

EVOLUTION DE LA POPULATION
de quelques communes du département de l'ISERE de 1821 à 1975

(par Martial COQUAND)

Nous reproduisons ci-après un compte rendu des séances conduites dans un cours moyen de l'Ecole Ferdinand Buisson durant un trimestre de l'année scolaire 1977 - 1978. Il s'agissait de montrer comment des activités mathématiques peuvent être liées à des activités d'éveil à dominante géographique. Nous nous limiterons dans le travail exposé à la construction des courbes et à leur interprétation et nous n'indiquerons qu'à titre indicatif les prolongements étudiés en éveil historique et géographique.

Au cours de visites dans leur quartier, les élèves font des remarques intéressantes : des immeubles se construisent, des carrefours s'aménagent, l'ancienne voie ferrée est transformée en piste cyclable. De plus, ils ont souvent l'occasion de se déplacer dans leur ville et constatent l'existence de quartiers nouveaux : le Village Olympique, la Villeneuve, etc.

PREMIERE SEQUENCE.

Objectif : Montrer l'accroissement de Grenoble et de sa banlieue de 1900 à 1950 et de 1950 à 1972.

Documents utilisés :

- un plan ROVE de Grenoble pour deux élèves.
- une carte au 1 / 100 000e de la région grenobloise.

Déroulement :

- Le maître fait procéder à l'orientation des plans et à la reconnaissance des principaux quartiers et des axes de circulation.
- Il affiche les trois schémas suivants : la région grenobloise en 1900, en 1950 et en 1972, extraits du document de travail de A. et G. Malafosse, édité au C.R.D.P. de Grenoble : "La croissance de l'agglomération grenobloise".



ile verte

Croix Rouge

la Bajatière

la Capuche

les Eaux Claires

Epeye



19000

ch. michel Allier

Schéma 7 - 1 900

1
25 000





1950

ch mülser AG

Schéma 8 - 1 950

1
25 000





1972

Schéma 9 - 1 972

1
25 000

— Sur chaque schéma, les élèves repèrent l'Isère, le Drac, le quartier de La Capuche, les autres quartiers, la Bastille, l'ancien aérodrome, les tracés de l'ancienne et de la nouvelle voie ferrée.

— Les taches rouges indiquent les immeubles et les lignes jaunes représentent les rues et les avenues.

— Des remarques commentées par quelques élèves ou par le maître apparaissent :

— "L'aérodrome représenté en 1950 a disparu"

— "Sur le schéma de 1972 les taches rouges occupent presque toute la feuille"

— "On a déplacé la gare de Grenoble"

— "De nouveaux ponts sur le Drac et sur l'Isère ont été construits"

— "Les communes voisines : La Tronche, Saint-Martin d'Hères, Echirolles, Pont-de-Claix, Seyssinet, Fontaine, . . . se sont agrandies"

— Le maître donne alors les différentes populations de Grenoble :

En 1900 : 59 480 En 1950 : 111 380 En 1972 : 170 250 .

— Les élèves calculent l'augmentation de la population :

de 1900 à 1950 : 51 900

de 1950 à 1972 : 58 870

de 1900 à 1972 : 110 770

— Enfin, en arrondissant au millier près les nombres exprimant la population grenobloise, les élèves constatent que la population a doublé de 1900 à 1950 et triplé de 1900 à 1972.

Intentions :

— Poursuivre l'étude en fournissant aux élèves un relevé des différentes populations de Grenoble de 1821 à 1975.

— Comparer ces nombres avec ceux indiquant les populations aux mêmes dates de différentes communes du département :

— deux communes de la banlieu proche : Fontaine et Saint-Martin d'Hères.

— deux communes de la banlieue plus éloignée : Saint-Martin d'Uriage et Brié et Angonnes.

— quatre communes de type rural : d'une part, Autrans et Lans en Vercors et d'autre part, Oulles et Besse en Oisans.

– Faire construire aux élèves des graphiques pour montrer l'évolution de la population.

Objectifs en Eveil géographique :

1 – Montrer l'accroissement de la population de Grenoble et de quelques communes de la banlieue de 1821 à 1975.

En rechercher les causes :

- développement de l'industrialisation.
- besoin de main d'œuvre.

Faire découvrir les conséquences :

- urbanisation de plus en plus poussée.
- exode rural.

2 – Montrer aussi l'accroissement de la population d'autres communes et en rechercher les raisons :

- changement du cadre de vie : villas de la banlieue grenobloise
- influence du tourisme.

3 – Montrer l'exode rural dans certains villages de montagne.

4 – Objectifs plus spécifiques :

- savoir orienter une carte, situer une ville, un village.
- savoir lire un plan et une carte : reconnaissance des signes conventionnels, reconnaissance des quartiers, des rues, signification de l'échelle.

Objectifs mathématiques :

1 – A partir d'une double liste de nombres, être capable de construire une représentation cartésienne.

Cet objectif s'inscrit dans une même catégorie d'objectifs vus au cours moyen :

- savoir utiliser des tableaux différents (tarifs postaux, horaires de trains, etc.)
- savoir produire d'autres représentations graphiques
- savoir identifier et reconnaître la proportionnalité.

2 – Objectifs liés à la numération :

– savoir distinguer chiffre et nombre : ainsi, dans 23 648, le chiffre 3 indique les unités de mille, mais il y a 23 unités de mille.

– savoir arrondir un nombre à la dizaine près, à la centaine ou au millier près :

23 640 < 23 648 < 23 650

23 600 < 23 648 < 23 700

23 000 < 23 648 < 24 000

SECONDE SEQUENCE.

Objectif : Montrer l'accroissement de la population de Grenoble de 1821 à 1975.

Déroulement :

– Le maître distribue à chaque élève le document suivant :

Evolution de la population de Grenoble			
de 1821		à 1975	
1821	: 23 610	1901	: 59 480
1831	: 24 890	1911	: 67 520
1841	: 25 530	1921	: 72 850
1851	: 26 860	1931	: 85 400
1861	: 28 950	1946	: 98 200
1871	: 36 050	1954	: 111 380
1881	: 44 040	1962	: 155 680
1891	: 49 590	1968	: 161 270
		1975	: 170 250

– Les élèves lisent les dates et les populations correspondantes. Ils remarquent que le relevé des dates est de dix ans en dix ans de 1821 à 1931. La date 1941 est absente : elle correspond à l'occupation durant la seconde guerre mondiale 1939-1945. Par la suite, les écarts des relevés ne sont plus réguliers : huit ans, huit ans, six ans et sept ans.

– Ils calculent :

En 154 années, la population de Grenoble a augmenté de 146 640 habitants.

