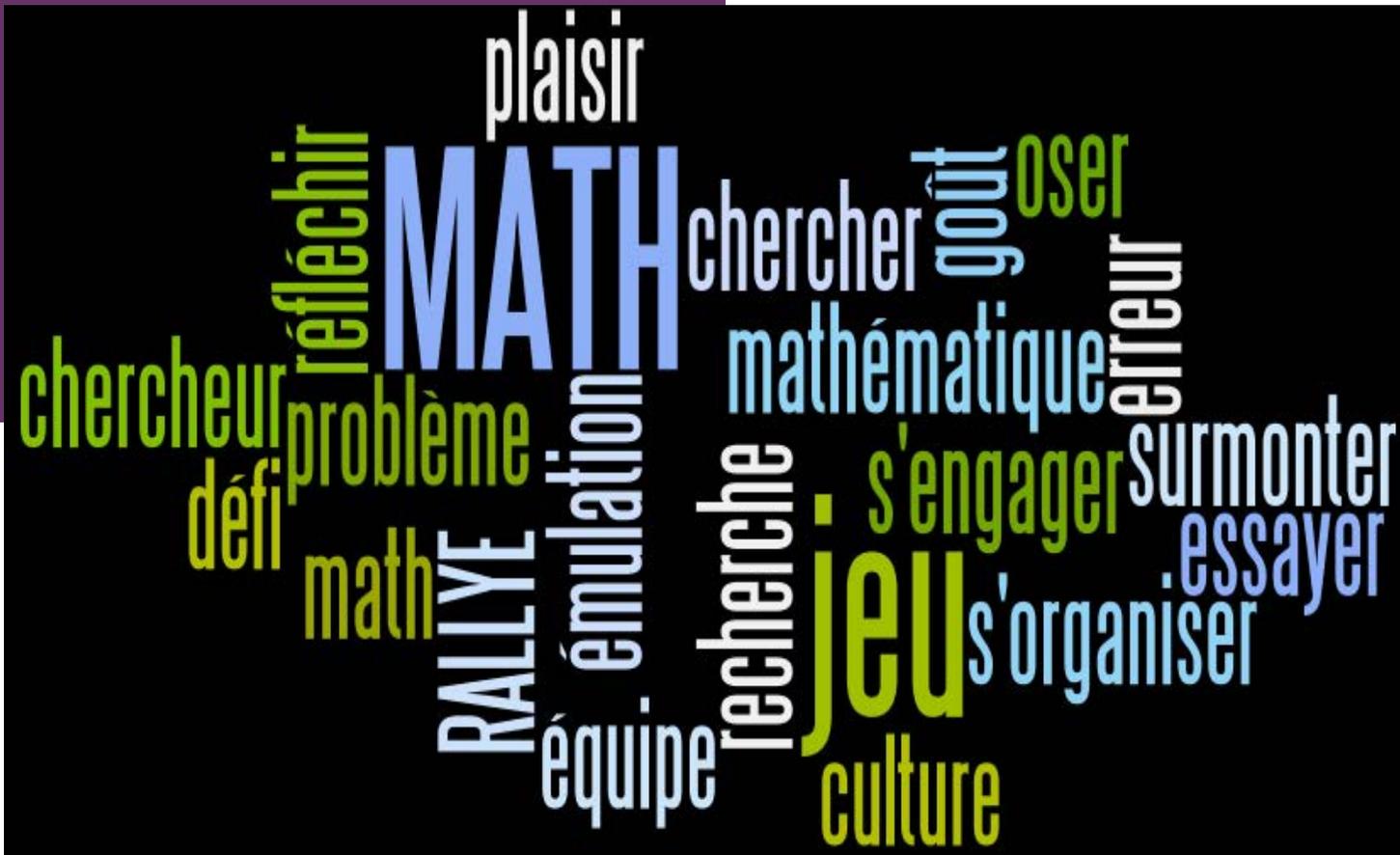




# Rallye mathématique 2014-2015

## Épreuve n° 5 – CE2- Réponses



## + ÉNIGME n° 1 : Blanche-Neige (15 points)

Atchoum



Joyeux



Dormeur



Timide

Prof

Grincheux



Simplet

Blanche-Neige partage entre les sept nains sa récolte de 77 champignons.

Elle sert d'abord Atchoum.

Ensuite, chaque nain reçoit un champignon de plus que le nain précédent.

