



Les euros circulent !

Une situation concrète ; un thème de convergence possible

Objectifs : analyser une situation complexe

Objectifs relevant du programme de mathématiques

- en gestion des données
 - o recueillir des données ; dépouiller et organiser les résultats, interpréter les résultats
 - o aborder des représentations graphiques : lire des diagrammes en barres et des courbes
 - o comparer les résultats de la classe avec ceux d'autres classes et avec ceux de l'enquête nationale réalisée par l'I.N.E.D.
- utiliser calcul mental et pourcentages

Objectifs transversaux

- dans le domaine de la communication :
 - ❖ réalisation d'un carnet de bord
- dans le domaine culturel :
 - ❖ lister et placer sur une carte les pays de l'union européenne et ceux de la zone euro
 - ❖ repérer et commenter les choix de chaque pays pour les faces nationales
- travailler en groupes et à plusieurs classes.

Durée : 4 à 6 séances

Matériel

Fiches comportant les faces des euros des différents pays (cf. fichier planche pièces euros disponible sur fichier à part)

Quand ?

En mathématiques, cette activité peut servir de support au chapitre "gestion des données" et de terrain d'application du chapitre "proportionnalité et fractions". Cette activité favorise le travail en groupes : elle ne peut donc être engagée efficacement qu'après un temps suffisant de vie de classe (par exemple après les vacances de Toussaint)

Dans les pages suivantes :

- **l'organisation de chaque séance** (sur fonds grisé : des commentaires après observation de qui s'est passé, des pistes pour améliorer)
- **5 annexes, avec les documents utilisés et des données**

Organisation des séances

Information préalable aux parents : à faire lors de la 1^{ère} rencontre parents-professeurs

- *Présentation aux parents du projet d'étude sur la circulation des euros en Europe : occasion d'une observation concrète de la réalité de l'Europe et, à travers cela, d'acquisitions de connaissances et de compétences prévues au programme.*
- *Nous demanderons aux enfants de faire « l'inventaire » des pièces d'euros contenus dans le porte-monnaie familial, un jour donné : il s'agira de repérer le nombre de pièces selon leur pays d'origine et leur valeur (chaque enfant disposera d'une fiche comportant toutes les faces des pièces selon leur nationalité).*

Séance 1 : recueil des données

Préparation

La semaine précédant la séance 1 :

- présentation du projet aux élèves,
- distribution à chacun de la fiche "pièces d'euros" (voir fichier « les pièces d'euros »)
- distribution de la fiche-relevé ci-dessous (une fiche par porte-monnaie exploré)

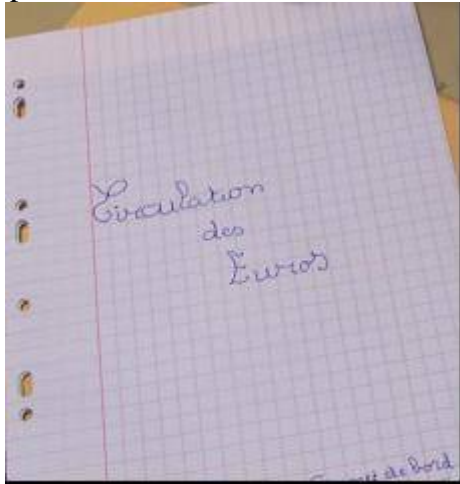
Attention : insister sur le fait que c'est le nombre de pièces qui importe et non la valeur des pièces

Contenu du porte monnaie de.....				
Nombre total de pièces.....				
Nombre de pièces par pays et par type	Pièces rouges 1, 2, 5 centimes	Pièces jaunes 10, 20, 50 centimes	Pièces bicolores 1 € ou 2 €	Total
France				
Allemagne				
Autriche				
Belgique				
Espagne				
Finlande				
Grèce				
Irlande				
Italie				
Luxembourg				
Pays Bas				
Portugal				
Autres				
Total				

Le professeur prépare une carte muette de l'Europe (un exemplaire par élève, voir annexe 1)

Déroulement de la séance

→ Chaque élève prépare son **carnet de bord** : il s'agit d'un cahier formé avec 5 copies doubles ; chaque élève inscrit un titre ainsi que ses nom et prénom (la décoration sera à faire à la maison) ; il colle la carte muette de l'Europe.



→ Les élèves se mettent par 4 et procèdent à un **regroupement de leurs données**.