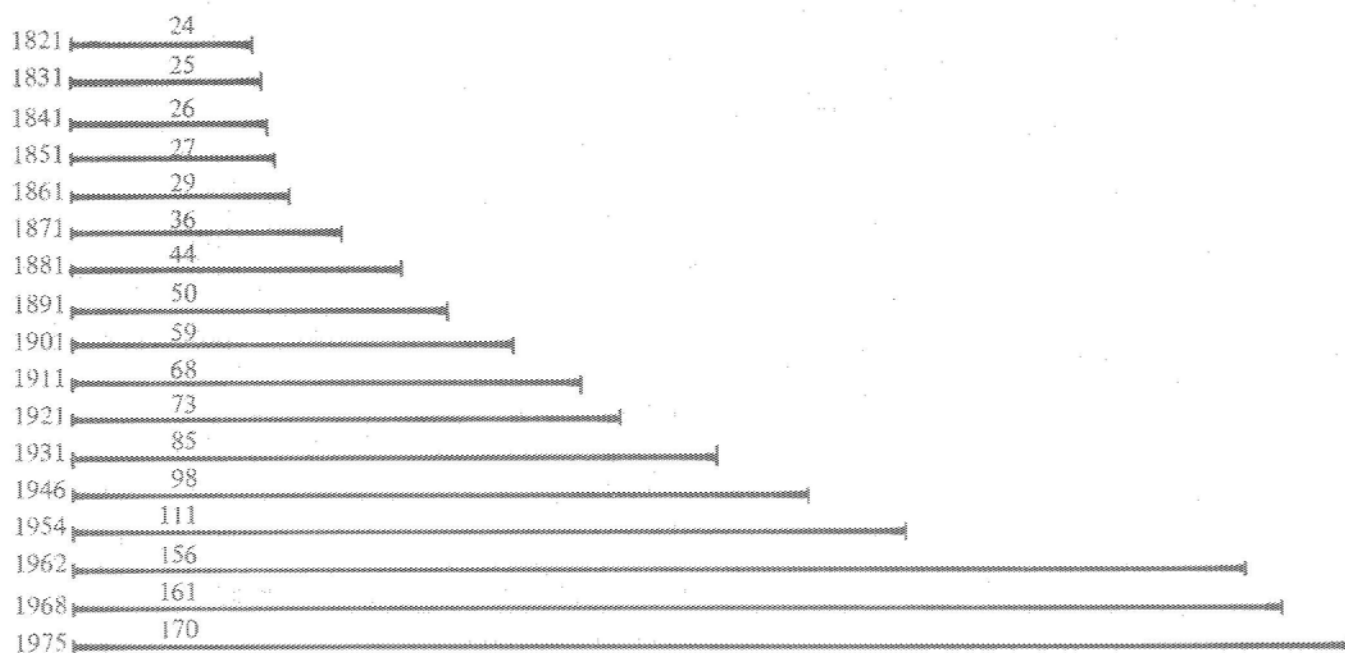
– Le maître suggère de représenter ce tableau de nombres sous forme de graphiques.

Les élèves, groupés par deux, reçoivent une feuille de copies doubles 21 X 29,7 quadrillée 5 X 5. Certains sont gênés par l'importance des nombres. Après discussion, il est convenu d'arrondir les nombres indiquant les diverses populations au millier près.

Evidemment, les enfants ont déjà pratiqué ce genre d'exercice, à l'aide d'un tableau de nombres moins importants ; mais, ils connaissent des représentations différentes : en colonnes (histogramme), en étoiles, par codes. Ils ont lu ou produit des représentations cartésiennes : case ou nœud, le nombre étant défini par un couple.

Chaque groupe présente son travail à la classe.

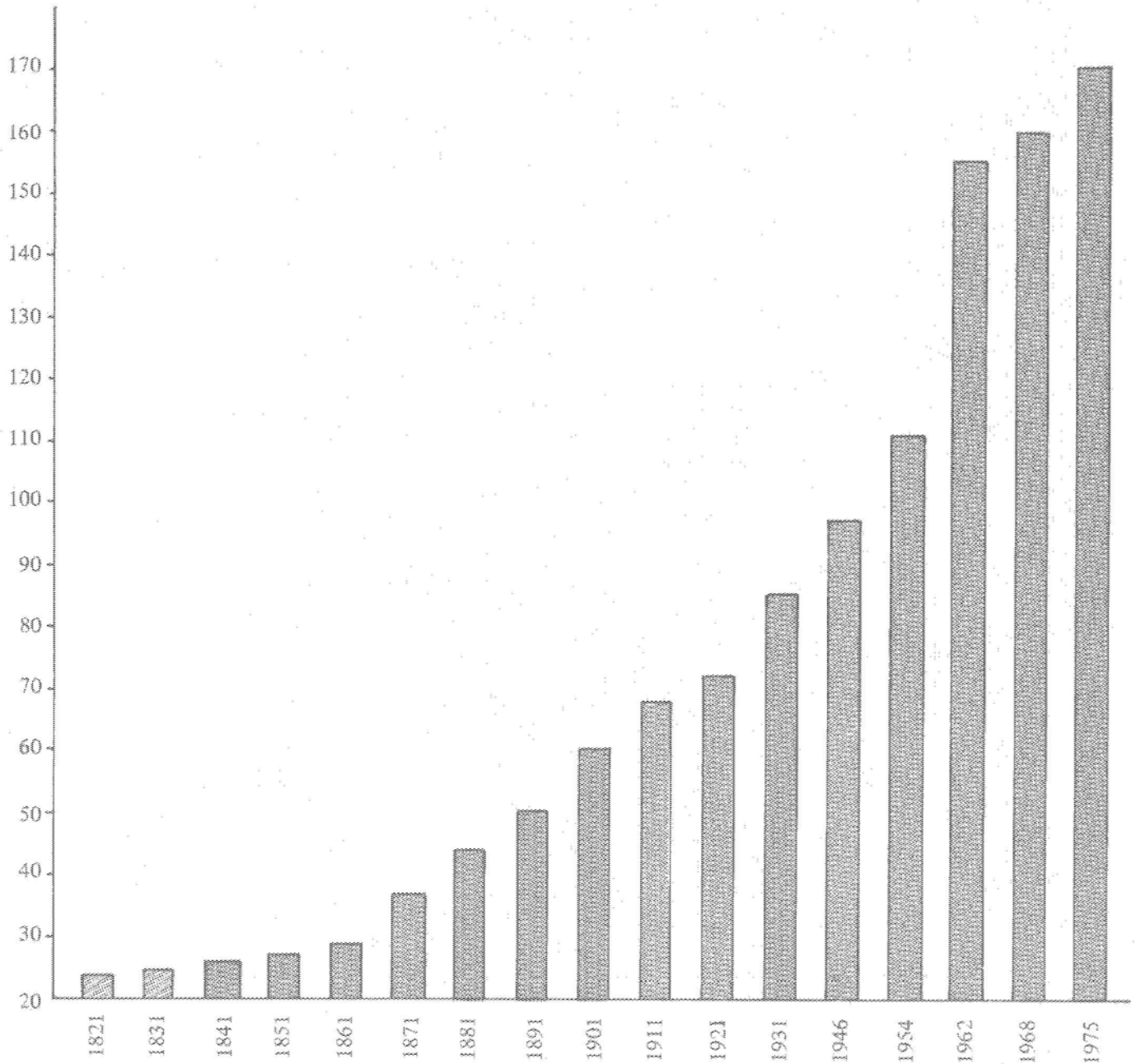
La plupart ont choisi les segments :



