

# Application des critères de divisibilité

au travers

CODES DU QUOTIDIEN

## A. Rappels des critères de divisibilité

- Notations

l'écriture du nombre  $n$  (en base 10).

$$n = a_k 10^k + a_{k-1} 10^{k-1} + \dots + a_2 100 + a_1 10 + a_0$$

Il est alors noté  $n = \overline{a_k a_{k-1} \dots a_2 a_1 a_0}$

- Critère de divisibilité par 9 et calcul du reste de la division par 9

Critère :  
chiffres

L'entier  $n$  est divisible par 9 si la somme des  
de son écriture est divisible par 9

Calcul du reste :

Il suffit de calculer pas à pas cette somme et  
le résultat obtenu, inférieur à 9, est le

**RESTE !**

Exemple :      Reste de 785486 par 9 ?

C'est celui de  $(7+8+5+4+8+6)$  par 9, donc de 38 par  
9,  
mais aussi de  $(3+8)$  par 9, c'est à dire de 11 par 9,  
puis  $(1+1)=2$  nous donne le reste.

Donc **785486 divisé par 9 a pour reste 2**

- Critère de divisibilité par 10

**Le plus simple des critères  
en écriture décimale.**

**A vous de le trouver et de le montrer ...**

- Critère de divisibilité par 11 et calcul du reste de la division par 11

Critère :

L'entier  $n$  est divisible par 11 si la somme alternée ( *en partant de la droite* ) des chiffres de son écriture est divisible par 11

Calcul du reste :

Il suffit de calculer cette somme alternée et le résultat obtenu est le RESTE !

Exemple :     Reste de 78987 par 11 ?

C'est celui de  $(7 - 8 + 9 - 8 + 7) = 7$  par 11,  
et donc **7 est le reste.**

Reste de 785486 par 11 ? ( cas particulier )

C'est celui de  $(6 - 8 + 4 - 5 + 8 - 7)$  par 11, donc  $-2$

*Attention*, ici  $-2$  est congru à 9 modulo 11 ( car  $-2 + 11 = 9$  )

Donc **785486 divisé par 11 a un reste de 9.**

## B. Différents exemples de CODES DU QUOTIDIEN


- Le numéro de SIREN et sa « clé »

**SIREN** : (Système d'Identification du Répertoire des ENtreprises)

- *Il est composé de neuf chiffres, les huit premiers sont attribués séquentiellement ( sauf pour les organismes publics commençant par 1 ou 2 ).*
- ~~*Le neuvième est une clé de contrôle.*~~

### **Contrôle de SIREN :**

**On parcourt les chiffres constituant le numéro de SIREN, on multiplie par 2 les chiffres de rang pair et on fait la somme de tous les chiffres obtenus. On entend le rang en lisant de gauche à droite. Cette somme est multiple de 10**

Exemple : 732 829 320. -  Clé 0

Chiffres de rang impair 7, 2, 2, 3, 0 non modifiés

Chiffres de rang pair 3, 8, 9, 2 multipliés par 2 ça donne 6, 16, 18, 4

On additionne tous les chiffres :  $7+2+2+3+0+6+1+6+1+8+4 = 40$

**La somme des chiffres obtenus doit être congrue au modulo 10, c'est-à-dire qu'elle doit être multiple de 10.**

Et c'est le cas 40 est multiple de 10

Calcul de clé :

- Comment doit être le 9<sup>ième</sup> chiffre, la clé, pour que la somme cherchée précédemment soit multiple de 10 ?
- Appliquez votre calcul sur les SIREN sans clé, suivant :

SIREN 482 467 24\_

- Les codes Barres et leurs « clés »

**Nous allons voir les 2 principaux codes barres existants**

**LE GENCODE , CODE BARRE PERMETTANT LA  
GESTION DE STOCK  
ET DE PRIX D'ARTICLES  
COMMERCIALISÉS**

**ISBN (INTERNATIONAL STANDARD BOOK NUMBER) ,  
NUMÉRO D'ENREGISTREMENT DES LIVRES ET MAGASIN  
AUQUEL EST ASSOCIÉ UN CODE BARRES**



# ♦ LE GENCOD E



- **Composition du Code - barres :**

- **Le début de code identifié sur 3 unités de barre : 101, c'est à dire noir ; blanc ; noir**
- o **Le second caractère du préfixe est codé (chaque caractère est codé en 6 unités de barres )**
- o **Les cinq caractères du Numéro de Participant , tous codés**
- o **Le Séparateur Central est codé 01010 .**
- o **Les cinq caractères du Numéro d'Article, tous codés.**
- o **Le caractère Check Digit ou « clé de contrôle », codé.**
- o **Le caractère de Fin codé 101 .**

- Calcul de la clé , Check Digit :

- Travailler sur le gencode sans le dernier caractère (c'est à dire 12 chiffres ), que l'on lit de gauche à droite
- Garder les caractères en position impaire 1<sup>er</sup> ,3<sup>ième</sup> ,5<sup>ème</sup> , ... et multiplier par 3 les caractères en position paire 2<sup>nde</sup> ,4<sup>ème</sup> , ...
- Faire la somme des termes
- Chercher le reste de la division de cette somme par 10
- La clé est la différence entre ce reste et 10
- Contrôler la clé du gencode pris en exemple :

**Gencode : 761234567890    clé 0**

♦ L'  
**ISBN**

ISBN 0-901690-54-6



Ce **numéro de 10 chiffres** est composé de 4 parties.

o La première correspond à la zone linguistique : **2** pour le français

- **sur 1 caractère;**

o la deuxième indique l'éditeur; - **nombre de caractères variables**

o la troisième correspond au numéro d'ordre dans la production de l'éditeur - **nombre de caractères variables**

o la dernière partie (chiffre ou lettre) correspond à la clé de **contrôle**. - **sur 1 caractère**

- Calcul de la clé :

Pour établir la clé de contrôle de L'ISBN, il faut :

- Travailler sur l'ISBN sans la clé (c'est à dire 9 chiffres ), que l'on lit de gauche à droite
- Multiplier par 1 le caractères en 1ere position, puis par 2 celui en 2<sup>nd</sup>e position et ainsi de suite.
- Faire la somme des termes
- La clé est le reste de la division de cette somme par 11
- Si ce nombre est 10 alors la clé sera notée X.

- Contrôler la clé d'ISBN pris en exemple :

ISBN 0-901690-54-6

- Le cas particulier des BILLETS de BANQUE

- Présentation :

Les billets en euros sont numérotés de façon astucieuse. Le numéro se présente sous la forme d'une lettre suivie de 11 chiffres.

- Il faut savoir aussi que chaque lettre qui débute le numéro de billet correspond au pays émetteur du billet. Ainsi :

- o U correspond à la France,
- o V correspond à l'Espagne,
- o Z correspond à la Belgique

- Contrôle des numéros de

billets Le billet est VALIDE si le reste de ce nombre dans la division par 9 est 8.

- Exemples** : Ces billets en euros, sont-ils vrais ou faux ?