Les élèves remplissent un tableau analogue au précédent, qui totalise les données des porte monnaie qu'ils ont étudiés (certains élèves amènent les données de deux porte monnaie familiaux).

Robin Dylan

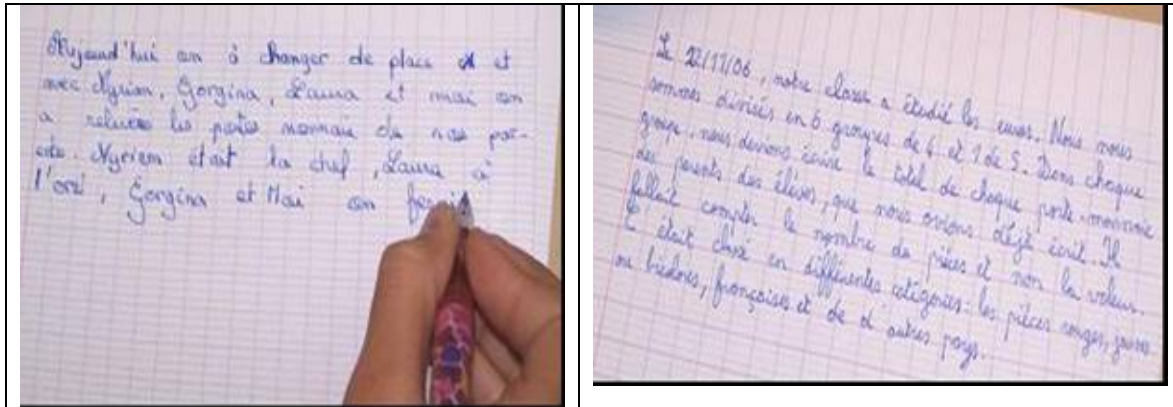
Par groupe (4 ; 5 élèves) compléter le tableau ci-dessous correspondant au contenu de tous les porte-monnaie réunis du groupe.

Nombre de pièces par pays et par type	Pièces rouges 1, 2, 5 centimes	Pièces jaunes 10, 20, 50 centimes	Pièces bicolores 1 € ou 2 €	Total
France	47	25	10	82
Allemagne	0	1	1	2
Autriche	0	1	0	1
Belgique	1	2	0	3
Espagne	1	4	0	5
Finlande	0	0	0	0
Grèce	0	1	0	1
Irlande	0	1	0	1
Italie	0	5	0	5
Luxembourg	0	0	0	0
Pays Bas	0	0	0	0
Portugal	1	0	0	1
Autres	0	0	0	0
Total	50	40	11	101

→ Les élèves reviennent à leur place ; chacun colle sa fiche-relevé sur son carnet de bord.

Le rapporteur de chaque groupe va renseigner trois grandes feuilles (une par type de pièces) préparées pour recevoir les totaux de chaque groupe. Les dernières minutes

sont consacrées à une rédaction individuelle, au brouillon, d'un compte-rendu de cette séance.



Ce travail de regroupement des données par groupe de 4 élèves s'est révélé important et formateur : outre les manipulations numériques (sommes élémentaires, qu'il était possible de faire de tête), il a permis aux élèves de comprendre la démarche nécessaire au cumul des données de la classe ; c'était la première étape vers la réalisation de la fiche de toute la classe.

Les élèves ont découvert le travail de groupes ; dans chaque groupe, ils ont dû se répartir les rôles définis par le professeur : gestionnaire de parole, responsable des calculs au brouillon, rapporteur oral et rapporteur écrit....

A noter le calcul fait par certains élèves pour remplir la dernière case du tableau : ils ont fait la somme de tous les nombres de la dernière colonne et de la dernière ligne obtenant ainsi le double du résultat attendu . Il convient donc d'insister sur la convention faite pour ces tableaux : cette case doit contenir le résultat de la somme de toutes les cases du tableau initial.