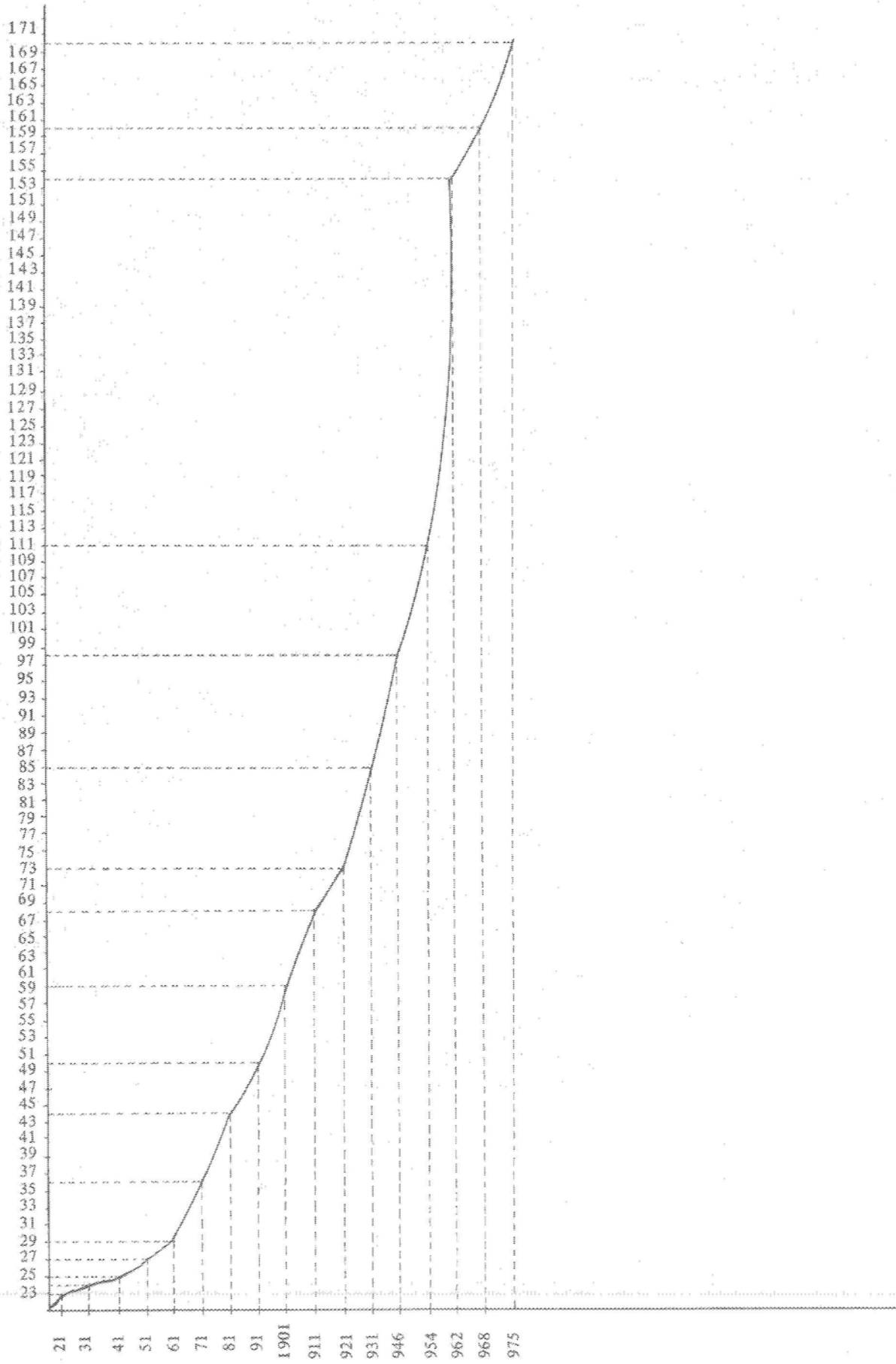
Un millimètre = un millier d'habitants.

Certains ont utilisé les carrés coloriés. Ils ont fait des erreurs dans leur représentation ; les uns, sans respecter la proportionnalité ; les autres, sans réaliser que l'aire du carré n'est pas proportionnelle à la longueur du côté.

De nombreux groupes ont représenté les différentes populations sous forme de colonnes.



Enfin, quelques élèves seulement ont présenté leur graphique ainsi :



La courbe représentée par le groupe de Nathalie entre autres, recueille l'approbation de la classe.

"On voit bien l'augmentation de la population, disent certains"

"Le graphique est grand !"

Cependant, des critiques apparaissent :

"Les nombres sont trop serrés"

"Quelques dates 1946, 1954, 1968 sont mal placées".

La classe décide de construire un graphique plus clair au cours d'une prochaine séance.

TROISIEME SEQUENCE.

Objectif : -- Savoir placer sur une ligne les dix-sept dates du tableau.

Déroulement :

-- Les élèves utilisent les feuilles doubles ouvertes, format $21 \times 29,7$ quadrillées 5×5 , afin d'obtenir un rectangle de $42 \times 29,7$ et décident de représenter les dates dans le sens de la largeur.

Ils comptent et trouvent soixante carreaux (On tient compte en fait de la longueur du côté du carreau). Comme il s'agit de laisser un espace pour écrire les populations, les élèves choisissent cinquante carreaux pour représenter 154 années.

Ils calculent :

50 carreaux sont nécessaires pour représenter approximativement 150 années, soit 1 carreau pour 3 années. Mais, ils décident que la largeur de 3 carreaux représentera 10 années, afin de rendre le graphique plus lisible.

Les élèves tracent la ligne, indiquent les différentes dates en commençant tout au début par 1821.

Le maître circule dans les rangs et vérifie que les enfants placent correctement les dates et notamment 1946, 1954, 1962, 1968 et 1975.

NDCR :

Les enfants utilisaient du papier quadrillé de format $42 \times 29,7$.

-- Par contre, les graphiques de cet article sont faits sur du papier blanc de format $21 \times 29,7$.

Nous n'avons donc pas respecté les échelles des enfants : pour nous, 10 ans ont toujours été représentés par 1 cm, et pour les habitants, nous avons gradué tous les 6 mm.

-- Mais nous avons laissé dans le texte toutes les remarques et réflexions concernant les nombres de carreaux intéressantes du point de vue "proportionnalité".

QUATRIEME SEQUENCE.

