

SOUDANT Marilyn

LONGUET Fanny

EMORINE Olivier

PLP Maths-Sciences

Année 2003-2004

MÉMOIRE PROFESSIONNEL

La revue du lycée professionnel

N° 236 - 13 mai 2004

The image shows a grid of various classified advertisements. A magnifying glass is positioned over one of the ads, which reads:

URGENT, élèves de lycée professionnel cherchent sens compatible avec cours de maths

The background ads include categories like 'ARTISTIC PHOTOS', 'INCOME OPPORTUNITIES', 'JOBS FOR EDUCATORS', 'BED & BREAKFAST', 'MUSIC', 'DEBILITY', 'SUBSCRIBE TODAY FOR ONLY \$20', and 'FAMILY FINES'.

IUFM
Champagne
Ardenne

Sous la direction de : M^r LUC

Nous remercions aimablement M Claude Luc pour ses contributions ainsi que M Joël Gérometta pour ces conseils éclairés.

Nous remercions également M David Gout pour son aide logistique et sa disponibilité.

Sommaire

	page
<u>Introduction</u>	5
 <u>1^{ère} partie : Un constat alarmant, des lectures pour y répondre</u>	
 <u>I. « L'âge du capitaine » : de l'esprit critique à la nécessité de donner du sens</u>	7
<u>I.A. Présentation de notre première expérimentation</u>	7
<u>I.B. Conditions expérimentales et premières constatations</u>	8
<u>I.B.1. Dans les classes de Fanny et Marylin</u>	
<u>I.B.2. Dans la classe d'Olivier</u>	
<u>I.C. Un questionnaire pour préciser ces constatations</u>	12
<u>I.C.1. Résultats dans la classe de Marylin</u>	
<u>I.C.2. Résultats dans la classe de Fanny</u>	
<u>Conclusion</u>	14
 <u>II. Des lectures pour répondre à nos interrogations :</u>	14
<u>II.A. Regard porté sur l'enseignement des mathématiques</u>	14
<u>II.B. Regard porté sur l'erreur</u>	15
<u>II.C. Rendre l'élève acteur de la construction de son savoir</u>	16
<u>II.D. La mise en pratique : ce qui nous semble essentiel</u>	17
<u>Conclusion</u>	19
 <u>2^{ème} partie : Comment donner du sens à une activité mathématique</u>	
 <u>Introduction :</u>	
 <u>I. Une enquête statistique qui pourrait faire sens auprès de nos élèves</u>	20
<u>I.A. Nos motivations</u>	20
<u>I.B. Nos objectifs</u>	20
<u>I.C. Étude statistique : séquençage des activités mises en place</u>	21

<u>II. Coup de projecteur sur la mise en œuvre de l'étude statistique</u>	21
<u>II.A Avec les CAP esthétique</u>	21
<u>II.A.1. Élaboration du questionnaire</u>	
<u>II.A.2. Élaboration de la feuille de dépouillement</u>	
<u>II.A.3. Résultat brut du sondage</u>	
<u>II.A.4. Traitement des données et commentaires</u>	
<u>II.A.5. Bilan de cette expérience</u>	
<u>II.B. Avec les CAP peintre et applicateur de revêtements ?</u>	26
<u>II.B.1. Les conditions expérimentales (De la difficulté à gérer des stages)</u>	
<u>II.B.2. Introduction du projet et élaboration du questionnaire</u>	
<u>II.B.3. Dépouillement du questionnaire : de la consternation du professeur</u>	
<u>II.B.4. Du choix des représentations ; une participation retrouvée</u>	
<u>II.B.5. De l'enthousiasme de l'informatique aux difficultés de lectures</u>	
<u>II.B.6. De l'interprétation des résultats obtenus au ressenti des élèves</u>	
<u>II.C Avec les BEP secrétariat</u>	31
<u>II.C.1. Conditions générales dans lesquelles s'est réalisée l'enquête</u>	
<u>II.C.2. L'accueil qu'il a été fait à l'idée de réaliser l'étude</u>	
<u>II.C.3. Vers le chemin de la socialisation</u>	
<u>II.C.4. Les réussites</u>	
<u>II.C.5. Les difficultés</u>	
<u>III Est-ce que nos objectifs ont été atteints ?</u>	36
<u>III.A. Un second questionnaire pour évaluer le ressenti des élèves</u>	36
<u>III. A.1. Les résultats en chiffres</u>	
<u>III.A.2. Ce que l'on retient</u>	
<u>III. B. Conclusion</u>	38
<u>Conclusion</u>	40
ANNEXES	42
BIBLIOGRAPHIES	103

Introduction

Nous sommes trois professeurs stagiaires ayant suivi des études de mathématiques. Cette formation nous ayant éminemment familiarisé avec les objets mathématiques, la confrontation avec des élèves ayant un rapport négatif avec la matière nous a troublés et questionnés.

Dès nos premières activités avec les élèves, nous fûmes frappés par le manque d'esprit critique que présentait notre public.

Le besoin d'un éclairage sur les difficultés rencontrées par notre public, lors des apprentissages, s'est très vite fait ressentir.

Deux textes ont alors retenu notre attention :

« Dans notre système scolaire, l'enseignement professionnel est accessible à la suite d'un enseignement général dispensé au collège. De plus, la sélection s'opérant à l'issue du collège, amène les élèves à s'orienter vers l'enseignement professionnel par l'échec. En effet, c'est parce que les résultats d'un élève sont insuffisants, notamment en mathématiques ou dans d'autres disciplines générales, qu'il va se tourner vers l'enseignement professionnel.

De ce fait, l'enseignement professionnel ne peut poursuivre les mêmes buts « généralistes » qui, précisément, sont la cause des mauvais résultats des élèves qu'il accueille. Voilà pourquoi, pour chaque enseignant de lycée professionnel, notamment en mathématiques, il faut veiller à ne pas reproduire le même type de démarche qui a conduit les élèves à une situation d'échec au collège. » (1)

« S'enfermer avec quelqu'un à qui on tiendra, comme s'il lui était destiné, un discours qui ne s'adresse pas à lui, ne pas répondre à ses questions, apporter des réponses à des questions qu'il n'aura pas posées, donner, sans prévenir, un autre sens aux mots, dire que l'on voit passer en les désignant des éléphants roses ou noirs qu'il ne voit pas, ne pas voir les souris ou les mouches qu'il voit, lui, c'est à coup sûr le moyen de faire vaciller l'esprit le plus solide. Mais si, de plus, une conformité absolue est exigée dans ce qui doit se voir, se dire et s'écrire, ceci dans un système de punition - récompense auquel il est impossible d'échapper, alors là, à coup sûr, sauf remarquables exceptions, on fabrique un fou.

Eh bien, l'enseignement des mathématiques, aujourd'hui, et depuis toujours, ne s'y prend pas autrement que comme cela. » (2)

Ces lectures, combinées à notre expérience naissante, nous ont amenés à nous fixer les objectifs suivants, objets de notre problématique :

Comment construire des activités mathématiques qui diffèrent de celles traditionnellement dispensées au collège (pour ne pas reproduire les mêmes schémas, sources d'échecs de notre public) et qui pourraient faire sens auprès des élèves.

Dans la première partie de notre mémoire, nous rendons compte du cheminement de nos pensées qui nous a conduit à concevoir l'expérimentation constituant la seconde partie. Enfin, nous exposons comment nous envisageons le devenir de nos pratiques scolaires à la lumière de ce vécu.

(1) THOMAS V. *À quoi ça sert les maths ?*, p 11

(2) BARUK S. *L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques*, p 38

1^{ère} partie

**Un constat alarmant,
des lectures pour y répondre**

« En mathématiques, le plus trivial concret - ou voulu comme tel- comme la plus solide abstraction ont le même statut : celui de l'irréalité ou d'une sur-réalité qui sont celles d'un pays de rêve - ou de cauchemar, comme on voudra- où les moutons peuvent avoir 32 pattes, les femmes mesurer 4,50 m, ou 2 peut être égal à 6, où il faut empêcher 1 d'être égal à zéro et dont on se demande comment les portes de 9 m tiennent encore sur leurs gonds, quelles sont les mystérieuses allées au détour desquelles on rencontre petit a et petit b dont les liens de parenté passionneraient les ethnologues : du fait que petit a est la mère de petit b, mais que petit b ne peut être la mère de petit a, la relation est réflexive, ce qui fait que petit a et petit b peuvent être leur propre mère.

En fait, en ce lieu extravagant, le comportement de l'automathe, tel qu'il apparaît aujourd'hui, est révélateur d'un aspect plus qu'insolite de la démesure dont je parlais plus haut, et qui est tout simplement celui-ci : alors que, paraît-il, les mathématiques sont le comble du sens, pour des centaines de milliers de sujets qui les pratiquent quotidiennement et des années durant, elles sont l'exercice, obligatoire, d'une activité, complètement dénuée de sens. » (3)

Ce livre de Stella Baruk, écrit il y a vingt ans, reste d'actualité. Nous en fîmes l'amer constat au cours de nos premiers pas dans l'enseignement : *« les moutons peuvent avoir 32 pattes »*. Pour ne pas se contenter d'impressions généralisées à partir de quelques faits, nous avons tenté une petite expérience.

Dans le paragraphe I.A, nous en relatons les conditions. Le paragraphe I.B donne une synthèse des lectures théoriques qui ont suivi cette expérience et la façon dont nous comptons nous y prendre pour combattre les moutons à 32 pattes !

I. « L'âge du capitaine » : de l'esprit critique à la nécessité de donner du sens

« Un jour de l'année 1980 s'est produit le petit événement suivant.

Parmi les membres d'une équipe de professeurs de l'IREM (Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques) de Grenoble, chargés de travailler sur l'enseignement élémentaire, quelqu'un a eu l'idée de proposer à des enfants de CE1 et CE2 le problème suivant :

« Sur un bateau, il y a 26 moutons et 10 chèvres. Quel est l'âge du capitaine ? »

Eh bien, sur les 97 élèves interrogés, 76 ont donné la réponse en combinant les nombres de l'énoncé » (4)

I.A. Présentation de notre première expérimentation

Nous nous sommes inspirés de cette expérience pour soumettre à nos élèves un problème présentant la même idée. Pour lui donner une légitimité, nous avons construit un problème qui s'appuyait sur le cours qui venait d'être vu, à savoir les pourcentages.

(3) BARUK S. *L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques*, p 20

(4) BARUK S. *L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques*, p 25

Voici l'énoncé du problème :

Trois actionnaires possèdent la totalité des parts de marché sur une entreprise de la façon suivante :

- Le premier possède 50 % des parts.
- Le second en possède 40 % des parts.
- Le troisième en possède 30 % des parts.

Le capital de l'entreprise est de 13 000 €

1. Sachant qu'il y a 1500 parts mis sur le marché, quel est le nombre de parts acquises par chacun ?
2. Quel est le salaire du directeur de l'entreprise ?

Par la première question, nous voulions voir si les élèves relèveraient l'incohérence dans l'énoncé et de fait, prendraient un minimum de recul par rapport à l'énoncé. Est-ce qu'il y a affaire de sens dans leur rapport aux mathématiques ?

Dans la seconde question, c'était un peu comme répondre à l'âge du capitaine ; c'était pour le coup, ne faire aucun cas du sens donné à l'exercice.

I.B. Conditions expérimentales et premières constatations

I.B.1. Dans les classes de Fanny et Marylin

I.B.1.1 La classe de Marylin

Marylin a en charge une classe de seconde BEP Métiers du secrétariat au Lycée Professionnel Europe à Reims. Elle se compose de 31 élèves féminines.

La moitié des élèves ont choisi cette formation. C'est une classe très hétérogène ; il y a des niveaux très différents et cela s'exprime notamment par l'existence de groupes rivaux dans la classe.

Les difficultés de certaines ne sont pas uniquement localisées à notre discipline. Les élèves les plus faibles sont aussi les élèves les plus effacées ou encore les plus hostiles à la discipline (environ 10 élèves).

Une petite majorité présente un profil très scolaire ; elles doivent leur réussite relative à cette attitude positive. Elles se résignent majoritairement à retenir les techniques et parlent de compréhensions quand il s'agit de bien intégrer l'ordre des étapes à suivre (environ 15 élèves). Lors des échanges avec elles, on se rend compte que c'est l'usage des recettes qui prévaut.

D'ailleurs, elle recueille souvent des récriminations lorsqu'elle propose deux méthodes pour aboutir !

Une majorité de ses élèves sont volontaires mais ont une relation assez pauvre avec les mathématiques. Quatre à cinq élèves sortent du lot et sont d'ailleurs souvent des éléments moteurs.

Enfin, elle note qu'à la première difficulté rencontrée, elle essuie de la part des élèves la réflexion suivante : « De toute façon, ce sont des maths ! »

I.B.1.2 La classe de Fanny

Fanny a en charge une classe de seconde CAP Esthétique au Lycée Professionnel Europe à Reims. Elle se compose de 30 élèves féminines.

Toutes les élèves de cette classe sont motivées et travailleuses car recrutées parmi 210 postulantes de la région.

L'hétérogénéité est aussi présente. Des difficultés de compréhension sont rencontrées. Seules deux élèves sont en difficulté dans l'ensemble des matières.

Le profil scolaire est beaucoup plus ancré que dans la classe de Marylin et l'idée que le professeur est là pour fournir des recettes est aussi présente.

Dans cette classe aussi, la moindre difficulté rencontrée est une source de décrochage de l'élève.

I.B.1.3. Analyse conjointe de l'expérimentation (Cf. annexe I)

L'expérimentation a été proposée dans ces deux classes au sein d'un devoir mais la façon de proposer cette activité n'est pas tout à fait similaire.

Pour Fanny, cet exercice est donné sans que sa participation ou non au barème du devoir ne soit dévoilé alors que Marylin propose cette activité comme un moyen d'obtenir des points supplémentaires.

Comme Fanny et Marylin avaient suivi la même progression dans leur classe, il a été décidé de mener une analyse conjointe des résultats de ce problème :

Résultats à la 1^{ère} question pour les deux classes confondues

N'a pas répondu	A répondu sans remarque	A répondu en faisant une remarque
7	40	10

Trois élèves sur quatre n'ont pas vu le non sens de la question 1. Majoritairement, elles ont effectué un calcul sans préalable en vraies « automathes ». Il est à noter que les élèves qui ont relevé l'ineptie comptent parmi celles qui ont le niveau en maths le plus élevé. Ce qui est aussi remarquable, c'est que parmi les 40 élèves qui ont effectué un calcul pour la question 1, 10 ont adopté la méthode des partages proportionnels qui avait été vu juste avant. Cela en dit long sur leur manière d'appréhender la matière !

Résultats à la 2^{ème} question pour les deux classes confondues

A trouvé le salaire du directeur	N'a rien répondu	A soulevé les problèmes que posent l'énoncé
21	20	16

C'est avec succès que 21 élèves ont trouvé un salaire à ce directeur fantôme et cela en brillant d'ingéniosité pour marier les nombres entre eux. D'ailleurs, aucune n'adopte la même méthode et ne trouve le même salaire !

Pour expliquer en partie les raisons qui ont incité 21 élèves sur 57 à trouver le salaire du directeur, nous pensons que cette démarche vient de l'idée que « tout problème a une solution et pour la trouver il suffit de faire l'opération que l'on est en train d'étudier avec les nombres de l'énoncé » comme le souligne Roland Charnay.

Dans la classe de Fanny où l'enjeu avait été plus marqué, il y a eu 48% des élèves à avoir trouvé un salaire alors que dans la classe de Marylin où le problème ne pouvait qu'apporter des points supplémentaires, 25 % des élèves seulement se sont ingéniées à trouver une réponse.

Enfin, les questions posées par la classe de Fanny, nous ont fait réaliser que le sujet traité (répartition des parts dans une entreprise) avait pu être une source importante d'incompréhension et que la méconnaissance du sujet a pu créer une confusion supplémentaire chez l'élève. Dans la classe de Marylin, où les élèves ont un niveau nettement plus faible, aucune n'a dit ne pas comprendre l'énoncé.

Voilà ce que nous pouvons en dire lorsque nous prenons en considération les réponses des deux classes confondues.

I.B.2. Dans la classe d'Olivier

Olivier est en charge d'une classe de CAP Peintre - Applicateur de Revêtements au Lycée Professionnel François 1^{er} à Vitry-le-François.

Sa classe est constituée de 16 élèves. 13 élèves ont suivi une scolarité dans le cadre de la SEGPA ce qui induit des pratiques pédagogiques moins ambitieuses que pour un public venant de 3^{ème} « générale ».

La majorité des élèves n'ont pas choisi la formation (qu'ils subissent pour la plupart) ; la classe est très hétérogène de part la provenance des élèves (une élève de 3^{ème} générale, un de troisième d'insertion, un de 3^{ème} technologique et 13 de 3^{ème} SEGPA - avec pour certains un CFG non acquis-). On peut noter aussi une différence de niveau au sein des élèves provenant de SEGPA en fonction du collège où ils ont effectué ce parcours adapté.

Des problèmes de lecture viennent entraver les apprentissages pour deux élèves. Un refus du système scolaire est à noter chez deux autres élèves. Des lacunes en calcul sur les quatre opérations de bases sont à noter pour la plupart des élèves.

Les difficultés de compréhension sont par conséquent très présentes et la notion de « recettes » est quémandée même si beaucoup d'entre eux ont de réelles incapacités à les retenir lorsqu'elles sont proposées.

L'expérimentation s'est déroulée à la suite de quelques activités sur les pourcentages auprès d'un groupe composé de 4 élèves mais elle n'en reste pas moins riche.

Un élève s'oppose clairement à l'activité. Il refuse de la faire alors qu'il a des capacités.

Deux manipulent les nombres et utilisent leur connaissance sur les pourcentages pour répondre à la première question. La deuxième question leur pose problème mais toutefois ils réussissent à donner un résultat.

Le dernier, et il nous semble que c'est peut être le plus intéressant, ne répond pas aux questions sur les pourcentages car il n'a pas compris la notion de pourcentage mais sait argumenter le fait qu'il ne peut calculer le salaire du directeur en disant clairement qu'il ne dispose pas des données nécessaires.

Pourquoi le plus intéressant ? Car on peut le rapprocher de la constatation de Britt Mari Barth : intellectuellement, l'élève n'arrive pas complètement démuni par rapport aux façons d'acquérir un savoir faire.

Le système scolaire n'est peut être pas assez conscient des possibilités de détermination de l'élève :

« En revanche, dans une activité intellectuelle non scolaire, par exemple un jeu de construction qu'il aura choisi, l'enfant sait en général utiliser ses capacités intellectuelles pour réussir son produit final. Sa concentration est impressionnante, sa persévérance remarquable. Dans l'action dont il a l'initiative, l'enfant ou l'adolescent a une idée de ce qu'il veut obtenir ; il a une intention au départ et pense réussir comme à l'habitude, le doute n'effleure même pas son esprit. Il choisit l'information nécessaire en fonction de son but. Ce dernier point est important. Il a un point de repère : le résultat attendu de son action. S'il se trompe il va le remarquer, puisqu'il a une attente en terme de résultat souhaité il explorera donc de multiples voies, recommencera sans relâche. La difficulté le stimulera plutôt qu'elle ne le découragera. S'il a besoin d'une information supplémentaire, il saura quelles questions poser. On ne lui impose pas une information qu'il ne peut saisir, il retient celle qui a un sens pour lui et en général accessible, sinon il n'en aurait même pas conçu l'idée. Cet objectif repose sur des expériences antérieures, sur ce qu'il sait déjà. Son entourage peut répondre à ses demandes s'il le souhaite. Rien ne le presse. S'il se trompe en cours de route il n'est pas pénalisé, au contraire ses erreurs lui servent d'indicateurs. Il ne craint pas d'échouer. Il sait quand il a réussi et en éprouve une grande satisfaction. Il peut même, à un moment donné, décider que son but n'est pas réalisable parce qu'il lui manque telle capacité ou tel objet. Mais cet échec-là n'est pas comparable à l'échec scolaire où l'enfant ne sait pourquoi il n'a pas réussi - ou même ce qu'il fallait réussir. [...] c'est un avantage pour l'enfant de partir de son expérience personnelle. Cette expérience l'aide à donner du sens aux informations nouvelles, il peut faire le lien avec ce qu'il connaît déjà.

[...] Avant d'arriver à l'école, dans les activités dont il avait l'initiative, l'enfant n'avait pas besoin d'être guidé dans sa démarche ; celle-ci était implicite, et il était poussé en avant par l'envie de réaliser son intention. Que se passe-t-il quand il arrive à l'école ? Pour la première fois on lui demande d'apprendre des notions abstraites, sans lien avec sa « vie réelle ». Il se trouve devant un problème nouveau, détaché de son expérience : la situation ne ressemble pas à celle de ses jeux et il ne va pas mettre en œuvre, de façon spontanée, sa « stratégie habituelle ». Il ne pourra pas non plus la mobiliser volontairement, car il n'a jamais été conscient d'en avoir une.

Pour aborder la nouvelle problématique, il aurait d'abord besoin de quelqu'un pour l'aider à dégager une « méthode de pensée » et pour lui montrer que cette méthode-là il la connaît déjà pour l'avoir utilisée dans ses jeux. De cette façon, l'élève deviendrait conscient - avec le temps - de ses stratégies mentales et apprendrait à mobiliser volontairement ses « outils intellectuels » devant une tâche donnée. Le vrai problème de tout apprentissage se situe là. Pour nous tous. C'est une capacité de transfert. » (5)

C'est exactement ce qui est arrivé avec cet élève, ne trouvant pas de sens à ce qu'il fait en mathématiques (au moins pour les pourcentages puisqu'il n'arrive pas à comprendre cette notion), il se sert d'un acquis non scientifique à savoir la lecture, sans être aveuglé comme les deux autres par des techniques démunies de sens mais qui semblent légitimes, pour forger sa conclusion.

(5) BARTH B.M. *L'apprentissage de l'abstraction*. P 12-16

Notre conviction est donc que si l'élève arrive à mettre du sens dans ce qu'il fait en, mathématique, comme il le fait dans d'autres situations non scolaires, la réussite dans cette matière est inévitable.

I.C. Un questionnaire pour préciser ces constatations (Cf. annexe II)

Dans le soucis de comprendre comment nos élèves avaient perçu ce problème et quel cheminement intellectuel ils avaient adopté, un questionnaire relatif à ce problème leur a été soumis. En voici les termes :

1. Qu'as-tu pensé de ce problème ?
2. Quelles questions t'es-tu posées lorsque tu as pris connaissance de l'énoncé ?
3. As-tu observé quelque chose d'étrange dans la première question ? Si oui, quoi ?
4. Pourquoi, à ton avis, ces questions t'ont-elles été posées ?
5. Expliquer comment on obtient le salaire du directeur ?

I.C.1. Résultats dans la classe de Marylin

I.C.1.1 Je suis en maths, quel calcul je dois faire ?

Quand on demande aux élèves quelles questions elles se sont posées face au problème, nous recueillons des questions du type : « Quelle opération je dois effectuer pour résoudre l'énoncé ? », « Comment faire le calcul ? », « Quels nombres de l'énoncé je vais prendre pour calculer ? » ou encore « Qu'est ce qu'il faut faire comme opération ? ».

En maths, il y a nécessairement un calcul à faire et il y a nécessairement toutes les données pour l'effectuer. Ce raisonnement est légitime compte tenu des habitudes instaurées dans le cours de maths ; ces habitudes peuvent nuire à la réflexion de l'élève qui s'attache avant tout à rechercher le calcul à faire.

I.C.1.2. Je me rends compte que les calculs que je fais ne colle pas avec mes représentations : une capacité à contrôler

Des interrogées ont exprimé des doutes ou des incompréhensions par rapport aux résultats obtenus : « Les nombres n'étaient pas clairs, il devait y avoir 1500 parts et j'en ai trouvé plus. », « Je ne comprends pas si on fait le calcul, on trouve 1800 et non 1500. » ou encore « Je n'ai pas très bien compris car le pourcentage est supérieure à 100%. ».

Elles ne savaient pas clairement dire à quoi tenait l'erreur mais elles étaient en mesure de constater qu'il y avait une incohérence dans le résultat. Nous pouvons raisonnablement penser que ces élèves ont acquis du bon sens dans les pratiques mathématiques et sont ainsi dans une certaine mesure, capable d'exercer leur esprit critique.

I.C.1.3. Celles qui ont su construire une certitude

« Aucun indice », « Pas assez de données », « c'était un piège », « Pas assez de renseignements », « Aucun rapport avec le problème », « on ne peut pas obtenir le salaire du directeur » sont autant de phrases rencontrées qui permettent de relativiser : nos élèves sont aussi capables d'exprimer une critique face à ce qu'on leur soumet.

La difficulté réside dans la capacité à construire cette certitude. En effet, certaines élèves ont préféré y voir l'expression de leur propre incapacité plutôt qu'un erreur de l'énoncé, comme cette élève qui répond : « Je n'ai pas compris la question 2 ou plutôt je n'ai pas réussi à la résoudre ! ».

I.C.1.4. Du problème du langage

Voici une des « recettes » proposée par une élève, le sublime de la réponse tient en ce que finalement le salaire du directeur s'élève à 0€ :

- On prend le capital et on le divise par les parts.
- On multiplie le résultat par chacune des parts des actionnaires.
- On additionne le tout.
- On soustrait le capital par le résultat.

Si nous prêtons attention à la démarche, on peut se rendre compte que le calcul suit une certaine logique. Les parts correspondent à une certaine partie du capital : il suffit de calculer chacune de ces parties revenant aux actionnaires et de les soustraire du capital pour trouver ce qu'il reste au directeur.

Le fait que les actionnaires se répartissent proportionnellement l'intégralité du capital n'a pas été compris par l'élève.

Généralement, l'élève semble suivre un raisonnement qui lui « parle ». L'erreur repose sur une mauvaise compréhension du problème, qui trouve sa source dans le manque de sens.

Nous souhaitons insister sur le fait que, souvent, c'est le langage, l'usage des mots qui fait obstacle.

I.C.2. Résultats dans la classe de Fanny

Avant de leur rendre leur copie et de donner la « non solution », elle leur a donné le questionnaire. Ceux-ci étaient anonymes et devaient être déposés sur le bureau en partant.

Elle n'a récupéré que 19 questionnaires sur les 30 distribués.

Ces 11 questionnaires manquants sont déjà représentatifs du malaise provoqué par ce problème. Pour les questionnaires récupérés, voici les résultats :

I.C.2.1. A propos de la première question du problème

	Ont évoqué le « non sens »	Ont réagit en « automathes »	Sans opinion	Total
Pour les élèves qui ont trouvé le problème difficile	6	4	3	13
Pour les autres	0	5	1	6

Les deux réponses les plus fréquentes pour évoquer le non sens étaient, soit qu'il y avait une erreur dans l'énoncé, soit qu'il y avait un problème avec les pourcentages. Quant à celles qui ont essayé de faire des calculs, elles trouvaient qu'il y avait trop de nombres ou qu'il était difficile de trouver le bon calcul.

