

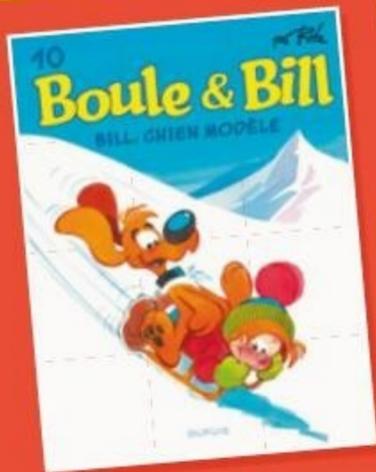
8-12 ANS

PRESE  
**Fleurus**

# TOUT COMPRENDRE

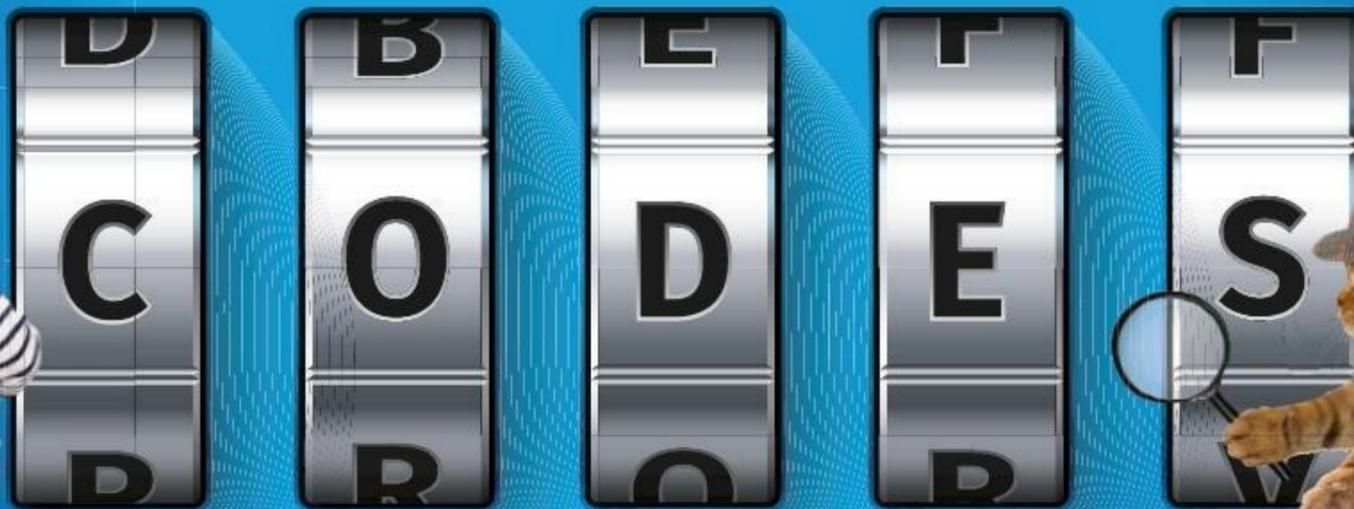
## Junior

Comment fait  
le perroquet  
pour parler?



+ 1 BD  
complète

# LES MYSTÈRES DES



# SECRETS



**HISTOIRE**  
Que sait-on  
du roi  
Clovis?

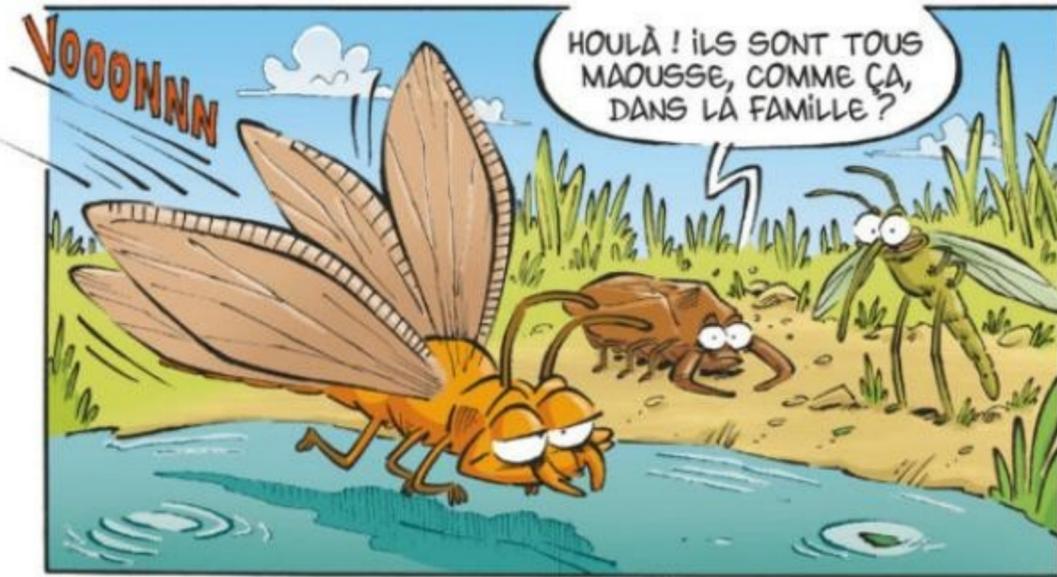
**NATURE**  
C'est vrai que  
le rouge énerve  
les taureaux?

**SCIENCES**  
Qui a trouvé  
les premiers  
diamants?

**CORPS**  
Pourquoi a-t-on  
plus froid dans  
l'eau que dans l'air?



+ 6 fiches  
à collectionner



**MEGALOPTERA SP.**

Ordre / Famille : Megaloptera / Corydalidae  
Genre & espèce : Corydalis sp.

ATTAQUE : +1      DÉFENSE : +3

Description : Les grandes mandibules du mâle sont inoffensives. Elles servent à charmer les femelles. En revanche, l'insecte peut pulvériser une odeur nauséabonde quand il se sent menacé.

Envergure : 21 cm      Pouvoirs : Gigantisme, Puanteur

# SOMMAIRE

## ÉDITO

Quand on pense aux codes secrets, la première chose qui vient à l'esprit est le code pour débloquer un cadenas à quatre chiffres, un téléphone, un ordinateur... On oublie souvent que c'est grâce à ces suites de lettres, de chiffres ou de dessins que, depuis des milliers d'années, les hommes s'échangent des informations secrètes. Dans le domaine des codes secrets, il y a deux clans : ceux qui les élaborent et ceux qui tentent de les décrypter. Comme tu vas le découvrir dans notre dossier du mois, les créateurs ne manquent pas d'ingéniosité. La preuve : certains codes n'ont pas encore été percés...

Bonne lecture !

## ACTUS



5

Une ville complètement givrée!

6

Un tigre de Tasmanie dans un placard

7

Un distributeur de billets stylé

8

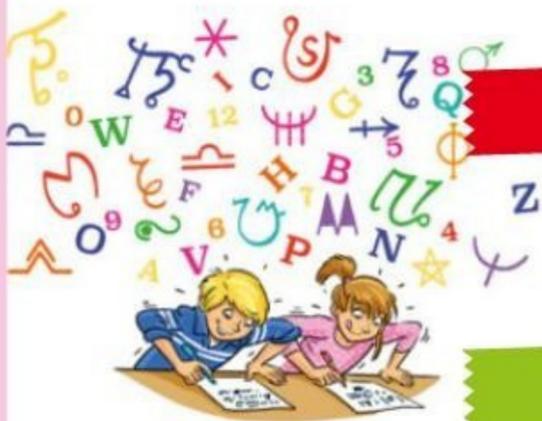
La star des animaux de la ferme

9

La recette idéale d'une bulle de savon

Bientôt la fin des vidéos truquées?

Un poney modèle réduit



## DOSSIER

11

**Mystérieux codes secrets**

## NATURE

23

**GRAND ANGLE**

La pyramide de Ball

24

**C'est vrai que le rouge énerve les taureaux?**

25

Les animaux ont-ils des dents de lait?

26

**Pourquoi dit-on qu'il pleut toujours en Bretagne?**

27

**MÉTIER** Météorologue

28

Comment fait le perroquet pour parler?



**Envie-nous tes questions!**

Par courrier

**TOUT COMPRENDRE JUNIOR**

141 boulevard Ney - 75018 Paris

Par mail

[toutcomprendre@fleuruspresse.com](mailto:toutcomprendre@fleuruspresse.com)



## HISTOIRE

- 30** **Que sait-on de Clovis?**  
Les récits qu'on en fait sont-ils sûrs?
- 32** D'où viennent les lettres d'Hollywood?
- 33** **IDÉE REÇUE**  
Les hommes préhistoriques vivaient dans des grottes



## CORPS

- 34** Comment se fait-il qu'on voit les rêves alors qu'on dort?  
Vivons-nous aussi intensément nos rêves que notre vie éveillée?
- 35** Quel est le rôle des poils dans le nez?
- 36** **Pourquoi a-t-on plus froid dans l'eau que dans l'air?**
- 37** Le corps humain en chiffres
- 38** Faut-il se méfier des acariens?  
Les poux sont-ils des vampires?



## SCIENCES

- 40** **Qui a trouvé les premiers diamants?**
- 42** Pour quelles raisons fait-on des expériences dans des tubes?
- 44** Pourquoi les nuages ne tombent-ils pas?
- 45** De quoi est composé le papier alu?
- 47** **EXPÉRIENCE**  
Fraises à la chantilly sur leur lit de speculoos

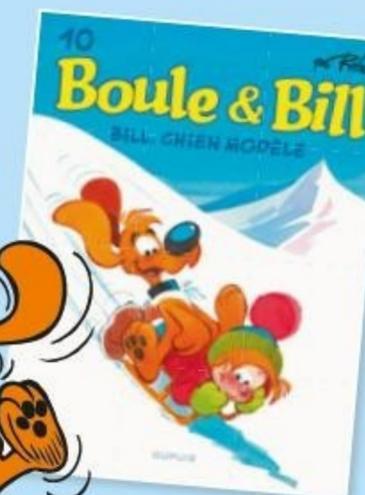


**Écris ta question ici**

**Ton prénom:**  
**Ton âge:**



**51**  
**BOULE & BILL**



- BD Les Insectes** p.2  
**BD Les Animaux marins** p.29  
**BD Les Oiseaux** p.43

**JEUX**  
p.20 et 41

**AGENDA**  
p.48

**QUIZ**  
p.50

Chers parents (ou représentant légal), si votre enfant a moins de 16 ans, il ne peut consentir seul à l'utilisation de ses données personnelles, vous devez le faire pour lui. En communiquant ses coordonnées, vous êtes d'accord pour les transmettre à la société UNIQUE HERITAGE PRESSE dans le cadre de l'animation de la page sommaire. Dans les conditions prévues par la loi, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, d'effacement, d'opposition, de portabilité, de limitation des traitements des données concernant votre enfant, ainsi qu'un droit à la « mort numérique ». Pour exercer ces droits sur les informations qui vous concernent, écrivez-nous par e-mail à [dpo@uniqueheritage.fr](mailto:dpo@uniqueheritage.fr). Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les dispositions de notre politique de confidentialité sur le site [fleurspresse.com](http://fleurspresse.com).



CANADA

## UNE VILLE COMPLÈTEMENT GIVRÉE!

**C**e n'est pas un autre monde que tu vois sur cette photo, mais le Canada en décembre dernier! À Fort Érié, dans la région de l'Ontario (centre-est du pays), c'est tout un quartier qui semblait figé dans la glace après le passage de la tempête Elliott. D'où vient cette couche blanche? Sur les rives du lac Érié, des vents soufflant à 115 km/h ont généré de grandes vagues, qui se sont abattues sur les maisons, et le froid a aussitôt gelé l'eau sur leur façade. Les habitants ont quand même pu sortir de chez eux par l'autre côté de la maison ou en faisant tomber la

neige. La tempête qui a frappé l'Amérique du Nord a amené avec elle des températures spectaculaires, jusqu'à  $-55^{\circ}\text{C}$  par endroits! Décrit comme une « bombe cyclonique », ce phénomène survient quand un air froid, venu d'Arctique, traverse l'air plus chaud au-dessus de l'océan Atlantique. Cette région du monde est habituée aux tempêtes de neige, mais pas aussi soudaines et intenses. Cet épisode historique a hélas causé plusieurs morts et paralysé une partie du continent pendant quelques jours, avec notamment des vols annulés et des coupures de courant.



*C'est en fouillant par hasard dans un musée que des chercheurs ont retrouvé les restes du tigre de Tasmanie, une espèce disparue il y a près d'un siècle !*

AUSTRALIE

## UN TIGRE DE TASMANIE DANS UN PLACARD

**T**u as peut-être déjà entendu parler de cette espèce... On l'appelle le tigre ou le loup de Tasmanie (du nom de l'île australienne où il vivait), mais son vrai nom est le thylacine. Ce mammifère au pelage tigré de la taille d'un loup a peu à peu disparu au début du XX<sup>e</sup> siècle, à cause de la chasse intensive dont il était victime et de l'introduction sur son territoire de chiens sauvages (avec qui il était en concurrence

pour se nourrir). Le dernier spécimen connu est mort en 1936 dans un zoo de Tasmanie, mais impossible de savoir ce que son corps était devenu. Surprise, en fouillant un placard d'un petit musée sur place, des chercheurs viennent de retrouver sa trace ! Sa peau et son squelette étaient en fait conservés au milieu d'autres animaux... mais avec une mauvaise étiquette ! D'où l'importance de toujours bien ranger ses affaires !

FRANCE

## Un distributeur de billets stylé

**N**e t'y trompe pas, cette petite maison n'est pas habitée! Elle abrite un distributeur automatique de billets, aussi appelé DAB. Mais pas n'importe lequel, le plus joli du pays. Eh oui, il existe un prix du plus beau distributeur de France! Le gagnant est désigné chaque année lors du Salon des maires et des collectivités locales, et le prix a été remis en décembre dernier à Villers-sur-Mer, une ville du Calvados située au bord de l'océan Atlantique, en Normandie. L'un des quartiers, comptant 8 000 logements, manquait d'un distributeur automatique, le maire a donc décidé d'en faire installer un en mars 2022. Sa particularité? Son design! Car l'édifice est peint à l'image d'une petite maison à colombages, typique de la Normandie. Et ce sont les habitants eux-mêmes qui ont choisi ce style!

Swali Guillemant Ville de Villers-sur-Mer



## La star des animaux de la ferme

Voici Ovalie, la mascotte du 59<sup>e</sup> Salon international de l'agriculture, qui a lieu du 25 février au 5 mars à Paris. Choisie parmi des dizaines de candidates, cette magnifique vache, âgée de 5 ans, de la race Salers, figure sur les affiches du salon. Élevée dans le Puy-de-Dôme (Auvergne), la belle doit son nom à la passion pour le rugby de ses éleveurs, Marine et Michel. En effet, l'ovalie désigne l'ensemble des régions et des pays où l'on joue au rugby. Depuis l'an 2000, la mascotte de la plus grande ferme de France, autre nom de ce salon, est toujours une vache. Pourquoi? Parce que, pour les organisateurs, la vache est un « personnage » très présent dans la culture française: on la retrouve fréquemment dans les livres pour enfants, les films ou encore les publicités. Bref, on l'aimeeeuuuhhhh!

FRANCE



Louna Esgueva PPARCHET/SIA2023

FRANCE

## LA RECETTE IDÉALE D'UNE BULLE DE SAVON

Maïa Wasserman Serge Guichard/CNRS

**V**erse de l'eau dans un récipient, ajoute 4 % de liquide vaisselle, entre 0,05 % et 0,1 % d'un élément chimique qu'on appelle un polymère et 10 % d'un autre composé chimique, le glycérol... Voilà la composition parfaite pour faire les bulles de savon les plus grosses et les plus stables (qui durent le plus longtemps sans éclater) possible ! Cette « recette » a été élaborée par des chercheurs français du CNRS et des artistes spécialisés dans les spectacles de bulles. Les enfants seront contents d'apprendre cette nouvelle, mais il n'y a pas qu'eux ! Les bulles de savon sont en effet très utiles dans le domaine des sciences pour étudier la façon dont les mousses se forment et se déforment.

Ma bulle me rend maboul !



**intel**  
**FakeCatcher**  
the world's first real-time deepfake detector

Pioneered by Intel, the FakeCatcher deepfake detector analyzes "blood flow" in video pixels to determine a video's authenticity in milliseconds.

**What is a deepfake?**  
Deepfakes are synthetic videos, images, or audio clips where the actor or the action of the actor is not real.

**FakeCatcher can handle**  
**72 concurrent** real-time deepfake detection streams on 3rd Gen Intel® Xeon® Scalable processors

**96%** FakeCatcher's accuracy for deepfake detection

**How could FakeCatcher be used?**

- Content Creation Tools** Integrated detection in editing software used by content creators and broadcasters.
- Media & Broadcasters** Detection in news video footage, particularly background (B-roll) sourced from third parties.
- Social Media** Detection as part of a screening process on user-generated content.
- AI for Social Good** Democratized deepfake detection (via common platforms, enabling citizens or entities to confirm the authenticity of a video).

FakeCatcher is the first deepfake detection algorithm that uses heart rates.

ÉTATS-UNIS

## Bientôt la fin des vidéos truquées ?

Maïa Wasserman Intel

Les vidéos bidouillées sont devenues courantes sur internet, que ce soit pour nuire à l'image de la personne filmée, manipuler ceux qui se font prendre ou encore pour faire une blague. On appelle cela des « deepfakes ». Souvent, ces trucages sont si bien faits qu'on tombe facilement dans le panneau... C'est pourquoi, depuis plusieurs années, des chercheurs s'efforcent de mettre au point des outils capables de les détecter. Une grande

entreprise américaine, Intel, vient d'annoncer qu'elle a réussi à relever le défi : en quelques millisecondes, son programme informatique repère 96 images fausses sur 100. Sa technique est étonnante : elle consiste à analyser les vidéos pour détecter s'il y a, sur les visages, une petite variation de couleurs liée au sang qui circule sous la peau. Si c'est le cas, c'est que la vidéo est vraie ; sinon, l'image a été trafiquée. Malin !



ALLEMAGNE

## UN PONEY MODÈLE RÉDUIT

**V**oici Pumuckel. Ce mini-shetland (une race de poney originaire d'Écosse qui mesure moins d'un mètre) a été adopté en Allemagne il y a trois ans. Sa particularité ? Il est plus petit que la plupart de ses compères de la même espèce puisqu'il ne mesure que 50 centimètres au garrot, pour à peine 35 kilos ! Plus menu que certains chiens comme le labrador ou le berger allemand, Pumuckel vit tel un animal de compagnie : il s'assoit sur le siège avant

de la voiture et prend même son repas dans la maison. Sa propriétaire souhaite l'inscrire dans le *Livre Guinness des records* au titre de plus petit poney du monde. Doté d'un très bon caractère, Pumuckel passe son temps à aider les autres. Car c'est un poney de thérapie : il travaille auprès d'enfants et de personnes âgées pour leur apporter un peu de réconfort, il a même suivi une formation pour cela. Un petit poney au grand cœur !

# OFFRE SPÉCIALE D'ABONNEMENT

LE MAGAZINE QUI RÉVEILLE LA CURIOSITÉ

8-12  
ans



À PARTIR DE  
**69€**  
PAR AN

## POURQUOI S'ABONNER ?

- ★ Tarif avantageux
- ★ Livraison gratuite en France
- ★ Je peux changer de formule
- ★ Accès gratuit à la version numérique dans votre espace client

## ABONNEZ-VOUS SIMPLEMENT !

SUR INTERNET  
**fleuruspresse.com**

AVEC VOTRE CODE PROMO

**TCJ23**

OU

PAR TÉLÉPHONE  
**01 87 64 05 32**

Du lundi au vendredi de 9 h à 19 h.

## COCHEZ LA FORMULE CHOISIE

MAGAZINE SEUL

12 numéros  
- 1 an

**69€**  
78,60€ - 12%<sup>(1)</sup>

MAGAZINE + HORS-SÉRIE

12 numéros - 1 an  
+ 3 n<sup>os</sup> hors-série

**82€**  
98,25€ - 17%<sup>(1)</sup>



## OU PAR COURRIER À RETOURNER ACCOMPAGNÉ DE VOTRE RÈGLEMENT :

CDN VIVETIC - SERVICE FLEURUS PRESSE - TSA 10017 - 93539 AUBERVILLIERS CEDEX  
Tél. : 01 87 64 05 32 (appel non surtaxé)

MES COORDONNÉES

NOM\*, PRÉNOM\*

COMPLÉMENT D'ADRESSE (RÉSIDENT, BÂTIMENT, LIEU DIT...)

NUMÉRO DE VOIE\* VOIE\* (AVENUE, RUE...)

CODE POSTAL\* COMMUNE\*

TÉLÉPHONE (pour vous communiquer des informations sur votre abonnement)

E-MAIL (pour vous adresser votre confirmation de commande et correspondre avec vous)

COORDONNÉES DE L'ENFANT À ABONNER

POUR :

NOM\*, PRÉNOM\* DE L'ENFANT

ADRESSE DE L'ENFANT (à remplir si différente de la vôtre)

COMPLÉMENT D'ADRESSE (RÉSIDENT, BÂTIMENT, LIEU DIT...)

NUMÉRO DE VOIE\* VOIE\* (AVENUE, RUE...)

CODE POSTAL\* COMMUNE\*

DATE DE NAISSANCE (pour lui souhaiter son anniversaire et lui envoyer des surprises)

Merci de joindre votre règlement par chèque bancaire à l'ordre de Unique Heritage Presse

DATE

SIGNATURE OBLIGATOIRE

<sup>(1)</sup> La remise est calculée par rapport au prix de vente au numéro + frais d'expédition. Offre valable jusqu'au 30/06/2023 en France Métropolitaine. L'envoi de votre bulletin vaut prise de connaissance et acceptation de nos Conditions Générales de Vente, accessibles sur [www.fleuruspresse.com](http://www.fleuruspresse.com). Vous disposez d'un droit de rétractation de 14 jours à réception du 1<sup>er</sup> numéro. Pour le faire valoir, il suffit de contacter le service clients à l'adresse relation. [abo@fleuruspresse.com](mailto:abo@fleuruspresse.com). Unique Heritage Presse (UHP) est responsable du traitement et de la collecte de vos données. Les champs marqués d'un astérisque sont indispensables pour le traitement de votre commande. Vos données pourront être transmises à d'autres organismes (presse, tourisme...). Si vous ne le souhaitez pas, il suffit de nous écrire. Vous pouvez exercer vos droits d'accès, de rectification, de limitation, de portabilité, d'opposition, d'effacement de vos données et définir vos directives post-mortem à [relation.abo@fleuruspresse.com](mailto:relation.abo@fleuruspresse.com) en y joignant une copie de votre carte d'identité. La société UHP dispose d'un délégué à la protection des données pouvant être contacté au 141, boulevard Ney 75018 Paris ou par e-mail: [dpo@uniqueheritage.fr](mailto:dpo@uniqueheritage.fr).

TOP SECRET

# MYSTÉRIEUX CODES SECRETS



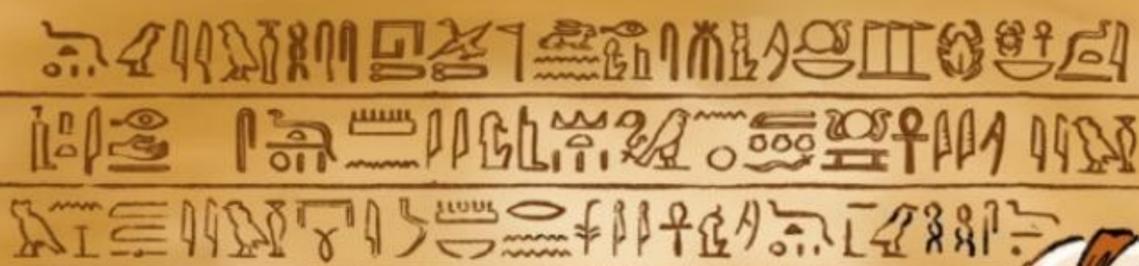
**Chiffres, dessins, lettres, signes... Depuis des millénaires, on utilise des codes secrets pour communiquer des informations ultra-confidentielles. Certains sont tellement élaborés qu'ils n'ont jamais été craqués... À toi de jouer les détectives dans ce dossier !**

✎ Hélène Colau

**Crypté** Qui a été transformé à l'aide d'un code secret.

**Hiéroglyphes** Dessins utilisés pour représenter des syllabes ou des mots dans certaines écritures très anciennes, en particulier l'égyptien.