Objectif : -- Savoir placer sur une ligne les dix-sept nombres indiquant les populations successives de Grenoble.

Déroulement :

-- Comme précédemment, les élèves utilisent leur feuille ouverte et comptent le nombre de carreaux dans le sens de la longueur.

80 carreaux leur sont nécessaires.

Ils font les mêmes remarques sur la taille des nombres et choisissent le millier comme unité. Ils se limitent de 23 000 à 171 000 soit de 23 à 171. On débutera par 23 milliers.

Ils cherchent le rapport entre le nombre de carreaux et l'augmentation de la population :

80 carreaux doivent représenter 146 milliers d'habitants ; en arrondissant au multiple de 80, le plus proche de 146 : 160.

Donc 80 carreaux doivent représenter 160 milliers d'habitants ;
soit, 1 carreau pour 2 milliers d'habitants,
ou encore 2 carreaux pour 4 milliers d'habitants afin de rendre le graphique plus lisible.

Ils tracent la ligne et indiquent les dix-sept nombres en comptant de 4 en 4 : 23 - 27 - 31 - 35 etc.

Enfin, sous la surveillance du maître, ils procèdent au repérage des dix-sept nombres indiquant les différentes populations.

CINQUIEME SEQUENCE.

Objectifs : -- Savoir représenter sur un graphique l'évolution de la population de Grenoble. (représentation cartésienne).

-- Savoir lire le graphique obtenu.

Déroulement :

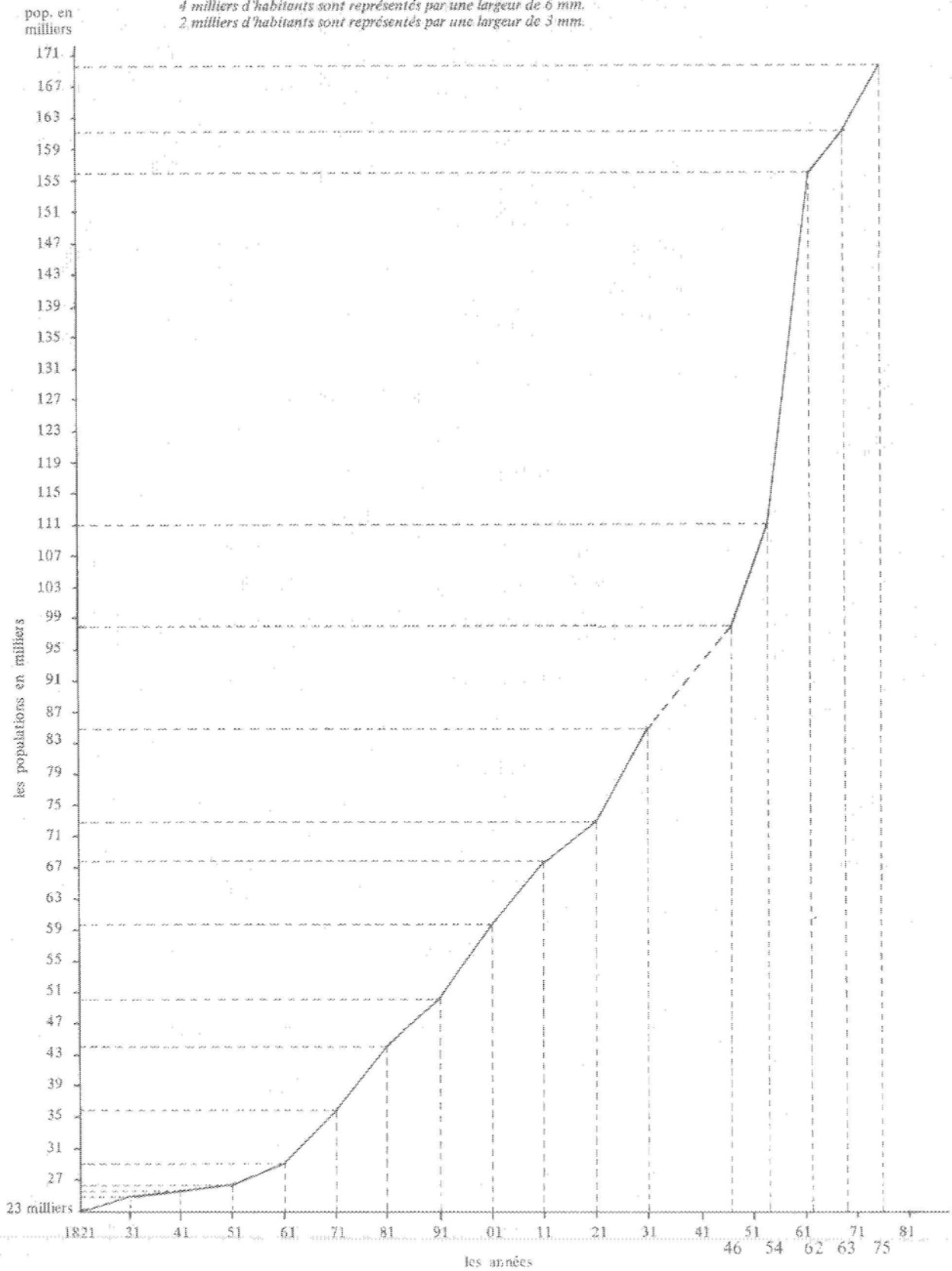
-- Dans un premier temps, les élèves repèrent, sur la feuille où ils ont déjà tracé les deux axes, les points définis par un couple.

EVOLUTION DE LA POPULATION DE GRENOBLE DE 1821 A 1975

10 ans sont représentés par une largeur de 1 cm.

4 milliers d'habitants sont représentés par une largeur de 6 mm.

2 milliers d'habitants sont représentés par une largeur de 3 mm.



Exemples : le point qui correspond au couple (1 821 ; 23 610)
 le point qui correspond au couple (1 831 ; 24 890)
 le point qui correspond au couple (1 841 ; 25 530) etc.

— Ils tracent en couleur la ligne qui relie ces points.

— Ils obtiennent le graphique suivant :

Voir graphique page 27 .

— Le maître invite les élèves à observer et à formuler des remarques :

Un élève : "L'augmentation est forte de 1 954 à 1 962"

Le maître : "Qu'est-ce qui vous permet de le dire ? "

Un élève : "C'est la pente du trait rouge"

Un autre : "Le trait est presque parallèle à l'axe des populations"

Les élèves calculent l'augmentation de la population de 1954 à 1962.
 En huit ans, la population a augmenté de 44 300 habitants.

Le maître : "A-t-elle toujours augmenté autant ? "

Un élève : "Non, après, la pente est moins forte."

Le maître : "A partir de quelle année, l'augmentation est-elle régulière ? "

Un élève : "A partir de 1861, jusqu'à 1911"

Le maître : "Et avant 1861 ? "

Un élève : "La pente est faible"

Le maître : "Cherchez la période pendant laquelle l'augmentation a été la plus faible."