I.C.2.2. A propos de la deuxième question du problème

	Ont évoqué le « pas de sens »	Ont réagit en « automathes »	Sans opinion	Total
Pour les élèves qui ont trouvé le problème difficile	8	5	3	16
Pour les autres	0	2	1	3

Dans la majorité des cas les élèves ont conclu que leur difficulté à résoudre le problème était dû au vocabulaire employé (qu'est-ce qu'une part ?) et qu'est-ce qui va nous permettre de calculer le salaire du directeur ?

I.C.2.3. La raison de ce questionnaire pour les élèves

Elles sont majoritaires (13 sur 19) pour écrire que l'intérêt de ce questionnaire était de cibler les difficultés qu'elles ont rencontrées et de pouvoir les aider en soutien ultérieurement sur le contenu du cours correspondant.

Seulement 3 annoncent clairement que ce problème ne pouvait pas être résolu.

Conclusion

A l'origine, nous pensions que nos élèves avaient des difficultés à exercer leur esprit critique en mathématiques et nous voulions travailler dans cette direction.

Mais lors de la correction du devoir et en dépouillant les questionnaires, nous nous sommes rendus compte que nos élèves étaient pourvus de sens critique. Cependant, il leur était difficile de mobiliser cet esprit critique lorsque ces notions n'étaient pas comprises.

C'est avec ce nouveau regard que notre problématique a évolué et est devenue : quelles stratégies d'enseignement mettre en œuvre pour donner du sens aux activités mathématiques ?

II. Des lectures pour répondre à nos interrogations

II.A. Regard porté sur l'enseignement des mathématiques

Commençons par citer trois textes d'origines différentes, le premier émanant d'une pédagogie, le second d'un ouvrage adressé aux personnes férues de mathématiques et le dernier d'une revue de vulgarisation scientifique :

« Ce qui est donc porté à son comble, ce n'est pas le sens mathématique : c'est l'impuissance où l'on est depuis des siècles à tenter de le transmettre. »(6)

« Deux explorateurs survolent en ballon l'empire des sciences.

Ballottés au gré des vents, ils ont quelques difficultés à repérer l'endroit où ils se trouvent, hésitant entre le pays des Mathématiques et le pays des Sciences Physiques.

Ils aperçoivent alors un autochtone qui marche au dessous d'eux, et lui crient :

« Où sommes-nous ? »

Où-où so-o-o-mmes nou-ou-ous, renchérit l'écho.

Le marcheur lève le nez. Il hésite un instant, puis répond :

« Vous êtes dans un ballon »

Les explorateurs demeurent un moment perplexes, dépités par sa réponse, puis l'un d'eux réagit :

« Nous sommes certainement aux pays des Mathématiques.

– Ah bon ? Comment en êtes-vous si sûr ?

– La personne qui nous a répondu est un mathématicien.

– Pourquoi ?

– D'abord, il a réfléchi avant de parler. Ensuite, il a dit quelque chose d'incontestablement juste. Enfin, ce qu'il a dit n'avait aucune utilité ! » (7)

« La communauté scientifique pense que les mathématiques, telles qu'elles sont enseignées, n'ont plus beaucoup de sens ». « Elles sont devenues une liste de résultats et de techniques que les élèves mémorisent comme des perroquets » (8)

(6) BARUK S. *L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques*, p 33

(7) THOMAS V. *À quoi ça sert les maths ?*, p 11

(8) Sciences et vie. *L'échec des maths à l'école*. Septembre 2001. p 38

Ce constat n'est peut être que le reflet d'évolutions dans le système éducatif à l'image de la société qui a, elle aussi, évolué ces trente dernières années.

En effet, nous ne sommes plus au temps où il faut ânonner par cœur les grandes dates historiques de notre chère histoire ; aujourd'hui, notre société exige que nous formions des individus adaptables, capables de changement, en mesure de prendre des initiatives, des responsabilités. Ces nouvelles exigences, nous incitent eut être à en avoir de nouvelles pour nos élèves. Nous avons alors à faire à un véritable progrès. Depuis trente ans, la communauté éducative s'interroge sur l'efficacité de notre enseignement et ses retombées.

A la lumière de diverses recherches sur ce domaine, il s'est dégagé une pédagogie nouvelle dont voici les grandes lignes :

II.B. Regard porté sur l'erreur

« Dans l'enseignement comme dans la vie courante, l'erreur est essentiellement perçue négativement : elle est décevante et coûteuse. L'échec pouvant être vu comme le résultat d'erreurs, l'erreur est prise comme un indice d'échec. C'est d'ailleurs pour éviter les erreurs que l'on développe des savoirs et des techniques et qu'on les enseigne. L'enseignement classique faisait tout pour bannir l'erreur dans toutes les composantes de l'activité des élèves et des enseignants.

Pourtant, dans toutes les théories modernes de la construction des connaissances, théories psychologiques ou épistémologiques, de Poincaré à Skinner et à Piaget et à Bachelard, et sous ses formes diverses le rôle de l'erreur dans l'adaptation et donc de l'apprentissage, a été signalé comme fondamental : le jeu des essais et des erreurs conduit à une adaptation empirique aux conditions et assure l'acquisition, aussi bien des comportements pour Skinner que des théories scientifiques pour H. Poincaré (la science fabrique à priori les théories que l'expérience invalide ou non) » (9)

Cet extrait d'un article de Guy Brousseau nous informe d'un point essentiel développé dans les théories modernes de la construction des connaissances : l'utilité et la nécessité de l'erreur dans l'action et dans l'apprentissage.

Stella Baruk nous explique que les erreurs sont sources de nombreuses brimades de la part des professeurs et qu'elles sont à l'origine de blocages et de difficultés pour partie chez l'élève.

Il y a là une attitude à réviser face aux rapports que nous pouvons entretenir avec nos élèves quand ils se trompent. Mais en plus il ne suffit pas de reconnaître l'erreur, il faut aussi savoir la traiter. C'est l'objet de nombreux articles de recherche menée par l'APMEP. C'est aussi un des chevaux de bataille de Stella Baruk.

Cette conception de l'erreur entraîne une seconde prérogative de l'enseignement que nous avons à dispenser : il faut que l'élève soit acteur.

(9) Brousseau G. *Les erreurs des élèves en mathématiques. Étude dans le cadre de la théorie des situations didactiques.* p 9

II.C. Rendre l'élève acteur de la construction de son savoir

Le document d'accompagnement SEGPA qui expose clairement les attendus d'une telle démarche en mettant toujours en relief « ce qui s'est fait » avec le « ce qui doit se faire maintenant » :

« Depuis une vingtaine d'années, la plupart des recherches relatives à l'enseignement des mathématiques se placent dans le cadre de ce qu'il est convenu d'appeler le « modèle constructiviste » de l'enseignement/ apprentissage.

Ce modèle s'oppose à la fois à la conception « de la tête vide » - selon laquelle il s'agit de remplir la tête de l'élève en respectant le principe suivant : ce que le professeur énonce clairement sera bien conçu par l'élève - et à la conception « des petites marches » qui repose sur l'idée que, pour faire passer l'élève d'un niveau de connaissances à un autre, il suffit de lui aménager un certain nombre d'étapes intermédiaires, chacune d'elles comportant une petite difficulté, dont la taille est présumée suffisamment petite pour que l'élève puisse aisément la franchir.

L'élaboration de ce modèle a subi l'influence du psychologue Jean Piaget et de l'épistémologue Gaston Bachelard. Il repose sur plusieurs hypothèses.

- *D'abord, l'acquisition de connaissances passe par l'action de l'élève : « c'est en agissant que l'on apprend ». Le terme « action » est utilisé dans le sens de résolution de problèmes, et pas uniquement d'action sur des objets matériels.*
- *D'autre part, on étend ce que dit Bachelard à propos de l'évolution des connaissances en physique - « on connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites » - au développement des connaissances mathématiques pour un élève au cours du processus d'enseignement/apprentissage. » (10)*

Voici quelques réflexions qui, pour ne pas être nouvelles, n'en reste pas moins d'une actualité à revisiter.

Nous retenons de ces lectures deux points essentiels :

- ✓ Rendre l'élève acteur de son savoir.
- ✓ Travailler sur ses erreurs.

Deux aspects qui, s'ils sont bien travaillés, nous semblent pouvoir combler un peu le déficit de sens dont souffrent les élèves.

Il est alors nécessaire d'analyser quel type d'activité peut aider l'élève à construire solidement son savoir.

On reconnaît qu'en mathématiques, plus qu'ailleurs, « *les pratiques sociales de référence sont difficilement appréhendables par les élèves, qui n'envisagent même pas qu'il puisse exister une pratique de recherche en ce domaine. C'est peut être une des raisons pour lesquelles certains élèves ont des difficultés à trouver du sens dans cet enseignement.* » (11)

Ces propos ont été recueillis dans un ouvrage de Michel Develay et fait état de la difficulté en mathématiques à mettre en évidence pour tous des points de contact entre les mathématiques et la vie.

Les recherches en théories de l'enseignement mettent aussi en avant qu'il est bon que l'élève perçoive l'utilité ou l'intérêt d'un savoir-faire ; ainsi **Cécile Delannoy** explique : « *qu'un adulte en formation, mais aussi beaucoup d'adolescents, exigent prioritairement d'adhérer à l'objectif, c'est-à-dire percevoir l'utilité de savoir faire enseigné.* ».

(10) Document d'accompagnement SEGPA p10

(11) DEVELAY M. *De l'apprentissage à l'enseignement.* p 34

(12) DELANNOY C. *La motivation.* p 77

II.D. La mise en pratique : ce qui nous semble essentiel

S'inspirant de ces premiers conseils, nous avons décidé de tester dans nos classes l'impact d'une situation de cours dispensée dans cette optique et d'évaluer l'efficacité de cette approche.

Nous sommes conscients que les pistes décrites ci-dessus paraissent intéressantes sur le papier, mais comment faut-il s'y prendre en classe, face aux élèves ?

Nous nous sommes donc interrogés sur la mise en place des séances.

Nous avons donc retenu trois thèmes :

- Le droit à l'erreur et sa prise en compte :

« L'avantage de cette façon de procéder réside dans le fait que l'élève se rend compte tout seul (la situation a été aménagée dans ce but) du caractère erroné de certaines de ses productions. Il ne perçoit donc plus l'erreur comme une faute - qui sera relevée par le professeur. Ce dernier sait que cette erreur est la manifestation d'une connaissance mal faite, qui s'est constituée en obstacle. Cela ne veut pas dire qu'il ne doit pas évoquer publiquement ces erreurs : au contraire, il convient qu'il provoque un débat à leur sujet, de manière à dégager les raisons pour lesquelles ces procédures sont fausses. ». (13)

- Favoriser les conflits sociocognitifs :

« Permettre à l'élève d'exprimer et d'analyser ses représentations, c'est l'amener à évoquer sa vision du monde, et ainsi à se dévoiler au niveau du rapport qui le fonde en tant que sujet. Accepter pour l'élève de dire ce qu'il devine comme une connaissance reconnue socialement, alors que cela constitue sa connaissance singulière, c'est le conduire à prendre conscience du pouvoir et des limites de sa pensée. Les représentations constituent une interface entre l'individu et le monde, parce qu'elles aident le sujet à comprendre comme il pense. Leur expression et leur discussion en classe, fondatrices du conflit sociocognitif, donc à terme de la décentration du sujet, sont émancipatrices dans la mesure où elles amènent l'apprenant à se dire, à écouter autrui, à l'entendre, à le discuter et chemin faisant à se discuter, donc à se relativiser. ». (14)

Conclusion

C'est en partant de cette volonté de changer le regard que nos élèves ont de la matière que nous nous sommes mis en tête d'aborder un des chapitres de notre programme autrement. Notre choix s'est porté sur les statistiques car il est plus aisé de mettre en valeur son utilité sociale.

Afin que nos élèves soient mis en situation d'acteurs, nous avons décidé de les amener à réaliser eux-mêmes une étude statistique dans son intégralité et d'introduire le cours sur les statistiques à travers cette étude.

Voilà ainsi réunies, nous semble-t-il, les conditions d'enseignement qui devraient amener un progrès dans la perception que nos élèves ont des mathématiques. C'est en nous appuyant sur ces hypothèses que nous avons mis en place l'expérimentation faisant l'objet de la deuxième partie de notre mémoire.

(13) Document d'accompagnement SEGPA p 14

(14) Citation de DEVELAY M. extraite de BORDALLO I, GINESTET G. *Pour une pédagogie du projet*. p 140.

2^{ème} partie

Comment donner du sens
à une activité mathématique

Introduction :

Nous avons choisi de construire une démarche expérimentale où l'élève serait acteur de sa formation. Il appréhenderait les concepts mathématiques à travers des activités de groupes. Pour cela, nous nous sommes inspirés de la pédagogie du projet (conscients que l'expérience que nous avons menée n'est pas un projet).

Dans une première partie, nous présentons les motivations et les objectifs de la démarche pédagogique adoptée. Dans une seconde partie, nous exposons la réalisation pratique de l'expérience et dans une dernière, nous envisageons le devenir des nos pratiques scolaires.

I. Une enquête statistique qui pourrait faire sens auprès de nos élèves

I.A. Nos motivations

Nos motivations sont multiples et conséquences de nos lectures :

- Nous souhaitons construire une activité qui permet de rompre avec les techniques classiques de cours pour ne pas reproduire les schémas dans lesquels notre public n'a su trouver que l'échec.
- Nous avons choisi le thème des statistiques car ce thème d'étude se prêtait bien à la mise en œuvre de notre démarche pédagogique par le fait que tous les objets mathématiques employés sont connus des élèves (tableaux, diagrammes,...) et que le fait nouveau était surtout l'organisation de ces éléments familiers.
- Nous pensons que c'est une bonne activité pour illustrer une pratique sociale de référence. Les statistiques sont présentes partout dans la vie courante et notre démarche vise à ce que l'élève se mette dans la peau d'un statisticien.
- Nous voulons construire une activité ayant des vertus socialisantes afin de faire découvrir à l'élève l'intérêt d'écouter l'autre et de se faire entendre au sein d'un groupe.
- Enfin, et c'est à rapprocher de la motivation précédente, nous voulons favoriser les conflits sociocognitifs autant dans les groupes de travail que dans les phases orales collectives.

I.B. Nos objectifs

Nos objectifs sont, eux aussi, multiples (ceci est envisageable compte tenu de la durée effective de l'expérimentation). Ils sont axés autour de cinq grands thèmes :

- Donner du sens aux contenus mathématiques que l'élève est tenu de maîtriser.
- Rendre l'élève acteur de l'élaboration de son savoir.
- Répondre aux exigences du programme.
- Favoriser les conflits sociocognitifs afin de travailler sur l'erreur.
- Contribuer à l'autonomie de l'élève.

I.C. Étude statistique : séquençage des activités mises en place

Le découpage séquentiel employé lors de notre expérimentation est le suivant :

- Présentation du projet (motivation, cadrage de l'étude, précision des conditions d'évaluation).
- Conception du questionnaire (mise en place de vocabulaire, travail de groupe).
- Enquête individuelle de l'élève (dans l'entourage proche de l'élève ou au sein de l'établissement).
- Dépouillement individuel puis collectif (choix des modes de représentations en tableaux des données brutes).
- Présentation des différents graphiques et choix des graphiques adaptés à chaque question.
- Tracés manuels de quelques graphiques (passage obligatoire compte tenu de la nature de l'évaluation).
- Tracés informatisés de quelques graphiques.
- Interprétation des différents graphiques.
- Évaluation des acquis et du ressenti des élèves.

II. Coup de projecteur sur la mise en œuvre de l'étude statistique

II.A Avec les CAP esthétique (Cf annexe III)

Avant la réalisation de notre expérimentation, nous nous étions mis d'accord sur un thème commun pour notre étude statistique, à savoir la télévision. J'ai donc choisi, très naturellement, d'imposer ce thème à mes élèves. Et c'est là que s'est arrêtée ma directivité dans leur étude.

Nous nous sommes appuyés sur quelques « *points clés de la pédagogie du projet qui en font une éducation à la liberté et à la prise de décision* » à savoir :

« *Elle ne propose pas un parcours banalisé.*

Elle affirme la nécessité absolue de faire des erreurs pour avancer.

Elle fait appel aux théories de l'apprentissage.» (15)

Bien consciente que j'ai dû adapter mes interventions en fonction des leurs et que je n'ai pu, de ce fait, prévoir l'organisation des séances que par des lignes directrices de séquence. J'ai donc choisi de présenter mon expérience au fil des séances.

II.A.1. Élaboration du questionnaire

II.A.1.1. La première séance : initialisation du projet (en demi classe)

Durant cette première heure, il m'a semblé important de définir clairement l'intérêt, les valeurs de l'enjeu et les conditions d'évaluation de cette étude.

Je leur ai signifié qu'elles allaient réaliser une vraie étude statistique et dans quel sens j'entendais le mot vraie (en référence au nombre de personnes interrogées).

(15) BORDALLO I, GINESTET G. *Pour une pédagogie du projet*. p 116

De plus, il fallait qu'elles s'approprient cette étude car c'était la leur et qu'à fortiori il n'était pas question que je leur propose quoique ce soit pouvant les diriger vers des attentes qui seraient miennes.

J'ai donc mis l'accent sur les exigences que cela impliquait :

- Un engagement personnel plus prononcé qu'à l'habitude, et dont je tiendrais compte dans la notation finale.
- Un investissement plus collectif en leur disant : « Travailler en groupe ce n'est pas la pause café, il y a un effort à fournir ! Ce n'est pas une qui travaille et les autres qui regardent. Et à chaque fois que cela me semblera nécessaire une fiche à remettre au professeur sera distribuée durant la séance et à rendre à la fin de l'heure pour chaque groupe. »

J'ai ensuite introduit les modalités de notation et la manière dont se déroulerait l'ensemble des séquences car « *se représenter l'objectif permet à la fois d'anticiper la réussite et de donner du sens à chaque étape du parcours* » (16). Et pour finir, je les ai questionnées sur leurs connaissances des statistiques (si toutefois elles en avaient...) afin d'introduire son origine historique, qui je pense peut permettre de faire sens auprès des élèves (si l'on s'attache à la signification des mots) et le vocabulaire de celles-ci (une fiche cours leur a été distribuée au cours de la séance).

Dans un premier temps, je leur ai demandé de se mettre en groupe (de 3 ou 4) afin de trouver 8 questions chacune qu'elles pourraient poser dans le cadre de leur étude. Puis enfin sont arrivées mes premières exigences et la première « doc info », je leur ai demandé de reformuler leurs questions afin de faire apparaître 4 questions à caractère qualitatif et 4 à caractère quantitatif par groupe.

J'ai pu constater un enthousiasme général durant cette heure de cours, je pense que le fait de créer leur propre questionnaire leur a beaucoup plu et que le travail en groupe leur convient bien. Je ne suis quasiment pas intervenue durant cette phase préliminaire et elles semblaient comprendre la finalité de ce travail. Elles m'ont tout de même demandé si elles allaient devoir poser leurs questions à des personnes et si celles-ci étaient « bonnes », en accord avec mes attentes.

II.A.1.2. La deuxième séance : l'élaboration du questionnaire

Nous avons élaboré le questionnaire final (commun à toutes les élèves) qui a été source de discussions. Dans le premier groupe une élève s'est étonnée de voir revenir souvent les mêmes questions (qui ont d'ailleurs été sélectionnées par l'ensemble de ce groupe) puis une discussion s'en est suivie sur la présentation du questionnaire et sur leurs prévisions quant aux résultats qu'elles comptaient obtenir. Cette réflexion m'a permis de revenir sur le vocabulaire employé dans leur questionnaire et de préciser le sens qu'elles y avaient donné et s'il était commun à chacune d'elles.

Dans le deuxième groupe (où le profil des élèves est plus scolaire), les interventions ont été plus timides. Elles attendaient que je choisisse les questions à leur place et étaient moins réactives de ce fait. Sont alors apparues les premières doléances...

(16) DELANNOY C. *La motivation*. p 136

Dans un premier temps sur la présentation des questions :

« Il fallait les présenter entièrement ! »

Pour elles, il était apparemment évident que les personnes allaient toutes répondre la même chose et que le choix des réponses n'était pas à prendre en compte dans la conception du questionnaire.

Et dans un deuxième temps sur le choix des questions à retenir :

« Oui, mais le premier groupe a eu plus de choix parmi les questions ! ».

A quoi j'ai répondu : « en même temps, je vous ferais remarquer que bien que n'étant pas dans le même groupe, c'est intéressant de voir que vous avez trouvé les mêmes questions... (Pas de réaction)

Et il vous reste encore plusieurs questions aux tableaux ! »

Les premières difficultés de compréhension du vocabulaire statistique sont aussi survenues dans ce groupe. En effet une des questions portait sur le choix de la chaîne la plus regardée et beaucoup se sont demandées s'il s'agissait d'une question à caractère qualitatif ou quantitatif (il me semble opportun de préciser que chaque groupe devait choisir 2 questions à caractère qualitatif et 2 quantitatif), j'ai donc laissé chaque partie (car le groupe était divisé en 2 quant à la réponse attendue) s'exprimer et se convaincre mutuellement. J'ai d'ailleurs pu constater par la suite que ce groupe avait mieux assimilé en apparence le vocabulaire emprunté pour cette étude.

II.A.1.3. Bilan de la première séquence

La présentation de la fiche cours d'un aspect plus ludique a beaucoup plu aux élèves (certaines m'ont demandé s'il serait possible d'avoir ce genre de fiche plus souvent). Elles se sont prêtées au jeu avec ferveur (Cf annexe : questionnaire élaboré pour le sondage) et m'ont même proposée de demander l'âge et le sexe des personnes afin de pouvoir comparer selon ces critères les résultats. Le contenu du cours a été, je pense, bien assimilé à travers cet exemple concret.

II.A.2. Élaboration de la feuille de dépouillement

II.A.2. 1. La troisième séance (en classe entière)

Chaque groupe a créé sa propre grille de dépouillement dans le but d'avoir la même lors de la mise en commun des résultats. Elles avaient à la remplir individuellement durant les vacances à l'issue de leur sondage. La plupart n'ont pas vu l'intérêt de faire un tableau pour recueillir leurs données mais se sont tout de même prêtées au jeu.

II.A.2.2. La quatrième séance (en classe entière)

Chaque groupe a réalisé sur papier kraft leur tableau avec l'ensemble de leurs résultats et toute la classe devait collecter la totalité des réponses dans leur propre tableau. Mais les réactions ont été vives à la vue des grilles toutes différentes :

« - J'y comprend rien à leur tableau !
- A chacune sa logique. »

J'ai donc demandé à chaque groupe d'expliquer brièvement leur tableau aux autres élèves afin de pouvoir recenser la totalité des données par chacune.

Malheureusement, le temps m'a manqué et plusieurs élèves sont reparties sans l'ensemble des résultats brutes de l'enquête et comme cette partie de l'étude n'était pas essentielle pour la suite de l'expérience j'ai donc fini toute seule la collecte des résultats et corrigé les erreurs de comptage.

II.A.2.3. Bilan de la deuxième séquence

Les élèves n'ont pas eu l'air d'adhérer à cette partie de l'étude, mis à par peut-être faire leur tableau sur papier kraft.

Toutefois, force est de constater qu'elles ont pris conscience que dépouiller une enquête statistique était fastidieux et qu'il aurait été nécessaire de s'entendre sur une présentation commune pour recenser les résultats.

II.A.3. Résultats bruts du sondage

II.A.3.1. La cinquième séance (en demi classe)

Après avoir fait le point sur la séance précédente :

- la difficulté qu'elles avaient eu à collecter les résultats bruts.
- de la nécessité d'adopter une même grille de référence.

Je suis tout de même revenu sur deux des tableaux proposés.

Le premier (et c'était le seul) proposait une différenciation des réponses (à l'aide d'un code couleur) selon l'âge et le sexe des personnes interrogées, ce qui m'a permis de revenir sur leur proposition de départ qui était de faire des comparatifs. En voyant le travail que cela représenterait de reprendre tous les questionnaires, les élèves se sont toutes entendues pour laisser tomber ce traitement.

Le deuxième était celui sur lequel je m'étais appuyée pour recenser leurs résultats. Non, pas parce qu'il était mieux que les autres mais parce qu'il ressemblait à peu de chose près à la majorité des tableaux proposés. Je leur ai donc proposé cette grille commune que nous avons complétée ensemble en différenciant les cas où pour certaines questions quelques élèves avaient accepté plusieurs réponses et d'autres non. Nous avons pu discuter des ambiguïtés qui pouvaient surgir à cause de la tournure des questions, de la nécessité de se mettre d'accord sur les modalités du sondage et de la difficulté du traitement de celui-ci selon les cas.

Puis, je me suis appuyée sur leur étude pour introduire (DOC INFO n°2) les conventions correspondantes aux différents types de tableaux selon qu'il s'agisse d'un caractère qualitatif, quantitatif discret ou continu.

Et pour finir, je les ai invitées à réfléchir sur les nombres qu'elles avaient obtenus et de la commodité de passer par exemple par les pourcentages pour que leurs résultats nous parlent plus et de l'intérêt de calculer des fréquences.

II.A.3.2. Bilan de la troisième séquence

À l'issue de cette phase, certaines ont cru bon de me questionner sur la validité de leur questionnaire (qu'elles considéraient faux) en ce sens qu'on ne pouvait pas tirer de conclusion des résultats qu'elles avaient obtenus. Aucune n'a remis en cause les modalités du sondage. Je me suis alors voulue rassurante en leur disant que nous essayerons de contourner les problèmes et que leur jugement était tout de même hâtif.

Beaucoup d'entre elles ont eu l'impression d'être noyées par les informations mais au bout du compte, je pense qu'elles ont compris l'essentiel du cours que j'ai voulu faire passer.

Toutefois, il m'a semblé nécessaire de faire le point sur ce que j'attendrais d'elles lors de la prochaine séance.

II.A.4. Traitement des données et commentaires

II.A.4.1. La sixième séance (en classe entière)

Arrivée à ce stade de l'étude, il m'a semblé opportun de revenir sur les finalités et les consignes de cette enquête car comme *« pour beaucoup d'élèves jeunes, qui font encore confiance aux adultes pour décider de ce qui est important. Il est essentiel qu'ils disposent d'une consigne claire pour comprendre la transformation attendue, c'est-à-dire identifier la situation de départ, et avoir une représentation du produit fini... Aussi est-il important pour l'élève de disposer d'un exemple déjà résolu : s'il ne comprend pas les termes de la consigne, à tout moins peut-il se représenter l'état final attendu en extrapolant à partir de l'exemple. »*. (17).