**Scribe** Écrivain de l'Égypte antique.



## Depuis quand utilise-t-on des codes secrets ?

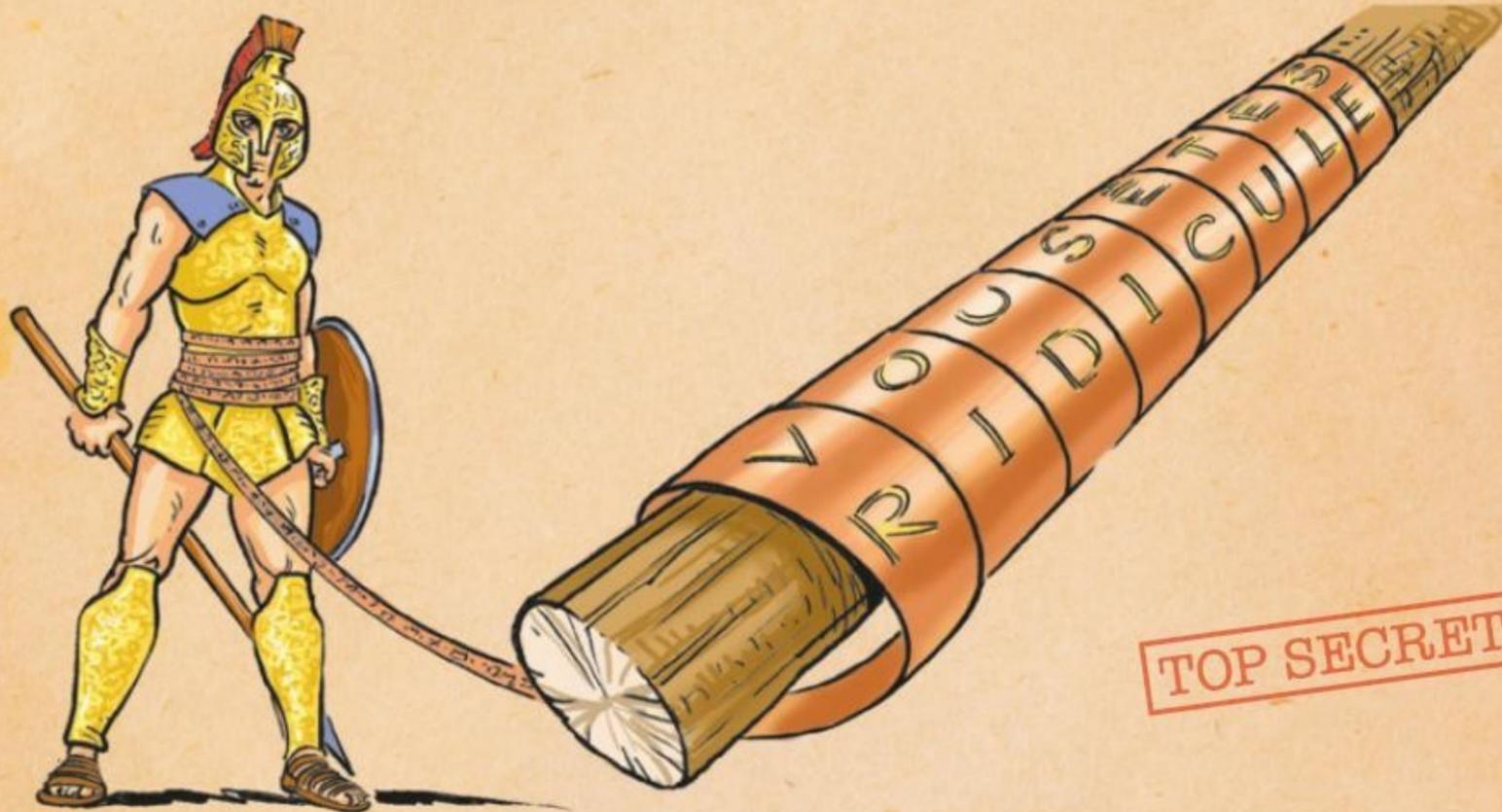
La plus vieille écriture **cryptée** connue a été retrouvée sur les murs de tombeaux égyptiens, sur les bords du Nil. Elle date du IV<sup>e</sup> millénaire avant notre ère : elle est donc apparue à peu près en même temps que les **hiéroglyphes** ! De loin, on croirait voir une inscription classique, chaque mot étant représenté par un dessin : un oiseau, un œil... Sauf que ces dessins ont été modifiés, ce qui rend le texte indéchiffrable pour la plupart des lecteurs. À l'époque, il ne s'agissait pas vraiment de protéger de grands secrets. Les archéologues pensent plutôt que les **scribes** avaient de l'humour et cherchaient à tester l'intelligence et l'astuce

de leurs confrères. Pour cela, en plus d'inventer des dessins énigmatiques, qui ne faisaient pas partie du vocabulaire courant, ils élaboraient parfois des rébus. Et les Égyptiens n'étaient pas les seuls à être joueurs : durant toute l'Antiquité, que ce soit en Grèce ou au Moyen-Orient (la zone à l'est de la mer Méditerranée), politiciens, intellectuels et religieux se sont amusés à crypter des messages de différentes manières. Dans la Bible, par exemple, certains passages sont codés grâce à l'Atbash, une méthode qui consiste à remplacer la première lettre de l'alphabet par la dernière, la deuxième par l'avant-dernière, et ainsi de suite. Rigolo, mais pas si difficile à déchiffrer !

## Qu'est-ce que la scytale ?

La légende dit qu'il y a 2 400 ans, les Spartiates (un peuple vivant en Grèce) furent prévenus qu'une cité voisine projetait de les attaquer par un drôle de messenger: il portait une ceinture marquée d'une série de lettres incompréhensible. Pour déchiffrer ce message, ses destinataires n'eurent qu'à enrouler la ceinture autour d'un gros bâton, et les lettres reprurent leur place comme par magie pour former un texte cohérent!

Ce bâton, la « scytale », a donné son nom à cette méthode de codage qui est facile à reproduire chez toi. Découpe une longue bande de papier de 1 centimètre de large, enroule-la en spirale autour d'un crayon et écris ton message dessus. Quand tu déroules le papier, les lettres sont toutes mélangées, mais il suffira à ton destinataire de le placer autour d'un crayon pour pouvoir lire ton petit mot!



## Est-il vrai que Jules César avait son propre code ?

Avant de devenir empereur, le grand général romain (100 av. J.-C. - 44 av. J.-C.) était un redoutable conquérant, à la tête d'une armée puissante. Pas question que ses ennemis interceptent sa correspondance privée, et encore moins les ordres qu'il envoyait à ses lieutenants... C'est pourquoi il aurait mis au point l'une des plus célèbres méthodes de codage, appelée « décalage de César » – même si les historiens ne sont pas sûrs qu'il en ait vraiment été l'auteur. Le principe: remplacer chaque lettre par celle qui se trouve trois rangs plus loin dans l'alphabet. C'est ainsi que le A devient D, le B devient E, le C devient F... Par la suite, des variantes sont apparues, en décalant les lettres de cinq, dix ou vingt rangs. Cela paraît simple, mais ce « code de César » a montré son efficacité durant plusieurs siècles avant d'être décrypté!





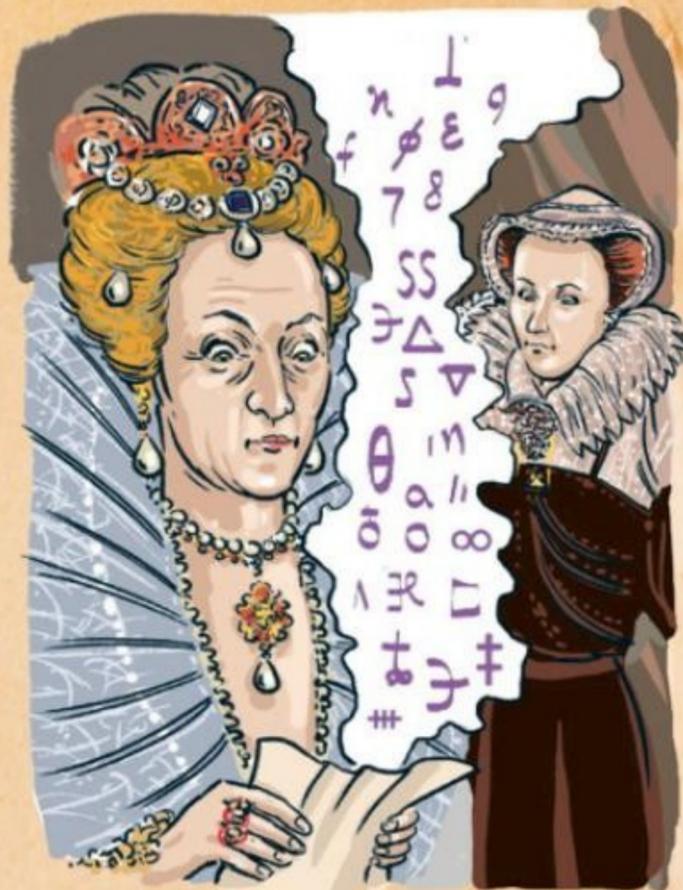
## Comment travaillent les décrypteurs ?

**D**ès l'invention des premiers codes secrets, des experts ont tenté de les décrypter. Parmi eux, le mathématicien irakien Al-Kindi, qui a compris au IX<sup>e</sup> siècle comment lire les textes rédigés suivant le code de César. Sa méthode repose sur le principe de la fréquence des lettres : dans toutes les langues, certaines sont plus utilisées que d'autres, par exemple le E en français. Pour comprendre un message, il suffit donc de repérer le caractère le plus courant, qui a de fortes chances de correspondre au E ; puis le deuxième plus courant, qui est certainement le A. Ensuite, il faut regarder la dernière lettre de chaque mot du

message codé : si l'une revient souvent et n'est pas le E, c'est sans doute le S, une terminaison très courante en français. Une fois ces lettres décryptées, on procède par tâtonnement pour découvrir la logique du code : s'agit-il d'un décalage de quelques lettres dans l'alphabet ? C'est ainsi que les décrypteurs parviennent à percer la plupart des langages chiffrés. Comme le Grand Chiffre de Louis XIV, mis au point pour le roi de France au XVII<sup>e</sup> siècle et déchiffré deux siècles plus tard par Étienne Bazeris. Ce code secret, dans lequel des chiffres remplaçaient chaque syllabe (124 pour « les », 125 pour « ne »...), servait notamment à envoyer des ordres militaires.

## La reine Marie Stuart a-t-elle vraiment perdu la vie à cause d'un code secret ?

Mettre au point un code secret réellement indéchiffrable est parfois une question de vie ou de mort. La reine d'Écosse Marie Stuart (1542-1587) l'a appris à ses dépens. Emprisonnée à l'âge de 25 ans par sa cousine, la reine Élisabeth I<sup>re</sup> d'Angleterre, qui craignait qu'elle s'empare de son trône, Marie entame une correspondance avec un noble anglais, Anthony Babington. Afin de faire sortir ses lettres de la forteresse où elle est détenue, elle les cache au fond de tonneaux de bière. Et pour plus de sécurité, elle remplace chaque lettre de l'alphabet par un signe bien particulier : un triangle, deux lignes parallèles, un V à l'envers... Par malheur, ses messages sont interceptés et confiés à un expert en décryptage. Nul ne sait si celui-ci a vraiment réussi à les déchiffrer, mais il a prétendu qu'ils parlaient d'un complot en vue de l'assassinat de la reine Élisabeth... Ce qui a servi de prétexte pour condamner à mort la pauvre Marie Stuart.



## Comment renforcer un code qui a été cassé ?

Quand le code de César a été décrypté, les savants se sont retroussé les manches pour trouver une meilleure méthode de chiffrement, qui serait réellement « incassable ». C'est ainsi qu'au XVI<sup>e</sup> siècle, le Français Blaise de Vigenère a eu l'idée d'utiliser un « mot-clé », que seuls le crypteur et le destinataire du message connaissent. On a appelé sa méthode « le carré

de Vigenère », car l'émetteur et le destinataire doivent posséder la même grille, en forme de carré (voir l'illustration ci-dessous). Pour coder un message, on commence par écrire plusieurs fois le mot-clé puis, sur la ligne du dessous, le texte à chiffrer. Par exemple, si le mot-clé est « secret » et le message est « rendez-vous à minuit », cela donne :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
C	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
D	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
E	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
F	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
G	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
H	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
I	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
J	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
O	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Q	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
R	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
S	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
T	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
U	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
V	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
W	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Y	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Z	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

**S E C R E T S E C R E T S E C R E**  
**R E N D E Z V O U S A M I N U I T**

**1.** Pour coder la lettre R, il faut suivre dans la grille la ligne commençant par R et la colonne débutant par S : au croisement se trouve le J. Pour coder le E, c'est l'intersection de la ligne E et de la colonne E : I. Et ainsi de suite...

**2.** Le message complet donne : JIPUISNSWJEFARWZX.

**3.** Même si la grille et le principe sont connus de tous, impossible de décoder le message sans connaître le mot-clé. C'est pourquoi on surnomma ce code secret « le chiffre indéchiffrable » !

**TOP SECRET**

TOP SECRET



L'INFO +

On appelle généralement l'expéditeur d'un message chiffré Alice, son destinataire Bob et l'espion qui essaie de l'intercepter Ève!

**Cryptographie**  
Ensemble des techniques qui servent à chiffrer des textes.

## La machine de Turing a-t-elle changé le cours de la Seconde Guerre mondiale?

Oui. Même si une feuille de papier et un crayon suffisent à rédiger des messages codés extrêmement complexes, la **cryptographie** a fait un bond avec l'apparition des machines, au début du XX<sup>e</sup> siècle. Les Allemands, notamment, ont inventé en 1920 un astucieux appareil : une sorte de machine à écrire qui, lorsqu'on appuie sur une lettre, en fait apparaître une autre. Pour compliquer le tout, cette lettre varie en fonction des réglages, et il existe 158 millions de millions de millions de configurations possibles ! Cette machine à coder, baptisée Enigma, était très simple d'usage et très sûre. L'armée allemande s'en est donc servie pendant la Seconde Guerre mondiale (1939-1945)

pour envoyer ses ordres par radio, au nez et à la barbe de ses adversaires. Mais les Anglais, se sont mis en tête de relever le défi. Et c'est l'un de leurs plus grands mathématiciens, Alan Turing (1912-1954), qui a trouvé la solution après des mois de travail. Son idée : concevoir une machine qui teste rapidement tous les réglages possibles d'Enigma. Une tâche impossible pour un humain, mais que l'électronique a permis de mener à bien. C'est ainsi que les Britanniques sont parvenus à lire plus de 2 millions de messages codés par les Allemands. Grâce à cela, les historiens estiment que la guerre a été écourtée d'environ deux ans. Quant à Alan Turing, il est devenu par la suite l'un des pères de l'informatique.

## Quel est le code le plus célèbre de la littérature ?

Est-ce parce que cela crée instantanément une atmosphère mystérieuse ? On ne compte plus les romans dont les héros sont confrontés à des messages cryptés. Dans *Voyage au centre de la Terre*, de Jules Verne (1864), le professeur Lidenbrock découvre ainsi un manuscrit couvert de runes, un ancien alphabet scandinave. Et dans *L'Aiguille creuse* (1909), Arsène Lupin retrouve la cache du trésor des rois de France après avoir décodé un mystérieux parchemin. Mais le code secret le plus célèbre de la littérature est sans doute celui des « hommes dansants », décrypté par

Sherlock Holmes dans la nouvelle du même nom (1903). Quand le détective anglais se voit remettre des messages composés de petits personnages levant un bras, une jambe ou faisant le poirier, il fait comme tout bon décrypteur : il cherche un signe apparaissant plus souvent que les autres et en déduit qu'il s'agit du E, la lettre la plus courante en anglais (comme en français). Puis il comprend que chaque bonhomme portant un drapeau marque la fin d'un mot. C'est ainsi que, de fil en aiguille, il reconstitue cette terrible menace : « Elsie, prépare-toi à rencontrer ton Dieu » !



## Certains codes résistent-ils aux décrypteurs ?

Eh oui, la **clé** de certains codes semble perdue à jamais... L'un des plus célèbres est celui figurant sur le disque de Phaistos, retrouvé en 1908 dans les ruines d'un palais crétois (une île grecque). Il est couvert de caractères (un bateau, un bouclier, une pioche...) qui ne ressemblent en rien aux signes utilisés par les peuples de l'époque, au II<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. De quoi laisser les archéologues perplexes... Plus près de nous, vers 1820, Thomas Beale a réussi à dérouter les plus acharnés des décrypteurs. Ce riche Américain a laissé à sa mort trois lettres, en réalité des suites de chiffres, censées mener à un trésor. À ce jour, seul l'un des trois courriers a été décrypté : chaque chiffre devait être remplacé par la première lettre d'un mot de la Déclaration d'indépendance, texte fondateur des États-Unis. Mais les deux autres messages n'ont pas été cassés, si bien que personne n'a encore mis la main sur l'or !

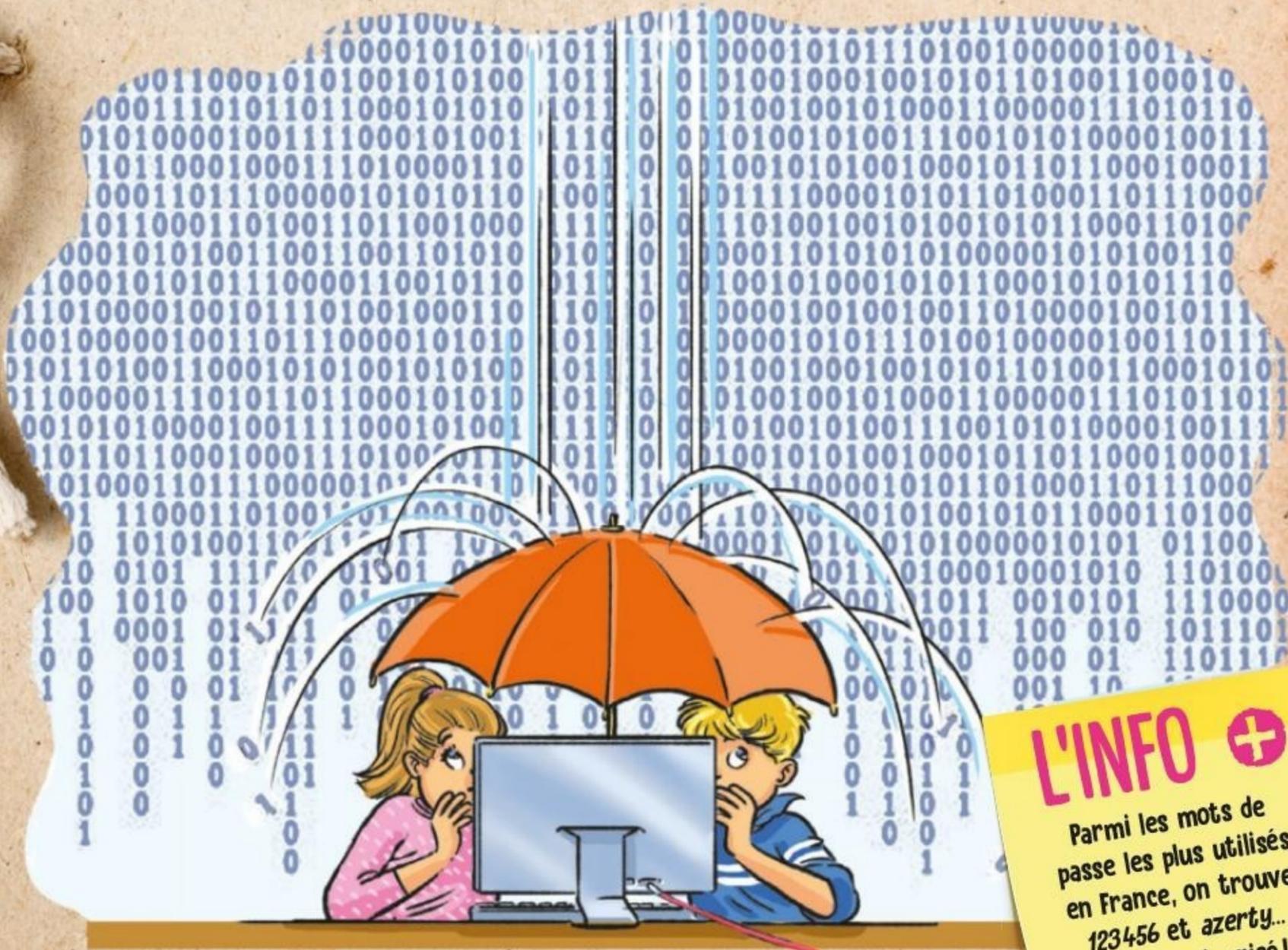


**Clé** Mot ou nombre connu de l'auteur du message et de son destinataire, sans lequel il est impossible de le décrypter.

# Les ordinateurs fonctionnent-ils avec des codes secrets ?

**O**ui, en quelque sorte. Toute l'informatique repose sur un code appelé « binaire » : un langage composé uniquement de 0 et de 1, 0 signifiant « fermé » (le courant électrique ne passe pas) et 1 « ouvert » (il passe). Chacun de ces chiffres est un « bit » ; ils sont regroupés par séries de 8, les « octets ». Mais les informations ainsi codées sont lisibles par n'importe qui. Pour sécuriser les données stockées sur les ordinateurs ou circulant sur internet, les informaticiens ont donc dû inventer des sortes de codes secrets. Ils ont commencé par mettre au point le chiffrement « symétrique », qui utilise un programme informatique et une « clé », un nombre d'une dizaine de caractères. Seuls

l'émetteur et le destinataire connaissent cette dernière, qui permet à la fois de chiffrer et de déchiffrer le message. Un système fiable tant que personne d'autre ne met la main sur la clé... Mais si on se l'échange sur internet, il est facile pour des pirates de s'en emparer. C'est pourquoi on a inventé le chiffrement « asymétrique », où deux clés différentes servent au chiffage et au déchiffage : la première, publique, peut voyager sur internet, tandis que la seconde, privée, est précieusement conservée par la personne qui doit décrypter le message. C'est ce type de système qui nous sert tous les jours à sécuriser nos échanges par mail ; c'est aussi grâce à lui que fonctionnent nos cartes bancaires.



## L'INFO +

Parmi les mots de passe les plus utilisés en France, on trouve 123456 et azerty... Pas très sécurisé !



TOP SECRET

**Chiffrement**  
Transformation d'un message dans le but de le rendre illisible par toute autre personne que son destinataire.

## Un mot de passe est-il un code secret ?

Oui, d'une certaine manière, puisqu'il n'est connu que de toi et du service sur lequel tu dois t'identifier (boîte mail, téléphone portable, tablette...). Mais si tu choisis le nom de ton chien, ou une suite de chiffres simples, comme ta date de naissance, il est trop facile à décrypter. Un bon mot de passe est assez long (au

moins douze caractères), n'aura aucun sens pour un étranger mais sera facile à retenir pour toi. Voici quelques conseils. D'abord, choisis des mots qui n'ont en apparence rien à voir les uns avec les autres mais te rappellent quelque chose, tel « lapinnavalecousinebleu » (à Pâques, tu as joué à la

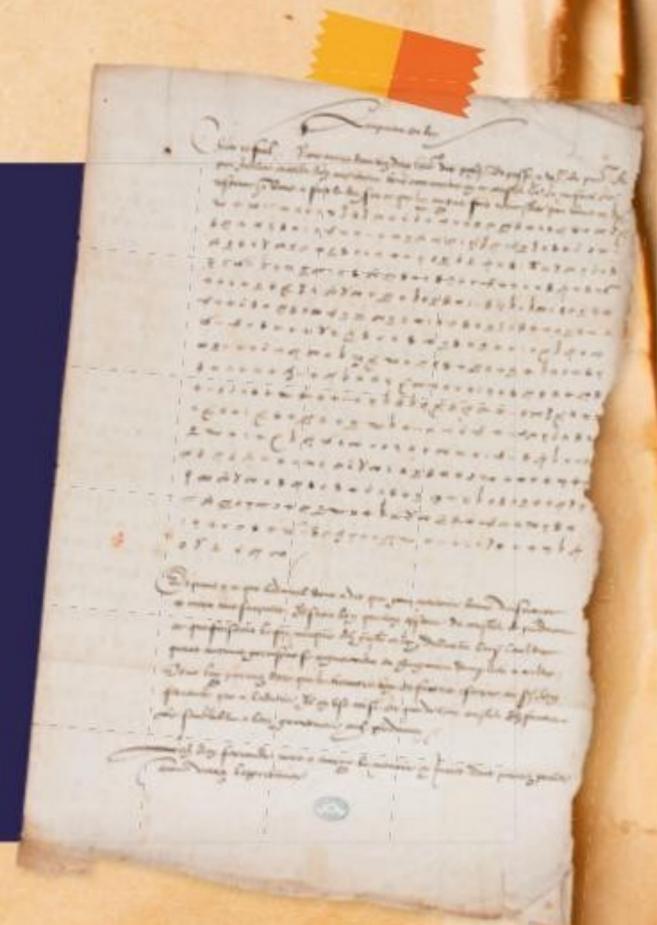
bataille navale avec ta cousine, puis tu es tombé(e) et tu t'es fait un bleu). Remplace certaines lettres par des chiffres qui leur ressemblent un peu : « l4p1nn4v4l3cous1n3bl3u ». Enfin, ajoute des majuscules et un signe de ponctuation : « l4p1nN4v4l3cous1n3Bl3u! ». Bien malin celui qui devinera ce mot de passe !



## Un vieux message enfin déchiffré

Quel cachottier... L'empereur Charles Quint, puissant souverain en Europe au XVI<sup>e</sup> siècle, dirigeait à son époque l'Espagne, les Pays-Bas, l'Autriche... Or, il avait écrit un message codé dans une lettre envoyée en 1547 à un ambassadeur. Gardée au chaud dans une bibliothèque à Nancy, dans l'est

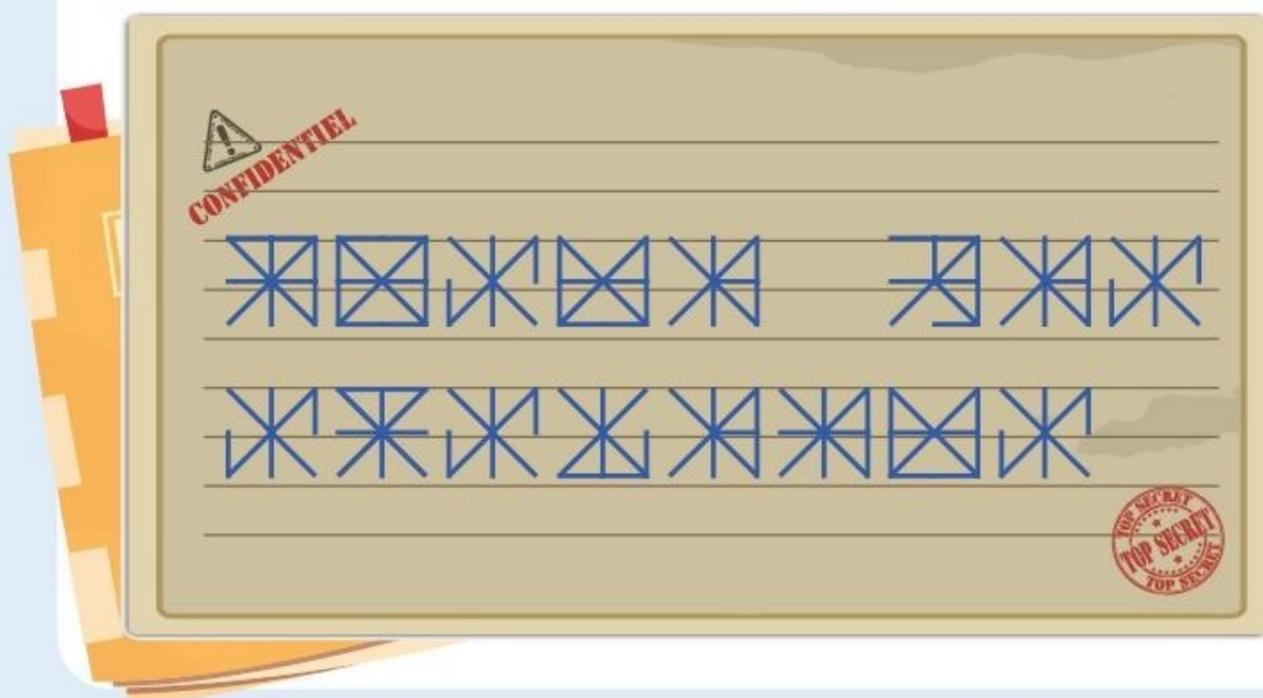
de la France, cette vieille missive restait jusqu'ici incomprise des chercheurs. Mais, ça y est, une équipe vient de percer le mystère des lettres et symboles listés, et le contenu du courrier est plus que surprenant... L'empereur annonce en effet qu'il a peur d'être assassiné !