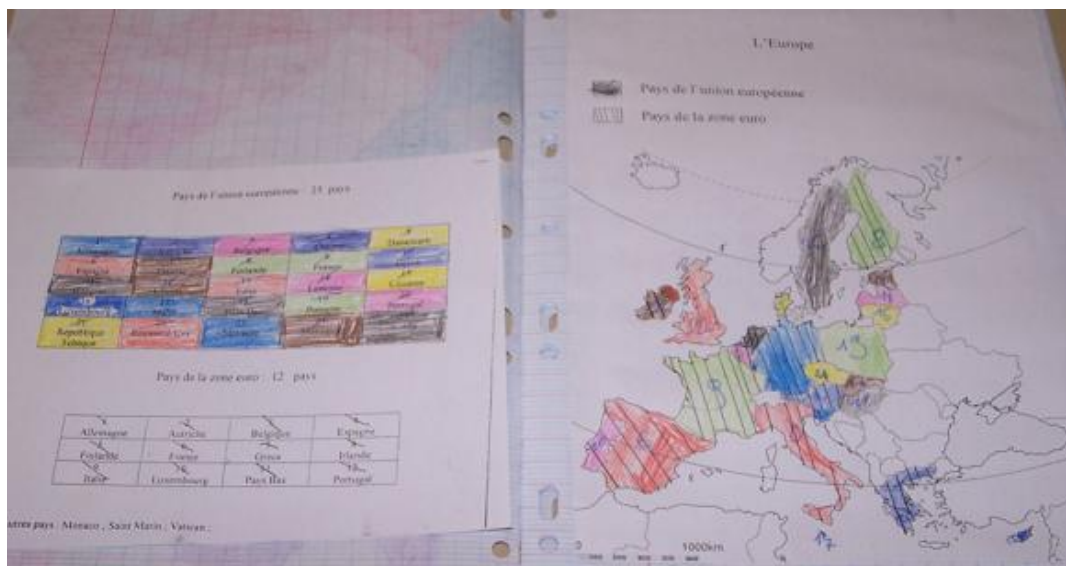
→ Pour la prochaine séance "euros", les élèves doivent terminer et recopier leur compte rendu sur le carnet de bord ; ils doivent aussi lister les pays de l'union européenne et ceux de la zone euro (*fin 2006*)

Séance 2 : Les pays de la zone euro

Cette séance peut être réalisée par le professeur d'histoire-géographie

→ Une **carte de l'Europe** a été distribuée à chaque élève ainsi que la liste des différents pays de l'union européenne et de la zone euro (voir annexe 1).

Un transparent de la carte est rétroprojeté au tableau par le professeur. Avec toute la classe, on repère les pays. Chaque élève écrit en même temps sur sa carte le numéro du pays repéré et le colorie ; chacun hachure ensuite sur la carte les pays de la zone euro.



→ **Travail demandé aux élèves** (à réaliser pendant les vacances de Toussaint et à remettre dès la rentrée pour préparer la séance suivante) : rechercher dans des journaux ou revues, à la maison, un article sur un sujet intéressant, comportant une enquête statistique et des représentations illustrant cette enquête.

Ce détour par rapport au sujet est destiné à initier la réflexion sur les représentations graphiques, et à montrer aux élèves qu'il y a autre chose que les "camemberts" qu'ils ont tous cités spontanément!

Séance 3 : Premiers regards sur des représentations graphiques

Préparation

L'objectif est de montrer dans les représentations graphiques choisies (de types divers) l'importance des trois éléments suivants : titre, légende et valeurs. Pour cela, le professeur a sélectionné cinq documents parmi ceux fournis par les élèves.

Par ailleurs, le professeur a totalisé les données des porte-monnaie pour l'ensemble de la classe (voir page suivante)

Pour ce travail, il est préférable d'utiliser le tableur : une macro-construction sur la feuille excel (voir le fichier excel porte monnaie) permet à chaque élève de rentrer ses données ; le total pour la classe est alors fait automatiquement.

Le professeur prépare ensuite 4 représentations graphiques concernant ces données ; dans chacune de ces représentations, il supprime soit le titre, soit des valeurs, soit la légende (voir annexe 2)

Déroulement de la séance

→ L'objectif est de faire prendre conscience aux élèves qu'une représentation statistique ne consiste pas uniquement à réaliser un « dessin ».

→ Dans un premier temps, le professeur fait circuler et commente les représentations graphiques retenues dans les documents fournis par les élèves : qu'est-ce qu'on lit ? de quoi s'agit-il précisément ?

Dans le premier document, le manque d'information est flagrant. Le professeur souligne l'importance du titre, de la légende, des valeurs (parfois sous forme de pourcentage) ; le professeur montre la diversité des dessins et parle de "courbe", de "diagramme circulaire", de "diagramme à bâtons".

Il s'agit ici de familiariser les élèves avec ces "objets" statistiques.