J'ai donc proposé à mes élèves de commenter une étude faite autour des élections régionales par le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie avant de passer à la présentation des résultats. Cette étude reprenait toutes les modalités de leur enquête et pouvait permettre aux élèves de se situer dans le cheminement de leur étude. Elles pouvaient aussi y voir une présentation des résultats d'une enquête.

J'en ai profité aussi pour traiter avec elles, la première question de leur étude (en tout cas concernant les fréquences et les présentations de tableaux) qui proposait deux cas de traitements possibles (soit par rapport au nombre de réponses données, soit par rapport au nombre de personnes interrogées mais qui n'avaient donné qu'une seule réponse).

II.A.4.2. La septième (en classe entière) et huitième séance (en demi classe)

J'ai imposé à chaque groupe (selon le niveau des élèves qui le composait) une (ou deux) question(s) à traiter dans sa totalité (tableau avec la modalité du caractère, les effectifs et les fréquences sous forme de fractions et de pourcentages, le graphique correspondant et les commentaires des résultats obtenus). Les tâches devaient être réparties clairement selon les consignes que je leur avais données. Ce travail devait être fait en autonomie, il leur incombait de chercher elles-mêmes les interprétations, et elles devaient être toutes d'accord pour écrire leurs réponses.

Pour cela, elle ne disposait pas encore de la DOC INFO concernant les graphiques correspondants à chaque type de caractère et j'attendais qu'elles bloquent pour les distribuer. Certaines ont bloqué assez rapidement mais d'autres non... Après avoir attendu les retardataires, je me suis rendue compte qu'elles utilisaient l'enquête sur les élections étudiée auparavant en cours pour réaliser et choisir leur graphique.

La plupart des groupes ont rencontré des difficultés pour commenter leurs résultats et m'ont beaucoup sollicitée durant cette activité. Je pense que cette sollicitation est le produit de ce que les élèves ont comme représentation des mathématiques. Pour elles, les mathématiques ne sont que des calculs et la rédaction d'un commentaire, de ce fait, est plus le fruit d'un travail demandé en français. En mathématiques, on ne prend pas de recul face à ses résultats !

(17) DELANNOY C. *La motivation*, p 77

II.A.4.3. La huitième séance (en classe entière)

Chaque groupe devait envoyer une rapporteuse au tableau avec leur présentation. Celle-ci disposait de trois minutes pour justifier et commenter leur œuvre devant toute la classe. S'en suivait (si toutefois, il y en avait...) une phase où l'ensemble de la classe posait des questions au groupe intervenant (durant cette phase la rapporteuse pouvait se faire aider de ses camarades).

Cette séance m'a permis de réajuster les représentations que les élèves s'étaient faites des concepts qu'elles avaient à retenir de l'étude statistique. A savoir, les problèmes de vocabulaire et la difficulté de choisir les graphiques appropriés.

J'ai vu aussi apparaître des erreurs auxquelles je ne m'attendais pas, comme par exemple, confondre les diagrammes en bâtons et les histogrammes (erreur influencée par les émissions télévisées qui ne différencient pas ces types de graphiques).

II.A.4.4. Bilan de la séquence

Cette séquence a été pour moi la plus intéressante car elle touchait à une des finalités de notre expérience.

- Elle m'a permis d'avoir un aperçu de ce qu'elles avaient compris du contenu de la leçon.
- Mais aussi de me rendre compte à quel point les conflits sociocognitifs étaient riches de sens (entraide des élèves lorsqu'elles n'avaient pas compris, discussion sur la formation de l'esprit critique à travers les commentaires, etc...).

II.A.4.5. Dernières séances en date (en demi classe puis en classe entière)

Nous avons commencé le traitement informatique des données pour chaque question. Pour cela, elles disposent de fiches techniques détaillées sur l'utilisation d'Excel pour chaque type de graphique.

Il leur faut pour cela déjà réfléchir au type de représentation la plus adaptée pour chaque question. Mais cette activité ne semble pas faire l'unanimité au sein de la classe... J'ai beaucoup été sollicitée durant cette heure de cours et me suis demandée si le traitement informatique convenait à ma classe.

À ce stade de l'expérience il ne me reste plus qu'à finir ce traitement informatique des données, les commenter et faire une évaluation notée.

La dernière séance m'a permis de leur soumettre le questionnaire (Cf annexe IV) afin d'évaluer ce qu'elles ont retenue et si nos objectifs ont été atteints.

II.B. Avec les CAP peintre et applicateur de revêtements ? (Cf. annexe III)

II.B.1. Les conditions expérimentales (ou de la difficulté à gérer des stages)

La mise en place de cette expérience s'est vue malmenée par le faible effectif de mes groupes (un groupe de 4 et un groupe de 9, en occultant l'absentéisme récurrent et aléatoire) et la pénurie de matière première compte tenu de l'importance des périodes de stage (du 15 janvier au 10 mai, je n'ai jamais eu la classe entière).

Pour des raisons évidentes (une enquête statistique avec le groupe de 4 élèves de CAP aurait sans doute été folklorique !), j'ai choisi mon groupe de 9 élèves pour tenter cette expérience.

Premier soucis, durant la période citée ci-dessus, ils sont partis 8 semaines en stage et avaient 4 semaines de vacances !

Il ne faut donc pas s'étonner du développement moins ambitieux que celui de mes collègues. Toutefois, la trame de l'expérience resta la même mais allégée de quelques considérations techniques (j'y reviendrais).

Les autres soucis sont relatés dans les paragraphes ci-dessous.

II.B.2. Introduction du projet et élaboration du questionnaire

II.B.2.1. La première séance (1h30) : une participation collective innovante

Comme mes collègues, j'ai présenté le projet et ses différentes étapes mais les élèves semblaient beaucoup moins familiers à ce type de démarche et les allusions aux sondages qu'on lisait dans la presse n'ont pas été porteuses de sens pour eux.

L'idée d'aller en salle informatique les enthousiasmait plus que ce qu'on allait y faire. J'ai imposé le thème de la télévision, comme Fanny, car notre idée première d'expérimentation était sur ce thème que l'on pensait fédérateur (la musique ne nous avait pas effleuré l'esprit).

Comme j'avais un effectif limité (9 élèves), je m'y suis pris un peu différemment de mes collègues puisque j'ai défini le vocabulaire de base (caractère, qualitatif et quantitatif) de façon relativement magistrale. Toutefois j'ai testé si la nature du mot quantitatif évoquait quelque chose pour eux. Effectivement, les mots quantité et nombre sont sortis ce qui m'a permis de construire le vocabulaire qualitatif en opposition au mot quantitatif. Le fait que ce soit l'un d'entre eux qui ait fait le lien entre le mot quantitatif et le mot quantité a assuré cette correspondance pour l'ensemble des élèves (c'est une constatation que j'ai faite lors des séances, car la différence entre qualitatif et quantitatif semblait claire pour eux).

C'est à ce moment là que j'ai distribué la première « DOC INFO » qui rassemblait ce qui avait été précédemment évoqué.

Ensuite, je leur ai dit qu'on allait construire un questionnaire comportant dix questions (cinq qualitatives et cinq quantitatives) et que nous allions diviser le groupe en deux sous groupes (un chargé du premier type de question l'autre de l'autre type)

La constitution des groupes a été laissée au choix des élèves (seule, la mixité était imposée ; il y avait deux filles à cette séance). Ces deux groupes de travail se sont constitués sans heurt, naturellement et rapidement sans que je n'aie à intervenir.

La répartition des deux types de questions s'est faite sur proposition d'un des groupes, l'autre étant satisfait de ce qui lui était laissé.

Les élèves se sont donc mis à réfléchir chacun sur leur type de question, la qualité de scribe des filles a été immédiatement mise à contribution dans les deux groupes.

Les questions fusaient au sein des groupes. Après quelques minutes de réflexion au sein des groupes, je me suis intéressé à leurs questions et je vis avec stupeur que la notion de sondage leur était relativement étrangère. En effet, des questions pour des spécialistes et non pour le quidam furent évoquées : « *En quelle année fut inventée la télévision ?* », « *Comment fonctionne une télévision ?* » ou encore « *Quelle est la différence de sons entre les différentes télévisions* ».

J'ai dû recadrer les choses non en rejetant frontalement leurs questions, mais en les amenant à concevoir le fait qu'il allait falloir donner des choix de réponses à leurs questions dans le sondage pour que l'interrogé puisse répondre. Ceci fut peut être une conséquence des mots que j'ai employé pour introduire le projet. En effet, j'ai surtout parlé de questionnaires à concevoir et moins de sondages.

La participation fut étonnante par rapport aux séances classiques même les élèves participant très peu habituellement exprimaient leur avis au sein du groupe. Ce fut une séance encourageante.

À la fin de la séance, les deux groupes disposaient de 10 questions de chaque type (non contrôlées par le professeur) qui seraient la matière première de la séance suivante.

II.B.2.2. La deuxième séance (1h) : participation mitigée et problèmes de délai

La séance suivante fut la dernière fois où je les voyais avant qu'ils ne partent pour cinq semaines de stages et deux de vacances d'hiver.

La nécessité de boucler le questionnaire dans l'heure fut exposée aux élèves. J'ai procédé de la sorte : un scribe par groupe fut désigné pour écrire au tableau (une colonne qualitative et une quantitative était tracée préalablement) leurs œuvres de la veille.

Les élèves respectent un calme inhabituel lors de la transcription sur le tableau par leur scribe. Puis, fusent les remarques sur les fautes d'orthographe de ceux-ci. J'ai donc dû recadrer les élèves sur l'importance du contenu par rapport à la forme. La reformulation bien orthographiée se ferait ensuite.

Une fois les dix questions de chacun au tableau, j'ai dit aux élèves que nous allions retenir cinq questions dans chaque colonne pour concevoir le questionnaire de leur étude. Pour cela, j'ai demandé à un groupe de donner leur avis sur les questions de l'autre groupe et j'ai ensuite inversé les rôles.

Le groupe qualitatif a été relativement véhément sur les questions du groupe quantitatif. Des questions éclaircissantes furent posées, des critiques (justifiées) sur l'intérêt de certaines questions furent émises (ex : « *De combien de façons peut-on éteindre une télévision ?* » ou encore « *Combien de boutons à une télécommande ?* »).

Après dialogue, l'ensemble des élèves (sauf le concepteur de ces questions inadéquates) validèrent les cinq questions quantitatives (il faut dire qu'en enlevant les questions curieuses, il n'en restait plus que cinq, le choix fut donc vite fait).

Le choix des questions qualitatives fut plus difficile : 9 correspondaient réellement au caractère recherché, 2 étaient relativement techniques et les réponses peu évidentes malgré les mises en garde lors de la séance précédente. Il en restait donc 7 qui pouvaient effectivement faire partie du questionnaire final. J'ai donc essayé de faire saisir la cohérence entre les questions d'un sondage, le choix fut donc guidé par les questions déjà validées de l'autre groupe.

La transcription du questionnaire définitif s'est faite au tableau avec les réponses attachées, le timing empêchant les élèves de recopier le questionnaire : je leur ai proposé de leur en faire parvenir une version tapée (ils partaient en stage, je ne les revoyais pas avant 7 semaines).

En fin d'heure, j'ai distribué les consignes d'utilisation de ce questionnaire :

- Remplissage de 10 questionnaires par personnes.
- Essayer de sonder des personnes différentes au niveau de l'âge, de la profession, du sexe.

II.B.2.3. Bilan de la première séquence

La participation des élèves à cette activité fut transcendante, un tel enthousiasme fut une nouveauté pour moi et le sentiment de réussite totale dans ce que je voulais faire passer me réjouit (sur le moment).

Les consignes d'utilisation du questionnaire semblaient être claires pour tous les élèves.

II.B.3. Dépouillement du questionnaire : de la consternation du professeur

II.B.3.1. De la consternation au bricolage

Les élèves étaient revenus de stages et de vacances. Conscient de la mémoire « autoresetable » de mes élèves, avant la séance de dépouillement (la veille), je leur ai demandé si le questionnaire avait été fructueux, la plupart l'avaient oublié au fond de leur sac (à la fermeture poussiéreuse) ou pire perdu. Ayant pris les devants, je redistribuais les questionnaires aux personnes concernées en leur faisant bien comprendre mon mécontentement et comptant tout de même sur un travail fait pour le lendemain (mais il est vrai que le travail à la maison était une nouveauté pour eux).

Enfin à la séance, sept élèves furent présents (sur neuf concernés)...

Le bilan de la déchéance fut le suivant :

- Une élève avait posé le questionnaire uniquement à sa grand-mère.
- Une autre élève avait bien trouvé dix personnes à interroger mais avait posé une question par personne pour obtenir les réponses à ses dix questions.
- Les cinq autres n'avaient même pas essayé de chercher à faire le travail demandé.

J'avoue que je m'attendais à un tel résultat pour deux élèves (dont un qui était absent). Mon mécontentement fut relativement marqué et le reste de la séance se déroula dans un climat de tension.

Conscient de l'échec de cette expérience qui m'avait semblé si réjouissante et contraint par le fait que ces élèves repartaient en stage trois semaines, je fus contraint de leur demander de s'interroger entre eux deux à deux, m'associant avec le dernier élève.

La notion de tableau pour dépouiller les résultats fut abordée rapidement par l'élève à la grand-mère charitable et les tableaux furent remplis aisément (à noter qu'ils ne souhaitent pas tenir compte de mes réponses personnelles, je n'en fis pas de cas, conscient que mon « coup de gueule » de début de séance y était pour quelque chose).

II.B.3.2. Bilan de la séance

Consternation, échec sans doute dû à l'éloignement du début de l'expérience et de la séance présente, mais aussi à la difficulté des élèves à aller vers l'autre. Le non respect des consignes d'exploitation du questionnaire, pourtant rappelées quelques jours auparavant, reste une énigme.

II.B.4. Du choix des représentations ; une participation retrouvée

La séance suivante, je demandais aux élèves les types de graphiques qu'ils connaissaient et la méthode de construction attachée. Le « camembert » fut cité ; sa construction fut reliée à la proportionnalité vue dans un chapitre antérieur. Le diagramme en bâtons fut évoqué par des dessins, sans pour autant, mettre un nom dessus (si ce n'est histogramme pour une élève).

Ce recensement des connaissances antérieures ayant été fait, je distribuais la deuxième DOC INFO précisant la nature et le rôle des différents graphiques disponibles pour traiter une étude statistique.

Une fois ce document lu et une explication de texte faite, suite à des questions de compréhension, je leur demandai d'attribuer à chaque question le graphique correspondant, ce qui ne s'est pas fait sans mal puisqu'il a fallu qu'ils se remémorent la notion de caractère qualitatif et quantitatif étudiée deux mois avant. Une fois comprise la démarche à employer, les résultats attendus furent rapidement donnés.

Ils construisirent à la main alors, à leur choix, un des graphiques correspondant. La plupart ont choisi un diagramme en bâtons : « *avec les angles c'est pas faciles* », « *je ne me rappelle plus comment on fait un tableau de proportionnalité* » (on s'arrache alors un à un les cheveux de la tête en pensant aux deux mois que l'on a passé sur la proportionnalité !).

Ce travail fut laborieux pour beaucoup d'élèves et peu soigné pour la plupart ce qui motiva la séance suivante.

II.B.5. De l'enthousiasme de l'informatique aux difficultés de lectures

La séance suivante (1h) fut consacrée au traitement informatique du questionnaire. Les élèves étaient donc en possession des données brutes dépouillées dans un tableau et du type de graphique à tracer.

J'ai disposé les élèves en binôme et distribué les DOC INFO (mode d'emploi du tableur STAR OFFICE) que j'avais conçu de la manière la plus claire possible à mon sens pour ne pas polluer cette séance par des difficultés en lien avec l'informatique.

Effectivement, ce document était clair mais mes élèves, non lecteurs en majorité, ont été impressionnés par le volume des informations distribuées. Il m'a fallu batailler pour leur faire comprendre qu'une page de ces documents représentait environ trois clics de souris.

Les consignes étaient peu ambitieuses puisque je leur ai simplement demandé de me tracer un diagramme en bâtons et un diagramme circulaire en une heure. C'était, avec du recul, un peu ambitieux pour mes élèves ayant des difficultés avec le langage écrit.

Cette séance, bien que polluée par des problèmes de compréhension linguistique, fut relativement bien appréciée par les élèves car « *j'aime bien aller sur l'ordinateur* ».

II.B.6. De l'interprétation des résultats obtenus au ressenti des élèves (Cf annexe IV)

L'interprétation des résultats obtenus prévue initialement s'est vue fort mise en défaut lorsqu'on mène une étude statistique sur un échantillon de huit personnes. Cette interprétation fut donc abandonnée (d'autant que cette séance étant la dernière avant qu'ils ne repartent en stage, elle visait surtout à évaluer le ressenti des élèves).

Le questionnaire de ressenti des élèves fut donc distribué, je leur ai fait remplir de manière anonyme et les résultats de ce questionnaire sont relativement clairs (sauf pour les raisons pour lesquels ils n'ont pas voulu jouer le jeu de l'enquête). Les élèves n'ont perçu que très peu de différences avec les cours classiques que je dispense, ils ont aimé aller sur l'ordinateur et ont apprécié de travailler sur leurs données.

Si c'était à refaire, je ne le recommencerais pas avec ce type de classe (CAP à public prioritaire) car l'autonomie demandée lors d'activité est trop importante et les difficultés très marquées dans la lecture et l'expression écrite sont un réel handicap pour mener à bien une telle étude.

II.C Avec les BEP secrétariat

II.C.1. Conditions générales dans lesquelles s'est réalisée l'enquête

La réalisation de l'enquête s'est faite principalement en classe entière, c'est-à-dire avec 31 élèves réparties en 7 groupes de 4 élèves et un groupe de 3 élèves. Elles ont élaboré le questionnaire, réalisé le sondage, traité les données et construit les graphiques dans une durée de 12 heures (Cf. annexe III). En cette veille de vacances de Pâques, nous n'avons pas encore abordé l'exploitation des résultats et effectué le travail sur Excel ainsi que l'évaluation des acquis.

Afin de favoriser le travail de groupe, un réagencement de la salle était systématiquement mené. Les consignes de travail étaient données à chaque début de séance. J'ai tenté de laisser l'initiative aux élèves : la constitution des groupes s'est faite par affinité, la répartition des tâches était définie par les élèves elles-mêmes.

Les outils mathématiques nécessaires à l'étude leur étaient remis sous forme de fiches « DOC INFO » (Cf. annexe III).

Enfin, des séquences orales d'une courte durée (20 minutes à chaque fois environ) ont été animées par moi afin d'explicitier le vocabulaire spécifique aux statistiques et de présenter la mise en forme des tableaux ainsi que le calcul de la fréquence. Le reste du temps, j'ai du faire face à une sollicitation régulière de mes élèves afin de répondre à leurs questions aux cours de leurs travaux.

II.C.2. L'accueil qu'il a été fait à l'idée de réaliser l'étude

Pour présenter le projet, je me suis servie d'une heure d'aide individualisée afin de les avoir par groupes de quinze. Bien que travaillant avec elles en classe entière, il se trouve que la majeure partie de leur enseignement (professionnel en particulier) leur est dispensée par groupe. La constitution des groupes s'est faite selon l'ordre alphabétique et le hasard a été tel que nous trouvons des niveaux bien distincts dans les deux groupes. Les enseignants qualifient le groupe 1 de « groupe fort » et le groupe 2 de « groupe faible ».

Est-ce aussi peut être pour ces raisons que l'accueil qui a été fait à l'idée de réaliser l'enquête a trouvé une expression différente chez chacun des deux groupes.

Le groupe 2, que j'ai rencontré le premier à ce sujet, a montré peu d'enthousiasme à l'idée de réaliser une enquête dans son intégralité. Très peu réactives, elles disaient ne pas connaître cette partie des mathématiques et elles ne voyaient pas trop comment s'y prendre. Quand vint la question du thème retenu, elles s'opposèrent à mener l'enquête autour de la télévision et proposèrent majoritairement la musique. Ce que j'acceptai.

J'ai attribué cette faible réactivité à la difficulté d'anticipation du travail à mener pour ces élèves ainsi peut être qu'à la faible volonté de s'investir.

Ce premier accueil m'avait fait craindre un peu la suite.

À ma surprise, le groupe 1 a fait un très bon accueil à cette perspective. L'ordre des étapes pour mener à bien l'étude a été immédiatement cité par des élèves : concevoir un questionnaire, interroger des personnes, mettre les résultats dans un tableau, construire des graphiques. Dans l'ensemble, elles avaient une vision claire des objectifs. Certaines s'amusaient même à imaginer des situations cocasses lorsqu'elles interrogeraient les personnes. Elles ont exprimé l'envie d'effectuer l'enquête au sein de l'établissement auprès des élèves, ce qui a été retenu.

Ce groupe semblait y voir un moyen de sortir de l'ordinaire.

Au cours de ces échanges avec les deux groupes, j'ai eu à cœur d'expliquer que c'est le rassemblement de toutes les enquêtes qui allaient permettre une étude significative du sujet. Or, certaines souhaitaient travailler sur leurs propres questions sans prendre en compte celles conçues par les autres. Des élèves auraient préféré réaliser l'étude individuellement sans avoir recours au groupe ni à la classe. À cette occasion, des élèves exprimaient un rejet de l'autre groupe. Sur quoi, j'eus à dire plusieurs fois que c'était un travail d'équipe !

II.C.3. Sur le chemin de la socialisation

Vint alors le jour où les deux groupes réunis étaient là pour concevoir ensemble, collectivement et oralement le questionnaire sur la base d'un travail préparatoire de formulation des questions.

II.C.3.1. L'élève en action

L'ensemble de la classe a activement participé à la sélection des questions retenues pour le sondage. De nombreuses réflexions ont été exprimées librement, un peu trop librement parfois. La gestion de la classe a été difficile car tout le monde avait quelque chose à dire. Face à l'enthousiasme effréné de certaines pour vouloir s'exprimer, il n'a pas toujours été simple d'instaurer le dialogue.

Ceci dit, cela a donné une séquence de travail vivante, dynamique et riche en enseignement.

Voici des situations que nous (les élèves et nous) avons vécu lors de cette séquence :

Il y eu une polémique sur le choix de la population à sonder. En effet, le groupe 2 ne souhaitait pas mener l'enquête dans l'établissement alors que le groupe 1 était favorable à l'enquête dans l'établissement.

J'ai réglé le problème du lieu du sondage en expliquant que puisque le groupe 2 avait eu le choix du thème (la musique), ce serait le groupe 1 qui aurait le choix de la population sondée et ainsi l'affaire était réglée.

Ensuite, la première question sur l'âge des sondés a été le siège de plusieurs interrogation : *Y aura-t-il que des jeunes interrogés ? Est-ce que l'on restreint les tranches d'âges ? Comment on inscrit les tranches d'âges ?*

Au début : 14-16, 16-18, 18 et plus. (Cas 1)

Après discussion : 14-15, 16-17, 17et plus (cas 2)

Dans le cas 1, les élèves se sont dites qu'elles auraient des difficultés si l'interrogé a 16 ans par exemple (Dans quelle tranche va-t-on le comptabiliser ?)

À propos de la deuxième question portant sur les styles de musique, il a été dégagé l'idée qu'il fallait proposer un éventail large de genre musicaux et que l'on s'intéresserait particulièrement au style de musique écouté par la jeunesse. Ce qui a été l'objet de remarques sur le clivage jeunes/vieux : une culture différente (des élèves pensent qu'une personne de 35 ans écoute et connaît la RnB, musique éminemment à la mode, car 35 ans ce n'est pas encore vieux, 45 ans cela devient critique).

Puis il a été proposé le rock comme style de musique pour trancher avec le Rap et la Techno et il a été demandé de rectifier par Pop Rock car ça faisait moins ringard.

Enfin la question 3 concernant la radio a donné lieu à une discussion enflammée sur la question de savoir s'il était judicieux de proposer RTL2. Cette radio ne semble pas recevoir un vif succès chez mes élèves mais une d'entre elles a expliqué qu'il en faut pour tous les goûts et qu'on ne peut pas proposer que des radios du même genre. Cette idée de proposer RTL2 a été un vrai sujet de débat. Il a été intéressant de coordonner les prises de paroles, souvent anarchiques à l'origine. Tout le monde parlait, personne ne s'écoutait. J'ai dû instaurer des règles et calmer les ardeurs.

L'élaboration collective du questionnaire a permis de dégager des questions claires, concises et bien construites dans l'ensemble. Les questions retenues retravaillées ont été celles qui étaient le plus souvent formulées au cours du travail préparatoire. Le choix des questions a systématiquement été soumis au vote à main levée. Le questionnaire émanait donc de la classe entière. Comme ce sont des secrétaires, je leur ai enfin proposé de mettre en forme ce questionnaire sur ordinateur.

C'est pourquoi, j'affirme que cette séquence a été l'objet d'un véritable travail de socialisation.

II.C.3.2 Conclusions

C'est, sans aucun doute, deux heures où il s'est produit autre chose que des mathématiques officielles. Je pense qu'elles ont été un moment fort de cette réalisation car elles ont été riches en échanges. Ces heures ont permis de mettre en place un questionnaire incontournable dans la réalisation d'une enquête. Pour des élèves qui ont du mal à conceptualiser, je pense que la démarche est précieuse pour les aider à mettre un acte sur cette situation mathématique.

Les élèves se sont appuyées sur des choses qu'elles savaient faire (formuler des questions) mais pour des fins auxquelles elles ne sont pas habituées.

Ceci explique pourquoi, par exemple, aux questions formulées, elles ne proposaient que rarement des réponses.

Enfin, les questions posées m'ont montré que cette pratique sociale n'avait rien d'évident pour la majorité des élèves.

II.C.4. Les réussites...

J'ai noté un investissement évident chez les élèves. Ma conseillère et Fanny qui sont venues nous rendre visite plusieurs fois au cours de cette réalisation ont fait la même observation. On aurait pu craindre d'y voir là, pour certaines, un moyen de ne rien faire. Ce ne fut pas le cas. J'ai ressenti une petite émulation s'établir au cours du temps. L'élément le plus tangible que j'ai pour asseoir ce propos, c'est la forte demande d'explications pendant ces heures. Cela se constate aussi à travers le travail remis ainsi que le témoignage que j'ai pu recueillir à partir du questionnaire 2. L'impression générale du résultat est bonne.

Les « DOC INFO », qui ont servi de base de travail, ont dans l'ensemble rempli leurs rôles même si leurs seuls apports n'ont pas suffi pour guider le travail de l'élève.

La formation de groupes par affinité a eu des retombées heureuses car il a été observé de l'entraide entre les membres de chaque groupe.

De cette condition établie ont pu surgir de nombreux échanges, sièges des conflits sociocognitifs. Ce sont les élèves qui par leurs échanges ont contribué à modifier leurs représentations.

On peut dire que ce sont les élèves les plus faibles qui ont bénéficié pleinement de la démarche car il leur était attribué un travail dans le groupe dont elles devaient absolument s'acquitter. J'ai pu observer que face aux difficultés, elles faisaient appel à leurs copines pour répondre à leurs problèmes.

J'ai trouvé qu'une majorité d'élèves avait un grand sens de la solidarité, ce qui a été une découverte : chacune se devait de faire son travail !

Voici le cas d'une élève qui reflète bien l'idée que la réalisation du projet a apporté une évolution dans la position de l'élève face au cours de maths :

Le cas de Francine : Francine est une élève en grande difficulté. Elle souffre d'épilepsie depuis son entrée en collège et le corps médical lui a dit qu'une des conséquences de ses crises, c'est une perte de mémoire. Francine a retenu qu'elle ne pouvait rien retenir et partant de là, qu'elle ne pouvait rien apprendre. Du coup, elle affirmait qu'elle ne pouvait rien faire, qu'elle ne comprenait rien.

Au questionnaire 1, on peut voir qu'elle a répondu à l'ensemble des questions par un : « j'ai rien compris ».

Elle s'est intégrée dans un petit groupe de copines. Cela l'a beaucoup aidé, notamment à prendre un peu confiance en elle car celles-ci l'ont toujours encouragée. C'est aussi avec leur soutien que j'ai régulièrement dit à Francine qu'il fallait essayer avant de se condamner à l'inaction.

Après des débuts laborieux à entrer dans le projet statistique, ce petit groupe s'est pris au jeu tant et si bien qu'elles ont terminé l'étude avant les autres groupes. Elles ont chargé Francine d'être leur porte parole pour la présentation orale de leurs travaux.

A la question : « As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même », Francine répond que oui, elle indique qu'elle a trouvé ce travail « plus pratique » et qu'elle « comprend mieux avec cette façon de faire ». Elle ajoute que c'est « plus sympathique surtout quand on s'entend bien avec le groupe. ».

Enfin, elle précise « qu'elle a aimé faire les graphiques mais qu'elle n'aime pas passer devant toute la classe pour expliquer leur travail. ».

Elle donne un avis plutôt positif et semble y mettre beaucoup plus de sens.

A la dernière question où il est demandé : « A quoi servent les statistiques ? », elle écrit que celles-ci servent « à voir les goûts des autres ».

Enfin, ce qui peut rendre compte du progrès constaté, c'est ce qui s'est produit pendant l'heure d'aide individualisée où j'ai proposé à mes élèves de travailler sur un sujet de brevet (pour qu'elles puissent le repasser). Une des parties du sujet traitait des statistiques. J'ai proposé aux élèves d'entrer dans la partie du sujet qui leur convenait le mieux. Francine s'est d'emblée attaquée aux statistiques et elle a dans l'ensemble réussi l'exercice sans l'aide de personne !

Francine est entrée dans cet exercice délibérément et l'a réussi.

C'est une vraie victoire !

II.C.5. Les difficultés

Mettre l'élève en activité, oui, mais jusqu'à quel point ? Avec quel degré d'autonomie et pour quelles fins ?

Nous n'avions jamais adopté le travail de groupe avec nos élèves : c'était une nouveauté. La tâche était lourde car nous n'avions instauré aucune habitude de travail dans ces conditions et n'avions donc aucun recul et même aucun point de vue réel sur la façon de s'y prendre. C'est ce qui explique aussi la grande souplesse accordée aux élèves. Il se trouve que la réalisation a été dans l'ensemble une réussite mais cette réussite relative ne repose pas ou peu sur des choix pédagogiques consciemment adoptés. Bien au contraire, nous avons plutôt mené ce travail avec un seul grand principe en tête : mettre l'élève en action.

II.C.5.1 Créer les conditions du travail de groupe

La répartition du travail était laissée à l'initiative du groupe. Elle s'est donc faite au gré des desiderata de chaque groupe et selon les dispositions relationnelles et les capacités de chacune. Il se trouve que la bonne composition de mes élèves a permis des situations heureuses du type : nous nous entraïdons, je réalise ma part du travail... mais je crois que l'absence de cadre à ce sujet aurait pu donner lieu aussi à des dérapages sérieux du type : je me décharge totalement du travail sur mon camarade. D'ailleurs, cela est évoqué une fois dans les témoignages recueillis dans le questionnaire 2.

Il n'a pas été proposé de tâches distinctes et complémentaires dans la réalisation. Chaque question de l'étude était traitée, le plus souvent, intégralement par une élève (à raison de deux questions par élève). Cette méthode ne favorisait pas le travail de groupe. Cependant, comme les élèves étaient confrontées aux mêmes problèmes, elles échangeaient leurs idées. Mais parallèlement, beaucoup venait individuellement voir le professeur pour recevoir une explication ou un avis validant sur ce qui avait été fait.

Le fait de ne pas avoir proposé une tâche spécifique pour chaque élève du groupe a minimisé l'apport du groupe dans cette réalisation.

C'est en tout cas ce que j'ai ressenti notamment face à la nature des demandes et des besoins des élèves qui me sollicitaient.

II.C.5.2. Eviter de mêler formation et évaluation

J'ai attribué ce besoin d'avoir l'avis du professeur en toutes circonstances au fait qu'elles ne perdaient pas de vue que leurs travaux allaient faire l'objet d'une note. Cette réalité a retiré un peu chez mes élèves de leur spontanéité dans la mesure où elles allaient être évaluées.

Du coup, les élèves ont plus cherché à faire ce qui leur semblait être attendu plutôt que d'adopter une conception personnelle.

Ce travail évalué était une façon pour nous d'ajouter une motivation.

Ce choix me semble après coup peu pertinent. Il a perturbé le travail de recherche de l'élève.

II.C.5.3. Créer des phases orales pour établir un projet de travail.

Ce besoin d'aide de la part du professeur trouve aussi ses raisons dans l'absence d'une phase préliminaire où par une discussion collective orale, nous aurions recherché les façons de s'y prendre afin de planifier les tâches à faire.

Je pense à une situation où cette phase a vraiment fait défaut : lorsque nous avons eu à réaliser le dépouillement des questionnaires.

Sans préalable, chacune s'y est prise selon sa propre conception, sans concertation préalable, même avec le groupe. Cela a donné une somme de résultats incohérents.

Par la discussion, nous aurions pu dégagé une façon de procéder, une façon qui aurait paru aux yeux de toutes comme la plus efficace. Au lieu de quoi, j'ai vu toutes sortes de méthodes avec une majorité d'élèves à faire « moi toute seule avec les questions que j'ai en charge ».

Réaliser les conditions d'un échange collectif en vue de planifier la tâche est difficile. Cela s'est établi avec le temps. J'ai bien tenté de créer ces phases orales mais j'ai rencontré une grande difficulté à canaliser les élèves. Celles-ci se jetant tête baissée sur le travail à fournir.

L'effectif de la classe et l'ampleur de la tâche m'ont fait renoncer, pour cette fois, à entreprendre sérieusement ces phases orales.

Je pense pourtant qu'elles sont indispensables notamment pour favoriser l'autonomie.

II.C.5.4. Favoriser l'autonomie

En effet, par le biais des phases orales collectives où on établit la planification des tâches, on peut permettre à l'élève de prendre du recul par rapport à la réalisation qu'il a à faire et ainsi l'aider à mieux surmonter les obstacles qu'il rencontre.

J'ai pu observer que face au travail fait dans l'immédiateté, sans prise de conscience préalable des tâches à réaliser, l'élève s'impatiente et supporte mal l'échec. Dans ces conditions, il renonce très vite et j'ai pu entendre ici ou là des « j'en ai marre, je vais tout lâcher ! ».

Les «DOC INFO » n'étaient pas non plus d'un usage simple car il fallait décoder l'information, entrer dans le document, savoir lire : nous nous sommes dit que l'enjeu de l'enquête inciterait l'élève à faire cet effort. Ce qui a été vrai dans de nombreux cas mais pour les élèves les plus en difficulté, elles se sont contentées de l'information visuelle, c'est à dire le dessin (graphique) et les problèmes comme trouver les angles de secteur sont venus après.

Cette partie du programme est officiellement déjà vue au collège et ne doit faire l'objet que d'un réinvestissement. Pourtant, on se rend compte que pour certaines, c'était plutôt du domaine de la nouveauté.

La façon d'apporter le savoir nécessaire à la réalisation serait donc à revoir.

III Est-ce que nos objectifs ont été atteints ?

IIIA Un second questionnaire pour évaluer le ressenti des élèves (Cf annexe IV)

IIIA.1 Les résultats en chiffres :

Voici quatre questions qui ont été posées à nos élèves afin d'obtenir leur point de vue sur cette étude :

- 1) As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ?
Pourquoi ?
- 2) As-tu observé des différences avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ? Si oui, quelles différences ?
- 3) Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du prof ? Pourquoi ?
- 4) Aimerais-tu plus souvent travailler en groupe ? Pourquoi ?

Olivier ayant donné ce questionnaire à seulement 7 élèves et à remplir de manière anonyme (pollution par des commentaires inadaptés), l'exploitation en est rendue difficile. On peut tout de même noter que l'utilisation de l'informatique à remporter un grand succès dans sa classe.

Dans la classe de Marylin

➡ 30 élèves ont répondu au questionnaire et 140 avis ont été exprimés sur ces quatre questions.

Voici les réponses qui sont revenues le plus souvent

J'AI APPRECIÉ CAR

1. C'est plus intéressant, plus motivant : 21
2. Il y a du travail de groupe : 21
3. Il y a plus d'autonomie : 18
4. On comprend mieux : 14
5. Il y a de l'entraide : 12
6. On échange des idées : 10
7. C'est plus amusant : 8
8. C'est plus concret : 6

Dans la classe de Fanny

➡ 28 élèves ont répondu au questionnaire et 86 avis ont été exprimés sur ces quatre questions.

Voici les réponses qui sont revenues le plus souvent

J'AI APPRECIÉ CAR

- 1 Il y a plus d'autonomie : 13
- 2 C'est plus intéressant, plus motivant : 12
- 3 Il y a du travail de groupe : 11
- 4 C'est plus concret : 8
- 5 C'est plus sympathique : 6
- 6 C'est plus amusant : 8
- 7 Il y a plus de participation : 4
- 8 On échange des idées : 3

IIIA.2 Ce que l'on retient :

Nous avons recueillies des avis majoritairement positifs. Aux quatre questions posées, c'est le oui qui l'emporte dans les deux classes (cf. annexes). La motivation, le travail de groupe et l'autonomie sont les mots qui reviennent le plus souvent pour exprimer l'intérêt qu'a suscité cette étude. Les élèves ont trouvé l'approche plus ludique et plus sympathique. Elles leur ont paru plus concrètes aussi.

Ces avis se trouvent partagés dans les deux classes mais la place qu'il est fait à chacun d'eux diffère. En effet, les élèves de Fanny ont parlé d'autonomie avant tout alors que dans la classe de Marylin, elles évoquent plus spontanément la motivation qu'a générée ce travail. Mener l'activité par un travail de groupe a été très bien ressenti avec une distinction dans ce qu'il a apporté : les élèves de Fanny évoquent surtout l'aspect ludique de la démarche (plus sympathique, plus amusant) alors que les élèves de Marylin ont surtout retenu l'entraide et les échanges d'idées entre élèves qu'a suscité la méthode.

Enfin, indiquons que même si il a été dit dans les deux classes que ce travail était plus concret, les élèves (plus faibles) de la classe de Marylin disent avoir mieux compris dans l'ensemble alors que ceux de la classe de Fanny n'ont pas du tout évoqué cet aspect.

On comprend donc que cette étude a profité aux élèves d'une façon différente dans ces deux classes. Les élèves de la classe de Fanny qui réussissent mieux dans cette discipline ont développé une plus grande autonomie à travers cette activité. Les élèves de la classe de Marylin qui ont plus de difficultés de compréhensions dans ce qu'elles font en mathématiques, ont mis plus de sens derrière cette activité.

A niveau différent, on constate que les retombées diffèrent aussi : ce qui met en évidence la grande complexité de l'apprentissage !

Conclusion :

Cette expérimentation arrivant à son terme, essayons d'en dresser un bilan par rapport à nos objectifs premiers, à savoir :

- Donner du sens aux contenus mathématiques que l'élève est tenu de maîtriser.
- Rendre l'élève acteur de l'élaboration de son savoir.
- Favoriser les conflits sociocognitifs.
- Contribuer à l'autonomie de l'élève face au travail demandé.

Les élèves furent majoritairement enthousiasmés par cette expérimentation, ce qui a permis, en opposition à des séquences plus classiques, à l'élève de cerner un peu mieux le contenu du sujet. Notre idée première était d'utiliser une pratique sociale de référence, la statistique, comme moyen de véhiculer du sens dans l'activité mathématique proposée.

Nous avons effectivement utilisé une pratique sociale pour transmettre le contenu du programme à ce sujet mais, pour bien des élèves, cette pratique était loin d'être de référence car étant une activité sociale méconnue. Ce léger détail, auquel nous n'étions pas forcément préparés, fut, sans doute, une entrave réelle à l'acquisition du sens mathématique que l'on souhaitait transmettre à notre public.

Toutefois, à travers la dernière question de notre questionnaire de ressenti élève, à savoir « à quoi servent les statistiques ? », il est clair que des réponses du type : « à comparer ou encore analyser certaines situations pour pouvoir avoir le plus de précisions sur les goûts d'un ensemble de personnes » nous laisse penser, avec le bémol du paragraphe précédent, que notre premier objectif est partiellement atteint.

Pour ce qui est de notre objectif second, à savoir rendre l'élève acteur de l'élaboration de son savoir, nous pensons, par rapport à l'engagement des élèves, même dans les classes où l'activité proposée n'est pas forcément adaptée aux capacités réelles de l'élève (difficultés de lecture, problème relationnel avec l'adulte,...), que cet objectif est atteint.

En particulier, dans la classe de Marylin, en reprenant le cas de Francine, nous pensons que le résultat obtenu est une preuve tangible de l'efficacité de la démarche pédagogique employée. D'autre part, nous pensons que d'avoir prôner le libre choix d'action pour l'élève, dans certaines parties de nos séquences, a permis de bien lui faire saisir qu'il était le maître d'œuvre de son apprentissage même si, sans doute par incertitude, résultat d'habitudes scolaires où la validation des productions n'est bien souvent que professorale, il ressentait des difficultés à s'assurer de la justesse des résultats qu'il proposait.

Rendre l'élève acteur de l'élaboration de son savoir paraît une démarche pédagogique à cultiver mais lorsqu'il agit, parfois involontairement, comme représentant du groupe, nous pensons au rôle de rapporteur mis en place dans la classe de Fanny, l'élève en question se sent mal à l'aise ce qui, à notre sens, n'est pas une bonne chose pour véhiculer le sens mathématique. En effet, cet élève se soucie, alors, le plus souvent, de s'acquitter efficacement de la tâche qu'il lui incombe plus que d'acquérir le sens du contenu de celle-ci.

Nous avons été témoins de quelques conflits sociocognitifs tout en étant conscients que la majorité d'entre eux ont eu lieu au sein des groupes en notre absence.

Un point clé de la favorisation des conflits sociocognitifs a été de ne censurer aucun des dires ou des choix de l'élève. Nous pensons donc que cet objectif est atteint mais qu'une documentation professorale plus poussée sur le travail de groupe donnerait des résultats plus probants.

Les interventions argumentées de certains de nos élèves, d'un naturel plutôt introverti dans les séances classiques, nous ont fait découvrir des facettes de ceux-ci que nous, le professeur mais peut être aussi certains de leurs camarades, ne connaissions pas. Ces phases de conflits sociocognitifs sont donc aussi constructives sur le plan social et donc fait aussi partie de notre mission d'éduquer les futurs citoyens qui nous sont confiés.

Pour ce qui est de contribuer à l'autonomie de l'élève face au travail demandé, nous pensions que l'idée des DOC INFOS était un bon moyen d'atteindre cet objectif mais la lourdeur de certains de ces documents ont fortement entravé, pour des raisons linguistiques, l'autonomie de l'élève (de nombreuses questions explicatives nous ont été adressées lors des séances correspondantes).

Nous pensions, à l'origine, que le travail de groupe était aussi un bon outil pour contribuer à l'autonomie mais notre inexpérience en ce domaine a lesté les résultats imaginés.

Le plus grand handicap auquel nous avons dû faire face pour atteindre ce but est surtout de casser les habitudes scolaires de l'élève : le professeur dans sa classe est le référent universel, la validation ne peut être que professorale.

Nous pourrions donc dire que cet objectif est loin d'être atteint, nous avons sans doute plus décrété l'autonomie de l'élève que de la mettre réellement en place tout en étant conscient qu'atteindre cet objectif est un travail de longue haleine.

Globalement, nous avons donc que partiellement recouvert nos objectifs premiers mais sommes conscients que la démarche pédagogique employée est une piste sérieuse pour les atteindre.

Un manque d'expérience dans le travail de groupe et dans la gestion de ce type d'activité est sans doute une cause de ce bilan mitigé.

CONCLUSION

Au début de cette expérience, nous pensions que nos élèves manquaient d'esprit critique par rapport aux contenus mathématiques, mais à la suite d'une petite expérience nous avons pris conscience que le fait de ne pas mettre de sens sur l'activité menée était en cause.

Soucieux de transmettre les connaissances plus efficacement, en donnant du sens aux contenus, nous avons entrepris de mettre en place une activité où l'élève était l'acteur de son apprentissage, persuadé que cette condition était pertinente pour véhiculer au mieux le sens.

Créer des situations où l'élève est acteur est une démarche pédagogique dont nous avons apprécié les intérêts. Cette méthodologie, pourtant défendue par des théories récentes, nous semble loin de faire l'unanimité dans les équipes éducatives au sein des établissements.

Pourtant cette expérience, nous a un peu plus éloigné de la facilité de procéder magistralement même si nous avons aussi pris conscience que mener le travail de l'élève par activité demande une préparation approfondie et qu'il n'est pas toujours aisé de trouver des supports se pliant à cette approche éducative.

Les intérêts de cette démarche sont pourtant multiples :

- Elle suscite de la motivation chez l'apprenant.
- Elle favorise l'autonomie.
- Elle apporte du sens.

Nous retiendrons aussi que le travail de groupe est un bon vecteur du constructivisme tout en étant conscients que cela ne s'improvise pas.

Enfin, nous sommes convaincus que cette expérience nous a été profitable pour les années à venir et ne se limitera pas au caractère obligatoire de notre mémoire.

ANNEXES

ANNEXE I :

Problème :

**Quel est le salaire du
directeur ?**

Annexe I.1 : le problème

Trois actionnaires possèdent la totalité des parts de marché sur une entreprise de la façon suivante :

- Le premier possède 50 % des parts.
- Le second en possède 40 % des parts.
- Le troisième en possède 30 % des parts.

Le capital de l'entreprise est de 13 000 €

1. Sachant qu'il y a 1500 parts mis sur le marché, quel est le nombre de parts acquises par chacun ?
2. Quel est le salaire du directeur de l'entreprise ?

Annexe I.2. : Exemples de productions

Résolution d'une élève d'esthétique

Un petit retour sur les pourcentages :

Problème : Trois actionnaires possèdent la totalité des parts de marché sur une entreprise de la façon suivante : -le premier possède 50 % des parts

-le second possède 40 % des parts

-le troisième possède 30 % des parts

Le capital de l'entreprise est de 13 000 €.

Le problème n'est pas réalisable.

car les sommes des parts est supérieure à 100 %. Et le salaire du directeur n'a rien avoir avec le problème.

- 1) Sachant qu'il y a 1500 parts mis sur le marché, quel est le nombre de parts acquises par chacun ? Le premier à 750 parts, le second à 600 parts et le troisième à 450 parts.
- 2) Quel est le salaire du directeur de l'entreprise ?

1) le premier : $13000 \times 0,5 = 6500 \text{ €}$ → $1500 \times 0,5 = 750 \text{ parts.}$
 le second : $13000 \times 0,4 = 5200 \text{ €}$ → $1500 \times 0,4 = 600 \text{ parts.}$
 le troisième : $13000 \times 0,3 = 3900 \text{ €}$ → $1500 \times 0,3 = 450 \text{ parts.}$

Se trouve que ce problème est difficile à comprendre par rapport au actionnaire.

- 2) Le salaire du directeur de l'entreprise est 6500 € c'est le premier qui a le plus de parts.

Résolution d'une élève de secrétariat

Un petit retour sur les pourcentages :

Problème : Trois actionnaires possèdent la totalité des parts de marché sur une entreprise de la façon suivante : -le premier possède 50 % des parts

-le second possède 40 % des parts

-le troisième possède 30 % des parts

Le capital de l'entreprise est de 13 000 €.

- 1) Sachant qu'il y a 1500 parts mis sur le marché, quel est le nombre de parts acquises par chacun ?
- 2) Quel est le salaire du directeur de l'entreprise ?

1) le premier possède 750 des parts $\left(\frac{50 \times 1500}{100}\right)$
 - le second possède 600 des parts $\left(\frac{40 \times 1500}{100}\right)$
 - le troisième possède 450 des parts $\left(\frac{30 \times 1500}{100}\right)$

2) le salaire du directeur est de 4333,33 €
 $\therefore \frac{13000}{3} = 4333,33 \text{ €}$

Annexe I.3. : Le salaire du directeur

Exemples de « salaire du directeur » calculé par les élèves dans les deux classes

Exemple 1

$$\begin{aligned}
 &2) \quad 13\,000 \times 50 \div 100 = 6\,500 \quad \text{Pour la première} \\
 &\quad 13\,000 \times 40 \div 100 = 5\,200 \quad \text{Pour la deuxième} \\
 &\quad 13\,000 \times 30 \div 100 = 3\,900 \quad \text{Pour la troisième} \\
 &6\,500 + 5\,200 + 3\,900 = 15\,600 \\
 &15\,600 - 13\,000 = 2\,600 \\
 &\text{donc le salaire du patron est de } 2\,600 \text{ €}.
 \end{aligned}$$

Exemple 2

$$\begin{aligned}
 &1) \quad 13\,000 - 1\,500 = 11\,500. \\
 &\text{le salaire du directeur de l'entreprise est } 11\,500
 \end{aligned}$$

Exemple 3

Le salaire du directeur de l'entreprise est 6500 € c'est le premier qui a le plus de parts.

Exemple 4

$$\begin{aligned}
 &e) \quad \text{je calcule d'abord le salaire du premier} \\
 &\quad \text{actionnaire} \\
 &\quad 750 + 600 + 650 = 1\,950 \\
 &\text{le total des parts est de } 1\,600 \text{ donc} \\
 &\quad 1\,950 - 1\,500 = 450 \\
 &\text{donc le directeur a } 450 \text{ parts} \\
 &\quad \text{et } \frac{450}{100} = 4.5\% \\
 &\text{donc } \frac{4.5}{100} \times 13\,000 = 585 \text{ €} \\
 &\text{le salaire du directeur est de } 585 \text{ €}
 \end{aligned}$$

Exemple 5

2) le salaire du directeur de l'entreprise est de 1067 euros.

$$13000 \div 3 = 750 + 600 + 450 = 1067,3$$

Exemple 6

2) le salaire du directeur est de 4333,3 €

$$\therefore \frac{13000}{3} = 4333,3 \text{ €}$$
Exemple 7

$$2) 4300 \times \left(1 - \frac{50}{100}\right) = 650 \text{ euros}$$

$$4300 \times \left(1 - \frac{40}{100}\right) = 780 \text{ donc } 4300 - 780 = 520 \text{ euros}$$

$$4300 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 940 \text{ donc } 4300 - 940 = 390 \text{ euros}$$

Le salaire du directeur c'est 4560 euros
car $520 + 390 + 650 = 4560 \text{ euros}$.

Exemple 8

2) le salaire du directeur de l'entreprise est $13000 - (750 + 600 + 450) = 11200 \text{ €}$

ANNEXE II :

Le questionnaire 1 :

Sujet et productions d'élèves

Annexe II.1 : le sujet

Un petit retour sur les pourcentages :

Problème : Trois actionnaires possèdent la totalité des parts de marché sur une entreprise de la façon suivante : -le premier possède 50 % des parts

-le second possède 40 % des parts

-le troisième possède 30 % des parts

Le capital de l'entreprise est de 13 000 €.

- 1) Sachant qu'il y a 1500 parts mis sur le marché, quel est le nombre de parts acquises par chacun ?
- 2) Quel est le salaire du directeur de l'entreprise ?

.....

1) Qu'as-tu pensé de ce problème ?

2) Quelles questions t'es tu posées lorsque tu as pris connaissance de l'énoncé ?

3) As-tu observé quelque chose d'étrange dans la première question ? Si oui, quoi ?

4) Pourquoi, à ton avis, ces questions t'ont-elles été posées ?

5) Expliquer comment on obtient le salaire du directeur ?

Annexe II.2 : exemples de productions

Exemple de questionnaire rempli par une élève de secrétariat

Un petit retour sur les pourcentages :

Problème : Trois actionnaires possèdent la totalité des parts de marché sur une entreprise de la façon suivante : -
le premier possède 50 % des parts

-le second possède 40 % des parts

-le troisième possède 30 % des parts

Le capital de l'entreprise est de 13 000 €.

1) Sachant qu'il y a 1500 parts mis sur le marché, quel est le nombre de parts acquises par chacun ?

2) Quel est le salaire du directeur de l'entreprise ?

1) Qu'as-tu pensé de ce problème ?

Je l'ai trouvé un peu difficile à comprendre.

La 1^{ère} question n'est pas vraiment difficile mais la 2^e est plus difficile. Car on a aucun indice concernant le directeur donc à mon avis c'était pas possible de trouver le salaire du directeur.

2) Quelles questions t'es-tu posées lorsque tu as pris connaissance de l'énoncé ?

"Quelle méthode vais-je utiliser pour la 1^{ère} question ?"

"Où est le directeur ?"

"Comment vais-je trouver le salaire du directeur ?"

3) As-tu observé quelque chose d'étrange dans la première question ? Si oui, quoi ?

En fait quand j'ai fait les calculs pour trouver les parts de chacun des actionnaires, je me suis rendue compte que j'avais trouvé 1800 parts au lieu de 1500.

4) Pourquoi, à ton avis, ces questions t'ont-elles été posées ?

Pour que le prof comprenne mieux pourquoi ce problème n'a pas vraiment réussi et pour nous aider à mieux le comprendre.

5) Expliquer comment on obtient le salaire du directeur ?

J'en sais rien du tout.

Exemple de questionnaire rempli par une élève d'esthétique

Marie - Charlotte.

Questionnaire

1/ Quelles questions vous êtes vous posées quand vous avez essayé de résoudre le problème ?

- ⇒ Quelle est la part de chaque associé ?
- ⇒ Quels sont les nombres que je vais utiliser pour résoudre le problème ?
- ⇒ Quelle formule je vais utiliser ?

2/ Ce problème vous a-t-il semblé difficile ?

- ⇒ Oui, ce problème m'a semblé difficile car je pense avoir mélangé plusieurs choses.

3/ A votre avis, pourquoi je vous pose ces questions ?

- ⇒ Pour pouvoir voir quels problèmes nous avons eu plus facile cet exercice.

ANNEXE III :

L'étude statistique :

Documents élève et productions

Annexe III.1 :

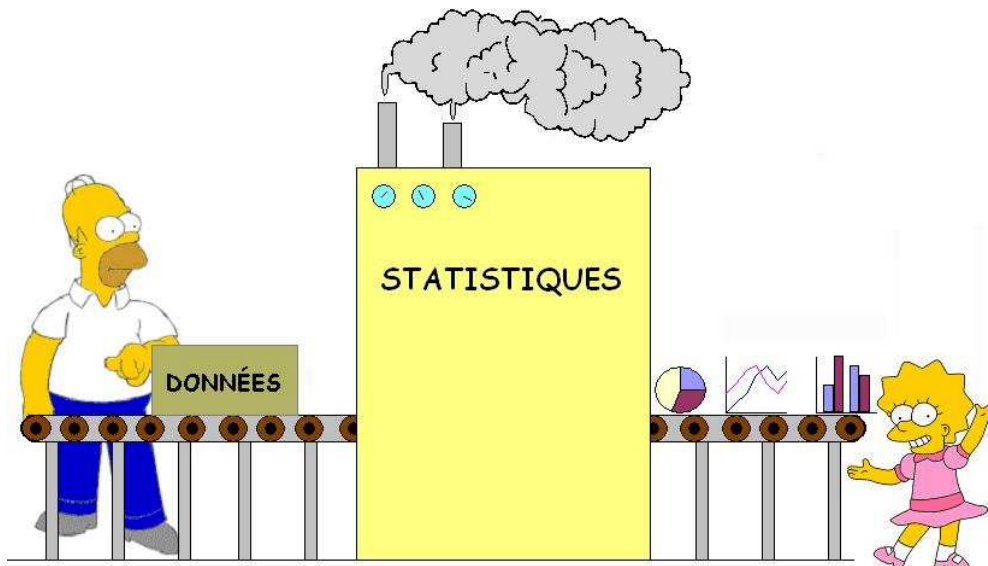
dans la classe d'Olivier

Annexe III.1.1. : Une « DOC INFO » commune

Qu'est-ce que la statistique ?

La statistique est un ensemble de méthodes qui permettent le recueil, l'organisation, l'analyse et l'interprétation de données obtenues par l'observation (souvent en grand nombre) d'événements ou d'activités à caractère social, économique, commercial, industriel.

Les données, chiffrées ou non, sont rassemblées au cours d'enquête statistiques (questionnaires écrits ou oraux, relevés de résultats,...) puis organisés sous forme de tableau ou de graphiques.



Vocabulaire :

Exemple : On procède à un relevé de note d'une classe de Tle BEP

- | | |
|---|--|
| ➤ On appelle population l'ensemble étudié. | La population est la classe de Tle BEP |
| ➤ On appelle individu les éléments de la population. | Les individus sont les élèves. |
| ➤ On appelle caractère les propriétés de ces individus | Le caractère est la note. |
-
- | | |
|--|--|
| ➤ On appelle caractère quantitatif tout caractère mesurable. | |
| ➤ On appelle caractère qualitatif tout caractère non mesurable. | |

A SAVOIR :

signification des mots population, individu, caractère qualitatif et caractère quantitatif.

Annexe III.1.2. : « DOC INFO » vocabulaire

Une **variable quantitative est dite discrète** si les valeurs prises par la variable étudiée ne prennent que des valeurs isolées sur un intervalle.

Exemple : si on a un tableau présentant la taille en fonction de l'âge (en années) la variable prend des valeurs discrètes car on ne tient compte que des années entières (on ne tient pas compte de l'âge 15 ans 1/2 par exemple)

Une **variable quantitative est dite continue** si la variable prend des valeurs aléatoires dans un intervalle.

Exemple : la répartition des moyennes de la classe de terminale CAP PAR

Répartition des notes CAP PAR en maths sciences

classes	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[
effectifs	0	2	0	2	2
classes	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[
effectifs	4	3	0	2	0

Les notes n'ont pas été précisément relevées mais sont incluses dans des intervalles (ex : $[2 ; 4[$), ces intervalles sont alors appelés **classes d'effectifs**.

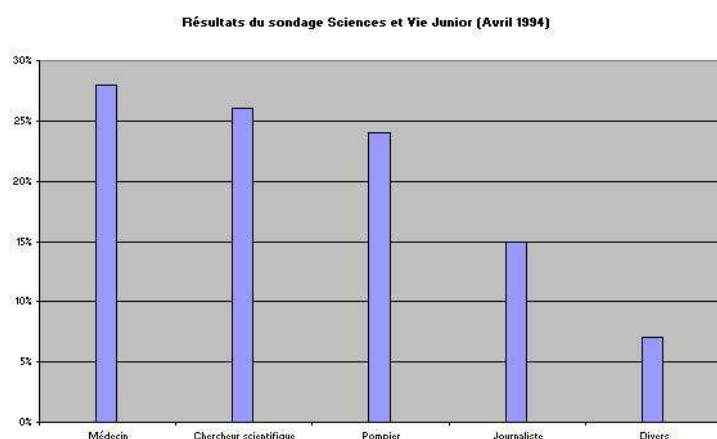
Annexe III.1.4. : « DOC INFO » diagramme

Le diagramme en bâtons

Diagramme réservé au variable statistique **quantitative discrète ou qualitative** (l'axe des abscisse n'est alors pas gradué) que l'on représente à l'aide de traits verticaux (appelés bâtons) dont la hauteur représente l'effectif du caractère étudié (situé sur l'axe des abscisses).

Exemple : Voici les réponses à un sondage de *Sciences et Vie Junior* (1994) auprès de jeunes de 12 à 18 ans :

Métier qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage
Médecin	28%
Chercheur scientifique	26%
Pompier	24%
Journaliste	15%
Divers	7%
Total	100%

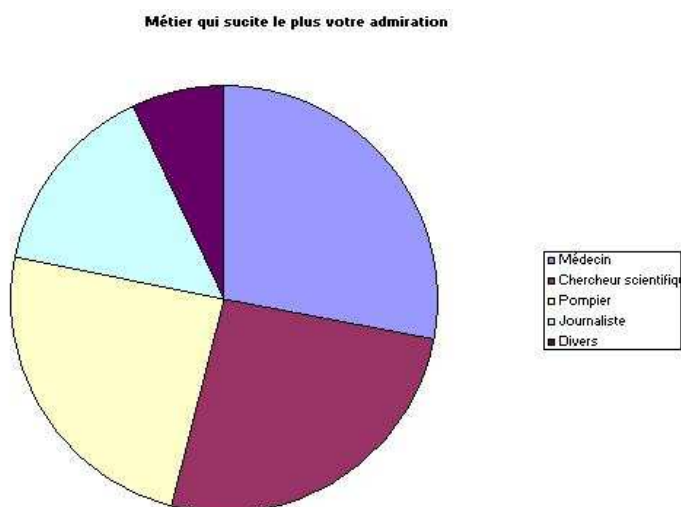


Le diagramme circulaire

Diagramme réservé au variable statistique **qualitative** : l'aire de chaque secteur (donc l'angle formé) est proportionnel à l'effectif du caractère

Exemple : Voici les réponses à un sondage de *Sciences et Vie Junior* (1994) auprès de jeunes de 12 à 18 ans :

Métier qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage
Médecin	28%
Chercheur scientifique	26%
Pompier	24%
Journaliste	15%
Divers	7%
Total	100%

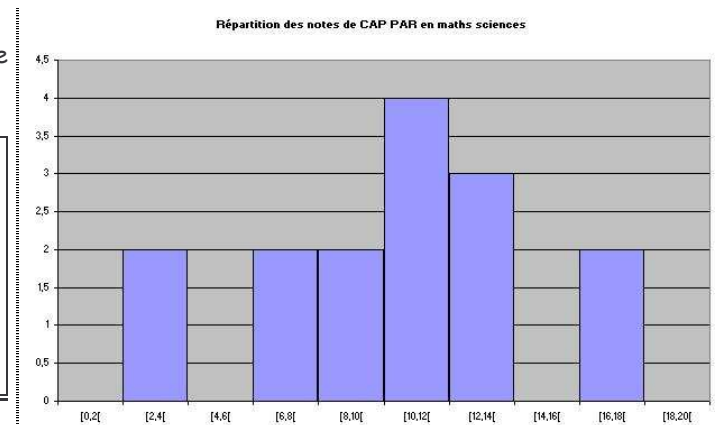


Histogramme :

diagramme réservé au variable statistique **quantitative continue** que l'on représente à l'aide de rectangles verticaux dont la hauteur représente l'effectif de la **classe** située en abscisse.

Exemple: la répartition des moyennes de la classe de terminale CAP PAR

Répartition des notes CAP PAR en maths sciences					
classes	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[
effectifs	0	2	0	2	2
classes	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[
effectifs	4	3	0	2	0



Annexe III.1.5. : Résultats dépouillement

De combien de poste de télévision disposez-vous à votre domicile ?

Valeur du caractère	0	1	2	3	4 et +	Caractère quantitatif discret.
Effectifs	0	0	3	1	4	DIAGRAMME EN BÂTONS

A combien de chaînes télévisées avez-vous accès ?

Valeur du caractère	De 1 à 6	De 6 à 15	De 15 à 50	+ de 50	Caractère quantitatif continu : HISTOGRAMME.
Effectifs	5	0	3	0	Mais le logiciel ne sait pas en faire : DIAGRAMME CIRCULAIRE

Combien avez-vous de périphériques liés à votre téléviseur principal ?

Valeur du caractère	1	2	3	4	5 et +	Caractère quantitatif discret.
Effectifs	0	3	3	1	1	DIAGRAMME EN BÂTONS

Quels sont ces périphériques ?

Valeur du caractère	DVD	Magnétoscope	Home Cinéma	Console	Autres	Caractère qualitatif. Les choix multiples nous imposent le DIAGRAMME EN BÂTONS
Pourcentages	62,5 %	75 %	25 %	87,5 %	25 %	
Effectifs	5	6	2	7	4	

En moyenne, combien de temps passez-vous devant la télé par jour ?

Valeur du caractère	Moins d'1h	Entre 1h et 3h	Entre 3h et 5h	Plus de 5h	Caractère quantitatif continu : HISTOGRAMME.
Effectifs	1	2	2	3	Mais le logiciel ne sait pas en faire : DIAGRAMME CIRCULAIRE

Quelle est la chaîne que vous regardez le plus souvent ?

Valeur du caractère	TF1	France 2	France 3	Canal +	Fr 5 ARTE	M6	Autres	Caractère qualitatif
Effectifs	3	0	0	1	0	2	2	DIAGRAMME EN BÂTONS ou CIRCULAIRE

Quels types de programmes regardez vous en priorités (3 choix possibles)

Valeur du caractère	Films	Téléfilms	Jeux	JT	Clip	Document	Autres	Caractère qualitatif. Les choix multiples nous imposent le DIAGRAMME EN BÂTONS
Pourcentage	100 %	25 %	25 %	0 %	50 %	12,5 %	0 %	
Effectifs	8	2	2	0	4	1	0	

Combien seriez-vous prêt à payer en plus sur la redevance pour avoir moins de publicité ?

Valeur du caractère	0€	10€	20€	50€ ou +	Caractère quantitatif discret.
Effectifs	4	3	1	0	DIAGRAMME EN BÂTONS

Annexe III.1.6. : Fiche technique remplissage tableau EXCEL.

Fiche technique n°1

Remplissage d'un tableau sous EXCEL



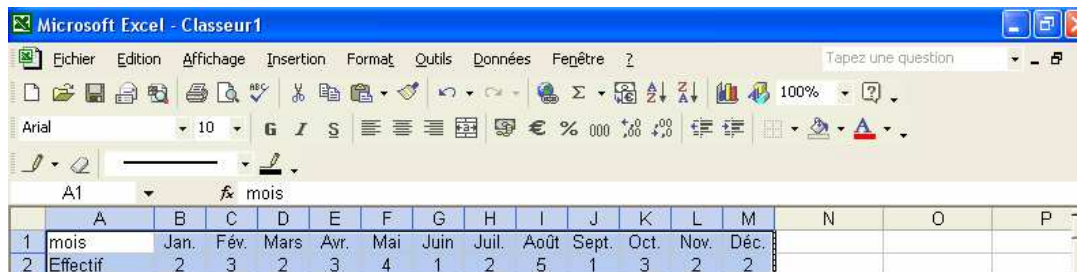
On suppose que l'application EXCEL est en cours d'exécution.

Le remplissage d'un tableau se fait de la façon suivante :

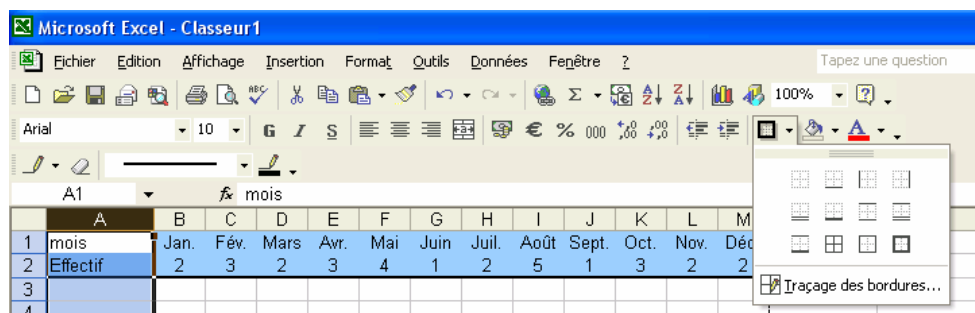
1. Cliquez sur la case que l'on souhaite remplir.
2. Tapez le texte ou le nombre que vous voulez dans cette case.
3. Tapez sur la touche ENTRÉE et le texte est dans la case.

Le tracé des cadres du tableau se fait de la façon suivante :

1. Placez-vous sur le coin gauche supérieure de votre tableau.
2. Maintenez appuyer le bouton droit de la souris en allant au coin droit inférieur de votre tableau :



3. Aller avec la flèche de la souris sur l'icône  , appuyer sur la flèche qui se trouve sur le coté du cadre de cette icône :

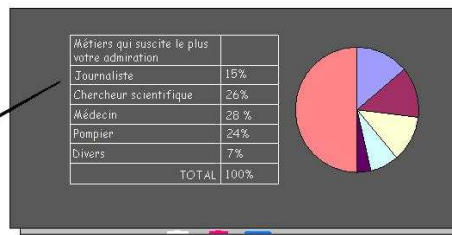


4. Appuyez sur l'icône  et votre tableau a alors un cadre.

Annexe III.1.7. : Fiche technique diagramme circulaire

Fiche technique n°2

Le diagramme circulaire sous EXCEL



On suppose que le tableau suivant a déjà été entré dans un classeur EXCEL (voir fiche technique 1 pour la façon de procéder) :

Microsoft Excel - diagramme en Bâtons sciences et vie

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

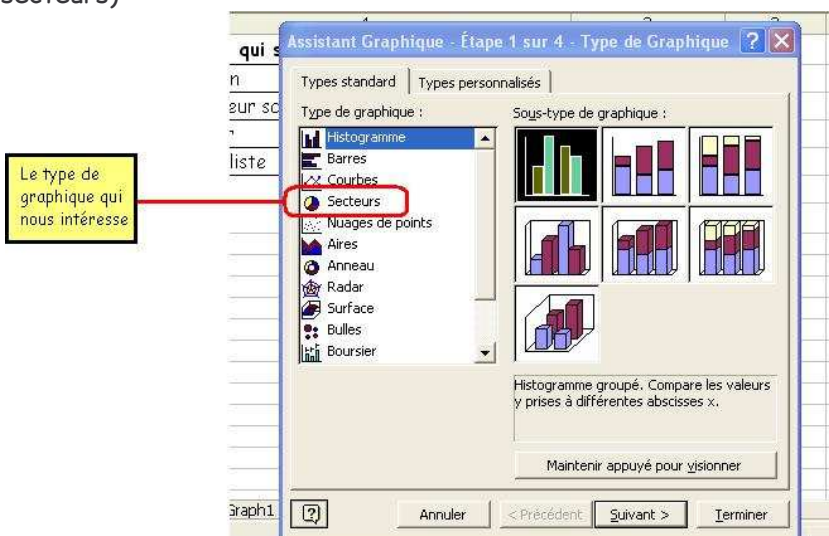
Arial 10

L9C2

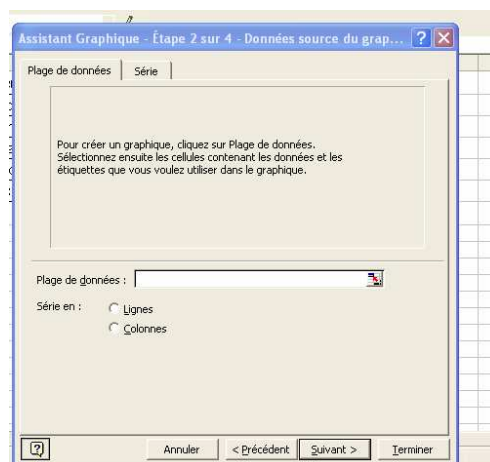
	1	2	3
1	Métier qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage	
2	Médecin	28%	
3	Chercheur scientifique	26%	
4	Pompier	24%	
5	Journaliste	15%	
6	Divers	7%	
7	Total	100%	

Pour tracer un diagramme on clique sur l'icône situé en haut à droite (on le voit sur la capture d'écran ci-dessus).

Une nouvelle fenêtre alors s'ouvre nous invitant à choisir que type de graphique on souhaite utiliser : (on choisira alors secteurs)



Une fois choisi  Secteurs on appuie sur  , une nouvelle fenêtre apparaît.



L'ordinateur n'étant qu'une machine, il a besoin qu'on lui dise quelles données du tableau vont être exploitées.

Il réclame ce qu'on appelle une plage de données, pour le lui donner appuyons sur  qui est en bout de case  cela nous permet de revoir notre tableau initial.

Comme pour créer le cadre du tableau (voir fiche technique n°1) on sélectionne les colonnes (ou les lignes) qui nous intéressent.

Microsoft Excel - diagramme en Bâtons sciences et vie

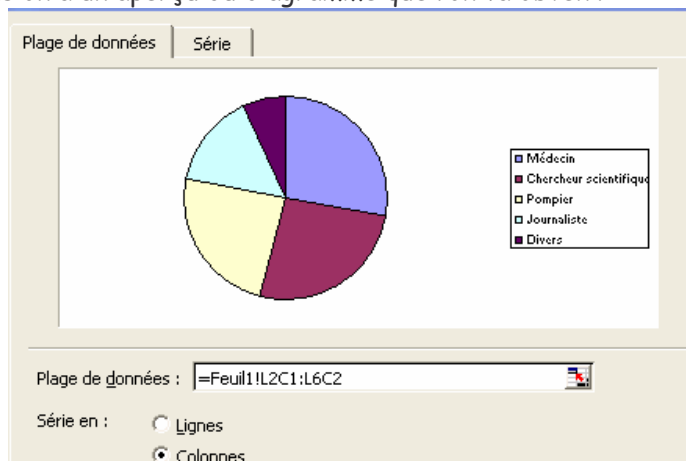
Données source - Plage de données :
=Feuil1!L2C1:L7C2

	1	2
1	Métier qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage
2	Médecin	28%
3	Chercheur scientifique	26%
4	Pompier	24%
5	Journaliste	15%
6	Divers	7%
7	Total	100%

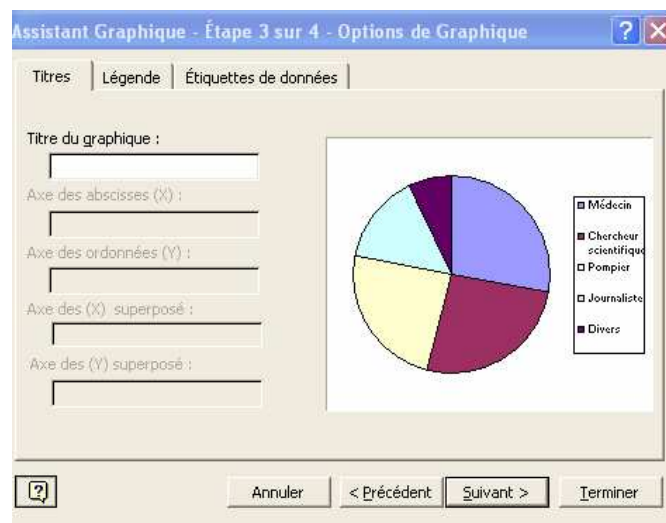
une fois sélectionnée on appuie sur cette icône 

Ensuite on appuie sur l'icône qui est entouré sur la capture d'écran ci-dessus :

On réobtient la fenêtre que l'on avait tout à l'heure si ce n'est que maintenant la case plage de données est complétée et en plus on a un aperçu du diagramme que l'on va obtenir :



On clique alors sur **Suivant >**, on met un titre au graphique si l'on veut dans la nouvelle fenêtre obtenue :



Puis on clique sur



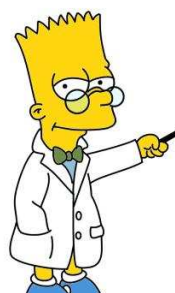
Et vous obtenez alors un beau graphique à coté de votre tableau !!!



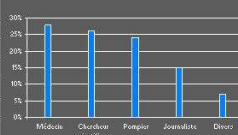
Annexe III.1.8. : Fiche technique diagramme en bâtons

Fiche technique n°3

Le diagramme en bâtons sous EXCEL



Métiers qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage
Journaliste	15%
Chercheur scientifique	26%
Médecin	28%
Pompier	24%
Divers	7%
TOTAL	100%

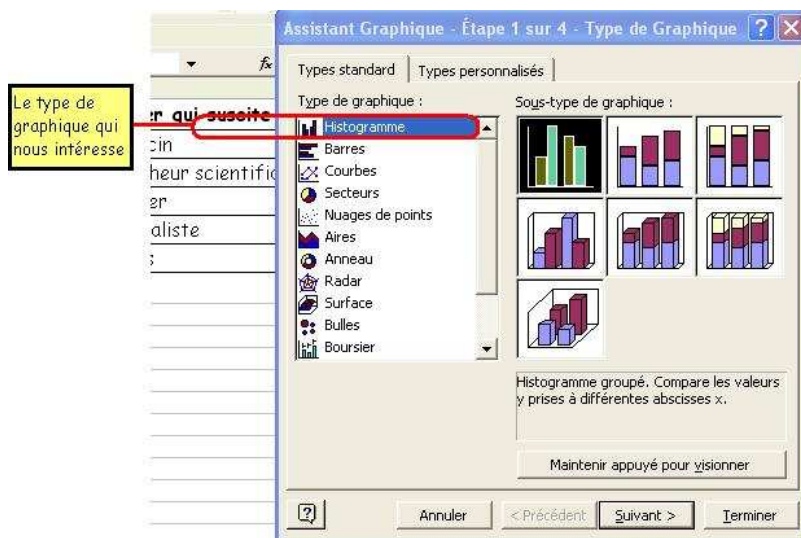


On suppose que le tableau suivant a déjà été entré dans un classeur EXCEL (voir fiche technique 1 pour la façon de procéder) :

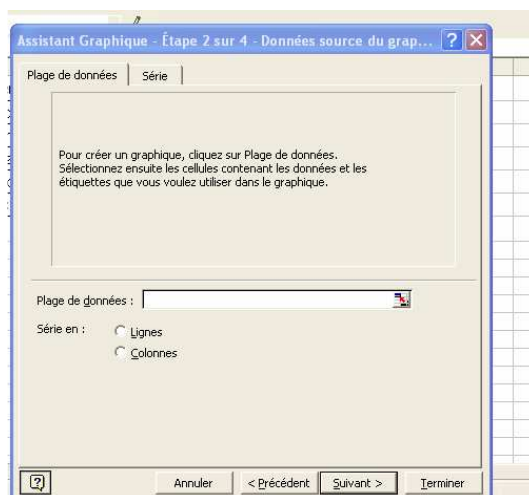
Microsoft Excel - diagramme en Bâtons sciences et vie		
Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?		
Arial 10 G I S [align icons] [number icons]		
L9C2		
	1	2
1	Métier qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage
2	Médecin	28%
3	Chercheur scientifique	26%
4	Pompier	24%
5	Journaliste	15%
6	Divers	7%
7	Total	100%

Pour tracer un diagramme on clique sur l'icône  situé en haut à droite (on le voit sur la capture d'écran ci-dessus).

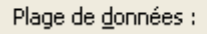
Une nouvelle fenêtre alors s'ouvre nous invitant à choisir que type de graphique on souhaite utiliser : (on choisira alors histogramme  (oui on fait des diagramme en bâtons avec le menu histogramme sous Excel))



Une fois choisi  Histogramme on appuie sur , une nouvelle fenêtre apparaît.



L'ordinateur n'étant qu'une machine, il a besoin qu'on lui dise quelles données du tableau vont être exploitées.

Il réclame ce qu'on appelle une plage de données, pour le lui donner appuyons sur  qui est en bout de case  cela nous permet de revoir notre tableau initial.

Comme pour créer le cadre du tableau (voir fiche technique n°1) on sélectionne les colonnes (ou les lignes) qui nous intéressent.

Microsoft Excel - diagramme en Bâtons sciences et vie

Données source - Plage de données : =Feuil1!L2C1:L7C2

	1	2
1	Métier qui suscite le plus votre admiration	Pourcentage
2	Médecin	28%
3	Chercheur scientifique	26%
4	Pompier	24%
5	Journaliste	15%
6	Divers	7%
7	Total	100%

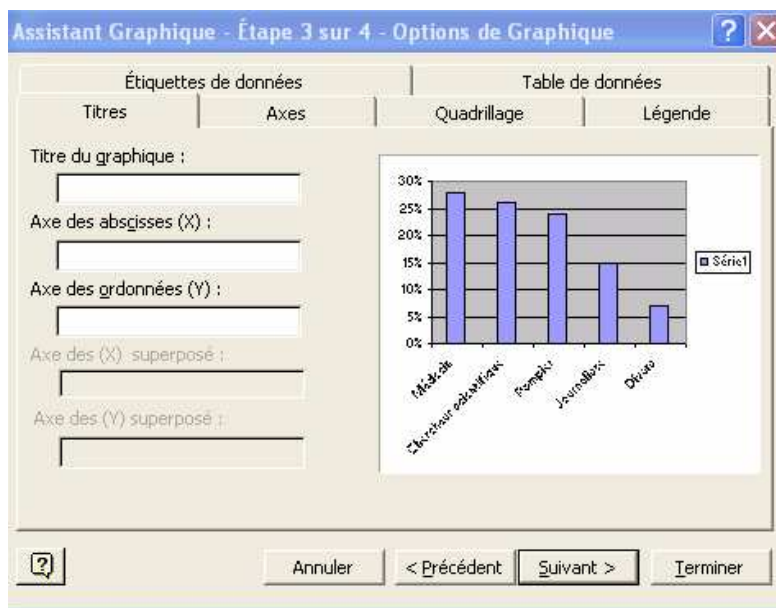
une fois sélectionnée on appuie sur cette icône

Ensuite on appuie sur l'icône qui est entouré sur la capture d'écran ci-dessus :

On réobtient la fenêtre que l'on avait tout à l'heure si ce n'est que maintenant la case plage de données est complétée et en plus on a un aperçu du diagramme que l'on va obtenir :



On clique alors sur **Suivant >**, on met un titre au graphique si l'on veut dans la nouvelle fenêtre obtenue :



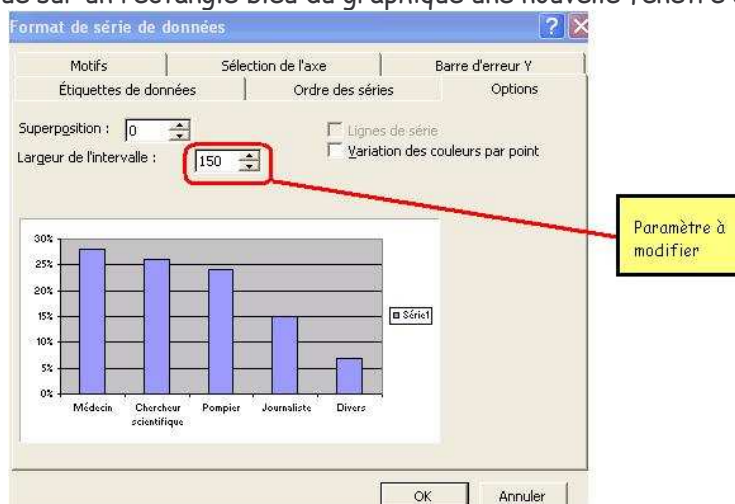
Puis on clique sur

Terminer

Ensuite on double clique sur un rectangle bleu du graphique une nouvelle fenêtre apparaît :
Cliquer sur l'onglet



Ensuite on double clique sur un rectangle bleu du graphique une nouvelle fenêtre apparaît :



Modifier le paramètre largeur de l'intervalle pour l'augmenter au maximum (500).

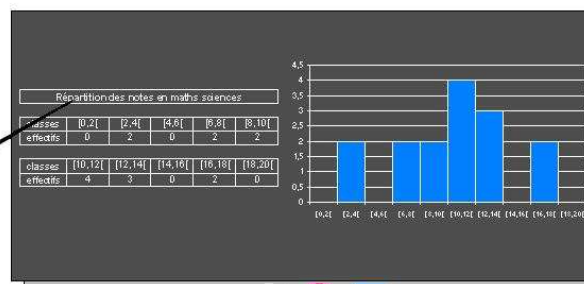
Vous obtenez alors un beau diagramme en bâtons à côté de votre tableau



Annexe III.1.9. : Fiche technique histogramme

Fiche technique n°4

L'histogramme sous EXCEL



On suppose que le tableau suivant a déjà été entré dans un classeur EXCEL (voir fiche technique 1 pour la façon de procéder) :

Microsoft Excel - histogramme de notes PAR

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

Données source - Plage de données :
=Feuil1!L3C2:L4C11

Arial

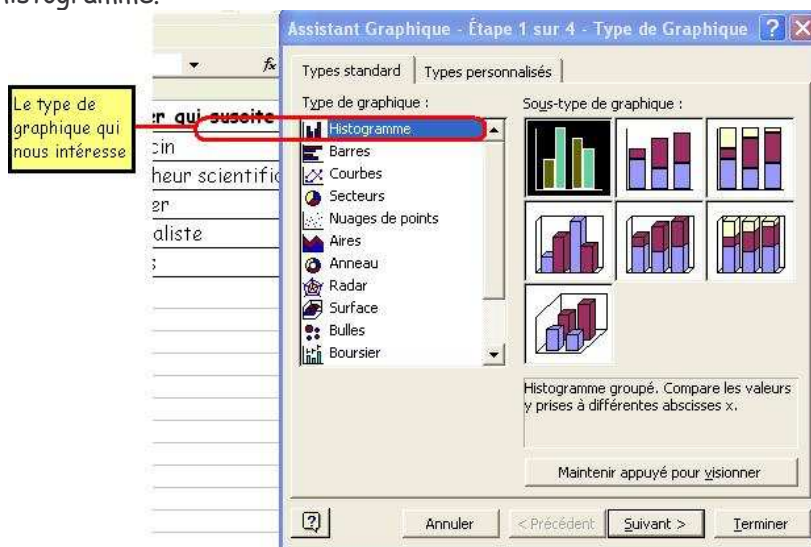
L3C2 Répartition des notes CAP PAR en maths sciences

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Répartition des notes CAP PAR en maths sciences										
2											
3	classes	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[
4	effectifs	0	2	0	2	2	4	3	0	2	0
5											

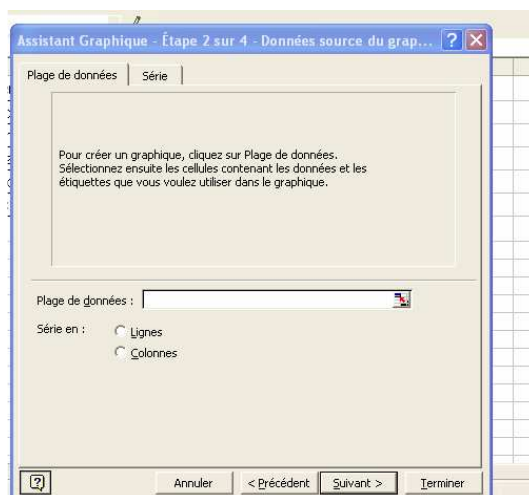
une fois sélectionnée on appuie sur cette icône

Pour tracer un diagramme on clique sur l'icône  'situé en haut à droite (on le voit sur la capture d'écran ci-dessus).

Une nouvelle fenêtre alors s'ouvre nous invitant à choisir que type de graphique on souhaite utiliser : (on choisira alors histogramme.



Une fois choisi  Histogramme on appuie sur , une nouvelle fenêtre apparaît.



L'ordinateur n'étant qu'une machine, il a besoin qu'on lui dise quelles données du tableau vont être exploitées.

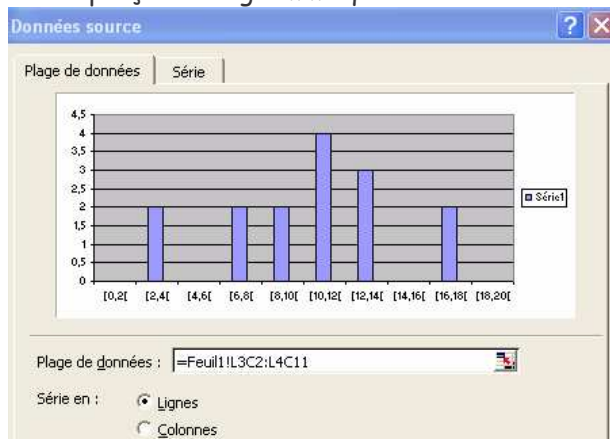
Il réclame ce qu'on appelle une plage de données, pour le lui donner appuyons sur  qui est en bout de case **Plage de données :**  cela nous permet de revoir notre tableau initial.

Comme pour créer le cadre du tableau (voir fiche technique n°1) on sélectionne les colonnes (ou les lignes) qui nous intéressent.

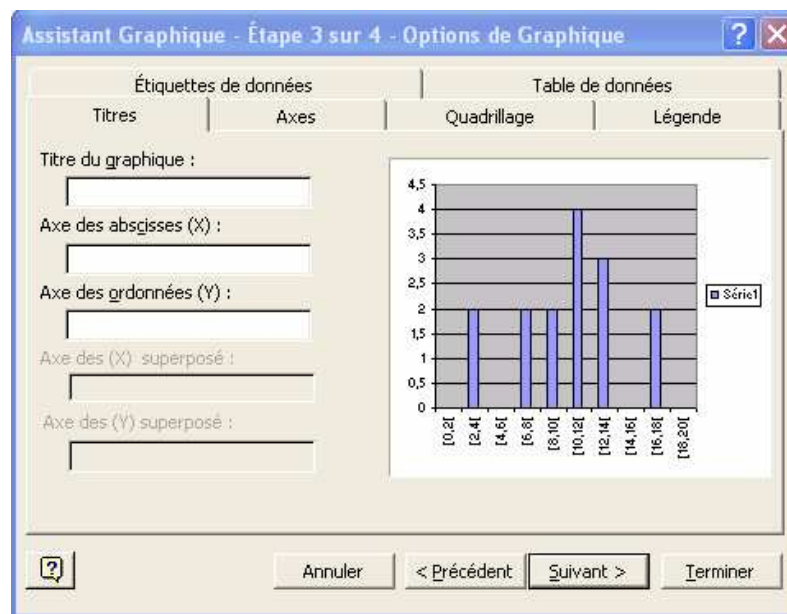
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Répartition des notes CAP PAR en maths sciences										
2											
3	classes	[0,2[	[2,4[	[4,6[	[6,8[	[8,10[	[10,12[	[12,14[	[14,16[	[16,18[	[18,20[
4	effectifs	0	2	0	2	2	4	3	0	2	0
5											

Ensuite on appuie sur l'icône qui est entouré sur la capture d'écran ci-dessus :

On réobtient la fenêtre que l'on avait tout à l'heure si ce n'est que maintenant la case plage de données est complétée et en plus on a un aperçu du diagramme que l'on va obtenir :

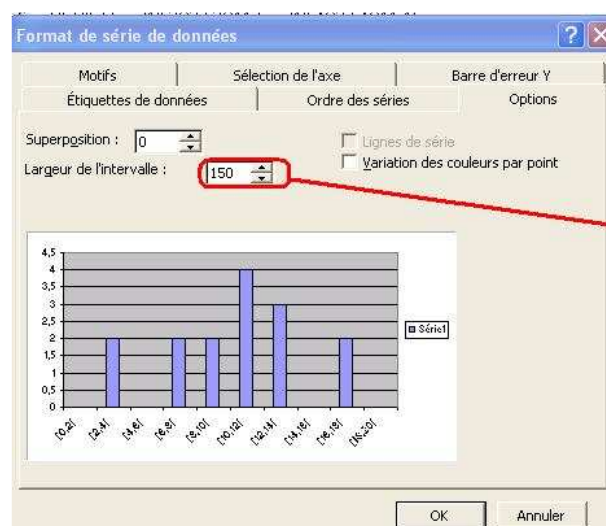


On clique alors sur **Suivant >**, on met un titre au graphique si l'on veut dans la nouvelle fenêtre obtenue :



Puis on clique sur **Terminer**.

Ensuite on double clique sur un rectangle bleu du graphique une nouvelle fenêtre apparaît :
Cliquer sur l'onglet



Modifier le paramètre largeur de l'intervalle pour l'augmenter au minimum (0).

Vous obtenez alors un histogramme à côté de votre tableau



Annexe III.2 :

dans la classe de Fanny

Annexe III.2.1 : Fiche élève (réalisation du questionnaire)

A remettre au professeur

ETUDE STATISTIQUE - FICHE 1 :

Personnes constituant le groupe :

- Aurore
- Marie-Charlotte
- Zoé
-

Nom d'emprunt du groupe : ANCE

Les thèmes que nous avons proposés :

- * de sexe de la personne interrogée ?
- * la tranche d'âge de la personne interrogée ?

Les questions que nous avons construites autour du thème retenue :

Questionnaire :

- 1) Que pensez-vous de la télé réalisée ?
☐ nulle ☐ moyen ☐ bien ☐ très bien
- 2) Pensez-vous que la télé est instructive ?
☐ oui ☐ non
- 3) Avez-vous l'habitude de regarder une série particulière ?
☐ oui ☐ non
 → Si oui, laquelle / lesquelles.
- 4) Quel(s) genre de film préférez-vous regarder ?
 Dromatique ; science fiction ; fantastique ; Dhorreur ;
 comique ; Ddramatique ; autres
- 5) Avez-vous le câble ? oui ☐ non ☐

A remettre au professeur

ETUDE STATISTIQUE - FICHE 1 :

Personnes constituant le groupe :

- * Elodie
- * Gaëlle
- * Flavie
- * Jessica

Nom d'emprunt du groupe :

✓ fashion

Les thèmes que nous avons proposés :

- Public concerné.
- tps consacré à la télé.
- nombre de pourcentage de personnes regardant la chaîne de leur choix.

Les questions que nous avons construites autour du thème retenue :

Qualitatifs :

- Préférez-vous les films Américains ou Français ?
- Pensez-vous que les reportages sont réellement instructifs ?
- Pensez-vous que c'est bien pour notre génération de regarder des films policiers, d'horreurs style Scream ?
- A votre avis est-ce les retraités ou les jeunes qui regardent le plus la télé ?

Quantitatifs :

- A votre avis combien de pourcentage aiment les films d'actions ?
- A votre avis quelle est le pourcentage de personnes regardant les films porno ?
- A votre avis, combien de temps par semaine regardez-vous la télé ?
- A votre avis, quel est le pourcentage de personnes regardant le foot à la télé ?

Annexe III.2.2 : Le questionnaire obtenu

Etude statistique sur la télévision.

âge :

sexe :

1/quelle chaîne préférez-vous regarder ?

☐ TF1 ☐ Fr2 ☐ Fr3 ☐ C+ ☐ Arte ☐ M6 ☐ le câble

2/avez-vous le câble ?

☐ oui ☐ non

3/quels genres de films préférez-vous regarder ?

☐ romantique ☐ fantastique ☐ comique ☐ dramatique
☐ science-fiction ☐ horreur ☐ policier ☐ autres

4/vers quelle heure regardez-vous le plus souvent la télévision ?

☐ de 8 heure à 12 heure ☐ de 12 heure à 16 heure
☐ de 16 heure à 20 heure ☐ de 20heure à minuit ☐ autre

5/combien de temps en moyenne regardez-vous la télévision par jour ?

☐ 0 à 1 heure ☐ 1 à 3 heures ☐ 3 à 6 heures ☐ 6 heures à plus

6/combien de télé avez-vous dans votre foyer ?

☐ aucune ☐ 1 ou 2 ☐ 3 ou 4 ☐ plus

7/en moyenne, combien de D.V.D (ou de V.H.S) achetez-vous par mois ?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

8/la télévision a-t-elle une influence sur les jeunes ?

☐ oui ☐ non

Annexe III.2.3 : Fiche élève (dépouillement du questionnaire)

Fiche à remettre au professeur.

Etude statistique sur la télévision

Nom du groupe : ANCE

Argumenter en quelques lignes ce qui a motivé votre choix de présentation :

On a choisi en fonction de l'âge, du sexe, des réponses suivant les personnes.
On a utilisé des couleurs pour comparer les réponses de chaque tranche d'âge et du sexe.

Nous utilisons des traits pour marquer les réponses.

Modèle choisi par le groupe :

-30 ma		+30 ant		question 1:	2:	3:	4:	5:
F	M	F	M	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /	/ / / / /
				TF1:	Out:	romantique:		
				Fo2:				
				Fo3:		science-fiction:		
				C4:				
				Arte:		----		
				M6:	non-			
				le mille:				

orange = fille +30 → noir = -30
vert = garçon +30 → bleu = -30

Fiche à remettre au professeur

Etude statistique sur la télévisionNom du groupe : Aljobachaux

Argumenter en quelques lignes ce qui a motivé votre choix de présentation :

c'est un moyen simple et compréhensible de réaliser des
statistiques sur internet quelle branche d'âge

Modèle choisi par le groupe :

1	TF ₁	FR ₂	FR ₃	C ₊	Ante	HS	le total	
2	oui	non						
3	Rem.	font.	Cam.	Quam.	Sc f.	Per	pol.	autres
4	8-12	12-16	16-20	20-24	25-29			
5	0-1	1-3	3-6	6-9				
6	Autres	1-2	3-4	+				
7	0	1	2	3				
8	oui	non						

Annexe III.2.4 : Résultat dépouillement

Résultats de l'ensemble des questionnaires.

Tableaux fait à partir de toutes les valeurs recueillies :

Q1	TF1	FR2	FR3	C+	Arté	M6	Cable	
	75/111	15/20	14/19	14/33	14/21	40/67	18/51	
Q2	oui				Non			
	102				188			
Q3	Romanti-que	Science-fiction	Fantasti-que	Horreur	Comique	Policier	Dramati-que	Autre
	20/69	11/54	11/52	17/51	22/104	23/84	4/22	12/45
Q4	8h à 12h	12h à 16h	16h à 20h	20h à 24h	Autre			
	4/14	14/24	25/41	187/212	16/17			
Q5	0 à 1 heure	1 à 3 heures	3 à 6 heures	6 heures et plus				
	25	168	77	20				
Q6	Aucun	1 ou 2	3 ou 4	Plus				
	0	166	102	22				
Q7	0	1	2	3				
	151	86	37	16				
Q8	oui				Non			
	249				41			

Légende :

Réponses sur les **290 personnes interrogées** ;

Total des réponses :

Q1 : 322 réponses

Q2, Q5, Q6, Q7, Q8 : 290 réponses

Q3 : 481 réponses

Q4 : 308 réponses

Réponses sur les **190 personnes interrogées** ;

Réponses sur les **120 personnes interrogées** ;

Réponses sur les **220 personnes interrogées**.

Remarque :

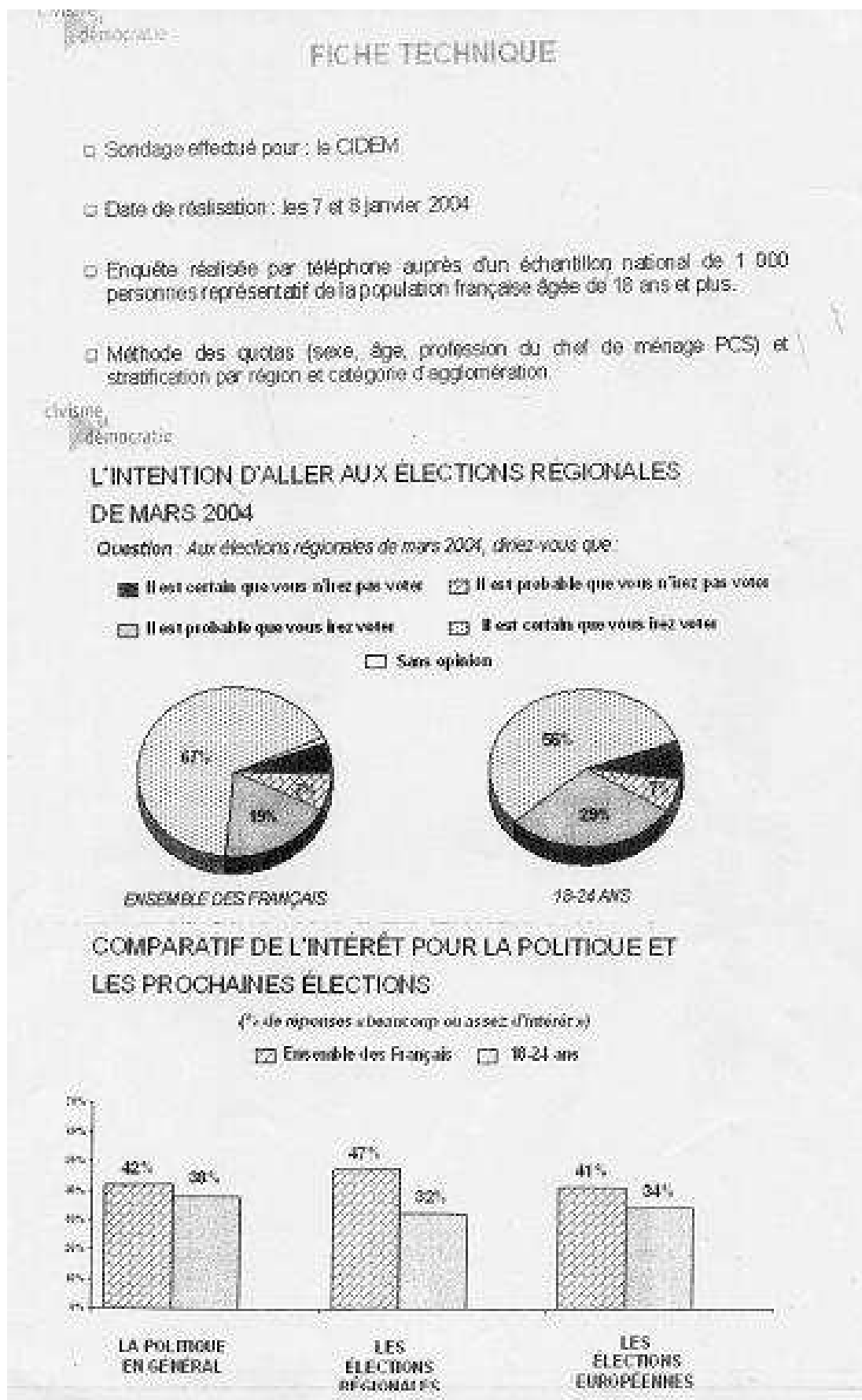
L'enquête n'a pas été traitée de la même façon par tout le monde.

Pour certaines questions plusieurs réponses ont été acceptées (code couleurs de l'exploitation), ce qui nous donne plusieurs résultats et rend l'exploitation difficile.

Conclusion :

Dans les études statistiques, il est important de bien définir les consignes dès le départ (vis à vis des questions posées).

Annexe III.2.5 : Etude d'un sondage du Ministère des Finances



Annexe III.2.6 : Fiche élève (commentaire sur le choix des graphiques)

Justine
Marie-Charlotte
Eloise

Fiche à remettre au professeur

Exploitation des résultats de l'étude statistique sur la télévision.

Nom du groupe : ANCE

Question traitée : Question 5: Combien de temps en moyenne regardez-vous la télévision?

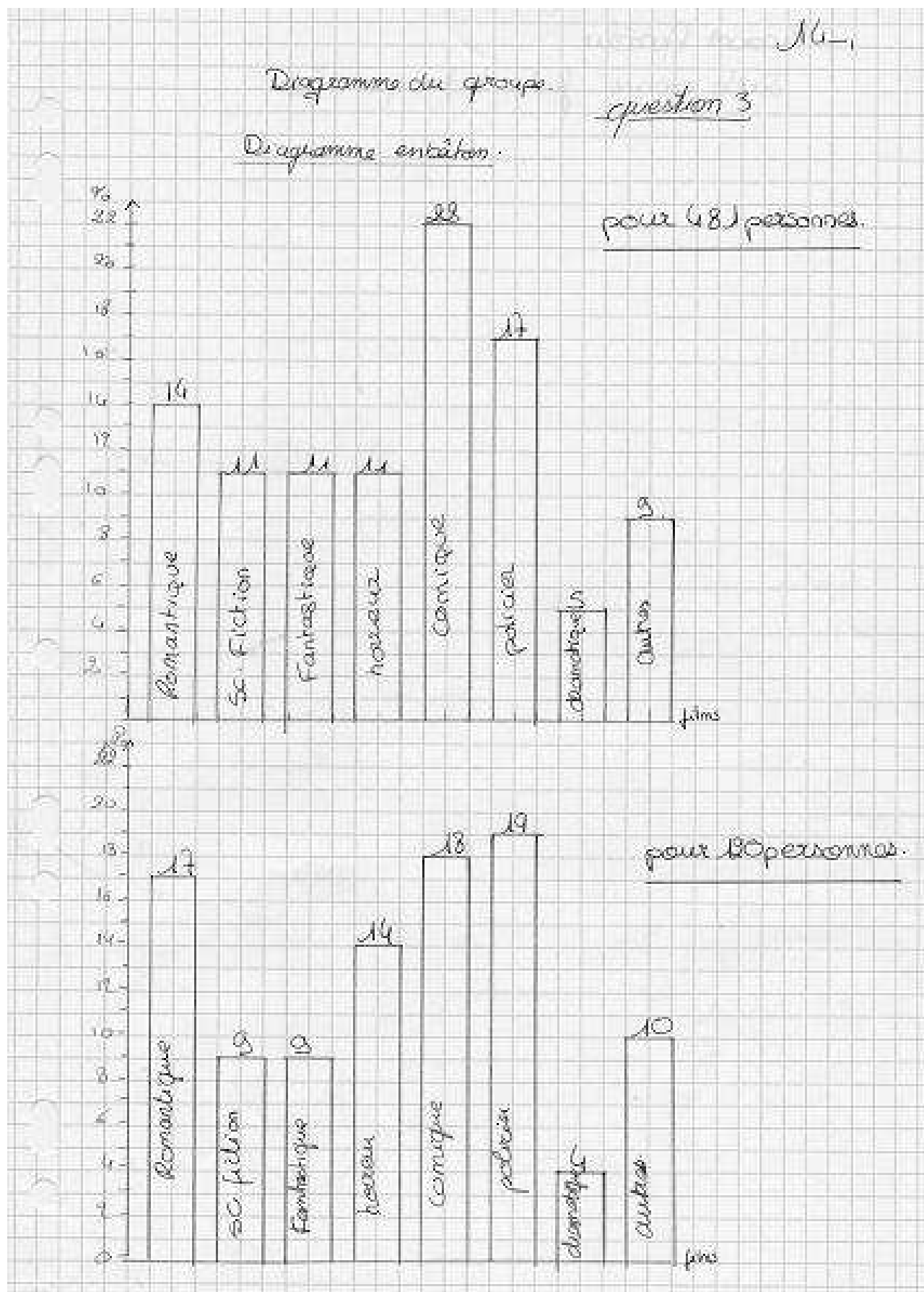
Expliquer le choix de votre représentation graphique et votre présentation :

On trouve que faire un diagramme circulaire c'est plus complet que de faire un histogramme.
Lorsqu'on voit une grosse surface on sait que ça va correspondre à un gros pourcentage de personnes qui regardent la télévision, donc ce graphique permettra de lire plus rapidement les données que l'on recherche.

Ecrire les idées principales qui peuvent être dégagées de votre exploitation (les commentaires que vous comptez développer auprès de la classe oralement)

Nous pouvons déduire du diagramme circulaire que la majorité des personnes interrogées regardent en moyenne 1 heure à 3 heures la télévision par jour tandis qu'il y a beaucoup moins de personnes qui ont répondu qu'ils regardent la télévision plus de 6 heures par jour.