***Combien de champignons recevra Atchoum ?***



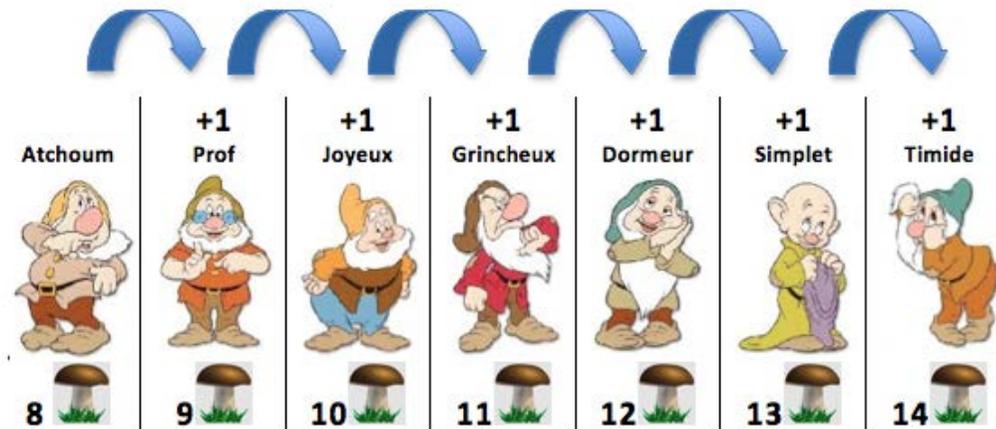
## Et la réponse est ...

- Ce que je sais : il y a 77 champignons et il y a 7 nains. **Si je fais un partage équitable**, cela fait **11** champignons pour chaque nain **mais** il est dit que chaque nain a un champignon de plus que le précédent nain.

**Le 4<sup>ème</sup> nain, au milieu, (Grincheux) a donc 11 champignons.**

- Le 5<sup>ème</sup> (Dormeur) en a 1 de **plus** que Grincheux :  $11 + 1$
- Le 6<sup>ème</sup> (Simplet) en a 2 de **plus** que Grincheux  $11 + 2$  (ou 1 de plus que Dormeur)
- Le 7<sup>ème</sup> (Timide) en a 3 de **plus** que Grincheux  $11 + 3$  (ou 1 de plus que Simplet)
- Le 3<sup>ème</sup> (Joyeux) en a 1 de **moins** que Grincheux  $11 - 1$
- Le 2<sup>ème</sup> (Prof) en a 2 de **moins** que Grincheux  $11 - 2$  (ou 1 de moins que Joyeux)
- Le 1<sup>er</sup> (Atchoum) en a 3 de **moins** que Grincheux  $11 - 3$  (ou 1 de moins que Prof)

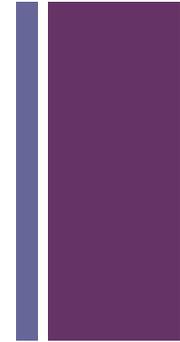
**Atchoum a reçu 8 champignons.**



## + ÉNIGME n° 2 : Les moutons (20 points)

- Un berger a plus de 50 moutons mais moins de 70.
- Un jour, il remarque que :
  - s'il les compte par 2, il en reste 1 ;
  - s'il les compte par 3, il en reste 1 ;
  - s'il les compte par 4, il en reste 1 ;
  - s'il les compte par 5, il en reste 1
  - et s'il les compte par 6, il en reste toujours 1.

***Combien le berger a-t-il de moutons ?***

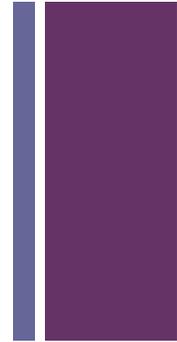




## Et la réponse est ...

- Si le berger compte les moutons par 5 et qu'il en reste 1, c'est qu'il en possède **51** ou **56** ou **61** ou **66**.
  - On déduit également de l'énoncé que le nombre de moutons n'est pas pair : parce que lorsqu'il les met par 2, il en reste 1.
- => nous pouvons éliminer 56 et 66. Il reste 51 et 61
- 51 est un multiple de 3 (s'il les compte par 3, il en reste 1) donc 51 peut aussi être éliminé.