→ Le professeur distribue le relevé de l'ensemble des données de la classe :

Données récoltées par les élèves de 6^e B					
Nombre de pièces par pays et par type	Pièces rouges 1, 2, 5 Centimes	Pièces jaunes 10, 20, 50 Centimes	Pièces bicolores 1 ou 2 Euro	Total	Nombre de porte monnaie contenant au moins une pièce
France	160	105	68	333	23
Allemagne	2	16	10	28	14
Autriche	1	3		4	3
Belgique	2	12	7	21	13
Espagne	10	17	10	37	16
Finlande		1	1	2	2
Grèce	3	10	1	14	4
Irlande		6	2	8	6
Italie	8	41	19	68	16
Luxembourg	1	3		4	4
Pays Bas	1	13	2	16	7
Portugal	6	12	7	25	7
Autres				0	
Total	194	239	127	560	
Nombre de porte-monnaie étudiés : 23					

Un échange s'instaure avec les élèves :

"Aujourd'hui nous allons travailler avec « le porte-monnaie » de la classe. Pourquoi regrouper toutes les pièces ? "

Réponses :

- pour faire des pourcentages
- il peut y avoir un porte-monnaie qui a 5 pièces espagnoles et un autre qui n'en a pas du tout
- pour faire des statistiques, il faut beaucoup de nombres.

Certains élèves ont indiqué que l'un de leur parents ne gardait pas les pièces rouges (il ne les prenait pas ou il les conservait dans une tirelire)

On aurait pu ici évoquer le fait que d'un porte-monnaie à l'autre les choses changent beaucoup : *variabilité* à constater sur les pourcentages . En regroupant, cette *variabilité* diminue.

→ Le professeur propose ensuite les 4 documents qu'il a créés à partir des données relevées par les élèves sur les "euros" (voir annexe 3).

Par groupe de 4, les élèves doivent retrouver des éléments manquants (titre, légende ou valeurs, voir annexe 4) et les reporter sur une fiche ; ils s'appuient pour cela sur la feuille-relevé de la classe (ci-dessous)

Séance 4 : Travail sur la fiche-relevé de la classe (document ci-dessus)

Les élèves disposent des résultats de toute la classe regroupés sur le tableau ci-dessus.

→ Quelles informations veut-on faire ressortir de ce tableau et illustrer graphiquement ? Pour cela il faut avoir une question à laquelle le tableau permet de répondre.

Le professeur demande à chaque élève d'écrire 3 questions, telles que l'on puisse trouver les réponses en utilisant les résultats contenus dans le tableau.

Dans une enquête statistique, on se pose des questions avant de collecter des données, et non pas après ! Mais il arrive aussi que lors de la préparation d'une enquête, on collecte quelques données de ci de là pour affiner les questions et mieux préparer cette enquête : ce travail sur les porte-monnaies se situe donc plutôt au niveau d'une préparation d'enquête. De plus, il y a ici un objectif pédagogique qui se rajoute : celle d'établir un premier contact avec les représentations graphiques et leur lien avec des données brutes.

Exemples de questions proposées par les élèves

Quel est le nombre total de pièces étudiées dans la classe ?

Quel est le type de pièces le plus rencontré ?

Quel est le nombre de pièces rouges ?

Combien y a-t-il de pièces françaises ?

Combien y a-t-il de pièces rouges espagnoles ?

Combien de porte-monnaie contenaient au moins une pièce espagnole ?

Combien y a-t-il en tout de pièces en Europe ?

Pour la dernière question, les élèves voient très vite qu'il n'y a pas de réponse à partir des données collectées. Mais comme quelqu'un se pose la question, on peut suggérer aux élèves de regarder sur internet s'ils trouvent cette information, ou la lui fournir ultérieurement : le site de la banque centrale européenne dit qu'au 31 décembre 2001, 51.611 millions de pièces avaient été produites par l'ensemble des pays de la zone euro.

