



# Autrement mathématique

Novembre 2016

## *L'origine du code barre Avec les élèves de 3<sup>e</sup>-4-5*



Les supermarchés doivent stocker des centaines de produits d'une foule de marques et de tailles qui sont vendus avec de faibles marges. Il est important d'en assurer le suivi, et d'en stocker ni trop, ni trop peu.

Dans un passé pas si lointain, quand les magasins grandissaient et que le nombre de rayons se multipliait, le seul moyen de faire leur inventaire était de fermer le magasin et de compter chaque boîte, chaque sac, et chaque pièce. Ce travail coûteux et gênant était fait au moins une fois par mois. Les directeurs de magasins devaient baser la plupart de leurs décisions sur des estimations approximatives.

Il fallait donc d'entreprendre des recherches sur un moyen de saisie automatique des données des produits passant en caisse.

La première idée fut d'utiliser des motifs avec une encre lumineuse lorsqu'elle est soumise à de la lumière ultraviolette.

Le 26 juin 1974, dans un supermarché Marsh à Troy dans l'Ohio, un simple paquet chewing gum pu devenir le premier produit vendu au détail avec lecteur de codes à barres. Des décennies de discussions et des milliards de dollars d'investissement aboutissaient enfin à une réalisation pratique.



Norman Joseph Woodland



George J. Laurer

Mais les inventeurs Laurer et Woodland ne se sont jamais enrichis grâce aux codes à barres ; ils reçurent cependant de prestigieuses récompenses honorifiques.

Depuis de nombreuses améliorations ont vu le jour, en particulier le système *European Article Numbering (EAN)*, développé par George J. Laurer, qui est devenu le système le plus répandu dans le monde.

Ce code EAN 13 est un code-barres utilisé par le commerce et l'industrie permettant d'identifier des objets de façon unique et d'être lu par un scanner.

C'est sur ce code que nos élèves de troisième ont travaillé lors de TP en salle informatique.

## Objectifs de la séance :

- Comprendre un programme de calcul
- Maitriser la division euclidienne
- Travailler en équipe
- Développer l'esprit de recherche pour modéliser une situation
- Développer ses connaissances sur le tableur avec de nouvelles fonctions =MOD(... ; ...) et =SI(... ; ... ; ...)

Le tableur est un logiciel de calcul très utilisé en mathématiques et en sciences. Il se présente sous la forme d'un grand tableau comprenant des **lignes** et des **colonnes**. L'intersection d'une ligne et d'une colonne s'appelle une **cellule**. Dans ces cellules, on peut écrire du texte, des nombres ou effectuer des calculs à l'aide de formules. Savoir lire un tableau et savoir construire un tableau à l'aide d'un tableur est aujourd'hui une compétence attendue fin de collège. Depuis quelques années un exercice dans l'épreuve du DNB évalue cette compétence. Nos élèves travaillent sur le programme libre Office, il est libre d'accès. C'est leur troisième TP en salle informatique. Ils travaillent en binôme, le travail collaboratif est d'actualité.

Ce code-barres EAN est composé de 13 chiffres, le dernier étant une clé de contrôle obtenue de la façon suivante :

- On lit chacun des 12 premiers chiffres du code de gauche à droite : le 1<sup>er</sup> est dit de rang 1, le 2<sup>e</sup> de rang 2, etc.
- On multiplie par 3 tous les chiffres de rang pair, puis on calcule la somme de ces produits
- On ajoute au résultat précédent la somme des chiffres de rang impair
- On calcule ensuite le reste de la division euclidienne par 10 du résultat précédent
- Si le reste de la division est égal à 0 alors la clé est 0
- Sinon, la clé est obtenue en retranchant ce reste à 10.



Les élèves de 3<sup>o</sup>1-4-5 ont décrypté ce code dans le cadre du chapitre sur l'arithmétique de leur programme. Après avoir déterminé avec leur calculatrice la clé d'un code imposé puis vérifié le code du livre de mathématique 9 782047 332955, ils ont réalisé un programme à l'aide du tableur qui calcule ce 13<sup>ième</sup> chiffre du code.

Voici le programme d'un binôme de 3<sup>o</sup>5

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O
1	code barre EAN	5	0	0	0	1	2	7	1	6	2	7	5	4
3	Somme des produit par 3 de rang pair												63	
4	Somme des chiffres de rang impair												19	
5	Somme des deux sommes précédentes												82	
6	Reste de la division euclidiennes N5 par 10												2	
7	Clé du code barre EAN												8	

Formulas shown in callouts:

- Row 3: `=SOMME(B1+D1+F1+H1+J1+L1)`
- Row 5: `=SOMME(N3+N4)`
- Row 6: `=MOD(N5;10)`
- Row 7: `=SI(N6=0;0;10-N6)`

Mme BOVAERE