Les élèves constatent que de 1831 à 1841, la population n'a augmenté que de 640 habitants et le traduisent en disant que le trait rouge est presque parallèle à l'axe des années.

Un élève ajoute que l'augmentation a été aussi régulière de 1962 à 1975 que de 1861 à 1954.

SIXIEME SEQUENCE.

Objectifs : — Savoir représenter sur une feuille quadrillée 5 X 5 les graphiques de l'évolution de la population de Fontaine et de Saint-Martin d'Hères de 1821 à 1975.

— Contrôler le savoir-faire des élèves.

Déroulement :

— Le maître remet aux élèves le tableau suivant :

Dates	St-Martin d'Hères	Fontaine	Dates	St-Martin d'Hères	Fontaine
1821	760	650	1901	1 780	1 790
1831	730	680	1911	1 990	2 220
1841	1 110	860	1921	2 510	2 930
1851	860	890	1931	4 660	6 730
1861	850	1 020	1946	5 950	7 600
1871	1 040	1 070	1954	6 840	8 820
1881	1 390	1 230	1962	14 460	15 200
1891	1 650	1 350	1968	33 610	22 330
			1975	38 080	24 980

— Les élèves lisent le document et remarquent qu'en 154 années, la population de Saint-Martin d'Hères a augmenté de 37 320 habitants et celle de Fontaine de 24 330 habitants.

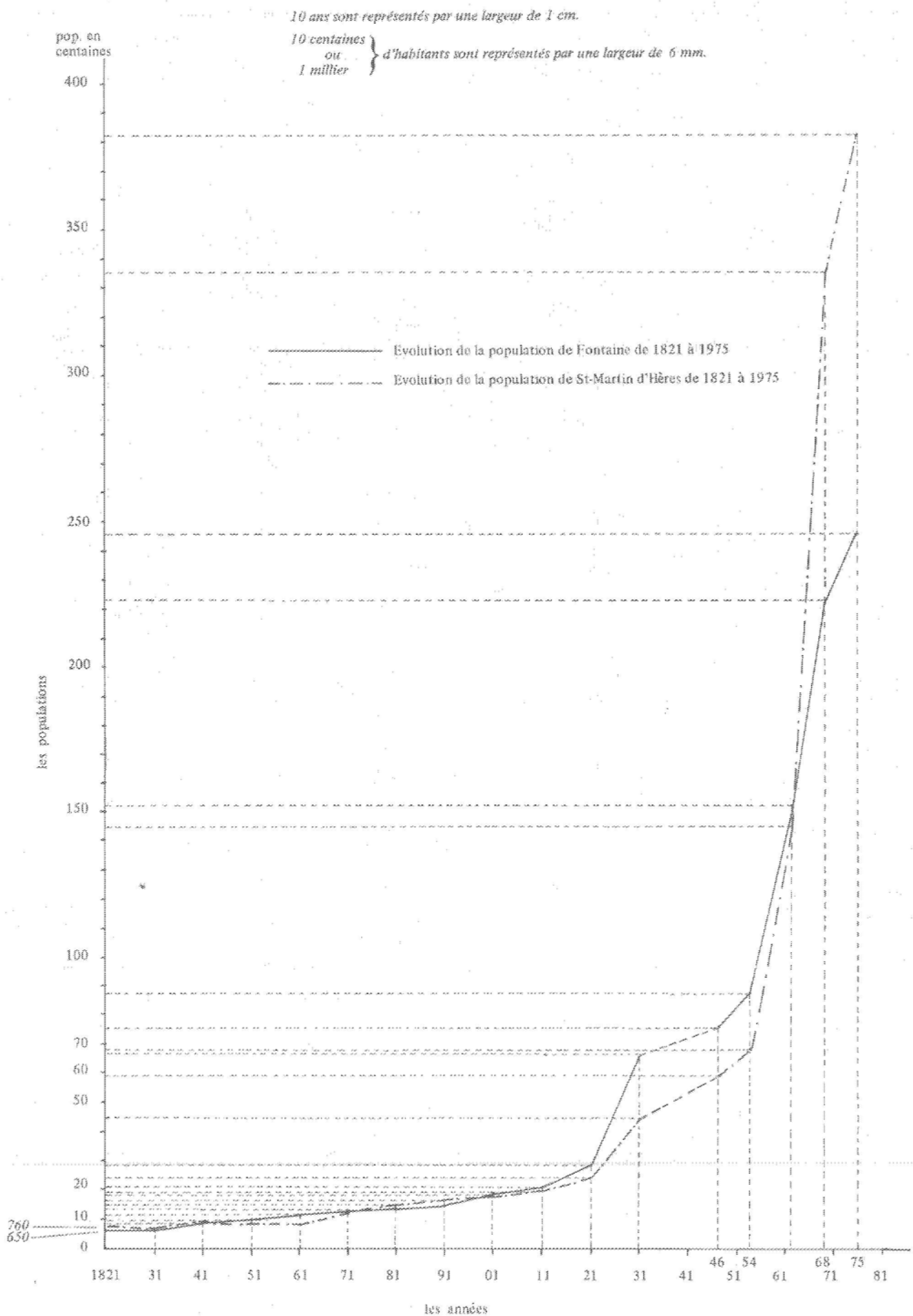
— Ils choisissent la même échelle pour représenter les années, soit la largeur de 3 carreaux pour 10 années.

— En ce qui concerne les populations, ils décident d'arrondir au millier près. Donc, 80 carreaux sont nécessaires pour représenter 37 milliers. Comme il convient de chercher l'unité de l'échelle à partir de nombres divisibles par 80, ils arrondissent 37 à 40 et disent que la largeur de 2 carreaux représente 1 millier d'habitants.

— Ils tracent les deux axes et repèrent les nombres relatifs à Saint-Martin d'Hères. Ils relient les points obtenus à partir des couples (1 821 ; 760), (1 831 ; 730) (1 841 ; 1 110) etc. à l'aide d'un stylo rouge.

— Le maître vérifie et corrige si besoin est.

EVOLUTION DE LA POPULATION DE FONTAINE ET DE SAINT-MARTIN D'HERES DE 1821 A 1975.



— La démarche est identique pour la représentation du graphique des populations de Fontaine. La couleur choisie est noire.

— Ils obtiennent ainsi les courbes suivantes :

Voir graphique page 30 .

SEPTIEME SEQUENCE.

Objectif : — Savoir interpréter les représentations graphiques obtenues au cours de la séance précédente.

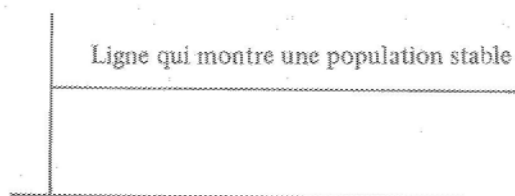
Déroulement :

— Chaque enfant dispose de sa feuille sur laquelle figurent les deux courbes.