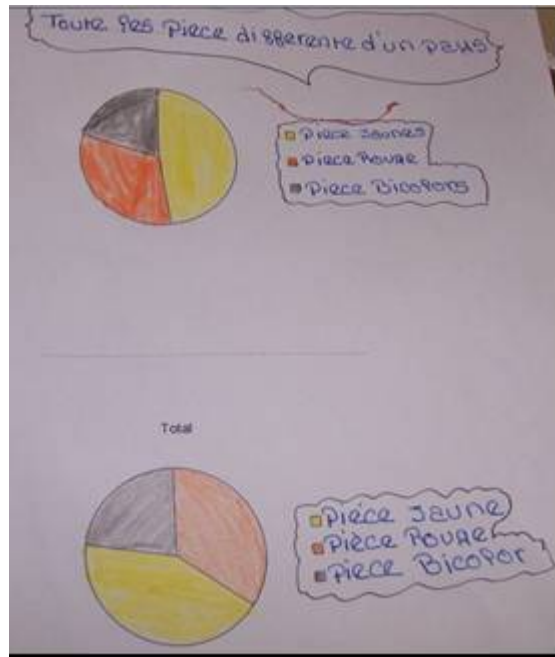
Les questions proposées par les élèves peuvent paraître décevantes au professeur, mais les élèves ne sont jamais confrontés à cette pratique de questionnement, d'où l'intérêt de ce travail. Ils n'ont pas encore l'idée de prendre du recul (quel est le pays le plus représenté dans les porte monnaies, est-ce que les pays proches sont plus présents, etc.) et il convient de respecter ce rythme .

→ Par groupe de 4, les élèves doivent réaliser :

-soit un diagramme en barres représentant la répartition des pièces selon leur nationalité (les 6 premiers pays de la fiche ou les 6 derniers selon les groupes).

On aurait pu envisager de prendre les pays qui ont une frontière commune avec la France

- soit compléter les diagrammes circulaires fournis : répartition des pièces françaises et répartition de la totalité des pièces, selon leur couleur, en indiquant la légende et les valeurs



Séance 5 : Construction d'un diagramme circulaire

Le professeur annonce que l'on veut construire un "camembert" illustrant la répartition des pièces du porte-monnaie de la classe selon leur couleur

- *Le professeur* : comment va-t-on procéder ?
 - *Les élèves* : on fait un cercle avec 3 parties.
- Comment tracer ces 3 parties ?
 - Par exemple s'il y a la moitié des pièces qui sont jaunes on fait la moitié du cercle ou le quart si il y a un quart de pièces jaunes
- Comment tracer le quart du disque ?
 - On fait 2 diamètres avec un angle droit
- Et si il y avait un tiers de pièces jaunes ?
 - On fait l'angle divisé par 3 c'est-à-dire $180 : 3$
 - Non c'est $360 : 3$
-

Le professeur confirme que la mesure de l'angle est proportionnelle au nombre de pièces et que les calculs pourront être vérifiés en 5^e. (Le chapitre sur la proportionnalité n'avait pas encore été traité.)

Séance 6 : Des pourcentages partagés !

Les hasards de la vie scolaire ont permis de profiter d'un voyage en Italie d'une classe de 3^e pour demander aux 5 élèves qui ne partaient pas d'aider les 6^e.

Ces 5 élèves ont calculé les fréquences en pourcentage des répartitions des pièces selon les nationalités et selon leur couleur (voir annexe 5).

Les 6^e ont ensuite vérifié les résultats de leurs aînés.

Cette mutualisation a beaucoup plu aux élèves. Pour les 6^{èmes}, c'était une application motivante des pourcentages.