**=> Donc, il a 61 moutons.**



## + ÉNIGME n° 3 : La conjecture de Syracuse

(5 points)

■ Voici deux règles de calcul :

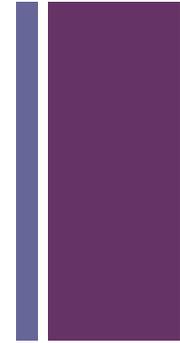
- Si un nombre est pair, il faut le diviser par 2.
- Si un nombre est impair, il faut le multiplier par 3 et lui ajouter 1.

En partant du nombre **45**, appliquez ces deux règles jusqu'à obtenir 1.

***Ecrivez la chaîne des nombres obtenus à chaque étape jusqu'à 1.***

## + La conjecture de Syracuse : qu'est-ce que c'est ?

- En mathématiques, on appelle **conjecture**, une règle qui n'a **jamais été prouvée**. On a vérifié cette règle sur beaucoup d'exemples mais on n'est pas sûr qu'elle soit toujours vraie.
- C'est le cas de la conjecture de Syracuse découverte par le mathématicien allemand *Lothar Collatz* en 1930.
- Depuis, bon nombre de mathématiciens cherchent à expliquer pourquoi cette conjecture est vraie, pourquoi, **quel que soit le nombre choisi on arrive toujours à 1...** mais aujourd'hui personne n'y est encore arrivé.
- Toi, jeune mathématicien en herbe, si tu réussis à prouver cette conjecture, tu deviendras célèbre et ton nom figurera dans les livres de maths !



## Et la réponse est ...



- *Si un nombre est pair, il faut le le diviser par 2.*
- *Si un nombre est impair, il faut le multiplier par 3 et lui ajouter 1.*

**45** est impair  $\Rightarrow 45 \times 3 + 1 = 136$

**136** est pair  $\Rightarrow 136 : 2 = 68$ ;

**68** est pair  $\Rightarrow 68 : 2 = 34$ ;

**34** est pair  $\Rightarrow 34 : 2 = 17$ ;

**17** est impair  $\Rightarrow 17 \times 3 + 1 = 52$  ;

**52** est pair  $\Rightarrow 52 : 2 = 26$ ;

**26** est pair  $\Rightarrow 26 : 2 = 13$ ;

**13** est impair  $\Rightarrow 13 \times 3 + 1 = 40$ ;

**40** est pair  $\Rightarrow 40 : 2 = 20$ ;

**20** est pair  $\Rightarrow 20 : 2 = 10$ ;

**10** est pair  $\Rightarrow 10 : 2 = 5$ ;

**5** est impair  $\Rightarrow 5 \times 3 + 1 = 16$ ;

**16** est pair  $\Rightarrow 16 : 2 = 8$ ;

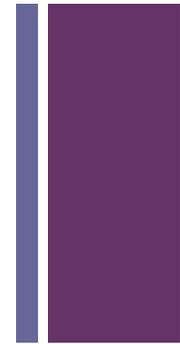
**8** est pair  $\Rightarrow 8 : 2 = 4$ ;

**4** est pair  $\Rightarrow 4 : 2 = 2$ ;

**2** est pair  $\Rightarrow 2 : 2 = 1$

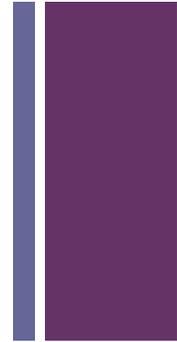
### ■ Chaine des nombre obtenus :

**45 - 136 - 68 - 34 - 17 - 52 - 26 - 13 - 40 - 20 - 10 - 5 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1**



## + ÉNIGME n° 4 : Le défi de Numérix (5 points)

- En intercalant des signes + entre certains chiffres du nombre 654321, sans changer l'ordre des chiffres et sans en enlever, écris les calculs en ligne pour obtenir les nombres suivants : 57, 570, 660



+

## Et la réponse est ...

654321

- Pour 57, Il est clair que l'on ne peut pas utiliser 65 ni 54, mais 43 pourquoi pas ? Et cela marche !

$$6 + 5 + 43 + 2 + 1 = 57$$

- Pour 570, il faut utiliser un nombre de trois chiffres, 543 est assez proche du but d'où

$$6 + 543 + 21 = 570$$

- Pour 660, étant donné l'ordre de grandeur, il faut compléter 654...

$$654 + 3 + 2 + 1 = 660$$

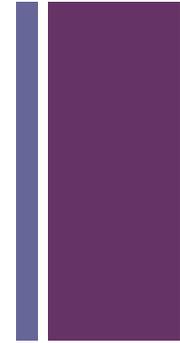
## + ÉNIGME n° 5 : Sauts à la corde (10 points)



■ Salima saute à la corde.

