

UNE PROGRESSION POUR LA PRESENTATION
DES NOMBRES DECIMAUX EN CM_1

par Madame CHARNAY, Institutrice à Estrablin.

*Cette progression a été suivie dans une classe de 28 élèves en Novembre 1974.
Elle introduit les nombres décimaux par codage de points intercalés.
(voir IN n° 1 ou 4 et IN n° 2)*

PREMIER JOUR

Problème : numéroter une nouvelle maison qui se construit entre les maisons 5 et 7.

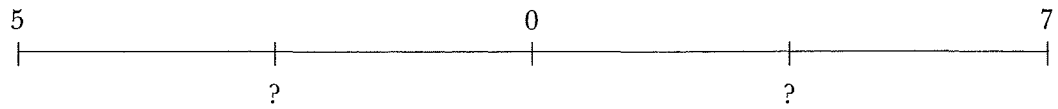
Première proposition des élèves : 6.

Ayant affaire à des élèves de la campagne, certains n'avaient pas observé le système de numérotage des maisons en ville, il a fallu leur expliquer que le 6 ne convenait pas. Pour la même raison aucun n'a proposé le (bis).

Deuxième proposition des élèves : 0 (je regrette d'ailleurs de m'être laissée entraîner trop vite par cette proposition, ce qui a coupé court à d'autres idées peut-être).

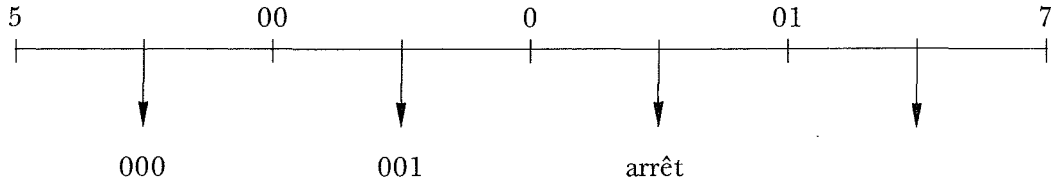
Nous acceptons 0 ; pas de confusion possible, aucune maison ne portant ce numéro.

J'étends le problème et demande un codage pour de nouvelles maisons.



Plusieurs élèves proposent rapidement et simultanément 0 0 (entre 5 et 0).
Assez rapidement on me propose 0 1 pour le deuxième point.

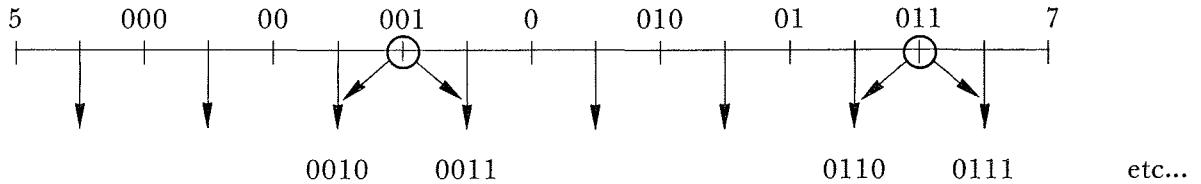
Nouvelle extension.



Un accrochage pour le troisième point, on dit 00, 01... → refus. On se rend compte qu'il faut se servir des nombres à 2 chiffres pour coder ceux à trois
010 ← 01 → 011.

Codage accepté, la maison 10 n'est pas marquée 010... etc.

On arrive ici à l'énoncé de la règle de codage.

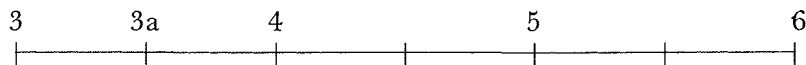


DEUXIEME JOUR

Essayons d'étendre ce codage au-delà de l'intervalle 5 – 7. On ne peut «répéter»
il y aurait confusion.

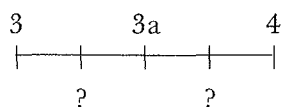
Ici je propose un codage avec des lettres, avec pour règle de n'utiliser qu'une
lettre par étape ; nous décidons de ne plus parler de maisons, mais de points
à intercaler entre deux points numérotés à l'aide de deux nombres (entiers)
consécutifs. (Je ne prononce pas le mot entier, ils ne connaissent pas d'autres
nombres et sauront apprécier l'intérêt de tels nombres quelques jours plus tard).

Première étape



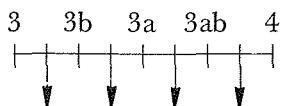
Rapidement les enfants trouvent les points 4a, 5a, 6a ...

Deuxième étape



La réponse 3b vient très vite pour le premier point. Pour le deuxième point 4b, refusé : 4b entre 4 et 5, mieux entre 4 et 4a ; proposition 3ab.