## Top secret!

La police a trouvé un dossier classé « top secret ». Avec un stylo rouge, complète chaque symbole pour obtenir une étoile dans un carré. Puis, lis les lettres que tu as tracées pour découvrir ce que contient le document.

Symbole complet: 



## Devinette

Quels sont les nombres préférés d'un inspecteur de police ?



## Blague

Une petite fille voit un cambrioleur sortir de chez elle les bras bien chargés. Elle l'interpelle:

– Monsieur le voleur, vous avez oublié mon bulletin de notes!

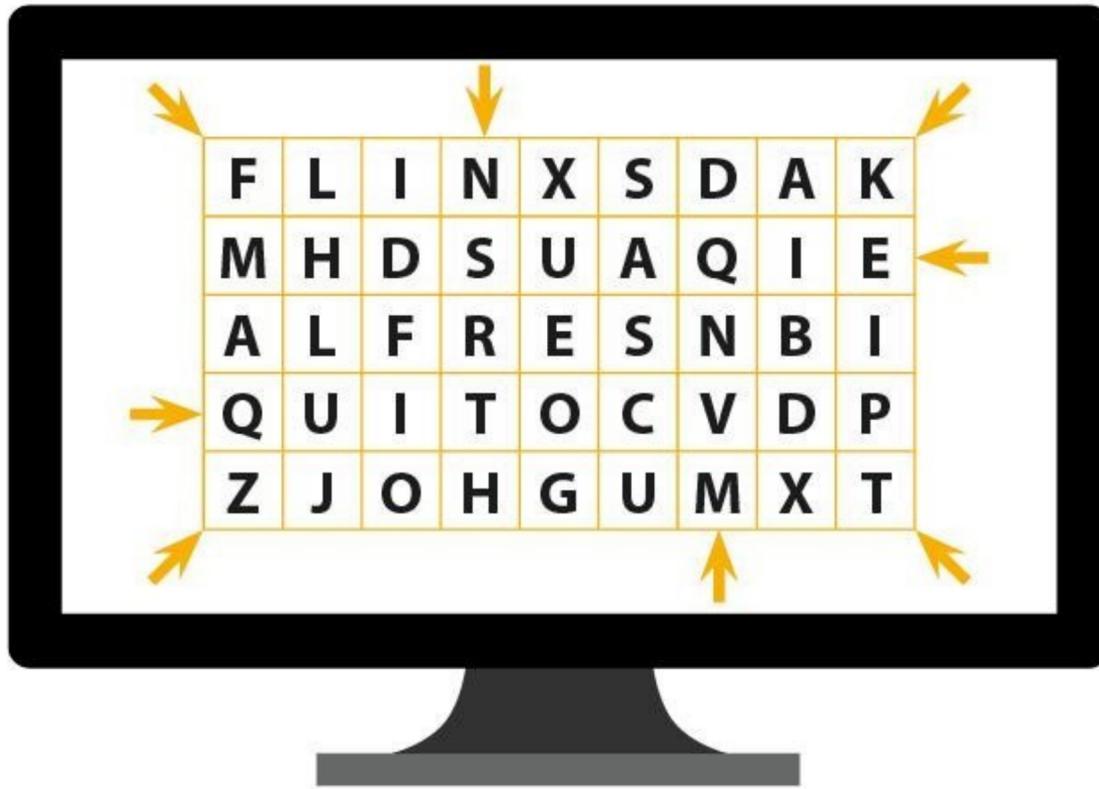
## Filature

Un homme voit qu'il est suivi, alors il tente de prendre la fuite. Mais, en regardant dans son rétroviseur, il comprend que le chauffeur qui le suit lui montre un message...  
Regarde le message dans un miroir pour déchiffrer ce qui est écrit.



## Vous avez un message...

La détective privée fouille dans l'ordinateur du suspect. Elle pense avoir trouvé une information... Élimine les lettres sur la trajectoire des flèches pour découvrir le message.



Le message :

-----

## La piste

En fouillant l'appartement, l'inspecteur a trouvé un carnet. Il contient peut-être le lieu du prochain rendez-vous du gang.

Compte les traits de chaque ligne et trouve la lettre qui correspond dans l'ordre alphabétique.

I = A, II = B... III = E... III III III III III I = Z.



Le lieu: \_\_\_\_\_.

## Sur écoute

Les malfrats ont été mis sur écoute, mais ils ont installé un brouilleur qui empêche l'enquêteur de tout comprendre. Barre tous les sons parasites « brrt » pour suivre la conversation.

BrrtFibrtrfi  
brrtsebrtra  
brrtavbrtec  
nbrtous  
abrtru  
brrtmusbrrtée.



## Blague

La commissaire de police annonce :

– On recherche un homme avec un seul œil appelé Bob.

Un policier demande :

– Et comment s'appelle l'autre œil ?





Quelle Histoire



# TU VAS ADORER L'HISTOIRE



Avec les livres **Quelle Histoire**, découvre les grands personnages, époques et civilisations qui ont fait notre monde !



RETROUVE TOUTE LA COLLECTION SUR [QUELLEHISTOIRE.FR](http://QUELLEHISTOIRE.FR)

# LA PYRAMIDE DE BALL

GRAND ANGLE



Tu connais peut-être *L'Île mystérieuse* (1875), de Jules Verne... Eh bien, voici une île déserte digne de ce roman ! Elle est très difficile d'accès - on ne peut pas y accoster - et n'offre pas de ressources pour y vivre.

Ce pic rocheux de 562 mètres de haut surplombe la mer de Tasman, à environ 600 kilomètres des côtes de l'Australie. Longue de 1 100 mètres et large de 200 mètres, la pyramide de Ball est ce qui reste d'un volcan né il y a 6,4 millions d'années : il n'en subsiste que la cheminée, d'où s'écoulait la lave. Elle doit son nom à son découvreur (en 1788), le navigateur anglais Henry Lidgbird Ball. À moins d'être un alpiniste, impossible de poser le pied sur cette île. Et encore moins d'y vivre, car on n'y trouve presque pas d'eau douce. Un seul arbre à thé a pu y pousser grâce à un petit trou dans lequel l'eau de pluie stagne. Les seules autres formes de vie sont une poignée d'insectes, des phasmes longs de 15 centimètres, surnommés homards terrestres. C'est là, sur cette île inhospitalière, que ces phasmes au bord de l'extinction vivent protégés de tout prédateur.





LA QUESTION DE  
**Gaëtan**  
9 ans



Attention, je vais voir rouge !

# C'EST VRAI QUE LE ROUGE ÉNERVE LES TAUREAUX ?

**O**n pense souvent que la couleur rouge de la cape brandie par les toreros lors des **corridas** rend les taureaux agressifs. En réalité, ces animaux ont une vision des couleurs très limitée. Leur œil contient peu de cellules (on parle de cônes) qui permettent de capter les couleurs. On dit qu'ils sont dichromates (comme d'ailleurs tous les bovins), c'est-à-dire qu'ils ne perçoivent

rien que deux coloris, le bleu et le vert... donc pas le rouge. Leur rétine (le fond de l'œil) est majoritairement composée de cellules, appelées bâtonnets, qui analysent les nuances de gris et les mouvements et permettent de voir dans la pénombre. Comme le chien ou le chat, le taureau a une bonne vision nocturne (de nuit), meilleure que celle de l'humain. En résumé, ce n'est

donc pas le rouge qui énerve le taureau, mais le mouvement du tissu et les attaques répétées du matador. Un enseignant a d'ailleurs fait l'expérience de répartir ses étudiants immobiles dans une arène pendant qu'un taureau circulait librement entre eux. Conclusion : l'animal a évité les étudiants, ce qui montre bien qu'il n'attaque que quand on le provoque.



## Les animaux ont-ils des dents de lait ?

Pas tous ! La plupart des mammifères ont, comme les humains, des dents de lait adaptées à leur mâchoire quand ils sont petits. Elles sont ensuite remplacées par des dents définitives. Chez les humains, les dents de lait apparaissent entre 6 et 30 mois et tombent entre 6 et 12 ans. Pour les animaux, le calendrier n'est pas le même. Chez le chat, par exemple, les dents de lait poussent à 1 mois et chutent à 4 mois. Lorsqu'elles sont sur le point de tomber, le chaton est souvent gêné et ressent le besoin de mordiller et de ronger. Mieux vaut lui offrir quelques objets sur lesquels exercer sa mâchoire. Mais pas la peine de chercher ses premières dents partout : le chat les avale ! En revanche, les rongeurs naissent directement avec leurs dents définitives. C'est donc un comble : les petites souris n'ont pas de dents de lait !

### DICO

**Corrida** Spectacle d'origine espagnole se déroulant dans une arène, où des toreros affrontent des taureaux, lesquels seront mis à mort à l'issue du combat.





Il fait vraiment un temps de chien...



L'INFO +

En breton, il existe différents termes pour parler de la pluie en fonction de son intensité : de la « glav bihan », qui désigne une petite pluie, à la « glav pil polos », qui signifie une énorme averse.

LA QUESTION DE Amélie 10 ans

# POURQUOI DIT-ON QU'IL PLEUT TOUJOURS EN BRETAGNE ?

Béatrice Duquenne Shutterstock

**P**arce que... c'est le cas ! D'accord, on exagère un peu. Mais tout de même : avec 159 jours de pluie par an (selon une moyenne calculée par Météo-France entre 1981 et 2010), Brest, située à l'extrémité ouest de la Bretagne, dans le département du Finistère, est la ville française la plus arrosée. Quasiment un jour

sur deux... C'est trois fois plus qu'à Marseille, la ville où l'on est le plus au sec, avec 53 jours tout mouillés par an ! Mais, attention, ce n'est pas parce qu'il pleut souvent qu'il pleut beaucoup. Le record de quantité de pluie cumulée à l'année se trouve bien plus au sud, à Biarritz, dans les Pyrénées-Atlantiques, noyée

sous 1 451 millimètres de précipitations. C'est quasiment le double de ce qui tombe sur Lille, tout au nord ! Il faut aussi préciser que la Bretagne, c'est grand, et qu'il existe d'importants écarts entre les villes. Par exemple, il pleut beaucoup moins à Rennes (700 millimètres en moyenne par an) qu'à Brest (1 210 millimètres).

# JE SUIS MÉTÉOROLOGUE

Tristan Amm, prévisionniste météo chez Météo-France depuis 2020.

« La météo est un sujet de tous les jours, mais sérieux et important ! »

couleurs pour représenter la température, l'humidité, etc. Mais l'ordinateur ne suffit pas ! L'expertise humaine demeure très importante.

## 2) Que faites-vous au quotidien ?

J'observe les images satellites pour comprendre le temps qu'il fait actuellement, puis je me penche sur nos modèles. J'étudie toutes ces données et je prévois la météo à l'échelle de la France ou d'une région. Je prépare ensuite des cartes et des bulletins écrits, audio ou vidéo pour les journaux, les radios ou la télé, et je réponds aux questions. C'est la partie que je préfère : communiquer, aider les gens, que ce soit pour qu'ils sachent comment s'habiller ou se protéger d'un danger.

## 1) Comment prévoit-on le temps qu'il va faire ?

Nous disposons de deux outils : les satellites, qui prennent des photos des nuages depuis l'espace, et les « modèles », des programmes informatiques qui schématisent ce qui se passe dans l'atmosphère et anticipent la météo à venir en nous fournissant des images très colorées, avec des dégradés de

## 3) Quelles études faut-il suivre ?

Pour ma part, j'ai fait une classe préparatoire scientifique après le bac. C'est là que j'ai découvert l'École nationale de la météorologie, à Toulouse, où je suis devenu technicien en trois ans. Je me suis pris de passion pour la météo : un sujet de la vie de tous les jours, mais sérieux et important, surtout avec le réchauffement climatique...

## L'ANECDOTE

C'EST VRAIMENT ARRIVÉ !

« Environ une fois par an, du sable du Sahara, un désert africain, remonte jusqu'en France, porté par les vents. Ce phénomène est très visuel : le ciel et la neige prennent une teinte ocre un peu apocalyptique... La présence de sable dans l'atmosphère a un impact sur la météo,

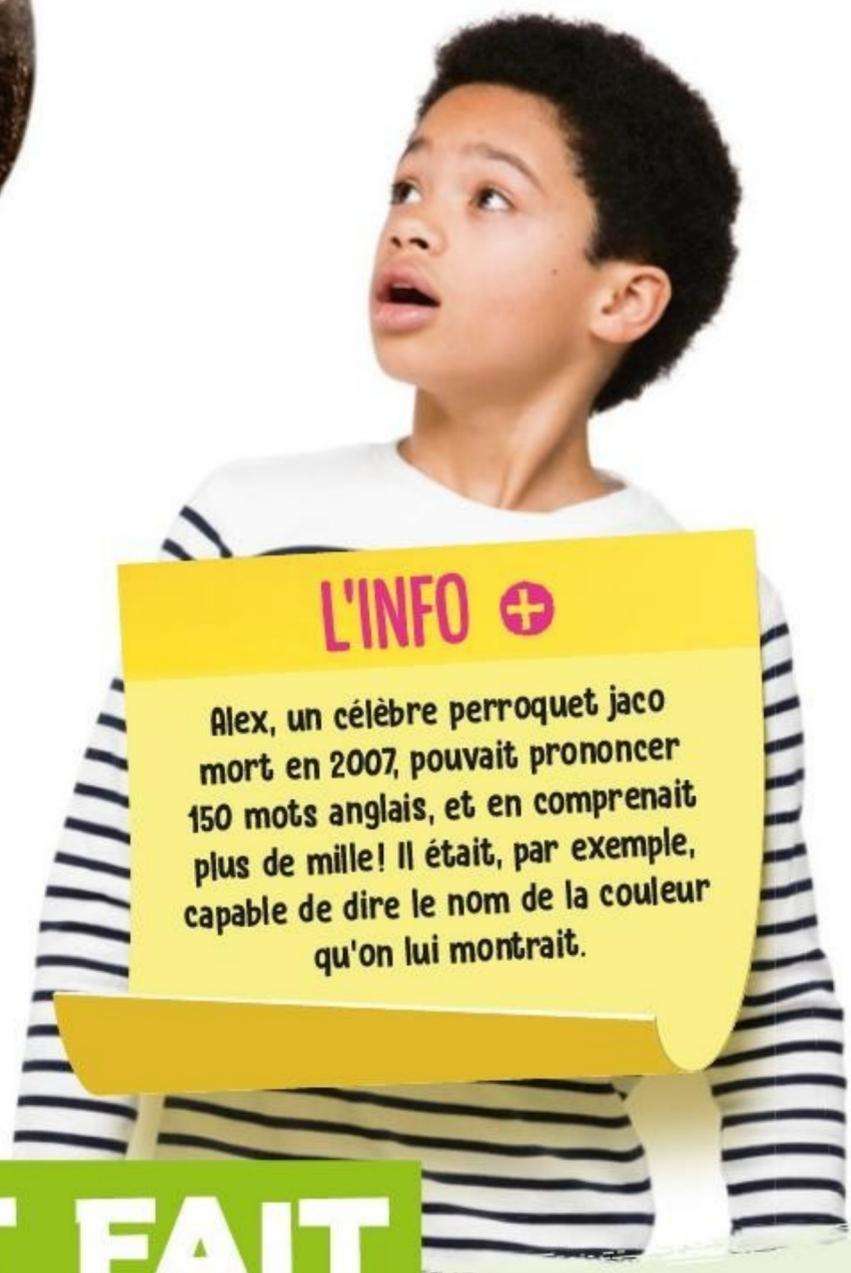
mais elle est compliquée à prévoir. En mars 2022, par exemple, alors qu'on avait annoncé un pic de chaleur à 25 °C, le sable a rendu les nuages plus épais, plus difficiles à traverser pour les rayons du soleil, et les températures ont été bien plus basses que prévu ! »

Environ **2 800 personnes** travaillent pour Météo-France.

Pour faire ses prévisions, l'organisme utilise **15 satellites** et **685 stations météo.**



C'est ton père qui te parle : file faire tes devoirs!



L'INFO +

Alex, un célèbre perroquet jaco mort en 2007, pouvait prononcer 150 mots anglais, et en comprenait plus de mille! Il était, par exemple, capable de dire le nom de la couleur qu'on lui montrait.

# COMMENT FAIT LE PERROQUET POUR PARLER ?

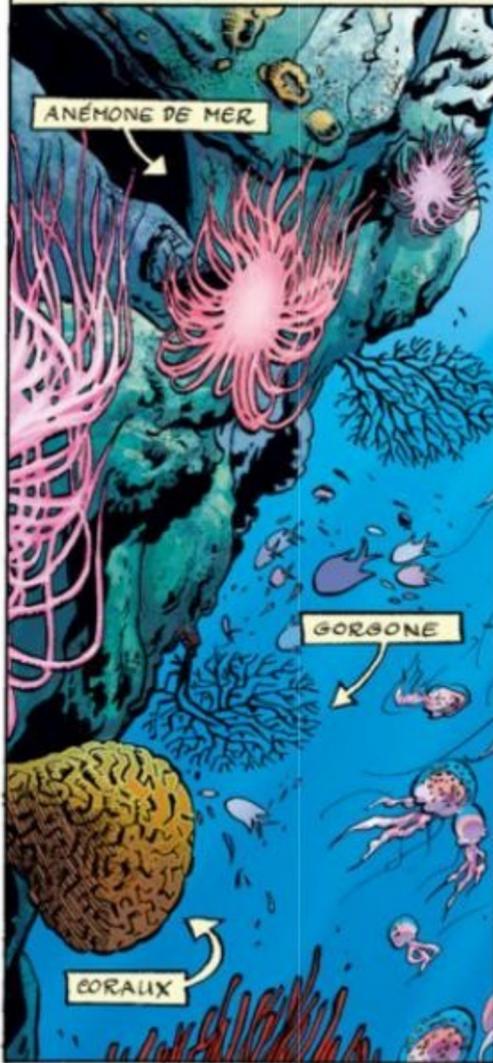
**À** la différence des êtres humains, le perroquet ne possède pas de cordes vocales. Comme tous les oiseaux, il produit des sons en faisant vibrer les membranes d'un organe, la syrinx, qui est situé dans sa poitrine. Ces sons sont ensuite modulés par la langue ou le larynx du perroquet. Quant à son grand bec, il fait office de caisse de résonance. En réalité,

le perroquet ne sait pas parler notre langue mais il est capable de l'imiter avec, parfois, une précision stupéfiante. Doté d'une ouïe particulièrement fine, cet oiseau peut répéter les mots qu'il entend, tout en reproduisant l'intonation et la voix d'un humain! Si toutes les espèces de perroquet n'ont pas ce talent d'imitation, certaines savent parodier un grand nombre de

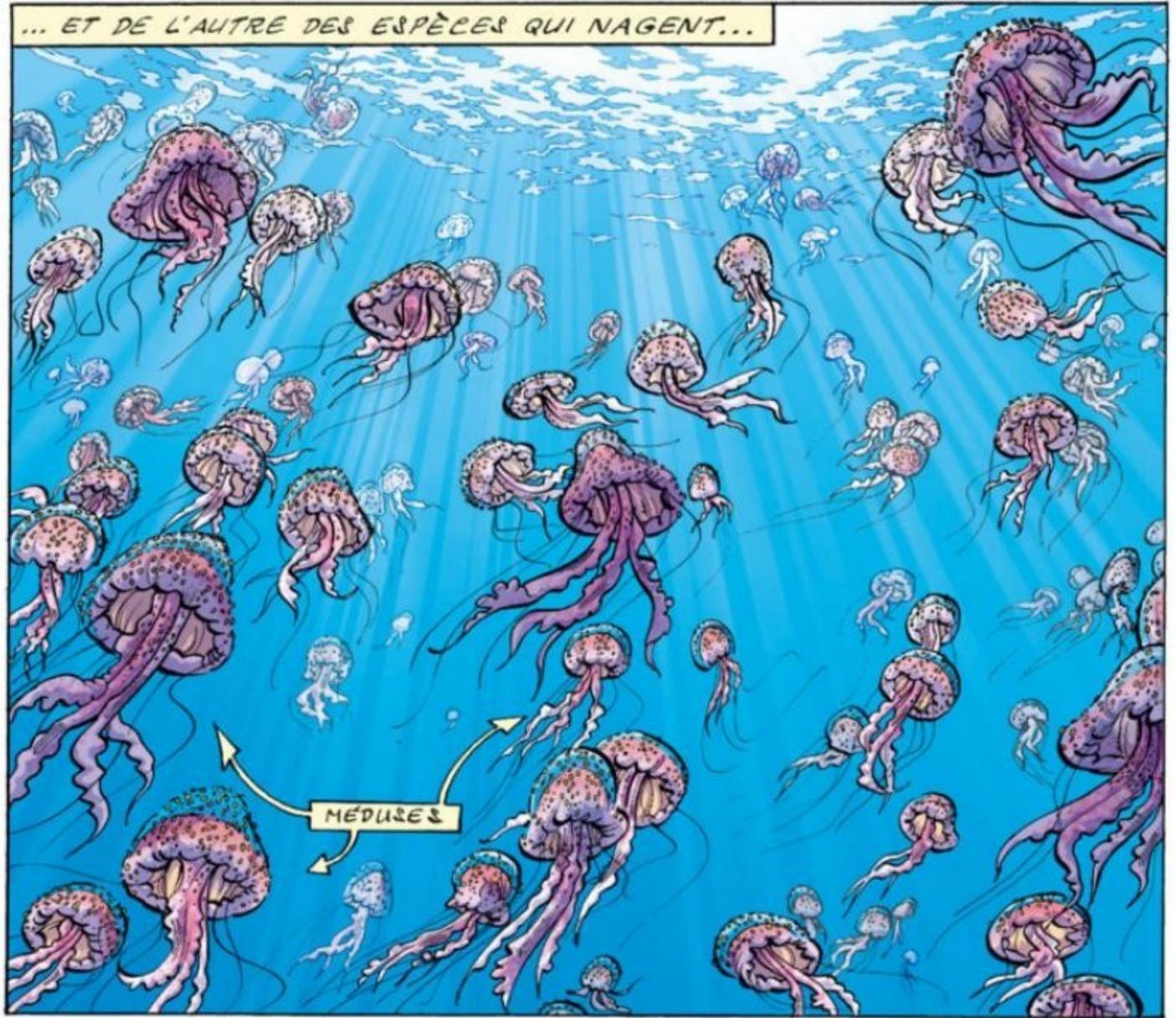
bruits de la nature, mais aussi des sons d'autres animaux, comme le caquètement de la poule ou l'aboïement du chien. Les plus doués pour imiter les hommes sont le perroquet jaco, que l'on trouve notamment dans le centre-ouest de l'Afrique, le grand éclectus, en Nouvelle-Guinée et en Australie, et le perroquet amazone, qui vit en Amérique du Sud.

Les cnidaires

LES CNIDAIRES SONT UNE FAMILLE D'ANIMAUX AQUATIQUES QUI REGROUPE D'UN CÔTÉ DES ESPÈCES FIXES...



... ET DE L'AUTRE DES ESPÈCES QUI NAGENT...



99 % DES CNIDAIRES VIVENT EN MILIEU MARIN ; SEULS 1 % SONT PULCICOLES, DONC VIVENT EN EAU DOUCE ! MAIS CE POURCENTAGE RISQUE RAPIDEMENT D'AUGMENTER !

À CAUSE DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?



NON, À CAUSE DE NOUS !

FAITES COMME VOUS VOULEZ, MAIS MOI, JE MIGRE EN RIVIÈRE !!!

T'ES SÛR QUE LES TORTUES D'EAU DOUCE VONT PAS NOUS BOUFFER ?!!





## QUE SAIT-ON DE CLOVIS ?

**E**n vérité, pas grand-chose ! Bien sûr, dans nos livres d'histoire, on nous apprend que Clovis, né vers 466, est un personnage important puisqu'il est considéré comme le premier roi des **Francs** (nos ancêtres) et le fondateur de la **dynastie mérovingienne**. Il hérite du royaume de son père, Childéric I<sup>er</sup>, à la mort de ce dernier, en 481. C'est alors un petit territoire, qui correspond à une partie de la Belgique actuelle. À force d'alliances avec les autres chefs

de tribus (et d'assassinats...), Clovis va considérablement l'agrandir, unifiant la Gaule (alors occupée par plusieurs peuples dits barbares) et s'imposant en quelques années comme le roi des Francs. Un redoutable chef de guerre, ce Clovis ! Et plutôt du genre rancunier, si l'on en croit la célèbre légende du vase de Soissons – en résumé : Clovis n'aurait pas hésité à briser le crâne d'un soldat qui, un an auparavant, avait préféré abîmer d'un coup de hache un vase précieux, butin

de guerre, plutôt que de le céder à son roi... Un autre événement important est sa **conversion** au christianisme, notamment sous l'influence de sa femme Clotilde, sans doute aussi pour des raisons politiques : son baptême à Reims, vers 496 ou 498 (on n'est pas sûr de la date), est un bon moyen de s'assurer le soutien de l'Église, qui commence à être très puissante. Clovis règne jusqu'à sa mort, en 511. Son royaume est alors divisé en quatre parties, une pour chacun de ses fils.

## Les récits qu'on en fait sont-ils sûrs ?

En fait, le règne de Clovis est mal documenté : cela signifie qu'on a retrouvé très peu de textes de l'époque le concernant. On en sait surtout ce qu'a écrit l'**évêque** et historien Grégoire de Tours, à la fin du VI<sup>e</sup> siècle, dans son *Histoire des Francs*. C'est notamment lui qui a rapporté l'épisode du vase de Soissons et le baptême de Clovis. Le problème, c'est que Grégoire de Tours est né vers 539, soit presque trente ans après la mort de Clovis. Son récit est donc à prendre avec précaution. Certains éléments de la vie du roi franc ont pu se perdre en route, d'autres être carrément inventés ou du moins romancés pour en faire une belle histoire.

Ce vitrail représente le baptême de Clovis à Reims, à la fin du V<sup>e</sup> siècle, en présence de la reine Clotilde.

### DICO

**Conversion** Fait de changer de religion.  
**Dynastie** Succession de souverains (rois) d'une même lignée (famille).  
**Évêque** Haut personnage de l'Église.  
**Francs** Peuple d'origine germanique qui conquiert

la Gaule (jusque-là, elle faisait partie de l'Empire romain) au V<sup>e</sup> siècle.  
**Mérovingiens** Dynastie fondée par Clovis qui régna jusqu'en 751. Elle fut suivie par celle des Carolingiens.