■ Elle fait 15 sauts en une minute.

***Combien de sauts aura t-elle fait en trente minutes sachant qu'elle se repose deux minutes toutes les dix minutes ?***





## Et la réponse est ...

					Total
10 minutes	2 minutes	10 minutes	2 minutes	6 minutes	30 minutes
150 sauts	pause	150 sauts	pause	90 sauts	390 sauts

10 minutes c'est 150 sauts  $\Leftrightarrow$  1 minute c'est 15 sauts  
 $\Leftrightarrow$  6 minutes c'est  $6 \times 15 = 90$  sauts.

En trente minutes, Salima aura fait **390 sauts**.

+ ÉNIGME n° 6 : Le livre

(10 points)

- Un livre a 138 pages. Les pages sont numérotées de 1 à 138.

***Combien a-t-il fallu imprimer de chiffres pour numéroté toutes les pages ?***

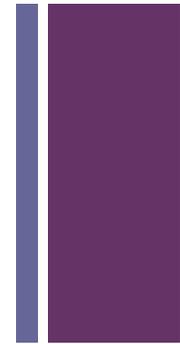


## Et la réponse est ...

- de la page 1 à la page 9, on utilise 10 chiffres.
- de la page 10 à la page 99, on utilise 180 chiffres.
- de la page 99 à la page 138, on utilise 117 chiffres.

$$10 + 180 + 117 = 306$$

***Pour numéroté toutes les pages de 1 à 138, il a fallu imprimer 306 chiffres.***

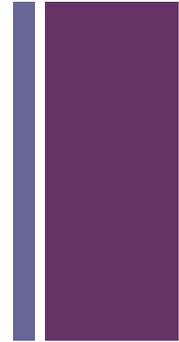


## + ÉNIGME n° 7 : L'escargot (25 points)

- Un escargot tombe dans un puits de 10 mètres. Il escalade la paroi pour retrouver l'air libre.
- Dans la journée, il grimpe de trois mètres. Mais la nuit, lorsqu'il dort, il glisse de deux mètres.

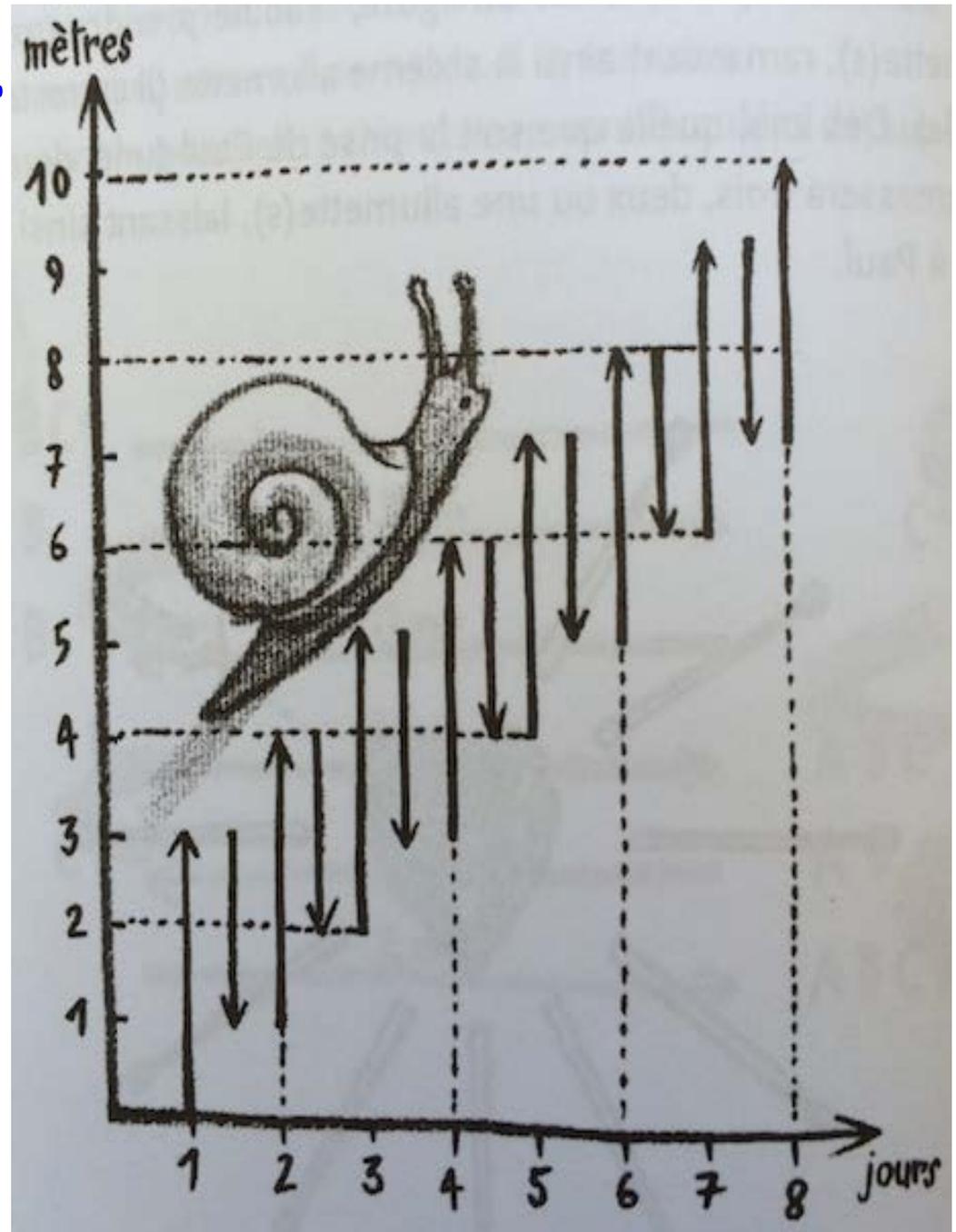
***S'il commence son ascension un matin,  
combien de jours faudra t-il à l'escargot pour  
s'en sortir ?***