Troisième étape



La règle se dégage, on se sert simplement du codage du point précédent auquel on ajoute, à droite, la nouvelle lettre de l'étape ; ainsi on obtient pour les points ci-dessus la succession : 3, 3c, 3b, 3bc, 3a, 3ac, 3ab, 3abc, 4. Ce codage s'avère plus facile que celui du jour précédent, il n'y a pas d'échecs. Les enfants semblent passionnés, pressés de coder toujours plus loin. Il me semble qu'ils touchent du doigt le fait que les points compris entre 3 et 4 sont en nombre infini.

TROISIEME JOUR

Réflexion sur le codage de la veille

1°) *Reconnaissance des points du système.*

3ab, 3ba, 3abd, 3abf, 3adc,

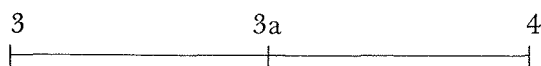
7ab..... (ils ont reconnu l'ordre alphabétique).

2°) *Précision.*

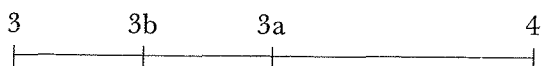
3ac : point de troisième étape

3abc : point de cinquième étape...

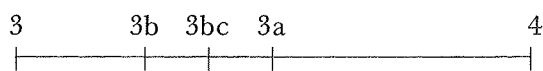
3°) *Plaçons des points sans tout graduer* (encadrements de plus en plus serrés)
où se trouve 3bd ?



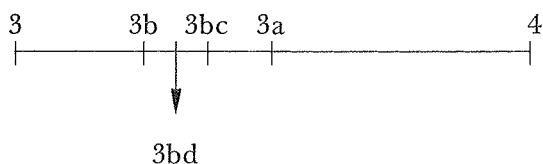
Première étape $3 < 3bd < 3a$
(que l'on peut lire «3 précède 3bd qui précède 3a» ou encore «3bd est entre 3 et 3a»)
sinon «a» serait dans son écriture.



Deuxième étape $3b < 3bd < 3a$
car il a «3b» dans son écriture.



Troisième étape $3b < 3bd < 3bc$
 sinon «3bc»... serait dans son écriture.

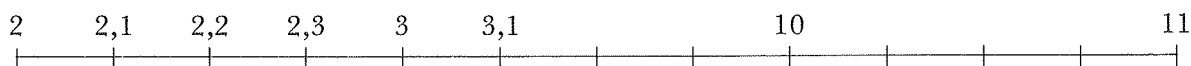


On obtient 3bd à la troisième étape
 ce qui était prévisible.

4°) J'avais prévu d'ordonner des points sans les placer, mais j'en suis restée là :
 l'exercice est assez délicat, je pense qu'il n'aurait pu être suivi par un nombre
 assez grand d'élèves.

QUATRIEME JOUR

Codage des points en base quatre – Utilisation de la virgule.

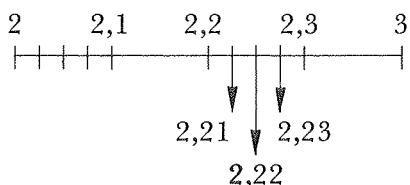


Première étape : un chiffre après la virgule

Exercices d'énumération des points de la première étape dans différentes bases.

base trois : ... 2,1 - 2,2 - 10 - 10,1 - 10,2 - 11 - 11,1 ...

Deuxième étape : deux chiffres après la virgule



difficulté entre 2 et 2,1, beaucoup proposent 2,1 - 2,2 (code déjà utilisé)
 écrire 2 avec un chiffre après la virgule \longrightarrow 2,0 ; la difficulté est détournée.

Exercices d'énumération de nombres de deuxième étape dans différentes bases.

base trois : 2,21 - 2,22 - 10 - 10,01 - 10,02 - 10,10 - 10,11 - 10,12 -
 10,20

CINQUIEME JOUR

Codage des points en base dix - Nombres «décimaux»

Exercices d'encadrements (cf 3ème jour 3°)

où se trouve 13,4 ? $13 < 13,4 < 14$

où placer 15,268 ?

sans explication supplémentaire, en s'appuyant sur le système de codage, les enfants savent que $15 < 15,268 < 16$

Ils placeront les points de la première étape 15,1 - 15,2 - 15,3...

et sauront que $15,2 < 15,268 < 15,3$

etc... $15,26 < 15,268 < 15,27$

QUINZE JOURS PLUS TARD

Après avoir laissé de côté les nombres à virgules , un exercice de mise en ordre de nombres décimaux et entiers est réussi sans aide aucune par la grande majorité des enfants.