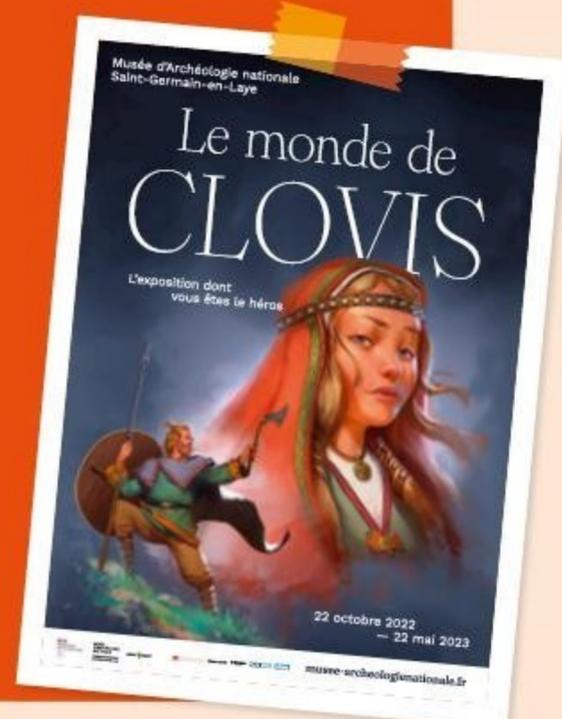


## Deviens un sujet du roi Clovis !

Si l'on dispose aujourd'hui de peu d'informations fiables sur le premier roi franc, les archéologues ont en revanche mis au jour de nombreux objets (armes, bijoux, céramiques...) qui permettent de se faire une idée assez précise de la façon dont on vivait à l'époque mérovingienne ! Dans cette exposition-jeu de rôle, glisse-toi dans la peau de l'un des quatre personnages présentés et fais les bons choix pour accumuler le plus de points de richesse et de prestige

possible... Promis, tu vas apprendre plein de choses tout en t'amusant ! Alors, préféreras-tu vivre la vie d'Andarchius le paysan, de Bathilde la tisserande, de Médard le guerrier ou de Geneviève la commerçante ?

« Le monde de Clovis », au Musée d'archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye (78), jusqu'au 22 mai.





# HOLLYWOOD

LA QUESTION DE  
**Marnie**  
9 ans

## D'OÙ VIENNENT LES LETTRES D'HOLLYWOOD ?

**C**es neuf lettres monumentales plantées sur le versant sud du mont Lee, l'une des collines qui dominent la ville de Los Angeles, aux États-Unis, sont aujourd'hui synonymes de cinéma. Pourtant, à la base, il s'agissait d'un écriteau publicitaire pour... un constructeur immobilier ! C'est l'Américain Harry Chandler, éditeur du magazine *Los Angeles Times*, qui en est à l'origine. En 1923, l'homme de presse souhaite investir dans l'immobilier et dépense 21 000 \$ (une fortune à l'époque) pour implanter sur le mont Lee une gigantesque pancarte « Hollywoodland ». Le but : faire la promotion d'un nouveau programme immobilier. Les treize lettres en bois et en fer mesurent chacune près de 14 mètres de haut et environ 9 mètres de large. Impossible de les manquer avec leurs milliers d'ampoules qui clignotent dans la nuit ! À la fin des années 1940, l'enseigne, laissée à l'abandon un long moment, est en très mauvais état. La ville de Los Angeles décide d'en retirer les quatre dernières lettres, ainsi que les ampoules. Puis, dans les années 1970, des célébrités se mobilisent pour sauver ce qu'il reste du panneau et obtiennent sa reconstruction en acier, un matériau plus résistant.



**Actu**

### La cérémonie des Oscars

**Le 12 mars, c'est tenue de soirée exigée au théâtre Dolby de Los Angeles, où se déroulera la 95<sup>e</sup> cérémonie des Oscars ! Aussi appelée Academy Awards, elle récompense les films sortis l'année précédente, ainsi que les personnes qui les font (acteurs, actrices, réalisateurs, scénaristes, photographes...).** Vingt-quatre récompenses (sous la forme d'une statuette plaqué or de 34 centimètres de haut pour 3,9 kilos) sont remises lors de cette soirée.

# LES HOMMES PRÉHISTORIQUES VIVAIENT DANS DES GROTTES

IDÉE REÇUE



## POURQUOI ON PENSE ÇA ?

Parce que de nombreux vestiges datant de la **préhistoire** ont été retrouvés dans des grottes : outils, restes de repas, fresques peintes sur les parois... Ce qui prouve avant tout que ces cavités, protégées des éléments (vent, pluie, etc.), constituent des milieux propices à leur bonne conservation. En plein air, les traces d'un campement disparaissent bien plus vite, en quelques années, voire en quelques jours. Bien sûr, ces vestiges témoignent aussi de la fréquentation des grottes par des groupes humains. Mais en faisaient-ils pour autant des habitations, comme le sous-entend l'expression « hommes des cavernes » ?

## POURQUOI C'EST FAUX ?

Parce qu'une grotte est un endroit froid, humide et sombre ! Si l'entrée d'une caverne peut être intéressante pour installer un campement, à la fois à l'abri des intempéries et assez aéré pour y allumer un feu sans rendre l'air irrespirable, l'intérieur est inhabitable... Qui aurait l'idée de bivouaquer dans le noir complet et dans une atmosphère glaciale ? Ceux qui se sont aventurés dans les entrailles des cavernes (que l'on ne peut atteindre qu'en se courbant, voire en rampant !) l'ont fait dans un but précis : y réaliser des œuvres d'art en raison du caractère sacré prêté à ces sites. Pour leur lieu d'habitation, nos ancêtres préféreraient établir leur campement au grand air !

### DICO

**Préhistoire** Très longue période qui s'étend de l'apparition de l'homme (le premier que l'on

connaît a 7 millions d'années) à la naissance de l'écriture (vers 3300 avant Jésus-Christ).



LA QUESTION DE  
**Philomène**  
7 ans

# COMMENT SE FAIT-IL QU' LES RÊVES ALORS QU'ON

**C**'est vrai ça, tes yeux ont beau être fermés, et ton corps parfaitement immobile, dans ta tête, les images défilent, et c'est comme si tu visionnais un film d'aventures dont tu es le héros ! Ce film est un puzzle de plein de petites choses que tu as pu vivre, ressentir, voir ou entendre durant la journée, mélangées sans ordre logique... ce qui explique que, souvent, il n'a ni queue ni tête. D'ailleurs, à peine essaies-tu de te le rappeler à ton

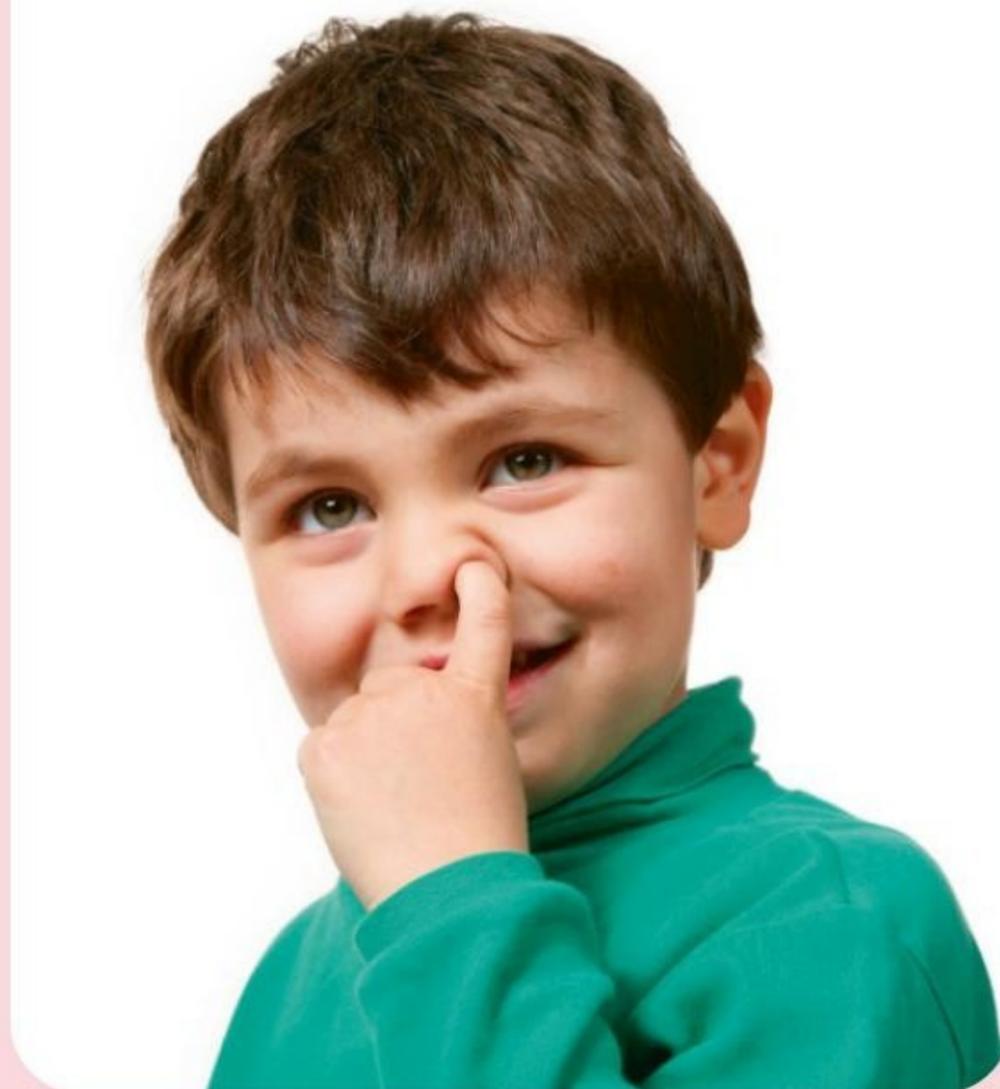
réveil qu'aussitôt il t'échappe... En fait, quand tu dors, même si ton corps est entièrement relâché (il en a besoin pour recharger ses batteries !), ton cerveau continue de fonctionner, plus ou moins intensément selon les moments. Il faut savoir qu'au fil de la nuit, tu vas enchaîner quatre à six cycles de sommeil, d'environ une heure et demie chacun. Ces cycles te font passer par deux grandes phases : le « sommeil lent », durant lequel l'activité du cerveau est

très faible, et le « sommeil paradoxal », où celle-ci devient intense et s'accompagne de mouvements rapides des yeux. C'est pendant cette phase que tu rêves. Ton corps étant endormi, ton cerveau n'a presque plus de lien avec le monde extérieur. C'est donc dans ta mémoire qu'il va aller piocher divers éléments stockés (des images, des pensées, des sensations, des émotions...) pour les associer et créer des scénarios extravagants.

Clara Baudel et Lyse Harinck Shutterstock

## Quel est le rôle des poils dans le nez ?

Ils servent à empêcher les microbes, poussières, petits insectes et autres particules étrangères de pénétrer dans tes poumons ! Les poils qui tapissent l'intérieur de tes narines filtrent l'air que tu inspires et piègent ces éléments indésirables. Où ça ? Dans le mucus, ce liquide gluant protecteur (transparent lorsque tu es en bonne santé) que tu évacues en te mouchant. D'ailleurs, les crottes de nez ne sont rien d'autre que des boulettes de mucus, de bactéries et de poussières ! D'autres poils, appelés cils, sont microscopiques. Ils contribuent à transporter le mucus vers l'arrière de la gorge, et de là, jusqu'à ton estomac : on en avalerait près d'un litre par jour ! Maintenant que tu sais tout ce qu'il y a à l'intérieur de ton nez, évite de mettre les doigts dedans... D'abord, ce n'est pas très poli. Ensuite, tes mains sont couvertes de microbes et il serait dommage de les introduire dans ton corps. Enfin, l'intérieur de ton nez, parcouru de petites veines, est très fragile. Alors, pas touche !



## Vivons-nous aussi intensément nos rêves que notre vie éveillée ?

Pour notre corps, ce dont nous rêvons a en partie les mêmes effets qu'un événement réel. Ainsi, un cauchemar fait battre notre cœur plus vite. Notre peau pâlit, nos pupilles se dilatent et notre corps produit de l'adrénaline, une hormone sécrétée en cas de stress. Exactement comme lorsque nous sommes confrontés à une situation d'urgence dans la vie réelle !

## ON VOIT DORT ?

### L'INFO +

Les enfants font plus de cauchemars que les adultes, tout particulièrement autour de l'âge de 10 ans.



L'INFO +

Les matériaux qui conduisent le mieux la chaleur sont les métaux : c'est pour ça qu'on touille plutôt le contenu des casseroles avec une cuillère en bois !

LA QUESTION DE

Élie

# POURQUOI A-T-ON PLUS FROID DANS L'EAU QUE DANS L'AIR ?

**L**orsqu'il fait 22 °C dehors, on se sent tout à fait bien. Mais si l'eau de la piscine est à moins de 26 °C, glagla... Pour comprendre pourquoi, il faut savoir que la sensation de froid est liée à la perte d'énergie de notre corps (naturellement chauffé à 37 °C) quand il est placé dans un environnement plus froid que lui. Or, l'eau est un bon « conducteur thermique » : la

chaleur se propage facilement à travers ses particules. C'est pour cela, par exemple, qu'on fait cuire les légumes dans de l'eau, qui conduit la chaleur dégagée par la cuisinière. Tandis que l'air, lui, est plutôt isolant – les matériaux utilisés pour empêcher le froid d'entrer dans ta maison, comme le polystyrène ou la laine de verre, en contiennent beaucoup. Logiquement, la chaleur de ton

corps s'échappe donc plus vite quand tu barbottes dans de l'eau fraîche. Les scientifiques estiment que l'on s'y refroidit environ vingt-cinq fois plus vite qu'en plein air. Si bien que, alors que la température de confort dans une pièce se situe entre 19 °C et 22 °C selon les personnes, pour ne pas se refroidir (sans nager) dans une piscine, il faudra la chauffer au moins à 33 °C.

# LE CORPS HUMAIN EN CHIFFRES



7

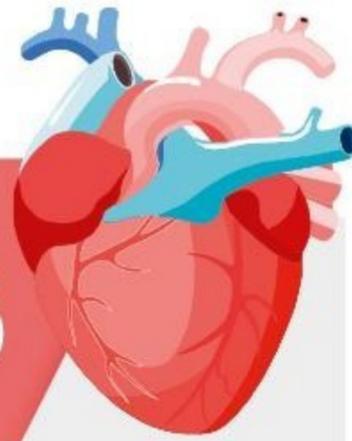
grammes

C'est ce que pèse chacun de tes yeux

Ton cœur bat en moyenne

100 000 fois

par jour

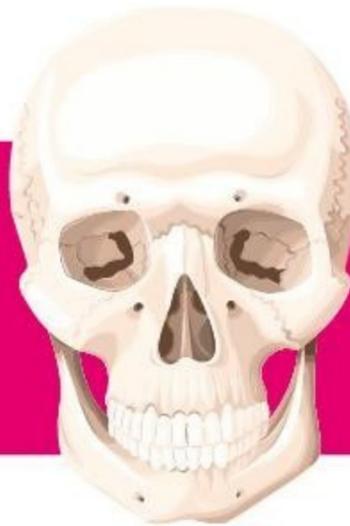


430 km/h

C'est la vitesse maximale à laquelle les informations circulent dans tes fibres nerveuses

22 os

s'emboîtent parfaitement pour composer ton crâne



Tu possèdes normalement

12 paires de côtes...

mais certaines personnes en ont 13!



1 litre

C'est la quantité de salive que tu produis quotidiennement



Ton cerveau est capable de mémoriser jusqu'à

5 000 visages

660 millilitres

C'est le volume maximal de gaz que tu peux relâcher en pétant après avoir mangé des flageolets, l'équivalent de deux canettes de soda...





*Vue au microscope d'un acarien, cette petite bestiole qui se cache dans la poussière de nos maisons.*

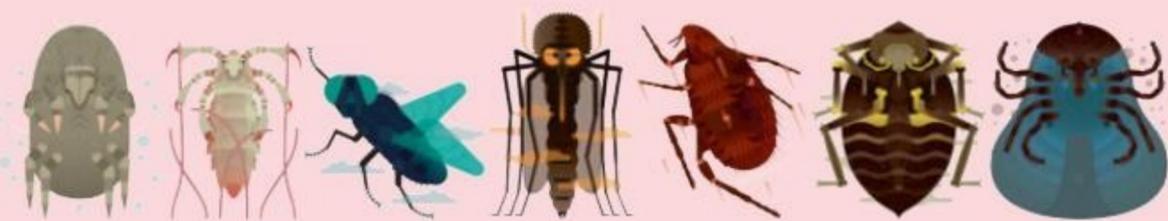
## FAUT-IL SE MÉFIER DES ACARIENS ?

**O**ui ! Ils ont beau passer inaperçus (moins de 1 millimètre, en général), il suffit d'observer au microscope ces bestioles qui ont envahi nos maisons pour comprendre pourquoi elles méritent leur titre de mini-monstres ! Les acariens ne sont pas seulement moches : beaucoup sont des parasites qui se nourrissent grâce à un hôte (animal ou plante) qu'ils colonisent, en lui pompant son sang ou sa sève... Certains causent divers désagréments ou maladies chez l'humain. L'acarien à l'origine de la gale et celui dont la larve est appelée « aoûtat », par exemple, provoquent des lésions de la peau et des démangeaisons insupportables. Enfin, un grand nombre de ces avortons sont responsables d'allergies

et d'asthme (une maladie respiratoire). Car il faut savoir que les acariens se régalent de la poussière de nos maisons, dans laquelle ils dévorent peaux mortes, cheveux tombés, rognures d'ongles et autres déchets humains... Ce faisant, ils laissent derrière eux des tas de particules microscopiques – leurs excréments ! – qui, elles, pénètrent dans nos voies respiratoires et peuvent entraîner des problèmes de santé. Alors, certes, la plupart des acariens vivent tranquillement dans le sol ou dans l'eau sans déranger personne (ils existent dans tous les milieux et sous tous les climats depuis des centaines de millions d'années), mais pour les autres, les « moches et méchants », méfiance !

## Les poux sont-ils des vampires ?

Absolument, les poux sont d'abominables suceurs de sang ! Ces insectes parasitent aussi bien les oiseaux que les mammifères. Trois espèces peuvent coloniser l'homme : le pou de la tête, le pou du corps et le pou du pubis (aussi nommé morpion). Les premiers envahissent notre cuir chevelu à la faveur d'un contact avec une autre tête (quand on se parle à l'oreille, qu'on se passe une brosse ou un bonnet...). Là, ils s'accrochent solidement aux cheveux grâce à leurs six pattes en forme de pinces de crabe. Difficile dès lors de s'en débarrasser ! Lorsqu'ils mordent, ils injectent un peu de salive, ce qui facilite le pompage du sang. Cette salive est anesthésiante, c'est pourquoi on ne sent pas quand ils piquent, mais notre peau réagit à son contact, d'où les démangeaisons terribles que l'on endure parfois.



## EN CHIFFRES

1 drap sale peut abriter  
**100 000**  
acariens

1 gramme de poussière  
en contient entre  
**2 000 et**  
**15 000**

**1 seul couple  
de poux**

peut engendrer plus de  
**125 000** descendants  
(enfants, petits-enfants,  
arrière-petits-enfants...)  
en 40 jours seulement !

Il existe près de  
**50 000**  
espèces d'acariens et  
**3 000**  
espèces de poux

## Sept mini-monstres à l'honneur



Ils sont tout petits et se fauflent partout, suscitant là où ils passent le dégoût ou la crainte... Pourtant, le pou, la mouche, la tique, la puce, le moustique, la punaise de lit et l'acarien sont dotés de capacités

incroyables : des super-pouvoirs ! Dans cette expo, tu vas faire la connaissance d'Elastipode, la puce aux pattes-ressorts surpuissantes, ou encore de Supercaptor, le moustique aux antennes trop fortes. Découvre leurs vilains petits secrets et viens les observer au microscope si tu l'oses !

« Mini-monstres », au Muséum national d'histoire naturelle (Paris), jusqu'au 23 avril.





LA QUESTION DE

Raphaël  
10 ans



# QUI A TROUVÉ LES PREMIERS DIAMANTS ?



**L**e nom de celui qui a eu cette chance demeure inconnu... Tout ce qu'on sait, c'est qu'il devait vivre en Inde, il y a très, très longtemps. La légende dit que le Koh-i Nor, un superbe diamant pesant 21 grammes, aurait été trouvé il y a pas moins de 5 000 ans au fond du fleuve Godavari, dans le centre de ce pays. Les historiens, eux, situent les premières découvertes à environ 3 000 ans. Mais comment les Indiens ont-ils fait pour repérer ces pierres qui

se forment dans les profondeurs de la Terre, à l'abri des regards ? Facile, il leur a suffi de se baisser pour les ramasser sur les rives des cours d'eau ! En effet, s'il faut la plupart du temps creuser la roche pour les atteindre, certains diamants arrivent naturellement à la surface des montagnes grâce à l'**érosion**. Ensuite, la pluie les entraîne au fond des rivières... Ces diamants bruts, tels qu'on les rencontre dans la nature, sont blancs et ne brillent pas vraiment. Le Belge Lodewijk van Berken,

au XV<sup>e</sup> siècle, aurait mis au point les techniques de taille et de polissage qui leur permettent de renvoyer la lumière dans toutes les directions, ce qui donne aux diamants ces beaux reflets aux couleurs de l'arc-en-ciel.



## DICO

**Érosion** Usure des roches de la surface de la Terre sous l'effet du vent et de la pluie.

# À toi de jouer en anglais

avec **PiliPOP**

# JEUX



## Word Search

Dix mots en anglais de la chambre à coucher sont cachés horizontalement, verticalement ou en diagonale dans cette grille de mots mêlés. Sauras-tu les retrouver ?

S	B	V	J	Y	P	O	S	T	E	R	F
G	A	L	A	R	M	C	L	O	C	K	R
M	I	C	V	C	S	Q	U	N	L	V	E
F	C	B	J	K	U	T	X	Q	B	D	N
P	H	Z	T	R	E	L	A	M	P	E	T
U	A	R	Y	K	D	P	W	J	X	W	D
C	I	H	N	K	S	I	M	S	O	G	H
W	R	A	A	U	Y	B	I	K	A	X	K
M	L	J	P	B	N	Z	R	W	H	S	R
B	P	I	L	L	O	W	R	U	E	K	N
L	T	W	F	M	J	P	O	D	N	V	T
P	C	L	O	S	E	T	R	W	I	O	N

- ALARM CLOCK  RÉVEIL
- ~~BED~~  LIT
- BLANKET  COUVERTURE
- CHAIR  CHAISE
- CLOSET  PLACARD
- DESK  BUREAU
- LAMP  LAMPE
- MIRROR  MIROIR
- PILLOW  OREILLER
- POSTER  AFFICHE



RETROUVE D'AUTRES JEUX EN ANGLAIS POUR ÉCOUTER ET APPRENDRE DE NOUVEAUX MOTS AVEC **PiliPOP**



Application disponible sur iOS et Android (pas sur ordinateur).

**Solution**

N	O	I	M	R	T	E	S	O	L	C	P
L	A	N	O	P	W	J	M	L	T		
N	K	E	U	M	O	L	L	I	B		
S	R	H	M	Z	N	B	P	Z	W		
X	K	A	X	B	A	U	A	V	A	M	
H	G	O	S	W	I	S	K	N	H	C	
O	M	X	F	M	P	D	K	A	R	Y	U
T	E	T	F	W	V	L	T	R	Z	P	
N	O	B	D	X	T	U	K	F	B	C	F
E	A	T	N	U	D	S	C	A	C	I	M
G	A	L	A	R	M	C	L	O	C	K	R
S	B	V	J	Y	P	O	S	T	E	R	F



LA QUESTION DE

Eva  
12 ans

# POUR QUELLES RAISONS FAIT-ON DES EXPÉRIENCES DANS DES TUBES ?

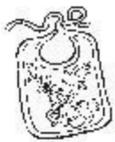
**P**arce que les tubes à essai (c'est leur nom exact) sont très pratiques ! Utilisés en chimie et en biologie, ils offrent de nombreux avantages quand on veut faire réagir des produits entre eux, en petite quantité. Déjà, ils sont transparents, ce qui permet de voir facilement ce qui se passe à l'intérieur. Ils peuvent être en verre (en Pyrex, un verre très résistant à la chaleur, si l'on

doit les chauffer) ou en plastique. Le fait que la forme soit allongée est également très commode : si l'expérience génère des gaz, ils restent un peu emprisonnés dans le tube et ne se dispersent pas tout de suite dans l'air. Le fond des tubes à essai, en forme de U, a aussi des atouts. Cela facilite le nettoyage, permet aux liquides de mieux s'écouler et à la chaleur de mieux se répartir

quand on fait chauffer le tube. Pour couronner le tout, comme leur diamètre n'est pas trop large, on peut les fermer facilement avec un bouchon, si l'on veut préserver ce qu'il y a dedans. On pense, sans certitude, que cette petite merveille des laboratoires aurait été inventée par Antoine Lavoisier, un grand chimiste français de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle.

Emmanuel Bahu-Leyser Shutterstock





ON TROUVE LE MAJESTUEUX CONDOR DES ANDES EN AMÉRIQUE DU SUD, SUR TOUTE LA LONGUEUR DES ANDES (SI!), JUSQU'À UNE ALTITUDE DE 3000 À 5000 MÈTRES.

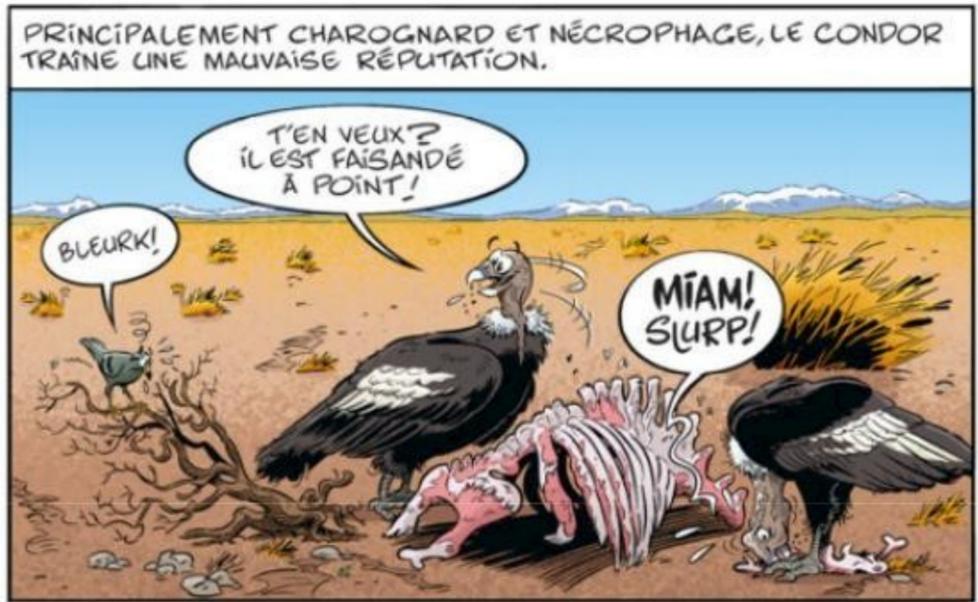
ET À L'EST, DU LONG DE LA CÔTE ATLANTIQUE DE L'ARGENTINE JUSQU'À L'EMBOUCHURE DU RIO NEGRO, OÙ IL NICHE DANS LES HAUTES FALAISES SURPLOMBANT LA MER.



