

CHAPITRE 10 : LES NOUVEAUX DOSSARDS DES NUMÉRAS

1. Des commandes difficiles à retenir

Tous les NuméRas à numéro sont bien arrivés en Décanèse. Ils veulent résoudre, avec l'aide des deux chercheurs de renom, le problème de l'écriture des dossards, ce problème qui sème la pagaille en Dodécanèse car les dossards des NuméRas à numéro sont impossibles à lire. Il faut donc **écrire en chiffres** des noms de nombres **faciles à lire**.

Etape 1
Des désignations
des nombres
impossibles à
retenir.

Le G.I.N. rejoint les deux savants dans le laboratoire de CNRS. Les autres NuméRas à numéro vont passer des vacances sur la RivieRa où ils seront transportés de manière sûre par NavigueRa.

Ce jour-là, il n'y avait plus un seul morceau de papier dans le Décanèse. Il faut pourtant commander des vivres à VendRa, notamment ces fameux haricots magiques qui sont indispensables aux NuméRas. Chaque NuméRa veut aussi une paire de palmes et des lunettes de plongée pour nager dans les eaux bleues.

Les NuméRas savent que VendRa ne livre à chaque NuméRa que la commande la plus courte que celui-ci peut écrire. Chaque vacancier, avant d'aller se préparer, a déposé un caillou et un seul pour permettre au G.I.N. d'écrire les diverses commandes.

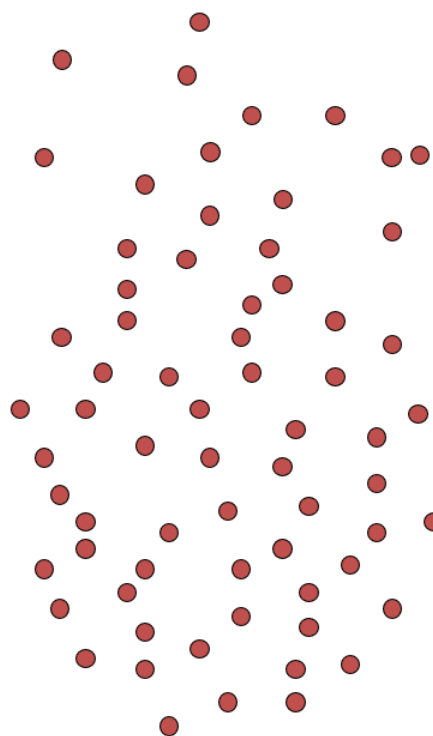
Sans papier pour écrire la commande, il ne reste qu'une seule solution. **Il faut convaincre VendRa d'accepter une commande orale, mais VendRa ne veut plus que des commandes écrites car il a bien du mal à retenir les longues commandes orales.**

Chaque NuméRa du G.I.N. forme des paquets de cailloux et chacun s'exerce à retenir sa commande la plus courte.

La commande de RaCinq est « Donne-nous *cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus cinq plus deux* haricots magiques ».

Celle de RaNeuf est « Donne-nous *neuf plus neuf plus neuf plus neuf plus neuf plus neuf plus quatre* lunettes ».

Chacun répète sa commande dans sa tête. Puis RaCinq se rend chez VendRa dans le véhicule de TransporteRa passer la commande. VendRa commence bien évidemment par refuser la commande puisqu'elle n'est pas écrite. Il livre finalement les haricots magiques, tout en rouspétant car la commande n'est sans doute pas la plus courte possible. RaCinq, satisfait d'avoir réussi, s'en retourne voir CRNS et dépose les haricots. Un haricot pour chaque caillou. Pas de chance, il manque beaucoup de haricots.



RaCinq s'est trompé en passant sa commande, il avait sans doute mal retenu cette commande très longue ou VendRa s'était peut-être trompé car il ne voyait pas la commande écrite. Personne ne le saura jamais.

RaCinq doit retourner chez VendRa pour commander les haricots magiques manquants. RaNeuf l'accompagne pour commander les lunettes de plongée. VendRa rouspète contre RaCinq car il a dû délivrer en deux fois les haricots magiques, mais il est très heureux quand il entend la commande de RaNeuf pour les lunettes et le félicite : « Tu as sans doute la commande la plus courte. Bravo ! » RaNeuf avait effectivement la commande la plus courte, si courte qu'il manquait $9 + 9$ lunettes à l'arrivée !

Les NuméRas ne parviennent pas à retenir ces longues commandes en mémoire, il faut pouvoir les dire autrement.

2. Les NuméRas font des paquets de dix

Tous se réunissent à nouveau au laboratoire. RaccourciRa ouvre les débats et déclare : « Plus les paquets que vous faites sont gros, plus les écritures des nombres sont courtes. Je crois que vous pouvez diminuer la longueur des écritures des nombres. Vous avez en effet de nouveaux noms de nombres : par exemple le nombre *dix* ou *vingt*. Pourquoi ne pas faire des paquets de dix ou de vingt pour écrire les nombres ? Les écritures seraient alors plus courtes ».

RaNeuf lui répond : « Tu sais que nous n'avons pas de signe pour écrire le nombre *dix*, pas non plus pour écrire le nombre *vingt* ». RaccourciRa, un peu têtu, ne lâche pas **son idée et dit** « Inventons un nouveau chiffre pour le nombre dix ».

RaCinq qui était allé étudier la langue italienne et avait visité Rome dit alors : « Les Romains utilisaient le signe X, pour écrire *dix* en chiffres ».

ChercheRa n'aime pas beaucoup l'idée d'inventer un chiffre de plus, mais ne trouve pas de meilleure solution. Il ajoute : « Quand on regarde de près les noms de nombres venus de Paris. On voit qu'il y a un changement tous les dix noms de nombres, par exemple on a *quarante*, puis *quarante et un*, puis *quarante-deux*, etc. jusqu'à *quarante-neuf*. Cela fait bien $9 + 1$ noms de nombres, soit dix nombres. Essayons donc de faire des paquets de dix et, tant pis, adoptons ce nouveau signe pour désigner *dix*. »

Quelque temps après, les vacanciers sont de retour. A peine débarqué, RaDix, qui ne fait pas partie du G.I.N. se rend au laboratoire de CRNS car il est très intéressé par les mathématiques. On lui expose la situation.

RaDix résume alors l'état des recherches et dit : « Si je comprends bien, la commande de RaNeuf pour les haricots magiques des vacanciers se dit maintenant : *Donne-moi dix et dix et dix et dix et dix et dix et sept haricots magiques* et elle s'écrit comme cela ? »

Et il écrit sur le sol : $X + X + X + X + X + X + 7$ haricots magiques.

« Oui », répondent les chercheurs.

RaDix est venu avec un grand nombre de boîtes.

Etape 2
Des paquets de dix pour réduire les écritures des nombres. Les mots *dizaine*, *unité*, *unité libre*

Montrer ce nouveau signe.

Mise en scène.

Il ouvre une boîte, y dépose des cailloux et compte : « *trois, six, neuf* ». Il dit : « Il y a neuf cailloux dans la boîte, j'en rajoute un. Cela fait maintenant $9 + 1$ cailloux dans la boîte. Je ferme la boîte. Il y a dix cailloux dans la boîte fermée ». Il remplit ainsi six boîtes. Les autres NuméRas, surpris, le regardent faire.



RaDix montre alors à tous six boîtes de dix cailloux et sept cailloux qui ne sont pas dans une boîte et dit : « La commande est bien plus facile à voir comme ça ». Tout le monde est stupéfait.

« Dans cette commande, il y a six paquets de dix, » poursuit RaDix. « Il y a encore sept cailloux », remarque RaSept.

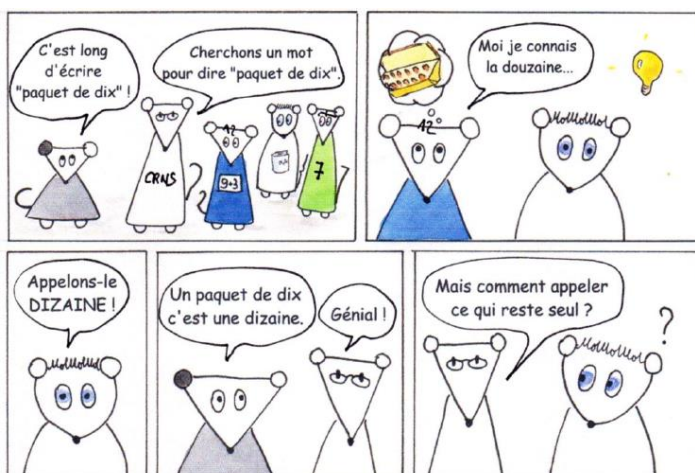
« Tu as raison, conclut RaDix. Je suggère qu'on dise désormais *Donne-moi six paquets de dix haricots et sept haricots* pour cette commande ».

* * *

Le papier étant revenu dans le Décanèse, les NuméRas s'entraînent à écrire des commandes en utilisant l'expression « paquets de dix ». Mais RaccourciRa, qui aide à écrire les commandes, trouve que c'est pénible d'écrire « paquet de dix ».

RaMots est d'accord avec lui et ajoute : « Il faut trouver un mot pour dire *paquet de dix* car non seulement c'est long à écrire, mais on croirait de plus que les haricots sont vendus dans des boîtes de dix. »

RaDouze se rappelle avoir entendu le mot *douzaine* qui veut dire « un paquet de douze ». RaMots acquiesce et invente le mot *dizaine* pour dire *paquet de dix*. Il poursuit en disant que la commande de haricots magiques devient maintenant : « Donne-moi six dizaines et sept haricots magiques ».



ChercheRa prend la parole pour dire : « On dira maintenant *six dizaines* au lieu de dire *dix et dix et dix et dix et dix et dix*. Mais comment appeler ce

qui reste tout seul, comme les sept haricots ? Peut-on dire qu'il y a sept *un* ? Ou bien faut-il un nouveau mot comme le mot *dizaine* pour dire ce qui est seul ? »

Se rappelant la fabrication du mot *égalité* à partir de *égal*, RaMot suggère alors un nouveau mot et fabrique le mot *unité* à partir du mot *un*.



ChercheRa conclut alors : « Ainsi, le nombre de haricots de la commande peut s'écrire *six dizaines et sept unités*, ce qui simplifie considérablement la manière de passer les commandes ! »

RaUn interpelle alors ChercheRa : « En faisant comme cela, tu fais disparaître les unités dans les dizaines. Pourtant, dans les paquets de dix haricots, chaque haricot est encore un haricot. Avec ce que tu dis, on pourrait croire qu'il n'y a pas d'unités dans les paquets de dix ».

ChercheRa approuve RaUn et dit qu'il faut préciser tout cela.

Aussitôt, RaMots dit qu'il connaît un beau mot, le mot *libre*, qui s'applique à ce qui n'est pas emprisonné. Il propose alors de parler d'*unités libres* pour les unités qui ne sont pas emprisonnées dans des paquets de dix.

Ceci satisfait totalement RaUn qui comprend que dans toute dizaine, il y a dix unités et qu'il peut exister des unités qui ne sont pas dans des boîtes.

RaDouze, qui a douze haricots, veut montrer qu'il a bien compris. Il essaye de faire le plus de paquets de dix haricots possibles. