

MATHEMATIQUES DANS DES SITUATIONS D'ECHANGES AVEC DES CLASSES ETRANGERES

par le Groupe Europe de l'IREM de Strasbourg.

Un des objectifs du Groupe Europe de l'IREM de Strasbourg est de rendre compte d'expériences déjà réalisées impliquant l'enseignement des mathématiques dans des situations d'échanges scolaires. Après avoir évoqué dans un précédent numéro un échange en immersion¹ au cours duquel les élèves suivaient les cours de mathématiques dans le pays d'accueil, on étudie deux autres types d'échanges : un échange au cours d'un voyage pour lequel les élèves ne suivent pas les cours de mathématiques dans le pays d'accueil et un échange à distance pour lequel les élèves ne se déplacent pas dans le pays partenaire.

ENQUETE STATISTIQUE CONDUITE PAR DES ELEVES LORS D'UN VOYAGE A L'ETRANGER.

par Jean-Pierre Richeton et Annette Molard,
lycée Jean Monnet de Strasbourg.

A l'occasion de voyages d'élèves à l'étranger il est possible d'impliquer l'enseignement des mathématiques d'une façon qui, même si elle reste modeste et légère, permet de progresser dans le programme de l'année et d'explicitier un aspect culturel du voyage.

D'un point de vue **culturel**, l'enquête a pour thème la connaissance des pays d'Europe chez les jeunes de la région d'accueil. On observe alors des différences dans les habitudes de voyages entre les élèves français de la classe en voyage et les jeunes de la région d'accueil.

Dans la classe d'Annette Molard, les élèves de la même classe ont répondu de manière différente à la question « que vous a appris cette enquête ? » : de une ligne à une page; certains élèves bons en mathématiques ont trouvé que cette enquête n'avaient pas de rapport avec les mathématiques.

Pour l'**aspect linguistique**, l'enquête les oblige à s'exprimer en langue étrangère et à formuler les questions en langue étrangère, notamment avec leurs correspondants pour rédiger le questionnaire en allemand (questionnaire circulant dans l'école auprès des autres élèves de l'école).

Pour le **contenu mathématique**, dans cet exemple, la partie du programme officiel de 2^{nde} traitée concerne les statistiques. Avant le voyage on signale aux élèves que les statistiques ont déjà été vues dans les classes précédentes et qu'ils réaliseront durant le voyage une enquête statistique dont le cahier des charges est communiqué avant le voyage (document ci-joint).

¹ « Echange en immersion entre un lycée français et un lycée allemand », par Annette Molard, article paru dans « l'Ouvert », n°82, pages 40 à 44.

ENQUETE STATISTIQUE LORS D'UN VOYAGE A L'ETRANGER

Dans la classe de Jean-Pierre Richeton, l'utilisation et l'exploitation des touches statistiques des calculatrices ont été approfondies².

Du point de vue **méthodologique**, les élèves utilisent leur manuel habituel de mathématiques, ce qui les place en situation d'autonomie par rapport au professeur de mathématiques (qui ne participe pas au voyage) et réalisent eux mêmes l'enquête statistique, ce qui les amène à faire preuve d'initiatives et à travailler éventuellement en équipe.

La durée de travail est de trois semaines (durée du séjour). La production des élèves est un devoir à rendre et dont le compte rendu collectif en classe a duré deux heures.

Voici l'énoncé distribué aux élèves.

EXPLOITATION STATISTIQUE D'UNE ENQUÊTE EFFECTUEE LORS DE VOTRE SEJOUR EN ALLEMAGNE OU EN AUTRICHE

I. Objet de l'enquête:

« Connaissez-vous les pays d'Europe » ?

Adressez-vous au plus grand nombre possible de jeunes de votre âge et de votre région d'accueil.

Questions à poser:

1) Avez-vous visité d'autres pays européens que le vôtre?

2) Si **oui**, indiquez

- les **noms** des pays
- le **nombre** de séjours **par pays**
- la **durée** (en jours) de chacun de ces séjours
- les **raisons** qui vous incitent à voyager dans un pays européen autre que le votre.

3) Question facultative: „ Wo ist es am schönsten in Europa?“

II. Exploitation statistique

Il vous faudra consulter le chapitre 5 de votre livre de mathématiques. Les graphiques devront être réalisés avec soin.

A) Etude du caractère qualitatif: « **les raisons...** »

Construire un diagramme circulaire (« fromage », en couleurs!) donnant pour chaque « raison » l'effectif correspondant, en pourcentage.

effectif d'une « raison »: nombre de personnes ayant invoqué cette raison (*voir page 116*).

B) Etude du caractère quantitatif: « **le nombre de visites par pays** »

² Cette exploitation de la calculatrice dans cette situation a été détaillée dans la brochure de l'IREM de Strasbourg « Des solutions pour gérer la classe de seconde, 1994-1995 (suite) » pages 2 à 15.

- Construire un tableau des effectifs en associant à chaque pays le nombre de visites qu'il a reçu (pour l'ensemble des personnes interrogées).
- Calculer les **fréquences** en pourcentages.
- Construire un **diagramme en bâtons** des effectifs (ou des fréquences, au choix).
Quel est le pays le plus visité? le moins visité?

C) Etude du caractère quantitatif: « **durée totale des séjours par personne interrogée** » dans un pays autre que le sien en Europe.

Il faut totaliser les durées de tous les séjours par personne.

1° Calculer (en jours) cette durée totale pour chaque individu. Le nombre de personnes associées à une durée donnée est l'effectif correspondant à cette durée.

2° Répartir ces durées en **classes** (intervalles de même amplitude).

3° Dresser un tableau (voir page 118) dans lequel figurent:

- les classes
- les centres x_i de ces classes (la classe n°1 a pour centre x_1 , la classe n°2 a pour centre x_2 , etc...)
- l'effectif n_i de chaque classe (n_i est l'effectif de la classe n°1, etc...)
- les fréquences en pourcentage et les **fréquences cumulées croissantes** (voir page 120).

4° Calculs (comme dans l'exemple 2 page 118). On calculera (p représentant le nombre de classes):

a) l'**effectif total** $N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$

b) la **durée moyenne** $\bar{d} = \frac{1}{n_1 + n_2 + \dots + n_p} \times (\text{somme des } n_i \times x_i)$ (voir page 118)

c) pour chaque centre de classe x_i , son **écart à la moyenne** \bar{d}
(c'est sa distance à \bar{d} , c-à-d $|x_i - \bar{d}|$)

d) les **carrés de ces écarts**

e) la **variance** et l'**écart-type** (voir page 119).

5° Construire le diagramme en bâtons et le polygone des effectifs (voir page 116).

6° Construire l'**histogramme** des fréquences cumulées croissantes et la **courbe de répartition**. (voir page 120)

7° Interpréter les graphiques:

- Quelle est la classe correspondant au plus grand effectif? Comment l'appelle-t-on?
- Recopier les définitions de *variance* et *écart-type*. Quel renseignement fournit l'écart-type?
- Que vous a appris toute cette enquête?

8° S'initier au mode statistique de votre calculatrice.

9° Facultatif: chercher une interprétation graphique pour la réponse à la question 3 du I.

Mini-dictionnaire

das Lineal	la règle	die (ganze) Zahl.....	le nombre (entier)
der Bleistift	le crayon	der Bruch.....	la fraction
der Taschenrechner...	la calculette	der Zähler.....	le numérateur
die Menge	l'ensemble	der Nenner... ..	le dénominateur
die Skizze	la figure	kürzen.....	simplifier
die Strecke.....	le segment	teilen.....	diviser
die Gerade	la droite	zeilegen.....	développer
der Schnittpunkt.....	le point d'intersection	die Wurzel.....	la racine
die Ebene	le plan	die Quadratwurzel.....	la racine carrée
der Zirkel.....	le compas	die Potenz	la puissance
der Kreis.....	le cercle	„2 plus 3 gleich 5“	
der Radius.....	le rayon	„2 minus 3 gleich -1“	
der Durchmesser	le diamètre	„2 mal 3 gleich 6“	
die Sehne	la corde	„2 durch 3 gleich zwei Drittel (2/3)“	
der (Kreis)bogen.....	l'arc (de cercle)	die Klammer.....	la parenthèse
der Winkelmesser.....	le rapporteur	die Gleichung	l'équation
der Winkel	l'angle	die Ungleichung	l'inéquation
gestreckter Winkel....	l'angle plat	die Lösung... ..	la solution
die Winkelhalbierende	la bissectrice	der Satz.....	la règle, le théorème
das Dreieck	le triangle	Strahlensatz.....	théorème de Thalès
• gleichschenkelig..	• isocèle	die Aussage.....	l'affirmation
• gleichseitig	• équilatéral	das Beispiel.	l'exemple
• rechtwinklig	• rectangle	ein Verfahren.....	une méthode
die Seite.....	le côté	schätzen.....	évaluer (à peu près)
der Eckpunkt	le sommet	der Wert.....	la valeur
die Höhe.....	la hauteur	die Funktion.....	la fonction
das Lot.....	la perpendiculaire	die graphische Darstellung.....	représentation graphique
die Mittelsenkrechte..	la médiatrice	der Abstand.....	la distance
der Umkreis	le cercle circonscrit	die Einheit.....	l'unité
der Umfang	le périmètre	der Einheitsvektor	le vecteur unité
die Fläche	la surface	die Gegenzahl.....	l'opposé (d'un nombre)
das Vieleck	le polygone	die Probe.....	la preuve
Quadrat	carré	die Voraussetzung	l'hypothèse
die Spiegelung.....	la réflexion (symétrie)	die Behauptung	la conclusion
der Würfel	le cube	der Beweis... ..	la démonstration
die Kugel	la sphère	der Unterschied	la différence

Attention également à l'écriture des fractions : $3\frac{1}{4}$ signifie $3 + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$ (et non $3 \times \frac{1}{4}$).