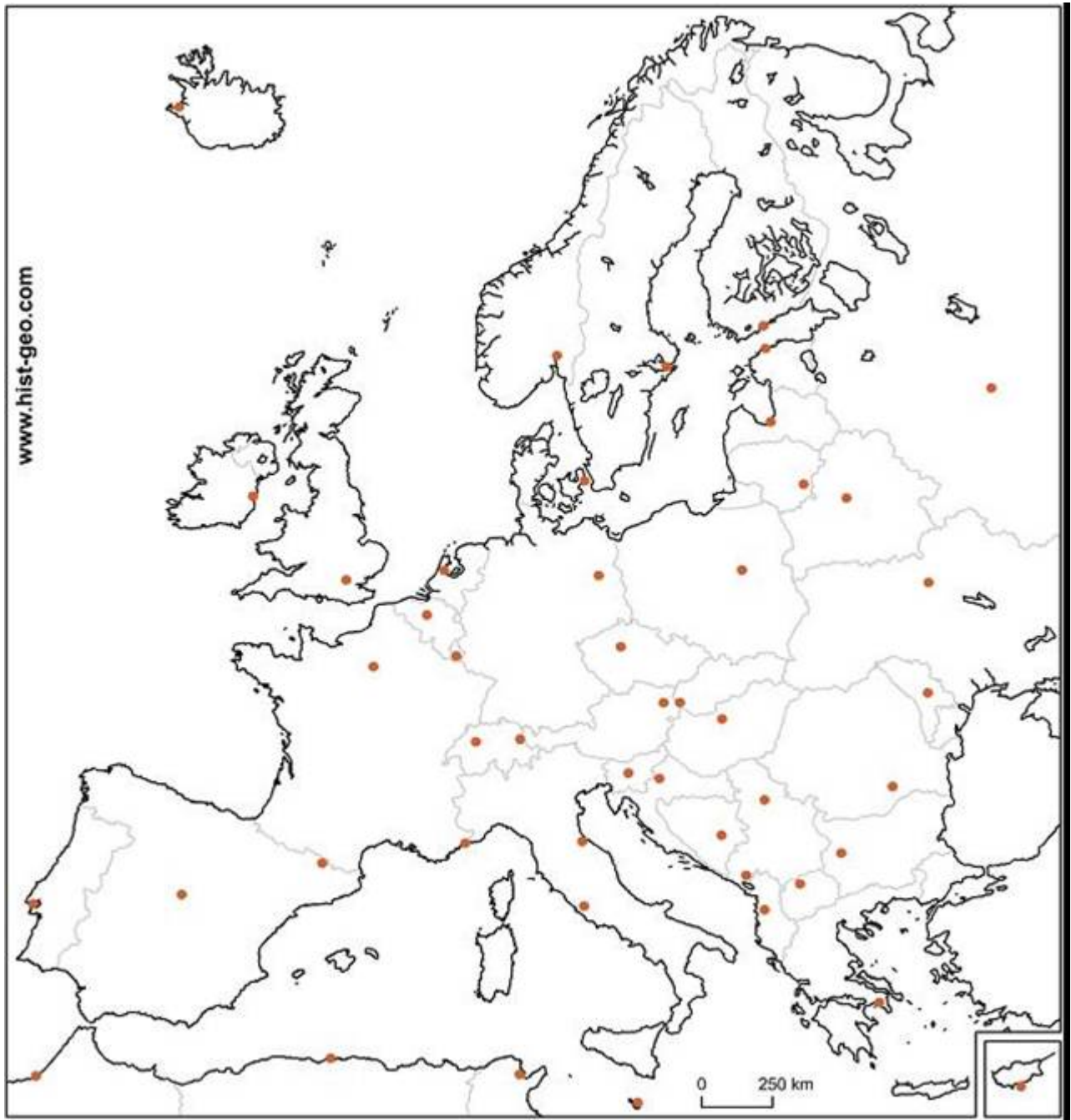
Bilan

Ce travail a beaucoup intéressé les élèves : ils ont apprécié de travailler sur des données concrètes, issues de l'observation d'un objet familier (le porte-monnaie). Les calculs et les représentations graphiques sont intervenus quasi naturellement : selon un rythme relativement lent, respectueux de l'évolution et des attentes des enfants.

C'est cette attention aux élèves et à leur rythme qui a justifié que l'on n'aborde pas les questions de comparaison avec des données nationales : ces élèves de 6^{ème} semblent trop "petits" pour se poser pertinemment ce genre de question ! On aurait sans doute pu comparer avec les données recueillies en classe de cinquième (voir fichier « euros, classe de cinquième »), en observant juste le taux élevé de pièces irlandaises et en prenant conscience de la variabilité des pourcentages d'une classe à l'autre.

Les travaux non-mathématiques (positionnement des pays sur la carte) ont donné de l'épaisseur à cette activité et ont certainement contribué à conserver l'adhésion des élèves tout au long des séances (et ce, malgré l'étalement dans le temps de ces séances).

Annexe 1 : Les pays de la zone euro au sein de l'Union Européenne (fin 2006)