AVEC PLUS DE 3,20 MÈTRES D'ENVERGURE. UN RECORD CHEZ LES RAPACES!

PARFAIT, CHÉRI! NE BOUGE PLUS...

C'EST DRÔLEMENT PRATIQUE POUR AVOIR UN PEU D'OMBRE!



PRINCIPALEMENT CHAROIGNARD ET NÉCROPHAGE, LE CONDOR TRAÎNE UNE MAUVAISE RÉPUTATION.

BLEURK!

T'EN VEUX? IL EST FAISANDÉ À POINT!

MIAM! SLURP!



POURTANT, IL JOUE UN RÔLE PRIMORDIAL EN NETTOYANT LES CARCASSES À L'ABANDON, ÉVITANT AINSI LA PROLIFÉRATION DES BACTÉRIES ET MALADIES DIVERSES...



SON COU EST LONG ET DÉPLUMÉ, AFIN DE NE PAS TROP SE SALIR EN PLONGEANT LA TÊTE DANS LES CARCASSES...

LA NATURE EST BIEN FAITE, HEÏN?

COMME QUOI, ON PEUT ÊTRE UN RAPACE ET RAFFINÉ!



ENFIN, LA PLUPART DU TEMPS!

Y EN A QUI DEVRAIENT ÊTRE DÉPLUMÉS TOTALEMENT!

QUOI? J'AI UNE TACHE?

CONDOR DES ANDES

Vultur gryphus  
Ordre : Accipitriformes.  
Famille : Cathartidés.  
Genre : Vultur.  
Espèce : Gryphus.



Particularité : de par son envergure, le condor des Andes est effectivement le plus grand rapace et le plus grand oiseau volant terrestre du monde ! Mais le plus grand oiseau toute catégorie confondue est aujourd'hui un grand oiseau marin pélagique, l'albatros hurleur (Diomedea exulans) dont l'envergure peut atteindre 3,70 m !

130 cm 9 à 12 kg VU\* Distribution



\*Indice d'extinction. Voir tableau en fin d'album.



L'alu, c'est hallucinant!



LA QUESTION DE

**Guerlain**  
8 ans

## L'INFO +

On utilise le terme latin *cirro* pour désigner les nuages de haute altitude et *alto* pour ceux de moyenne altitude. Pour les nuages très étendus, on parle de *stratus*.

## Pourquoi les nuages ne tombent-ils pas ?

Parce qu'ils sont légers ? Réponse fausse ! Certains nuages peuvent peser plus d'un milliard de tonnes ! Non, ce qui explique qu'ils restent dans le ciel, c'est le fait qu'ils sont composés de milliards de milliards de petits éléments (de l'air, des gouttes d'eau, des poussières...) qui chacun, pris un à un, sont

ultralégers. Ces derniers sont en permanence portés par des vents chauds circulant de bas en haut dans le ciel (on dit de ces vents qu'ils sont « ascendants »). Ce sont eux qui empêchent les nuages de tomber sous leur poids. Parfois, certaines gouttelettes trop bousculées sortent du nuage

et s'évaporent. Il arrive également que d'autres gouttes trop lourdes résistent aux vents ascendants et finissent par tomber jusqu'au sol... sous forme de pluie. Mais au final, par temps couvert, il reste un grand nombre d'éléments dans le ciel qui flottent et constituent nos fameux nuages.

# DE QUOI EST COMPOSÉ LE PAPIER ALU?

**C**omme son nom l'indique, le « papier alu » est fait... d'aluminium ! Ce matériau ultraléger est le métal le plus abondant dans la croûte terrestre, la surface de notre planète. Mais impossible d'observer ses reflets argentés lors d'une balade dans la nature : il est bien caché au sein de la bauxite, une roche de couleur blanche, rouge ou grise. Pour fabriquer l'aluminium, il faut faire chauffer très fort cette roche (à 1 200 °C), puis ajouter des produits chimiques et filtrer le mélange. On obtient alors de l'alumine, un matériau solide et tout blanc. Pour en extraire l'aluminium,

les chimistes la font chauffer dans un liquide, dans lequel ils envoient un courant électrique. Là encore, on est loin de pouvoir le mettre en rouleaux : sous sa forme classique, un métal gris clair robuste, il sert par exemple à fabriquer des cadres de fenêtres. C'est l'ingénieur suisse Robert Neher qui a eu l'idée de transformer l'aluminium en feuilles, en 1910. Pour cela, il faut faire fondre le métal, puis le **laminer**. Quand les feuilles atteignent une épaisseur de 0,002 millimètre (le tiers d'un cheveu), elles sont assez souples pour emballer tout ce que l'on veut, mais restent assez solides pour ne pas se déchirer !

## DICO

**Laminer** Aplatir une pâte en la faisant passer entre deux rouleaux qui tournent en sens inverse l'un de l'autre.

**TOME 1**



*L'histoire  
des  
1ers millions  
de Picsou !*

© Disney

**EN VENTE CHEZ TON MARCHAND DE JOURNAUX**

## FRAISES À LA CHANTILLY SUR LEUR LIT DE SPECULOOS

CE QU'IL TE FAUT



20 cl de crème liquide entière



20 g de sucre en poudre



6 grosses fraises



6 speculoos



1 batteur électrique



1 saladier en inox



6 verrines

**1** Verse la crème liquide dans le saladier en inox et mets-la 10 minutes au congélateur pour qu'elle soit bien froide.

**2** Sors la crème du congélateur et fouette-la au batteur électrique : elle se transforme en une onctueuse crème chantilly.

**3** Ajoute le sucre et fouette encore un peu pour bien mélanger.

**4** Émiette les speculoos et répartis-les au fond des six verrines. Recouvre de chantilly et dépose une fraise par-dessus. Sers aussitôt!

*Qu'on m'aïlle quérir Tagada, mon royal destrier!*



### Qu'observes-tu?

Quand tu fouettes la crème liquide, elle s'épaissit et devient de la chantilly.

### Que s'est-il passé?

Le fouet a introduit des bulles d'air

dans la crème. À température ambiante, cela n'aurait pas modifié la consistance de la crème. Mais comme tu l'as placée un petit moment au congélateur, sa matière grasse a durci et a emprisonné les bulles d'air amenées par le fouet. La crème pleine de bulles s'est alors

transformée en une chantilly bien compacte.

### La touche du chef

Tu peux remplacer les speculoos, ces gâteaux secs originaires de Belgique, par d'autres biscuits, des palets bretons par exemple.

## Jeu vidéo

### 3, 2, 1... schtroumpfez !

Qui est le Schtroumpf le plus rapide ? À toi de le découvrir dans cette course de karting endiablée à travers le Pays maudit ! Dans la forêt, au milieu du village, et même dans la maison de Gargamel, il faudra te méfier des cadeaux explosifs du Schtroumpf farceur ou des gâteaux du Schtroumpf cuisinier... Chaque personnage possède son kart, mais également un objet spécial unique. Et comme dans le jeu *Mario Kart*, tous les coups sont permis ! C.F.

► *Schtroumpfs Kart*, sur Nintendo Switch.



© 2022 Microïds SA. All rights reserved. Developed by Eden Games. Published by Microïds SA. All rights reserved. Peyo - 2022 - Licensed through I.M.P.S. (Brussels) - www.smurf.com

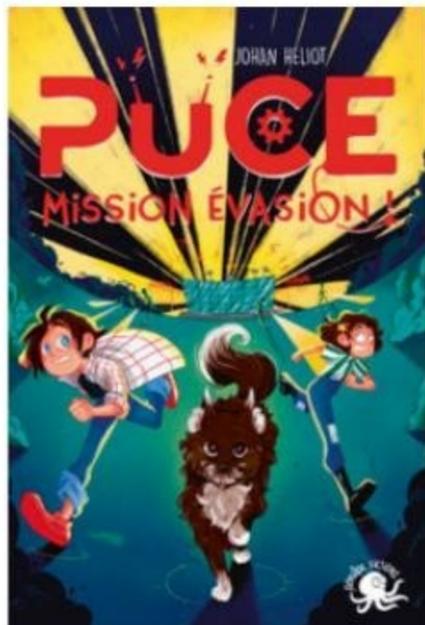
## Livre

### ■ Sac à puces high-tech

Puce est un chien échappé d'un laboratoire. Enfin, pas tout à fait. C'est un robot doté d'une intelligence artificielle, et qui peut même ressentir des émotions. Bastien le trouve dans son jardin après un orage et le recueille. Mais les scientifiques qui l'ont créé sont

prêts à tout pour remettre la main dessus ! Une histoire pas bête du tout pour se familiariser avec l'intelligence artificielle, car certains chapitres sont racontés par Puce lui-même, et on entre dans sa tête pour comprendre son fonctionnement ! A.T.

► *Puce, Mission évasion !*, de Johan Heliot et Floriane Vernhes, éd. Poulpe fictions.



## Exposition

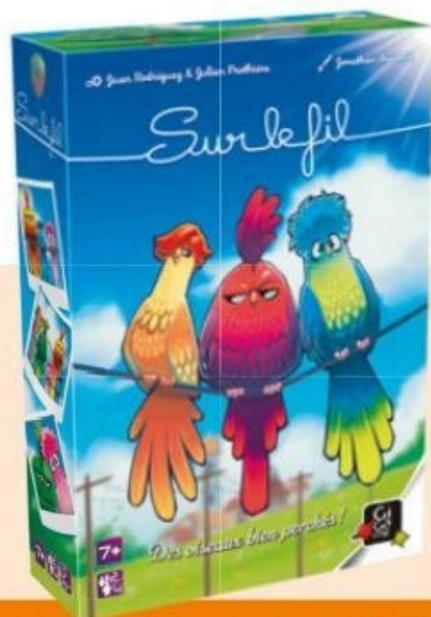
### ■ Top modèles



Les animaux sauvages prennent la pose ! Depuis cent quinze ans, la National Geographic Society, une organisation

scientifique, envoie ses équipes les photographier dans leur habitat naturel. Un serpent la bouche pleine... d'une chauve-souris, une étoile de mer en pleine parade nuptiale ou encore un très rare ours à lunettes... Cette exposition, qui se tient à Marseille, te dévoile une sélection de ces incroyables clichés. L.P.

► «Les plus belles photographies de la vie sauvage de la National Geographic Society», au Muséum d'histoire naturelle de Marseille (13), jusqu'au 4 juin.



## Jeu de société

### ■ Souriez, le petit oiseau va sortir!

De drôles d'oiseaux colorés et plus ou moins ébouriffés se posent sur les fils pour faire des selfies. Ajoute ou déplace les volatiles pour les mettre dans le même ordre que sur la photo... sans les faire tomber! Si tu réussis à les aligner, tu gagnes la carte! À jouer en équipe ou les uns contre les autres. On aime le matériel très original et le « happy end » où, quand on tire sur la queue d'un oiseau, les autres prennent leur envol! S.L.-A.

► *Sur le fil*, de Juan Rodriguez et Julien Prothière, éd. Gigamic, dès 7 ans.

## Cinéma

### ■ Les secrets des baleines

Une baleine à bosse s'est échouée sur une plage isolée. Tandis que les humains tentent de la sauver, on plonge dans le monde des cétacés (le nom de leur famille animale) avec des images spectaculaires. Savais-tu que certaines baleines peuvent descendre à 3 000 mètres



de profondeur? Et que la langue de la baleine bleue pèse aussi lourd qu'un éléphant? Un film émouvant pour comprendre la beauté de la vie sur la Terre, et l'importance de la protéger. A.T.

► *Les Gardiennes de la planète*, de Jean-Albert Lièvre, au cinéma le 22 février.

### ■ Mon ami le dromadaire

Zodi est un garçon berbère qui vit dans le nord de l'Afrique. En rentrant de l'école, il découvre un petit dromadaire orphelin, tout blanc avec une tache noire. Zodi s'occupe de lui, le nomme Téhu et l'entraîne à courir vite, très vite! Mais, dans sa tribu, tout le monde ne voit pas leur complicité d'un bon œil. Alors Zodi s'enfuit avec Téhu à travers le désert du Sahara pour participer à la plus grande course de dromadaires au monde, à Abou Dabi, aux Émirats arabes unis. L'histoire tendre et drôle de deux amis inséparables. A.T.



© Sife Elamine

► *Zodi et Téhu : frères du désert*, d'Éric Barbier, actuellement au cinéma.

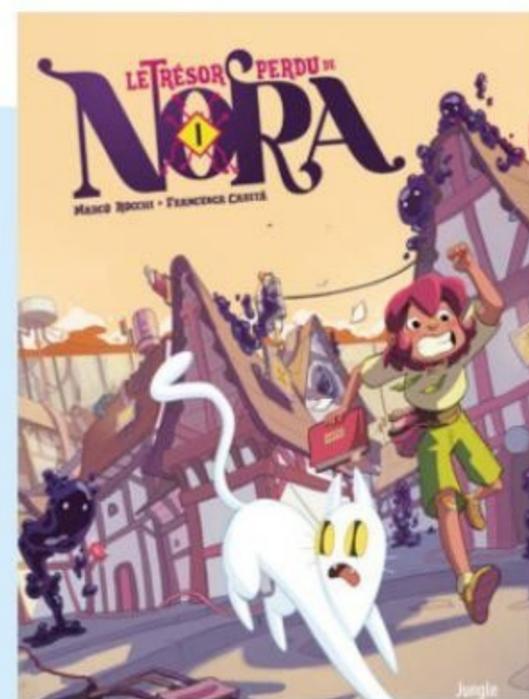
## BD

### ■ Des dessins pour guérir

Nora a une imagination débordante et un réel talent pour le dessin. Elle en aura bien besoin pour retrouver son père, prisonnier d'un monde inquiétant... Cette bande dessinée venue d'Italie t'embarque pour une chasse au trésor qui fait parfois penser à *Alice au pays des merveilles*.

► *Le Trésor perdu de Nora*, de Marco Rocchio et Francesca Carità, éd. Jungle.

Elle aborde avec délicatesse le thème de la dépression et des troubles mentaux : le papa de Nora est malade et a besoin de toute l'énergie et de l'enthousiasme de sa fille pour guérir. Une aventure aussi palpitante que touchante sur un sujet qui n'est pas facile. B.R.



## Es-tu devenu(e) plus savant(e) après avoir lu ce magazine?

Pour le savoir, tente de démêler le vrai du faux.

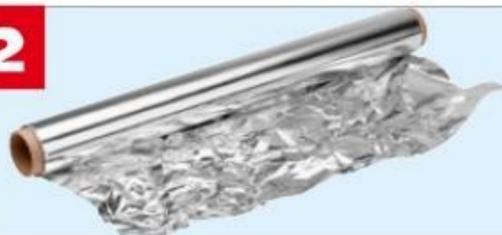
1



Les lettres monumentales du nom Hollywood sont situées sur une colline de New York.

VRAI  FAUX

2



L'aluminium est un matériau très léger qui est issu d'une roche appelée la bauxite.

VRAI  FAUX

3



La nuit, on enchaîne deux à trois cycles de sommeil, d'environ une heure et demie chacun.

VRAI  FAUX

4



Les taureaux ne perçoivent bien que deux couleurs : le bleu et le vert.

VRAI  FAUX

5



Certains acariens peuvent causer des allergies et des maladies chez l'humain, dont l'asthme.

VRAI  FAUX

6



Clovis a été le roi des Francs et le fondateur de la dynastie carolingienne.

VRAI  FAUX

7



Les premiers diamants auraient été trouvés en Inde il y a environ 5 000 ans.

VRAI  FAUX

8



La ville de France où il tombe la plus grosse quantité de pluie à l'année est Biarritz.

VRAI  FAUX

9



Alan Turing a réussi à décoder les messages de la machine allemande Enigma.

VRAI  FAUX

10



Dans l'eau fraîche, notre corps se refroidit environ cinq fois plus vite qu'en plein air.

VRAI  FAUX

Vérifie tes réponses et compte tes points.

**Ton score**

**...../10**

Solutions en page 98

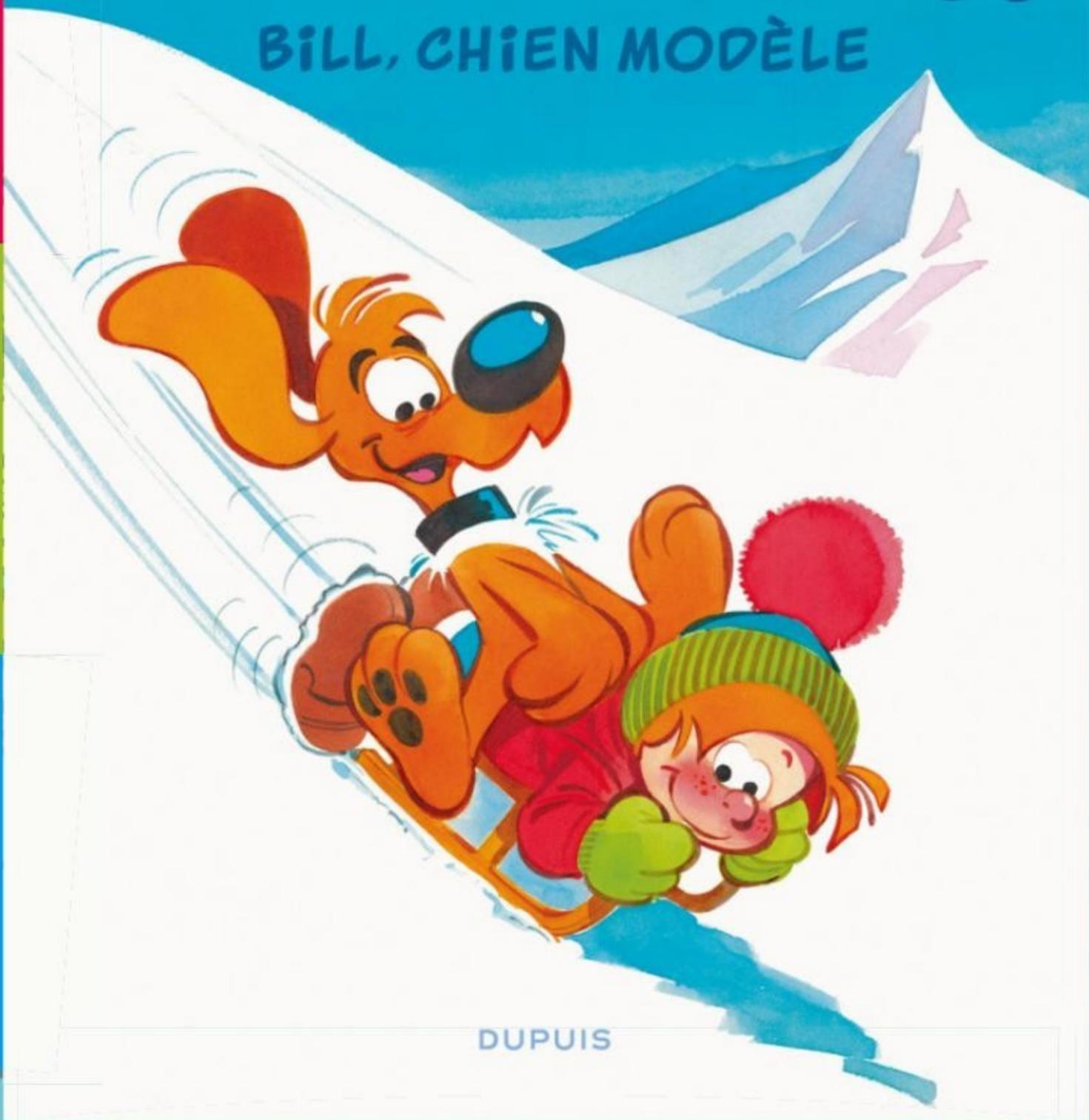


10

*par Roba*

# Boule & Bill

BILL, CHIEN MODÈLE



DUPUIS

PREMIÈRE PUBLICATION

1959

AUTEUR

Jean Roba

GENRE

Humour



« Il a neigé ! » Cette grande nouvelle, en tout cas dans la vie de Boule et Bill, ouvre cet album et donne lieu à plusieurs gags. Pour profiter pleinement de l'événement, nos héros n'ont pas besoin d'immenses stations de ski ; le jardin de leur pavillon, les rues alentour et le parc public font de parfaites pistes de glisse ou, pour Bill, de bons endroits pour y cacher ses os.



### Boule et Bill

Boule a 7 ans, porte en toute saison sa salopette bleue et son tee-shirt jaune et est le plus heureux des enfants tant que son chien Bill est à ses côtés. Il faut dire que ce cocker est attachant, intelligent et parfaitement capable de se faire comprendre en agitant ses grandes oreilles ou en donnant de la voix.

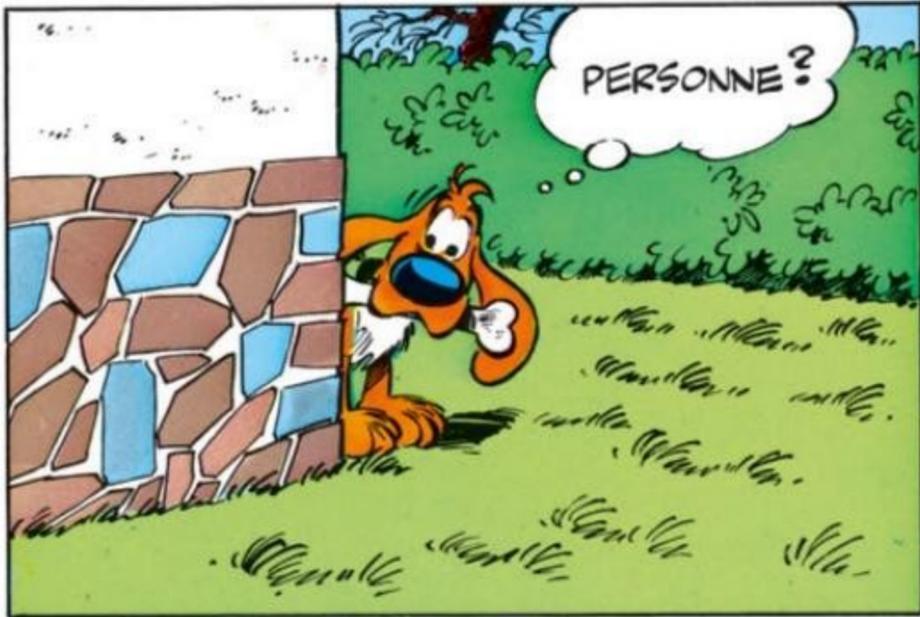


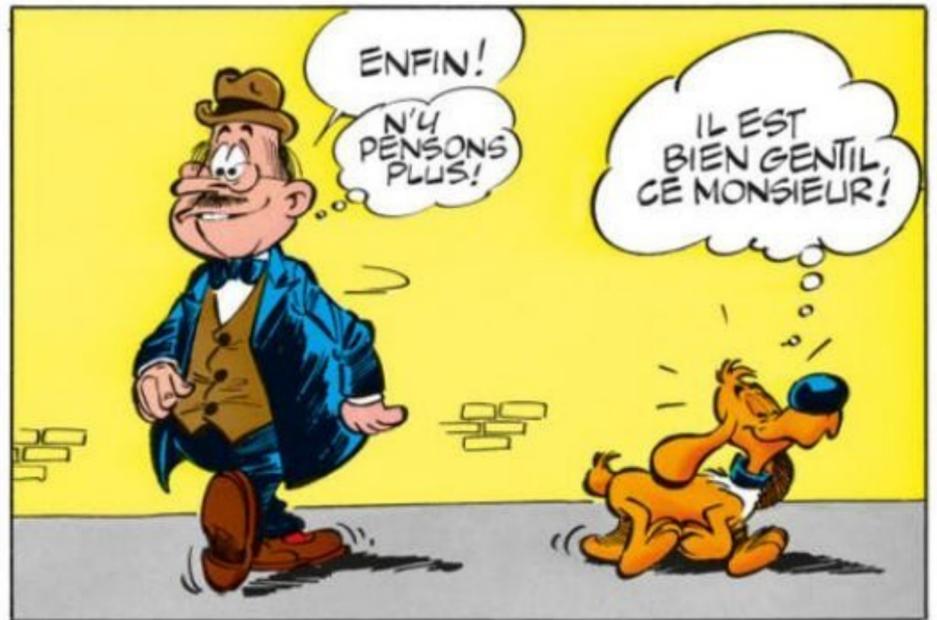
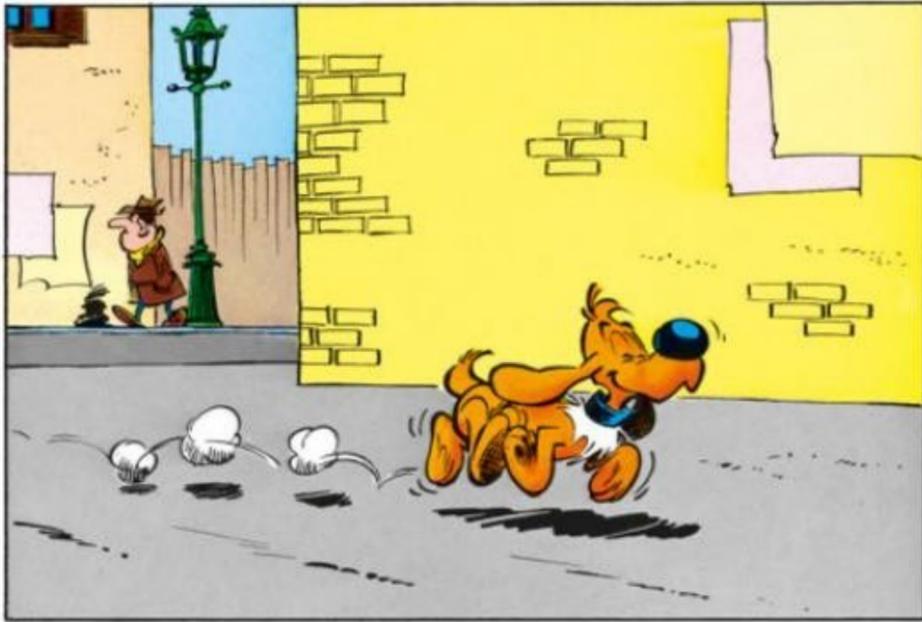
### La saga

Comme tant d'autres personnages de bande dessinée, Boule et Bill nous viennent de Belgique. Les aventures de cette famille sympathique – Boule, ses parents et leur chien – ont débuté en 1959, dans le journal *Spirou*. Les deux héros ne font donc pas leur âge : plus de 60 ans ! Ils sont nés de l'imagination de Jean Roba (1930-2006), qui n'est pas allé chercher bien loin son inspiration :

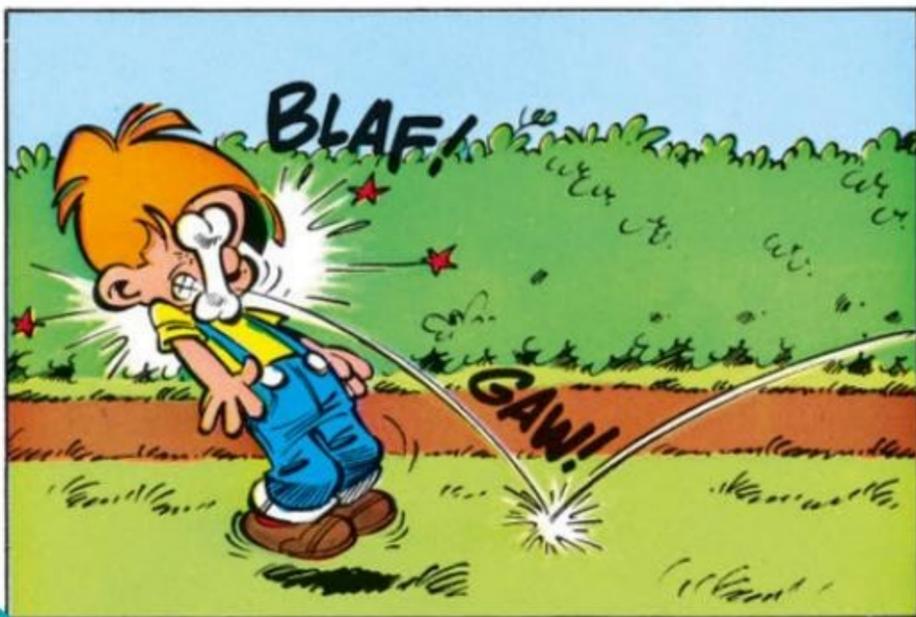
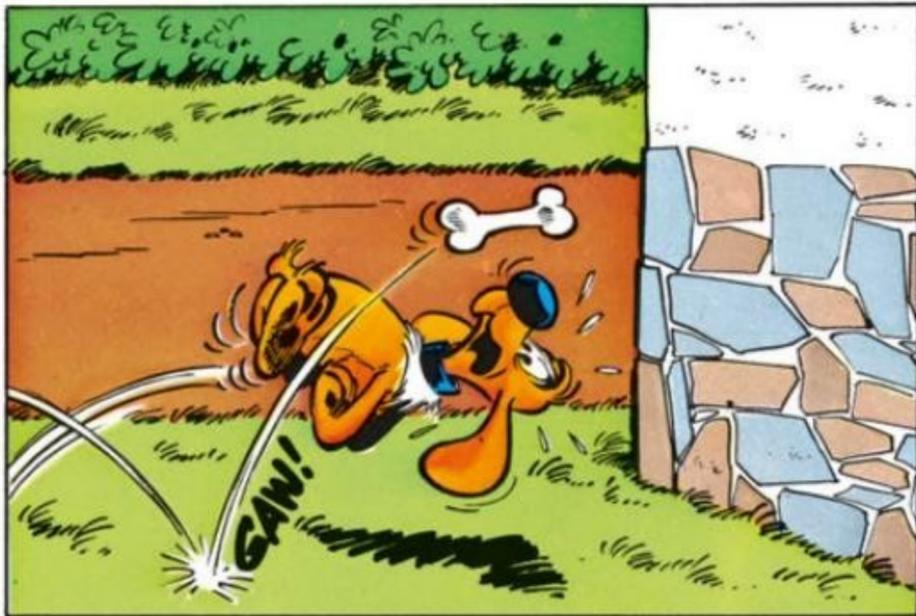
son fils, surnommé Bouboule par ses copains en raison de sa silhouette rondouillarde, et son cocker, Bill. En 2003, Roba a passé le flambeau au dessinateur Laurent Verron. Et, depuis 2016, c'est le duo Cazenove et Bastide qui est aux commandes. La série compte aujourd'hui une quarantaine d'albums et a été déclinée en dessin animé puis adaptée au cinéma, en 2013 et en 2017.



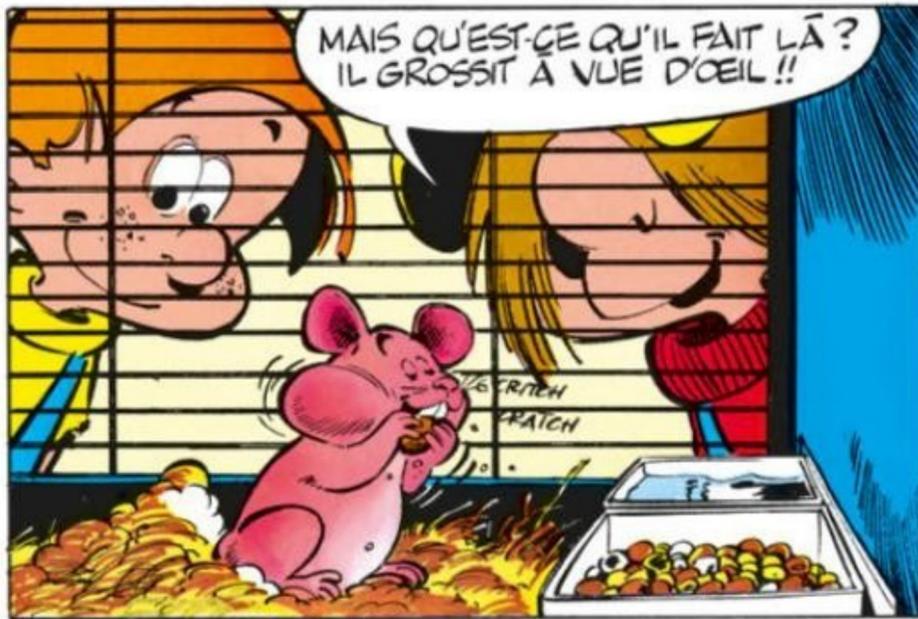




Histoire à rebondissements...



Baisse un peu la bajoue !

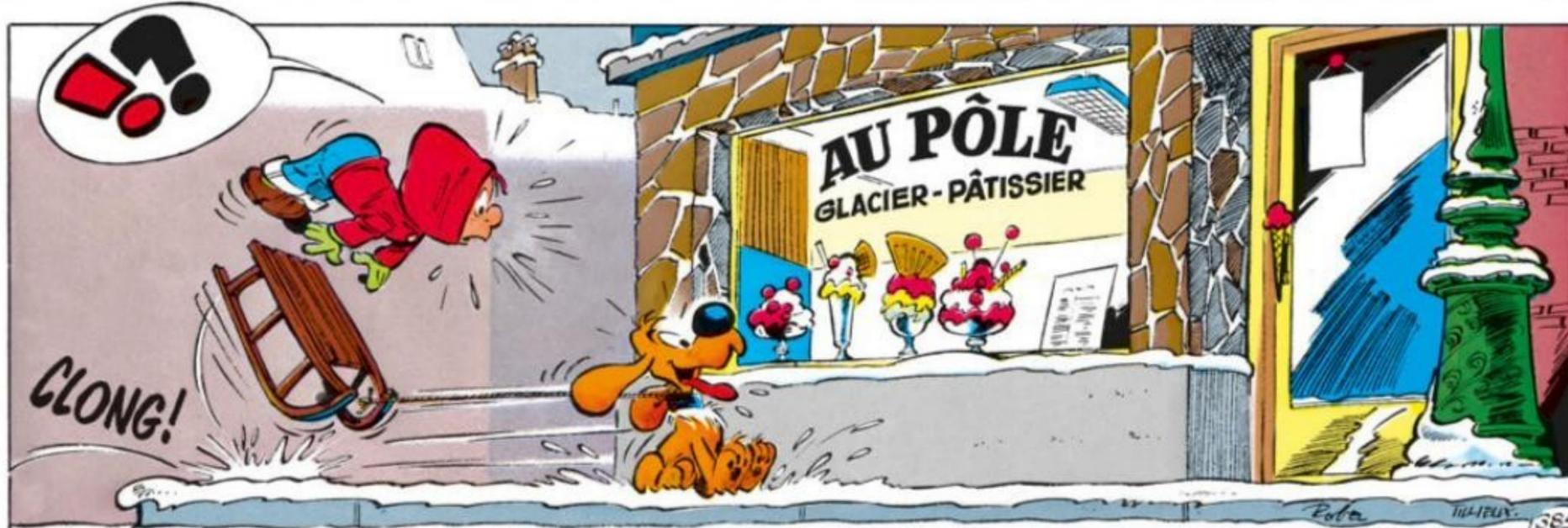
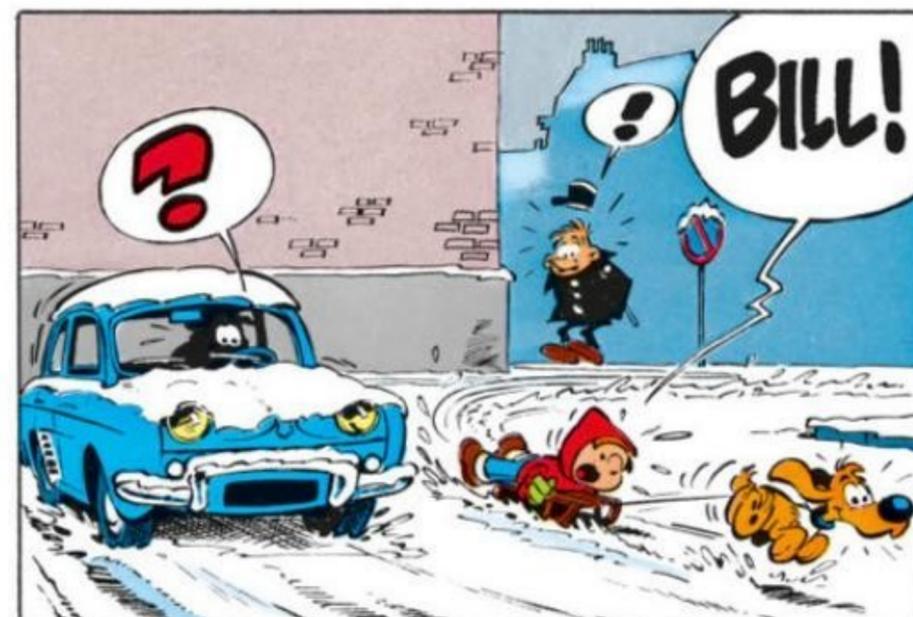
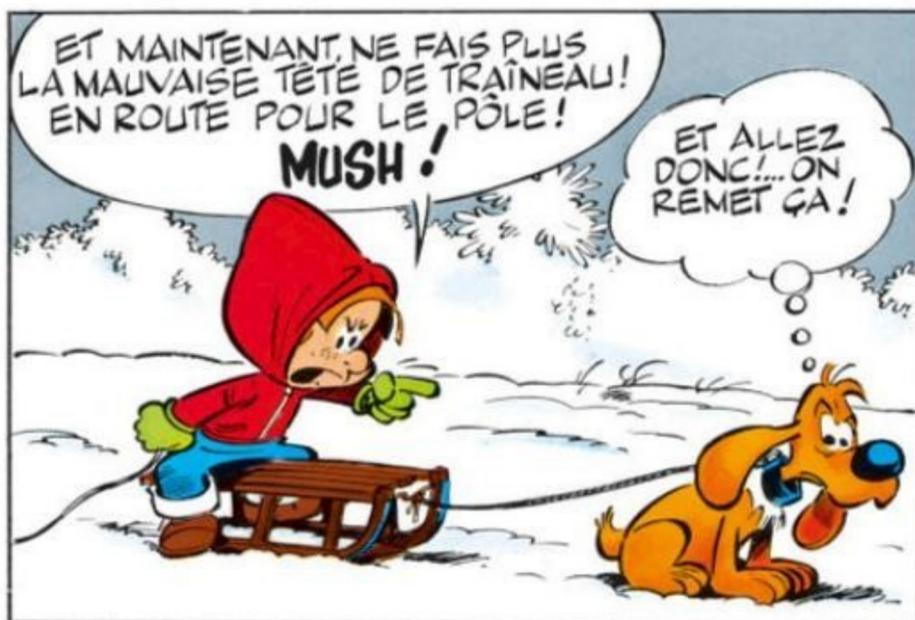


La "mush" du coche

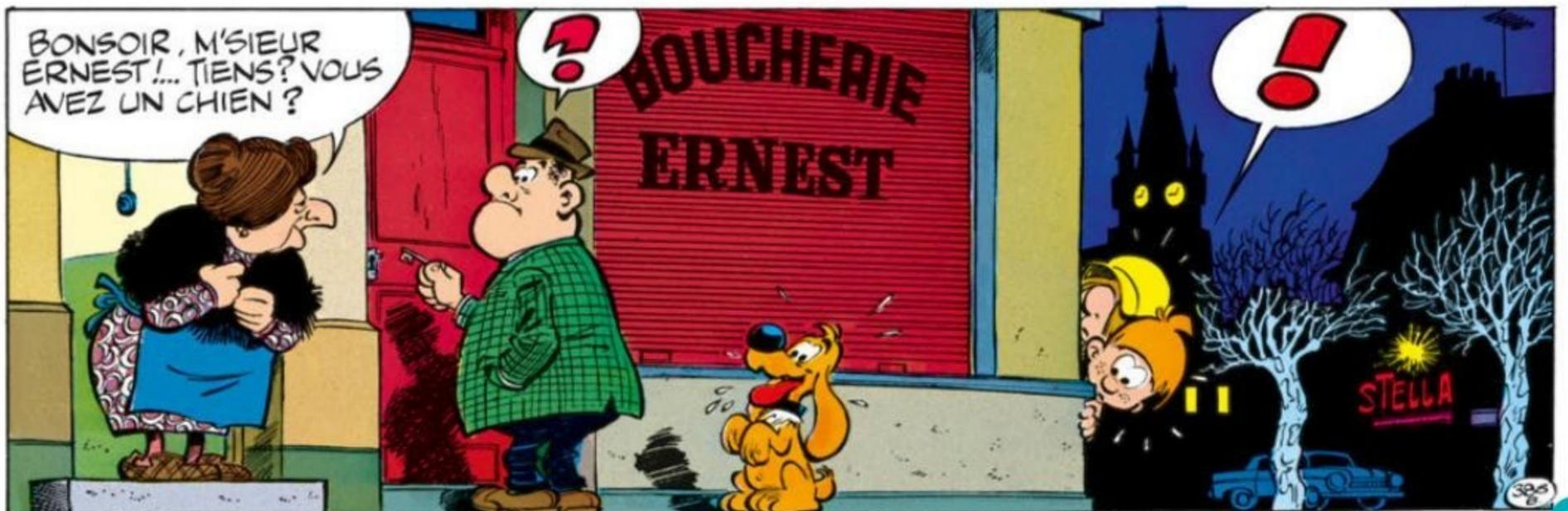
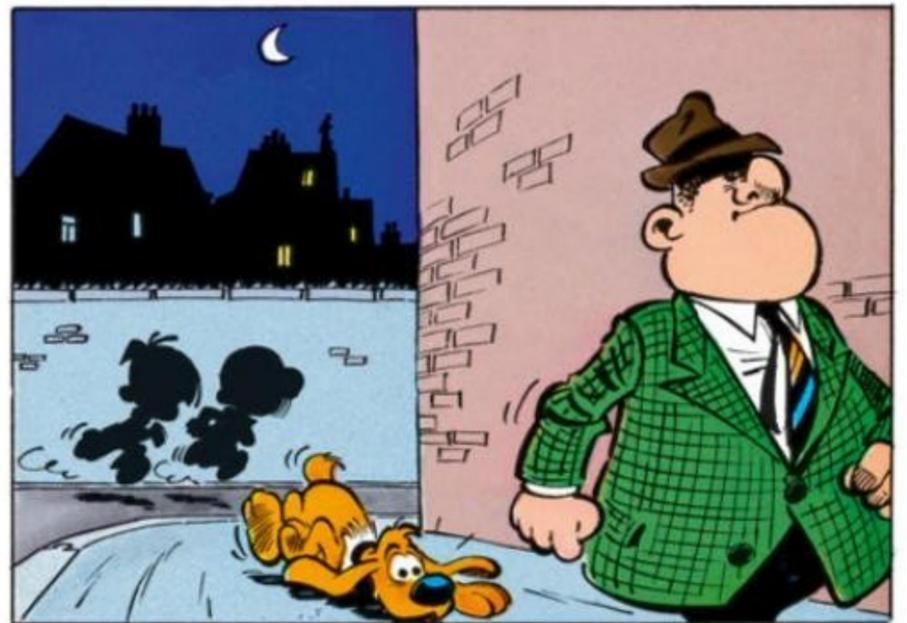


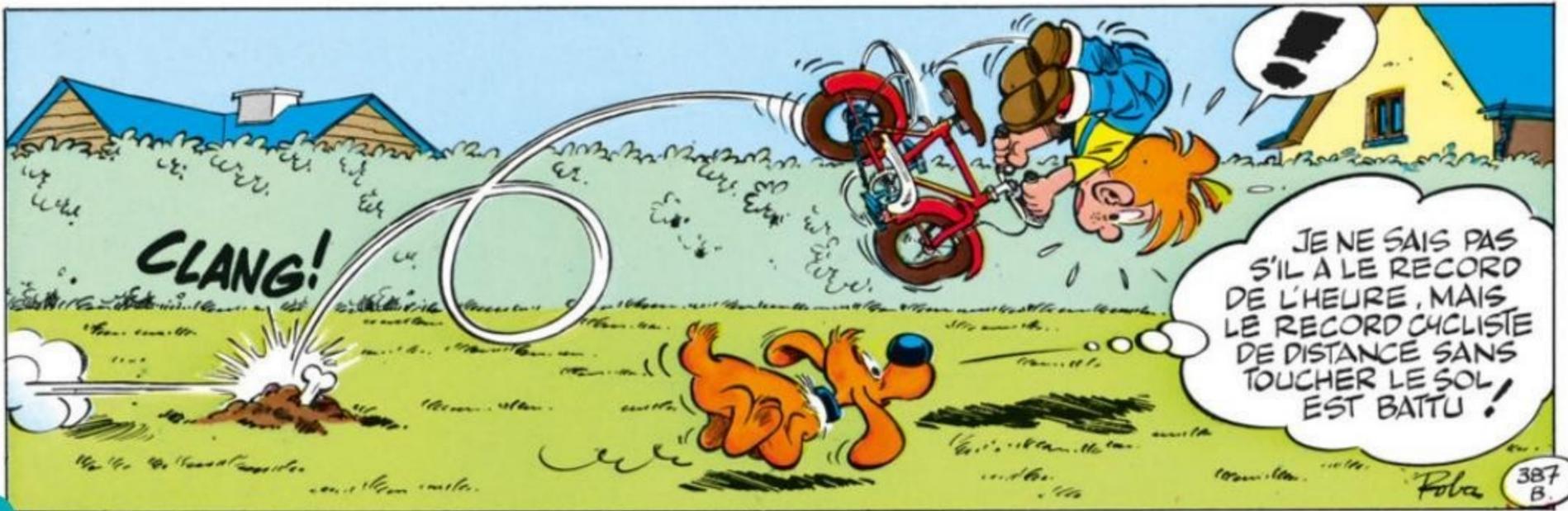
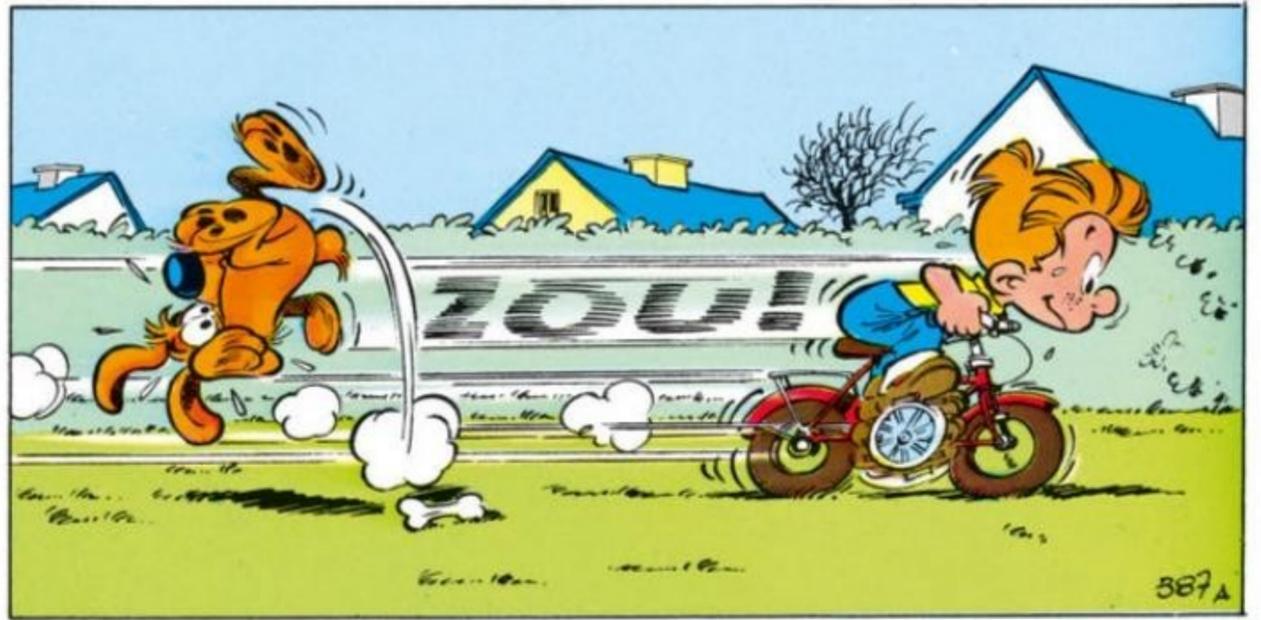
(1) CRI EMPLOYÉ DANS LE GRAND NORD POUR FAIRE AVANCER LES ATTELAGES DE CHIENS.



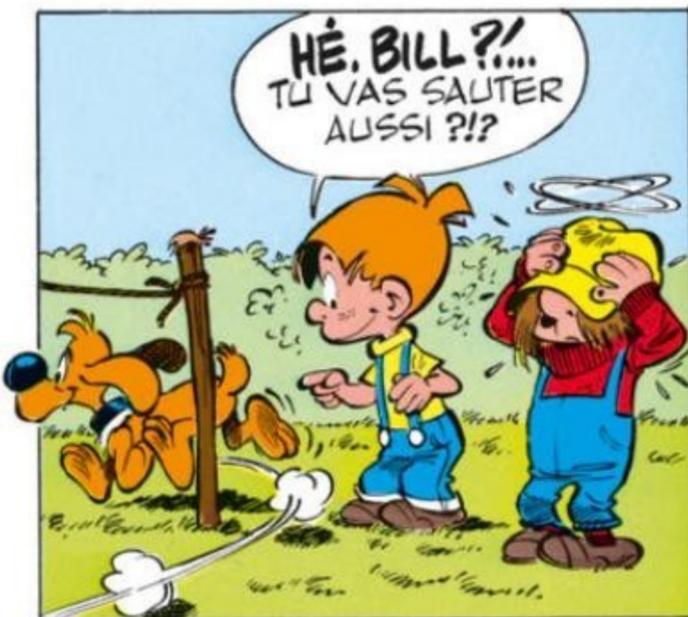


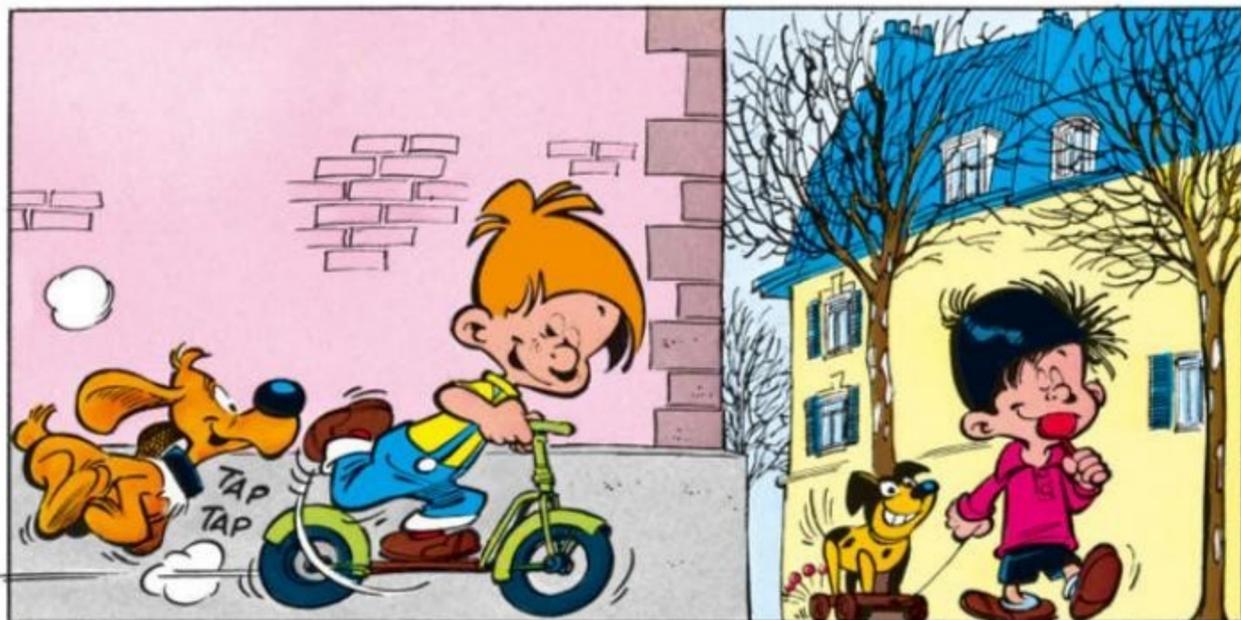




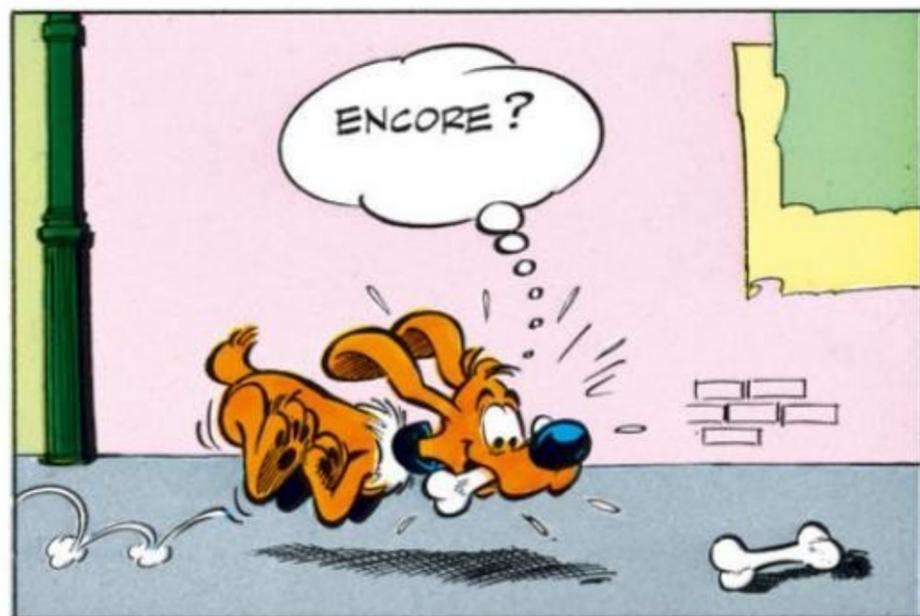


Et qu' ça saute !



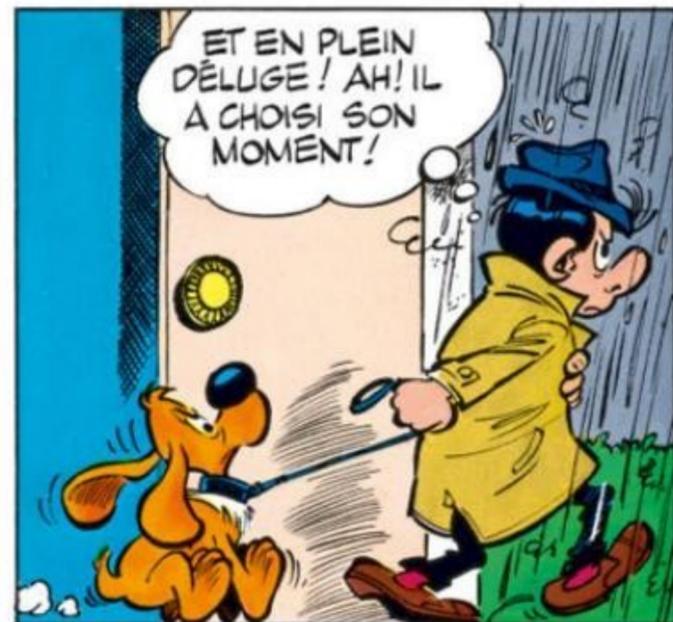


Que d'os ! Que d'os !





# À ne pas mettre un chien dehors





AH! BEN, GA!  
C'EST LA  
MEILLEURE!



**WAWAWA!**  
ILS NE DOUBENT  
DE RIEN, CEUX-LA!



SE FAIRE  
ACCOMPAGNER  
D'UN COCKER EN  
MONTAGNE... ON  
AURA TOUT VU!



S'ILS COMPTENT SUR  
LUI POUR LES SAUVER!...  
**WA! WA! WA! WA!**  
C'EST TROP DRÔLE!

**BOUF!**

IL COMMENCE  
À M'ÉNERVER,  
CE GROS  
INDIGÈNE!



ON DEVRAIT INTERDIRE LES  
COCKERS EN MONTAGNE...  
ILS DÉCLENCHENT DES  
AVALANCHES... DE RIRE!  
**WA! WA! WA!**



**BLOUF!**

**?!**



SNIF!  
SNIF!

C'EST PAS  
VRAI!... J'OSE  
PAS Y CROIRE!  
CE SÉRAIT TROP  
BEAU!

**?**



PLUS TARD

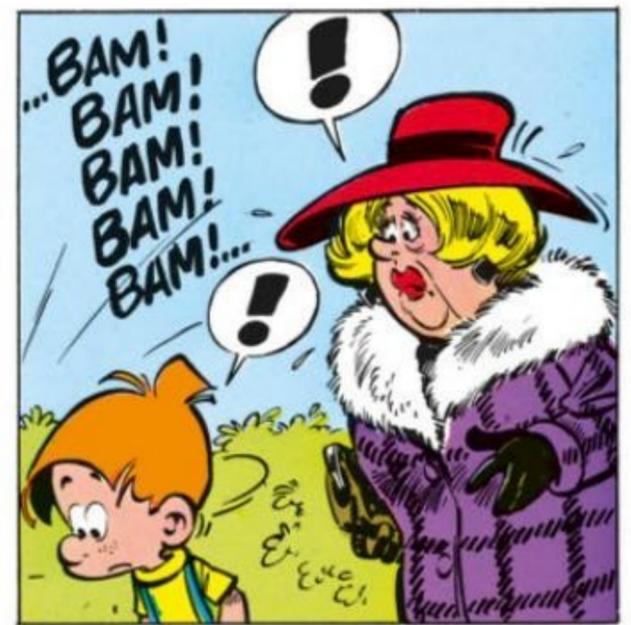
C'EST UN SAINT-  
BERNARD QUI  
FAIT L'ERMITE!...  
**WA! WA! WA!**

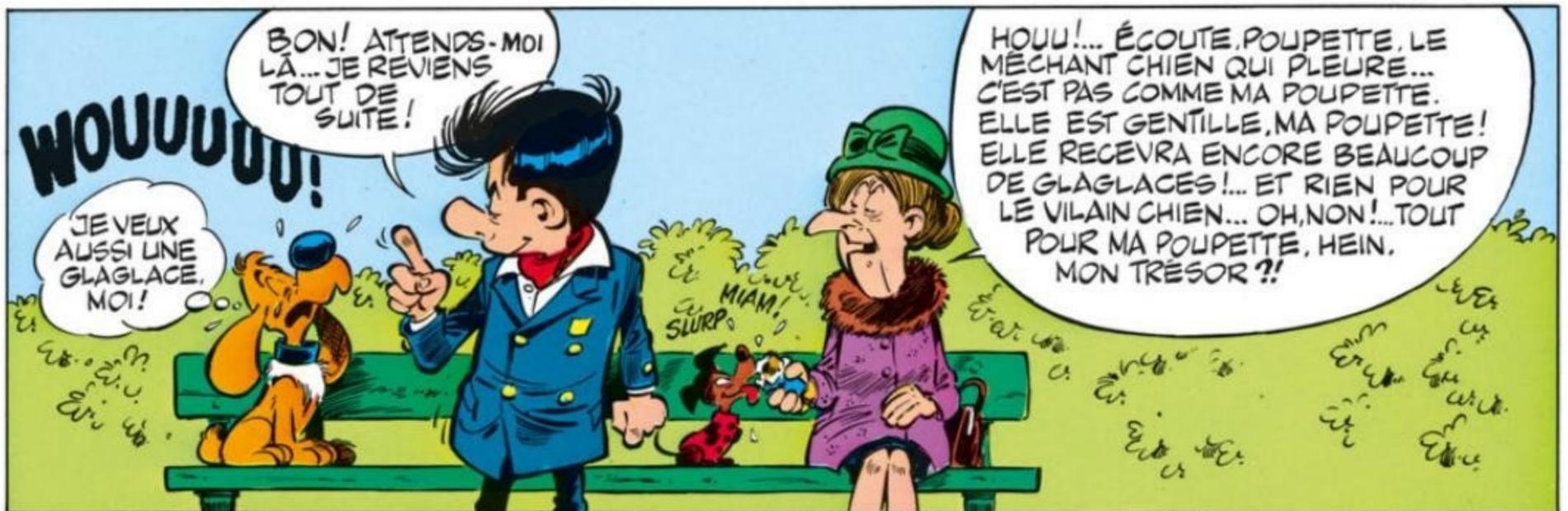
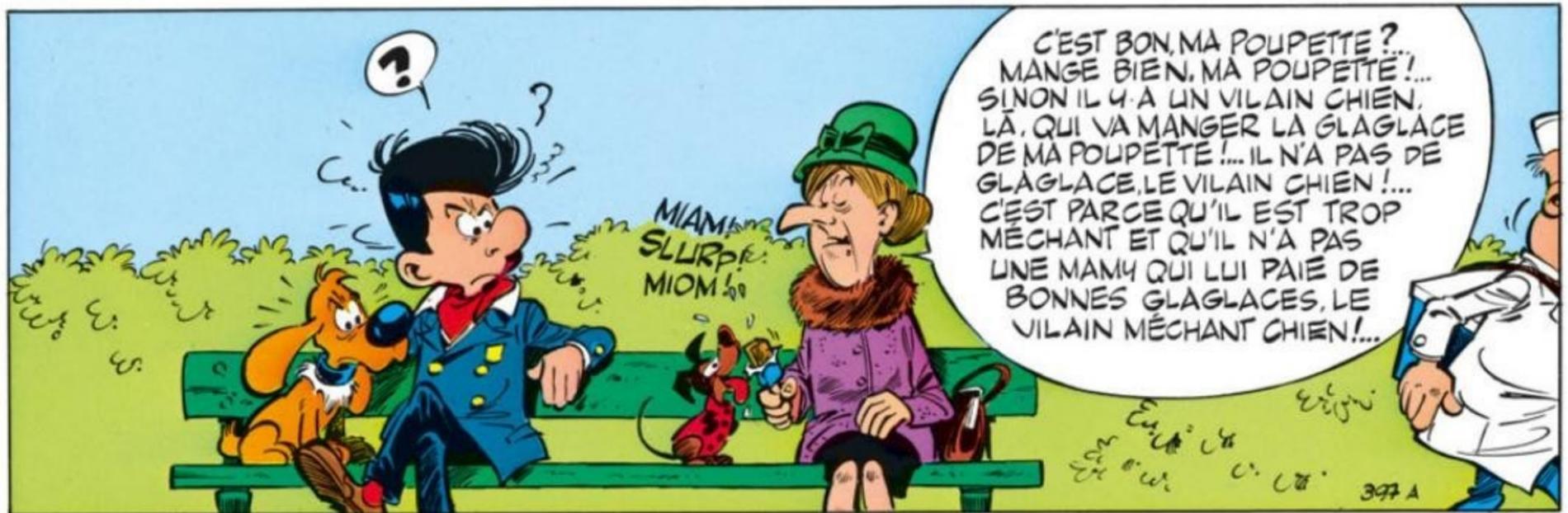
HÉ BIEN!...  
HEUREUSE-  
MENT QUE BILL  
L'A DÉGAGÉ!



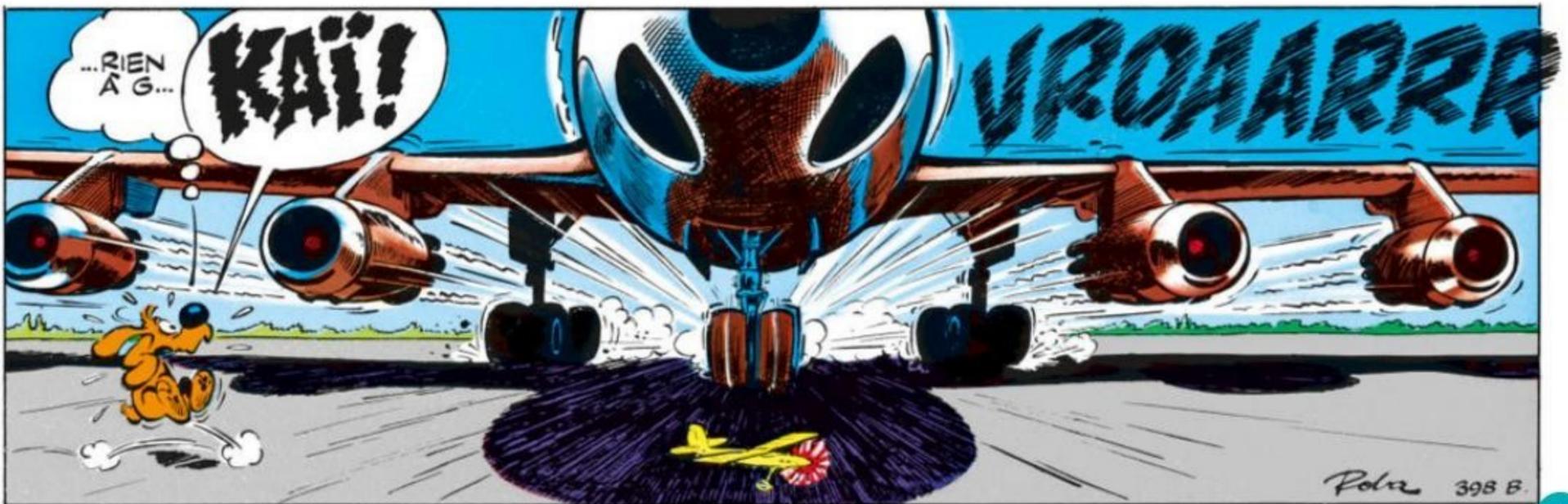


... font les mauvais amis !





Petit avion deviendra grand



# L'affaire du collier





# As-tu compté les étoiles ?



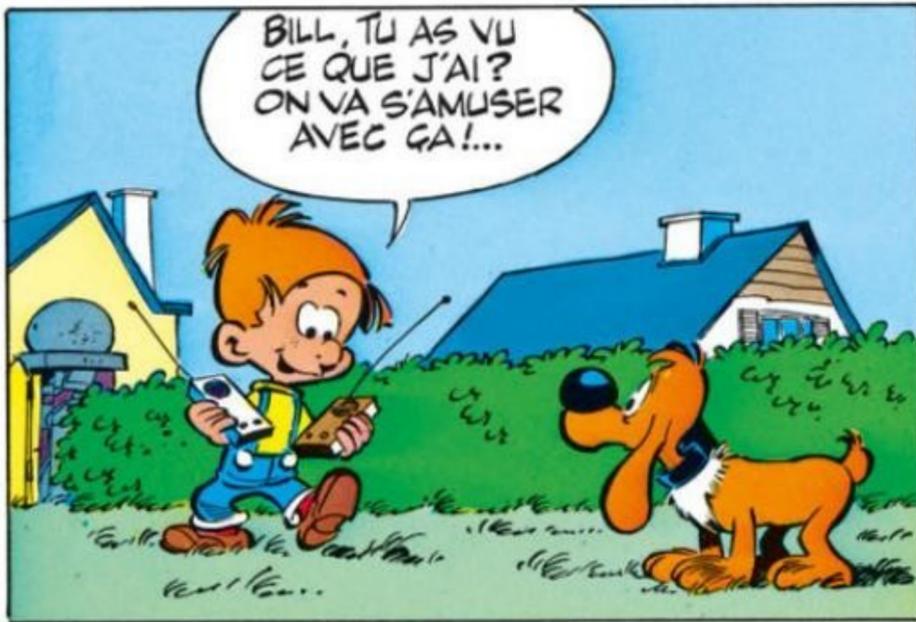
# Du chat dans la gorge

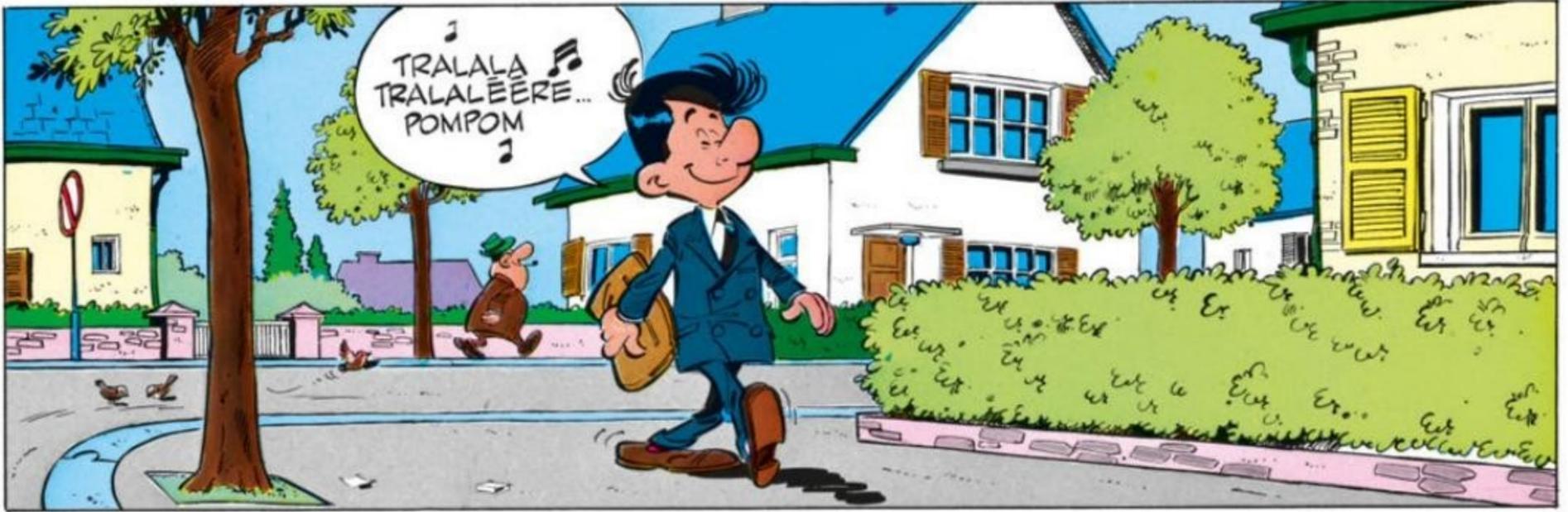


Tel père, tel chien



# "Doggy-talkie"

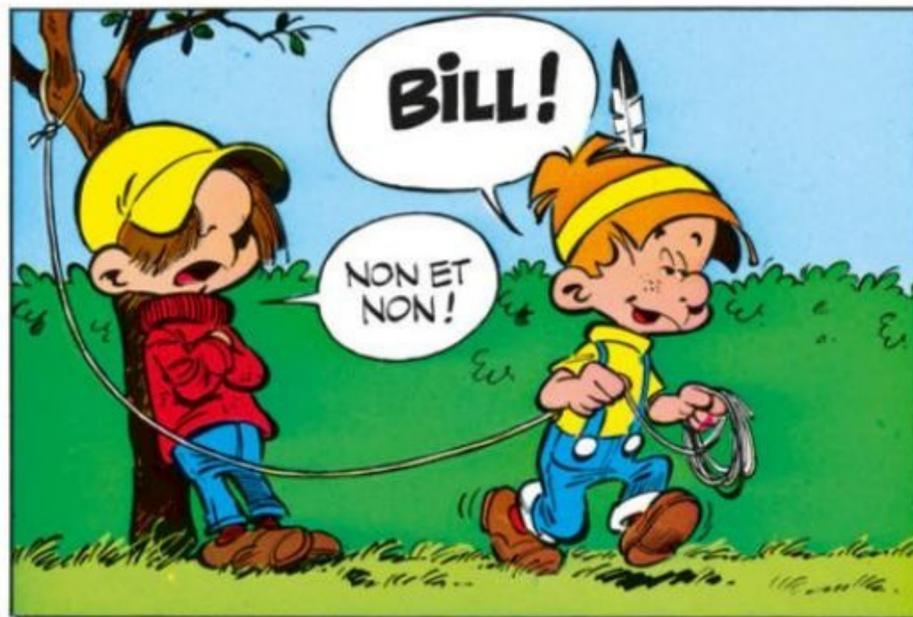




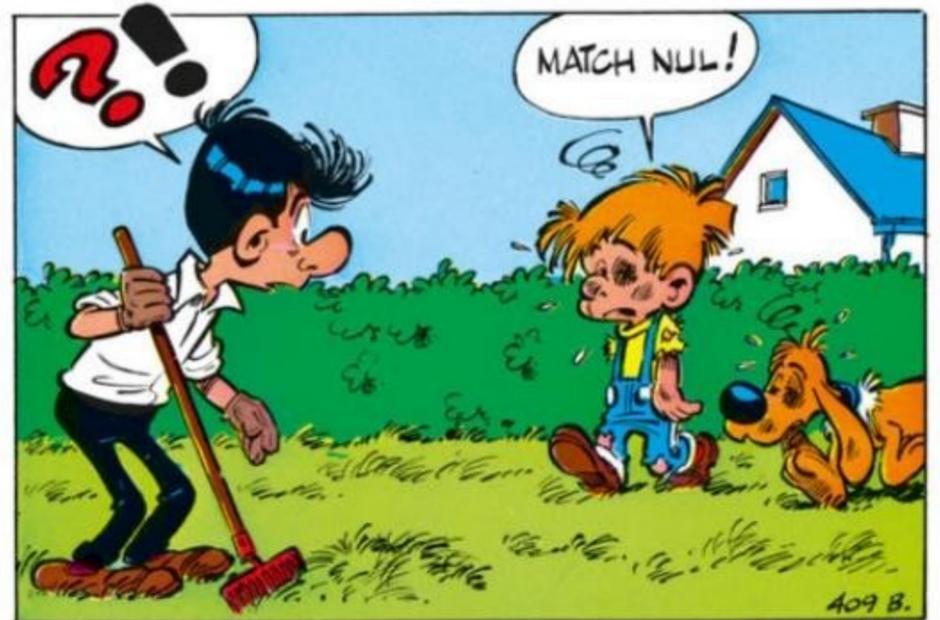


# Nom d'une pipe !





# Le grand match

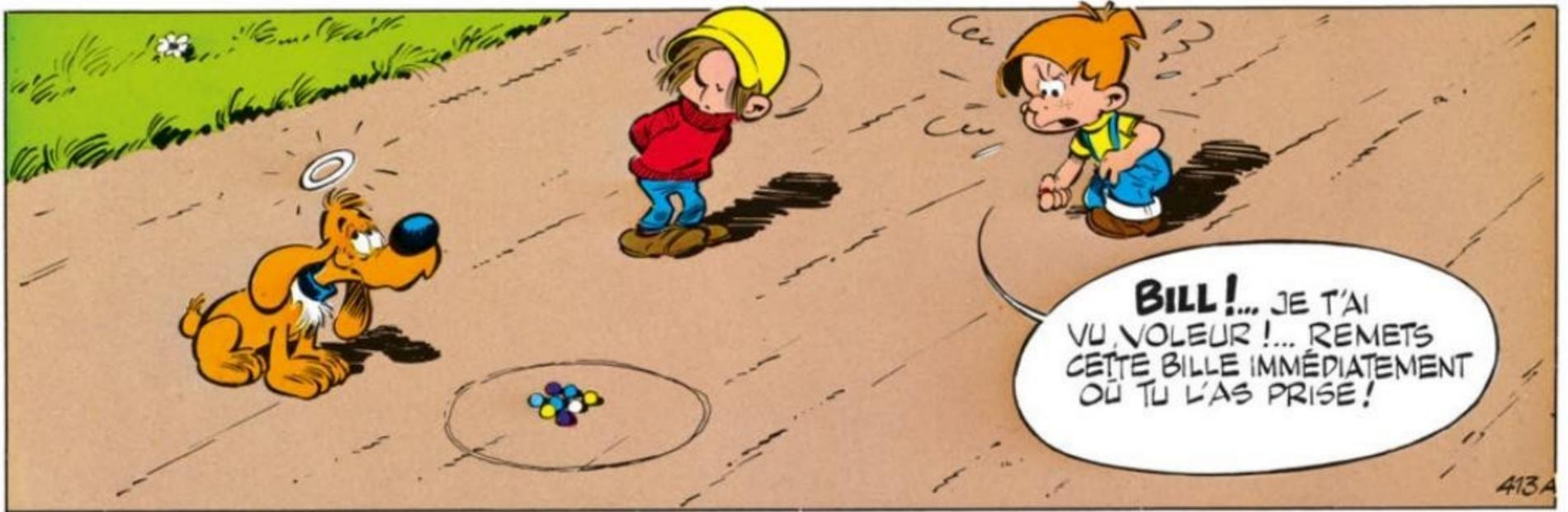
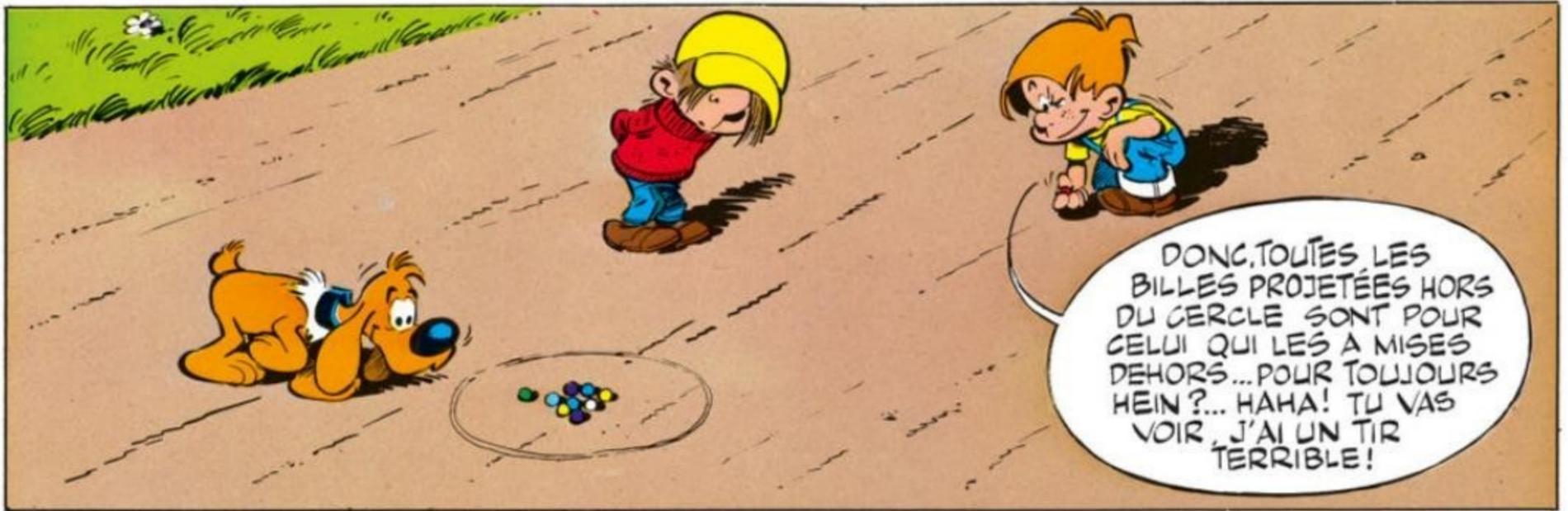






