l'enfant, mais est-elle acquise par l'enfant ou présente en puissance en lui depuis toujours ? Dans sa démarche dite d'épistémologie génétique, Piaget étudiait la structure du savoir. Il cherchait à établir les conditions de la connaissance et les lois de son accroissement. Selon lui, les connaissances sont construites à partir d'interactions. Le savoir ne commence ni dans le « je » ni dans l'objet mais dans l'interaction entre ceux-ci. Le savoir se comprend donc comme un processus et, en cela, Piaget appartient au courant de pensée du constructivisme. Pour qu'il y ait apprentissage, il doit y avoir destruction de quelque chose de préétabli dans l'esprit. Cette « lutte » interne de construction et de déconstruction au sein du sujet est donc à l'origine de l'apprentissage. L'abstraction réfléchissante est une tentative d'explication de la formation de la pensée logique. En effet, selon Piaget, toute connaissance

suppose une abstraction car elle est nécessairement basée sur des réalités antérieures présentes dans l'esprit, donc abstraites. Il existerait donc 2 types d'abstraction au sens de Piaget :

- L'abstraction empirique qui tire ses informations des objets extérieurs eux-mêmes
- L'abstraction réfléchissante qui n'est pas tirée des objets mais des coordinations d'actions ou d'opérations au sein de l'esprit du sujet (processus logico-mathématique), d'où le terme « réfléchissant ».

Pour imaginer ce concept nous pouvons utiliser un exemple cité par Piaget : nous considérons un enfant qui effectue chaque jour le trajet de son école à son domicile en empruntant les chemins A, B et C. Avec la pratique, l'enfant finit par connaître par cœur le chemin grâce à des indices accumulés (passer par A, B et C). Il peut ensuite projeter ce savoir pratique (abstraction empirique) et en tirer une représentation qui correspond à l'abstraction réfléchissante. Ainsi, il peut désormais se représenter le chemin de l'école à la maison. Plus tard, une nouvelle abstraction plus poussée sur le plan de la pensée logique permettra à l'individu de se représenter mentalement précisément les détours et retours. A l'adolescence, l'abstraction réfléchissante tirera de toute cette connaissance des trajets leur composition sur le mode formel : angles du trajet, distances, durée, raccourcis etc. Ainsi, pour répondre à la question initiale, nous pouvons avancer, toujours en suivant les idées Piagétienne, que la structure logique est présente dans l'esprit de l'être humain, mais à l'état de « potentiel », qui nécessite d'être développé. L'enfant possède dans sa structure cérébrale des réflexes et des potentialités et construit, grâce à son interaction avec son environnement, des niveaux de plus en plus complexes d'abstraction et d'idées. Nous ne développons pas ici d'autres idées philosophiques concernant l'origine de la connaissance (empirisme classique notamment) pour ne pas alourdir ce cadre théorique. Nous nous contentons donc de rester dans un cadre Piagétien considérant que tous les élèves ont des capacités logiques inscrites en eux et que l'interaction avec leur environnement et leur maturation intellectuelle est à l'origine du développement de ces capacités. Ainsi, nous considérons que ces capacités peuvent être étudiées dans le cadre de ce mémoire de recherche.

Les deux « systèmes » de pensées

Une distinction est depuis longtemps faite en psychologie entre deux types de raisonnement, deux systèmes de pensées. En effet, le pionnier de la sociologie Max Weber notait déjà la différence entre un premier type de raisonnement « rationnel en finalité » et un second

« rationnel en valeur » (Weber, 1922). En 2011, Kahneman travaille sur ce concept et synthétise des années de recherches sur le sujet pour proposer la thèse suivante (Kahneman, 2011) :

Le cerveau possède deux systèmes de pensées, le premier, dit « système 1 » ou système « heuristique » favorise les stratégies cognitives rapides, efficaces mais approximatives, peu rationnelles et intuitives. Le second système dit « système 2 » ou « système algorithmique » favorise la logique, est plus lent et demande un véritable effort cognitif pour être employé. Notre cerveau serait donc plus enclin à utiliser le premier système, ce qui pourrait nous conduire à commettre de nombreux biais cognitifs et erreurs logiques. Kahneman soutient que le système 1 est celui qui prédomine chez l'enfant mais aussi chez l'adulte. En cela, il s'oppose à Piaget qui, corrélativement à son modèle de développement par stade, considère que l'individu passe d'un enfant illogique à un adulte rationnel.

Plus récemment encore, le chercheur Olivier Houdé, à l'aide de techniques de psychologie cognitives expérimentales et d'outil d'imagerie cérébrale a mis en lumière que le système 2 existe depuis un stade plus précoce que le système 1, qui serait en partie construit culturellement. Houdé et ses collaborateurs ont mis en évidence l'existence d'un troisième système, localisé dans le cortex préfrontal qu'ils ont nommé le « système d'inhibition » (Houdé & al., 2010). Ce système envoie des ordres d'inhibition ou d'activation à d'autres parties du cerveau en fonction de la situation lorsqu'une heuristique erronée domine et court-circuite un algorithme exact. Ce système joue donc en quelques sortes le rôle « d'arbitre » dans le fonctionnement cognitif. Pour prendre un exemple chez l'enfant, nous observons que l'heuristique spatiale entre souvent en conflit avec l'algorithme du nombre et du comptage. Cela s'illustre entre l'association fréquemment faite par les enfants entre la longueur et le nombre. Houdé précise que ces mécanismes d'inhibition peuvent se travailler dès l'enfance et durant tout le développement de façon à se prévenir du mécanisme 1 qui est à l'origine de nombreux biais cognitifs et erreurs de logiques. En effet, Houdé précise que la coexistence des heuristiques approximatives et des algorithmes exacts n'est jamais favorable aux algorithmes. Il faut donc apprendre dès l'enfance comment le cerveau fonctionne et que le cortex préfrontal doit intervenir dans certains cas pour inhiber les heuristiques et activer les algorithmes.

On peut donc émettre l'hypothèse qu'un travail visant à expliciter la logique et ses mécanismes pourrait être un bon moyen de faire identifier aux élèves ces « processus algorithmique » rationnels et favoriser l'apparition d'une pensée cohérente, logique et structurée. Ce travail de métacognition pourrait s'effectuer dans toutes les matières de l'école et peut permettre, au

regard des travaux de Houdé, de favoriser le développement d'une véritable pensée logique allégée de ses biais et mécanismes piégeux habituels grâce à l'inhibition.

1.2 Développement, logique et enseignement

La logique n'est pas une matière enseignée en tant que telle à l'école élémentaire. Néanmoins, les compétences logiques sont naturellement utilisées par les élèves dans toutes les matières afin de résoudre des problèmes, de créer du lien entre les idées et donc de comprendre les concepts. Les procédés logiques représentent donc une omniprésente praxéologie muette (Wozniak, 2012) rarement étudiée en tant que telle. L'observation et l'analyse de ces praxéologies muettes en tant que telles et en dehors du contexte des apprentissages nous permettra de mieux comprendre la façon dont les élèves l'utilisent et les caractéristiques de cette appropriation. En effet, plusieurs études posent que les compétences logiques de l'élève influencent profondément sa capacité à assimiler de nouvelles informations. Les enfants qui ont acquis une pensée logique plus avancée sont mieux équipés pour comprendre des concepts abstraits, établir des liens entre les idées et résoudre des problèmes complexes (Swartz & Parks, 1994). Leur capacité à déduire des informations à partir de données existantes leur permet d'assimiler de manière plus efficace des concepts nouveaux et complexes.

Vergnaud, dans sa théorie des champs conceptuels, définit ceux-ci comme un ensemble de situations, de concepts ou concepts en actes, de théorèmes en acte et de schèmes qui sont interconnectés et utilisés pour résoudre des problèmes dans un domaine spécifique (Vergnaud, 1991). Le concept en actes est composé de savoirs et de savoir-faire (théorèmes en actes) et de schèmes spécifiques permettant la résolution d'un problème. Ces schèmes peuvent être des règles de contrôles, des décisions, l'anticipation, etc. En résumé, tous les « modèles » que l'individu va suivre pour résoudre une situation, aidé en cela par ses savoirs ou connaissances et ses savoir-faire ou théorèmes en acte. Portons maintenant cette théorie à la lumière de notre propos et de l'expérimentation que nous allons mener plus loin.

Face à un problème a priori neutre scolairement, c'est-à-dire dans lequel l'élève ne peut s'aider d'aucune connaissance théorique scolaire pour le résoudre mis à part l'utilisation de procédés logiques de déduction, d'induction et d'abduction, comment celui-ci peut-il trouver une réponse ? Dans le champ conceptuel de ce type de problèmes à résoudre, l'élève ne dispose alors au sens de Vergnaud que d'invariants opératoires (savoirs et savoir-faire ou théorèmes en actes) et de schèmes. Dans des situations de déduction pure, il semble que l'élève ne puisse pas

faire appel à des invariants. En effet, le raisonnement par déduction pure en lui-même ne repose sur aucune connaissance extérieure à mobiliser ou savoir-faire particulier, si ce n'est la capacité de déduire en elle-même qui, nous l'avons vu, est présente chez les enfants à partir d'un certain stade de développement et n'est généralement pas apprise en tant que telle mais intégrée plus ou moins naturellement par les élèves au cours de leur développement. Comment cette capacité de déduction se développe dans l'esprit humain, ceci n'est pas notre propos ici. Mais nous pouvons tout de même poser que les élèves disposent d'un certain sens logique élémentaire qui leur permet d'utiliser le raisonnement déductif et de comprendre les « invraisemblance », c'est-à-dire les situations dans lesquelles, par logique, quelque chose « n'est pas possible ». Par exemple, dans une histoire, un personnage ne peut pas être à deux lieux géographiques différents en même temps et communiquer avec deux personnages différents à ces mêmes moments, sauf si l'histoire nous permet de considérer que cela est possible dans son univers propre. Ceci irait à l'encontre du principe de « vraisemblance » et serait non-logique. Pour revenir à notre propos, nous pouvons noter qu'il semble que dans des situations de « déduction pure » l'élève ne puisse qu'utiliser la logique en elle-même et les schèmes pour répondre. Nous pouvons considérer cette logique en elle-même comme un concept en acte. Les schèmes, quant à eux, correspondent à des stratégies de réflexion potentiellement pré-acquise.

Dans un champ conceptuel où la logique inductive ou abductive est invoquée pour résoudre le problème l'élève peut utiliser un plus grand panel d'outil pour répondre. En effet, il peut s'aider des concepts en actes (savoirs et savoir-faire), des schèmes et d'autres situations de référence. L'utilisation de références à des situations déjà connues pour résoudre un problème correspond à un schème de pensée qu'on peut rapprocher du concept d'analogie de substitution de Sander (Sander, 2014). Dans de telles situations, l'élève remplace un élément d'un problème avec un autre ayant des propriétés similaires afin de faciliter sa compréhension ou résolution du problème. Ces analogies peuvent être dites « facilitatrices » ou « obstructrices » en fonction de l'aide qu'elles apportent à la résolution du problème. Comme nous allons le voir, ce type de raisonnement est très fréquemment utilisé dans des exercices favorisant l'appel à l'induction. Par exemple l'élève peut, en raisonnant par induction, rapprocher un élément s'étant produit lors d'une balade en forêt à une situation problème se déroulant dans une forêt au moyen de l'élément de substitution : forêt.

Enfin, nous pouvons noter que l'utilisation du raisonnement logique peut être considéré comme un théorème en acte en lui-même, c'est-à-dire un élément utilisé durant la procédure de

résolution de problèmes sans que l'individu en soi conscient. À travers le respect a priori inconscient de la « cohérence », c'est-à-dire du principe de la logique formelle de « non-contradiction » ou « non-invraisemblance » évoqué plus haut, l'élève mobilise un théorème en acte en soi dont le but de ce mémoire est de comprendre la portée, les limites et les caractéristiques.

De plus, les compétences logiques sont particulièrement cruciales dans la résolution de problèmes. La capacité à analyser un problème, à identifier les variables pertinentes et à élaborer des stratégies de résolution repose en grande partie sur la pensée logique (Wellman & Gelman, 1992). Les élèves dotés de compétences logiques avancées sont en mesure d'aborder des problèmes de manière structurée, favorisant ainsi des solutions plus efficaces. L'impact des compétences logiques sur l'apprentissage souligne l'importance de l'enseignement de la pensée critique et de la résolution de problèmes dans les programmes éducatifs (Paul & Elder, 2006).

Toutes ces données nous incitent à travailler et à être attentif aux compétences logiques de l'élève tout au long de sa scolarité. Mais pour ce faire, il est nécessaire de comprendre comment l'élève s'approprie les relations logiques afin de mieux prévoir la pratique enseignante. Le protocole suivant vise à expliciter cette appropriation intellectuelle et ses caractéristiques.

Partie III : Méthodologie de recueil de données

Ce recueil de données a été effectué à l'école Lavelanet-Lamartine dans une classe de CM1-CM2 afin de recueillir des informations sur les rapports qu'entretiennent des élèves de cycle 3 avec la déduction, l'induction et l'abduction. Ce recueil de données a un triple objectif : déterminer quel est le procédé que les élèves utilisent « naturellement », c'est-à-dire celui qu'ils utilisent intuitivement dans une situation donnée où tous les mécanismes logiques pourraient être utilisés pour trouver la réponse, comprendre leurs réflexions pour trouver une réponse valide et comprendre la manière dont ils s'approprient chaque relation logique.

1. Questions de recherche et hypothèses

Questions de recherche

1. Quel est le taux de réussite pour l'utilisation de chaque procédé et quelles sont les difficultés associées ?
2. Comment les élèves s'approprient-ils et réagissent-ils à des exercices d'induction, de déduction et d'abduction ?

À ces trois questions nous en ajoutons deux autres qui ne seront pas étudiées en tant que questions de recherche mais que nous analysons plus tard afin d'étayer notre interprétation des résultats. En effet, lors de notre recueil de données, les réponses aux questions suivantes se sont imposées d'elles-mêmes et nous considérons qu'il serait dommage de ne pas tirer parti de ces résultats afin de servir notre propos. Nous ne proposons pas d'hypothèses de réponses pour ces questions car elles ne sont pas envisagées en tant que questions de recherches.

- Question annexe 1 : Quel procédé logique est le plus « intuitif » pour eux ?
- Question annexe 2 : Quel procédé préfèrent-ils ?

Hypothèses

1. Quel est le taux de réussite pour l'utilisation de chaque procédé et quelles sont les difficultés associées ?

Nous supposons, d'après les travaux de Piaget sur le développement opératoire et le lien de celui-ci avec la logique, que la majorité des élèves devraient être en mesure de réussir les deux premiers exercices de déduction. Pour le troisième nous faisons l'hypothèse que très peu d'élèves pourront le résoudre.

Concernant l'exercice général et d'induction, nous supposons qu'une majorité des élèves réussiront l'exercice.

Pour l'abduction, nous supposons que la très grande majorité des élèves réussiront l'exercice. Concernant les difficultés associées à chaque procédé, les hypothèses sont formulées successivement.

Exercice général : Nous posons comme hypothèse que cet exercice sera réussi par la quasi-totalité des élèves. En effet, celui-ci ne présente aucune difficulté particulière si ce n'est le fait que les élèves peuvent, comme expliqué plus haut, ne pas comprendre ce que l'on attend d'eux à travers cet exercice. Il s'agit donc plus d'un problème de « contexte » et non pas d'un problème de « compréhension ».

Déduction : Nous posons comme hypothèse qu'à cet âge, en accord avec les travaux exposés plus haut dans notre cadre théorique, les élèves sont en mesure d'effectuer des exercices de déduction. Nous faisons donc l'hypothèse que les 2 premiers exercices seront réussis par une majorité d'élèves. Néanmoins, le troisième exercice risque de poser un problème car sa résolution nécessite de surmonter un paradoxe logique et de faire usage d'inventivité. Seuls quelques élèves devraient être en mesure de le réaliser correctement.

Induction : Nous posons comme hypothèse que dans cet exercice, les élèves risquent de faire appel pour la plupart à leurs expériences individuelles pour généraliser. Nous faisons donc l'hypothèse qu'une bonne moitié de la classe tombera dans cet écueil et ne comprendra pas la nuance de l'induction, à savoir : « la répétition d'observations isolées dans mon expérience ne suffisent pas à généraliser *en soi* quelque chose. » Ainsi, seulement une moitié de la classe devraient être en mesure de répondre convenablement à l'exercice. De plus, étant donné que

l'énoncé trois peut faire appel à des connaissances scientifiques il se peut que les élèves ne disposant pas de ces connaissances ne répondent rien.

Abduction : Nous posons comme hypothèse que ce procédé, étant le plus « imaginaire », c'est-à-dire qu'il s'agit de celui qui fait le plus appel à l'imagination et à la créativité, devrait être réussi par la quasi-totalité de la classe. Nous pouvons néanmoins nous attendre à quelques extrapolations abusives mais néanmoins cohérentes ou à quelques élèves qui ne répondent pas par manque d'imagination. Certains élèves pourraient aussi être effrayés par la trop grande quantité de réponses possibles et choisir donc de ne rien répondre ou de proposer de nombreuses situations. Les élèves ne comprendront certainement pas qu'il n'y a pas de « bonnes réponses » comme dans leurs habitudes scolaires mais plusieurs.

2. Comment les élèves s'approprient-ils et réagissent-ils à des exercices d'induction, de déduction et d'abduction ?

Concernant la réaction, étant donné que ces exercices travaillés en tant que tels ne sont pas familiers aux élèves, même si, notamment pour la déduction, nous avons vu que le mécanisme est largement utilisé au quotidien et en classe, nous supposons que les élèves ne vont pas comprendre où nous voulons en venir et que de nombreuses reformulations seront nécessaires. En effet, dans notre système scolaire actuel les élèves sont habitués à chercher « la bonne réponse » en accord avec la méthode à suivre. Ainsi, les élèves en viennent à se demander « qu'est ce qui est attendu de moi ? ». Or, nos exercices ont une forme particulière que les élèves n'ont probablement jamais rencontré dans le contexte scolaire ou extra-scolaire. De plus, dans nos énoncés, la méthode peut varier et aucune n'est dans l'absolu supérieure à une autre. Nous supposons aussi que les énoncés des exercices de déduction seront plus facilement compris car toutes les données nécessaires à la réponse sont incluses dans l'énoncé et qu'il s'agit des exercices les plus « scolaires » de notre étude. Concernant l'induction et l'abduction, nous pouvons supposer que les élèves ne comprendront pas toutes ces situations abstraites, ou du moins comment y répondre. Nous espérons que le fait que ces exercices fassent appel à leur imagination et leurs vécus simplifiera la tâche. Nous sommes également préparés à devoir reformuler les énoncés si besoin afin de clarifier la tâche.

Concernant l'appropriation de ces exercices, nous supposons que les élèves vont faire appel à leur vécu pour les exercices d'inductions et à leur imagination pour l'exercice d'abduction.

Cette imagination sera sûrement inspirée de références qu'ils ont consultés récemment (films, livres, etc.) Quant à l'induction, les élèves n'ayant pas de souvenirs en lien avec l'exercice feront aussi appel à leur imagination ou à leur logique pour répondre. Concernant la déduction, nous pensons que les élèves devront utiliser des schémas ou de la manipulation pour résoudre les problèmes deux et trois.

Concernant l'exercice général nous pensons que les élèves utiliseront majoritairement l'induction ou l'abduction pour répondre aux exercices. En effet, nous pensons que l'abduction, faisant appel à l'imagination, semblera peut-être plus « naturelle » et aisée dans l'esprit d'un élève de cycle 3. Quant à l'induction, étant donné qu'elle se rapporte à des observations répétées que l'élève a pu lui-même effectuer, elle pourra également lui sembler plus facile.

2. Méthodologie de recueil des données

La récolte de données s'effectue sur quatre séances étalées sur quatre jours. Les séances durent environ trente minutes. Des photocopiés contenant les trois exercices logiques sont distribués à chacune des quatre séances. Nous avons choisi 3 énoncés par exercices pour garantir des séances courtes afin de ne pas prendre trop de temps sur le déroulé de la journée de l'enseignante. Nous avons pensé les 3 énoncés de manière à ce que chacun soit plus dur, abstrait ou non-familiers aux élèves que celui qui le précède. Il y a ainsi pour chaque exercice une montée progressive dans la difficulté. Nous reviendrons plus tard sur ce point. Les élèves ne sont pas informés du propos même de l'exercice et sont seulement invités à faire de leur mieux (il est précisé qu'il ne s'agit pas d'un exercice noté, afin de ne pas ajouter d'appréhension). Nous précisons également aux élèves qu'ils peuvent appeler un adulte s'ils rencontrent des difficultés. Les photocopiés sont ensuite ramassés et les élèves sont mis en autonomie ; ils doivent travailler sur différentes tâches prévues par l'enseignante qui n'ont pas de rapport avec nos exercices. Durant cette période nous nous isolons avec des élèves hors de la classe pour effectuer des entretiens individuels afin de revenir sur leurs écrits et de comprendre grâce à des questions et un dialogue la façon dont ils se sont approprié l'exercice. Ces entretiens durent environ cinq à dix minutes. Les données retenues seront majoritairement de natures qualitatives mais également quantitatives. Le détail de cette partie que nous appelons « entretien d'explicitation » est à retrouver ci-dessous.

Afin de limiter les biais, les énoncés des exercices ont été pensés afin d'être « scolairement neutre », c'est-à-dire qu'ils ne peuvent a priori être relié à aucune matière spécifique. Notons

également que les trois énoncés de chaque problème présentent des situations qui correspondent à l'environnement quotidien de l'élève en présentant des situations se déroulant dans la classe, aux alentours de l'école ou à la maison.

De plus, nous avons construit les exercices de façon à ce que chaque énoncé soit plus difficile que le précédent. Ainsi, le polycopié se présente comme trois énoncés du plus simple au plus difficile. L'objectif est de voir l'évolution des réponses des élèves en fonction de la difficulté dans les trois mécanismes, et de pouvoir en tirer des conclusions répondant à nos questions de recherche. Pour les exercices de déduction la difficulté s'accroît par la quantité d'informations à traiter de manière abstraite. Pour l'induction les exercices proposent des situations qui sont à priori de moins en moins communes aux élèves. Quant à l'abduction nous proposons des situations de moins en moins connues, avec de plus en plus d'informations à prendre en compte.

Entretien d'explicitation

Après chaque séance nous réalisons un entretien d'explicitation (Vermersch, 1994) avec les élèves afin de mieux comprendre leurs processus d'appropriation des exercices de logique.

Selon la méthodologie de Pierre Vermersch voici le protocole à mettre en place après les exercices.

1. S'isoler avec chaque élève et leur poser des questions ouvertes afin de leur faire décrire leurs pensées, stratégies et raisonnement. L'entretien sera enregistré ou filmé avec autorisation des parents afin de pouvoir analyser la conversation ultérieurement ;
2. Après entretien : identifier et catégoriser les raisonnements et stratégies récurrentes utilisées par les élèves pour résoudre chaque exercice ;
3. Analyse approfondie des procédés utilisés par les élèves : déterminer les points forts et faiblesses des élèves en croisant leur résultat et leurs dires ;
4. Conclusion : Déterminer les procédés logiques les plus évidents pour eux, dégager des points d'améliorations sur les énoncés (biais éventuels) et les exercices de logique en eux-mêmes. Déterminer le « parcours » intellectuel utilisé par les élèves pour résoudre les exercices et déterminer de manière précise la méthode d'appropriation des exercices.

3. Déroulement des activités pédagogiques

Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi
Exercice général	Travail sur la déduction	Travail sur l'induction	Travail sur l'abduction

Nous avons choisi de proposer aux élèves la progression d'exercice ci-dessus dans cet ordre particulier pour de travailler du mécanisme le plus « structuré » au moins « structuré » afin de permettre une plus grande « adhérence » aux exercices. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur plusieurs réflexions et hypothèses :

- L'exercice général visant à déterminer quel procédé est le plus intuitif pour eux dans des situations neutres a été logiquement mis en place le premier jour afin de recueillir leurs conceptions sans qu'aucune influence d'autres types de raisonnement logiques viennent biaiser les résultats ;
- Nous faisons l'hypothèse que la déduction était le mécanisme logique le plus structuré et donc le moins « intimidant » pour eux car toutes les infos nécessaires à la résolution de l'exercice peuvent être trouvées dans le polycopié, à contrario des deux autres processus. De plus, nous supposons que la déduction est un mécanisme naturellement « connu » des élèves car largement utilisé dans le cadre scolaire (notamment en mathématiques). Nous supposons donc que commencer par ce processus permet aux élèves de ne pas « perdre leurs repères » dans un premier temps ;
- L'induction vient en suivant. Il s'agit d'un procédé dans lequel les élèves ne pourront plus s'aider du polycopié mais nous faisons l'hypothèse que son niveau de familiarité et même de simplicité est plus élevé que celui de l'abduction. En effet, nous supposons qu'il est cognitivement plus simple de généraliser à partir de quelques observations plutôt que de produire une véritable interprétation dans une situation à données manquantes ;
- Enfin, l'abduction représente selon notre hypothèse un mécanisme plus complexe car nécessitant une véritable réflexion imaginative afin de produire des hypothèses.

Déroulé des 4 séances

- Distribution de l'exercice polycopié ;
- Travail individuel de 20-25 minutes ;
- Entretien d'explicitation individuel (5 à 10 minutes).

Lundi : exercice général

Le but de cet exercice est de définir s'il existe tendanciellement un mécanisme logique que les élèves utilisent intuitivement dans une situation donnée. Pour ce faire, nous distribuons un polycopié avec trois énoncés de difficulté croissante. Pour chaque énoncé, l'élève est amené à trouver une solution sans avoir recours à d'autres supports. Il doit écrire sa solution en quelques lignes en la justifiant. Comme la difficulté des exercices est croissante nous pourrions ainsi déterminer s'il existe une tendance chez les élèves à utiliser un procédé en particulier en fonction du niveau de difficulté. Les copies seront ensuite analysées afin de déterminer quel procédé a été le plus utilisé pour chaque situation. Comme précisé plus tôt dans notre cadre théorique, différencier l'usage de l'induction et de l'abduction est parfois très complexe en raison de la mince frontière pouvant exister entre ces deux mécanismes. Ainsi, même si les entretiens d'explicitations ont pour objectif de clarifier le processus utilisé par l'élève nous devons accepter une certaine marge d'erreur dans la reconnaissance des processus inductif et abductif qui peuvent être confondus. Cet avertissement vaut donc également pour l'exercice d'induction que nous allons présenter ci-dessous ainsi que pour l'exercice d'abduction.

Énoncé 1

« Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs. Essaie d'expliquer si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse. »

Énoncé 2

« Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour. Essaie d'expliquer pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse. »

Énoncé 3

« Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages. Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse. »

Nous n'expliquons volontairement pas aux élèves ce qu'ils sont en train de faire dans un premier temps afin de ne pas biaiser leurs futurs résultats. Nous leurs assurons qu'ils comprendront les prochaines fois ce que nous venons de faire et qu'ils sont invités à y réfléchir pour la suite. Il n'existe pas de « bonnes réponses » pour cet exercice, simplement des réponses cohérentes et logiquement valables.

Mardi : travail sur la déduction

Cette fois-ci nous distribuons aux élèves 3 exercices de déduction de difficultés croissantes. On leur explique qu'ils doivent répondre au mieux possible avec les informations dont ils disposent et que nous leur expliquerons ce qu'ils viennent de faire une fois que l'exercice sera fini.

Énoncé 1

« Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

Jean a les cheveux blonds.

Jean a des problèmes de vue.

Jean est assis au dernier rang.

Jean a les yeux clairs.

Jean est une fille »

Réponse : Faux, Vrai, Faux, Vrai, Faux

Énoncé 2

« Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

Alice est assise à côté de Benoît.

Clara est à la gauche de Damien.

Benoît est à droite de Clara.

Question : dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ? »

Réponse correcte possible attendue : Clara, Damien, Benoît, Alice ; Clara, Benoit, Alice, Damien ; Alice, Benoit, Damien, Clara

Plusieurs réponses sont possibles en fonction du « point de vue ». On peut effet situer un élève à la droite d'un autre du point de vue du lecteur, par exemple si Clara est à la gauche de Damien je peux écrire : Clara, Damien.

Mais on peut aussi considérer le problème du point de vue des personnages, donc si je suis Damien et que Clara est à ma gauche dans l'espace on doit écrire : Damien, Clara.

Énoncé 3

« Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.

L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.

L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.

L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.

L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ? »

Réponse correcte possible attendue : L'élève assis à côté de l'élève qui fait de la peinture fait du théâtre.
L'élève assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture fait de la musique.
L'élève assis à côté de l'élève qui fait de la musique fait de la danse.
L'élève assis à côté de l'élève qui fait de la danse fait du théâtre.
L'élève restant fait de la sculpture.
Soit : sculpture, musique, danse, théâtre, peinture. Les élèves sont assis en cercle.



Jeudi : travail sur l'induction

Même mise en place que le mardi. A noter que nous avons effectué une formulation inexacte à l'intérieur des photocopies distribués aux élèves. Inexactitude que nous n'avons relevé que trop tard. En effet dans les énoncés ci-dessous la formulation de nos questions revient à demander si « l'hypothèse est vraie ? ». Cette formulation ne convient pas en épistémologie des sciences car une hypothèse n'est qu'une « supposition » et ne saurait prétendre en elle-même a priori à la vérité en tant que telle. Tout ce que nous pouvons dire d'une hypothèse est si elle est valide ou non. Nous préférons la formulation « validée » au lieu de « vraie » (Poppers, 2006). Les énoncés ci-dessous ont été pensés de manière à faire appel à des situations de moins en moins familières pour les élèves.

Enoncé 1

« Observation : tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.
Hypothèse : tous les animaux du parc ont des plumes.
Question : est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ? »

Réponse : faux, car je n'ai peut-être pas vu tous les animaux, ainsi la répétition de mes observations ne suffit pas à généraliser pour l'ensemble du parc.

Enoncé 2

« Observation : chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.
Hypothèse : les fraises causent des éruptions cutanées.
Question : est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ? »

Réponse : faux, elles ME causent des éruptions cutanées, cela ne veut pas dire qu'elles en causent pour tout le monde.

Enoncé 3

« Observation : chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.
Hypothèse : les fleurs s'ouvrent en réponse à la lumière du soleil.
Question : est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ? »

Réponse : peut-être, car elles ne s'ouvrent visiblement qu'en présence du soleil et pas à un autre moment, mais il nous faudrait plus d'éléments pour affirmer le lien entre la présence du soleil et l'ouverture des fleurs.

Nous devons souligner un biais possible dans ces exercices d'induction. En effet, dans la formulation des énoncés nous posons une question fermée aux élèves : « est-ce que cette hypothèse est vraie ? ». Cette formulation implique une réponse de type « oui ou non » alors qu'une formulation plus ouverte comme « : que penses-tu de cette hypothèse ? » aurait sûrement laissé apparaître une plus grande variété de réponses. Néanmoins, nous pensons qu'il est plus judicieux d'orienter assez ouvertement les élèves face à des exercices originaux afin d'éviter des réponses hors-sujet. De plus, avec une telle formulation, nous sommes bien en mesure de distinguer clairement si l'élève tombe dans le piège du raisonnement inductif. C'est-à-dire s'il généralise à partir de trop peu d'informations.

Vendredi : travail sur l'abduction

Même mise en place, les élèves disposent de plus de place pour développer leurs réponses à l'écrit. À noter que pour l'abduction il n'existe pas de « bonnes réponses » et de « mauvaises réponses » absolues, mais uniquement des réponses plus ou moins plausibles. Ainsi, nous ne présentons pas de « bonnes réponses » aux énoncés et jugeons uniquement de la pertinence, la plausibilité et la cohérence des conclusions de chaque élève.

Énoncé 1

« Vous trouvez une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre". À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous. »

Énoncé 2

« Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, vous découvrez qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet. À partir de ces indices, formulez des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Expliquez vos raisonnements. »

Énoncé 3

« Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre meuble. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi. Formule une hypothèse de réponse. »

Nous devons ici préciser la présence d'un biais dans la conception de ces exercices. En effet, il existe de très nombreux mécanismes abductifs que les élèves peuvent utiliser dans des situations

où la cause est inconnue. Néanmoins, dans les situations que nous présentons, à travers la formulation de nos énoncés, nous enjoignons d'une certaine manière les élèves à utiliser un mécanisme plutôt qu'un autre. En effet, en précisant ouvertement de formuler une hypothèse nous dirigeons les élèves vers l'abduction explicative, qui consiste à formuler des hypothèses à partir d'observations. Nous ne travaillons donc pas ici l'abduction expérimentale qui nécessite de formuler des hypothèses à tester puis à reformuler ni l'abduction de l'agent qui consiste à supposer les intentions d'un agent quelconque dans une situation à partir d'observations. Ici nous leur demandons seulement de formuler une hypothèse explicative à partir de quelques éléments. Notons également que dans l'analyse des données nous n'essaierons pas de déterminer quel mécanisme abductif a été utilisé par rapport à un autre en raison de la complexité de déterminer ces différences chez des élèves de cet âge-là. Nous considérons seulement qu'ils ont utilisé l'abduction de manière générale. De plus, comme précisé plus haut, il est parfois difficile de différencier l'induction et l'abduction en raison de leur proximité. Ainsi, malgré le fait que les entretiens d'explicitations nous ont permis de clarifier cette différence, nous devons accepter une certaine marge d'erreur dans la reconnaissance des mécanismes qui peut venir légèrement biaiser les résultats.

Partie IV : Présentation des résultats

Précisions

Les séances ci-dessous et les entretiens d'explicitations sont menés sur les deux semaines de stage. En général, les photocopiés contenant les exercices étaient distribués le matin entre 11h et 12h (les élèves avaient besoin d'environ 15-30 minutes pour répondre) et les entretiens d'explicitations sont menés en début d'après-midi. Voici le nombre d'élèves ayant répondu à chaque questionnaire :

Exercice général	Exercice de déduction	Exercice d'induction	Exercice d'abduction
19 élèves	14 élèves	17 élèves	17 élèves

Pour l'exercice de déduction, de nombreux élèves étaient absents et je n'ai pas pu leur faire rattraper le test plus tard dans la semaine car nous devions avancer sur les autres questionnaires. Ainsi, notre échantillon est de 17 élèves pour les exercices d'abduction et d'induction, 19 pour le général et 14 pour l'exercice de déduction.

Voici le nombre d'élèves interrogés lors des entretiens d'explicitations pour chaque exercice :

Exercice général	Exercice de déduction	Exercice d'induction	Exercice d'abduction
6 élèves	9 élèves	8 élèves	10 élèves

Nous allons maintenant présenter pour chaque procédé logique les données quantitatives (tableaux) issues des tests et une synthèse des données qualitatives issues des entretiens. Les tests des élèves et les retranscriptions des entretiens sont à retrouver en annexe.

Tableau 1 : Pourcentage de réussite général sur les 3 exercices (déduction, induction, abduction).

	Déduction	Induction	Abduction
Pourcentage de réussite général sur les 3 exercices	27/42	31/51	38/51

L'abduction étant un procédé logique plus créatif et moins « exact » que pour les 2 autres nous évaluons surtout la cohérence générale des réponses. En effet, contrairement à la déduction,

l'abduction ne cherche pas une réponse précise déduite à partir d'axiomes et de propositions préalablement considérés comme « vrais » mais plutôt une réponse plausible et le plus cohérente possible vis-à-vis des propositions de l'énoncé.

Résultats pour l'exercice général

Dans cette première partie nous interrogeons tous les élèves de la classe afin d'avoir un aperçu général de leurs réactions aux exercices logiques sur le plus grand échantillon possible. Ainsi, 19 élèves ont répondu au questionnaire. Le tableau ci-dessous montre la répartition en pourcentage des procédés logiques utilisés par les élèves pour chaque énoncé. Rappelons que les trois énoncés étaient d'une complexité croissante.

Tableau 2 : Résultats des tests de l'exercice général

	Déduction	Induction	Abduction	Autre réponse	Procédé favori
Énoncé 1	10/19	9/19	0/19	0/19	Déduction / induction
Énoncé 2	7/19	0 /19	11/19	1/19	Abduction / déduction
Énoncé 3	6/19	5/19	6/19	2/19	Déduction et abduction
Total	23/57	14/57	17/57	3/57	Déduction / abduction

Synthèse des entretiens concernant l'exercice général :

Pour l'exercice général : Cet exercice à dans l'ensemble été assez déroutant pour les élèves. En effet, la plupart d'entre eux ont soulignés qu'ils n'avaient jamais effectué d'exercices de ce type et qu'ils avaient eu des difficultés à comprendre la consigne ou ce que l'on attendait. De plus, certains élèves ont jugé qu'ils ne disposaient pas de suffisamment d'éléments pour répondre aux questions très ouvertes, ce qui a entraîné un blocage car ils voulaient choisir « la meilleure » ou la « plus juste ». De manière presque paradoxale beaucoup d'élèves ont désignés l'exercice comme « facile » bien que la 3^{ème} situation, conformément à nos prévisions, s'est révélée être la plus complexe. D'autres élèves ont aimé cet exercice car « il y avait plusieurs

réponses possibles », ce qui réduisait la difficulté selon eux. Plusieurs élèves ont utilisé le recours à l'expérience personnelle pour trouver une réponse ou la justifier. Certains élèves ont aussi fait appel à des connaissances ou des références personnelles pour répondre à l'énoncé. En effet, dans l'énoncé 2, certains élèves ont utilisé leurs vécus pour répondre : « chez moi c'est comme ça donc je me suis dit que c'était peut-être aussi ça. »

L'induction a été particulièrement utilisée dans des énoncés où les situations étaient familières des élèves comme dans l'énoncé 1. Dans le cadre de situations moins familières comme dans l'énoncé 2 ou 3 les élèves ont préférés l'abduction.

Résultats pour l'exercice de déduction

Tableau 3 : Résultats des tests de l'exercice de déduction

	Pourcentage de réussite
Énoncé 1	14/14
Énoncé 2	8/14
Énoncé 3	5/14
Total	27/42

Les énoncés 1 et 2 ont été dans l'ensemble réussis. L'énoncé 3 a posé plus de problème, car il était plus complexe en deux points : le nombre d'informations à traiter et le « paradoxe » dans le raisonnement qui pouvait laisser penser que le problème était « insoluble ». En effet, les élèves de l'énoncé, pour être assis les uns à côté des autres ne peuvent être assis en ligne droite, car celui se trouvant à une extrémité devrait nécessairement se trouver à côté de celui se trouvant à l'autre extrémité. Ainsi, il fallait aller plus loin pour envisager une réponse (exemple : les élèves sont en fait assis en cercle). Cinq élèves ont demandé de l'aide car ils ne comprenaient pas la consigne.

Synthèse des entretiens concernant l'exercice de déduction :

Les élèves ont majoritairement désigné l'énoncé 3 comme le plus difficile avec l'énoncé 2. Parallèlement, au moins une moitié des élèves a fortement apprécié ces exercices, notamment à cause de leur difficulté. Pour les énoncés 2 et 3, les élèves se sont aidés de schéma pour mieux visualiser la situation dans l'espace et ont utilisés différentes stratégies. Certains ont pris un élève de référence pour placer les autres par rapport à lui, d'autres ont visualisés la situation « d'en haut », d'autres « d'en face ». Pour l'énoncé 3 peu d'élèves n'ont pas réussi à placer correctement les élèves les uns par rapport aux autres jusqu'à réaliser qu'il semblait y avoir une contradiction logique dans l'énoncé. Parmi ceux qui sont allés jusqu'à réaliser cette contradiction, quelques-uns se sont arrêtés là, ne trouvant aucune solution. Pour les autres, de nombreuses hypothèses ont été envisagées pour expliquer cette contradiction. La première et la plus répandue est de considérer que les élèves étaient assis en cercle, ainsi le dernier de la file est aussi à côté du premier. Un élève a envisagé les élèves assis les uns derrière les autres pour contrer la contradiction. Ce faisant, il respecte la consigne (X est assis à côté de Y) et résout la situation. On peut en effet considérer qu'être assis devant quelqu'un est, dans un sens, être assis à côté de cette personne. Dans le premier énoncé, afin de répondre vrai ou faux à l'affirmation « Jean est une fille », les élèves ont utilisés une logique surprenante. Au lieu de poser comme nous nous y attendions que Jean est un garçon car Jean est un prénom de garçon, argument qui fut tout de même utilisé par certains, les élèves ont utilisé la grammaire. En effet, les élèves ont repris le passage suivant de l'énoncé : Un élève nommé Jean », et ont argumenté que s'il n'y avait pas la terminaison « ée » à « nommé » c'est que Jean devait être un garçon. De plus, il est dit « Un élève » et non pas « Une élève », preuve supplémentaire que Jean est un garçon. La grammaire de l'énoncé a donc été privilégiée comme argument sur la référence aux connaissances sur le genre des prénoms. Concernant le premier énoncé certains élèves l'ont apprécié de par sa simplicité et le fait qu'on puisse se reporter uniquement à l'énoncé pour répondre. Une élève a effectué une réponse que nous n'attendions pas. A l'affirmation « Jean a les cheveux blonds » à laquelle nous attendions une réponse négative car il est précisé dans l'énoncé qu'il a les cheveux sombres, une élève nous a argumenté qu'il avait peut-être les cheveux blonds et sombres et que le blond n'était pas toujours clair. Nous avons accepté cet argument comme valide. Les élèves ont déclaré avoir déjà été confrontés à de tels exercices dans les cahiers de vacances ou durant les années précédentes en cours. Une élève a précisé avoir déjà effectué des exercices similaires à l'énoncé 1 en compréhension de textes en français.

Résultats pour l'exercice d'induction

Dans le tableau suivant nous catégorisons les réponses en deux catégories : « inductivement satisfaisante » et « inductivement insatisfaisante ». Les réponses inductivement satisfaisantes comprennent les réponses où le raisonnement inductif et ses limites ont été compris par l'élève. Les réponses inductivement insatisfaisantes signifient que l'élève a extrapolé le raisonnement inductif en le généralisant (glissement vers une déduction) ou un exercice mal compris.

Tableau 4 : Résultats des tests de l'exercice d'induction

	Réponse inductivement satisfaisante	Réponse inductivement non-satisfaisante	Réponse hors-sujet (énoncé mal compris)
Énoncé 1	8/17	8/17	1/17
Énoncé 2	14/17	2/17	1/17
Énoncé 3	6/17	11/17	0/17
Total	28/51	21/51	2/51

Synthèse des entretiens concernant l'exercice d'induction :

Les élèves ont des réponses particulièrement intéressantes pour ces exercices. En effet, selon l'énoncé :

« Observation : Tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ? »

Une des réponses possibles serait d'affirmer que je n'ai peut-être pas vu tous les animaux, et qu'ainsi la répétition de mes observations ne suffit pas à généraliser pour l'ensemble du parc. Quelques élèves ont répondu dans ce sens-là, mais beaucoup d'autres ont utilisé leur imagination pour créer des hypothèses (abduction) pour répondre à l'exercice. Par exemple, un élève a écrit : « C'est faux car le parc peut accueillir d'autres animaux égarés comme les chiens et les chats qui n'ont pas de plumes. »

Dans l'ensemble, l'élément le plus notable est l'utilisation de connaissances personnelles ou scientifiques par la quasi-totalité des élèves quand ils le peuvent pour répondre aux questions. Le niveau de difficulté de cet exercice a été perçu différemment par les élèves, certains l'ayant

trouvé très facile et plus amusant que les autres à cause des situations plus ouvertes qui pouvaient faire appel à leur connaissance et d'autres l'ont trouvé « un peu dur » car ils ne savaient pas exactement comment répondre dans des situations si ouvertes. Quelques élèves sont tombés dans le piège typique de l'induction, à savoir généraliser à partir de leur propre expérience pour ériger une vérité : « moi ça le fait pas comme ça donc ça n'est pas comme ça. » Un élève a remis en question l'énoncé 1 car la situation ne lui semblait pas logique. Il a donc supposé que l'auteur de l'énoncé avait dû se tromper dans ses observations. Un autre élève a établi une analogie entre l'être humain et les plantes dans l'énoncé 3 pour argumenter : « Parce que je pensais que les fleurs c'est un peu comme un humain, c'est à dire que la nuit les pétales elle se ferment, un peu comme des yeux. C'est parce que ça se ferme et quand le soleil se lève, ben vu qu'il y a de la lumière, ça va le déranger donc les pétales, elles vont s'ouvrir. »

Dans l'ensemble les élèves, n'étant pas habitué à ce genre d'exercices ont pu avoir des doutes sur la façon de répondre.

Résultats pour l'exercice d'abduction

Cet exercice n'attend aucune réponse particulière ou « exacte ». En effet, comme le souligne Nicolas Chevassus-au-Louis : « *l'abduction, qui recherche des causes probables à des effets certains, aboutit à des énoncés plausibles.* » (Chevassus-au-Louis, 2014).

Ainsi, nous attendons de la part des élèves des énoncés plausibles au regard des quelques informations à leur disposition dans l'énoncé.

Nous disposons ici d'un échantillon de 17 élèves. L'exercice est largement réussi pour la plupart des élèves. En effet, ceux-ci ont réussi à imaginer une situation plausible pour chaque énoncé. Néanmoins, environ 8 élèves n'ont pas compris ce qui était demandé au départ. Après entretien, je peux attribuer cette incompréhension à l'originalité de cet exercice et au fait qu'ils n'en avaient jamais effectué de similaire auparavant.

Nous catégorisons les réponses ci-dessous en 3 catégories :

- Les réponses plausibles : réponses réalistes et raisonnablement « probable ». La nature même de cet exercice implique une part de subjectivité de la part du correcteur dans ce qu'il considère comme plausible et non-plausible. Fort heureusement, les réponses des

élèves étant soit tout à fait raisonnables soit totalement délirantes, cela nous permet de bien catégoriser ces réponses ;

- Les réponses peu plausibles ou extrapolation abusive : réponses faisant appel à des constructions alambiquées ou logiquement incohérentes ;
- Pas de réponse ou consigne mal comprise : copie blanche ou réponse à côté de la question démontrant la non-compréhension de l'énoncé (après vérification durant l'entretien individuel).

Tableau 5 : Résultats des tests de l'exercice d'abduction

	Plausible	Peu plausible ou extrapolation abusive	Pas de réponse ou consigne mal comprise
Énoncé 1	15/17	1/17	1/17
Énoncé 2	14/17	1/17	2/17
Énoncé 3	9/17	7/17	1/17

Synthèse des entretiens concernant l'exercice d'abduction :

Dans cet exercice les élèves ont également eu des difficultés à savoir comment « bien répondre ». En effet, ils n'ont pas l'habitude de trouver des exercices aux réponses ouvertes. Certains ont donc, comme avec l'exercice général et l'induction, essayé de rattacher les situations à leurs vécu personnel ou à des connaissances pour répondre. Certains élèves ont pensé qu'il devait trouver la « bonne réponse » dans cet exercice et ont donc eu des difficultés à répondre dans la mesure où ils ne voyaient pas comment trouver cette bonne réponse voire qu'il n'y avait « pas spécialement de bonnes réponses à donner ». Ils ont donc eux « peur » de répondre face au grand nombre d'hypothèses possibles et au manque d'informations dans les énoncés permettant d'orienter plus précisément une réponse. D'autres élèves ont au contraire apprécié cet exercice car il y avait de multiples possibilités de réponses qui pouvaient être attendues. Ces élèves ont visiblement compris implicitement qu'il n'y avait pas « une bonne réponse » attendue. Un élève s'est même joué de ce large éventail de réponse possible en proposant plus d'une dizaine d'hypothèses à l'énoncé 3, qu'il a lui-même reconnu être de plus en plus extravagantes. Dans l'ensemble les élèves ont jugé que la difficulté de l'exercice était moyenne. Une seule élève a été bloquée par un manque d'imagination qui l'a empêchée de formuler des hypothèses. Une autre élève a été gênée par le fait qu'on ne donne pas de prénom aux personnages dans les énoncés. Elle a donc elle-même nommée les personnages avec des

prénoms ou des « types » (ogre pour l'énoncé 3). Un autre élève a résolu le problème de manque d'imagination d'une autre façon en proposant deux réponses, une qu'il a défini comme « rationnelle » et une comme « pas rationnelle » pour résoudre le problème de diversité de réponses possibles.

Tableau 6 : Exercice préféré des élèves interrogés en entretien individuel

Exercices	Ratio
Déduction	3/9
Induction	3/9
Abduction	1/9
Tous	2/9
Total	9/9

Partie V : Discussion des résultats

Nous proposons maintenant de répondre aux différentes questions de recherche précédemment posées à la lumière des deux sources de données dont nous disposons : les entretiens individuels et les tests écrits. Rappelons tout d'abord quelles sont ces questions de recherche que nous classerons en ordre croissant de difficulté d'interprétation des résultats.

1. Quel est le taux de réussite pour l'utilisation de chaque procédé et quelles sont les difficultés associées ?
2. Comment les élèves s'approprient-ils et réagissent-ils à des exercices d'induction, de déduction et d'abduction ?

Et les questions annexes que nous étudions pour agrémenter les questions de recherche dans l'interprétation des résultats :

- Quel procédé préfèrent-ils ?
- Quel procédé logique est le plus « intuitif » pour eux ?

Voyons maintenant, avant d'entrer dans l'analyse à proprement parler, sur quel type de données nous allons nous appuyer pour répondre à ces questions. Notons dès à présent que le faible échantillon que nous avons à notre disposition ne nous a pas permis pas de traiter un nombre significatif de données et que par conséquent les conclusions qui vont être présentées ci-dessous doivent être appréhendées avec prudence.

1. Quel est le taux de réussite pour l'utilisation de chaque procédé et quelles sont les difficultés associées ?

Pour le taux de réussite, la seule statistique à partir des tests sera suffisante pour répondre. Pour déterminer précisément l'origine de la difficulté, nous croiserons les tests et les entretiens.

2. Comment les élèves s'approprient-ils et réagissent-ils à des exercices de déduction, d'induction et d'abduction ?

Nous utiliserons les entretiens individuels pour y répondre. En effet, le seul test écrit ne permet pas de déterminer avec suffisamment de précision la manière dont les élèves se le sont approprié. Seule une explicitation verbale permet de s'en faire une idée plus précise.

Question annexe 1 : Quel procédé préfèrent-ils ?

Nous ne pourrions répondre à cette question qu'à partir des entretiens. En effet, le taux de réussite à un test ne suffirait pas à prédire nécessairement quel test a été le plus apprécié.

Question annexe 2 : Quel procédé logique est le plus « intuitif » pour eux ?

Le premier test « général » sera adapté pour répondre à cette question. Dans celui-ci, nous pouvons identifier par leur réponse quel procédé logique les élèves ont choisi. Néanmoins, si les entretiens peuvent, à un quelconque moment, venir enrichir et apporter des précisions sur cette question, nous ne manquerons pas d'y faire appel.

1^{ère} question de recherche : Quel est le taux de réussite pour l'utilisation de chaque procédé et quelles sont les difficultés associées ?

Nous additionnons ici toutes les réponses correctes des élèves par procédé puis nous comparons ce nombre au nombre total d'exercices faisant intervenir ce procédé afin d'effectuer un pourcentage de réussite.

Dans l'exercice général, il n'était pas demandé de répondre à un exercice de déduction, d'abduction ou d'induction mais simplement d'identifier quel procédé était mobilisé par les élèves. Ainsi nous ne pourrions pas utiliser les réponses apportées par les élèves dans cet exercice général car le but de celui-ci n'était pas de donner « la bonne réponse » et cela a clairement été indiqué aux élèves. Ceux-ci n'étaient pas alors concentrés sur la réussite de l'exercice. En résumé nous utilisons uniquement les données des 3 tests (déduction, induction et abduction) pour déterminer le pourcentage de réussite des élèves.

Exercice de déduction

Comme indiqué dans le tableau 3 le procédé déductif a été utilisé avec succès dans 27 exercices sur 42 soit dans environ 64% des situations. Nous remarquons que le premier énoncé à un taux de réussite très élevé, nous pouvons tenter d'expliquer cela par le fait que dans cet énoncé, que nous reprecisons ci-dessous, toutes les réponses étaient dans l'énoncé et qu'il suffisait de lire attentivement celui-ci et d'effectuer quelques liens de bon sens pour trouver le résultat (avoir des lunettes = avoir des problèmes de vue).

De plus, les exercices dans lesquels les réponses se trouvent assez explicitement dans les documents sont très souvent présents dans les classes du premier degré⁴.

L'énoncé deux n'a été réussi que par environ la moitié des élèves. Dans cet énoncé, la réponse nécessite une véritable réflexion intellectuelle et oblige l'élève à faire un effort d'abstraction. En effet, la réponse n'était pas présente dans l'énoncé et l'élève devait le plus souvent avoir recours à un brouillon pour répondre. De nombreux élèves n'ont pas réussi à représenter la situation présente dans l'énoncé sur le brouillon. Certains ont aussi montré des signes de découragement et ont probablement répondu au hasard par lassitude. D'autres ont trouvé le problème difficile à conceptualiser et ont aussi produit des réponses au hasard. Dans les entretiens, cet exercice a été reconnu comme autant le plus difficile par l'unanimité des élèves. Nous voyons donc déjà ici que le travail d'abstraction pose un premier problème et nécessite un véritable effort intellectuel de la part des élèves. Comme l'avait souligné Piaget, à cet âge-là les enfants ont la capacité de penser de manière abstraite et peuvent conserver les quantités dans un raisonnement. Néanmoins, nous voyons que cette capacité est encore fragile chez certains et qu'environ une moitié de la classe n'a pas pu passer ce stade d'abstraction. Ou peut-être notre problème était-il trop difficile pour ces élèves. Enfin, notons que les élèves qui ont réussi l'énoncé trois (plus difficile que le deuxième) sont aussi majoritairement des élèves qui ont réussi l'énoncé deux. Nous pouvons donc voir une réelle disparité de capacités sur ce genre de problèmes au sein d'une classe et que certains élèves seraient donc plus disposés à résoudre des problèmes logiques que d'autres indépendamment de la variabilité des énoncés. Ce fait est déjà connu et validé par des études portant sur le QI et montrant que certains élèves obtiennent systématiquement des scores plus élevés que d'autres sur des problèmes de logiques verbale, spatiales ou numérale (Tucker-Drob et al., 2011) semblant signifier que ces capacités logiques restent globalement linéaires dans le temps et que les élèves disposant de bonnes capacités de résolution de problème à un instant T manifesteront plus tard peu ou prou les mêmes capacités. Cela s'est donc vérifié dans cet exercice où les élèves ayant obtenus des bonnes réponses sur l'énoncé trois ont aussi obtenu des bonnes réponses sur l'énoncé un et deux alors que le contraire ne s'est pas toujours vérifié. D'autres études tendent à montrer ce même phénomène (Ritchie et al., 2013).

⁴ « Analyser et comprendre un document » est une des compétences du programme d'Histoire-Géographie qui travaille ce genre de mécanisme. (Eduscol)

L'énoncé trois reprenait le même type de raisonnement que l'énoncé deux, à savoir qu'il faut placer des élèves les uns à côté des autres dans l'espace. Cet énoncé était plus compliqué que le précédent pour plusieurs raisons :

- Il faut prendre en compte plus de variables, à savoir cinq « données » au lieu de quatre (nombres d'élèves à placer dans l'espace)
- Les élèves ne sont plus désignés par un prénom mais par l'activité artistique qu'ils pratiquent, ce qui peut complexifier le raisonnement. En effet, au lieu de penser « Damien » il faut penser « l'élève qui fait de la musique » ou tout simplement « musique » ce qui constitue une étape d'abstraction supplémentaire. De nombreux élèves ont en effet simplifié le raisonnement au brouillon en « codant » les disciplines. Par exemple P pour peinture, D pour danse etc.
- Enfin, la résolution pouvait être freinée par un « paradoxe », en effet, si l'on suit l'énoncé, les élèves ne pouvaient être assis l'un à côté de l'autre sans entraîner un contre-sens, l'un des élèves se situant à la dernière place devant être à côté de celui se trouvant à l'autre bout. Pour résoudre ce problème, les élèves doivent faire preuve de créativité et envisager des solutions originales. Par exemple, en envisageant que les élèves sont en fait assis en cercle, où, dans ce cas, le premier et le dernier peuvent effectivement être côte à côte. Ce paradoxe logique a freiné de nombreux élèves qui ont jugé le problème « impossible » à résoudre.

Seul environ un tiers de la classe (5 élèves sur 14) ont réussi à résoudre ce problème et il s'agissait également d'élèves ayant réussi l'énoncé deux alors que tous les élèves ayant réussi l'énoncé deux n'ont pas forcément réussi cet énoncé. Les élèves qui ont réussi cet énoncé sont des élèves qui sont considérés par leurs enseignantes comme de « bons élèves » et « en avance » sur le plan cognitif. L'un d'entre eux était même suspecté d'être autiste Asperger ou d'être « doué » (QI significativement supérieur à la moyenne). Nous pouvons donc établir à priori un lien déjà connu entre les capacités intellectuelles et la capacité de résolution de problèmes logiques. En effet, dans les tests visant à mesurer l'intelligence (QI), la capacité de raisonnement à travers la résolution de problèmes correspond précisément à ce qui est principalement évalué. Ce qui explique que les élèves présentant de fortes capacités de résolution de problèmes et une logique efficace obtiennent généralement de bons scores aux tests de QI (Carroll, 1993). Concernant les élèves ayant échoué sur cet énoncé, la plupart ont mal positionné les élèves dans l'ordre logique ou n'ont pas su surmonter le paradoxe logique qui était proposé et ont en connaissance de cause, laissé une erreur dans leur résultat. Parmi les

élèves qui ont réussi, l'un d'entre eux a même proposé une solution innovante que nous n'avons même pas envisager, en effet l'élève a positionné les élèves de l'énoncé de la manière suivante :

« Théâtre, Danse, Musique
Peinture, Sculpture »

Durant l'entretien nous avons demandé à l'élève pourquoi il était revenu à la ligne après « Musique » et celui-ci nous a ouvertement déclaré que ce retour à la ligne faisait partie intégrante de la réponse à la question et de sa visualisation de l'emplacement des élèves dans la pièce. En effet, avec cette mise en place tous les impératifs de la consigne sont respectés. Nous voyons donc ici l'importance de la créativité dans la résolution de problèmes, même quand ceux-ci sont liés à des exercices de déduction logique. Le fait que les « meilleurs élèves » soient également ceux ayant pu répondre aux énoncés deux et trois pourrait nous permettre d'entrevoir une relation possible entre les capacités cognitives et la créativité. En effet, une telle relation a déjà été mise en évidence dans certaines études (Beaty et al., 2016), cette relation étant considérée comme « positive modérée » semblant souligner que capacités logiques et créativité pourraient être liées. En effet, ces études montrent que certaines zones du cerveau liées au raisonnement sont également liées à la créativité. Ces études montrent aussi que d'autres zones du cerveau liées à la créativité ne sont pas jointes au raisonnement, ce qui semble montrer qu'intelligence et créativité ne sont liées que dans une certaine mesure. Néanmoins, même si nos résultats semblent aller dans ce sens, notre échantillon est ici trop faible pour que nous puissions en tirer une quelconque conclusion validant ou invalidant ces études.

Comme dans l'énoncé deux, tous les élèves ont eu recours au brouillon pour résoudre le problème. Nous les avons également ouvertement invités à le faire durant le test, ce qui a peut-être biaisé les résultats car certains élèves auraient pu ne pas l'utiliser et ainsi nous aurions pu aboutir à des résultats différents.

En conclusion pour l'analyse de l'exercice de déduction, nous pouvons dire que conformément à notre hypothèse de départ, les élèves ont réussi l'énoncé un, notamment de par sa simplicité dû au fait que toutes les informations nécessaires sont présentes dans l'énoncé. De plus, les exercices dans lesquels les réponses sont toutes présentes dans l'énoncé sont fréquemment utilisés à l'école, notamment en compréhension de texte en français ou encore dans le cadre de la compréhension d'un document en histoire-géographie (Eduscol). Nous pouvons supposer que les élèves de CM1-CM2 sont plutôt à l'aise avec ce genre d'exercices. Nous pouvons

également confirmer l'hypothèse selon laquelle l'énoncé trois allait poser plus de problèmes aux élèves et n'être réussi que par une poignée d'entre eux. En effet, pour toutes les raisons invoquées précédemment, ceux-ci ont eu du mal à abstraire l'énoncé et à surmonter le « paradoxe » logique qui était proposé. En effet, en plus du raisonnement logique, cet exercice nécessitait une certaine créativité et originalité de pensée pour être résolu. Nous infirmons maintenant notre hypothèse selon laquelle l'énoncé deux allait être réussi par la quasi-totalité des élèves. En effet, seule environ une moitié de la classe a réussi à résoudre cet exercice qui se voulait comme un exercice « intermédiaire », c'est à dire plus dur que le premier et plus facile que le troisième. En effet, de nombreux élèves ont eu du mal à abstraire la situation et à mettre les élèves dans l'ordre. Nous allons discuter des difficultés rencontrées plus spécifiquement ci-dessous. Nous pouvons pointer quelques remarques générales quant à ces résultats qui seront valables aussi bien pour cet exercice que pour le suivant ; notre école se situait dans une zone REP, ainsi nous pouvons nous demander l'impact du milieu sur les résultats des élèves et en relativiser nos données. De plus, nous pouvons nous questionner sur la place que prend la résolution de problèmes et l'inventivité dans le cadre de la scolarité des élèves. Ces paramètres peuvent nous permettre de mieux comprendre et relativiser les résultats ci-dessus, surtout en ce qui concerne l'énoncé trois.

Exercice d'induction

Comme indiqué dans le tableau 4, cet exercice d'induction a été moyennement réussi par les élèves. Nous avons considéré les réponses « inductivement satisfaisante » comme des réponses ne tombant pas dans le piège de l'induction, à savoir d'ériger en règle générale une succession d'observations ou de faire d'une expérience personnelle une vérité générale. De plus, ces réponses satisfaisantes sont celles dans lesquelles l'élève a démontré à travers une certaine nuance qu'il comprenait le sens de ce raisonnement inductif. Pour les copies où la démarche intellectuelle de l'élève n'était pas évidente nous avons ensuite mené des entretiens afin de clarifier leurs réponses.

Le premier énoncé a été, conformément à notre hypothèse de départ, réussi par seulement une moitié de la classe. En effet, il s'agit ici d'une situation classique de raisonnement inductif où le piège principal était de ne pas comprendre que la somme de mes observations ne permettait pas de généraliser avec certitude une affirmation issue de ces seules observations. Certains élèves ont ainsi généralisé ou extrapolé la situation pour lui donner un sens que l'énoncé ne précisait pas.

L'énoncé deux a été plus réussi que ce à quoi nous nous attendions car il faisait appel à une situation connue des élèves qui a en partie faussée les résultats. Pour autant, afin d'étudier l'induction il est plus pertinent de cibler des situations vécues ou familières pour permettre une meilleure adhésion aux exercices.

En effet, dans cet énoncé, quasiment tous les élèves ont fait référence à une situation d'allergie. Il est ici très difficile de déterminer si les élèves ont bien compris la limite du raisonnement inductif et ont compris que « ce n'est pas parce que moi j'ai des boutons après avoir mangé des fraises que les fraises causent des boutons » ou s'ils ont simplement fait appel à la connaissance d'un phénomène physiologique pour déterminer que le personnage de l'énoncé était juste allergique. En d'autres termes, si nous avions pris un énoncé plus neutre comme le précédent, ne faisant pas appel à une connaissance préétablie, les élèves auraient-ils compris la limite de ce raisonnement ?

Le problème d'énoncé précédemment évoqué touche aussi l'énoncé trois qui reprend une situation dans laquelle l'élève peut convoquer des connaissances pour répondre, ce qui ne nous permet pas de vérifier s'il a vraiment utilisé le raisonnement inductif et s'il en comprend le mécanisme. En effet, dans cette situation beaucoup d'élèves ont convoqué leurs situations personnelles pour répondre.

Exemple de réponse :

- « Oui car les plantes ont besoin d'eau et de lumière. »
- « Non, les fleurs s'ouvrent en fonction de la saison. Dans ce cas-là, dans le texte, c'est le printemps. »

Il est donc impossible de déterminer si l'élève a utilisé un raisonnement inductif ou s'il a simplement fait appel à ses connaissances personnelles. Néanmoins ces énoncés « maladroits » nous permettent d'observer que les élèves ont à priori préférés faire appel à des connaissances préétablies pour répondre à une question plutôt que d'utiliser la logique seule. Nous pouvons nous interroger sur la raison de ce phénomène. Est-ce une formation de l'esprit propre au cadre scolaire qui inciterait les élèves à apprendre des connaissances pour les réutiliser au lieu d'essayer de trouver des solutions par la logique et le raisonnement seul ? Est-ce une tendance de l'esprit humain à se référer à ce qu'il connaît car le connu nous paraît plus sûr et confortable que l'inconnu ? Ou est-ce une tendance purement rationnelle visant à se baser sur les contenus que l'on connaît déjà comme certains afin d'appuyer notre argumentation, là où la logique seule pourrait être défaillante dans notre manière parfois inexacte de l'utiliser ? Nous posons ici l'hypothèse que les élèves ont été mis dans des situations inédites à travers ces tests et qu'ils

ont pour la plupart le réflexe de vouloir donner « la bonne réponse » ; ainsi, dans des énoncés assez abstraits ils ont fait référence dès qu'ils l'ont pu à des connaissances personnelles pour appuyer la validité de leur argumentation. En occultant le raisonnement inductif à cause de nos énoncés les élèves ont néanmoins mis en lumière un autre phénomène que nous discutons plus tard.

Cet exercice d'induction (énoncé 3) n'a en revanche pas causé de grandes difficultés aux élèves. En effet, il n'y avait pas, comme dans le cas de la déduction, de réponse exacte à formuler et les élèves ont pu raisonner assez aisément, en particulier pour l'énoncé deux qui faisait appel à des connaissances antérieures. L'énoncé trois, faisant référence à une situation des sciences physiques a gêné certains élèves car ils ont cru comprendre qu'il y avait une « bonne réponse » à donner dans cette situation. Dans tous les cas les élèves ont systématiquement essayé de ramener les situations à des expériences ou des connaissances personnelles pour répondre. Ceci a simplifié la réponse pour ceux qui avaient les connaissances et l'a complexifié pour les autres. Nous discutons de ce point en répondant à la deuxième question de recherche. Une étude de 2010 de Rochat a montré que les élèves fréquemment exposés à des situations d'induction et de résolution de problèmes voyaient une amélioration significative dans leurs capacités inductives (Rochat et al., 2010). Nous pouvons alors supposer que les résultats moyens de ces exercices d'induction peuvent peut-être être expliqués par un manque de confrontation à des exercices inductifs ou de résolution de problèmes. De plus, une autre étude a montré, en confirmant au passage les thèses de Piaget, qu'à cet âge-là les élèves ont tout à fait la capacité de produire un raisonnement inductif correct (Kuhn & Dean, 2005).

En conclusion, le travail d'induction a été moyennement réussi par la classe. Bien que ce travail ne présente pas de difficultés en lui-même, nous nous sommes rendu compte que certains élèves « tombent dans le piège » de l'induction, à savoir de généraliser abusivement un fait à partir de leurs expériences personnelles ou de quelques observations. De plus, c'est ici que nous avons réalisé que les élèves faisaient un appel systématique à des connaissances antérieures pour raisonner, quitte à occulter en partie la consigne en la rapprochant d'une situation qui leur est familière pour pouvoir mieux répondre. La question qui se pose est de savoir comment les élèves réagiraient dans des situations où aucune connaissance personnelle ne pourrait être invoquée ? Si tant est que cela soit possible. Nous avons aussi remarqué que les élèves utilisent le procédé abductif dans des exercices d'induction. Nous pouvons tenter de l'expliquer de la manière suivante : dans un énoncé où ils comprennent que la répétition des observations

n'implique pas de causalité et donc ne permet pas de prouver quoi que ce soit, certains élèves proposent une hypothèse pour expliquer la situation proposée. Ils utilisent donc l'abduction pour pallier à la faiblesse du raisonnement inductif.

Exercice d'abduction

Avant de développer l'analyse des réponses à chaque énoncé, nous pouvons, grâce au tableau 5, confirmer l'hypothèse de départ concernant l'abduction ; à savoir que les élèves ont, en majorité, réussi ces exercices et que quelques extrapolations abusives ont été observées. Ces extrapolations sont liées à la nature du raisonnement abductif qui permet une certaine inventivité et imagination dans les réponses.

Le premier énoncé a été réussi par la grande majorité des élèves, nous pouvons expliquer cela par la simplicité de la situation et par la forte suggestion qu'elle sous-entendait. En effet, dans cet énoncé, il était plutôt intuitif de formuler que le message a été écrit par une bibliothécaire, c'est d'ailleurs ce que les élèves ont relevé en majorité. D'autres ont répondu que ce message a été écrit par une professeure. Une élève a formulé qu'elle n'avait pas assez d'informations pour répondre à la question, ce qui signifie que l'élève n'était peut-être pas confortable avec le fait de proposer une réponse ne reposant pas sur suffisamment d'informations. On peut ici voir une possible influence de l'école sur les élèves, ceux-ci n'étant que peu préparés, comme nous l'avons dit précédemment, à des exercices où la réponse n'est pas évidente ou décelable dans des documents. Nous pouvons aussi voir dans cette réponse une volonté de précision de l'élève qui souhaite disposer de plus d'informations pour formuler un jugement, ce qui dénote peut-être un esprit enclin à la rigueur et à l'exactitude. Ce type de réponse étonnamment mature n'a été présent que dans cet exercice et est suffisamment remarquable pour être relevé.

Pour le deuxième énoncé, tous les élèves sauf un ont donné une réponse abductivement satisfaisante. En effet, encore une fois, cette situation était si proche de leur quotidien et d'un référentiel qu'ils connaissent qu'ils ont pu formuler une hypothèse cohérente dans ce sens sans difficulté. En effet, la situation laisse penser que le sac appartient à un enfant ou un écolier par les éléments présents à l'intérieur (pomme, stylo, carnet). C'est cette hypothèse que les élèves ont majoritairement relevée. Une plus faible proportion a proposé des hypothèses que l'on peut juger moins plausibles au vu des informations qui nous étaient données ; à savoir un voleur, un espion ou un inspecteur. Nous pouvons justifier ces réponses moins évidentes de la façon suivante : la situation nous présente un sac abandonné dans la rue, ceci peut faire penser

à un film d'espionnage où un personnage a laissé tomber un sac contenant des informations, ce genre de situations est très présente dans les films d'actions et d'espionnage. L'image de l'inspecteur sortant un carnet de son blouson pour prendre des notes sur une scène de crime est aussi bien présente dans les œuvres de fiction et a pu influencer les élèves. Bien que le contenu du sac ne soit pas vraiment en lien à priori avec l'idée que l'on peut se faire du métier d'espion ou d'inspecteur, nous pouvons supposer que l'élève a fait le lien entre un sac mystérieusement abandonné et l'identité secrète de son possesseur. De plus, pour ne pas rendre la réponse trop évidente, nous avons précisé dans l'énoncé que le personnage pouvait être fictif, ce qui a certainement renforcé dans leur esprit l'idée que le personnage pouvait être un espion. Une fois de plus, nous voyons assez clairement que les élèves font volontiers appels à des référentiels antérieurs de connaissances pour formuler une réponse, ce qui est évidemment une des caractéristiques du raisonnement abductif. Les élèves ont visiblement cette tendance à se rattacher à des conceptions préconçues dans leur esprit et à les rattacher à des situations pour résoudre celles-ci. Ceci permet évidemment de résoudre aisément des problèmes mais nous pouvons également nous interroger sur les limites de ce raisonnement et de ce procédé. En effet, celui-ci ne permet pas, comme nous l'avons dit dans la partie sur l'induction, de proposer des solutions nouvelles ou des idées neuves face à un problème.

Environ deux tiers de la classe a proposé une réponse satisfaisante au troisième énoncé d'abduction, ce qui confirme également notre hypothèse. La plupart des élèves a invoqué la présence d'animaux ou d'un « voleur aux grands pieds ». Ces réponses semblent logiques quant à la nature de l'énoncé : qui d'autres que des animaux pourraient vouloir voler des légumes ? Et si ce ne sont pas des animaux alors c'est forcément un voleur car il est précisé que l'école a été « pillée », excluant ainsi toutes les hypothèses d'individus venant simplement prendre légalement des légumes dans le jardin. De plus, comme les traces de pas sont plus grandes que celles des adultes et ne ressemblent à des empreintes de chaussures, les élèves ont envisagé que le voleur soit pied nu, qu'il s'agisse d'empreintes d'animaux mêlées ou bien qu'une créature extraordinaire ait commis l'acte (yéti, ogre, araignée géante etc.). Ces réponses ne sont pas surprenantes car nous avons précisé aux élèves qu'ils devaient produire un énoncé cohérent mais qu'ils pouvaient faire appel à des éléments fictif (comme dans l'énoncé 2).

Dans l'ensemble l'exercice d'abduction de l'énoncé 3 n'a rencontré que peu de résistance de la part des élèves. Un élève a évoqué en entretien le manque d'imagination comme difficulté. En effet, celui-ci ne sachant pas quoi mettre en réponse a dû produire un énoncé « rationnel et pas

rationnel » car il ne savait pas quoi répondre. Un autre élève a trouvé l'exercice difficile car « il y avait trop de réponses possibles ». Cet élève a donc écrit plus de 10 hypothèses pour essayer de couvrir le maximum de possibilités. Les autres élèves ont au contraire souligné la facilité de l'exercice car il n'y avait pas de réponses attendues. Une étude de 2006 a par ailleurs mis en avant la nécessité de travailler l'abduction avec les élèves afin de favoriser une bonne capacité de résolution de problème (Kwon, Jeong & Park, 2006). En effet, selon cette étude, de mauvaises capacités de résolution de problèmes seraient liés à une mauvaise capacité d'abduction. Nous ne pouvons que confirmer l'importance de l'abduction, essentielle par exemple à la démarche d'investigation. Cette étude montre aussi que la logique abductive se développe et se renforce tout au long de l'enfance, d'où l'importance de la travailler durant toute la scolarité. Piaget quant à lui, pense que la logique abductive se développe entre 7 et 11 ans (Inhelder & Piaget, 1958). Notre étude nous montre que nous pouvons effectivement travailler l'abduction avec les élèves à cet âge-là. En effet, dans notre cas, les élèves présentaient dans l'ensemble de bonnes capacités d'abduction.

Pour conclure sur l'abduction, nous pouvons dire que les élèves ont dans l'ensemble bien réussi les exercices proposés et ont parfois proposé des hypothèses « abusives », ce qui était prévisible par rapport à la nature de l'abduction et leur âge. En effet, il n'est pas étonnant qu'à un âge où l'imaginaire est riche les hypothèses soient parfois peu vraisemblables. Enfin, cet exercice n'a causé que peu de difficultés.

2^{ème} question de recherche : Comment les élèves s'approprient-ils et réagissent-ils à des exercices de déduction, d'induction et d'abduction ?

1. La réaction aux procédés

Déduction

Les élèves ont trouvé l'exercice de déduction dans l'ensemble assez difficile, surtout les énoncés deux et trois. Certains élèves ont trouvé du plaisir dans cette activité là où d'autres, en situation d'échec ou non, n'ont pas apprécié. Les élèves sont relativement familiers de ce genre d'énoncés logiques et n'ont pas été surpris d'être confrontés à ce genre d'exercices. Dans cet exercice les élèves ne pouvaient quasiment pas faire appel à des savoirs antérieurs ou même des savoirs faire pour répondre. Au sens de Vergnaud (1991), les élèves ont utilisé la logique en elle-même sans formulation ou formalisation, ce qui peut être considéré comme l'utilisation d'un concept en acte particulier. En effet, dans ce concept en acte, l'élève ne peut qu'utiliser les schèmes et non pas les savoirs ou savoir-faire (théorème en acte) pour répondre. Les

schèmes étant considérés comme des structures cognitives organisant l'action et des opérations mentales guidant l'action nous pouvons poser que la logique pure correspond à un schème de pensée, peut-être le seul qui puisse être vraiment utilisé par les élèves dans des situations de déduction pure.

Induction

Les élèves ont montré une plus grande familiarité avec l'induction qu'avec l'abduction. L'exercice n'a pas posé de problèmes particuliers en termes de réflexion. En effet, l'essentiel de l'exercice consiste en répondre oui ou non à une hypothèse formulée à partir de brèves informations. Dans ce procédé nous testons si les élèves arrivent à ne pas tomber dans le piège de l'induction et s'ils savent raisonner logiquement. En effet, le piège logique typique de l'induction est d'étendre des observations fragmentaires et personnelles pour en faire une généralité. Ce mécanisme a déjà été vu par les élèves en classe de manière implicite notamment à travers les albums en randonnée où on connaît par avance la suite d'un récit car les péripéties de celui-ci se répètent. De plus, en français, les élèves sont souvent amenés à travers l'étude d'un corpus de textes à dégager des similitudes afin de formuler une règle. Par exemple : on observe que si un mot est féminin il prend un « e » à la fin. Ce mécanisme inductif est donc déjà connu des élèves bien que la forme des exercices, faisant assez aisément appel à leurs expériences personnelles, ne leur était pas communes. Les élèves ont été nombreux à utiliser une analogie de substitution (Sander, 2014). C'est-à-dire qu'ils ont utilisé une situation de référence personnelle pour la rapprocher de la situation vue dans nos exercices au moyen de l'analogie. Par exemple, pour répondre à l'énoncé 3 certains élèves ont filé une comparaison entre l'humain qui ouvre les yeux et se réveille matin quand le soleil se lève et la fleur qui éclot le matin en réponse au même stimulus. Ces analogies peuvent être considérés comme « facilitatrices » en ce qu'elles permettent d'ouvrir de nouvelles perspectives de pensée aux élèves à travers la comparaison de deux phénomènes indépendants via leurs similitudes. Au contraire, celles-ci peuvent être « obstructrices », si l'élève en vient à considérer que les deux phénomènes fonctionnent de manière parfaitement similaire, ce qui n'est évidemment pas toujours le cas. Ici, au sens de Vergnaud, de nombreux éléments du concept en actes comme les savoirs entrent en jeu dans la réponse. Ces exercices peuvent donc d'une certaine manière être plus proches d'un exercice scolaire classique.

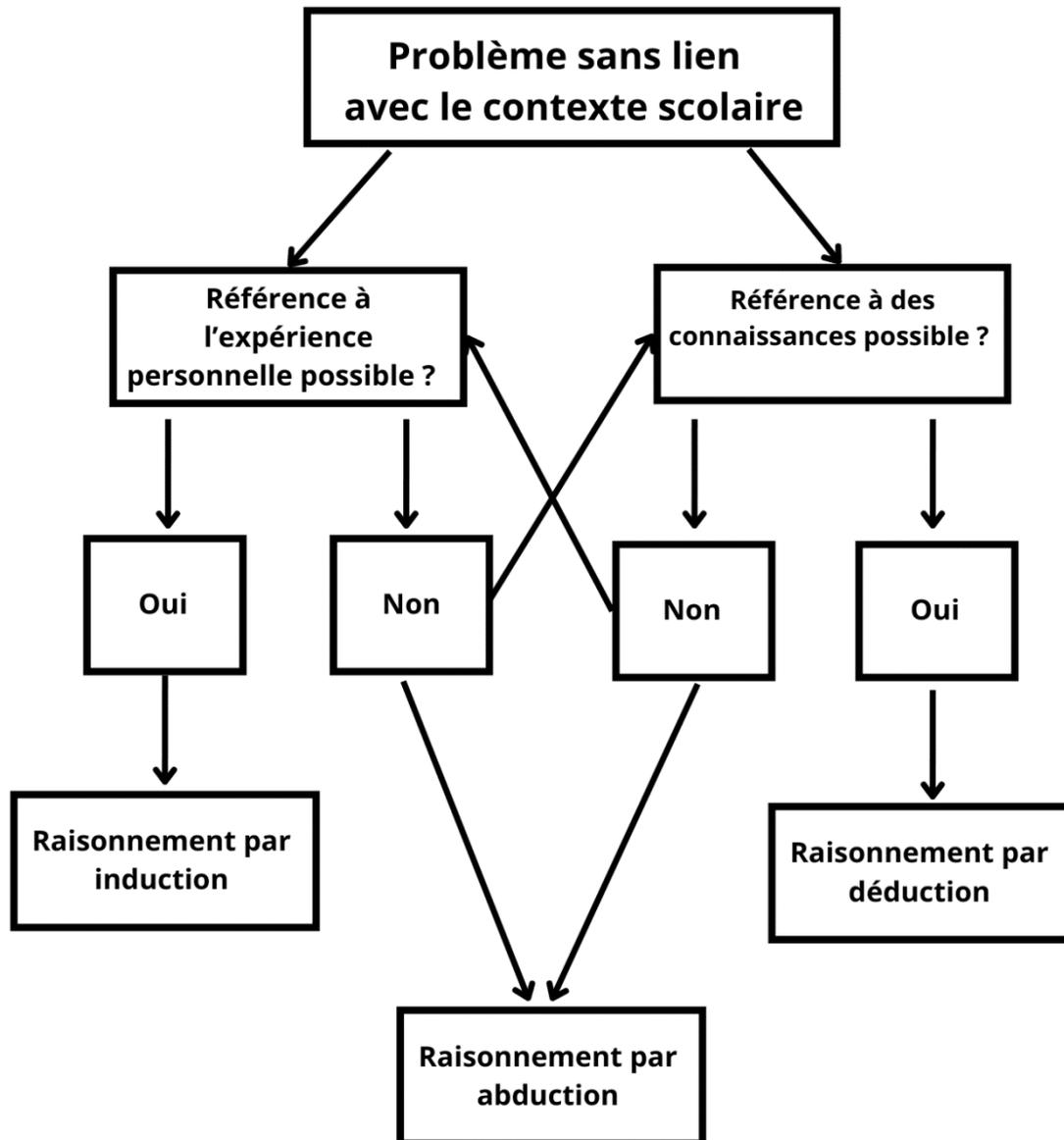
Abduction

Les élèves ont été pour la plupart surpris face à cet exercice d'abduction. En effet, ils n'ont pas l'habitude de répondre à ce genre de questions. Mise à part peut-être dans le cadre d'une production d'écrit en français. Plusieurs questions se sont posées : « quelle est la bonne réponse ? » ; « Je ne comprends pas ce qu'il faut faire » etc. Quand les élèves ont compris qu'ils devaient inventer une hypothèse, l'exercice s'est révélé être très facile pour tous. En effet, comme il n'y avait pas de bonnes réponses attendues les élèves ont pu simplement utiliser leur imagination. Seule une élève n'a pas eu l'imagination suffisante pour répondre et a, par conséquent, trouvé l'exercice difficile. Dans ces situations, les élèves ont pu convoquer des savoirs et des schèmes afin de résoudre le problème (Vergnaud, 1991). Néanmoins, on constate que dans nos situations, les savoir-faire (théorème en actes) sont absents. En effet, nos situations ont pour but de ne pas permettre aux élèves de s'appuyer sur des savoirs faire afin de se concentrer sur le procédé logique qu'ils utilisent en lui-même.

2. L'appropriation des procédés

Nous pouvons résumer l'appropriation des mécanismes logiques en un seul mécanisme psychologique que nous avons observé et qui s'est appliqué à tous les élèves étudiés. Ce mécanisme s'applique dans une situation de problème non-exclusivement déductive, c'est-à-dire dans laquelle la solution n'est pas à trouver uniquement à travers un énoncé abstrait comme c'est le cas dans les énoncés de notre exercice de déduction. Ce mécanisme psychologique s'applique dans les exercices « ouverts » d'induction, d'abduction et dans une moindre mesure notre exercice général. Nous pouvons schématiser ce processus psychologique comme suivant :

Figure 2 : Algorithme de raisonnement pour résoudre un problème sans lien avec le contexte scolaire au cycle 3



Nous avons en effet pu observer que face à un problème abstrait, l'élève, s'il le peut, fait toujours appel en premier lieu à ses expériences et connaissances ultérieures pour y répondre. Il essaie de « rattacher » le problème à une base qu'il considère comme fiable et vraie. Souvent l'élève s'appuie en premier sur ou des choses qu'il a lui-même vécu par induction : chez moi ça marche comme ça donc là c'est peut-être pareil... ou sur des connaissances ou savoirs qu'il considère comme certains par déduction : je sais que c'est comme ça, donc...

L'élève raisonnera ensuite à partir de cette base déductive ou inductive pour présenter une solution. S'il ne trouve aucune référence pouvant lui servir dans la situation alors il utilise le raisonnement abductif et essaie de formuler une hypothèse pouvant résoudre le problème.

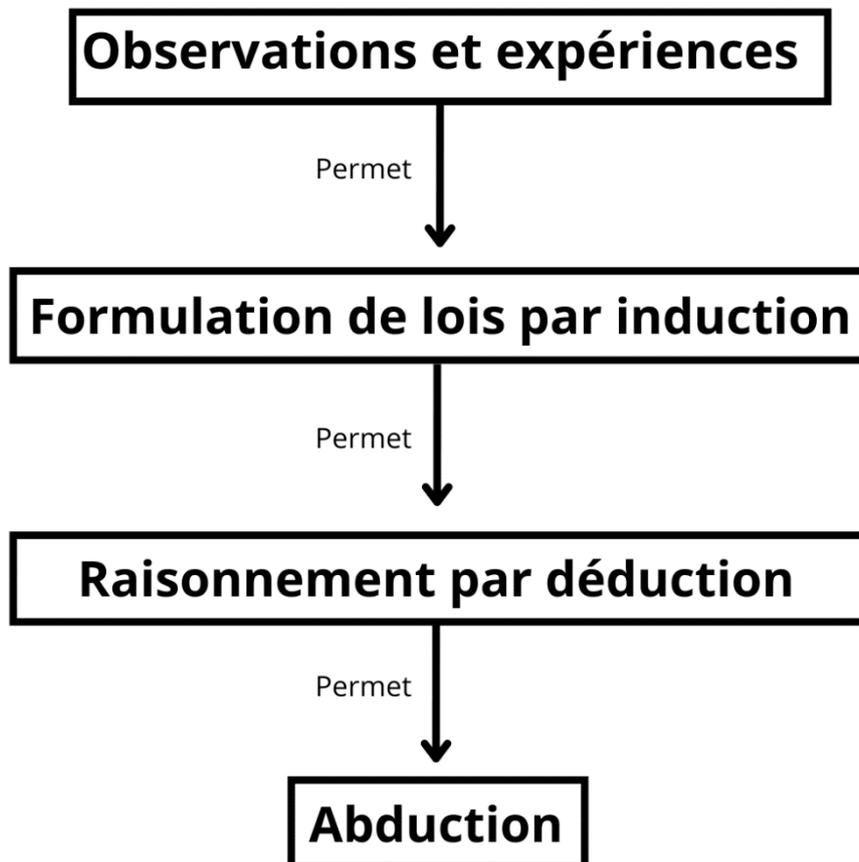
A ce même titre, Carey considère que le mécanisme logique qui se développe en premier dans l'esprit de l'enfant est l'induction, suivie de la déduction puis de l'abduction (Carey, 1985). Piaget va également dans ce sens (Piaget, 1952). Des études récentes en neurosciences montrent également que l'induction est le premier mécanisme logique à se développer, suivi de la déduction (Gopnik, A., & Wellman, H. M, 2012). Nous pouvons considérer ce schéma comme un schème au sens de Vergnaud et de sa théorie des champs conceptuels (Vergnaud, 1991). En effet, ce schème correspond à une structure cognitive qui organise l'action de l'élève en fonction des invariants que celui-ci possède (savoirs, situations). Ainsi, dans une situation où l'élève ne peut utiliser les théorèmes en acte, c'est-à-dire des savoirs faire acquis, celui-ci utilise premièrement des savoirs, qui correspondent à la référence à l'expérience personnelle ou aux connaissances avant d'utiliser l'imagination (abduction) qui correspond à l'agencement plus créatif d'un autre concept en acte. Nous pouvons nous demander si les invariants du concept en actes précèdent la construction du schème ou si, au contraire, c'est le schème qui prédétermine l'utilisation des invariants sud concept en acte. Ou bien s'ils s'auto-alimentent mutuellement dans la construction du raisonnement. Nous ne pouvons pas trancher cette question avec les éléments en notre possession.

Quoi qu'il en soit, il est intéressant de constater que l'élève utilise a priori d'abord ses connaissances avant d'utiliser son imagination.

Nous notons que l'ordre dans lequel ces mécanismes logiques naissent dans l'esprit et l'ordre dans lequel ils sont utilisés dans notre situation problème est identique. Il est donc possible qu'un lien de causalité ou de corrélation existe entre l'ordre dans lequel ces mécanismes naissent dans l'esprit et l'ordre dans lequel l'enfant semble à priori les utiliser dans des situations problèmes. En effet, nous pouvons nous demander si l'ordre d'apparition de chaque mécanisme dans l'esprit détermine l'ordre de priorité de l'utilisation de ce mécanisme par la

suite ou s'il ne s'agit tout simplement pas de l'ordre le plus naturel pour l'esprit d'humain pour accéder au savoir. Nous pouvons représenter cet ordre de la manière suivante :

Figure 3 : Algorithme de formation des procédés logiques



Suivant cette logique on ne pourrait déduire sans induire préalablement. Et étant donné qu'on ne peut pas faire de raisonnements hypothético-déductifs à partir de rien, sans effectuer de raisonnement logique déductif ou inductif en amont ou dans le cadre même de notre hypothèse, l'abduction nécessite alors la préexistence dans l'esprit de ces deux mécanismes logiques pour pouvoir être utilisée.

Nous pouvons également noter que les élèves se sont d'eux-mêmes servis des brouillons mais uniquement pour les énoncés deux et trois de l'exercice de déduction. En effet, ces exercices nécessitent une visualisation spatiale et la prise en compte de nombreuses informations que même un adulte aurait certainement du mal à gérer sans prise de notes.

Dans le cadre de problèmes déductifs les élèves s'appuient uniquement sur les énoncés et leur imagination pour résoudre les problèmes. Comme vu plus tôt, dans des situations de visualisations dans l'espace, plusieurs solutions correctes ont été proposées par les élèves dont certaines particulièrement créatives. Il serait intéressant d'analyser comment ces différentes visualisations ont pu naître dans leur esprit afin de comprendre pourquoi certains élèves ont « pensé différemment » du reste de la classe. Il serait aussi intéressant de comprendre le lien entre la créativité et les résultats dans de tels exercices, car nous pouvons supposer que celle-ci est impliquée dans le processus, pour autant nous ne disposons pas de données de nature à répondre à cette question et ne pouvons que donner l'orientation pour d'éventuelles futures recherches.

Pourtant, dans le tableau 2, nous pouvons observer que dans des situations neutres scolairement, les élèves n'ont pas toujours d'emblée utilisé l'induction, ce qui semble contredire nos précédentes conclusions. Nous pouvons formuler plusieurs hypothèses pour expliquer ce point :

1. Il s'agissait du premier test que nous faisons faire aux élèves, ceux-ci sont alors encore peut-être dans l'optique de produire des réponses scolaires, c'est-à-dire de chercher la bonne réponse ou de répondre à ces questions comme ils le font pour un exercice quelconque en classe. Pour les tests suivants, s'adaptant à l'exercice, les élèves ont mieux intégré que nous n'attendions pas de réponse exacte et se sont plus approchés du mécanisme inductif.
2. L'influence du contexte scolaire : lié au point précédent, les élèves ne sont pas toujours encouragés en classe à réfléchir inductivement et ont peut-être privilégié la réflexion déductive dans ces exercices.
3. L'imagination : corrélativement à la grande capacité d'imagination liée à cet âge les élèves ont peut-être plus naturellement été tournés vers des raisonnements hypothético-déductif dans ces exercices nouveaux pour eux.

Néanmoins, certaines données de notre tableau viennent confirmer les points énoncés plus haut. En effet, pour l'énoncé 2 qui porte sur une situation apparemment quasi-inconnue dans leurs vécus, ce que nous pouvons vérifier par le fait qu'aucun élève n'a utilisé l'induction, ceux-ci se sont majoritairement tournés vers la déduction et la minorité ne trouvant pas d'aide grâce à des savoirs personnels s'est servi de l'abduction.

En conclusion les élèves se sont approprié les exercices via une logique de traitement commune qui vise à utiliser l'induction ou la déduction en premier lieu et, à défaut de trouver la solution à travers elles, l'abduction. Cet enchaînement induction, déduction, abduction correspond à celui de l'apparition dans l'esprit des différents procédés logiques selon de nombreux auteurs et chercheurs. Nous pouvons donc nous demander s'il existe un lien entre l'ordre d'apparition des procédés logiques chez l'enfant et l'ordre dans lequel ces procédés sont utilisés dans des situations de raisonnements. Nous pouvons nous questionner sur la nature de ce lien : corrélation, causalité ? Et, plus philosophiquement, nous demander si la question d'un lien entre les deux est pertinente et si l'enchaînement dans cet ordre précis n'est pas tout simplement le seul possible au regard de la formation de la connaissance ?

Question annexe 1 : Quels procédé logique préfèrent-ils ?

Afin de répondre à cette question de recherche additionnelle nous nous baserons sur les entretiens individuels que nous avons effectués avec les élèves. Dans les derniers entretiens dont vous pouvez retrouver la retranscription en annexes, nous avons demandé aux élèves quel étaient leurs exercices préférés et pourquoi. Nous présentons ci-dessous les exercices préférés des neuf élèves interrogés avant de discuter des causes possibles de ces préférences.

Le tableau 6 nous permet de remarquer une certaine homogénéité dans la répartition des exercices préférés des élèves. Il ne semble pas qu'a priori un exercice ait rencontré un succès très fort comparé à d'autres. Ces données sont néanmoins à nuancer au regard de la faible taille de notre échantillon.

Les raisons évoquées par les élèves pour justifier leur processus favori sont les suivantes :

Pour la déduction : trois élèves ont souligné que l'exercice de déduction était plus dur que les autres mais ces élèves ont apprécié la gymnastique intellectuelle de ce procédé et ont pris plaisir à résoudre ces problèmes. Les autres élèves ont aussi reconnu que l'exercice était difficile, surtout l'énoncé deux et trois.

Pour l'induction : Une élève a souligné que l'induction était le phénomène le plus facile pour elle. Les autres n'ont pas pu détailler pourquoi il s'agissait de leur mécanisme préféré. Nous pouvons supposer que la facilité de ces exercices ainsi que la proximité des énoncés avec leurs vécus leur ont plu.

Pour l'abduction : En interrogeant les élèves nous nous sommes rendu compte que seul l'un d'entre eux a préféré ce mécanisme. Néanmoins, les autres élèves se sont exprimés sur cet exercice et ont expliqué pourquoi il n'était pas leur favori. L'élève qui a préféré cet exercice a expliqué qu'il était plus facile que les autres car aucune réponse n'était attendue et que les possibilités de réponses étaient donc plus larges. En même temps cet élève a précisé que cet exercice, pour les mêmes raisons, était le plus dur de tous. D'autres élèves ont qualifié cet exercice de « nul » car les personnages de l'énoncé n'avaient pas de prénom, ce qui a visiblement vraiment posé problème à cet élève, qui a eu du mal à conceptualiser la situation sans avoir le nom des personnages. On voit encore une fois ici l'importance pour certains élèves de se trouver dans une « situation de référence » c'est-à-dire dans laquelle ils peuvent s'immerger pleinement, soit par le recours à leurs expériences personnelles, soit en pouvant entrer en empathie avec les personnages en pouvant les nommer.

Pour tous : deux élèves n'ont pas été capables de choisir leur exercices préférés, argumentant qu'ils étaient tous intéressants. Un de ces élèves a quand même reconnu que l'exercice de déduction était le plus dur de tous mais qu'il ne l'avait pas moins aimé pour autant.

En conclusion, il semble que les élèves aient majoritairement apprécié les exercices de déduction et d'induction. Les exercices de déduction ont été appréciés pour leur complexité. D'autres élèves les ont au contraire peu appréciés car « ça change de ce que qu'on fait d'habitude et je n'aime pas changer d'habitude, et en plus c'est dur. » Quant aux exercices d'induction nous pensons que les élèves les ont appréciés car ils proposaient des situations dans lesquelles ils pouvaient s'identifier et donc répondre plus facilement.

Concernant l'abduction, peut-être que les élèves ont trouvé le procédé trop étrange de par la multitude de réponses correctes possibles attendues et n'ont pas apprécié de ne pas savoir exactement quoi répondre. En effet, nous pouvons supposer que dans un contexte scolaire, les élèves savent que l'on attend le plus souvent d'eux une réponse précise, c'est une habitude qu'ils ont développé depuis longtemps. Or, dans ces exercices d'abduction nous n'attendons pas de réponses précises, ce qui a pu les déstabiliser.

Question annexe 2 : Quel procédé logique est le plus « intuitif » pour eux ?

L'exercice général de notre recueil de données a été effectué afin d'appréhender quel procédé logique était utilisé naturellement dans le raisonnement des élèves dans des situations où les trois procédés pouvaient être appliqués.

A partir du tableau 2 nous pouvons noter que le procédé le plus intuitif pour les élèves serait la déduction, suivi par l'abduction et l'induction. Pour tenter d'expliquer pourquoi ce processus a été privilégié par les élèves nous pouvons émettre une hypothèse en nous basant sur les écrits des élèves et les entretiens que nous avons menés avec eux en fonction des énoncés : dans l'enseignement français les élèves sont régulièrement amenés à penser de manière déductive pour comprendre la résolution d'un problème en mathématique notamment. De plus, l'enseignement transmet aux élèves des règles, que l'on peut apparenter à des axiomes logiques et ils sont invités à déduire certaines propositions à partir de cette règle considérée comme vraie. Par exemple : on met un « s » à la fin du verbe qu'on conjugue avec le pronom personnel « tu » à l'imparfait de l'indicatif. Cette façon de fonctionner permet aux élèves d'acquérir des mécanismes et favorise la pensée déductive. Les élèves, habitués à une telle pratique intellectuelle l'ont peut-être mise en place également dans nos énoncés par extension. Quant à l'abduction, nous pouvons y voir un autre type d'explication. Comme présenté plus haut, dans une situation où les élèves n'arrivent pas à rattacher les situations à leurs connaissances ou expériences, l'utilisation de l'abduction se révèle être la seule option. De plus, étant donné qu'il s'agissait du premier exercice qu'ils ont effectué, nous pouvons supposer que les élèves ont par réflexe utilisé une logique déductive qui leur est commune dans le contexte scolaire.

Énoncé 1 : L'induction et la déduction ont été largement utilisées dans cet énoncé car celui-ci permettait de faire appel à leur vécu.

Tous les élèves ont donc fait appel à leur expérience pour répondre, certains en utilisant la déduction : « Dans le silence on se concentre mieux donc il vaut mieux travailler dans le silence. » ou l'induction « à chaque fois que je travaille dans le silence je travaille mieux donc oui c'est important de travailler dans le silence. » Nous voyons donc une nouvelle fois que les enfants font naturellement appel à leur expérience quand la situation le permet pour trouver la réponse. Ce qui constitue en soi une logique « méta-inductive » : partir de mes propres observations pour construire un raisonnement et une réflexion sur un sujet. Ce recours à

l'expérience est si fort chez certains élèves qu'ils peuvent aboutir à un hors-sujet en s'identifiant trop à une certaine situation.

Énoncé 2 : Les élèves ont majoritairement utilisé l'abduction dans cet énoncé. Nous pouvons supposer que contrairement à la première et troisième situation qui font référence à des expériences que les élèves ont déjà pu vivre, la deuxième situation est moins intuitive. En effet, dans une situation moins familière les élèves sont donc plus enclins à utiliser l'abduction pour formuler une hypothèse. D'ailleurs, les élèves pour qui cette situation était familière ont utilisé la déduction en expliquant que chez eux c'était soit la pluie soit leur mère qui arrosait les fleurs donc ça ne pouvait être que l'une ou l'autre de ces propositions. Encore une fois, on voit en quoi l'appel à l'expérience est privilégié par les élèves dans les situations. Pour ceux qui n'ont pas pu faire appel à une expérience vécue, l'abduction leur a semblé être la meilleure solution.

Énoncé 3 : Pour répondre à cet énoncé, un élève a formulé la réponse suivante : « Si les élèves voient qu'il y a des brindilles cassées et des traces d'animaux ils font demi-tour. ». On voit donc bien ici que l'élève s'est projeté dans la situation et a produit une réponse en fonction de ce qu'il aurait lui-même fait dans cette situation ou de ce qu'il a déjà fait dans une situation similaire. Cette identification lui a fait produire une réponse hors sujet. De plus dans cet énoncé 3, de nombreux élèves ont eu recours à leurs expériences pour répondre de manière déductive ou en formulant des hypothèses si la situation leur était inconnue. L'induction a été utilisée par un petit nombre pour essayer de prévoir la présence d'animaux, également car la situation leur était inconnue.

Pour conclure nous observons que les élèves privilégient l'appel à leurs souvenirs pour répondre dans un premier temps. Si la situation leur est familière ils utilisent la déduction pour répondre : « moi ça fait comme ça, donc c'est comme ça » ou l'induction « moi à chaque fois que je le fais ça marche donc là ça doit marcher ». L'abduction est majoritairement utilisée dans des situations où l'élève n'a pas de référentiels et doit donc formuler des hypothèses pour résoudre le problème. Ce procédé n'a posé aucune difficulté particulière aux élèves mis à part le manque d'imagination où l'hésitation quant à la réponse à donner face à la multitude de réponses possibles. Ce type de raisonnement avait même déjà été vu par une élève en classe, ce qui a facilité sa compréhension.

Conclusion

Les thèses Piagétienne sur les capacités logiques en fonction de l'âge semblent validées au regard de notre étude. Néanmoins, l'échantillon de celle-ci est trop réduit pour que nous puissions affirmer quoi que ce soit de manière catégorique. Pour cela, nous devons effectuer une étude analogue sur un plus grand panel d'élèves. Concernant la portée et la limite de l'utilisation des mécanismes de déduction, nous avons observé que la quasi-totalité des élèves est capable de déduire avec des énoncés simples en cycle 3. Quand ces énoncés deviennent plus abstraits, c'est-à-dire que la quantité et la complexité des données à traiter cognitivement augmente, seuls quelques élèves, souvent ceux qui sont considérés comme de « bons élèves » par leur enseignante par ailleurs, réussissent à résoudre les problèmes, parfois en usant d'une certaine créativité. La portée et la difficulté liée au traitement de l'induction semble se limiter à la question : « Ai-je déjà vécu cette situation ou ai-je des connaissances me permettant d'y répondre ? ». Si c'est le cas l'élève pourra utiliser cette connaissance pour répondre. Dans ce cas-là comme dans le cas contraire la moitié de l'échantillon environ a généralisé quelque chose à partir de quelques observations fragmentaires présentes dans l'énoncé. Dans les exercices d'induction les élèves ont également utilisé l'abduction, c'est-à-dire le processus hypothético-déductif pour proposer une explication dans des situations d'induction qui leur étaient inconnue. Enfin, concernant spécifiquement l'abduction, les élèves n'ont montré que peu de limites, mise à part le manque d'imagination ou la peur de ne pas bien répondre. En effet, ils semblent habitués dans le contexte scolaire à donner « la » bonne réponse, là où veut en venir l'enseignant, et les situations ouvertes ou de nombreuses hypothèses sont possibles ont pu les freiner. Concernant les caractéristiques de l'appropriation de ces mécanismes logiques, nous avons noté un enchaînement précis des types de logiques utilisée dans des situations non-exclusivement déductives et neutres scolairement parlant. Cet ordre est vraisemblablement identique à celui de l'apparition des mécanismes logiques dans l'esprit de l'enfant, le lien de cause à effet entre ces deux éléments devant être vérifié. En effet, dans une telle situation, l'élève utilise en premier lieu l'induction ou la déduction pour rattacher le problème à une expérience personnelle ou une connaissance. Après avoir alterné entre ces deux logiques, si aucune solution ne lui parvient, l'élève utilise l'abduction, c'est à dire la formulation d'hypothèses, pour résoudre le problème. Dans le cadre de l'enseignement ces informations peuvent être utiles pour un professeur des écoles afin de comprendre le mécanisme de réflexion des élèves et mieux anticiper les procédures. De plus, en comprenant mieux le « parcours intellectuel » de l'élève lors d'une séance ou dans des situations de résolution de problèmes et

en prévoyant l'ordre logique dans lequel ils peuvent traiter celui-ci le professeur des écoles peut augmenter sa maîtrise pédagogique et didactique. Il dispose ainsi d'avantage d'outils pour préparer ses séances et agir bénéfiquement sur les capacités de raisonnement des élèves. Ces recherches ne peuvent que nous pousser à encourager les élèves dans le travail de toutes les formes de logique et peut-être plus particulièrement l'abductive qui est, comme nous l'avons vu, semble a priori moins utilisée par les élèves car apparaissant en dernier dans le processus de raisonnement décrit plus haut. Enfin, afin d'attribuer plus de validité aux résultats exposés nous ne pouvons qu'encourager de futures recherches sur un échantillon plus élevé concernant notre objet d'étude.

Bibliographie scientifique :

- Aristote. (2014). *Premiers analytiques : œuvres complètes*. Flammarion. Vol. 1, pp. 25-50.
- Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., & Schacter, D. L. (2016). Creative cognition and brain network dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, 20, 87-95.
- Bergson, H. (2013). *L'évolution créatrice* (pp. 133-178). PUF.
- Bergson, H. (2013). *La Pensée et le Mouvant I* (pp. 89-120). Quadrige, PUF.
- Bernard, C. (2013). *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (pp. 98-102). Flammarion.
- Bower, T. (1987). L'enfant logique. *Bulletin de psychologie*. 41(383), 193-200.
- Carey, S. (1985). *Conceptual Change in Childhood* (pp. 55-85). MIT Press.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies* (pp. 143 – 144). Cambridge University Press.
- Chevassus-Au-Louis, N. (2014). *Théories du complot*. First Éditions.
- Cicéron. (2003) *De l'invention oratoire*. Les Belles Lettres.
- Copi, I. M., Cohen, C., & McMahon, K. (2017). *Introduction to Logic* (14th ed.). Pearson. (pp. 50 - 100)
- Desclés, J.P., & Jackiewicz, A. (2006). *Abduction et prise en charge énonciative de la causalité*. Linx.
- Delcomminette, S. (2014). Qu'est-ce que l'intelligence selon Platon?. *Revue des Études Grecques*, 127(1), 25-40.
- Dehaene, S. (2011). *The number sense: How the mind creates mathematics* (pp. 10-50). Oxford University Press.
- Diamond, A. (2002). *Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry* (pp. 15-40). Oxford university press.
- Ghetti, S., & Angelini, L. (2008). The development of logic in adolescence: Evidence from ordering judgments. *Journal of Cognition and Development*, 9(4), 405-423.
- Giroto, V., Legrenzi, P., & Legrenzi, M. S. (2007). Causal induction from ambiguous situations: A developmental study. *Cognitive Development*, 22(3), 345-359.
- Gödel, K. (1931). *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I (On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems I)*. Monatshefte für Mathematik und Physik.
- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (2012). Reconstructing constructivism: Causal models, Bayesian learning mechanisms, and the theory theory. *Psychological Bulletin*, 138(6), 1085-1108.
- Haack, S. (1978). *Philosophy of Logics*. Cambridge University Press.
- Habermas, J. (1976). *Connaissance et intérêt*. Gallimard.
- Heidegger, M. (1985). *Introduction à la métaphysique* (pp. 1-10). Gallimard.
- Houdé, O., et al. (2010). Mapping numerical processing, reading, and executive functions in the developing brain: An fMRI meta-analysis of 52 studies including 842 children. *Developmental Science*, 13(6), 876-885.
- Hume, D. (1748). *An Enquiry Concerning Human Understanding* (pp. 30-40). Oxford University Press (édition de 2008)

- Inhelder, B. & Piaget, J. (1958). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence: An essay on the construction of formal operational structures*. Routledge.
- Johnson, M. H. (2005). *Developmental cognitive neuroscience*. Wiley.
- Johnson, M. H. (2011). Interactive Specialization: A domain-general framework for human functional brain development?. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(1), 7-21.
- Kant, E. (1993). *Fondements de la métaphysique des mœurs*, Bordas.
- Kant, E. (1975). *Critique de la raison pure*. Bibliothèque de Philosophie contemporaine.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York, Farrar, Straus and Giroux.
- Kuhn, D., & Dean, D. (2005). *Développement des compétences de raisonnement inductif chez les enfants : une étude longitudinale*. Developmental Psychology.
- Ladrière, J. (2005). *La dialectique de l'intuition chez A. N. Whitehead. Sensation pure, pancréaticité et onto-logisme par Michel Weber*. https://www.persee.fr/doc/barb_0001-4133_2000_num_11_1_39069.
- Lawson, R., & Pimm, D. (2013). Developing the capacity for mathematical thinking: Learning trajectories and discursive shifts. *Educational Studies in Mathematics*.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. *Child Development*.
- Mirowski, P. (1987). The Philosophical Basis of Institutional Economics. *Journal of Economic Issues*.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard JR, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., ... & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American psychologist*.
- Paul, R.W., & Elder, L. (2006). Critical Thinking: The Nature of Critical and Creative Thought. *Journal of Developmental Education*, 30(2), 34-35
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Basic Books.
- Piaget, J. (1977). *Equilibration of Cognitive Structures: The Central Problem of Intellectual Development*. University of Chicago Press.
- Popper, K. (2002). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.
- Popper, K. (2006). *Conjectures et Réfutations*. Payot & Rivage.
- Prado, J., Chadha, A., & Booth, J. R. (2011). The brain network for deductive reasoning: a quantitative meta-analysis of 28 neuroimaging studies. *Journal of cognitive neuroscience*, 23(11), 3483-3497.
- Ritchie, S. J., Bates, T. C., Der, G., Starr, J. M., & Deary, I. J. (2013). Education is associated with higher later life IQ scores, but not with faster cognitive processing speed. *Psychology and aging*, 28(2), 515.
- Robin S., (2000). *Aristotle's Logic*. Stanford Encyclopedia of Philosophy
- Rochat, P., et al. (2010). *Développement des capacités de raisonnement inductif chez les enfants d'âge scolaire*. Developmental Science.
- Ross, S. (2014). *A First Course in Probability*. Pearson.
- Ruffman, T., Slade, L., & Crowe, E. (2002). *The relation between children's and mothers' mental state language and theory-of-mind understanding*. Child development.
- Sander, E. (2014). L'analogie : Du naïf au créatif. In A. Berthoz & E. Christen (Eds.), *Neurosciences et cognition* (pp. 197-221). Paris: Odile Jacob.

- Shankar, R. (1994). *Principles of Quantum Mechanics*. Springer.
- Siegler, R. S. (2006). Microgenetic analyses of learning. In D. Kuhn & R. S. Siegler (Eds.), *Handbook of Child Psychology* (6th ed., Vol. 2, pp. 464-510). Wiley.
- Siegler, R. S., & Jenkins, E. (2007). *How children discover new strategies*. Psychology Science.
- Siegler, R. S., & Lemaire, P. (2011). Adapting to environmental variations in strategy use: A challenge for cognitive development. *Cognitive Development*, 26(1), 1-5.
- Sloutsky, V. M., & Fisher, A. V. (2004). Induction and categorization in young children: a similarity-based model. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(2), 166.
- Smith, R. (2000). *Aristotle's Logic*. Stanford Encyclopedia of Philosophy.
- Spinoza, B. (2021). *L'Éthique*. Flammarion.
- Sternberg, R. J., & Kaufman, S. B. (Eds.). (2011). *The Cambridge Handbook of Intelligence*. Cambridge University Press.
- Wartz, R.J., & Parks, S. (1994). Infusing the teaching of critical and creative thinking into content instruction. Pacific Grove, CA: *Critical Thinking & Software*.
- Tucker-Drob, E. M., Briley, D. A., Starr, J. M., & Deary, I. J. (2014). Structure and correlates of cognitive aging in a narrow age cohort. *Psychology and aging*, 29(2), 236.
- Van Andel, P. & Bourcier, D. (2013). *De la sérendipité*. Hermann.
- Vanhoutte, M. (1949). *La méthode intuitive dans les dialogues de la maturité de Platon*. Revue Philosophique de Louvain, Persée.
- Vergnaud, G. (1991). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des mathématiques*, 10(2/3), 133-170.
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation*. Paris: ESF éditeur.
- Von Mises, R. (1948). *Paradoxe des anniversaires*. La Théorie des probabilités et ses applications. Gauthier-Villars.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wackerly, D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. L. (2008). *Mathematical Statistics with Applications*. Cengage Learning.
- Weber, M. (1922). *Wirtschaft und Gesellschaft*. Mohr Siebeck.
- Wellman, H.M., & Gelman, S.A. (1992). *Cognitive Development: Foundational Theories Of Core Domains*. University of Michigan.
- Worms, F. (2000). *Le Vocabulaire de Bergson*. Ellipses.
- Wozniak, F. (2012). Analyse didactique des praxéologies de modélisation mathématique à l'école : une étude de cas. *Éducation & Didactique*, 6(2), 63–88.

Références institutionnelles et professionnelles :

- Académie Française. (1932). *Intelligence*. <https://academie.atilf.fr/8/>
- Cambridge Dictionary. (2023). *Logic*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/logic>
- CNRTL. (2023). *Intelligence*. <https://www.cnrtl.fr/definition/intelligence>
- CNRTL. (2012). *Vérité*. <https://www.cnrtl.fr/definition/v%C3%A9rit%C3%A9>

- Larousse. (2023). *Inférence*. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/inf%C3%A9rence/42907>
- Larousse. (2023). *Logique*. <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/logique/66465>
- Larousse. (2021). *Réalité*. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/r%C3%A9alit%C3%A9/66836>

Annexes

Entretiens individuels (verbatim)

Le test sur lequel est basé l'entretien sont précisés en gras et majuscule. Nous commençons par les entretiens en lien avec l'exercice général, puis de déduction, d'induction et d'abduction.

LUCAS - GÉNÉRAL

- Tu te rappelles un peu de ce que tu as mis ?
- Oui
- Tu ne veux pas revoir tes réponses ?
- Non je m'en rappelle
- Alors, est-ce que tu peux me dire en général, par exemple pour la question 2. Comment tu as réfléchi pour résoudre le problème ? Qu'est ce qui t'a amené à répondre ça.
- Bah en fait moi j'ai des plantes à la maison, elles ne sont pas tout le temps mouillées, mais après on les arrose, donc ça part de là quoi.
- D'accord. Pour toi, quels étaient les indices les plus importants là-dedans ? Les mots les plus importants qui t'ont aidés à résoudre le problème.
- Beh elles sont mouillées
- D'accord, le fait qu'elles soient mouillées. Donc tu as utilisé l'expérience, tu t'es dit que comme chez toi les fleurs sont mouillées, c'est comme ça que ça devrait être.
- Oui.
- Sur les 3 questions, est ce qu'à un moment tu t'es senti gêné ou bloqué par une question ?
- (temps d'hésitation) : heu non...
- D'accord, est-ce qu'il y a quelque chose que tu ferais différemment si tu devais refaire l'exercice, que tu répondrais différemment à certaines questions ?
- Peut-être que là non, parce que moi, travailler en silence, c'est mieux pour se concentrer, même si moi je travaille pas en silence. Après ma logique, c'est que c'est mieux travailler en silence parce que comme ça tu te concentres plus, même si moi je travaille pas en silence.
- Donc toi tu n'as pas besoin de silence pour te concentrer, mais tu penses que pour les autres c'est important ?
- Oui.
- D'accord, est-ce qu'à un moment donné, tu as eu peur de ne pas bien répondre à la question ? Que tu ne faisais pas ce qu'on attendait de toi ?
- Peut-être ici.
- D'accord, et comment tu a surmonté l'incertitude ?
- C'est la maîtresse qui m'a donné la réponse.
- Elle t'a dit quoi la maîtresse ?
- La blague de l'année (référence à un moment en cours)
- Est-ce qu'il y a des mots ou des phrases qui ont posé problème ou dans les dans les questions ?
- Qui m'ont posé problème...Et beh là parce que comme elle avait dit la maîtresse il y a des mots ou des adjectifs qui ressemblent à l'espagnol.
- Oui, toi tu parles bien espagnol.
- Comme excursion.
- Oui, beaucoup ont eu du mal avec ce mot. Ensuite est ce qu'il y a des parties qui ont semblé plus simples que d'autres, plus difficiles.
- Heu non
- Tous les énoncés étaient faciles ?
- Oui
- Il n'y en as pas un où tu as plus réfléchi qu'un autre ?
- Pour là si c'est bizarre (énoncé 3) parce que là ils disent qu'ils voient les brindilles cassées et tout et en fait ce serait mieux s'il le disait pas parce que sinon c'est trop facile. Parce qu'il remarque qu'à chaque fois qu'il voit des traces de pas et des brindilles cassées, il rencontre les animaux sauvages. Donc ils ont dit toutes les réponses.
- Mais la question après, c'était, est-ce que tu penses qu'on peut prédire, c'est à dire qu'on peut savoir à l'avance qu'on va voir un animal juste en voyant des brindilles cassées?
- Heu, oui !
- Donc toi tu penses que oui ?
- Pas que des brindilles cassées, des traces de pas.

-Donc pour toi si on voit des traces de pas et des brindilles cassées, on est sûr de voir un animal derrière ?
 - Pas sûr. Mais après si tu vois des traces de chien, bah voilà.
 - D'accord, ça voudrait dire qu'il y a un chien dans le coin quoi ?
 - Peut-être pas dans le coin, mais peut-être qu'il est passé et qu'il faut faire attention.
 -D'accord. Est-ce que t'avais déjà fait dans ta vie des exercices qui ressemblent à ça ? De près ou de loin.
 -Heu, non.
 -Tu n'avais jamais vu des exercices avec ce genre de raisonnement.
 -Non
 -D'accord. Enfin, est-ce que tu as utilisé des dessins, des schémas ou des étapes mentales dans ta tête ? Des raisonnements particuliers pour répondre ?
 -Heu oui, pour le truc des plantes, et pour les forêts je me suis souvenue de de la, de la course, de la course d'orientation. Mais après bon ça m'a, ça m'a pas servi, seulement je me suis rappelé.
 -D'accord.
 -Est-ce que tu avais une manière de vérifier que ta réponse était juste ou tu t'es juste dit non, ça doit être ça
 -Non je me suis dit que ça devait être ça.
 - D'accord, tu n'as pas eu un processus pour essayer de comprendre si c'était vrai ou pas avant de passer à la question suivante ?
 (secoue la tête)
 -D'accord.
 - Tu as quelque chose d'autre à dire sur cet exercice ?
 -Heu...
 - Ça t'as fait réfléchir ? Est-ce que t'as trouvé que les questions étaient un peu floues ?
 -Après moi ici, je me suis dit (énoncé 3) que je pouvais écrire que sinon pour savoir si c'était un animal sauvages tu pouvais prendre, bon pas un dictionnaire mais un livre ou il t'expliques les traces et tout pour savoir si c'est un animaux mais bon après je l'ai pas écrit
 -D'accord ?
 - Rien de plus à rajouter sur cet exercice ?
 (Secoue la tête)
 -Merci, tu peux retourner en cours.

LUCIE - GÉNÉRAL

- Donc pour l'énoncé un, tu as dit que pour toi tout le monde a son habitude pour travailler mais toi t'aimes bien faire les devoirs du silence mais certains préfèrent faire beaucoup de bruit. Comment tu as réfléchi pour répondre à cette question ? Comment tu en est venu à écrire ce résultat ? Quelle a été ta réflexion pour répondre à cette question ?
 - Je sais pas...
 - Tu ne sais pas ? D'accord. D'ailleurs, tu t'es dit que toi t'avais pas besoin de bruit, enfin que tu préférerais travailler dans le silence par comme la personne qui est dans l'énoncé là, comme l'élève de l'énoncé, mais que c'était pas forcément le cas pour tout le monde. C'est ça que tu t'es dit ?
 (hoche la tête)
 - OK. Est-ce que tu peux m'expliquer un petit peu ce que tu as voulu dire à travers la réponse à la question 2.
 - Mince, là j'ai écrit 2 fois répondre !
 - C'est pas grave.
 -En fait je pouvais pas répondre à cette question parce qu'il n'y avait pas assez d'explications.
 -D'accord.
 -Donc du coup, j'ai pas pu répondre.
 -D'accord, qu'est ce qu'il aurait fallu pour pouvoir répondre ?
 - Un peu plus de détails.
 - Et si tu devais faire une hypothèse, parce qu'on te demande d'essayer d'expliquer, c'est à dire qu'il n'y a pas de bonne ou mauvaise réponse. Si tu devais quand même avec le peu d'informations que t'as là, expliquer pourquoi les fleurs sont mouillées tu dirais quoi ?
 - Ses parents les ont arrosés.
 -D'accord.
 - Est-ce que tu t'es senti bloqué dans les exercices ? C'était dur pour toi ?
 (hésitation)
 -Si tu devais refaire les 3, est-ce que tu répondrais différemment à certaines questions ou tu ferais tout pareil ?
 - Je ferai tout pareil.
 -D'accord ?

- Est ce qu'à certains moments tu as eu des doutes vis-à-vis des réponses, des moments où tu ne savais pas quoi répondre ? Où tu étais dans l'hésitation ?

- Celle-là.

-D'accord, pourquoi tu as eu du mal à répondre ?

-Parce que ça pouvait être plusieurs choses.

- D'accord. Comment t'as fait pour choisir une réponse ?

-Je me suis demandé qu'est ce qu'il pourrait se passer en forêt. Que tu te perdes, que tu tourne en rond ou que ça soit d'autre animaux qui passent.

-D'accord. Est ce qu'il y a des parties qui t'ont semblé plus dures?

-Non

- Les 3, ça allait globalement ? D'accord.

-Est-ce que tu avais déjà eu des exercices comme ça dans ta vie, est-ce que ça t'a rappelé des situations ? Des choses que t'avais déjà vu peut-être.

(Hoche la tête)

-Tu peux m'en parler ?

- Celle-là parce qu'en fait je me promenais pour aller chercher des champignons avec papa dans la forêt et j'avais vu un bambi.

- D'accord, une biche.

-Oui. Sauf qu'il regardait quelque chose donc du coup, je me suis rapprochée. Sauf que lui, il est, il est parti et j'ai regardé et il y avait un oiseau mort par terre.

-D'accord, et donc t'as fait le lien entre ça et l'exercice dans la forêt, est-ce que ça t'a aidé à répondre à la question ?

-Non...

- D'accord, ça t'a juste rappelé ce souvenir là. Est-ce que tu as utilisé des méthodes pour vérifier si tes réponses étaient correctes une fois que tu les avais écrites ou tu es directement passé à la suite ou est-ce qu'il y a une réflexion après avoir écrit ?

- Non pas du tout.

- D'accord. En général, pour chaque exercice, c'était quoi les informations les plus importantes pour toi que tu as utilisées pour répondre à la question ? Par exemple, pour l'énoncé 1 ?

-Cette phrase.

-Il se demande si c'est important de travailler dans le silence ? Ok, pourquoi c'est la plus importante pour toi ?

-Heu, je sais pas.

- Pourquoi celle-ci est plus importante que la première à ton avis ?

-Parce que ça explique bien sur quoi il faut répondre.

- Et pour la deuxième question ? L'élément le plus important de la consigne pour toi, c'était lequel ?

- Je sais pas.

- Et pour le troisième ?

- Ca !

- Il rencontre des animaux sauvages, juste ça ?

(Hoche la tête)

-Bon, il faut que je pense que c'est bon pour moi. Merci beaucoup.

THOMAS - GÉNÉRAL

- Alors donc, pour la première question, tu as dit donc pour toi c'est pas très important qu'il y ait du silence, C'est ça ? Euh, parce qu'il n'y a pas forcément besoin de silence pour se concentrer. OK, le 2e, tu me dis que les fleurs ont besoin d'eau pour se développer donc la mère les arrose. Pour toi, si on voit des brindilles et des traces de pas, ça veut pas forcément dire qu'il y a un animal parce qu'ils laissent pas tout le temps des traces.

- Bah peut-être mais ils laissent pas tout le temps des traces les animaux quand ils passent.

- D'accord, et donc si on voit des traces, est-ce qu'on peut prédire derrière qu'il y a un animal qu'on va croiser ?

(Réfléchis)

- À ton avis ?

-(Hésitant) Oui...

-Si je me balade et je vois des brindilles et des traces de pas et des brindilles cassées, est-ce que ce que je peux être sûr que derrière je vais croiser un animal ?

- Pas forcément, la brindille peut être cassée il y a longtemps.

-OK, c'est mieux alors.

-Tu peux m'expliquer comment t'as réfléchi là pour répondre à cette question, qu'est ce qui t'a amené à te dire qu'il fallait de l'eau pour les fleurs, et cetera, et que ce qui t'a amené à conclure que Léa donnait les arroser, qu'est ce qui t'a amené à penser ça

- Ben parce que les fleurs, elles ont besoin d'eau pour vivre.... (pause assez longue)
- Et donc après tu t'es dis que quelqu'un devait leur donner de l'eau.
- Oui. Parce qu'elles ont besoin d'eau.
- Est ce qu'il y a des moments où t'as bloqué un petit peu sur des exercices ou tu as eu un peu plus de mal qu'un autre.
- Non.
- OK. Est ce que si tu devais le refaire maintenant, l'exercice le referais différemment ?
- Est ce qu'il y aurait des réponses sur lesquelles tu réfléchirais autrement ou tu écrirais autre chose ?
- Heu, peut-être celle là je la formulerais autrement.
- Tu formulerais comment ?
- Ben l'animal peut passer avant. il peut être loin.
- OK que pour celle-ci du coup. OK
- Est ce que tu t'es senti bloqué à un moment donné ou un peu gêné par une question ou tu ne savais pas trop quoi répondre ? Non ? Ok.
- Pour toi, c'est quoi les informations les plus importantes dans chaque énoncé pour répondre par exemple pour le premier énoncé, c'est quoi les mots ou les phrases les plus importantes qui t'ont permis de répondre ? Ce que t'as prélevé comme information, c'était quoi les infos les plus importantes pour toi ?
- Ben recevoir un silence pour mieux réussir ses exercices.
- OK. Pour le deuxième ?
- Euh. Tous les jours.
- Donc le fait que ce soit tout le temps quoi, OK. Autre chose ?
- Observe que ces fleurs sont mouillées et voilà.
- OK, et pour le dernier ?
- L'excursion dans la forêt.
- Autre chose ?
- Des traces et des brindilles cassées et des animaux sauvages.
- OK, très bien. Y a pas de mots ou de phrases qui ont posé problème ? Des mots compliqués ?
- Il n'y a pas de mots particuliers qui m'ont posé problème.
- Globalement qu'est-ce que t'as pensé de tout ça, est-ce que ça t'a paru compliqué ? Facile ? T'avais déjà fait des exercices comme ça avant ?
- Non...J'en ai jamais fait de ce type mais après ça m'as pas paru très difficile, quand même on devait un peu réfléchir avec la logique.
- Merci.

PAUL - GÉNÉRAL

- On va surtout parler 2, donc qu'est ce qui t'a amené à faire cette réponse là ? Pourquoi t'as préféré présenter 2 réponses ? 2 hypothèses.
- Je sais pas, parce que la première, à ce moment-là, il l'ont laissé dehors, soit il pleuvait ou la 2e ils l'ont arrosé, quand il était à l'école
- D'accord donc pour toi il y avait 2 options possibles. OK, Tu en vois une 3e ou plus ? (secoue la tête) Non ? C'était les deux seules ? (hoche la tête)
- Ok. J'aimerais que tu m'expliques un petit peu ce que t'as voulu dire là dans la 3e question car j'ai pas trop compris ce que t'as voulu dire.
- Bah en fait ils ont repéré les empreintes et ils savaient que c'était des animaux sauvages.
- D'accord et du coup, la question c'était, est ce que en voyant ces empreintes on peut prévoir, savoir à l'avance si juste après on va voir vos animaux sauvages ?
- Je sais pas...
- Tu sais pas ? Si là je vois des empreintes et des brindilles cassées ce que qu'à chaque fois que j'en vois juste après, je vois un animal sauvage. Si dans 2 km je revois des brindilles cassées, est ce que juste après, automatiquement je vais recroiser un animal sauvage pour toi,
- Non.
- Pourquoi ?
- C'est pas obligé que ce soit un animal sauvage.
- Oui, qu'est-ce que ça peut être ?
- Un chat ?
- Ca reste un animal alors
- .Oui.
- Ok, est-ce qu'il y a des questions que tu as trouvé plus dures que d'autres ?

- Celle là
- Pourquoi ?
- J'avais rien compris.
- Tu n'avais pas compris l'énoncé ? Qu'est ce qui te bloqué dans l'énoncé ?
- Non mais en fait j'avais pas bien compris mais là j'ai compris mais tout à l'heure j'ai pas bien compris.
- Si tu devais tout refaire est ce qu'il y a quelque chose que tu referais différemment ?
- Celui-là.
- D'accord, et les autres, tu referais différemment, tu mettrais la même chose ?
- Non je garderai ça.
- Ok, est-ce que ça t'a rappelé des trucs que t'as déjà fait dans ta vie ? Des exercices comme ça ? Ça t'a rappelé des situations ou c'est la première fois que tu fais des choses dans ce genre-là. (hésite et penche plutôt pour un non). Tu n'avais jamais vu ça.
- J'en ai fait, mais j'ai oublié.
- D'accord. Est-ce que tu peux me détailler un peu ta réponse là pour cette pour la première question ? (longue pause)
- Qu'est-ce qui t'a amené à répondre à ça ?
- Parce que j'ai l'habitude de faire mes devoirs chez moi dans le silence.
- Ok. Donc tu t'es dit que toi t'avais besoin de silence, mais est-ce que c'est le cas forcément pour l'élève dans la situation ? C'est pour tout le monde ou c'est juste pour toi, tu penses ?
- Je sais pas, pour plusieurs.
- J'aimerais que tu me donnes pour chaque exercice, les mots, les phrases les plus importantes, les plus importants dans la consigne, qui ont vraiment aidé à répondre.
- Jusqu'à là ! "Un élève remarque la première phrase"
- OK pour le 2e énoncé ?
- "Pour les gens rentrent toujours en train de l'école"
- OK ? Et pour le dernier ?
- "Il remarque qu'à chaque fois qu'il va les traces de pas etc...cassées".
- Ok. Il y a eu des exercices qui t'ont semblé plus durs que d'autres (montre le dernier)
- D'accord,
- Parce que j'avais pas bien compris.
- OK. Est-ce qu'à un moment donné tu as changé une réponse que tu avais déjà écrite ou changé de stratégie pour résoudre la question ? (Fais non de la tête)
- C'est bon pour moi, merci.

LOGAN - GÉNÉRAL

- Du coup, tu peux t'asseoir s'il te plaît quand même, parce que on est, on est, on est pas la maison là.
- J'aimerais que tu m'expliques un petit peu la réponse à la première question.
- Bah s'il faut il a plu donc elles sont tout le temps mouillées ou sa mère elle a arrosé.
- OK et pour celle-ci ? (deuxième)
- Et aussi le vent il peut casser des branches. Pas forcément les animaux.
- D'accord, OK, donc si on voit des brindilles cassées c'est pas forcément...
- Ca peut être des humains aussi.
- C'est vrai, c'est vrai, c'est vrai, c'est vrai, OK, est-ce qu'il y en a qui t'a semblé plus dur que les autres ?
- Euh, lui je savais pas quoi dire.
- D'accord, est-ce qu'à un moment donné tu as commencé à répondre à une question et tu t'es rendu compte que c'était pas ça et tu as changé de réponse ou de stratégie ?
- La peut-être non ?
- Oui
- Là tu avais commencé à mettre quoi ? "C'est sa mère qui les mouille.
- Mais c'était pas français
- Donc tu l'as mal formulé tu veux dire ?
- Oui
- Mais l'idée au fond est bonne pour toi ?
- Oui.
- D'accord, est-ce que si tu refais l'exercice, tu aurais changé autre chose ?
- Non
- Ok. Pour chaque exercice c'est quoi les mots et les phrases les plus importantes pour toi qui t'ont aidé à répondre ? Dans le premier déjà ?
- Bah... Travaille dans le silence pour travailler et réussir ses devoirs, c'est ça ?

- Ok, dans le 2ème ?
- Léa, à chaque fois qu'elle entre, elle trouve les fleurs mouillées.
- Ok, pour le dernier ?
- Ils peuvent prédire la présence d'animaux à l'avance.
- Merci.

LIAM - GÉNÉRAL

- Développe moi s'il te plaît ta réponse au premier énoncé.
- Bah j'ai répondu ça parce que pour moi bah c'est plus simple de travailler quand y a du calme parce que par exemple si tu fais un problème de maths et que ma mère me fais "ah martin, martin martin", bah ce sera moins bien que s'il y a du silence. Et donc voilà pour la 2e idée, c'est la logique. Bah si il pleut c'est mouillé et l'humidité parce que des fois le matin sans qu'il ait plus et ben...
- La rosée du matin.
- Oui voilà, ça peut quand même être mouillé, sinon c'est ce que ça a été arrosé.
- D'accord
- Après le troisième c'est parce que ben y a des animaux. Si par exemple il y a une trace de renard ou voilà une trace de renard, et ben si elle est vieille, par exemple d'hier bah tu vas pas le trouver quelques mètres plus loin. Alors que si elle est, si elle a été faite 10 minutes avant que tu passes y a plus de chance que tu le vois. Et voilà.
- Est ce qu'un exercice ta semblé plus dur qu'un autre ?
- Non non.
- Tu 'avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça ou ça ta rappeler des situations que tu connaissais ?
- Non.
- Rien du tout, OK ? Est-ce qu'il y a des moments où t'as hésité un peu de la réponse ? Hésité à répondre ? Je vois que tu as barré quelque chose.
- C'est parce qu'en fait je voulais comment c'était causé mais je sais pas en fait. Et après je crois que c'est tout.
- Est-ce que tu peux me dire pour chaque exercice les informations les plus importantes que t'as relevé dans le texte pour répondre ?
- Euh. Pour le un. je sais pas. Tu peux me redire s'il te plaît la question ?
- Les informations les plus importantes que tu as prélevé dans le texte pour répondre aux questions.
- Ah oui ! Déjà que l'élève fait ses devoirs dans le silence et qu'il arrive à mieux se concentrer et à mieux réussir ses devoirs.
- Tu parlais de ton expérience en répondant ou par rapport à l'élève ?
- Par rapport à l'élève aussi et je pense que c'est pareil pour tout le monde.
- OK, après la 2ème, "elles sont toujours mouillées autour de l'école". Quand j'y réfléchis bien, l'humidité Ben c'est pas la cause principale je pense, puisque c'est plutôt le matin. Donc je pense aussi que qu'on les a arrosés et du coup, ce qui est important. Et parce qu'elles sont toujours mouillées. Donc y peux pas pleuvoir toute la journée tout l'hiver automne été voilà. Et le dernier c'est que, En observant ces indices et détails des réponses des réponses, voilà ça. Et donc du coup, Ben parce que. C'est quoi la question déjà ?
- L'information la plus importante là-dedans pour toi qui t'a aidé à répondre.
- Bah il remarque à chaque fois qu'il voit des traces de pas il voit des animaux sauvages. A chaque fois qu'il voit des traces de pas elles sont pas forcément neuves. Donc voilà.
- Et comment tu gères la question des brindilles du coup ?
- Bah ça peut juste être une brindille qui tombe d'un arbre, si elle se casse ou voilà... C'est pas forcément quelqu'un qui a marché dessus.
- Ok, des remarques à ajouter là-dessus ?
- Non
- Après avoir écrits les réponses, tu as eu une période où tu as relu, est ce que tu avais essayé de comprendre ce que tu avais écrit ? Comment tu as fait pour vérifier que ce que tu disais était juste ? Ou t'es juste où t'es directement passé à la suite ?
- Pour le premier je suis directement passer à la suite et je crois que le 2ème, j'ai réfléchi et j'ai relu. A part une fois sur le deuxième je crois où j'ai hésité.
- C'était juste à cause de la formulation que tu n'y arrivais pas et non le sens de la question quoi. (Hoche la tête)
- OK super je te remercie.

LUCAS - DÉDUCTION

- Donc tu te rappelles un peu des exercices ?
- Oui
- Alors déjà ce que t'as trouvé ça dur ?
- Ah oui
- Quoi exactement ?
- Pour le dernier. Il y avait un truc de logique qui n'allait pas.
- Qu'est ce qui n'allait pas ?
- Bah c'était qu'il disait qu'à la fin l'élève qui faisait de la peinture était assis à côté de l'élève qui faisait de la sculpture. Mais avec si tu les mettais dans l'ordre comme ça, c'était là et là par exemple, sculpture peinture, ils ne pouvaient pas être ensemble, alors je les ai passés comme ça.
- Comment t'en es arrivé à les imaginer comme ça ? Tu t'es fait un dessin à côté ?
- Je me fais un petit dessin.
- Tu t'es fait un petit dessin que tu t'es dit ça marche pas et donc tu t'es...
- Je l'ai fait plusieurs fois, comme tu m'as dit de trouver une solution j'ai fait.
- Donc là en faisant ça, ça marchait ? Tout le monde était à côté de tout le monde ? D'accord, il t'a plu cet exercice en général ?
- Oui !
- Par rapport à celui qu'on avait fait la dernière fois ?
- Il était mieux celui-là (déduction).
- Pourquoi ?
- C'était plus dur.
- Tu préfères quand c'est plus dur ?
- Oui.
- D'accord, est-ce que tu trouves que c'est la même façon de réfléchir pour les 2 exercices où c'était pas tout à fait les mêmes ?
- C'était pas tout à fait les mêmes.
- C'est quoi la différence pour toi ?
- Il fallait plus réfléchir, il fallait plus lire et l'autre bah fallait pas... c'était pas très... j'avais pas trop aimé...
- Pourquoi ?
- Parce que c'était trop facile.
- D'accord. On va revenir sur le premier exercice, comment t'as fait pour résoudre toutes les questions ?
- Et après j'ai lu et après ben quand il disait ça...Mais comme le mémoire de poisson... enfin j'ai une bonne mémoire pour ce que je veux mais comme j'ai pas mémorisé tout, donc chaque fois je regardais... J'aime les cheveux sombres...(pause) Je me suis trompé là.
- Pourquoi ?
- Bah Jeanne a les cheveux blonds et y'a écrit Jeanne a les cheveux sombres.
- En fait, je viens de me rendre compte. Ah non, non, non, c'est bien.
- Ce qu'il y a écrit là (propositions) c'est pas forcément vrai C'est ça (énoncé) qui est vrai l'autre on sait pas.
- Mais après quand j'étais en train de lire je pensais que ça c'était vrai et ça non.
- Non non non c'est des suppositions justement.
- Et après ce que je faisais c'est que lui j'ai lu ça et après et exemple après j'ai cherché s'il avait les cheveux blonds et après je mettais.
- Ils ne disent pas qu'il a les cheveux blonds.
- Ils disent qu'il a les cheveux sombres et les cheveux blonds, c'est les cheveux blancs. Et Jean a des problèmes de vue parce qu'elle porte des lunettes.
- Jean est assis au fond de la classe là c'est faux parce que là ils disent qu'elle est au premier rang de la classe. Et les yeux clairs là disent qu'elle a des yeux bleus alors c'est vrai et Jeanne est une fille et non parce que y a écrit « Un élève nommé », c'est pas « une élève nommée ».
- C'est intéressant tu l'as regardé par rapport à « nommé ». Si ça avait été « une élève nommée Jean » tu aurais dit quoi ?
- Que c'est une fille.
- D'accord
- Comment tu as répondu à la deuxième question ? C'était un peu plus dur ?
- Oui.
- Comment tu y a répondu ?
- Je me suis mis de haut mais c'était un peu difficile parce qu'ils disent Alice est assis à côté de Benoît, donc on les met à côté. Clara est à la gauche de Damien Clara elle est là et la gauche de Damien, c'est celle-là. Alors Clara elle

est là et Benoît est assis à la droite de Clara. Et là, et toi, tu m'avais dit que même s'ils étaient par ensemble, ils pouvaient être assis autrement.

- Ça t'avais bloqué ça, s'ils devaient être juste à côté ça aurait marché ? Si Benoît il devait être vraiment à côté de Clara, s'il devait être là.

- Non ça n'aurait pas marché.

- Ça aurait été impossible

- Plus dur mais peut-être pas impossible.

- T'as des choses à dire globalement sur l'exercice ? Des remarques, des choses qui t'ont plu, pas plu ?

- Ça fait réfléchir je trouve.

- Ça t'ai venu naturellement les raisonnements ou t'as eu du mal à rentrer dans l'exercice, à comprendre ce qu'on te demandait ? où ça t'est venu rapidement ?

- Après ça m'est venu rapidement mais c'était plus dur.

- OK c'est bon pour mon Rodrigo. Merci beaucoup.

THOMAS - DÉDUCTION

- Ça t'a plu globalement quand même ?

- C'était assez dur

- Tout ?

- On devait beaucoup réfléchir à l'énoncé 2 et l'énoncé 3.

- Et le 1 pas trop ?

- Non.

- D'accord.

- Tu as apprécié faire ça quand même ? Tu as le droit de dire non.

- Non ça va c'était bien.

- D'accord alors j'aimerais juste que tu m'expliques comment t'as fait pour résoudre le premier problème ?

- Bah là ils disent que Jean a les cheveux longs et là ils disent qu'il a les cheveux sombres, enfin les cheveux blonds. Après ils disent que Jean il a des problèmes de vue, ils disent que là. Euh. Il porte des lunettes donc il a des problèmes de vue. Au fond de la classe. C'était faux, car ils disaient qu'il était assis au premier rang de la classe. Jean a les yeux clairs, c'était vrai car il a les yeux bleus et bleu c'est clair...

- Plus clair que noir ou marron oui.

- Jean est une fille, c'est faux parce que « un » élève et pas « une » élève.

- Si j'avais marqué « une » élève nommée Jean, t'aurais dit que c'est une fille ?

- Heu oui... Après Jean c'est plus un prénom de garçon.

- Oui, et si ça avait été une élève « nommée » Jean tu aurais répondu quoi ?

- Que c'est une fille.

- Pour le deuxième il est un peu plus dur tu m'as dit, comment tu l'as résolu ?

- J'ai pris une base au hasard, et donc on sait que Clara elle est assise à la gauche de Damien, à la gauche de Damien. C'est de la gauche de Damien donc on va faire comme si on était Damien et faire la gauche. Donc c'est comme si elle était à droite.

- Comment ça à droite ? Si elle est à gauche de Damien ?

- A la gauche de Damien donc à sa gauche à lui.

- Oui

- Donc là je l'ai mise à droite, ensuite. Benoît est à droite de Clara donc on a mis là c'est pas à la droite de Clara et Alice est assise à côté de Benoît donc elle peut pas être assise là puisqu'il y a Clara du coup je l'ai mise là.

- Attends il y a marqué Clara est à la gauche de Damien et là Clara tu l'a mise à droite de Damien.

- Elle est à sa gauche à lui du coup c'est comme si c'était à droite. Parce que si on met Damien à gauche euh..

- Là si on regarde d'en haut je suis à gauche de toi. et là c'est pareil Clara elle est à gauche de Damien...

- Oui mais c'est de face.

- Toi tu les regardes de face ?

- Oui

- D'accord ! Donc tu les places tous par rapport à Damien ? (Hoche la tête). Donc c'est juste et ensuite pour Benoit et Alice ?

- Benoit il est à droite de Clara donc pas à la droite, à sa droite à elle, à droite. Du coup je l'ai mise là et Alice est assise à côté de Benoit donc elle peut pas être là puisqu'il y a Clara je l'ai mise là

- Et donc si on prend ta logique tu as pris Damien comme référence c'est ça ?

- Oui

- Donc tu t'es dit Clara elle est à la gauche de Damien donc mettons Damien c'est moi, Clara elle est là ok ? Benoit est à ma droite et donc forcément la dernière après c'est Alice qui est à côté de Benoit. D'accord.

et pour le troisième énoncé ?

- C'était un peu plus dur. Donc en premier, j'ai pris l'élève qui fait de la danse qui est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre. Donc je l'ai mis là. J'ai pris une base, l'élève qui danse à côté de l'élève qui fait du théâtre. L'élève qui fait du théâtre s'est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture, donc en fait si on se base aussi sur le théâtre, il peut pas être là donc on doit...heu ... peut-être il est assis à côté de danse donc il peut pas être là... Du coup je l'ai mis là. L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture donc il est là car il peut pas être là la sculpture. Et l'élève qui fait de la musique est assis à côté du fait de la danse et moi je me suis dit que c'est c'était pas possible parce que l'élève fait la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.

-Et donc, l'élève qui fait de la danse est à côté du théâtre.

-Et sculpture à côté de celui qui fait de la musique, pour moi, je pensais que c'était un cercle. Ils sont assis en cercle.

- Et ta réfléchi pareil, par rapport au précédent ? Tu les as vus assis l'un à côté de l'autre, comme ce que tu m'expliquais juste avant. T'as fait par exemple danse à la droite de théâtre, et cetera. Tu as utilisé une méthode ? T'as juste réfléchi ? Tu l'as écrit immédiatement ?

-J'ai utilisé un brouillon.

- Je veux bien que tu me le montres ensuite. Par rapport à l'exercice qu'on avait fait la dernière fois l'autre exercice, tu l'as trouvé comment ? Mieux, moins bien, plus dur ?

-Plus dur.

-Après y avait pas de plus et bien de moins bien.

-Tu as préféré lequel ?

-J'ai bien aimé celui-là. (Montre un énoncé).

-Précisément celui-là, pas trop les 2 autres ?

-Pas tellement.

-Qu'est-ce que tu as aimé ?

-Qu'on doit revenir sur le texte et prendre les informations pour les noter là.

-Tu avais déjà eu affaire à des exercices qui ressemblaient à ça ou tu as utilisé ce procédé logique ? En cours ou à la maison ou dans des jeux ?

-Oui, ça j'en avais déjà fait dans ce genre-là.

-C'était quoi ?

- En CE1 et aussi chez moi.

-C'était des exercices liés aux maths au français ?

-Je sais pas...

- Et chez toi c'était dans quel contexte ?

-C'était dans des cahiers de vacances.

-Si tu devais refaire le l'exercice, tu le ferais différemment, tu réfléchis différemment ou tu ferais tout pareil ?

-Tout pareil.

-Merci.

JULIE - DÉDUCTION

- Globalement ce que t'as trouvé ça dur ?

À part celui-là (troisième) ça va.

- Est-ce que ça t'a plu ?

-J'ai bien aimé

-Ok, alors j'aimerais que tu me parles du premier exercice, comment t'as fait pour le résoudre ?

- Déjà là, donc on a les cheveux blonds, on les a pas tout le temps foncés donc du coup j'ai mis que c'était pas vrai. Il a des problèmes de vue, du coup il doit porter des lunettes c'est pour ça que j'ai mis vrai. Il n'est pas assis au fond de la classe parce qu'il est au premier rang. Il a les yeux clairs bah ça je sais pas trop... Les yeux on peut les avoir de plusieurs couleurs

-Mais s'il a les yeux bleus ?

-Bah je sais pas il peut les avoirs bleu clair ou bleu foncé.

- Oui, c'est vrai, t'as quand même mis vrai, pourquoi t'as pas mis faux du coup ?

- Bah je pensais qu'il les avait quand même clairs.

-D'accord.

-Et après Jean, c'est pas une fille parce qu'il y a écrit IL.

-D'accord donc si y avait écrit une élève nommée Jean, Elle est assise tu aurais mis ...

-Oui

- Donc tu t'es aidé des pronoms en fait pour déterminer le sexe. Même si t'es pas dit que Jean c'est un prénom de garçon ton idée principale était de regarder les pronoms ?

-Oui.

-Ok pour l'exercice d'après le coup qui était un peu plus difficile je crois, comment t'as fait pour le résoudre, comment tu t'y es prise ?

-Je me suis imaginée Alice qui est assise à côté de Benoît. Et après aussi, je me suis aidé d'un cahier de brouillon et du coup j'ai trouvé ça.

-Donc tu as fait quoi sur le cahier de brouillon ?

-Je sais plus.

-On verra ensuite, et le dernier ?

-Le dernier, j'ai fait un peu pareil que là, c'est à dire que je m'en suis aidée avec le cahier de brouillon sinon juste avec la mémoire c'est un peu difficile.

- D'accord. Du coup tu l'as trouvé plus difficile celui-là ?

-Oui.

-Tu n'as pas eu d'autres soucis ? Beaucoup d'élèves m'ont dit que l'exercice était impossible car les élèves ne pouvaient pas être tous assis à côté.

-Le truc c'est que lui et lui ils sont assis à côté aussi.

- Et du coup, comment tu comment tu résous ça ?

- C'est que ils sont en rond comme ça.

-Tu viens de le penser maintenant où tu l'avais déjà vu ?

-Je l'avais déjà vu.

-Tu l'as pas écrit pourtant ?

-Je sais pas, mais je l'ai fait dans mon cahier de brouillon

-Très bien. Si tu devais le refaire, le referai différemment.

-Je pense que là je préciserai plus.

-Tu as mis du temps pour commencer les exercices ou tu t'es lancée dedans directement et facilement ?

-Bah celui là (1) facile, celui-là(2) un peu plus difficile et celui là (3) c'était plus compliqué.

-Ok merci.

LUCIE - DÉDUCTION

-Il ta plu cet exercice par rapport à celui de la dernière fois ?

-Moins que celui de la dernière fois.

- Ah oui pourquoi ?

-J'ai préféré l'autre car il est était plus facile. Celui-là je suis pas trop trop sure.

-Donc tu préfères celui de la dernière fois ?

- Non parce que celui-là il y avait plus d'explications donc je préfère.

- Est-ce que tu peux me dire comment t'as fait pour résoudre le premier exercice ?

-Bah j'ai regardé tout ce qu'il avait ici. Et après, quand je devais répondre à la question je relisais tout.

-D'accord, donc là pour chaque affirmation, là tu as mis faux, pourquoi ?

-Parce que là il y a écrit il a les cheveux sombres

-Ok pour y a des problèmes de vue là t'as répondu vrai du coup ou c'était une rature.

-J'ai mis vrai

-Pourquoi ?

-Parce qu'il porte des lunettes et il est assis au premier rang.

-D'accord pour celui-là du coup, au fond de de la classe non car il est assis au premier rang. D'accord, il a les yeux clairs.

-Oui, parce qu'il a les yeux bleus.

-D'accord et pour le fait que ce soit une fille ?

-Non.

-Pourquoi ?

- Si c'était une fille, on aurait dit UNE élève.

-Et le fait qu'il s'appelle Jean, qu'elle s'appelle Jean, t'as pas regardé ça ?

-Non, il y des filles qui peuvent s'appeler Jean ou Claude.

-D'accord, pour le deuxième du coup. Comment t'as fait pour le résoudre ?

-Ca j'ai eu besoin de temps.

-Oui, je t'ai dit quoi déjà ?

-Qu'ils peuvent peut-être ne pas être assis à côté, mais qu'il y ait quelqu'un entre eux deux.

- D'accord oui que à assis à côté, ça veut dire à côté à côté et que quand c'était à la gauche par exemple, ça voulait dire que peut-être y avait une personne entre les 2, c'est ça ? d'accord.

- Et une fois je t'ai expliqué ça a été pour toi ou c'était toujours compliqué ?

-Heu...C'était pas compliqué, d'accord, et pour le troisième ?

-Ça c'était compliqué. Même que je suis pas sûre de tout. Par ce qu'il peut y avoir plusieurs élèves qui ont pris la peinture ou de la sculpture, de la musique, de la danse etc...

-Tu pense qu'il peut y avoir plusieurs élèves en tout, c'est pour ça que tu as peut-être écrit deux fois musique ?

-Oui.

-D'accord. Et du coup, c'est plus facile à résoudre si on avait plusieurs du coup. Ok, si tu devais refaire l'exercice, tu referais différemment, t'aurais d'autres stratégies ou d'autres méthodes ou tu referais pareil ?

-Non pas du tout je referai pareil.

-Ok, Tu t'es aidé de quelque chose pour résoudre l'exercice, un brouillon, quelque chose ?

(Secoue la tête)

-Rien du tout, juste à tête, OK. Je me souviens plus pour le dernier je t'ai dit quoi quand je suis venu t'aider ?

-Je sais plus...

-Je crois que je t'avais dit que c'était la même logique à suivre que pour le deuxième. C'était plus facile une fois que je t'ai donné une explication ou c'était toujours dur ?

-C'était toujours difficile.

-Ok merci Antonia.

LOGAN - DÉDUCTION

-Tu as bien aimé cet exercice ?

-Moitié...

-Pourquoi ?

- Fallait réfléchir.

-Tu as trouvé ça dur ou pas ?

- Ça va.

- Tout était facile ?

-A part le dernier

-Et le deuxième ?

- Ça va

-Et le premier ?

- Ça va

-Tu préfères celui-là où celui de mardi ?

-Celui là

-Pourquoi

-J'ai préféré

-Tu peux m'expliquer pourquoi ?

-Il y avait des énigmes alors que l'autre c'était ce que tu pensais.

-D'accord, c'est intéressant.

-Est-ce que tu peux me dire comment tu as fait pour résoudre le premier exercice ?

-Bah j'ai lu le texte et j'ai fais

-Sur Jean a les yeux clairs tu as hésité là, pourquoi ?

-Je sais pas parce que bleu /bleu clair... je sais pas....

-Tu t'es dit qu'ils pouvaient avoir les yeux bleus sans les avoirs clairs quoi.

-Ouais

-Et finalement t'as mis vrai. Pourquoi ?

-(Hésitation)

- Ça t'assemblé plus normal qu'il ait les yeux clairs et Bleus que pas clairs et Bleus.

-Oui

-OK, c'était la bonne réponse.

-Une question pour celui-là, comment tu l'as résolu ? Tu t'es aidé de quelque chose ? Ou tu l'a fait dans ta tête ?

-Ma tête.

-Pas de brouillon ?

-Non

-D'accord

-Comment t'as fait pour le résoudre du coup celui-là ?

-Bah j'ai mis l'ordre

-Ok donc tu t'es dit que Alice est assise à côté de Benoît, donc t'as mis à côté de Benoît et après ?
 -Et donc Clara est Damien.
 -Clara est à la gauche de Damien donc tu l'as mis là. Benoît est à la droite de Clara, avec quoi tu t'es...Comment tu l'aurais fait du coup ? Si tu devais le refaire tu le referais pareil ?
 -Oui, alors non, Benoît il serait là,
 -A la droite de Clara ?
 -Non non non comme ça juste.
 -Ok. Et pour le dernier, comment t'as fait ?
 -Pareil
 - Ça t'as semblé plus dur ?
 -Ouais
 -C'est parce qu'il y avait une complexité de plus, c'est que l'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture. Du coup comment tu fais là ? Est ce qu'ils sont assis à côté ou pas les deux ?
 -Ouais.
 -Parce que l'élève qui fait de la peinture il est à côté de la musique, la sculpture il est à côté du théâtre, et cetera. Mais là, du coup, comment tu résoudrais la question, la peinture doit être assis à côté de la sculpture. Du coup, comment tu fais là ? Ils sont pas à côté là.
 -J'ai changé musique et sculpture.
 -Ok, ça me va. Tu m'avais demandé de l'aide pour exercice ou pas ?
 -Non, pas du tout.
 -Tu as été bloqué un moment donné...
 -Ah si je t'avais demandé de l'aide ! Pour le dernier exercice, j'avais pas trop compris.
 -D'accord et après l'explication ça allait mieux ou c'était toujours difficile ?
 - Ça allait mieux.
 -OK. Il y a des moments où tu es resté bloqué ou pas sur un exercice ? A part sur celui-là ?
 -Non
 -Les deux premiers ça allait ?
 -Oui.
 -Merci.

CECILE - DÉDUCTION

- Alors du coup déjà est que ça ta plu ces 'exercices, tu as le droit de dire non OK
 -Oui
 -T'as préféré celui-là ou celui de la dernière fois ?
 -Celui-là.
 -Pourquoi ?
 -Parce que je trouvais qu'il avait un peu plus d'informations et après et voilà ?
 -Et donc tu préfères quand y a plus d'informations, pourquoi ?
 -Bah du coup ça me facilite le travail.
 -Donc tu as celui-là mieux même s'il y avait beaucoup d'infos. (Hoche la tête) Tu l'as trouvé dur celui-là ou pas ?
 -Non
 -Tu as tout trouvé facile ?
 -Oui
 -OK, ça marche. Bon on va pas revenir sur celui-là parce que je pense que tout le monde a eu quasiment tout juste là-dessus donc c'est très bien. Le premier tu l'as trouvé très facile non ?
 -Oui
 -Sur le deuxième comment t'as fait pour le résoudre ?
 -Ben en fait J'ai vu que Clara était à la bouche de Damien, du coup je pensais que c'était la première. Ensuite, Damien vu que y a personne qui est à côté de Damien à la droite ou à la gauche bah j'ai mis Damien. Euh. Ensuite. Voilà, Benoît il est à la droite de Clara, ou là je me suis embrouillée...
 -Non, non, c'était bien. On n'a pas dit qu'il était à côté, hein, on a dit qu'il était à la droite ?
 -A la droite de Clara et après Ben il parle pas d'Alice du coup J'ai mis Alice là.
 -Oui. Tu t'es aidé de quelque chose pour cet exercice ou tu l'as fait dans ta tête ?
 -Dans ma tête.
 -T'as pas utilisé de brouillon ?
 - Non
 -Donc tu as écrit les prénoms un par un ?
 -Oui

-Et ça t'a semblé comment ?
- Ça va
-Sur le dernier du coup Comment t'as fait pour le résoudre pareil alors explique-moi ce que t'as voulu dire ici ? Tu as mis des parenthèses, des slashes, des flèches donc explique-moi.
-En fait là je me suis trompée. Du coup j'ai mis le théâtre à la place de sculpture ...
-Donc sculpture il faut le barrer là ?
- Ah ok...
- Non non je te pose la question.
-Oui il faut.
-Ensuite sculpture je l'ai mis à côté de lui.
-D'accord, et pourquoi t'as fait une barre ici ? Un slash ?
-C'est barré
-Donc pour toi ça veut dire que les élèves sont pas dans le même... ne sont pas alignés ?
-Si mais c'est pour que ce soit plus clair.
-Là pareil, t'as mis une flèche, ça voulait dire quoi ?
-Qu'ils sont à côté.
-D'accord. Donc pour toi, l'ordre c'est peinture, théâtre, sculpture, musique, danse, théâtre
-Oui
-Donc tu as mis 2 fois le théâtre.
Ouais, tu penses que c'est une erreur ou pas ?
-Je sais pas ...
-Pas forcément, parce qu'à un moment donné le problème de cet exercice c'est qu'en fait il y a une contradiction. Y a un moment où ça marche pas parce que y a un élève qui fait du théâtre à côté de celui qui fait de la danse, il se retrouve à l'opposé. Donc certains élèves ont dit Bah par exemple ils sont assis en cercle, ça expliquerait toi t'es arrivé à ce questionnement ou ?
-C'était un peu difficile.
-Et donc du coup je me dis la barre c'était juste pour séparer pour que ce soit clair pour moi, pour comprendre.
-Oui
-Si tu devais refaire l'exercice, tu ferais quelque chose différemment ou tu ferais tout pareil.
-Ben du coup je changerais les réponses de cet exercice parce que c'est pas très clair.
-Ok tu 'avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça avant ? Non ? Même à la maison ?
-Non
-Comment tu as trouvé ce mécanisme-là de prendre des informations, de répondre ou alors de de s'imaginer dans la tête comment ça pourrait être ? Tu as trouvé ça agréable ?
-Agréable mais un peu difficile pour celui-là.
-Tu t'es sentie bloquée à un moment donné ? Tu as eu besoin de réfléchir beaucoup ou pas ?
- Non, ça va non.
-Ok merci Jeanne.

LIAM - DÉDUCTION

- Alors déjà est-ce que ça t'a plu cet exercice ?
- Oui (timide)
-Ta trouvé ça dur ?
- (répons inintelligible à l'enregistrement)
-Les 2 là sont plus durs (2 et 3) donc le premier est facile ok. Donc on va revenir sur les exercices est ce que tu peux m'expliquer du coup comment t'as répondu à ça globalement ?
-Bah je me suis aidé de ça (consigne)
- Donc t'as cherché les informations là-dedans ?
-Oui,
-Et tu les a reporté. Je vois que tu as hésité là. Sur la 4ème de l'énoncé 1.
-Je voulais mettre vrai mais c'est juste une erreur.
-Donc là j'aimerais que tu m'expliques un peu comment t'as fait avec tous tes petits brouillons là que tu m'expliques Comment t'as fait pour le résoudre. Et pourquoi tu l'as mis en majuscule Alice par exemple.
-Ben j'ai, j'ai fait des hypothèses où je me suis dit Ahh Ouais, ça ça marche, ça marche, ça marche aussi. Donc c'est sûrement ça. Et Alice j'ai mis une majuscule parce que Ben voilà, c'est juste, c'est comme ça.
-Tu l'as utilisé en référence peut-être, tu l'as positionné en première ou non ?
-Non non c'est juste qu'au début j'avais fait le schéma, c'est juste que des fois je trouve comme ça.
-Donc en fait t'as fait plein d'hypothèses jusqu'à ce que tu en trouves une qui fonctionne ?

-En fait j'en ai fait une seule et c'était la bonne et ici (énoncé 2) c'est pareil.
 -D'accord, pourquoi t'as fait une sorte de table là c'était juste pour...
 -Oui, c'était comme un banc
 -Ok donc tu as visualisé la situation en fait.
 -Là pareil, t'a mis danse en majuscule juste comme ça ?
 -Oui
 -Ok et donc celui-là pour le résoudre pareil t'as fait une hypothèse donc explique moi
 -Je me suis dit je vais mettre le théâtre ici, après comme il est à côté de la peinture, la peinture, elle est sous, elle est bon, voilà quoi, elle est là. Après la structure est à côté de la peinture, donc c'est aussi peut-être là. Et la musique elle est à côté de la sculpture et comme il nous reste que la danse et qu'elle est à côté du théâtre et pas de la musique bah elle est là.
 -Et du coup quand ils disent la musique est à côté de la danse, comment tu le gères ça du coup ?
 -Ah Ah bon ? Bah je m'étais trompé.
 -T'inquiète pas, c'était j'étais volontairement difficile.
 -Ouais, donc si je mets musique à côté de danse musique sera plus à côté de sculpture. Voilà.
 -Bah alors danse faut le mettre là.
 -Il est toujours pareil, comment tu fais pour le résoudre cette idée de comment tu pourrais faire ?
 -Je pense qu'en fait faut juste en musique là, sculpture là et peinture là.
 -Okay ? On pourrait imaginer qu'ils sont assis en rond, peut-être par exemple. Comme ça ça résoudrait le problème du fait qu'un soit à côté de deux à la fois. Tu vois ce que je veux dire ?
 -Même ici, puisque le théâtre il va être à côté de la danse.
 - Ok, bon celui-là était difficile c'était justement pour voir comment vous y réagissiez. Est ce qu'il y en a un sur lequel ta bloqué ?
 -Non, juste celui-là tu es venu m'aider et tu m'as dit de faire un schéma donc je l'ai fait.
 -Si je t'avais pas parlé de schéma tu aurais quand même fait un brouillon tu penses ?
 -Oui je pense que j'aurais fini par en faire un mais au début j'ai hésité à en faire un.
 -Pourquoi tu en aurais quand même fait un ?
 -Parce que j'y arrivais pas.
 -Si tu devais refaire l'exercice du coup tu referais tout pareil ou tu changerais de stratégies ou tu aurais d'autres réponses ?
 -Non pareil, je pense à part ici du coup puisque je me suis trompé.
 -Ok. Est-ce que tu avais déjà fait avant dans ta vie des exercices qui ressemblaient à ça, que ce soit à l'école, à la maison ?
 -Heu oui à l'école je crois. Bah déjà ça y est souvent
 -Ah bon ? Tu as un souvenir plus précis ?
 -Bah les vrais faux c'est souvent.
 -Dans quelle matière vous faites ça ici ?
 -Français, pour comprendre le texte.
 -Ok merci beaucoup

PAUL - DÉDUCTION

-Alors qu'est-ce que tu as pensé de cet exercice ? Ça t'a plu ou pas ?
 - Ça va
 -Tas trouvé ça dur ?
 -Non
 -Les 3 étaient tous faciles ?
 -Juste le dernier j'y arrivais pas.
 -Donc le premier, je vais pas demander de revenir dessus parce que t'as juste chercher les informations là j'imagine et tu les as reportées logiquement ?
 -Oui
 Par contre celui-là comment t'as fait pour le résoudre ?
 -Alors là Alice est assise à côté de Benoit donc j'ai mis Alice là et Benoit à côté. Clara elle est à gauche de Damien La gauche elle est par là.
 -Par où ?
 -Par là.
 -Mais du coup tu l'as mise à droite là.
 -Ah oui mince.
 -Tu as inversé. Tu le visualises comment dans ta tête ?

-Je sais pas, je les imagine.
 -Tu imagines des élèves assis comme ça en ligne ?
 -Oui
 -Et pour celui-là (3) comment t'as fait pour le résoudre ?
 -Bah là c'était l'élève de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture. Et la musique est assis à côté de la danse. Alors là je me suis trompé.
 -En fait, y a un moment donné dans cet exercice et c'était voulu ou en fait il y a une incohérence, comme ils sont tous assis l'un à côté de l'autre il y en a 2 qui sont à l'opposés, qui doivent être ainsi à côté. Donc là c'est danse et musique, dans la manière dont tu l'as écrit.
 -Donc du coup comment on fait pour faire en sorte qu'ils soient à côté selon toi ?
 -La sculpture est assis à côté de la musique. Et l'élève qui fait de la danse est assis à côté de celui qui fait du théâtre.
 -Ca c'est bon et si on dit l'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse, comment tu fais pour résoudre ça du coup ?
 -Ahhhh. Parce qu'il est devant lui !
 -Tu le vois devant ?
 -Oui
 -Ils peuvent être en cercle aussi ?
 -Oui.
 -Tu avais déjà fait des exos comme ça dans ta vie avant, à la maison ou l'école ?
 -Non...
 -Ok merci.

PAOLA - DÉDUCTION

Alors bon, déjà qu'est-ce que tu en as pensé ? Ça ta plu ? Par rapport à ce qu'on a fait la dernière fois, t'a préféré celui-ci ou celui de la dernière fois ?
 -Celui de la dernière fois.
 -Ouais, pourquoi ?
 -Bah j'ai trouvé que ça parlait d'école et c'était bien et il y avait plus de questions, donc c'était bien.
 -Il y a avait plus de question ? D'accord.
 -Pour chaque exercice peux-tu m'expliquer comment tu as répondu à chaque question.
 - Bah j'ai lu ce texte et après j'ai répondu d'un coup. Là par exemple (première question premier énoncé) j'ai mis FAUX parce qu'il avait dit que c'était devant premier rang et là ils avaient dit assis au fond de la classe.
 -Pour les cheveux blonds, pourquoi tu as mis vrai ?
 -Heu...
 -Ta réponse est bonne c'est juste pour savoir ta réflexion.
 -(Après hésitation) bah sombre pour moi c'est foncé et clair donc j'ai mis blonds
 -Donc pour toi ils peuvent être sombres et blonds ?
 -Oui.
 -Okok pour les problèmes de vue ?
 -Oui, parce qu'ils avaient dit qu'il portait des lunettes.
 -Jean à les yeux clairs t'as mis vrai
 -Parce que bleu c'est clair
 -Ok et pour le fait que Jean soit une fille ? Pourquoi faux ?
 -Parce que c'est Jean et pour moi Jean c'est un garçon.
 -Ok explique moi pour le deuxième.
 -J'avais mis Alice à côté de Benoît, parce que là, il y avait Alice et Benoît. Du coup sur le banc bah ils étaient peut-être forcément à côté. Clara et Damien ils étaient là, donc je me suis dit qu'ils étaient forcément à côté aussi et j'ai mis faux à la dernière parce que Benoît et Clara...Benoît il est là... Ah je me suis trompé...
 - Sur quoi ?
 -Ah oui parce que Benoît est à la droite de Clara et Clara elle est à sa gauche. Alice à côté de Benoit, Benoit de Clara. Et Clara à côté d'Alice.
 -Et pour le dernier ?
 -J'ai regardé toutes les activités qui étaient là et du coup là j'ai mis faux faux faux faux faux vrai. Parce que la sculpture c'est pas à côté de la peinture parce que c'est la dernière activité. Musique et danse et bien la musique était là et la danse là.
 -Donc pour toi ça c'était la répartition des élèves ? Dans quel ordre ils étaient assis ?
 -Oui
 -D'accord

-Après j'ai mis théâtre et peinture faux parce que peinture il est là et musique dans théâtre c'est pas à côté. Sculpture et musique, j'ai mis faux parce que sculpture, c'est la fin et musique c'est la 2ème activité. Et à la fin y avait danse et théâtre, j'ai mis vrai parce que danse il était là et théâtre il était là.

-Et là tu peux m'expliquer encore ?

-L'élève qui fait de la peinture et ben après y avait un groupe qui faisait la musique et après ils étaient assis dans un autre ... plus d'espace, mais ils étaient à côté et du coup ben ça fait danse pareil, théâtre pareil et sculpture pareil.

-Super, tu avais déjà fait des exercices comme ça avant ?

-Non

-Si tu devais refaire, tu referais quelque chose différemment ou pas ?

-Non

-Tu as utilisé des schémas des dessins pour t'aider ou tu as tout fait dans ta tête ?

-Heu pour les questions je me suis aidé des textes

-Pas de brouillon à côté alors ?

-Non.

-Merci.

THOMAS - INDUCTION

-Tu as préféré quel exercice ?

-J'ai préféré la toute toute première

-Et celui-là ?

-J'ai bien aimé

-Pourquoi ?

-Je sais pas

-Tu as trouvé ça dur ?

-(inintelligible)

-Comment tu as réfléchi pour répondre que c'était à cause d'une allergie ?

-Bah elle dit que les fraises causent des boutons, mais ils disent pas que c'est que à lui, donc ça peut être à tout le monde

-Ils disent que c'est une hypothèse oui.

-Oui, et après j'ai dit qu'elle était fausse parce qu'il est peut-être allergique.

-Oui c'est possible, c'est une hypothèse, ça pourrait être ça.

-Le premier, alors le premier, moi j'ai trouvé ça intéressant, ce que t'avais répondu, est-ce que tu peux m'expliquer pourquoi tu as barré, et après je suis venu t'aider, et tu as changé de réponse, est ce que tu peux m'expliquer un petit peu comment t'as comment t'as répondu au début et pourquoi t'as barré ?

-En fait, il va dans le parc et elles savent que c'est tous des animaux à plumes mais...lui il a pas de plumes...

-Lui-même ?

-Oui

-C'est vrai c'est vrai...

-Donc pas tous

-Donc tu considères que lui est un animal aussi, qu'on a des animaux les humains ?

-Oui

-Ce qui est pas faux, ce qui est pas faux c'est vrai. Donc du coup au début tu me dis au début tu m'as dit oui alors que pourquoi tu as barré ? Au début t'as dit l'inverse du coup au début t'as dit que oui tous les animaux du parc ont des plumes.

-J'étais pas sûr de ma réponse.

-Oui, ensuite je suis venu te voir, tu m'as dit que tu ne savais pas quoi répondre. Je sais plus ce que je t'ai dit et après du coup t'as répondu ce que tu viens de me dire, c'est-à-dire que l'humain est un animal sans plumes.

-Oui

-C'est intéressant comme réponse, ensuite. Pourquoi tu m'as parlé de saison là ? Qu'est-ce qui t'a amené à parler de saison ?

-Parce que les fleurs elles sont en fonction de la saison, c'est pas forcément parce qu'il y a du soleil qu'elles vont s'ouvrir directement. Déjà faut qu'elles soient rosées donc. Il faut du soleil.

-Oui, c'est vrai.

-Donc le printemps ou l'été.

-D'accord, parce que tu savais que les fleurs elles s'ouvraient dans le printemps. Tu savais ça ? (hoche la tête)

-OK ? Euh, est ce que tu en a trouvé un plus dur que les autres ? Celui-là. Peut-être que tu m'as dit ?

-Suis là où il est un peu plus dur que d'autres et celui-là aussi.

-D'accord, est-ce que si tu devais le refaire, tu le ferais différemment ? T'aurais d'autres réponses ou tu remettrais globalement la même chose parce que tu réfléchirais différemment peut-être ?
 -(hésitation) Oui, peut-être ouais, une saison particulière où poussent les fleurs.
 -Tu aurais répondu ça ?
 -Oui parce qu'ils nous disent pas ce que c'est comme fleurs, donc on peut pas savoir...
 -Donc t'aurais posé la question dans la réponse ou tu aurais juste dit je sais pas ?
 - J'aurais dit bah c'est une saison où les fleurs poussent et voilà...
 -Ok, je pense voir ce que tu veux dire.
 -Est ce que tu t'es aidé de schémas ou de dessin pour répondre ?
 -Non
 -Juste dans ta tête ?
 -Oui
 -Tu as résolu ça rapidement ou t'as mis beaucoup de temps pour tout résoudre ?
 -Mmmh alors ça j'ai mis beaucoup de temps.
 - Alors ce qui t'a perturbé dans celui-là, c'était vachement intéressant ta réponse, tu m'as dit que l'humain est un animal, tu y a pensé tout de suite ?
 - C'est après.
 -Tu as commencé à répondre oui et après tu t'es dit c'est un animal, il a pas de plumes.
 -J'ai oui mais non les 2 parce que s'il a regardé tous les animaux, parce que s'il a regardé tous les animaux du parc et non parce qu'ils ont pas tous des plumes. Mais après il a dit...Ahhhh....
 Il dit, J'observe que tous les animaux que J'ai vus, mais c'est pas forcément TOUS. Peut être des petits animaux qu'il a pas vu.
 -Voilàaa, c'est ça. Tu n'avais pas fait attention au mot j'observe ? Tu avais juste vu tous les animaux du parc ont des plumes ? Tu n'avais pas compris que c'était son observation à lui en fait, c'est ça que c'était juste ce que lui il pensait (hoche la tête).
 -Ok, Tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça ?
 -Non jamais
 -Merci à toi

CECILE - INDUCTION

-Est-ce que ça ta plu ?
 - Ça va
 -As-tu trouvé ça dur ?
 -Un peu, un peu
 Tous les exercices ou certains plus que d'autres ?
 -Le dernier.
 -Pourquoi ?
 -Après je...le 1 c'est parce que je savais pas trop comment expliquer que c'était dur, mais sinon ça allait.
 -Tu savais pas trop comment expliquer ta réponse ?
 -Oui
 -D'accord ? Alors tu as répondu quoi ? (relecture de l'exercice) ..D'accord.
 -Par rapport à ce qu'on avait fait avant, tu préfères celui-là ou les autres ?
 -Celui-là
 -D'accord ?
 -Je alors je voulais te demander alors la question, la question 1, comment est-ce ce que tu as réfléchi pour répondre à ça ?
 - Parce que déjà y a écrit j'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes, donc moi je me suis dit que c'était des oiseaux. Hypothèse, tous les animaux du parc ont des plumes. Ben du coup, c'est toujours des oiseaux ? Et est-ce que cette qui hypothèse est vraie ? J'ai marqué, oui. Et pourquoi ? Parce que parce que ça dit...Ça dit que tous les animaux que la personne a vu avait des plumes, donc comme à mon avis c'était un zoo spécialisé pour les oiseaux.
 -D'accord, ensuite la question 3, je voulais tu m'expliques un petit peu la réponse que t'as mise à la question 3.
 -J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève..., j'ai marqué oui, déjà parce que chez moi j'ai des fleurs et je remarque aussi que dès qu'il y a la lumière du soleil qui apparaît le matin, et ben elle s'ouvre et à mon avis si il y avait pas de soleil, elle resterait fermée
 -Donc à ton avis c'est à cause du soleil qu'elles s'ouvrent ?
 -Oui
 -Ok

-Donc là on dit dans la question 2 qu'à chaque fois qu'elle mange des fraises et développe des boutons, l'hypothèse c'est que les fraises causent des boutons et toi tu me dis oui mais c'est parce qu'il y a des gens qui peuvent être allergiques. Donc pour toi ce que c'est les fraises qui causent des boutons ou c'est elle qui est allergique Et donc elle a des boutons ?

-Ah je sais pas, je sais pas.

- On dit qu'elle, à chaque fois qu'elle mange des fraises, elle développe des boutons. Et là, l'hypothèse, c'est est-ce que les fraises, donc toutes les fraises donnent des boutons ?

-Bah, non, pas toutes, pas toutes, parce que moi je mange des fraises et j'ai pas de boutons.

-Est ce que tu as utilisé des schémas et dessins, quelque chose à côté ou t'as juste t'as réfléchi ça ?

-J'ai juste réfléchi

-Ok, tu as mis longtemps à tout résoudre ?

- Ça va ça va j'ai pas mis trop de temps.

- C'est pour lequel que t'as eu plus de facilités et de difficultés ?

-Celle là était plus facile (la première ?)

-Pourquoi ?

-Parce qu'ils donnaient beaucoup d'informations précises et après le plus dur c'était celui-là.

-Pourquoi ?

-Parce que je savais pas trop comment faire pour résoudre le problème.

D'accord.

-Et j'avais pas trop compris.

-Qu'est-ce que tu avais pas trop compris ?

-Bah là il y a marqué les fraises causent des boutons. Et là il y a marqué : est-ce que cette hypothèse est vraie ?

-C'est ça que tu n'as pas compris ? Est-ce que tu sais ce que c'est une hypothèse ?

-Bah non...

-Ah voilà, c'est ça le problème : une hypothèse c'est une supposition, c'est je suis pas sûr, mais je suppose que c'est peut-être comme ça. C'est moi qui aurait dû vous l'expliquer. C'est un problème de vocabulaire. OK, et tu m'as dit que le plus facile c'était celui-là.

-Oui

- Pourtant cela avait marqué hypothèse aussi, mais tu l'as bien compris l'énoncé ?

-Oui

-Tu me dis que là y avait des informations, mais là y a autant d'informations ici que là du coup pourquoi est-ce que celui-là t'as eu plus de facilité à le faire que celui-là ?

-Mais parce que celui-là il y a marqué j'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes, donc là il y a le mot plume. Ensuite, tous les animaux du parc ont des plumes, donc ça c'est la même chose.

-C'est une hypothèse aussi.

-Oui, et question, est ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ? Ben j'ai mis en oui, parce que s'il faut c'est un zoo spécialisé.

-D'accord, et qu'est-ce qui était difficile alors pour celui-là, parce que c'est quand même les mêmes consignes. J'observe que, hypothèse et question. Donc pourquoi est-ce que celui-là, tu la trouvé plus dur ?

-Bah parce que je sais pas s'il y a des fraises qui causent des boutons enfin dans le problème, oui ça cause de bouton, mais après je sais pas si c'est une allergie ou c'est parce qu'il y avait des bactéries ou quoi.

-D'accord et là aussi tu on pourrait dire que là tu sais pas si c'est un zoo spécialisé dans les oiseaux ou pas ?

-Hmm.

- Bon, Si tu devais refaire l'exercice, tu le referais différemment ?

-J'aurais des stratégies différentes.

-Comment tu ferais ?

-Je réfléchirai un peu plus et peut-être que je pourrais m'aider de schémas

- Schéma pour tous les exercices ?

-Pour celui-là.

- Et qu'est-ce que tu ferais comme schémas ?

- Bah je dessinerai une personne avec des fraises et après et après...Et après j'essaierai de résoudre le problème parce que je sais pas trop comment expliquer.

- Merci Jeanne. Merci beaucoup.

LUCAS - INDUCTION

- Est-ce que ça t'a plu ?
-Oui, c'était plus amusant et fallait plus réfléchir que l'autre avant.
-Pourquoi c'était plus amusant ?
-Bah l'autre j'y arrivais pas très bien
-D'accord donc tout était facile pour toi ?
-Heu, un peu, parce que là j'ai utilisé la même chose qu'avec Léa.
-Avec Léa ?
-Oui avec Léa la fille des fleurs avec l'eau...
-Ah oui oui oui dans le tout premier exercice (général)
-Oui, et aussi avec celle-là, ça me fait un peu plus de réfléchir.
-C'est à dire ?
-Bah comme j'ai des plantes dans ma maison j'ai utilisé la même hypothèse.
-Tu as répondu...
-S'il faut elles s'ouvrent pendant la nuit.
-Parce que tu sais que les plantes s'ouvrent durant la nuit parce que toi t'as des plantes ?
-Oui parce que tous les matins quand je me lève, je les regarde et elles sont plus grandes.
-Ok, intéressant.
-Qu'est-ce que je voulais te demander... OK. Qu'est-ce qui t'a amené à répondre ça à la question ?
-Bah là j'ai passé, j'ai dit c'est peut-être un zoo avec des animaux qui ont des plumes, mais après je me dis ça, ça existe sûrement pas. Alors je pense que la fille elle a confondu des poils avec des plus.
-D'accord
-Elle a peut-être des problèmes de vision.
-Donc toi tu penses que c'est pas possible qu'il y ait que des animaux à plume dans le parc ?
-Oui
-D'accord. Et du coup quand t'as dit qu'elle observe que des animaux à plumes, elle confond en fait ? Elle voit des poils ?
-Oui
-D'accord, c'est possible, c'est possible. Et pour la comment t'as fait pour répondre à la deuxième ?
-Bah celle-là j'ai dit quand ta des boutons sur la peau c'est que t'es allergique ou que tu tombes malade, ça je viens de le penser maintenant. Moi je pense sûrement allergie aux fraises.
Ils disent pas j'observe que chaque fois que les gens, ils disent que JE mange. Alors elle est sûrement allergique aux fraises.
-Oui, c'est sûrement ça la réponse. Est-ce qu'il y a des situations où t'as eu des difficultés à répondre ?
-Heu...non, celui-là c'était le plus dur...
- Pourquoi ?
- J'ai trouvé que l'ai trouvé le plus long parce que celui-là, c'est celui qui m'a fait le plus penser.
-Et pourquoi, qu'est-ce qu'il avait de plus que celui-là ou celui-là ?
-Bah celui-là bah y'avait plein d'indices.
-Et là il y avait pas d'indices ?
-Et là bah je m'aidais avec les trucs de ma maison, les fleurs de ma maison ou les plantes. Et après, bah celui-là j'ai répondu vite et celui-là je sais pas pourquoi parce que là il dit que je mange des fraises.
-Il a dit j'observe que tous les animaux que J'AI vu.
-Que j'ai vu, oui. Mais pas que, tout le monde a vu bah alors oui, c'est vrai qu'ils sont tous à plumes. Mais après sinon ils sont à poils.
-D'accord. Si tu devais le refaire, tu aurais une façon différente de résoudre ou...
-Non non tout pareil.
-Tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça, avant ?
-Heu, non
-Des exercices avec des hypothèses, d'ailleurs tu savais ce que ça voulait dire hypothèse ?
-Oui hypothèse oui
-D'accord, donc jamais d'exercice comme ça, avec des hypothèses et qui sont pas très claires où il faut essayer de répondre, parce que là du coup c'est pas comme l'exercice du déduction de la dernière fois où il y avait une réponse juste. Là il pouvait y avoir plusieurs types de solutions.
-Non jamais
-Merci

LOUIS - INDUCTION

- Je te laisse le relire 5min si tu veux pour te rappeler de tes réponses.
- Est-ce que ça t'a plu cet exercice ?
- Bof bof
- Pourquoi ?
- C'est un peu compliqué.
- Tout ou plus certains ?
- Surtout. Celui-là et celui-là.
- Pourquoi ?
- Celui-là bah je savais pas quoi dire et après j'ai trouvé mais j'étais pas sur...
- D'accord, celui-là aussi ?
- Oui
- Et celui-là était facile donc par rapport aux autres ?
- Oui
- En quoi tu l'as trouvé plus facile ?
- Je sais pas...
- T'as préféré cet exercice du coup ou celui qu'on avait fait la dernière fois ? Ou le tout tout premier.
- La dernière fois tu sais il fallait mettre les gens dans l'ordre en fonction d'où ils étaient assis.
- Oui oui
- Tu avais donc préféré celui d'aujourd'hui ou d'avant ?
- Celui-ci parce que j'ai bien aimé, mais après c'était un peu compliqué.
- Et pourquoi tu l'as préféré par rapport à l'autre ?
- Parce que l'autre il était encore plus compliqué...
- D'accord, alors j'aimerais que tu m'expliques qu'est-ce qui t'a amené à répondre ça à cet énoncé ?
- Je sais pas...
- Qu'est ce qui t'a amené à penser ça ? On dit que tous les animaux, enfin la personne dit, j'observe que tous les animaux que j'ai vu dans le parc ont des plumes. Tu sais ce que c'est une hypothèse ?
- Oui c'est quelque chose que...
- Une supposition
- Oui.
- Donc l'hypothèse du coup c'est : moi je vois que des animaux à plus. Donc mon hypothèse c'est que tous les animaux du parc ont des plumes. Est-ce que c'est vrai ou pas ? Et toi tu dis c'est vrai parce qu'il peut avoir des oiseaux. Donc ça voudrait dire que tous les animaux du parc ont des plumes ?
- Oui
- Donc il y a que des oiseaux dans le parc ?
- Ahhh non
- Voilà
- Et est-ce que tu peux m'expliquer ta réponse pour celui-là ?
- Ben non...
- Pourquoi ? Là t'as dit non, on dit chaque fois je mange des fraises, je développe des boutons.
- Est-ce que les fraises causent des boutons et toi tu dis non parce que pour moi ça ne le fait pas.
- Bah non ça me le fait pas.
- Donc pour toi, parce que toi ça te le fait pas, elle ça peut pas lui faire non plus ?
- Ouais
- D'accord
- A part si elle est allergique ou quoi
- Okok. Et là pareil, tu as utilisé la même logique. Là tu dis non ?
- Bah non les fleurs ça s'ouvre pas à cause du soleil.
- Et ça s'ouvre à cause de quoi alors ?
- Bah parce qu'elles grandissent ou je sais pas, tu les arroses et voilà.
- Tu as dis moi ça le fait pas ça veut dire que chez toi les fleurs elles font pas ça ?
- Bah oui c'est pas, c'est pas à cause du soleil elles s'ouvrent, pas du tout.
- D'accord, si tu devais refaire l'exercice, tu le ferais différemment ?
- Non
- Tout pareil ?
- Oui
- Est ce que tu as utilisé des dessins ou des schémas ou quelque chose pour t'aider en le faisant ou t'as juste fait ça dans ta tête ?
- Comme ça

- OK. Est-ce que t'as mis du temps à faire certains exercices ? Certains étaient plus durs que d'autres ou pas ?
- Comme je t'ai dit celui-là et celui-là...
- T'as mis beaucoup de temps à les faire ?
- Ça allait.
- Merci.

LIAM - INDUCTION

- Il t'avais plu ou pas cet exercice ?
- Oui
- T'avais préféré celui-là où celui qu'on avait fait avant où il fallait placer des gens sur...
- Celui-là
- Celui où on devait placer les gens ? Pourquoi ?
- Parce que fallait plus réfléchir.
- Tu l'a trouvé plus dur celui d'aujourd'hui ou plus facile que l'autre ?
- Plus facile aujourd'hui.
- J'aimerais que tu m'expliques la réponse que tu as mis à cet exercice.
- Les fleurs grâce à la lumière du soleil elles mûrissent, si y a pas de lumière les fleurs peuvent pas...
- Pas s'ouvrir
- Oui voilà et voilà
- Parce que là t'as dit les fleurs "s'ouvrent et je ne sais pas pourquoi", tu sais pas pourquoi les fleurs s'ouvrent ?
- Non je sais pas ...
- Mais tu sais qu'elles s'ouvrent ?
- Oui
- Ok, donc là tu as supposé qu'elle était allergique, d'accord. Tu peux m'expliquer pour celle-là ?
- Oui donc à chaque fois qu'il entre dans ce parc il voit que des oiseaux mais s'il faut il voit pas des chiens...
- S'il faut il a pas tout vu tu veux dire ?
- Ouais voilà
- D'accord, tu t'es aidé de schéma ou de quelque chose pour répondre à ça ?
- Non de tête.
- Ok, si tu devais le refaire tu le ferais différemment ? Tu aurais des stratégies différentes ?
- Je sais pas peut-être ici, ça peut être interdit aux chiens le parc mais sinon...
- Ok, tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça où avec peu d'informations tu dois, à partir d'une hypothèse, induire si elle est vraie ou pas ?
- Non.
- Est-ce qu'il y a eu des questions où tu es revenu sur ta réponse ?
- (longue réflexion) Je crois ici mais je suis pas sur...
- Ok tu te rappelles un peu de ...
- Non
- Ok, en quoi ça c'est plus facile que celui d'avant. En quoi c'est plus facile que celui d'avant ?
- Bah parce que celui-là fallait pas vraiment beaucoup réfléchir.
- T'as quand même préféré celui où il fallait réfléchir, pourquoi ?
- Ça m'as juste plu.
- Ok, donc le plus dur c'était ?
- Celui-là était plus simple et ...
- Pourquoi tu l'as trouvé facile ?
- Parce que quand on mange des fraises et qu'on attrape pas de boutons c'est forcément une allergie.
- Ok et le plus dur ?
- Celui-là.
- Ok, le mot hypothèse tu savais ce qu'il voulait dire ?
- Oui.
- Ok merci.

MAEVA - INDUCTION

- Est ce que ça ta plu ? (hésitation), tu as le droit de dire non
- Pas trop.
- Tu peux me dire pourquoi ? (pas de réponse)
- Tu as trouvé ça dur peut-être ?
- Un peu
- D'accord est-ce que tu te rappelles de celui qu'on a fait la dernière fois ? Placer des élèves sur une chaise par rapport à d'autres ? Tu trouvais ça plus dur ou moins dur que celui-ci ?
- Plus dur
- Donc aujourd'hui c'était plus facile, d'accord. T'as trouvé que tous les exercices étaient faciles ?
- Il avait certains sur lesquels j'avais plus de difficultés que d'autres ?
- Non...
- Ca allait ?
- Oui.
- Ok, alors je veux juste que tu m'expliques comment tu es arrivée à cette réponse, détaille moi ton processus de réflexion.
- Dans l'énoncé ils ont dit que c'était pas les animaux qui avaient des plumes, c'était dans le parc.
- Oui. Et donc ? (hésitation)
- La tu as dis le parc mais tu voulais dire les animaux du parc non ?
- Oui
- Ok, donc pour le deuxième tu as dit qu'il était allergique, ok. Qu'est-ce qui t'a amené à dire que pour toi, la nuit, les fleurs sont ouvertes ?
- Bah, parce que c'est pas la lumière pour moi qui les ouvre.
- D'accord, pour toi c'est quoi ?
- C'est... elles s'ouvrent toute seule.
- D'accord, t'avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça avant ?
- Non
- Est-ce que le mot hypothèse t'a posé un problème. Tu savais que c'était une hypothèse.
- Oui.
- Si tu devais refaire tu le ferais différemment ou tu ferais tout de la même manière. T'aurais d'autres stratégies de réflexion ?
- Non je referai pareil.
- Donc globalement, ça t'a pas trop plu, mais c'était pas trop difficile, c'est ça ?
- Oui
- Ok, je te remercie.

CLARA - INDUCTION

- Est-ce que ça t'a plu ?
- Oui, j'ai adoré.
- Adoré carrément ? Pourquoi ?
- Ça aide à réfléchir, c'est bon pour le cerveau, ça apprend des choses.
- Qu'est-ce que tu as appris ?
- Ben en fait, c'est que je savais déjà tout, donc c'était super facile.
- D'accord.
- J'avais rien appris pour ça que j'ai répondu tout ça.
- D'accord, tu as préféré celui-là ou celui qu'on avait fait avant ?
- J'ai pas de préférence.
- Par rapport à celui de la dernière fois tu n'as pas de préférence ?
- Celui d'aujourd'hui peut-être.
- Pourquoi ?
- C'était un peu plus simple parce que l'autre fallait réfléchir, gauche, droite, essayer de placer avec des crayons, des feutres et tout. C'était trop compliqué.
- Ils étaient tous faciles aujourd'hui ou certains étaient plus faciles que d'autres pour toi ?
- Tous faciles.
- OK donc t'as tu l'as fait assez rapidement j'imagine ?
- Ouais

- Il y en a pas sur lesquels t'as hésité ?
 -Non j'ai pas hésité, je me suis dit la phrase dans ma tête après je me suis dit la réponse.
 - Alors est-ce que tu peux m'expliquer cette réponse ?
 - En fait, j'ai mis que cette hypothèse est fausse parce que, en fait, dans l'endroit là où j'ai vu tous les animaux, et ben il y a pas forcément que des animaux à plume, il peut y avoir, je sais pas moi des singes, des pandas des trucs comme ça. Du coup moi je me suis dit que c'est faux parce que c'est ce que j'ai vu et pas forcément tout...
 -Ouais c'est ça la bonne logique.
 -Alors la tu as supposé qu'elle était allergique du coup ?
 -Oui parce que déjà les fraises, ça cause des boutons surtout si on est allergiques, sinon c'est rarement.
 -Et là t'as mis le soleil se lève... Tu peux m'expliquer ça ?
 -Bah en fait, vu que les fleurs sans lumière et sans eau, sa fane, et ben pour moi les fleurs elles ont besoin de beaucoup de lumière et beaucoup d'eau, sans eau et sans lumière, et ben il n'y en 'aurait pas quoi... Pour moi, c'est important qu'elle de la lumière et de l'eau.
 -Pour toi c'est grâce à la lumière et l'eau que les fleurs s'ouvrent ?
 -Oui
 -D'accord, même si là on disait qu'il avait que le soleil, tu supposes que c'est à cause du soleil que les...
 -Oui
 -Très bien, est-ce que t'as fait des schémas ou des dessins à côté ?
 -Non
 -Ok si tu devais le refaire tu le referais différemment l'exercice ?
 -Non
 -Il y a eu des moments où tu t'es sentie bloquée ?
 -Non
 -Tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça ?
 -Je crois que j'en avais déjà fait quand j'étais à mon ancienne école. Avec mon prof de CE1 et mon prof d'histoire. Il me faisait beaucoup de fiches sur la guerre mondiale qu'on devait remplir le questionnaire en réfléchissant solo et tout ça et mon prof que j'avais en CE1 c'était un peu plus complexe parce que la moindre erreur on se faisait allumer.
 -D'accord, et par rapport au tout tout premier qu'on avait fait tu as préféré lequel ?
 - Le premier je l'ai trouvé simple
 - Et donc ta préférence ?
 -Le tout premier !
 -Pourquoi ?
 -Parce qu'à un moment, ça pose la question, comment me concentrer ou je sais plus quoi. Mais pour moi, c'est vraiment important parce que moi par exemple, bien avant que vous 3, vous arriviez Rodrigo à côté de moi c'était bla bla bla bla bla et j'arrivais plus à me concentrer.
 -D'accord mais pourquoi tu l'as préféré en lui-même par rapport aux autres ?
 -Bah je sais pas c'était le plus simple.

JULIE - INDUCTION

-Alors est-ce que ça t'a plu déjà ?
 -Oui
 -Tu as préféré celui-là ou ce qu'on avait fait avant ?
 -Je sais pas trop
 -D'accord, t'as trouvé ça dur ou pas ?
 -Un peu quand même.
 -Tout était dur ou juste particulièrement celui-là ?
 -Ceux-là pas trop, c'était surtout celui-là.
 -D'accord, tu peux me dire pourquoi il était plus dur que les autres celui-là, ça ?
 -C'était un peu bizarre parce que je vais dans un parc y a pas que des animaux à plumes normalement. C'était dur.
 -Qu'est-ce qui est dur ? C'était la consigne que tu n'avais pas comprise ?
 -Bah surtout c'est que je savais pas comment répondre surtout. J'avais une idée, mais c'était pas très clair
 -Pour toi c'était quoi la question qu'est-ce que tu devais répondre ?
 -La question, j'avais compris, mais. je savais la réponse qu'il fallait écrire, mais c'était pas bien expliqué dans ma tête.
 -C'était quoi la réponse que tu devais écrire pour toi dans ta tête ? Ça ?
 - Bah parce que ça doit être un parc pour les oiseaux.

-D'accord. Parce que du coup elle dit qu'elle voit que des animaux à plumes...Tu savais ce que ça voulait dire hypothèse ? Tu connaissais ce mot ?

-Oui...

-Donc on suppose, on hypothèse que tous les animaux du parc des plumes et toi tu dis que c'est vrai.

-Alors j'aimerais que tu m'explique un peu ta réponse pour celui-là.

-Bah en fait je pense que l'hypothèse elle est...elle est...vrai. Parce que je pensais que les fleurs c'est un peu comme un humain, c'est à dire que la nuit les pétales elle se ferment, un peu comme des yeux. C'est parce que ça se ferme et quand le soleil se lève, ben vu qu'il y a de la lumière, ça va le déranger donc les pétales, elles vont s'ouvrir.

-OK, c'est intéressant. Est-ce qu'il y a eu un moment donné où t'as eu une première réponse en tête et finalement tu l'as pas écrite et tu as écrit autre chose ?

-Oui ici (première).

-Bah le parc à oiseaux.

-Tu as failli dire que c'était un parc à oiseaux ?

-Ok, donc si tu devais le refaire tu changerais certaines choses ?

-Ben je pense que là je pourrais réécrire...

-Tu aurais mis quoi à la place ?

-Le parc à oiseaux.

-Tu aurais mis oui car c'est un parc à oiseaux.

-Oui.

-Est-ce que t'as utilisé des schémas, des dessins à côté pour t'aider à répondre ?

-Non

-Que dans ta tête ?

-OK tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça dans le passé ?

-Oui.

-Tu peux m'en parler un petit peu si tu t'en souviens ?

-Je m'en souviens pas trop mais ça parlait d'un enfant. Que à chaque fois qu'il croisait quelqu'un. Cette même personne après elle était énervée. Voilà c'est tout ce dont je me souviens.

-D'accord, la question c'était quoi du coup ?

-C'était pourquoi ils étaient énervés après l'avoir croisé.

-C'était en cours ou à la maison ça ?

-Je sais plus...

-Ok merci.

CLEMENCE - ABDUCTION

-Alors déjà est-ce qu'il ta plus cet exercice ?

-Celui-là non parce que j'ai eu beaucoup de mal à répondre.

-Pourquoi tu as eu du mal à répondre ?

-Je sais pas...

-Parce que celui là t'as répondu et la réponse est cohérente hein ? Et du coup, pourquoi est-ce que celui-là et celui-là t'as pu alors que c'était globalement plus ou moins le même genre ?

-Je sais pas ...

-Tu as trouvé que c'était plus compliqué la consigne peut-être ?

-Oui...

-Qu'est ce qui t'a bloqué exactement ?

-Déjà que d'habitude j'ai pas beaucoup d'imagination et là pour moi, j'ai vraiment pas réussi,

-D'accord, tu as eu du mal à formuler des hypothèses là ? Ok

-C'est lequel que t'as préféré de tout ceux qu'on a fait jusqu'à maintenant ?

-C'était celui qu'on avait fait la dernière fois.

-Celui avec les fleurs ? (induction)

-Oui voilà

-Pourquoi t'as préféré celui-là ?

-J'ai trouvé que c'était plus facile à répondre parce que c'était plus simple.

-Ok, c'était difficile pour toi ou c'était juste que les consignes ne t'on pas parlé ?

-Les consignes m'ont pas parlé.

-Si tu devais le refaire, tu referais différemment ou tout pareil ?

-Tout pareil.

- Tu avais déjà fait des exercices comme ça avant ? Avec des suppositions à faire ?

-Non

-D'accord, et je reviens sur le premier exercice, tu avais compris la consigne mais tu n'avais juste pas l'imagination pour répondre ?

-Oui.

-Merci.

LISA - ABDUCTION

-Est-ce que ça t'a plu ces petits exercices ?

-Heu oui.

-T'as préféré lequel de tous ceux qu'on a fait ? Celui-là ou ceux qu'on avait fait les dernières fois ?

- Heu... J'ai préféré ceux de la dernière fois.

-Celui où il fallait expliquer pourquoi la rose s'ouvrait tous les matins ?

-Ah oui ben c'est, c'est celui-là, celui-là que j'ai préféré.

- Et avant c'était celui où il fallait placer dans l'ordre les gens qui étaient assis dans la classe.

-Ca j'ai moins aimé.

-Pourquoi ?

-Parce que c'est pas le genre de trucs qu'on fait d'habitude, du coup ça me change et j'aime pas trop changer les habitudes.

-D'accord, t'avais trouvé ça dur, peut-être aussi ?

- Un peu.

-Et ça, c'était plus facile tu trouves ?

-Euh oui.

-Tu as trouvé ça comment ? Globalement ? Difficile ?

-Un peu dur, mais sinon ça va.

-Ok alors ensuite moi j'aimerais que tu me parles de cette réponse que j'ai bien aimée, donc tu me parles de ducobu, ce qui t'a amené à me parler de Ducobu ?

- Ducobu il aime pas trop de l'école et dans le premier film, je crois qu'il avait pas trop d'affaires.

Et un plus il aimait pas l'école, donc c'est ça qui m'a fait penser ...en plus il aime bien manger. donc peut-être son père l'oblige à manger des fruits pour changer à son habitude. Et après vu qu'il aime pas l'école du coup.

-Tu as lu les BD ou tu as vu le film ?

-J'ai vu le film et j'ai lu une BD.

-Tu l'as vu récemment le film ? C'est pour ça que t'as pensé à ça ou ça t'es venu comme ça ?

-Non en fait c'est moi, même si les films je les regarde il y a longtemps, je m'en souviens.

Et là je l'avais regardée...Décembre, je crois...

- D'accord, j'aimerais tu m'expliques un petit peu ici tu dis : à mon avis des animaux ont marché dans la terre et leurs traces se sont superposées. Qu'est-ce que t'entends par superposé ? C'est-à-dire ?

-Par exemple il y a un animal il a marché sur la terre et après il y a une autre animal qui a remarché dessus et du coup ça fait une empreinte plus grandes que ce qu'on voit de d'habitude.

-D'accord, ce qui expliquerait pourquoi on reconnaît pas les empreintes ?

-Oui.

-OK super. Je voulais te demander si tu devais le refaire, là, tu répondrais différemment à certains exercices ou tu ferais tout pareil. ?

-Euh, peut-être celle-là j'aurais changé car j'ai pensé à autre chose.

-Oui

- Je m'étais dit que cette feuille elle était pour cette personne et en fait, c'était un livre que la personne qui a donné le mot à emprunter à une autre personne à la bibliothèque vu que c'est un endroit calme ou on peut parler, mais un chuchotant très bas, ben c'est un endroit parfait pour rendre un livre.

-D'accord, tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça avant ? Où il fallait trouver des hypothèses comme ça avec peu d'informations ?

-Euh oui

.-Tu as fait ça où ?

-Peut-être en CE1 car il y avait des stagiaires aussi qui était venu, ils avaient posé des questions, mais à l'oral.

-Est-ce que je te rappelle un petit peu à quoi ressemblait les questions ?

-Non...

-Ok. Est-ce qu'il y a des questions sur lesquelles tu as passé plus de temps que d'autres, qui étaient plus durs ?

-Bah, celle-là, j'ai pas trouvé tout de suite, ça m'est pas venu à l'idée de tout de suite et après sinon les deux autres, fallait un peu enfin réfléchir mais sinon j'ai trouvé...

-Merci.

CLARA - ABDUCTION

- Alors déjà ce que ça t'a plu celui-ci ?

-Oui.

-Qu'est-ce qui t'a plu ?

-Ce qui m'a plu, c'est que j'ai réussi.

-Si tu avais réussi ça t'aurait pas plu alors ?

-Si quand même (rires).

-C'est pour lequel que tu as eu le plus de mal ?

-C'était surtout lui parce que je comprenais pas la consigne.

-Et après quand je te l'ai expliqué, ça allait mieux ?

-Oui

-T'as compris que c'était pareil pour les autres etc...

-Oui.

- De tous les exercices qu'on a faits depuis la semaine dernière et tout, c'est lequel que tu as préféré ?

-Heu...

-Alors il y avait celui où il fallait placer les élèves les uns par rapport aux autres. Tu te rappelles ? Laura qui à gauche de Damien etc... Après il y avait celui où c'était "Les fleurs s'ouvrent tous les matins, à ton avis pourquoi ?" Tu te rappelles ? C'est lequel ton préféré ?

-Alors j'en ai 3, j'ai le premier, celui avec les fleurs qui s'ouvrent à cause du soleil...

-Le tout tout premier qu'on avait fait ?

-Oui, le premier, celui avec l'histoire des fleurs et celui d'aujourd'hui.

- Tu les a tous aimés dans cet ordre-là ?

-Après c'est les 2, là où il fallait placer.

-Donc c'est lequel que t'as préféré que je comprenne mieux ?

-Le premier, ceux que j'ai moins apprécié c'est les deux derniers.

-Donc celui-là et celui d'avant ?

-Non celui où il fallait placer.

- D'accord, c'était plus dur, c'est ça ?

-Oui.

-Ok... Pourquoi tu as parlé de colonie de vacances ici ? Qu'est-ce qui t'a emmené à penser ça ?

-Moi je me suis dit que souvent, dès qu'on est en colonie de vacances, le premier jour, on peut apporter une pomme, un carnet et un stylo pour prendre des notes. Pour noter un rappel et un souvenir de ce qu'on a fait et du coup moi je me suis dit que c'était sûrement ça.

-D'accord et là pour l'hypothèse de l'ours, ce qui t'a amené à penser ça ?

-Bah vu qu'ils disent que ça ressemblait pas à une trace de pas de chaussures et que c'était plus grand, comme si d'un professeur adulte quoi. Et ben je me suis rappelé que les ours ça avaient les pattes plus gros que les pieds des humains donc du coup je me suis dit, c'est sûrement un ours qui est passé par là parce qu'il avait faim, qu'il trouvait rien à son habitat et qui s'est dit tiens je sens l'odeur de telle et telle chose. Je vais aller en prendre un peu.

- Comment tu savais que les traces de pas de étaient plus grandes que celles de l'homme ?

Bah en fait vu que moi à la maison, j'ai des BD, y a une fiche là où ça parle d'animaux un peu et ou sinon sur le documentaire aussi, ça se voit quand même que c'est ça.

-Ok, si tu devais le refaire tu répondrais différemment pour certaines questions, ou tu garderais tout pareil ?

-Tout pareil.

-D'accord, et qu'est ce que t'avais pas compris dans la première question là ? Parce que tu n'es pas la seule à ne pas avoir compris.

-Bah en fait j'ai pas compris si c'était qu'il fallait que je réponde par exemple ça ou si c'était un peu faire une hypothèse ou un truc comme ça.

-Ben ça c'est une hypothèse en soit car tu écris "c'est sûrement", mais c'était pas assez clair pour toi ?

-Oui.

-OK, tu avais déjà fait des exercices qui ressemblent à ça où il fallait formuler des hypothèses ?

-Heu, CE1...CE1-CE2

-Tu t'en rappelles un petit peu ?

-Heu, c'était avec mon prof de science et art en même temps. Eh bien il nous faisait, on apprenait quelque chose en sciences, on nous donnait une fiche avec des questions et on répondait.

-Et il fallait faire des hypothèses ?

-C'était un peu ça...

-Et ça te plaisait ces exercices ?

-Oui.

-Merci.

LUCAS - ABDUCTION

-Est-ce qu'il t'a plu cet exercice ?

-Oui.

-C'est ton préféré ou tu en a préféré d'autres de tout ce qu'on a fait jusque-là ?

-C'était mon préféré celui-là.

-Pourquoi ?

-Parce que je trouve qu'il est mieux.

Pourquoi ?

-Parce que faut réfléchir un peu plus...

-Qu'est-ce que tu appelles réfléchir un peu plus ? Par rapport à celui il fallait placer les élèves par exemple ?

-Ici, il y avait beaucoup, mais beaucoup de possibilités, c'est que y avait plein de possibilités. Surtout dans les deux derniers.

-Il y avait pas une réponse attendue potentiellement c'est ça ?

-Oui.

-D'accord, est-ce que t'as trouvé ça dur ou facile ou moyen ?

- Moi je l'ai trouvé moyen.

-Il y en a un sur lequel tu as eu plus de difficultés que d'autres ?

-Oui.

-Lequel ?

-Celui-là.

-Pourquoi ?

-Parce qu'il y avait beaucoup de réponses possibles.

-Et tu les as toutes mises du coup ? J'ai vu que tu as noté plein plein plein d'hypothèses.

-J'en avait encore plus mais...

-Et tu en avais pas beaucoup pour ces 2 là alors qu'il avait plein aussi ici ?

- Celle-là, il y en avait moins.

- Qu'est ce qui te fait dire qu'il y avait moins ?

-Je sais pas, parce que rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour rendre un livre, moi ça me paraît que y a moins que celle-là. Après là, c'est là, c'est la première chose que j'ai pensé, c'est un élève parce que la pomme ben c'est son goûter, le carnet et le stylo, c'est pour marquer des notes mais après peut-être ça aurait pu être je sais pas moi quelqu'un en excursion ou quelqu'un ...ou je sais pas moi...

-Plein de choses ?

-Plein de choses !

-Donc cette question-là tu m'as mis plein, plein, plein, plein, plein d'hypothèses. J'aimerais que tu me détailles bon un titan je comprends, le Big Foot OK, quelqu'un a une malformation donc il aurait des traces de pas bizarres, un extraterrestre et là c'est quoi que tu as écrit ?

-Un démon gorgon (rires)

-Quoi ?

-C'est dans Stranger Things.

-D'accord, une araignée... géante alors ?

-Oui.

-Un ogre végétarien (rires), ça c'est pas mal parce qu'il vole des légumes, oui, un ogre tout court.

Par contre un cornichon géant faut que tu m'expliques parce que j'ai pas compris.

-Parce que les cornichons géants c'est le premier truc qui m'est venu à la tête (rires).

-Pourquoi ça ?

-Je sais pas, j'ai pensé à des hypothèses, ça c'est une hypothèse.

-C'est la première qui t'es venue en tête, tu t'es dit tiens, il y a eu un vol dans une dans un jardin et...

-.Après, après avoir écrit ça, j'ai cherché plus de choses qui pourraient être et j'ai trouvé un cornichon géant...

-Mais pourquoi un cornichon géant ? Pourquoi pas une tomate, un fruit ?

-Bah des cornichons parce que c'est le premier légume qui m'est venu à la tête.

-Tu en as mangé aujourd'hui ?

-Non non.

-Ok, juste comme ça. Une vache faites avec des cornichons vivants, là tu es parti complètement en vrille (rires), c'est-à-dire une vache en cornichons ?

-Oui une vache en cornichon mais énorme.

-Ok, un avatar ?

-Oui un avatar du film avatar parce qu'ils sont grands.

-D'accord, un télétrubie...donc en fait tu as pris tous les animaux les plus grands que tu as trouvé ?

-Oui.

-Et là un caillou ?
 -Oui du dessin animé
 -Je connais pas et là un ballon ?
 -Oui, un ballon vivant.
 -D'accord donc tu as pris beaucoup de choses qui n'existent pas mais qui pourrait correspondre, ok.
 -Est-ce que t'aurais répondu d'autres choses si je te le redonne l'exercice à faire ?
 -Peut-être, là je mettrai moins de bêtises (rires)
 -Après ce sont des hypothèses...Donc moins de bêtises, c'est tout ? Tu mettrais des choses plus plausibles ?
 -Oui.
 -Donc, tu enlèverais tout ce qui existe pas du genre des cornichons vivants.
 -(rires)Mais après, ça c'est bien parce que je me dis c'est des cornichons vivants, mais que la forme des cornichons c'est une bouche un nez et des yeux rien de plus. Ils ont pas de jambes et seulement quand ça fait pas les mêmes. Ils avancent en sautant quoi. Ça fais des espèces de rond, surement parce que c'est plus grand que les professeurs et c'est plus rond pour la trace.
 -Ok, tu avais déjà fait des exercices qui ressemblaient à ça ou tu devrais trouver des hypothèses en fonction de quelques informations ?
 -Non
 -Non jamais ? Et en termes de difficulté, c'est lequel pour toi qui était le plus dur de tout ce qu'on a fait ?
 -Celui où tu devais placer les élèves. Et si j'ai mis les cornichons c'est parce que entre la petite et la grande section en Espagne c'était génial parce qu'on avait un potager et on avait des légumes et j'ai pris comme ça le fond dans ma tête durant l'exercice et en gros les cornichons vivants c'était des extraterrestres.
 -D'accord...(discussion hors sujet avec l'élève et fin de l'entretien).

PAUL - ABDUCTION

-Est-ce que ça ta plu ces exercices ?
 -Un peu...
 -Ça veut dire pas vraiment ?
 -Oui.
 -De tous ceux qu'on avait fait (rappel bref des énoncés des exercices), c'est lequel que tu avais préféré ?
 -Le premier où on devait placer les élèves.
 -Pourquoi celui-là ? Beaucoup m'ont dit que c'était le plus dur, tu as trouvé aussi ?
 -Un peu
 -Mais ça t'a plu, d'accord, qu'est ce que tu as pas trop aimé là-dedans ?
 -Au début j'avais pas bien compris.
 -D'accord, mais une fois que je t'avais expliqué à toi et Othmen ça allait mieux ?
 -Oui.
 -J'aimerais que tu m'expliques la réponse ici, qu'est-ce qui t'a amené à penser au tracteur en premier ? C'est la première idée que t'as eue ?
 -Parce qu'ils ont dit ça ressemblait pas à des traces de chaussures, mais ils étaient grand.
 -Donc tu as pensé à ça juste après ?
 -Pourquoi c'était pas ça la réponse ?
 -Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses c'est des hypothèses que vous faites, donc moi j'aurais pu dire que c'est extraterrestre. J'aurais pu dire que c'est des traces d'ours etc...Il n'y a pas de mauvaise réponse. Je veux savoir qu'est-ce qui t'a amené à penser au tracteur ?
 -Je sais pas...
 -Tu t'es dit si c'est des grandes traces, c'est peut-être un tracteur ?
 -Oui.
 -Est-ce que tu avais déjà fait des exercices comme ça à l'école ou à la maison ou il fallait faire des hypothèses par rapport à une question où tu n'avais pas beaucoup d'infos comme ça ?
 -J'ai oublié.
 -D'accord...Qu'est-ce que t'avais pas compris au début avant que je vienne vous expliquer, qu'est ce qui était difficile pour vous ? (pas de réponse) Tu n'avais pas compris ce qu'on te demandait ? (toujours pas de réponse) Tu sais ce que ça voulait dire une hypothèse ?
 -Oui oui...
 -Ok, si tu devais le refaire tu ferais différemment cet exercice ?
 -Peut-être le trois.
 -Tu mettrais quoi à la place ?
 -Non pas celui-là, là.

-Ok, tu mettrais quoi à la place ?
 -Je sais pas...
 -Pourquoi tu te dis que tu mettrais autre chose ? Ta réponse ne te convient pas ?
 -C'est un peu court...
 -Donc tu développerais ?
 -Oui.
 -D'accord. Au début ça a bloqué parce que tu n'avais pas compris la consigne. Une fois que je t'ai expliqué est-ce qu'après t'as eu du mal pour les deux derniers ?
 -Après ça va.
 -Ok, il y en a pas un sur lequel tu as passé plus de temps qu'un autre ?
 -Le premier.
 -Oui parce que tu n'avais pas compris la consigne. Mais après avoir compris ça allait mieux ?
 -Oui
 -Ok merci.

LUCIE - ABDUCTION

-Alors qu'est-ce que t'en as pensé de cet exercice ?
 -Que c'était pas dur.
 -C'était lequel le plus dur de tous ceux qu'on a fait depuis le début de la semaine dernière ?
 -Le tout premier ! Non le tout deuxième !
 -Celui où il fallait placer les élèves ?
 -Oui.
 -Pourquoi ?
 -Je sais pas...
 -Alors pourquoi celui-là était plus facile par exemple ? (pas de réponse) Est-ce que tu as trouvé ça facile déjà ?
 -Oui.
 -D'accord, alors moi j'aimerais bien revenir sur la première question. Tu m'as dit je n'ai pas assez d'explications, est-ce que c'est parce que tu n'avais pas compris la consigne où tu as compris la consigne et tu ne voulais pas répondre parce que tu pensais que tu n'avais pas assez d'informations pour répondre ?
 -Je voulais pas répondre.
 -Mais tu avais compris ce qu'on demandait quand même ?
 -Oui.
 -Et pourquoi tu voulais pas répondre dans ce cas ? Tu pensais qu'il fallait plus d'infos pour en faire une hypothèse ?
 -Oui.
 -Après finalement je t'ai dit donne-moi quelque chose et tu m'as dit, bon, c'est une maîtresse qui donne des livres. Ça me va.
 -Maintenant j'aimerais que tu me dises ce qui t'a amené à penser à un espion ?
 -Je sais pas trop...
 -D'accord, pourquoi un espion ? Il y a de mauvaise réponse, c'est une hypothèse possible, je veux juste comprendre pourquoi un espion ?
 -Je sais pas...
 -Tu as vu un film d'espionnage récemment peut-être ?
 -Oui, ils aimaient bien manger des pommes.
 -Des pommes ? D'accord, c'est quel film ?
 -Heu, c'était au cinéma...
 -Il y a combien de temps ?
 -Je sais plus.
 -Tu te rappelles le titre du film ?
 -Je sais plus...
 -James Bond peut-être ?
 -Ca y est sur Disney +
 -Ok, et là tu m'as dit que c'était un animal sauvage, tu as pas développé parce que tu savais quoi rajouter ou tu voulais juste dire ça ?
 -Je voulais juste dire ça.
 -D'accord, si tu devais refaire l'exercice, tu répondrais différemment à certaines questions ?
 -Je sais pas...
 -Est-ce que tu avais fait des exercices comme ça avant où il fallait faire des hypothèses avec peu d'infos ?
 -Non

-Ok, tu as trouvé ça dur, facile ?
-Facile.
-Ok merci !.

LOUISE - ABDUCTION

- Qu'est-ce que t'en as pensé globalement de cet exercice ?
- J'ai pas aimé parce que on peut pas, y a pas de nom dans le texte donc je peux pas savoir qui c'est du coup bah enfin par exemple pour celui-là c'est, c'était facile puisque c'est pas un nom, ça peut être un yéti ou quelque chose comme ça. Mais pour ces deux-là du coup, j'ai mis des prénoms.
-Donc ce qui t'a vraiment gêné c'est le fait qu'y ait pas de prénom ?
-Oui
- Du coup faire une hypothèse sur une situation ça t'a posé problème ? D'imaginer une situation ? Tu as trouvé ça dur ou facile ?
-Comme il y avait pas de réponses spéciales, c'était facile oui.
-De tous les exercices qu'on a faits depuis le début de la semaine d'avant, c'est lequel que tu as préféré toi ? (Rappel des exercices)
-Je préfère celui où il fallait placer les élèves à gauche à droite etc....
-Pourquoi ?
-Il faut réfléchir et de ta tout les noms et tu as des aides.
-Et celui-là dont tu parles tu l'as trouvé dur ?
-Un peu dur.
-Mais tu l'as préféré quand même.
- Je crois que je me suis trompé sur un.
-Ok, donc là t'as inventé des prénoms toi. Donc tu m'as dit C'est Jean-Paul qu'il a écrit... Et là tu dit se faire courser par un chien, pourquoi t'as pensé à ? Qu'est ce qui t'a amené à penser à ça ?
-Je sais pas, mais en fait j'ai inventé un prénom et j'imaginai une petite fille. Elle avait son cartable, elle le tenait juste comme ça. Et en fait bah il fait courser par un chien et du coup bah elle a laissé son cartable par terre. Parce que ça l'a choqué.
-Et là, pourquoi tu as imaginé un ogre dans la situation ? (elle relit l'exercice).
- Bah en fait c'est parce qu'elles sont plus grandes que celles des adultes et du coup ben j'ai pensé à un ogre. Ok, tu as pensé à ça en premier ou tu as pensé à un animal ou autre chose ?
-Non.
-D'accord, si tu devais refaire l'exercice est-ce qu'il y a des questions ou tu répondrais différemment ? Ou alors est-ce que tu rajouterais ou enlèverais des choses ou tu ferais tout pareil ?
-J'ai pas compris...
-Si je te redonnais le même exercice à faire maintenant est-ce que tu répondrais les mêmes choses ou tu changerais certaines de tes réponses par rapport à ce que tu as mis là ? Est-ce que tu développerais un peu plus ou est-ce que tu enlèverais certains passages, tu répondrais d'autres choses qui ont rien à voir et ce que tu modifierais des choses en gros ou tu garderais les mêmes réponses ?
-Je pense que j'inventerai une autre situation. Par exemple Maryse, j'aurais pu faire autre chose.
-Juste pour Maryse ou pour les autres aussi ?
-Pour les 3 je pense. A part pour celle-là.
-Pourquoi ? Tu ne vois pas d'autres situations possibles pour celle-là ?
-Un yéti...
-D'accord donc tu resterais dans les créatures imaginaires.
-Oui.
-Ok, tu avais déjà fait des exercices comme ça où à partir de quelques informations tu devais faire des hypothèses ?
-On en avait fait la dernière fois...
-Oui avec moi au tout début. Mais avant ça ?
-Non.
Ok merci.

LOGAN - ABDUCTION

- Est-ce que tu peux me dire ce que t'en as pensé cet exercice ?
- Heu... Il était bien.
- Qu'est-ce que tu as aimé ?
- De chercher, parce que c'était comme des énigmes.
- Tu avais déjà fait des exercices comme ça où il fallait trouver des réponses à partir de peu d'infos comme ça ?
- Non
- T'as trouvé ça dur ou pas ?
- Oui.
- Tout ?
- Non, elle
- La première mais c'est peut-être parce que tu n'avais pas compris, une fois que je t'ai expliqué tu avais compris et c'était toujours dur ?
- Non, ça allait après.
- Et du coup, les deux suivantes aussi ?
- Oui.
- Ok, de tous les exercices qu'on a fait depuis le début (Résumé des exercices)
C'est lequel que t'avais préféré, toi ?
- Celui où il fallait placer les élèves.
- Et le plus dur ?
- Le même.
- D'accord. J'aimerais que tu m'expliques "un imposteur ou un voleur", qu'est-ce qui t'a amené à penser à ça ?
- Bah je sais pas, les sacs, ils contiennent des trucs. Par exemple, le voleur pour voler il utilise des ventouses pour escalader. Ils ont des carnets, mais moi je pense plus que c'est des inspecteurs.
- Ah c'est inspecteur ? Ah j'avais lu imposteur, d'accord. Donc tu te dis que c'est le sac appartient à un voleur ou un inspecteur ?
- Oui.
- D'accord et là...
- L'éléphant car il a de grands pieds.
- Tu as tout de suite pensé à un éléphant ?
- Oui
- Si tu devais refaire l'exercice ? Tu ferais tout pareil ou tu changerais des choses ?
- Je sais pas.
- Est-ce qu'il y a des réponses que tu développerais un peu plus ?
- Non
- Donc tout pareil ?
- Oui.
- Merci.

CHARLES - ABDUCTION

- Alors déjà ce qu'on a pensé de cet exercice ?
- Bah faut se creuser les méninges pour trouver des réponses et aussi aller chercher les infos dans le texte.
- Ok il t'a plu ?
- Oui.
- De tout ceux qu'on avait fait, tu a préféré lequel ?
- Tous.
- Est-ce qu'il y en a un que ta moins aimé alors ?
- Non aucun.
- Ok est-ce qu'il y en avait un plus dur que les autres ? Ou plus facile ?
- Non
- Tout pareil ? OK. Alors j'aimerais revenir un peu sur les réponses, tu as eu des réponses intéressantes. Là tu peux m'expliquer la réponse, tu m'as dit un docteur, c'est ça ?
- Oui.
- Ou "une personne qui dessine les gens qui regardent les insectes afin de les reconnaître" ? Tu peux m'expliquer ?
- Bah un docteur parce que ça peut être quelqu'un qui, avec son carnet et stylo et une pomme...C'était le matin ou peut-être l'après-midi pour passer son goûter. Carnet et stylo peut-être pour prendre des notes.

-Ok
 -Après quelqu'un qui désigne des gens parce que très souvent c'est rural, il y a des gens, ils prennent des carnets.
 -C'est rural tu as dit ?
 -Comment dire, c'est un peu à la mode quoi, des artistes de rue voilà. Et avec une pomme parce que c'était aussi l'après-midi et pour reconnaître les animaux peut-être écrire le nom de l'animal et après par exemple, si jamais ils ont du temps libre, s'ils connaissent pas l'animal peut-être aller sur Internet voir ce que ça pourrait être comme animal.
 -Ok, pour cette question du coup qu'est ce qui t'a amené à penser à un zoo ?
 -Parce qu'ils disent pas que c'est des empreintes de chaussures. Du coup j'avais pensé à une méthode, mais je me suis dit non, ça peut pas être ça parce qu'ils ont dit qu'il y avait pas d'empreintes de chaussures. Pensez à plusieurs gens qui y allaient. Et un zoo peut-être que c'était un animal qui s'était échappé ou quoi ? Qui avait un peu faim peut-être pendant la nuit et qui allait là-bas pour prendre les légumes.
 -D'accord, si tu devais refaire l'exercice là, est-ce que tu répondrais tout pareil où il y a des choses que tu changerais ou que tu ferais différemment ?
 -Je pense déjà tout relire pour voir si on peut rajouter des choses et sinon rien a changé.
 -Super. Est-ce que tu avais déjà fait des exercices comme ça avant ? Où il y avait pas beaucoup d'informations et tu devais supposer, faire des hypothèses pour trouver des solutions comme un enquêteur.
 -Je crois que oui.
 -Tu te rappelles un peu où et quand ?
 -Je crois que c'était en CE2. C'était chez Mme ***** elle nous avait donné des textes et on devait essayer de produire des phrases.
 -Ça ressemblait à peu près à ça ?
 -Oui.
 -D'accord, est-ce que tu as utilisé des dessins ou tu t'ai aidé que de ta tête.
 -J'ai pas fait de dessins.
 -Qu'avec ta tête ?
 -Oui.
 -Est-ce que tu as passé plus de temps sur un exercice que sur un autre ?
 -Je pense le deuxième parce qu'il fallait plus écrire, pour moi. Et il fallait essayer de trouver des choses, des gens qui pouvaient le faire et tout. Le premier c'était un peu facile parce qu'il fallait juste essayer de trouver juste pourquoi il y avait cette feuille et ce qui lui correspond et la dernière c'était juste comme ça, peut-être un voleur.
 -Alors que là c'était peut-être plus vague ?
 -Oui.
 -Ok merci.

LIAM - ABDUCTION

-Qu'est-ce que t'as pensé déjà de cet exercice ?
 -Rien de spécial...
 -Tu as apprécié ?
 -J'ai apprécié oui...
 -(Rappel des exercices) C'est lequel que tu as préféré ?
 -Je sais pas...
 -Un que tu as moins aimé que d'autres ?
 -Non
 -Et en termes de difficulté, certains étaient plus durs ?
 -Certains étaient plus durs, par exemple celui où on devait placer les élèves.
 -Ok. Pour la 3 tu as eu une hypothèse qui était assez poussée, assez complexe, comment tu es venu à poser cette hypothèse ?
 -J'avais pas d'idée, donc j'avais mis un truc rationnel et pas rationnel.
 -Qu'est-ce qui est rationnel et pas rationnel ?
 -Ce qui est rationnel c'est que le voleur il a pas laissé de traces en quelque sorte et pas rationnel parce que c'est rare quoi et en plus voler des légumes...
 -Oui il faut vraiment avoir faim quoi. Ok, donc tu dis qu'il a volé des légumes, ensuite il a creusé dans ses empreintes... il les a agrandis... donc il a fait des traces pour toi. Et ensuite comment il aurait fait ?
 -Il a marché, tranquillement, après il faisait un pas, il effaçait, il faisait un autre pas etc...
 -D'accord, il effaçait ses pas au fur et à mesure ?
 -Oui.
 -Ok. Tu peux m'expliquer celle-ci ?

-Ben c'est parce que c'est possible que ce soit autre chose qu'un écolier mais la plupart du temps ça peut être une carte normale, mais c'est...voilà.

-C'est normal que ce soit un écolier pour toi ? Stylo, carnet pomme etc ?

-Oui.

-Si tu devais refaire l'exercice tu ferais différemment ?

-Non.

-Ok, est-ce que tu avais déjà fait des choses qui ressemblaient à ça ? Des exercices où tu devais faire des hypothèses avec pas beaucoup d'informations ?

-Non à part avec tes exercices.

-Ok, globalement de tous les exercices que vous avez faits, qu'est-ce que t'en as pensé ?

-Bah je trouve que c'était bien.

-Il y en a vraiment pas un que tu as préféré par rapport à un autre ?

-Non.

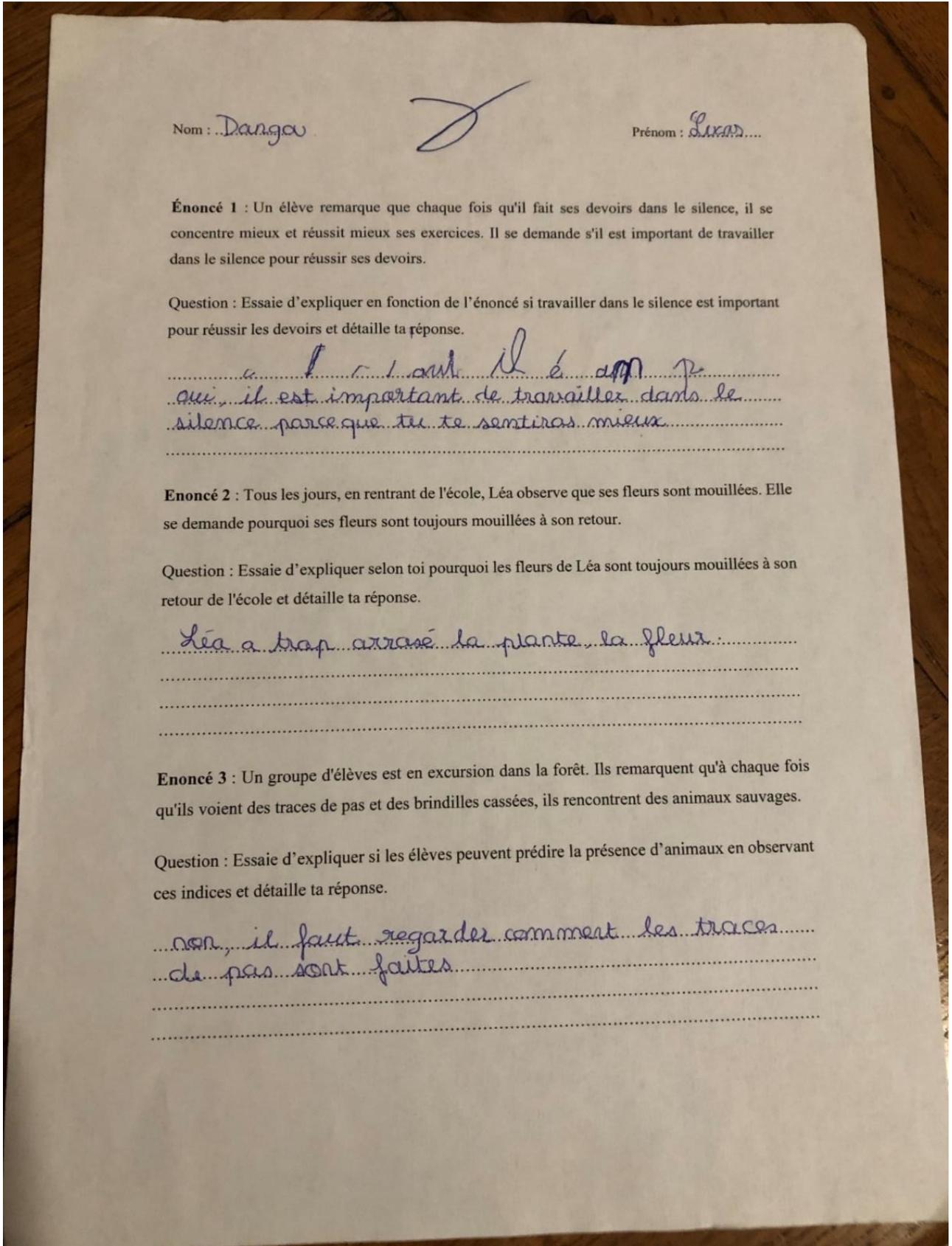
-Il n'y en avait aucun qui était plus dur ou plus facile ?

-Oui sauf celui où il fallait placer les élèves.

-Merci.

Copies d'élèves :

Exercice général :



Nom : Dangu

Prénom : Lexas

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

oui, il est important de travailler dans le silence parce que tu te sentiras mieux

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Léa a trop arrosé la plante la fleur

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

non, il faut regarder comment les traces de pas sont faites

Nom : Miguel

Prénom : Réémie

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Oui, parce qu'il se concentre mieux et donc réussit mieux à comprendre alors que si il travaillait avec du bruit il se concentrerait mal et raterait ses exercices.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Je pense que ses parents arrosent ses fleurs pour lui faire plaisir.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Car il ya eu des chasseurs donc les animaux se sont cachés, mais vu que les enfant sont bruyants ils sont sortis. Et les traces de pas sont à cause des chasseurs, pareils pour les branches.

Nom : *Othman*

Prénom : *Amel*

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Oui pour moi aussi parce que je aime bien le silence

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

V

~~parce que il y a une mare que les mouille~~
parce qu'il a pleu

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

non parce que le vent aussi peut les casser les branches

Nom : Bénito

Prénom : Rodrigo

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Oui, pour moi travailler en silence est mieux
parce que tu te concentre plus que si tu parle

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Parce que soit Léa habite dans un pays où il
pleut beaucoup ou quelqu'un lui arrose les plantes.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

P.L. les élèves voient qu'il y a qu'il y a des
brindilles cassées et des traces d'animal qu'ils font
demi tour.

Nom :

Prénom : Martin

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Oui le travail (devoirs et cours) dans le silence est meilleur nous pouvons nous concentrer puisque il n'y a aucun bruit qui peuvent nous déconcentrer et nous perturber.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Les fleurs de Léa peuvent être mouillées parce que il a peut-être plu ou il y a de l'humidité qui est cause ou elles sont étées arrosées.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Non Les élèves peuvent et ne peuvent pas prédire la présence d'animaux parce que les traces peuvent être faites et seules de l'animal à marcher.

Nom :

Mathias A

X

Prénom :

Alexandre
Eulman

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

oui car quand on travaille dans le silence on ne se gêne pas et on se concentre pour mieux pouvoir évaluer pour mieux faire sa vie

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

les fleurs de Léa sont mouillées parce que c'est la pluie qui tombe sur les fleurs et les mouille.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Mais quand on voit une brindille cassée ça peut dire qu'il y a un animal qui est tombé dessus.

Nom : *fatout*

Prénom : *Lilie*

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

oui, c'est important, tu réussis mieux

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

peut être qu'il pleut

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

non

Nom : Harvi NEZ

Prénom : Marima

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Pour moi c'est important car dès qu'il y a du je m'arrête pas à travailler.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Il y a du pleuroir lorsque elle était à l'école.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Oui parce que s'il faut ils sont venus chercher de la nourriture.

Nom : Defaye

Prénom : Dziboul

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

oui parceque ce concentre

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

parceque on les arrose encore le soir

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

oui parceque a chaque fois qu'il voyi des brindilles
et des pas il arrose un animal

Nom : Esprit

Prénom : Léa

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Il est mieux de travailler dans le silence pour mieux se concentrer.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

peut-être qu'il a plu ou alors qu'uniquement les a arrosées

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Oui les élèves peuvent dire qu'un animal est passé par là grâce au bruit et à la trace.

Nom : Daniel

Prénom : Jeanne

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Je trouve qu'il est important de travailler dans le silence car on se concentre plus et ça va.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Parce que quelqu'un les a arrosé ou il pleuvait.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Oui. Peut-être, c'est parce qu'il y a un animal qui est passé pas loin.

Nom : loafy

Prénom : antonia

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

pour moi tout le monde a cette habitude par exemple moi j'aime bien faire mes devoirs avec du silence mais d'être préférable faire les devoirs avec beaucoup de bruit.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

je ne peut pas répondre répondre à cette question si il y a que sa d'explication.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

non ils ne peuvent pas les prédire parce qu'il peuvent tomber au grand ça peut être des traces d'un animal déjà passé.

Nom : Lama.....

Prénom : DURAND-COSI HES

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Il est important de travailler dans le silence parce que on se concentre mieux et on progresse mieux.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Si les fleurs de Léa sont toujours mouillées c'est qu'à son retour à l'école c'est que la nuit il pleut donc ça mouille.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Avec sa vue on peut reconnaître l'absence des pas le bruit et les feuilles qui bougent.

Nom : Picard.

Prénom : Mathias P.

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Oui. Car travailler en silence ne te fait rigoler ou même regarder qui - est-ce qui parle ou que se sous toi qui parle et les conséquences.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

peut-être qu'il pleuré ou qu'un des deux parent l'arrosent.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Si il est gros ou petit, des coups de bois ou des pattes en un. Les bois sur la tête, son cri.

Nom : Lina

Prénom : Bouaa

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Dans tout le monde il est plus agréable de travailler dans le silence car cela aide notre esprit à mieux comprendre.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Les fleurs de Léa sont mouillées car un de ses parents doit les arroser parce que les fleurs fanent si nous ne les hydratons pas.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Ils peuvent prédire la présence d'animaux sauvages car lorsque que les animaux marchent il y laissent leurs traces comme nous les humains.

Nom : Faeschi

Prénom : Esteban

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Non, Pour moi ce n'est très important, il n'y a pas forcément besoin de silence pour se concentrer.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Les fleurs ont besoin d'eau pour pouvoir se développer. Donc la mère de Léa les arrose.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Non. Pas tout le temps. Les animaux peuvent être discret et sans laisser de traces.

Nom : Lou.....

Prénom : Brunet

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Se^s important car quand on parle et a
m'émétant on travaille on n'arrive pas a se concentrer.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Je pense que c'est fleurs sont mouiller car il
pleut ou c'est parent arrosent.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Oui Oui quand il vois des pat pas comme les
animaux.

Nom : *Mazouzi*

Prénom : *Abdoul*.....

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Pour moi j'aime travailler dans le silence tout seul ou avec ma mère pour sa aide et c'est important de travailler dans le silence pour se concentrer.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

2 réponses :
1 réponse : peut-être il a plu.
2 réponse : peut-être c'est ses parents qui arrosent les fleurs pour pas sécher.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Ils ont prédit la présence d'un animal sauvage parce que ils ont vu des empreintes.

Nom : Da Lata

Prénom : Kouma

Énoncé 1 : Un élève remarque que chaque fois qu'il fait ses devoirs dans le silence, il se concentre mieux et réussit mieux ses exercices. Il se demande s'il est important de travailler dans le silence pour réussir ses devoirs.

Question : Essaie d'expliquer en fonction de l'énoncé si travailler dans le silence est important pour réussir les devoirs et détaille ta réponse.

Le silence c'est important pour te concentrer et mieux réussir.

Énoncé 2 : Tous les jours, en rentrant de l'école, Léa observe que ses fleurs sont mouillées. Elle se demande pourquoi ses fleurs sont toujours mouillées à son retour.

Question : Essaie d'expliquer selon toi pourquoi les fleurs de Léa sont toujours mouillées à son retour de l'école et détaille ta réponse.

Elles sont mouillées peut-être parce que les autres les mouillent.

Énoncé 3 : Un groupe d'élèves est en excursion dans la forêt. Ils remarquent qu'à chaque fois qu'ils voient des traces de pas et des brindilles cassées, ils rencontrent des animaux sauvages.

Question : Essaie d'expliquer si les élèves peuvent prédire la présence d'animaux en observant ces indices et détaille ta réponse.

Ils peuvent prédire parce que ils savent qu'il y a des animaux.

Exercice de déduction :

Nom : Miquel

Prénom : Rémi

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. F
- Jean a des problèmes de vue. ✓
- Jean est assis au fond de la classe. F
- Jean a les yeux clairs. ✓?
- Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Il y a Damien, Clara puis Benoît et enfin Alice.

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

Peinture, Sculpture, Musique, danse, Théâtre.

Nom : rey

Prénom : Marlène

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. F
- Jean a des problèmes de vue. V
- Jean est assis au fond de la classe. F
- Jean a les yeux clairs. V
- Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- 4 Alice est assise à côté de Benoît → 3
- 1 Clara est à la gauche de Damien → 2
- 2 Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Clara, Damien, Benoît, Alice

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

peinture, sculpture, musique, danse
théâtre

Nom : *Benoît*

Prénom : *Rodrigo*

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

Jean a les cheveux blonds. F

Jean a des problèmes de vue. V

Jean est assis au fond de la classe. F

Jean a les yeux clairs. V

Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

Alice est assise à côté de Benoît.

Clara est à la gauche de Damien.

Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Clara, Damien, Benoît, Alice

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.

L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.

L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.

L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.

L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

théâtre, danse, Musique

peinture, sculpture

Nom : Ron.....

Prénom : Brunet

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

Jean a les cheveux blonds.

Jean a des problèmes de vue.

Jean est assis au fond de la classe.

Jean a les yeux clairs.

Jean est une fille.

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

Alice est assise à côté de Benoît.

Clara est à la gauche de Damien.

Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Clara et Damien.....

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.

L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.

L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.

L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.

L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

peinture, danse, musique, danse, théâtre et sculptures.....

Nom : Esprit

Prénom : Cléo

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. F
- Jean a des problèmes de vue. V
- Jean est assis au fond de la classe. F
- Jean a les yeux clairs. V
- Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Clara, Damien.....

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

Danse, Théâtre, Peinture, Sculpture, Musique.....

Nom : Leonce....

Prénom DORLAND -
COSIA LES

Enoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes.
Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. V
- Jean a des problèmes de vue. V
- Jean est assis au fond de la classe. F
- Jean a les yeux clairs. V
- Jean est une fille. F

Enoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît. V
- Clara est à la gauche de Damien. V
- Benoît est à droite de Clara. F

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice est assise à côté de Benoît, Clara et assise à côté de Damien

Enoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture. Faut
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse. Vrait
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture. Faut
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique. Faut
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre. Vrait

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

L'élève qui fait peinture l'élève qui fait musique et assise
à côté de la danse, après le théâtre -> sculpture ! Fin

Nom : Berchi

Prénom : Esteban

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. F
- Jean a des problèmes de vue. ✓
- Jean est assis au fond de la classe. F
- Jean a les yeux clairs. ✓
- Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

..Damien, Clara, Benoît et Alice.....

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

..Danse, Théâtre, Peinture, sculpture et Musique.....
..Ils sont assis en cercle.....

Nom : *Boua*

Prénom : *Lina*

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

Jean a les cheveux blonds. F
Jean a des problèmes de vue. V
Jean est assis au fond de la classe. F
Jean a les yeux clairs. V
Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

Alice est assise à côté de Benoît.
Clara est à la gauche de Damien.
Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Clara et Damien

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

Théâtre, peinture, sculpture, musique, danse

Nom : Martiny

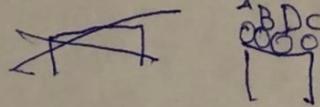
Prénom : DAUR ES

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. F
- Jean a des problèmes de vue. V
- Jean est assis au fond de la classe. F
- Jean a les yeux clairs. F
- Jean est une fille. F

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

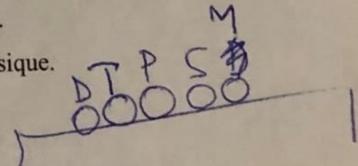


Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Damien, Clara

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.



Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

DANSE, Théâtre, Peinture, Sculpture, Musique

Nom : Da Costa

Prénom : Leona

Enoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

Jean a les cheveux blonds. F

Jean a des problèmes de vue. V

Jean est assis au fond de la classe. F

Jean a les yeux clairs. V

Jean est une fille. F

Enoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

Alice est assise à côté de Benoît.

Clara est à la gauche de Damien.

Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Damien, Clara, Benoît, Alice

Enoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.

L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.

L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.

L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.

L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

théâtre, peinture, sculpture, musique, danse

Nom :

Prénom : *Chloé*

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. *F*
- Jean a des problèmes de vue. *✓*
- Jean est assis au fond de la classe. *F*
- Jean a les yeux clairs. *✓*
- Jean est une fille. *F*

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Clara et Damien

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

peinture, musique, danse, théâtre, sculpture

Nom : Arault

Prénom : Antoine

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. **F**
- Jean a des problèmes de vue. **V**
- Jean est assis au fond de la classe. **F**
- Jean a les yeux clairs. **V**
- Jean est une fille. **F**

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice, Benoît, Damien, Clara

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

peinture, sculpture, musique, danse, théâtre, musique

Nom :

Prénom : Jeanne

Enoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. Faux
Jean a des problèmes de vue. Vrai
Jean est assis au fond de la classe. Faux
Jean a les yeux clairs. Vrai
Jean est une fille. Faux

Enoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
Clara est à la gauche de Damien.
Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Clara, Damien, Benoît, Alice

Enoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

peinture théâtre sculpture / musique danse théâtre

Nom : *Marcuzi*

Prénom : *Abraf...*

Énoncé 1 : Un élève nommé Jean a les cheveux sombres, les yeux bleus et porte des lunettes. Il est assis au premier rang dans la classe. En t'aidant de ces informations, écrit à côté des affirmations suivantes si elles sont vraies (V) ou fausses (F).

- Jean a les cheveux blonds. *F*
- Jean a des problèmes de vue. *V*
- Jean est assis au fond de la classe. *F*
- Jean a les yeux clairs. *V*
- Jean est une fille. *F*

Énoncé 2 : Dans une classe de CM2, quatre amis, Alice, Benoît, Clara et Damien, sont assis côte à côte sur un banc. Voici quelques informations à propos de leur positionnement :

- Alice est assise à côté de Benoît.
- Clara est à la gauche de Damien.
- Benoît est à droite de Clara.

Question : Dans quel ordre sont-ils assis sur le banc ?

Alice - Benoît - Damien - Clara

Énoncé 3 : Dans une classe de CM2, chaque élève a choisi une activité artistique : peinture, musique, danse, théâtre et sculpture. Utilisez la déduction pour déterminer l'activité artistique choisie par chaque élève, en utilisant les indices suivants :

- L'élève qui fait de la peinture est assis à côté de l'élève qui fait de la sculpture.
- L'élève qui fait de la musique est assis à côté de l'élève qui fait de la danse.
- L'élève qui fait du théâtre est assis à côté de l'élève qui fait de la peinture.
- L'élève qui fait de la sculpture est assis à côté de l'élève qui fait de la musique.
- L'élève qui fait de la danse est assis à côté de l'élève qui fait du théâtre.

Question : Quel élève a choisi quelle activité artistique et comment sont-ils assis ?

*Dance - Théâtre - Peinture - Sculpture -
Musique*

Exercice d'induction :

Nom : Martinez

Prénom : Maxima

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Cette hypothèse est fautive car c'est juste les animaux que j'ai vus.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non elle est pas vraie car si j'ai des boutons c'est que je suis allergique aux fraises.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui car les plantes ont beaucoup besoin d'eau et de lumière.

Nom : DURAND-COSIALES

Prénom : Lora.....

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non pas tout les animaux ont des plumes.
mes il ya mes sentin qui mes les animaux
du parc je croit que oui et pourquoi
parce que sa peut être un fion et un oiseau
et tout sa donc il peut avoir des animaux a
plumes

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Elle est fausses parce que quand on mange
des fraises sa développe pas des boutons
moutons

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non parce que si on va dehors le soir et bah la
fleur est toujours ouverte parce que si tu filmes
tout la nuit elle se referme pas
seulement

Nom : ..Bento.....

Prénom : ..Rodrigo..

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

C'est fause elle a surment confonde les parls et des plumes

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

C'est fause elle est allergique au fraises

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

C'est fause elles se ouvrent pendant la nuit.

Nom : Dawen

Prénom : Martin

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

L'hypothèse est vraie et fautive parce que il peut voir tout les animaux avec des plumes et peut rater les animaux sans plumes (chien chat ect.)

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

L'hypothèse est fautive parce les fraises me cause pas de bouton elle est juste allergique

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

L'hypothèse est vraie (je me ~~souviens~~ ^{souviens} pas comment les fleurs s'ouvrent et je me souviens pas pourquoi)

Nom : Ben

Prénom : Brunet

Énoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non car par exemple les fous n'ont pas de plume

.....
.....
.....

Énoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

X Pour moi, j'ai perdu mon car moi quand

je mange de la menthe ça ne fait pas

.....
.....

Énoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

OUI car de la poudre

.....
.....
.....
.....

Nom :

Prénom : Jeanne..

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui mais c'est parce que c'est un zoo, mais pour les oiseaux.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui mais c'est parce que il y a des gens qui peuvent être allergiques.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui parce que le soleil avec sa lumière il est ouvert et si il faisait nuit bah elle serait fermée.

Nom : Zaenchi.....

Prénom : Esteban.....

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Nom. ~~Oui~~ ~~mais non~~ ~~Oui~~ parce que ~~que si~~
~~il a regardé tout les la~~

~~Et je ne sais pas comment expliquer~~
~~L'humain est un animal~~
mais il n'a pas de plumes.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Nom. Les fraises ont du suc
ce cause des boutons car il est
allergique.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Nom. Les fleurs s'ouvrent en fonction
de la saison.

Dans ce cas là, dans le texte c'est le printemps

Nom : ...*Reiz*...

Prénom : ...*Marlene*

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

*C'est vraie pourquoi parce que
il ne trouve des oiseau oisaut.*

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

*non c'est faux pourquoi parce
que moi non.*

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

*non parce que s'è pas vraie
moi se le fait pas.*

Nom :

Prénom : *LOUISA*

Énoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Elle est fausse car dans l'énoncé il dit pas que les animaux ont des plumes mais le parc avait des plumes

Énoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non il est peut-être allergique

Énoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non parce que la nuit elle est ouverte

Nom : Booby

Prénom : antonia

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

c'est faux. il y a des chiens ^{et} des chats aussi.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

peut-être que oui si t'es allergique.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

peut-être que c'est aussi à cause de la pluie.

Nom : *Ma Pierrard*

Prénom : *Mathéo*

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

*Non car peut-être que les animaux qui ont des plumes étaient
visibles et pas les autres.*

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

*Oui Tu est allergique aux fraises ou même des problèmes causés par
les fraises.*

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui. Les fleurs aiment le soleil et ^{elles} s'ouvrent.

Nom : Defaye

Prénom : de Djabril

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

non c'est pas vrai parce que dans la phrase
il est dit que tous les animaux ont des plumes.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

oui je me rappelle parce que
parce que il a allergie.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

oui parce que c'est le soleil

Nom : Esprit

Prénom : Océ

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Je dit que se mais pas vraie parce que
il peut y avoir un chien ou un autre animal

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non se mais pas vraie car sur d'autre
personne se ne le fait pas mais des gens
peuvent être allergique

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui se mais vraie car avec la lumière
les fleurs s'ouvrent

Nom : Maryamzi

Achraf

Prénom : Achraf.....

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non, ça peut pas être vrai parce que tout les animaux m'ont pas de plumes ex : le chat, le chien ect.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui, ça peut être vrai parce que elle peut allergie au fraise.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Peut être c'est les fleurs qui éclot.

Nom : Bouaa...

Prénom : Lima...

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non je dirais que c'est faux car il y a rarement
des animaux sans plumes se réfugient ici ou des
chat se promenant dans le parc.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non parce que c'est boutons doivent venir d'
une allergie.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Cette hypothèse est vraie car il y a des fleurs
de fruits et légumes certains poussent
en été d'autres en hiver.

Nom :

Prénom : *ethna*

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

*Non car les animaux non pas
tous des plume*

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

non car si il sont pénétrés

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Non

Nom :

Prénom Nosémie.....

Enoncé 1 :

J'observe que tous les animaux que j'ai vus dans le parc avaient des plumes.

Hypothèse : Tous les animaux du parc ont des plumes.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui, car il doit y avoir quelque chose qui les attire.

Enoncé 2 :

J'observe que chaque fois que je mange des fraises, je développe des boutons sur ma peau.

Hypothèse : Les fraises causent des boutons.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Oui, parce que ses boutons apparaissent avec une
quelconque allergie aux fraises.

Enoncé 3 :

J'observe que chaque matin, lorsque le soleil se lève, les fleurs dans mon jardin s'ouvrent.

Hypothèse : Les fleurs s'ouvrent à cause de la lumière du soleil.

Question : Est-ce que cette hypothèse est vraie ? Pourquoi ?

Je pense que oui car une fleur c'est un peu pareil
qu'un humain. La nuit, quand la fleur s'endort ainsi
que l'humain. Puis quand le soleil se lève les 2 se
réveillent. L'humain et la fleur ferment soit les yeux soit
les pétales pour s'endormir tandis que quand ils se
réveillent ils font le contraire.

Exercice d'abduction :

Nom Benito

Prénom : Adriano

Énoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

En parlant de livre l'auteur est sûrement le (la) bibliothécaire et il veut que vienne que la personne qui lit en ville à la bibliothèque pour ramasser son livre.

Énoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Un élève la pomme : son goûter, le carnet et le stylo : pour marquer des notes.

Énoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est un titan, le big foot, le yeti, ou quelqu'un qui a une mal formation, un extraterrestre, un demergorgan, une araignée, un ogre végétarien, un ogre, un cheval, des cornichons vivants, une vache.

faite avec des cornichons vivants, un avocat, un telegraph / papa pig,
caillan, un balon

Nom : LANA.....

Prénom : OUBRAND - COSIA les

Énoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

La madame avait mesuré au une madame qui
a donné le papier à la ~~maison~~ madame de
la bibliothèque et la fust tombée partese.....

Énoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Ça peut être a un mètre d'école et pourquoi
parce que un mètre a beaucoup de
stylo. Il peut prendre des stylos pour c'est
élève.....

Énoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé ^{vols} durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

Ça peut être un voleur avec des grands
pieds.....

Nom : Da Costa

Prénom : Louana

Énoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

Ces peut être la bibliothécaire qui
a laisser pour quelqu'un

Énoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

ces peut-être a un élève qui la laisser
traîner

Énoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

ces peut-être un voleur qui
a laissé une empreinte

Nom :

Prénom : Jeanne

Énoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

L'auteur est un bibliothécaire et
il est pour récupérer un livre.

Énoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

C'est peut-être un écolier parce que
il y a ça dans les cartables.

Énoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est peut-être des animaux
car ils peuvent manger des légumes.

Nom : Amz

Prénom : Athmen

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

C'est la bibliothèque lui dit de lui rendre le livre.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

un voleur ou un impatient

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

un éléphant car il a des plus grand pied

Nom :

Prénom :

Charlotte.

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

C'est d'annichle qui a écrit ce message.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

C'est la chérie ou d'annichle et elle a écrit elle aussi. et c'est ma maman.

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est un ours.

Nom : Lou.....

Prénom : Daurat

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

Le rendez-vous se rendent nous a été demander pour rendre un livre a 16h.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Je ne sais pas. ???

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

Je sais pas. ???

Nom : Booby.....

Prénom : Antonia

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

je n'ai pas assez d'explication
une mission qui donne des livres.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

un espion qui est mort à cause
de la scellure parce qu'il avait écrit sur des
cahier et ils aime bien les pommes.

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

c'est un animal sauvage

Nom : Martinez

Prénom : Marina
Kenz

Énoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

C'est sûrement le bibliothécaire
qui a écrit ce mot pour que je
sachem de l'ore que j'avais
emprunté.

Énoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Pour moi c'est un élève qui est
en colonie de vacances.

Énoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est sûrement un ours
qui est venu pour manger.

Nom :

Prénom : *Armin*

Énoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

Cela doit être une bibliothécaire féminine qui l'a mis et l'enfant doit venir récupérer un livre qu'il a commandé.

Énoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Le sac appartient sûrement à un élève (stagiaire) s'est pour ça qu'il y a un stylo et un carnet. Quand de la pomme s'est pour un goûter.

Énoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est peut-être un animal sauvage comme un ours mais je ne sais pas il a fait ça.

Nom : Bouaa.....

Prénom : Lima.....

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

J'imagine que cette feuille n'était pas pour la personne qui l'a trouvée.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Je pense que c'est "Écuyer" plus précisément "Ducdu" car il n'y a pas beaucoup d'affaires parce que Ducdu n'aime pas l'école.

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

Ce sont, à mon avis, des animaux qui ont marché dans la terre et leurs traces se sont rapprochées.

Nom : ...Greschi...

Prénom : ...Esteban

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

La personne qui a écrit ce message
voulait demander un livre (de la bibliothèque)
à une autre personne.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Le propriétaire du sac voulait peut-être
travailler, dessiner etc. En même temps il
voulait manger une pomme.

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est sûrement un animal (beaucoup herbivore)
qui a été leur piquer les légumes.

Nom :

Prénom : Martin

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

L'auteur de cette lettre est soit
la personne qui dirige la bibliothèque soit
quelqu'un qui voudrait échanger le livre de la
personne qui écrit cette lettre

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Cette personne est sûrement un élève
car les objets trouvés dans le sac sont
au objet que l'on peut trouver dans
le sac d'un élève

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

Un voleur est peut être venu
et a volé les légumes. ensuite il
a marché dans ses empreintes ce qui
les a agrandis et a effacé
les traces de chaussures

Esprit

Nom :

Prénom : ...Loïc

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

~~Sais Gérard qui l'a écrit~~ Sais Jean Paul qui la écrit et je l'ai tasser et le but de se message sais que Jean Paul vient a la bibliothèque a 16h

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

marise a laissé son cartable dans la rue parce qu'elle ses fait courser par un chien

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

je suppose que sais un oge qui a tout pillé

Nom : Maillard

Prénom : Mathéo

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

Peut-être que c'est un livre disponible à 16h au
pour faire un prêt parce qu'il n'est pas à la bibliothèque,
pour voir si il sera disponible.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

Une pomme, un stylo et un carnet, c'est peut-être un
docteur ou peut-être quelqu'une personne qui dessine des
gent ou qui regarde des insectes et essaye aussi de les élever.

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

Il a un gros accoté parce que ça sera un gorille ou
des zèbres qui avaient faim.

Nom : Defaye

Prénom : Païberil

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

une dame parce que ça écrit beaucoup de
lettres

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

des cailloux parce que c'est cd afère de comle

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

des animaux parce que il se fait balade
bancau

Nom : Margaux...

Prénom : Achraf...

Enoncé 1 :

Tu trouves une feuille de papier sur laquelle il est écrit : "Rendez-vous à la bibliothèque à 16h pour récupérer le livre".

Question : À partir de cette information partielle, formule des hypothèses sur l'auteur du message et l'objectif de ce rendez-vous.

C'est la bibliothécaire qui lui donne rendez-vous au mercredi pour récupérer un livre à la bibliothèque à 16h.

Enoncé 2 :

Un sac contient plusieurs objets. En explorant le sac, tu découvres qu'il contient une pomme, un stylo et un carnet.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses sur le propriétaire du sac (qui peut être un personnage fictif). Explique ton raisonnement.

C'est sa mère qui lui a mis dans le sac.

Enoncé 3 :

Le jardin de l'école a été pillé durant la nuit. Les légumes ont été arrachés et emportés. Les seules traces laissées sont des empreintes de pas dans la terre. Les élèves ont remarqué que les empreintes étaient plus grandes que celles des adultes de l'école. Les traces de pas ne ressemblent pas à des traces de chaussures. Ils se demandent qui a bien pu faire ça et pourquoi.

Question : À partir de ces indices, formule des hypothèses de réponse.

C'est un tracteur qui enlève les fruits pour faire une salade de fruit.