*Indice : 10 jours n'est pas la bonne réponse.*



+ Et la réponse est ...

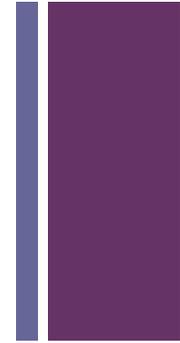
L'escargot atteindra le haut du puits le soir du 8<sup>ème</sup> jour : il mettra donc **8 jours** pour s'en sortir !



## + ÉNIGME n° 8 : Qui fait quoi ? (10 points)

- André, Bernard, Charles et Denis sont quatre amis.
- Indice 1 : André rencontre souvent le professeur et Charles.
- Indice 2 : Le docteur soigne Charles et André.
- Indice 3 : Chaque vendredi, le docteur et le pharmacien font une partie de cartes avec Bernard et Charles.
- Indice 4 : Il y a parmi eux un capitaine.

**Quel est le métier de chacun ?**



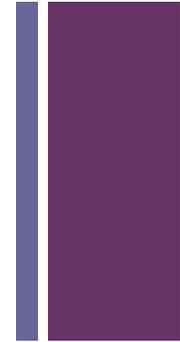


## Et la réponse est ...

- André rencontre souvent le professeur et Charles
  - Le professeur ne peut pas être André, ni Charles.
- Le docteur soigne Charles et André.
  - Le docteur ne peut pas être Charles ni André.
- Chaque vendredi, le docteur et le pharmacien font une partie de cartes avec Bernard et Charles.
  - Le docteur n'est ni Bernard, ni Charles.
  - Le pharmacien n'est ni Bernard, ni Charles.

**Donc, Charles est capitaine...**

**...et André est pharmacien, Bernard est professeur et Denis est docteur.**



+ Réponse sous forme de tableau à double entrée :

	André	Charles	Bernard	Denis
Professeur	Indice 1 : Le professeur ne peut pas être André	Indice 1 : Le professeur ne peut pas être Charles	4. Bernard est professeur.	
Docteur	Indice 2 : Le docteur ne peut pas être André.	Indices 2 et 3 : Le docteur ne peut pas être Charles.	Indice 3 : Le docteur ne peut pas être Bernard.	5. Denis est docteur
Pharmacien	3. André est pharmacien	Indice 3 : Le pharmacien ne peut pas être Charles.	Indice 3 : Le pharmacien ne peut pas être Bernard.	
Capitaine	2. Si Charles est capitaine, André ne l'est pas.	1. Charles est capitaine	2. Si Charles est capitaine, Bernard ne l'est pas.	