Les élèves : "Jusqu'en 1871, la population de Saint-Martin d'Hères était sensiblement la même."
"Tantôt la ligne monte, tantôt elle descend"

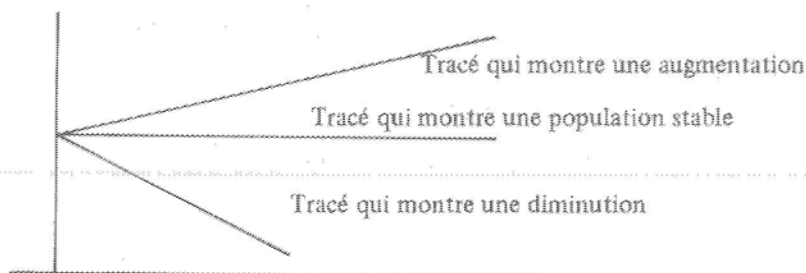
Le maître : "Si la population ne changeait pas, quelle serait la position de la ligne ?"

Un élève écrit au tableau :



Le maître : "Qui veut montrer par rapport à cette ligne comment se traduisent une augmentation et une diminution de la population ?"

Un élève complète :



Les élèves : "A partir de 1921 la population de Saint-Martin d'Hères augmente."
 "Elle augmente beaucoup de 1954 à 1962 et surtout de 1962 à 1968."
 "C'est vrai ! Le trait rouge est presque parallèle à l'axe des populations."

Les élèves calculent et trouvent qu'en 14 ans, de 1954 à 1968, la population de Saint-Martin d'Hères a augmenté de 26 770 habitants. Elle a presque quintuplé !

Les élèves font des remarques sur la courbe de Fontaine :

"La population n'a pas diminué"
 "L'augmentation est faible de 1821 à 1831"
 "Comme de 1841 à 1851 et de 1861 à 1871"
 "La pente change à partir de 1921"
 "Surtout de 1954 à 1968"

Les élèves trouvent que pendant cette période la population de Fontaine a triplé !

HUITIEME SEQUENCE.

Objectif : -- Savoir construire une représentation cartésienne.

Déroulement :

-- Les élèves vont construire les graphiques de l'évolution de la population des communes suivantes :

-- Saint-Martin d'Uriage et Brié et Angonnes, dans la banlieue assez proche de Grenoble.

-- Autrans et Lans en Vercors dans le massif du Vercors.

-- Besse et Oulles en Oisans dans le massif de l'Oisans.

-- Les élèves situent ces communes sur la carte murale du département de l'Isère. Le maître partage sa classe en trois groupes afin de répartir le travail. Il confie au groupe 1 : Brié et Angonnes et Saint-Martin d'Uriage, au groupe 2 : les deux communes du Vercors et au groupe 3 : les deux communes de l'Oisans. Il remet au groupe 1 le tableau suivant :

Evolution de la population de 1821 à 1975.					
Dates	Brié et Angonnes	Saint-Martin d'Uriage	Dates	Brié et Angonnes	Saint-Martin d'Uriage
1821 :	630	2 180	1901 :	540	1 790
1831 :	650	2 460	1911 :	450	1 630
1841 :	650	2 600	1921 :	380	1 400
1851 :	610	2 400	1931 :	410	1 320
1861 :	620	2 240	1946 :	390	1 260
1871 :	580	2 260	1954 :	450	1 460
1881 :	570	2 170	1962 :	470	1 480
1891 :	530	2 030	1968 :	670	1 820
			1975 :	1 520	2 020

Le groupe choisit la même échelle pour la représentation des années.

Pour la représentation de la population, les élèves calculent 80 carreaux pour 2 400 habitants, soit 1 carreau pour 30 habitants ou encore 2 carreaux pour 100 habitants.

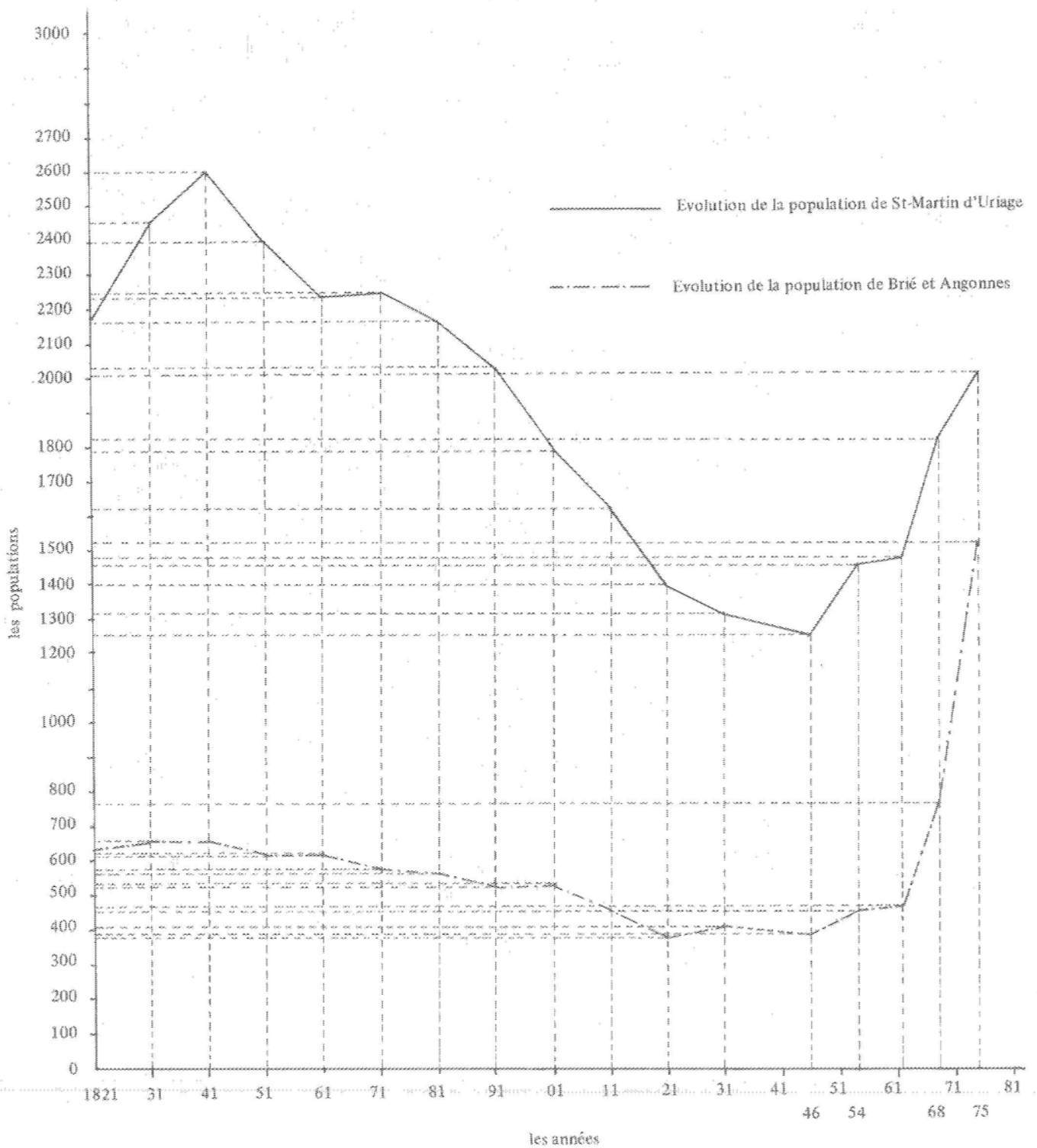
Le maître distribue au groupe 2 :