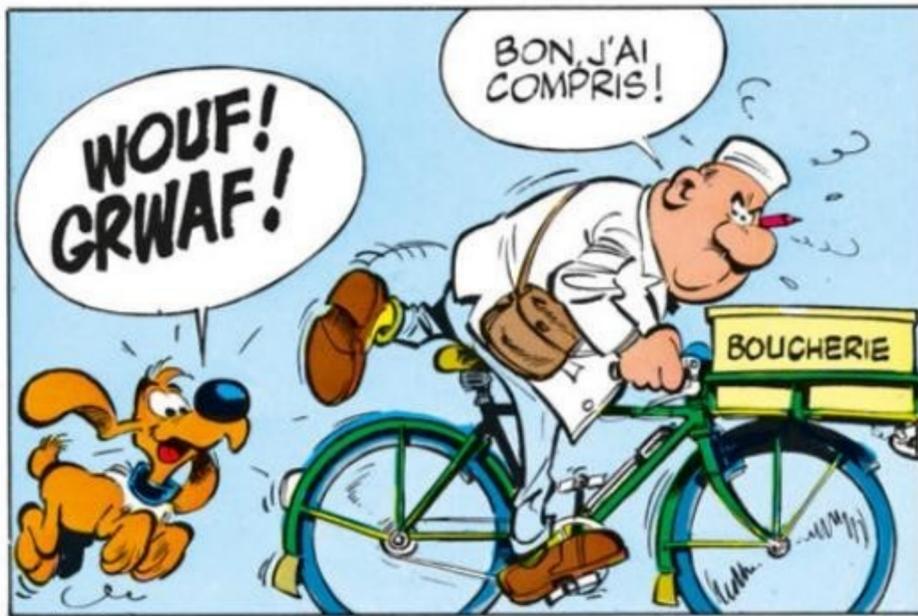
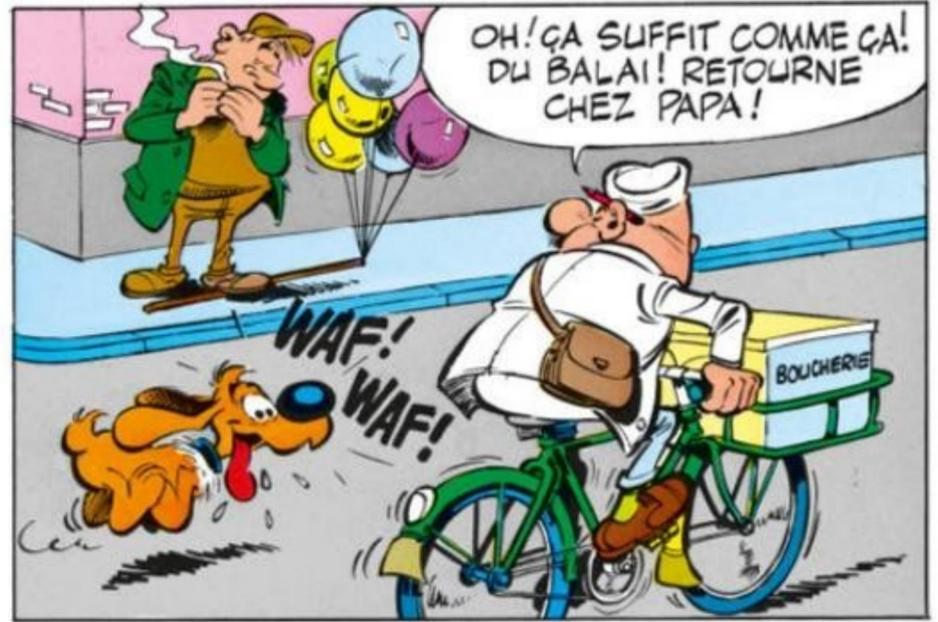
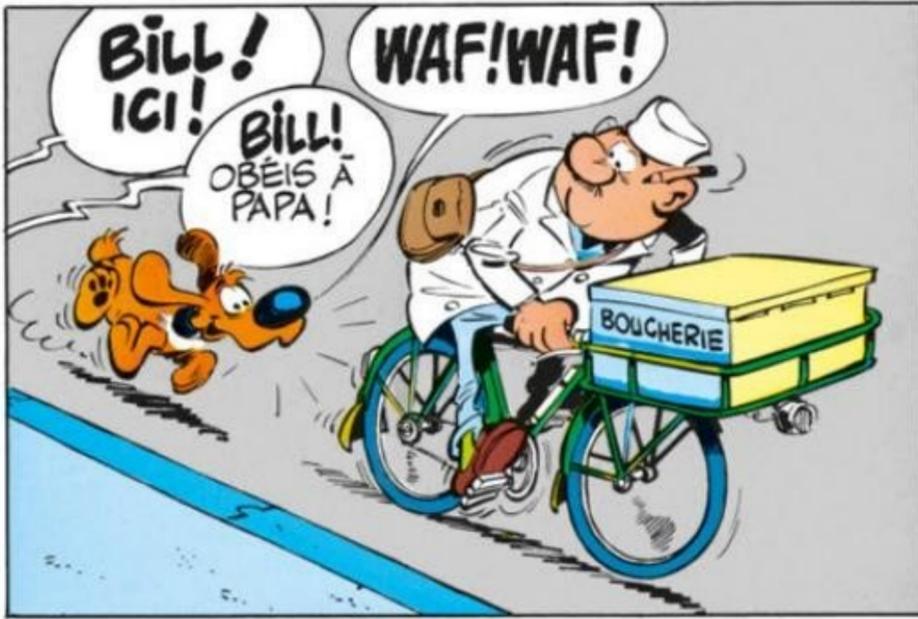
# Curieuse histoire



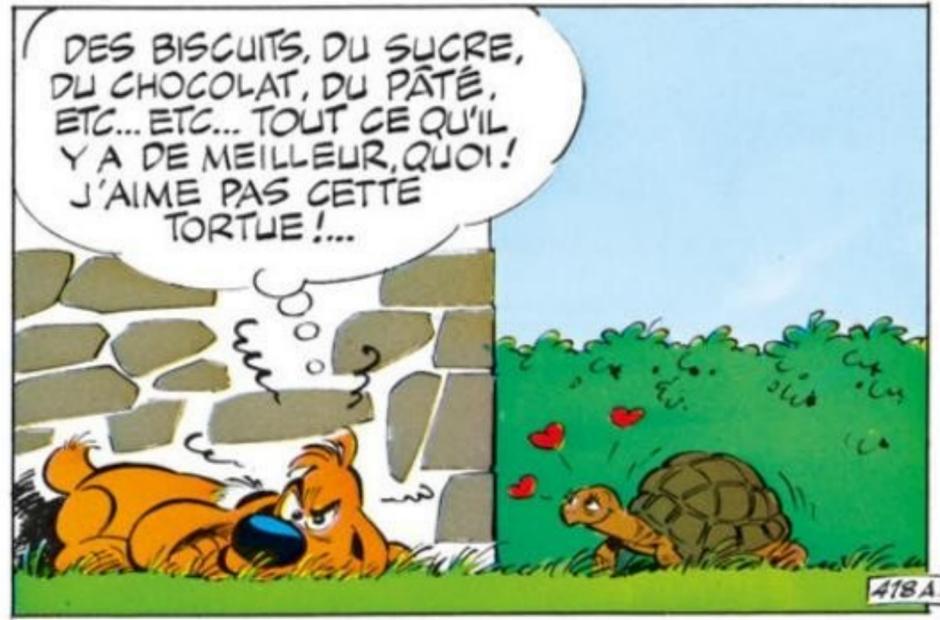


Y a un truc !

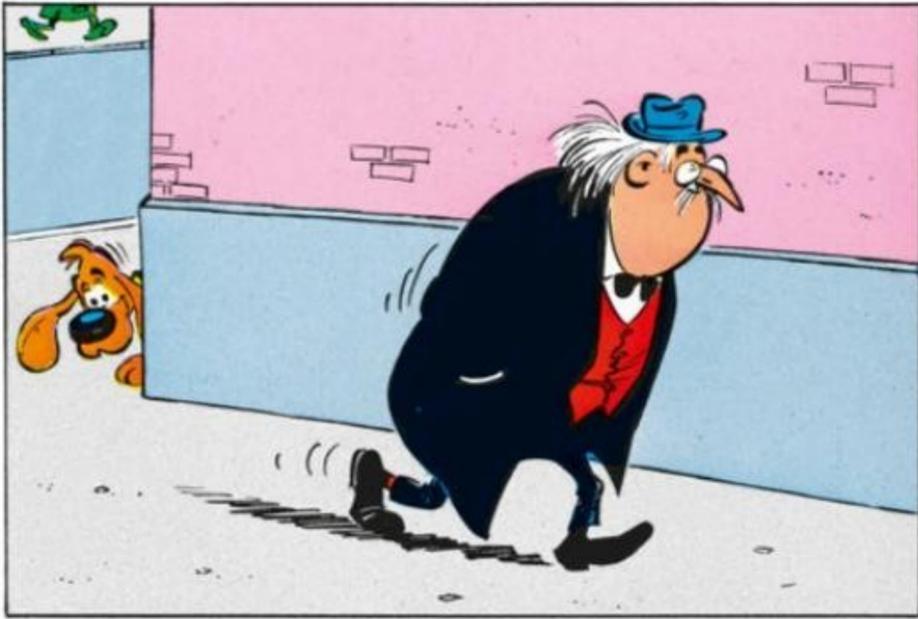


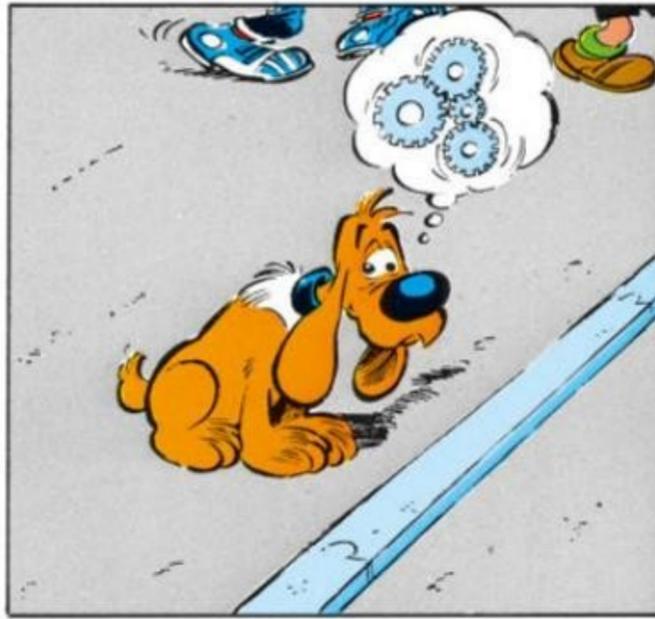
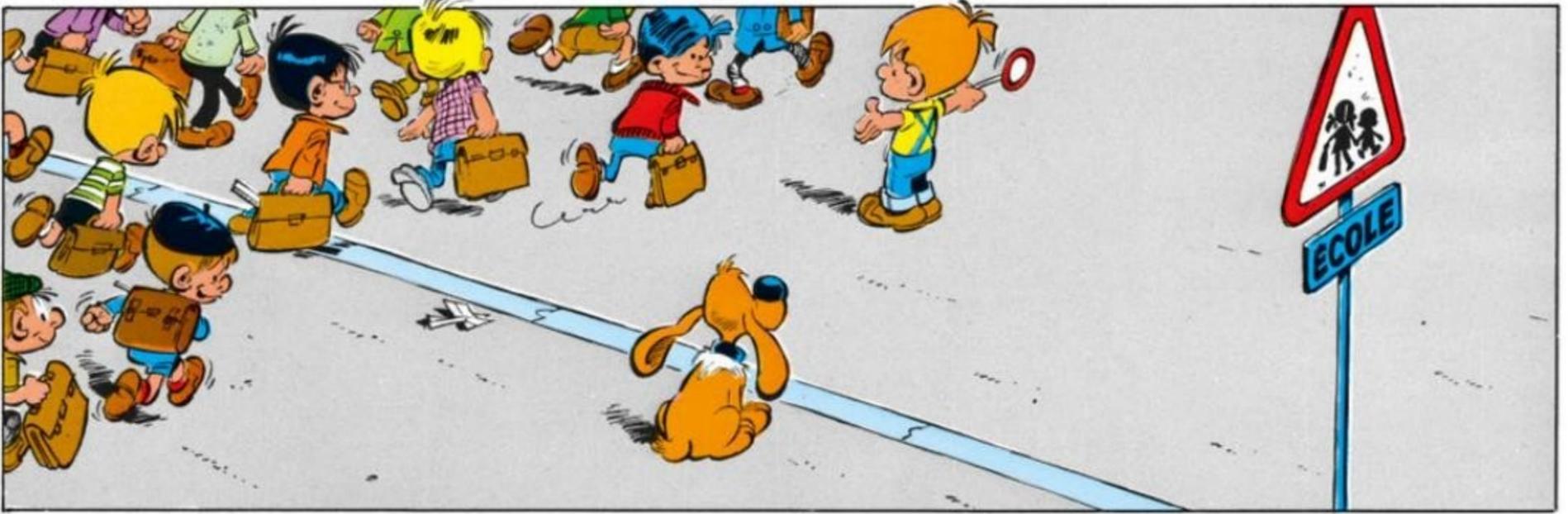






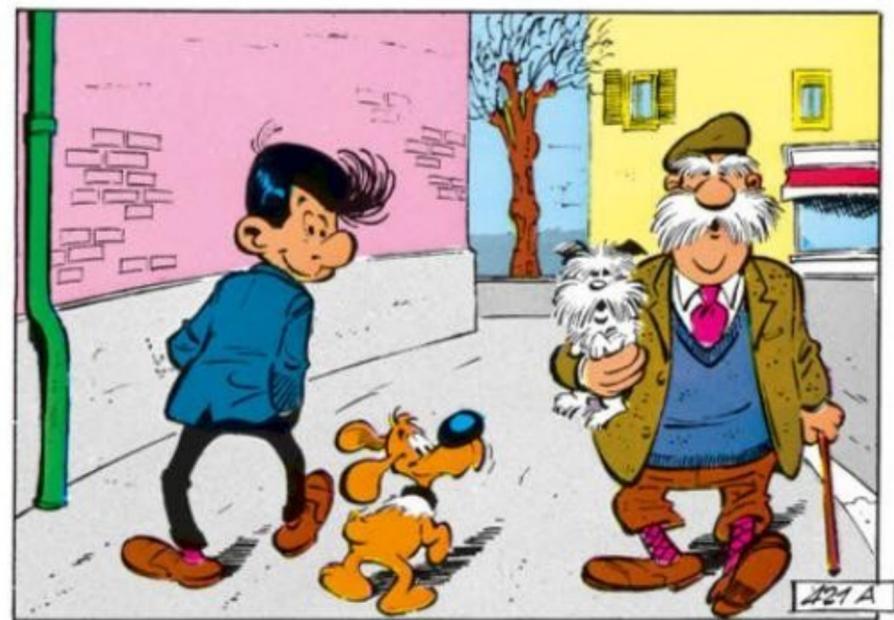
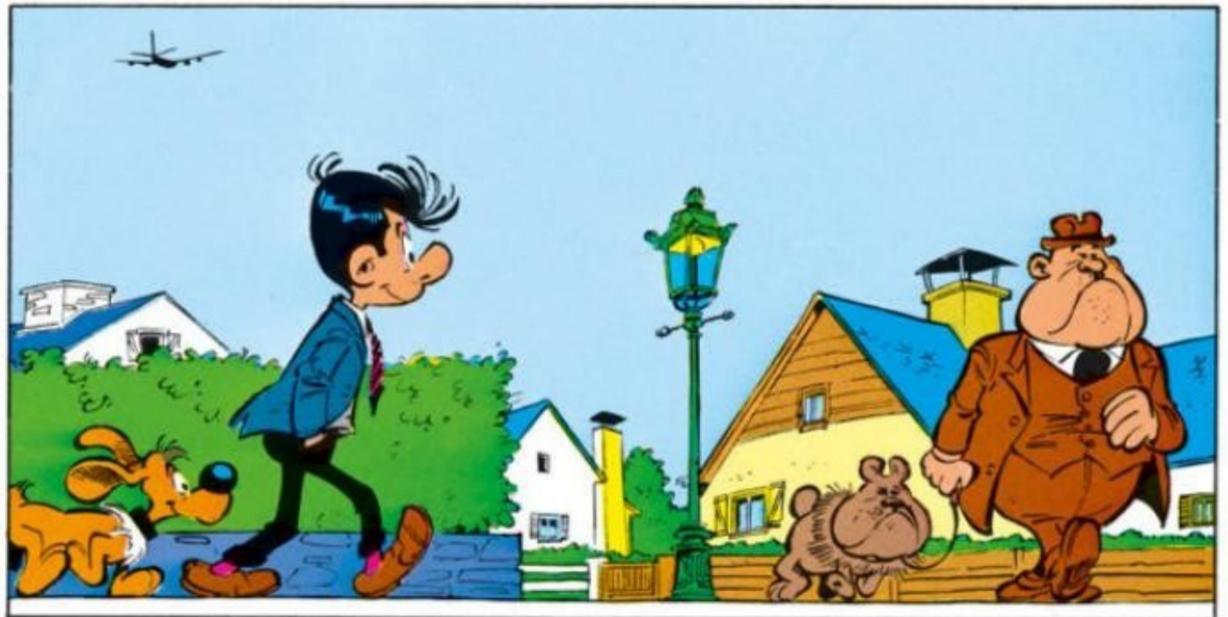
Savante filature





SC: M.  
Riba 420B

# Mimétisme





# APRÈS TOUT COMPRENDRE JUNIOR, DÉCOUVREZ

10-15  
ans



À PARTIR DE

**89€**

PAR AN

## L'INFO QU'IL TE FAUT

Un rendez-vous deux fois par mois avec un décryptage de l'actualité, des reportages, une sélection de bons plans culture et une rubrique « perso » pour répondre aux questions des ados.

VOTRE CODE PROMO : **MDA23**

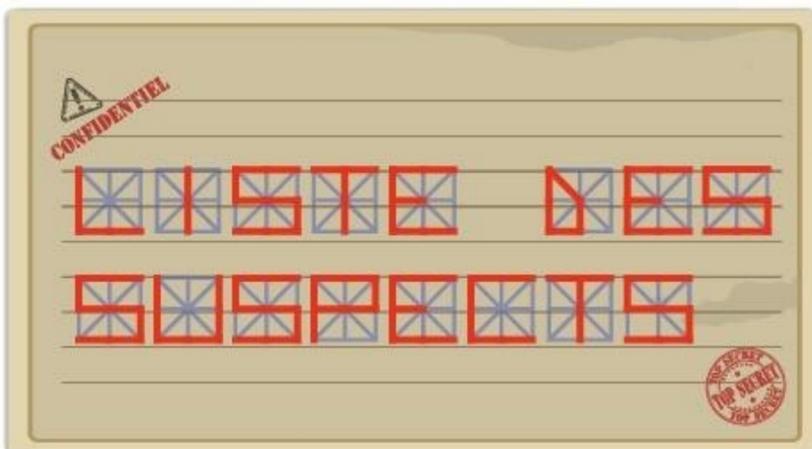
ABONNEZ-VOUS SUR **FLEURUSPRESSE.COM**

# Solutions

## RÉPONSES DU QUIZ P.50

1. Faux (voir p. 32)
2. Vrai (voir p. 45)
3. Faux (voir p. 34)
4. Vrai (voir p. 24)
5. Vrai (voir p. 38)
6. Faux (voir p. 30)
7. Vrai (voir p. 40)
8. Vrai (voir p. 26)
9. Faux (voir p. 16)
10. Faux (voir p. 36)

## Top secret!



### Devinette

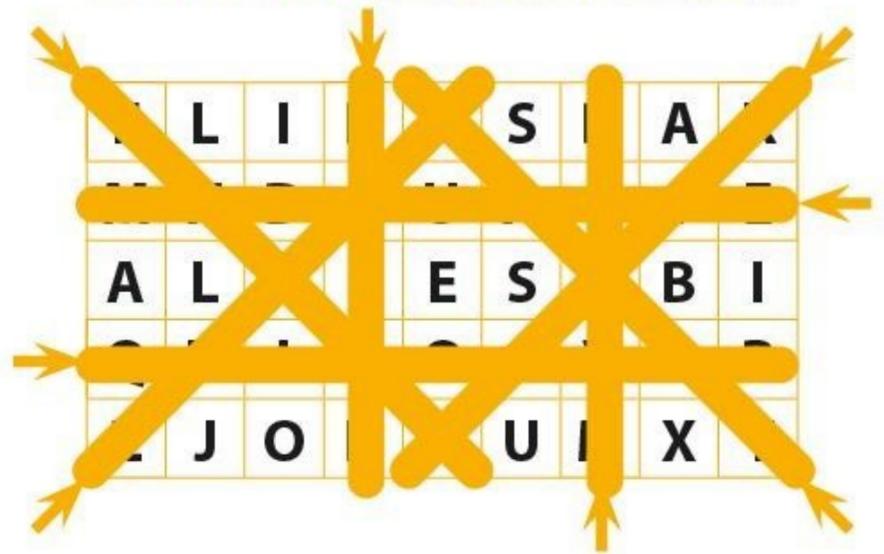
Les nombres préférés d'un inspecteur de police sont le 1 et le 10 (indice).

### Filature

Le chauffeur qui le suit dit: « Arrête-toi, je ne suis pas la police, je suis ton complice ».



## Vous avez un message...



Lisa a les bijoux.



### Sur écoute

Les malfrats disent: « Fifi sera avec nous au musée ».

### La piste

Le prochain lieu de rendez-vous du gang est la cave.

### POUR VOUS ABONNER, GÉRER VOS ABONNEMENTS OU CHANGER DE MAGAZINE

Par téléphone: **01 87 64 05 32** (lun.-ven. 9h-19h)

De l'étranger, tél.: (+33) 1 87 64 05 32

Par mail: **relation.abo@fleuruspresse.com**

Par courrier: CDN Vivetic - Fleurus Presse - 127, rue Charles Tillon, CS 80021, 93308 Aubervilliers Cedex

Pour la Belgique: Edigroup, tél.: 070 233 304, abonne@edigroup.be - Pour la Suisse: Edigroup, tél.: 022 860 84 01, abonne@edigroup.ch - Pour le Canada: Fleurus Presse,

Express Mag, expressmag@expressmag.com

Relations collecteurs/libraires/écoles, tél.: 01 87 64 05 34

Tarif France 1 an (12 n°): 71,40 €

**À tout moment, vous pouvez changer de magazine pour adapter la lecture de votre enfant à son âge et à ses goûts.**

Retrouvez l'ensemble de nos publications sur:

**www.fleuruspresse.com**

Après  
Tout Comprendre Junior,  
je lis  
**Le Monde des ados**  
(10-15 ans)



Tout Comprendre Junior est édité par Unique Heritage Presse SAS, au capital de 500000€. SIREN 338 412 463 RCS Paris.

Adresse: 141, boulevard Ney - 75018 Paris.

**Président et directeur de la publication:** Emmanuel Mounier.

**Directrice générale médias Fleurus Presse:** Juliette Salin.

**Rédactrice en chef:** Karine Jacquet.

**Rédactrice en chef adjointe:** Clara Baudel.

**Première rédactrice graphiste:** Julie Haffner.

**Secrétaire de rédaction:** Vincent Béclin.

**Iconographe:** Béatrice Bon.

**Photos enfants:** Olivier Rolfé.

**Ont collaboré à ce numéro:** Emmanuel Bahu-Leyser, Laurène Bertelle, Anne Calais, Charline Cœuillas, Hélène Colau, Sébastien Deom, Bérandère Duquenne, Louna Esgueva, Dominique Fages, Cédric Fiard, Laurence Gay, Swali Guillemant, Lyse Harinck, Cécile Jugla, Sandra Lebrun-Audrain, Louise Pluyaud, Benjamin Roure, Antoine Trinh, Mazarine Vertanessian, Maïa Wasserman et Zelda Zonk.

**Gestion des ventes au numéro** (réservé aux dépositaires et aux marchands de journaux): Isabelle Alliaume (Directrice diffusion et réseau), tél.: 01 56 79 36 94, diffusionmdj@fleuruspresse.com.

**Distribution:** MLP.

**Publicité:** 01 87 15 42 39. Marion Stastny (Directrice marketing, partenariats et business development), Patricia Danan (Directrice de publicité), Barbara Valdès (Directrice de clientèle).

**Opérations spéciales:** Yann Grolleau (Directeur).

Contacts: prenom.nom@uniqueheritage.fr

**Fabrication:** Créatoprint, tél.: 06 71 72 43 16.

**Imprimerie:** Artigrafiche Boccia - 84131 Salerno - Italie. Papier: origine Finlande. Taux de fibres recyclées: 0%. Certification: PEFC 100%.

Eutrophisation: Ptot 0,005 kg/tonne.

**Loi n° 49-956 du 16 juillet 1949 sur les publications destinées à la jeunesse - Mars 2023.**

Mensuel. Dépôt légal à parution. Tous droits de reproduction réservés sauf autorisation écrite préalable.

© Tout Comprendre Jr. Imagine Publishing / How it works. Les coordonnées de nos abonnés sont données à nos services et aux organismes liés contractuellement à Tout Comprendre Junior, sauf opposition écrite.

Les informations pourront faire l'objet d'un droit d'accès et de rectification dans le cadre légal.

**N° de CPPAP:** 1123K91477.

**ISSN:** 2558-1074.

ACPM



Réveille ta curiosité,  
dans le prochain numéro :

# LES IG NOBEL

Les recherches scientifiques  
les plus délirantes au monde !



© Shutterstock

### NATURE

De quelle façon  
les oiseaux bâtissent-ils  
leur nid ?

Les hiboux ont-ils  
des oreilles ?

### CORPS

La peau est-elle  
vraiment un organe ?

Est-ce bien utile  
de se laver  
tous les jours ?

### SCIENCES

Comment fonctionne  
une loupe ?

Qu'étudie le foulologue ?

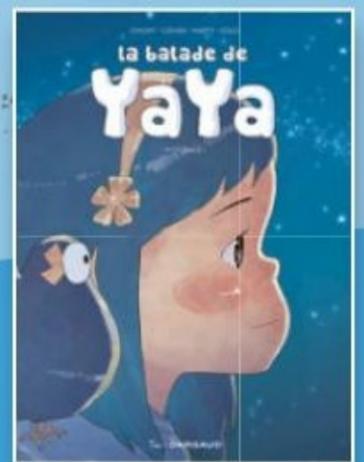
Les robots vont-ils un jour  
prendre le pouvoir ?

### HISTOIRE

Qui a découvert  
le chocolat ?

Quelle est la signification  
de la fleur de lys ?

Où se trouve le château  
le plus haut perché  
de France ?



+ **1 BD**  
complète

Et aussi...

Tes jeux, tes fiches,  
tes actus, ton agenda,  
ton quiz  
et tes BD.

NOUVEAUTÉ

Publicité

# DÉCOUVREZ LA BD **HADÈS**



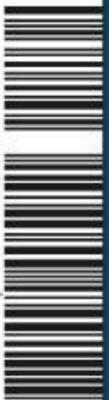
© Disney



PRESSE JUNIOR

UNIQUE HERITAGE MEDIA

L 19424 - 119 - F: 5,95 € - RD



CPPAP

En vente en librairie