Annexe III.2.7 : Fiche élève (construction de graphiques)



Annexe III.3 :

dans la classe de Marylin

Annexe III.3.1 : Questionnaire tapée par deux élèves sur l'ordinateur



Q 1. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ? Q

☐ 14-15 ☐ 16-17 ☐ 18 et +

Q 2. Quelle style de musique écoutez-vous ? Q

☐ RNB ☐ RAP ☐ TECHNO ☐ POP ROCK ☐ VARIETE ☐ AUTRES

Q 3. Quelle radio écoutez-vous le plus souvent ? Q

☐ NRJ ☐ FUN RADIO ☐ SKYROCK ☐ RLT2 ☐ HAPPY FM ☐ AUTRES

Q 4. Combien de CD achetez-vous par an ? Q

☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 et +

Q 5. Utilisez-vous internet pour télécharger des musiques ? Q

☐ OUI ☐ NON

Q 6. Quel est votre chanteur ou groupe préféré ? Q

Q 7. Écoutez-vous la musique : Q

☐ TOUJOURS ☐ SOUVENT ☐ UN PEU ☐ JAMAIS

Q 8. Allez-vous à des concerts ? Q

☐ REGULIEREMENT ☐ DE TEMPS EN TEMPS ☐ TRES PEU ☐ JAMAIS

Q 9. Quel est votre budget par mois pour la musique en moyenne ? Q

☐ 0 € ☐ 5 € ☐ 10 € ☐ 15 € ☐ 20 € ☐ PLUS DE 20€

THE RASMUS

Annexe III.3.2 : RESULTATS GLOBAUX APRES DEPOUILLEMENT

	14/15 ans	16/17 ans	18 et plus				TOTAL
Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?	47	161	73				281
	R'n'B	Techno	Pop rock	Rap	Variétés françaises	Autres	
Quel style de musique écoutez-vous ?	159	53	64	142	66	51	535
	NRJ	Skyrock	Fun radio	RTL2	Happy FM	Autres	
Quelle radio écoutez-vous le plus souvent ?	61	148	97	27	32	27	392
	de 0 à 5	de 5 à 10	10 et plus				
Combien de CD achetez-vous par an ?	138	116	57				311
	OUI	NON					
Utilisez-vous INTERNET pour télécharger des musiques ?	117	151					268
	Snipers	Kyo	Tragedie				
Quel est votre chanteur(euses) ou groupes préféré(es) ?	45	34	10				89
	Toujours	Souvent	Un peu	Jamais			
Écoutez-vous la musique :	199	87	22	4			312
	Régulièrement	De tps en tps	Très peu	Jamais			
Allez-vous à des concerts ?	30	55	89	129			303
	0 €	5 €	10 €	15 €	20 €	Plus de 20 €	
Quel est votre budget par mois pour la musique en moyenne ?	47	86	67	49	34	41	324

Annexe III.3.3 : DEROULEMENT DU TRAVAIL SUR L'ETUDE STATISTIQUE

En s'appuyant sur « des activités aux connaissances » de la page 188 à la page 195, je demande la production suivante :

TRAVAIL DE GROUPE :

Une feuille (ou deux feuilles) pour chaque question sur laquelle est donnée:

- *La question étudiée.*
- *La nature du caractère étudié.*
- *Un tableau organisant les données statistiques avec les éléments suivants : valeur du caractère (ou classe ou modalité du caractère) / effectif / fréquence.*
- *Le graphique qui correspond au caractère étudié (on utilisera du papier millimétré).*
- *Un commentaire sur le résultat obtenu.*

Cette production sera évaluée, elle sera notée et la note sera attribuée à chaque élève du groupe.

PASSAGE A L'ORAL :

Présentation d'une des questions traitées par une élève de chaque groupe pour confronter les résultats.

TRAVAIL SUR ORDINATEUR :

Par groupe de deux, à l'aide d'outils adéquats obtenus sur Internet ou en utilisant Excel, vous réaliserez une synthèse de l'étude statistique : 4 questions traitées/2 élèves.

- *Réalisation des graphiques .*
- *Interprétation.*
- *Illustration.*

Ce travail sera évalué : une note attribuée aux deux élèves de la production.

Enfin, on terminera par une évaluation « classique » sur les statistiques s'appuyant sur des sujets de BEP pour contrôler les acquis.



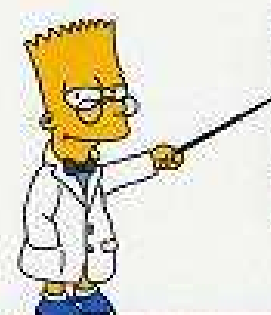
BON COURAGE

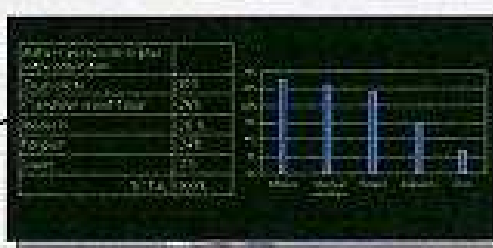


Annexe III.3.4 :

DOC INFO

**Le diagramme
en bâtons**

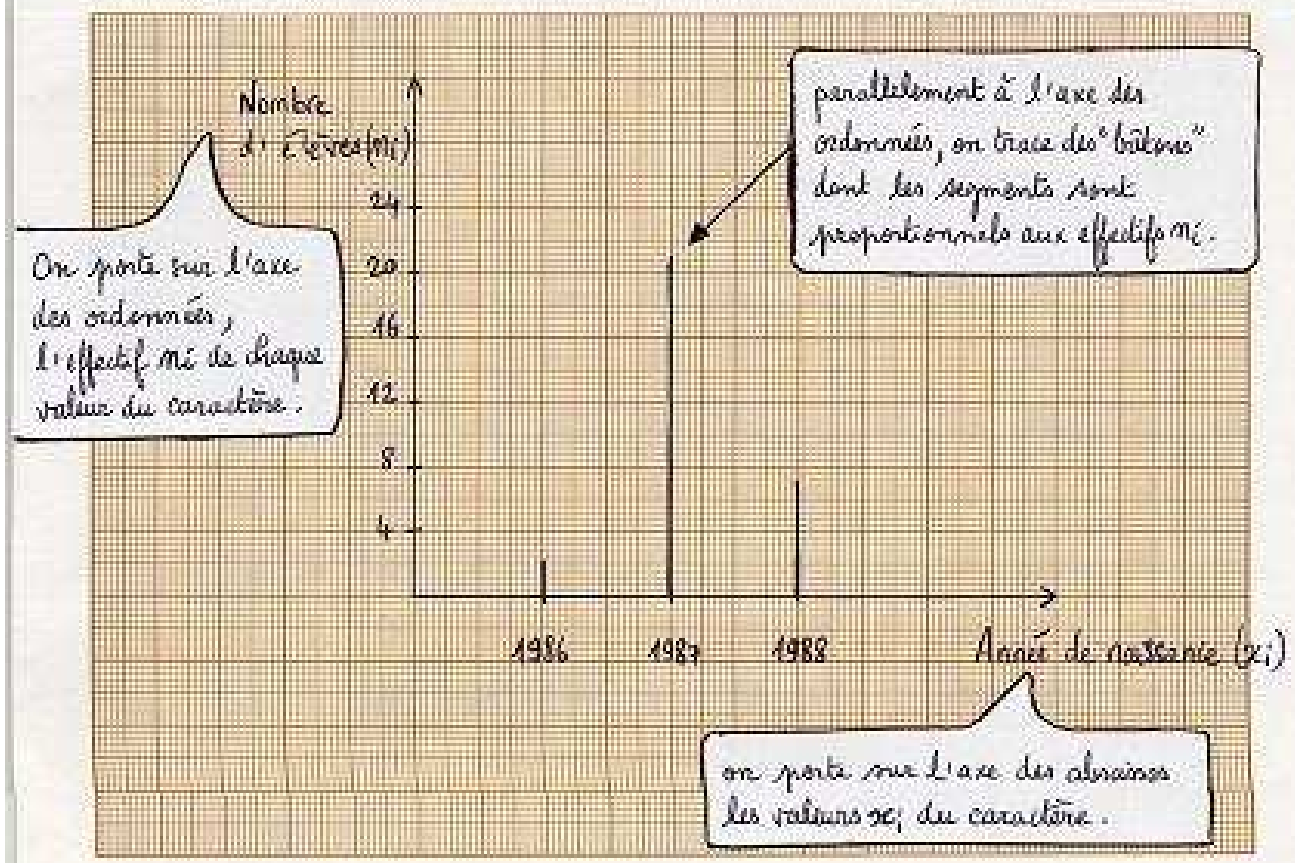




VOICI UN EXEMPLE

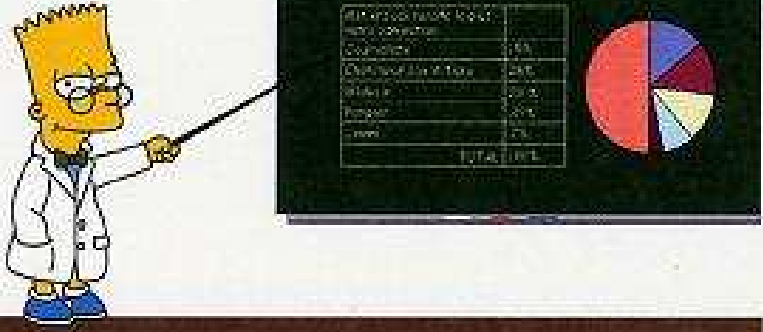
Répartition de l'âge des élèves de 2MDS

Année de naissance (x_i)	effectif (n_i)	fréquence	fréquence %
1986	2	0,065	6,5
1987	22	0,710	71
1988	7	0,225	22,5
TOTAL	31	1	100



INFO DOC

Le diagramme circulaire

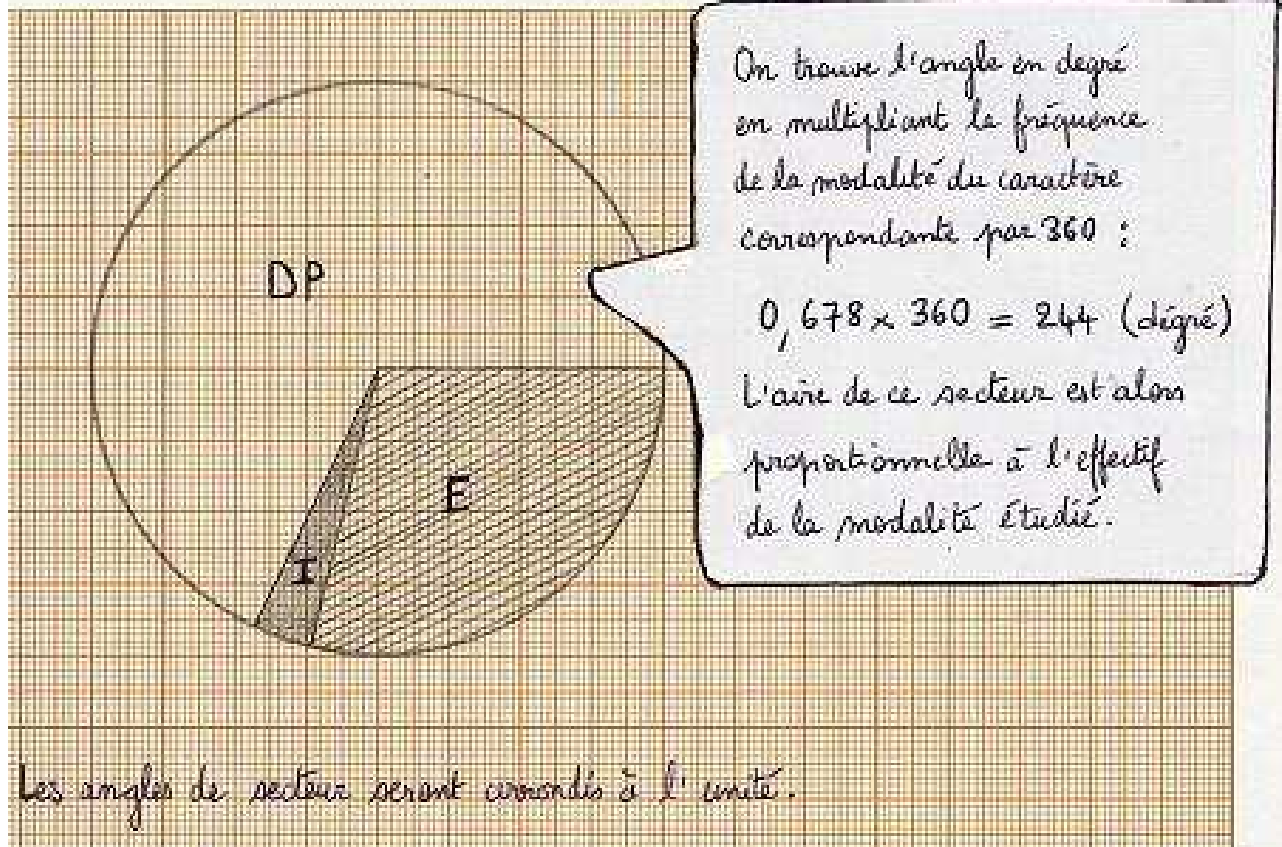


Régime de l'élève	effectif	fréquence	fréquence %
Demi-pensionnaire (DP)	21	0,678	67,8
Externe (E)	9	0,290	29
Interne (I)	1	0,032	3,2
TOTAL	31	1	100

VOICI UN EXEMPLE

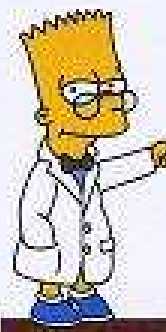
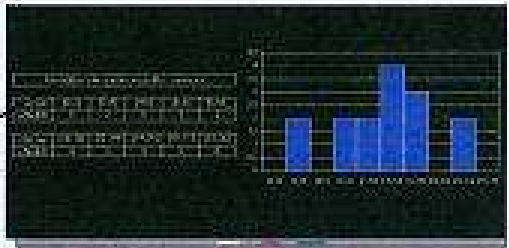
Régime des élèves de MDS

Régime de l'élève		effectif	fréquence	fréquence %
Demi-pensionnaire	(DP)	21	0,678	67,8
Externe	(E)	9	0,290	29
Interne	(I)	1	0,032	3,2
TOTAL		31	1	100



INFO DOC

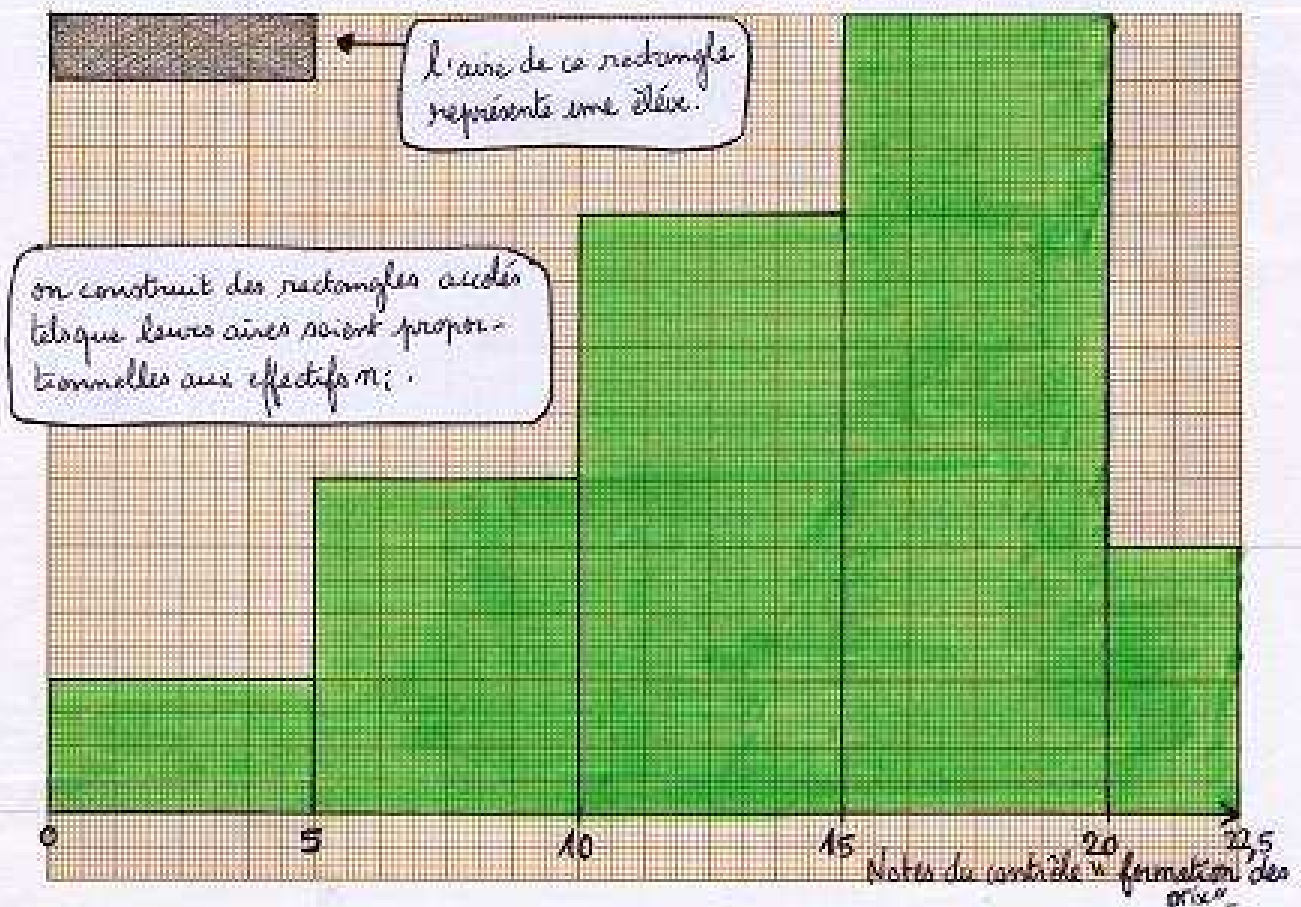
L'histogramme

VOICI UN EXEMPLE

Répartition des notes de 2MDS au devoir sur « la formation des prix »

Note obtenue	effectif (n_i)	fréquence	Fréquence %
[0 ; 5[	2	0,067	6,7
[5 ; 10[	5	0,166	16,6
[10 ; 15[	9	0,3	30
[15 ; 20[	12	0,4	40
[20 ; 22,5[	2	0,067	6,7
TOTAL	30	1	100



Annexe III.3.5 : travaux élèves

Travaux élève 1

Quel style de musique écoutez-vous ?

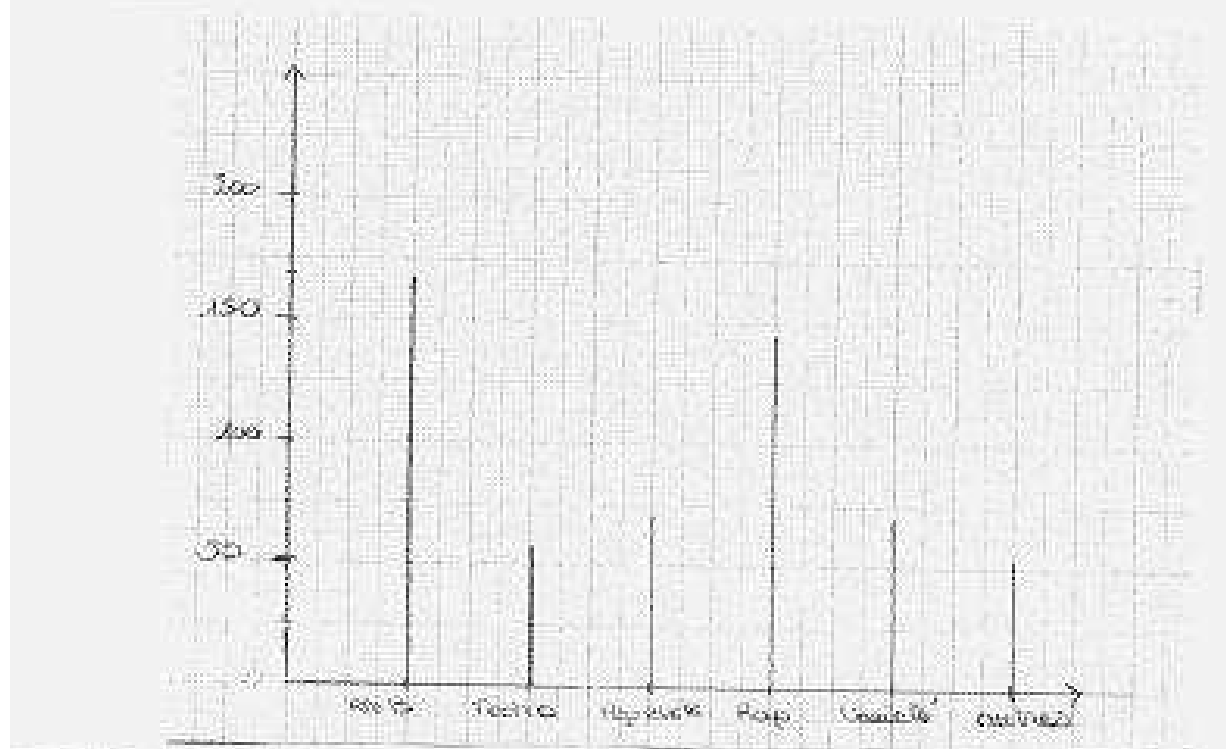
②

Caractère : qualitatif

Tableau :

modalité : style de musique	effectif	fréquence	fréquence en %
R&B	158	0,291	29,7
Techno	53	0,099	9,9
Pop Rock	64	0,120	12
Rap	142	0,266	26,6
Variable	66	0,123	12,3
Autres	51	0,095	9,5
TOTAL	535	1	100

Graphique :



Travaux élève 2

Quel est votre budget par mois pour la musique en moyenne ?

Caractère quantitatif

Le budget	effectif	fréquence	fréquence %	résultat en degrés
0€	47	0,145	14,5 %	53°
5€	86	0,265	26,5 %	95°
10€	67	0,207	20,7 %	75°
15€	49	0,151	15,1 %	54°
20€	34	0,105	10,5 %	38°
20 et + €	41	0,127	12,7 %	46°
TOTAL	324	1	100 %	360°

Le diagramme circulaire

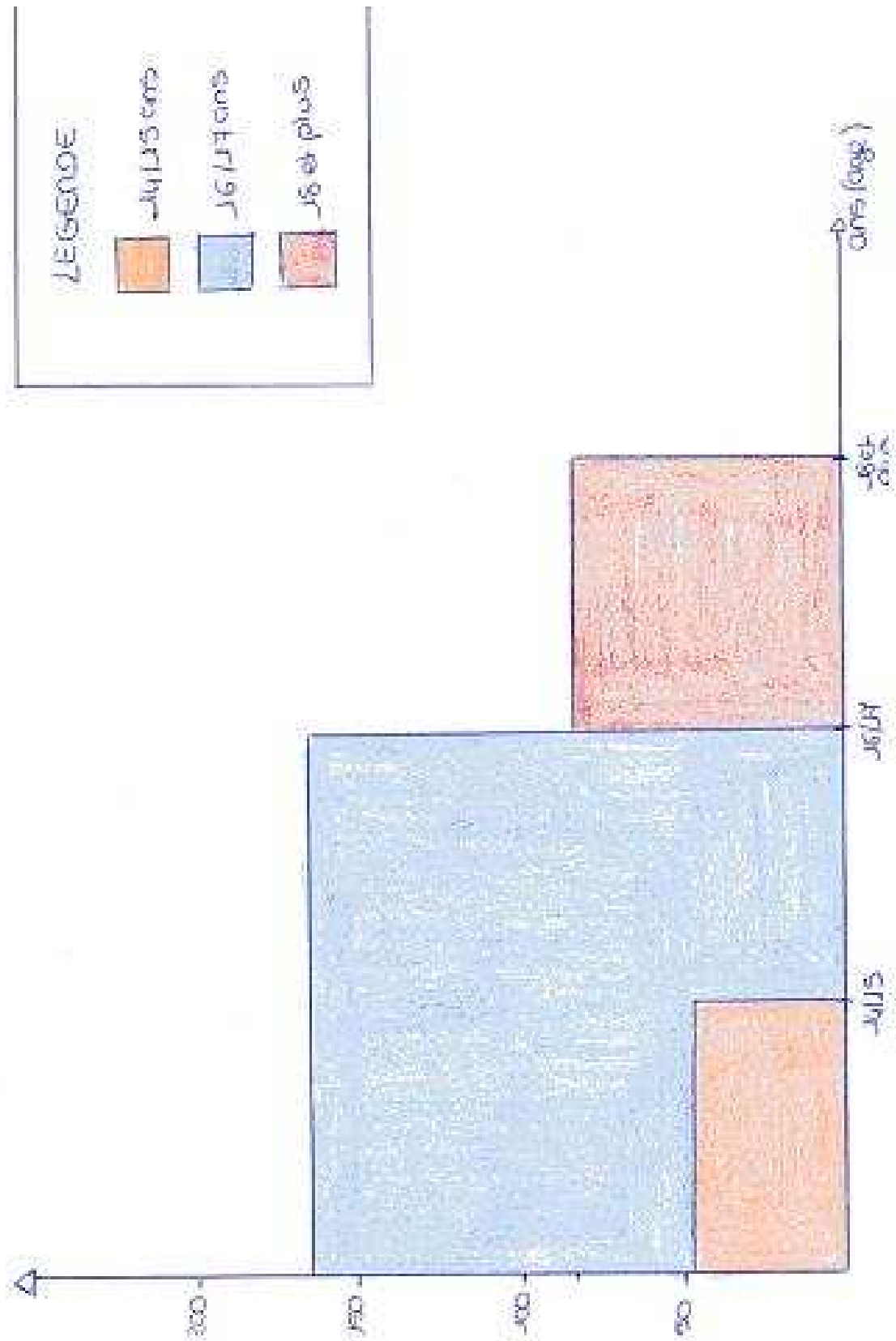


Nous avons constaté que les gens mettent ^{plus} un budget de 5 € par mois pour la musique. Nous avons choisi ce graphique car nous avons trouvé que c'était la meilleure pour représenter notre tableau.

→ que les autres

Travaux élève 3

Quel est le montant d'argent que vous allez gagner ?