Evolution de la population de 1821 à 1975					
Dates	Autrans	Lans	Dates	Autrans	Lans
1821 :	1 050	1 020	1901 :	950	890
1831 :	1 110	1 080	1911 :	910	850
1841 :	1 190	1 180	1921 :	810	730
1851 :	1 290	1 170	1931 :	890	730
1861 :	1 210	1 170	1946 :	970	750
1871 :	1 120	1 110	1954 :	1 090	760
1881 :	1 080	1 040	1962 :	980	690
1891 :	930	980	1968 :	990	800
			1975 :	1 340	870

EVOLUTION DE LA POPULATION DE SAINT-MARTIN D'URIAGE
BRIE et ANGONNES
DE 1821 A 1971.

10 ans sont représentés par une largeur de 1 cm.

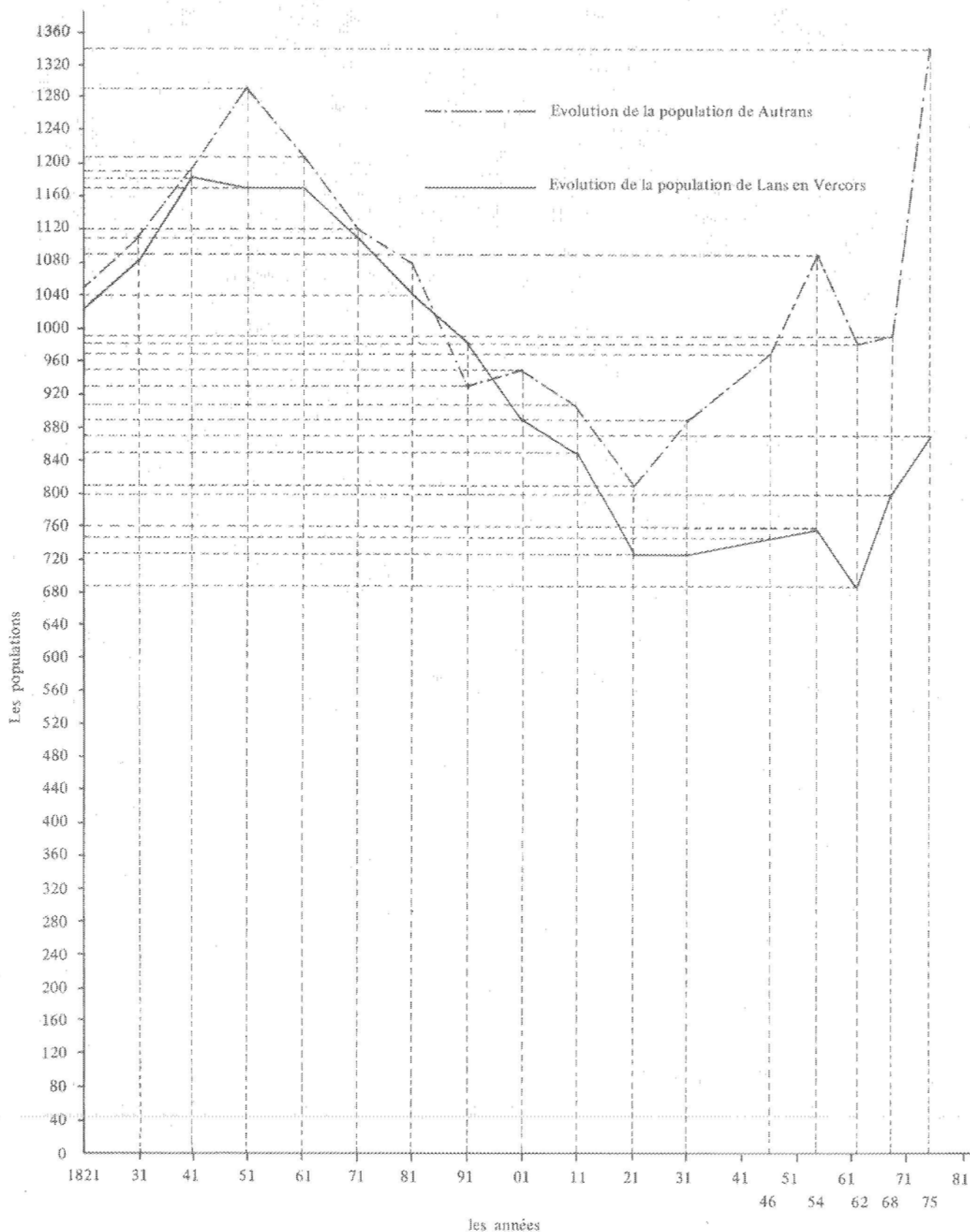
100 habitants sont représentés par une largeur de 6 mm.



EVOLUTION DE LA POPULATION DE AUTRANS ET LANS EN VERCORS DE 1821 A 1975.

10 ans sont représentés par une largeur de 1 cm.

4 dizaines d'habitants ou 40 habitants sont représentés par une largeur de 6 mm.



Le groupe choisit la même échelle pour la représentation des années.

Pour celle de la population, les élèves calculent :

80 carreaux pour approximativement 1 600 habitants, soit 1 carreau pour 20 habitants ou encore 2 carreaux pour 40 habitants.

Le maître remet au groupe 3 :

Dates	Besse	Oulles	Dates	Besse	Oulles
1821 :	910	280	1901 :	770	140
1831 :	1 030	240	1911 :	690	130
1841 :	960	290	1921 :	590	90
1851 :	970	300	1931 :	470	80
1861 :	900	270	1946 :	370	70
1871 :	910	250	1954 :	250	60
1881 :	830	200	1962 :	210	40
1891 :	790	180	1968 :	170	30
			1975 :	120	30

Le groupe 3 adopte les mêmes échelles que celles du groupe 2 :

3 carreaux pour 10 ans sur l'axe des années et 2 carreaux pour 40 habitants sur l'axe des populations.

NEUVIEME SEQUENCE.

Objectif : -- Savoir interpréter un graphique.