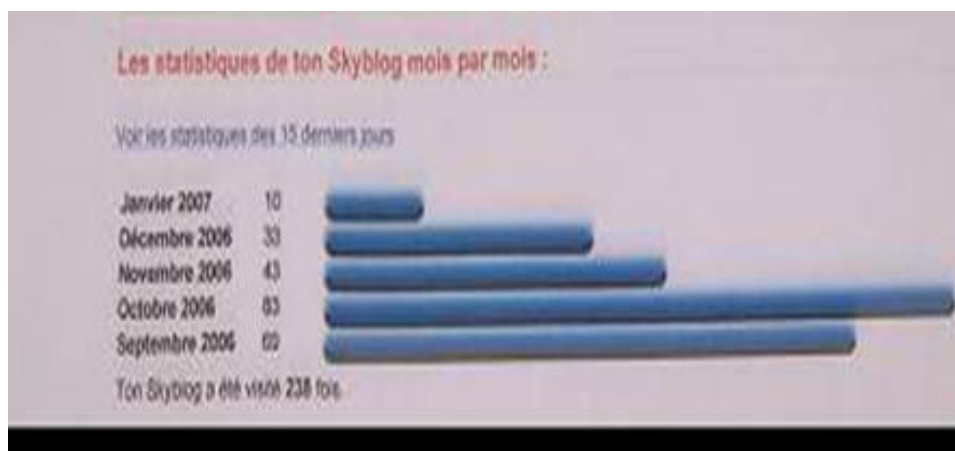
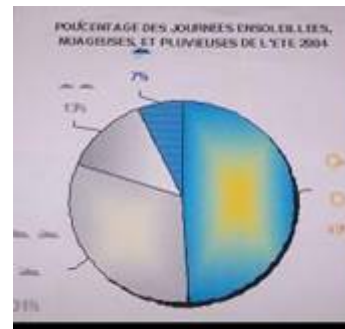
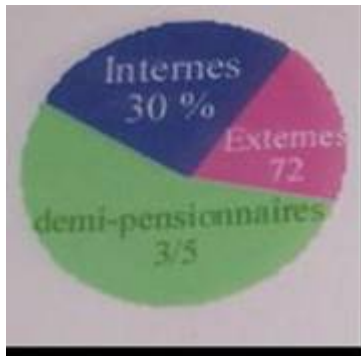
: Pays de l'Union Européenne

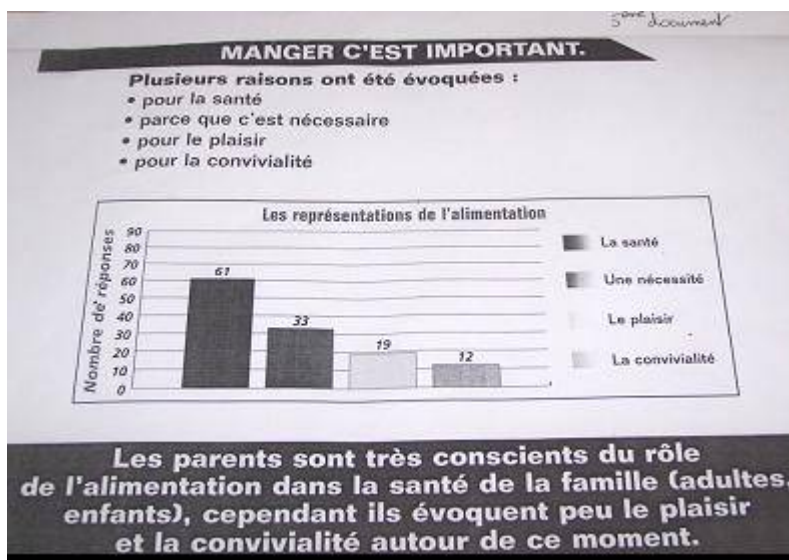
1	2	3	4	5
Allemagne	Autriche	Belgique	Chypre	Danemark
6	7	8	9	10
Espagne	Estonie	Finlande	France	Grèce
11	12	13	14	15
Hongrie	Irlande	Italie	Lettonie	Lituanie
16	17	18	19	20
Luxembourg	Malte	Pays Bas	Pologne	Portugal
21	22	23	24	25
République tchèque	Royaume Uni	Slovénie	Slovaquie	Suède

Pays de la Zone euro (données de décembre 2006)

1 Allemagne	2 Autriche	3 Belgique	6 Espagne
8 Finlande	9 France	10 Grèce	12 Irlande
13 Italie	16 Luxembourg	18 Pays Bas	20 Portugal

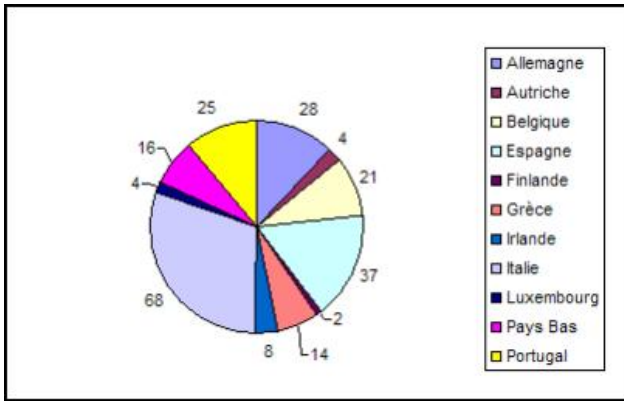
Annexe 2 : Les 5 documents choisis parmi ceux fournis par les élèves



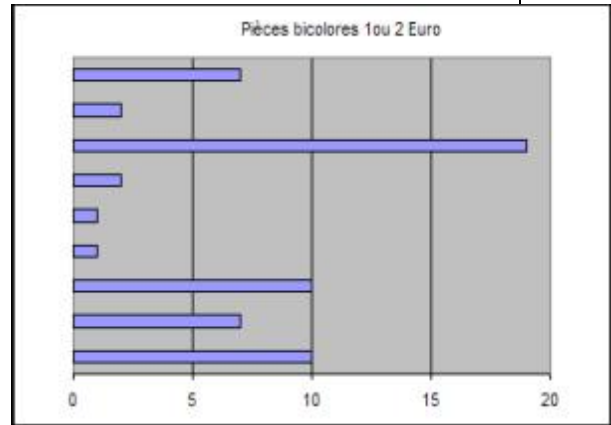


Annexe 3 : Les 4 représentations graphiques construites à partir des données de la classe

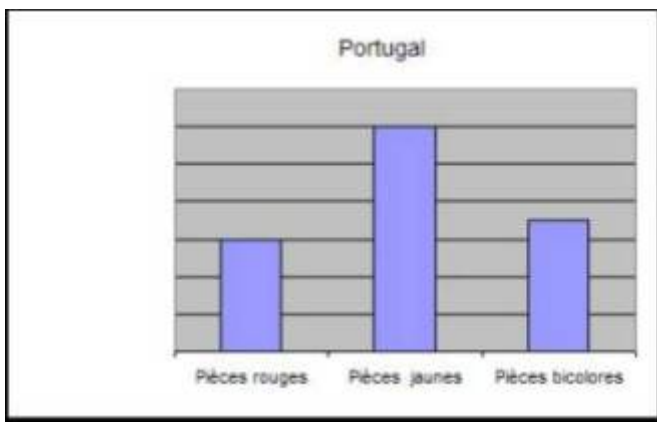
Document 1



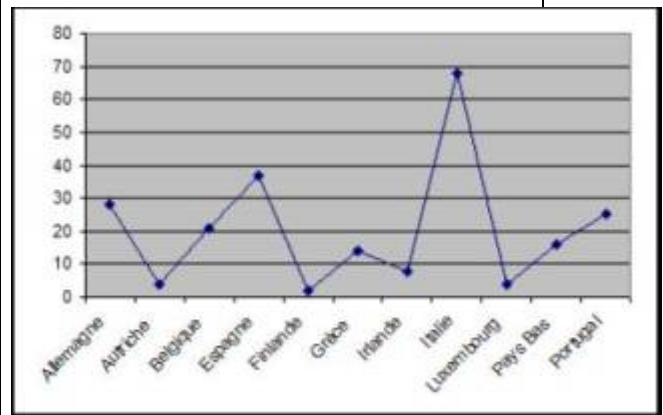
Document 2



Document 3



Document 4



Annexe 4 : Fiche distribuée à chaque groupe au début de la séance 3 et relevée en fin d'heure

NOM :

Prénom :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pour chaque document, indiquer si nécessaire

1. le titre
2. la légende
3. les valeurs
4. les noms de pays

Annexe 5 : Pourcentages calculées par de élèves de 3^{ème}

Données récoltées par les élèves de 6^e B (23 porte monnaie)

Nombre de pièces par pays et par type	Pièces rouges 1, 2, 5 Centimes	Pièces jaunes 10, 20, 50 Centimes	Pièces bicolores 1ou 2 Euro	Total		Nombre de porte-monnaie contenant au moins une pièce	
					%		%
France	160	105	68	333	59	23	100
Allemagne	2	16	10	28	5	14	61
Autriche	1	3		4	1	3	13
Belgique	2	12	7	21	4	13	57
Espagne	10	17	10	37	7	16	70
Finlande		1	1	2	0	2	9
Grèce	3	10	1	14	3	4	17
Irlande		6	2	8	1	6	26
Italie	8	41	19	68	12	16	70
Luxembourg	1	3		4	1	4	17
Pays Bas	1	13	2	16	3	7	30
Portugal	6	12	7	25	4	7	30
Autres				0	0	0	0
Total		194	239	127	560	100	
	%	35	43	23	100		