Travaux élève 4

Question :

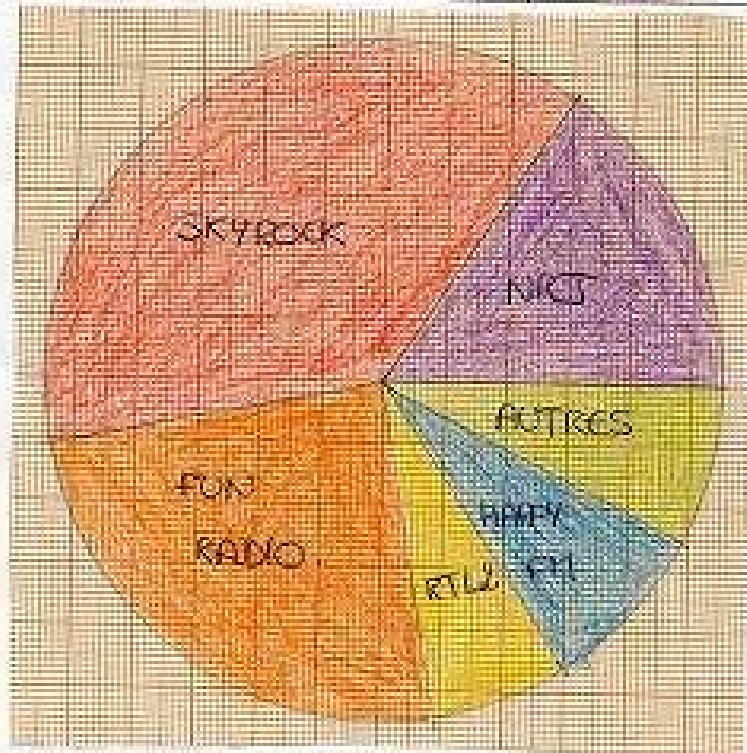
Quelle radio écoutez-vous le plus souvent ?

Type de caractère étudié :

Caractère qualitatif est dit continu $\rightarrow$ 100

Temps d'écoute	Effectif	Fréquence	Fréquence (%)
NRJ	61	$\frac{61}{392} = 0,156$	15,6
SKYROCK	148	$\frac{148}{392} = 0,377$	37,7
FUN RADIO	97	$\frac{97}{392} = 0,247$	24,7
RTL 2	27	$\frac{27}{392} = 0,069$	6,9
HAPPY FM	32	$\frac{32}{392} = 0,082$	8,2
AUTRES	27	$\frac{27}{392} = 0,069$	6,9
Total	392	1	100

Graphique :

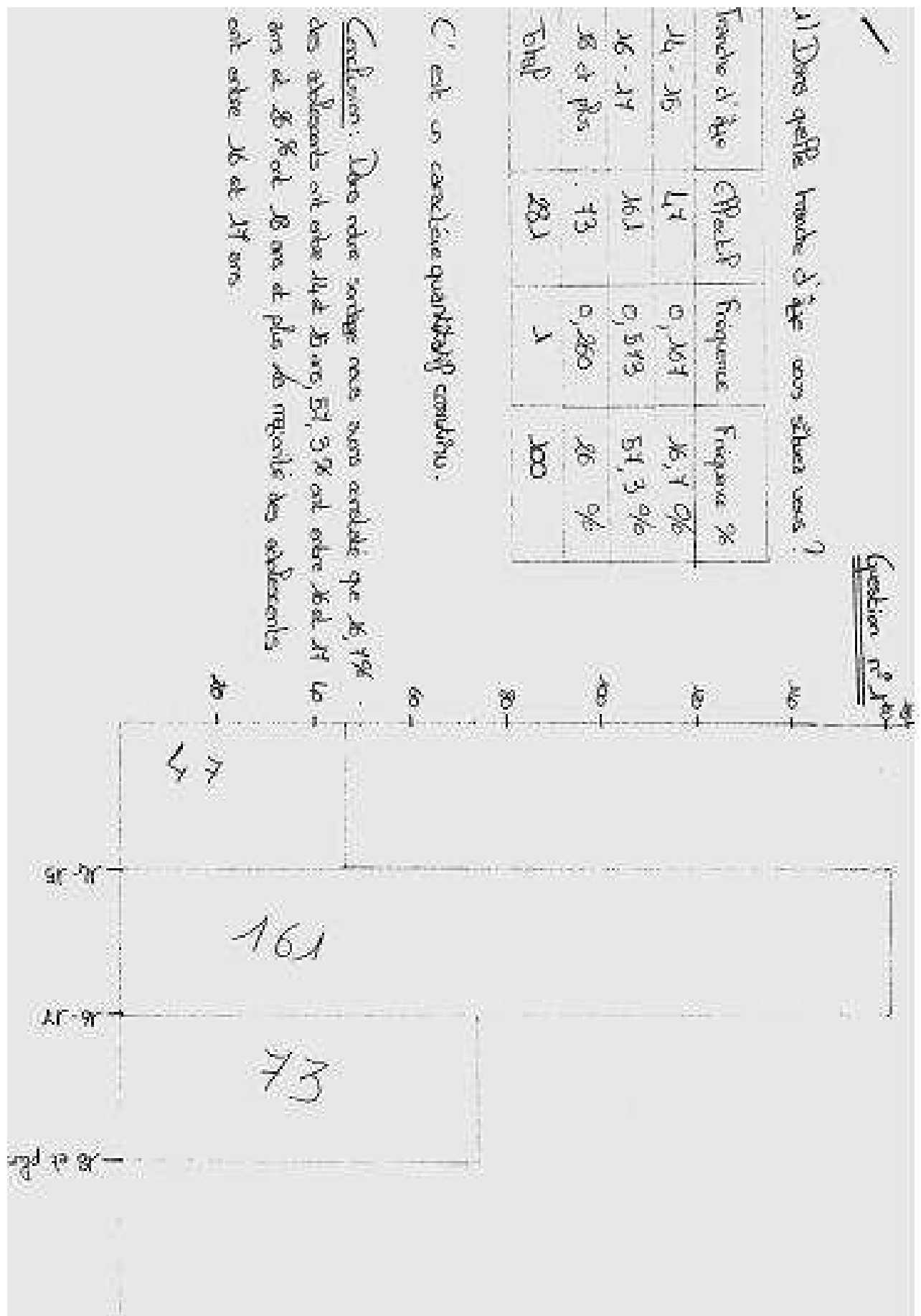


commentaire / synthèse :

J'ai choisi le diagramme circulaire comme graphique car il représente bien le caractère qualitatif.

LES CHIFFRES

Travaux élève 5



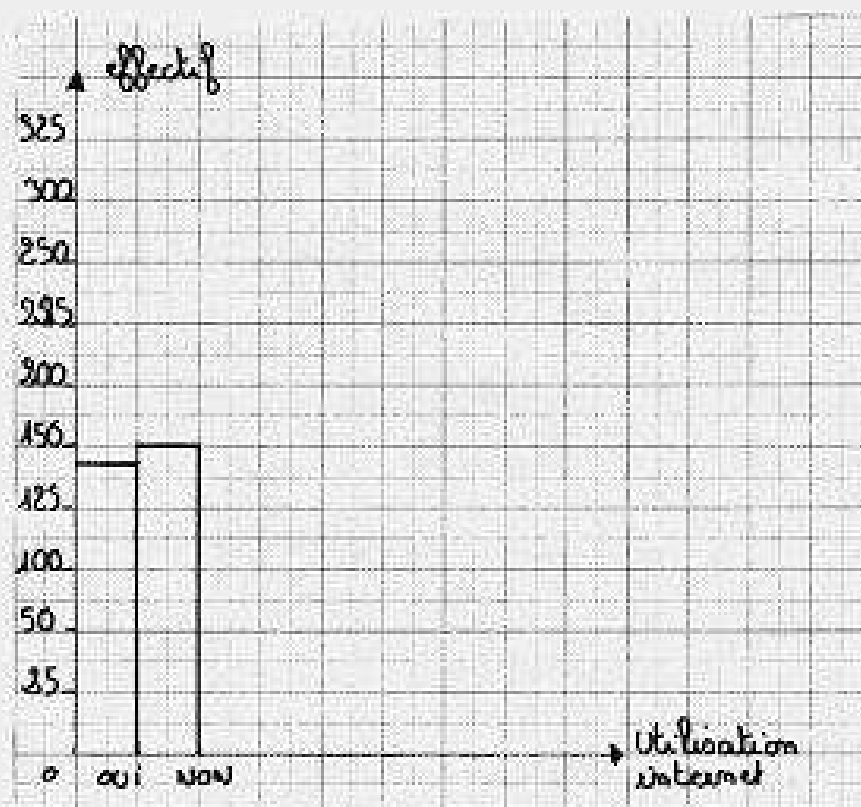
Travaux élève 6

Utilisez-vous internet pour télécharger des musiques ?

Ce tableau est un tableau qualitatif.

Utilisation d'internet	effectif	fréquence	fréquence %
OUI	117	0,437	43,7
NON	151	0,563	56,3
Total	268	1	100

L'Histogramme



Pour ^{synthèse} avons constaté qu'il y a moins de personnes qui utilisent internet pour télécharger des musiques. J'ai choisi l'histogramme car j'ai trouvé que c'était la meilleure graphique pour présenter mon tableau.

ANNEXE IV :

Le questionnaire 2 :

Sujet, productions d'élèves

et dépouillement

Annexe IV.1 : le questionnaire 2

1) As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

2) As-tu observé des différences avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ? Si oui, quelles différences ?

.....

.....

.....

3) Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du prof ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

4) Aimerais-tu plus souvent travailler en groupe ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

5) Expliques ce que tu as aimé faire et pas aimé faire dans cette étude statistique ?

.....

.....

.....

6) A quoi servent les statistiques ?

Annexe IV.2 : productions élèves

Questionnaire remplie par une élève d'esthétique

Questionnaire

1/ As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ?

Pourquoi ?

Oui, car ça nous permet d'apprendre à faire nous-même des études statistiques en prenant tous les éléments en compte.

2/ As-tu observé des différences avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ?

Si oui quelles différences ?

Oui, ça nous laisse plus de responsabilité sur notre travail que les autres chapitres, c'est beaucoup plus intéressant de travailler sur les statistiques.

3/ Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du professeur ?

Pourquoi ?

Oui, car c'était notre travail et donc on n'a plus de difficulté à les traiter.

4/ Est-ce que le traitement informatique t'a semblé intéressant ?

Pourquoi ?

Oui, ça nous donne un autre aspect des statistiques.

5/ Aimerais-tu travailler plus souvent en groupe ?

Pourquoi ?

Non, moi je préfère travailler individuellement car nous n'avons pas la même façon de travailler.

6/ Expliques en 5 lignes ce que tu as aimé faire et pas aimé faire dans cette étude statistique :

J'ai bien aimé les questionnaires à faire remplir puis à créer un tableau pour pouvoir dépouiller les réponses mais ce que je n'ai pas aimé c'était de regrouper les réponses de l'ensemble de la classe car les tableaux étaient différents.

7/ A quoi servent les statistiques ?

Pour comparer ou encore analyser certaines situations, pour pouvoir avoir plus de précisions sur les goûts d'un ensemble de personnes.

Questionnaire remplie par un élève en peinture

Questionnaire

1. As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ? Pourquoi ?

Non, car c'est pas intéressant.

2. As-tu observé une différence avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ? si oui quelle différence ?

Non.

3. Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du prof ? Pourquoi ?

Non.

4. Est-ce que le traitement informatique t'a semblé intéressant ? Pourquoi ?

Oui, on écrit pas.

5. Pourquoi n'as-tu pas posé les questions du sondage à ton entourage ?

C'est stupide.

6. Explique en cinq lignes ce que tu as aimé faire et pas aimé faire dans cette étude statistique :

aller sur ordinateur voilà ce que j'ai aimé, aussi non tout les autres trucs s'écrivent nul.

Questionnaire rempli par une élève de secrétariat présentant de réelles difficultés en maths

QUESTIONNAIRE

- 1) As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ?
Pourquoi ?

Oui car j'aime le travail en groupe.

- 2) As-tu observé des différences avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ? Si oui, quelles différences ?

Oui car c'était moins difficile et le travail en groupe m'aide beaucoup.

- 3) Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du prof ? Pourquoi ?

Oui car c'est moins compliqué et en groupe on trouve plus facilement.

- 4) Aimerais-tu plus souvent travaillé en groupe ? Pourquoi ?

Oui je trouve ça plus motivant.

- 5) Expliques ce que tu as aimé faire et pas aimé faire dans cette étude statistique ?

Je n'ai pas aimé faire les graphiques et j'ai aimé faire les tableaux.

- 6) A quoi servent les statistiques ?

À faire une moyenne, un taux de pourcentage sur un sujet.

Annexe IV.3. : DEPOUILLEMENT DU QUESTIONNAIRE 2 DANS LA CLASSE DE MARYLIN (SECRETAIRES)

1) As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ? Pourquoi ?

oui	oui et non
28	2

Pourquoi oui

- ✓ Plus intéressant : **10**
- ✓ Plus autonome : **6**
- ✓ Travail de groupe : **5**
- ✓ Plus concret : **5**
- ✓ Nouvelle expérience : **4**
- ✓ Ludique : **3**

Pourquoi non

Tableau difficile à faire : **2**
Faire le travail de ceux qui n'ont pas compris : **1**

« Oui, car on s'intéresse plus au cours. »

« Oui car ça m'a permis de voir un peu par moi-même les résultats et c'était la première fois que j'en faisais un alors c'était bien. »

« Oui car j'aime le travail en groupe. »

« Oui car on s'est bien amusé à poser des questions aux gens. »

« Oui c'est plus vivant, plus concret »

« Oui et non, oui parce que j'ai bien aimé de refaire un graphique sur papier kraft et non car ça m'a énervé de faire les tableaux. »

« Oui car ça nous apprend à se débrouiller seule et non parce qu'il faut faire le travail de ceux qui n'ont pas compris. »

2) As-tu observé des différences avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ? Si oui, quelles différences ?

oui	non
25	5

Oui la différence est

- ✓ Le travail de groupe : **16**
- ✓ L'autonomie : **6**
- ✓ Mieux compris, plus facile : **5**
- ✓ L'entraide : **3**
- ✓ Echange d'idée : **2**
- ✓ Plus motivé : **1**
- ✓ Travaille à notre rythme : **1**
- ✓ L'amusement : **1**

non aucune différence

Moins de concentration : **1**

« Oui car là on est en groupe, c'est à dire à plusieurs et c'est mieux car on s'entraide et en même temps, on s'amuse (sans faire de bruit). »

« Oui, on se met par groupe, le travail n'est pas individuel. On a plus de liberté, on le fait à sa manière, on interroge de gens à l'extérieur. »

« On est en groupe, c'est mieux pour comprendre (on s'explique entre nous) mais il y a moins de concentration. »

« Oui il y a plus de solidarité. »

« Oui, on était beaucoup plus entre nous . On a pris plus d'initiatives à travailler en classe. On s'est mise au travail assez facilement par rapport aux cours normaux. »

« Oui car c'était moins difficile et le travail en groupe m'aide beaucoup. »

« Non, je n'ai pas trouvé de différences. »

3) Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du prof ? Pourquoi ?

oui	non	Oui et non	Pas de réponse
20	5	4	1

Oui parce que :

- ✓ On comprend mieux : **6**
- ✓ C'est fait par nous-même : **6**
- ✓ C'est plus concret : **1**

« Oui car on l'a fait nous-même. »

« Oui car on comprend mieux de cette façon-là. »

« Oui, ça a été plus facile d'un côté parce que c'est nous qui avons recueillies ces données donc on comprend un peu mieux l'exercice. »

« C'est pareil, je ne trouve pas ça plus facile ou moins facile de travailler sur un exercice du prof, c'est équivalent. »

« Oui et non, oui car avec les données, on essaye de comprendre soi-même avec nos mots. Et non car les exos de la prof sont, quand même, parfois mieux expliqués. »

« Non mais c'est plus intéressant, on sait d'où viennent les données, qui a répondu aux questions. »

4) Aimerais-tu plus souvent travailler en groupe ? Pourquoi ?

oui	non
29	1

Oui parce qu'il y a

- ✓ Echange d'idées : **10**
- ✓ Plus motivant : **10**
- ✓ L'entraide : **7**
- ✓ Diversité du travail : **4**
- ✓ Plus facile : **4**
- ✓ Plus amusant : **4**
- ✓ Comprend mieux : **3**
- ✓ Partager son travail : **2**
- ✓ Affinités entre les membres du groupe : **1**

« Oui, on peut regrouper nos idées en commun, échanger nos réponses. »

« Oui, car on se répartie le travail et on a des opinions différentes donc c'est plus facile et plus intéressant. »

« Oui, c'est mieux car on s'aide plus et c'est plus passionnant. »

« Oui c'est amusant. »

« Oui, car on a plus le choix et on comprend mieux, on peut se donner nos opinions. »

« Oui c'est plus facile, on s'entend mieux et c'est plus marrant. »

« Oui, car comme ça, on peut communiquer. »

« Non car j'aime bien travailler individuellement. »

5) Expliques ce que tu as aimé faire et pas aimé faire dans cette étude statistique ?

AIMER FAIRE

Questionner les élèves : **13**
 Faire les tableaux : **8**
 Les graphiques : **6**
 Faire la feuille commune : **5**
 (Sur papier kraft)
 Les calculs : **2**
 Les commentaires : **1**

PAS AIMER FAIRE

Les graphiques : **9**
 Questionner les élèves : **4**
 Les tableaux : **2**
 La synthèse : **2**
 Passer devant la classe : **1**

« Les graphiques, c'est un peu dur. »

« Je n'ai pas aimé faire les tableaux car ils y en avaient beaucoup. »

6) A quoi servent les statistiques ?

1-« À voir les goûts des autres »

2-« À regarder par exemple le nombre d'élèves dans une école sans les compter un par un. »

3-« À regrouper des informations. »

4-« Les statistiques servent à savoir si l'on est plus intéressé sur un domaine. Ils servent aussi à classer en catégories. »

5-« Ça sert à comparer des données, à expliquer les évolutions. »

6-« On travaille sur une question choisi et d'après les réponses obtenus, on en fait un graphique pour pouvoir comparer les résultats et pour avoir une idée de ce qu'ont répondu les gens. »

7-« À voir sur 100 combien aime ces choses là ; à comparer. »

8-« À calculer un pourcentage sur un certain sujet, voir à peu près les nombres de personnes qui s'intéresse au sujet. »

9-« Ça sert à comparer certaines choses. »

10-« À comparer. »

11-« Avoir une idée sur le nombre de personnes qui font quelque chose ou aime quelque chose. »

12-« A faire un sondage sur un thème pour savoir ce que pensent les autres. »

13-« Les statistiques servent à voir les préférences des gens, à voir les choses les plus utilisées. »

14-« À faire une moyenne, un taux de pourcentage sur un sujet. »

15-« Ils servent à calculer tous les résultats des opérations. »

16-« Les statistiques servent à faire des comparaisons sur toutes les choses. »

17-« Ils servent à donner des résultats. »

18-« À savoir ce que les gens aiment ou préfèrent. »

19-« À étudier les goûts, les comportements des autres personnes. »

20-« À recueillir des données et à les étudier. »

21-« Les statistiques servent à transformer un calcul en pourcentage. »

22-« Les statistiques servent à calculer un pourcentage. »

23-« À faire des pourcentages. »

24-« À nous donner des informations et à regrouper des données et aussi à les comparer. »

DEPOUILLEMENT DU QUESTIONNAIRE 2 DANS LA CLASSE DE FANNY (ESTHETICIENNES)

1/ As-tu trouvé intéressant de mener cette étude statistique toi-même ?
Pourquoi ?

OUI	NON
26	2

oui plus intéressant 5 fois **non** sauf quand j'ai fait le sondage 2 fois
plus autonome 2 fois pas comprises à quoi ça servait 1 fois
les 2 à la fois 1 fois
plus amusant 1 fois
cool 1 fois
mais pas de superlatif 4 fois
pas cours + exos 3 fois
plus concret 5 fois
nouvelle expérience 1 fois
peut servir + tard 1 fois
W en groupe 1 fois

2/ As-tu observé des différences avec les chapitres précédents dans la façon de faire en classe ?
Si oui quelles différences ?

OUI	NON	Sans réponse
25	1	2

+ sympathique 1 fois
- ennuyeux 1 fois
+ long & à force ennuyeux 1 fois
- scolaire 4 fois
+ calme dans la classe 1 fois
pas de différence à part les cours sur poly 1 fois
sans opinion 2 fois
plus de participation 4 fois
+autonome 3 fois
W en groupe 10 fois

3/ Est-ce que de travailler avec des données que tu as recueillies t'a semblé plus facile que de travailler sur un exercice du professeur ?
Pourquoi ?

OUI	NON	Mitigées	Sans opinion
15	6	5	2

OUI + concret 3 fois

ça venait de notre W 7 fois

pas comme d'habitude 1 fois

non pas + facile mais + intéressant 1 fois

ça faisait douter car pas sure de mes résultats 1 fois

4/ Est- ce que le traitement informatique t'a semblé intéressant ?
Pourquoi ?

OUI	NON	Mitigées	Sans opinion
20	4	3	1

OUI j'm l'info 4 fois

mais trop long 1 fois

découverte d'Excel 10 fois

intéressant de faire autrement 3 fois

pas besoin de réfléchir 2 fois

non ennuyeux 2 fois

M pas l'ordi 2 fois

5/ Aimerais-tu travailler plus souvent en groupe ?
Pourquoi ?

OUI	NON	Mitigées	Sans opinion
21	4	3	0

OUI on s'amuse plus 3 fois

chacun partage ses idées 3 fois

+ calme le vendredi en classe entière 1 fois

+ intéressant, dynamique 5 fois

car je suis + dispo 1 fois

non M pas le W en groupe 1 fois

individuelle 2 fois

suis la seule à W 1 fois

ennuyeux 1 fois

6/ Expliques en 5 lignes ce que tu as aimé faire et pas aimé faire dans cette étude statistique :

as aimé dans l'ensemble	n'as pas aimé dans l'ensemble	sans opinion
23	3	2

AIME faire le sondage	10 fois	PAS AIME tjrs se dépêcher	1 fois
Créer le tableau pour dépouiller	2 fois	grouper les résultats différents	2 fois
Aller sur l'ordi	5 fois	faire les graphiques à la main	3 fois
Créer les graphiques	6 fois	Devoir passer au tableau	7 fois
Faire des tableaux	7 fois	Le W du vendredi a-m	1 fois
Le W en groupe	6 fois	Les tableaux à faire	3 fois
Faire des recherches	1 fois	le temps passé sur cette étude	1 fois
Dépouiller les questionnaires	1 fois	Trop de feuilles	1 fois
Créer le questionnaire	1 fois	Faire le sondage	1 fois
Comparer les résultats	2 fois	Aller sur l'ordi	3 fois
		Chercher les questions	1 fois

7/ A quoi servent les statistiques ?

- faire des statistiques pour comparer, ce que pensent les personnes leur niveau de vie
- à comparer des résultats sur une question précise
- je ne sais pas exactement (**5 fois**)
- à mieux comprendre les différentes opinions des gens
- à savoir l'avis d'un grand nombre de personnes sur thème précis
- à faire des pourcentages * sur des trucs de tous les jours
 - * dans un diagramme graphique (**2 fois**) ; c'est mieux que les grands chiffres
 - * sur leur activités, goût,...
 - * et des sondages
 - * sur quelque chose de précis (**2 fois**)
- à voir ce que peut donner des statistiques en graphique. Comment on peut faire en maths, et à voir à quoi ça sert les maths et tout ce qu'on peut en faire
- à faire une moyenne de quelque chose
- ne sait pas comment l'expliquer mais voit ce que c'est (**2fois**)
- **sans réponse** (**2 fois**)
- à comparer ou encore analyser certaines situations, pour pouvoir avoir plus de précisions sur les goûts d'un ensemble de personnes (**2 fois**)
- à nous apprendre de nouvelles choses et à approfondir nos connaissances acquises fait en classe auparavant
- servent à savoir la quantité de personnes par exemple font du sport, quel film ils préfèrent regarder...
- à exprimer les résultats que l'on obtient avec des graphiques, des questionnaires et sur le nombre de personnes interrogées
-

BIBLIOGRAPHIE

Aller au cœur de la pédagogie du projet avec les élèves des sections tertiaires. *TERTIAIRE*. Mars-avril 2001, n°96, p 14-21.

BARTH Britt-Mari. *L'apprentissage de l'abstraction*. Paris : Éditions Retz, 1987. 192 p. (Actualité des sciences humaines).

BARUK Stella. *L'âge du capitaine De l'erreur en mathématiques*. Paris : Éditions du Seuil, 1985. 355 p. (Sciences ouvertes).

BETTAYEB Kheira. L'échec des maths à l'école. *Sciences et vie*. Septembre 2001, n° 1008, p 37-57

BORDALLO Isabelle, GINESTET Jean-Paul. *Pour une pédagogie du projet*. Paris : Hachette livre, 1993. 192 p. (Pédagogies pour demain. Nouvelles approches).

BROUSSEAU Guy. Les erreurs des élèves en mathématiques. Étude dans le cas de la théorie des situations didactiques. *Petit x*. 2000-2001, n° 57, p 5-30.

CHARNAY Roland. A la recherche du sens...*Grand N*. 1998-1999, n° 64, p 59-63.

CHARNAY Roland, MANTE Michel. De l'analyse d'erreurs en mathématiques aux dispositifs de re-médiation, quelques pistes...*Grand N*. 1990-1991. n° 48, p 37-64.

DELANNOY Cécile. *La motivation. Désir de savoir, décision d'apprendre*. Paris : Hachette, 1997. Donner accès au sens, garantir la réussite. Les problèmes du sens. 162 p.

DEVELAY Michel. *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris : ESF, 1992. Savoirs savants, savoirs scolaires.

Ministère de l'Éducation Nationale (page consultée le 9 décembre 2003). *Orientations générales*. [en ligne]

http://www.cndp.fr/textes_officiels/college/programmes/segpa/Maths.pdf

THOMAS Vincent (Page consultée le 6 octobre 2003). *A quoi ça sert les maths ?* [en ligne].

<http://www.limousin.iufm.fr/asp/memoires/fichiers/1269.pdf>

TITRE : URGENT, élèves de lycée professionnel cherchent sens compatible avec cours de maths.

--

AUTEUR(S) : SOUDANT Marylin LONGUET Fanny EMORINE Olivier	DIRECTEUR DE MEMOIRE : Mr LUC
---	-------------------------------

CENTRE : De Reims

ANNEE : 2003/2004

☐ PE

☐ CPE

☐ AIS

☐ PLC

☒ PLP 2

Discipline

Discipline

Cocher la case correspondante et indiquer éventuellement la ou les disciplines de formation

RESUME

Des lectures, combinées à notre expérience naissante, nous ont amenés à nous fixer les objectifs suivants, objets de notre problématique :
Comment construire des activités mathématiques qui diffèrent de celles traditionnellement dispensées au collège et qui pourraient faire sens auprès des élèves. Pour cela, nous avons abordé un des chapitres de notre programme en portant notre choix sur les statistiques : les élèves ont été en situation d'acteurs en réalisant eux-mêmes une étude statistique.

MOTS CLES (5)

SENS - MOTIVATION - ACTEURS - TRAVAIL DE GROUPE
CONFLITS SOCIOCOGNITIFS

Cette page est partie intégrante du mémoire et doit être vérifiée par le directeur de mémoire qui apportera son aide à sa rédaction.