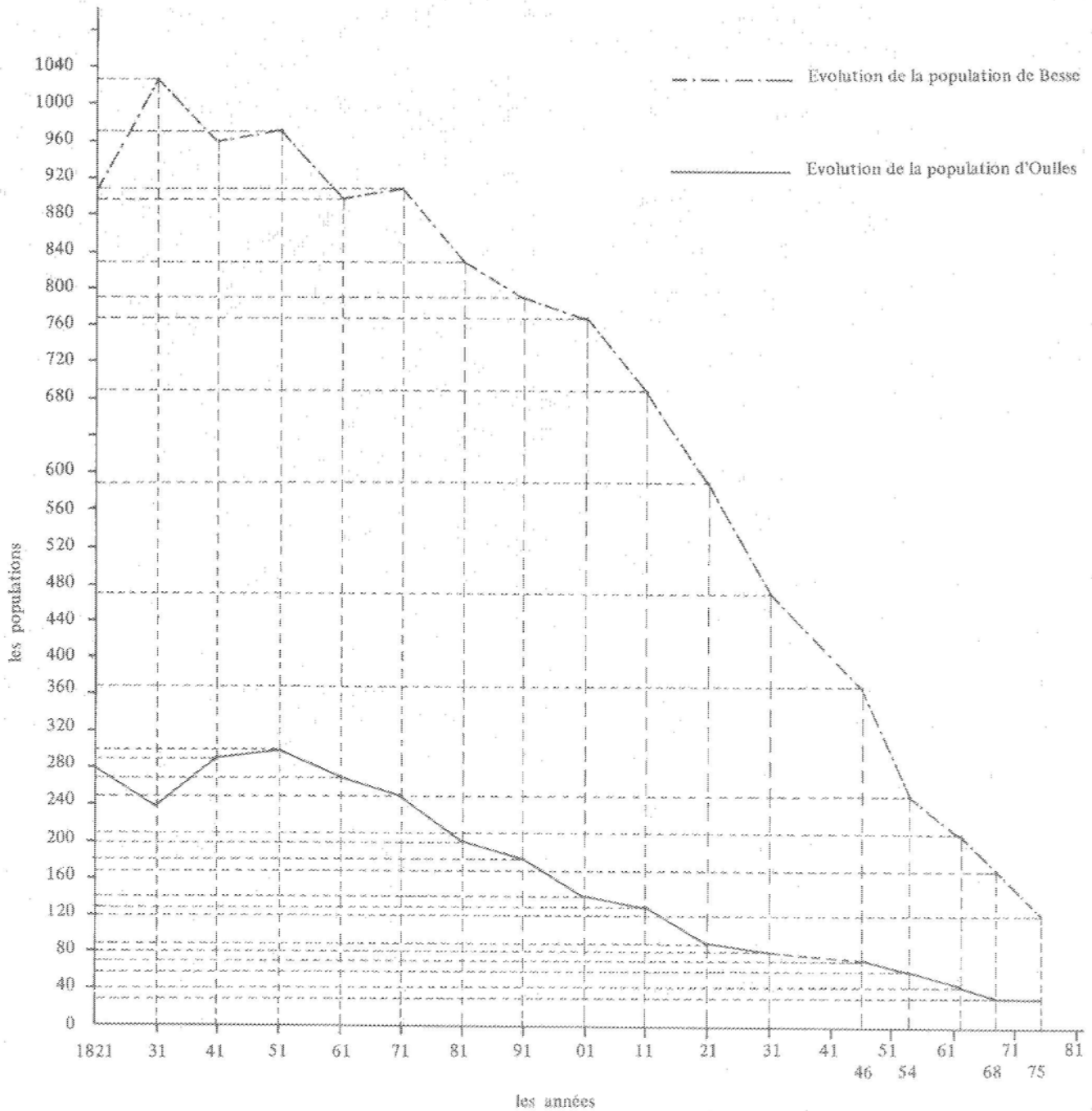
Déroulement : -- Chaque groupe expose son travail.

Le groupe n° 1 fait constater que les populations de Brié et Angonnes, et Saint-Martin d'Uriage ont diminué jusqu'en 1946 mais augmentent depuis cette date, notamment celle de Brié qui a plus que doublé de 1968 à 1975.

EVOLUTION DE LA POPULATION DE BESSE en OISANS ET D'OULLES DE 1821 A 1975.

10 ans sont représentés par une largeur de 1 cm

4 dizaines d'habitants sont représentés par une largeur de 6 mm.



Le groupe n° 2 montre que les populations de Lans et Autrans ont diminué depuis 1841 - 1851. Cependant si la population augmente pour Autrans depuis 1921 (le point le plus "bas"), elle se stabilise pour Lans. Toutes deux sont en nette augmentation depuis 1968.

Le groupe n° 3 présente les graphiques des deux communes de l'Oisans, typiques d'une diminution régulière de la population.

Les élèves, après avoir comparé les graphiques obtenus, les classent en trois catégories :

- 1) Ceux dont la croissance est régulière : Grenoble, Saint-Martin d'Hères et Fontaine.
- 2) Ceux dont la diminution est régulière : Oulles et Besse en Oisans.
- 3) Ceux qui ont une baisse de la population puis une augmentation depuis 1968 : Autrans, Lans en Vercors, Brié et Angonnes et Saint-Martin d'Uriage.

Parallèlement à ces activités conduites en Mathématiques, d'autres travaux ont été entrepris ; nous les indiquons, à titre indicatif, en précisant les grandes lignes.

EVEIL HISTORIQUE :

— Montrer comment s'est développée l'industrie à Grenoble au XIXe siècle modifiant ainsi l'aspect de la ville : constructions nouvelles et démolition de quelques fortifications, et faisant appel à un besoin de main d'œuvre plus poussé.

— Montrer l'essor de l'industrie grenobloise au début du XXe siècle ; le "Boum" économique, industrie diversifiée durant la période 1945 - 1962 ; l'époque des profondes transformations 1960 - 1970.

Les documents utilisés figurent dans "La croissance de l'agglomération grenobloise" de A. et G. Malafosse, recueil édité au C.R.D.P. de Grenoble.

— Montrer les difficultés économiques du monde rural au XIXe siècle ; montrer l'exode rural, la recherche de salaires plus élevés en ville.

Les documents utilisés sont extraits d'une enquête sur le travail agricole et industriel en 1848 dans les cantons de Villard de Lans et de Bourg d'Oisans (Archives départementales de l'Isère 162 M 1).

EVEIL GEOGRAPHIQUE :

* Les paysages urbains (en se procurant des cartes postales et des photos) :

- La ville de l'entre deux-guerres ; les quartiers.
- Les quartiers nouveaux.
- Les villas de banlieue.

* Les étapes de la vie économique :

- L'industrialisation depuis le chemin de fer.
- Les énergies nouvelles.
- Les usines en banlieue.

* Comparaison avec d'autres grandes villes de la région Rhône-Alpes :
Lyon, Saint-Etienne.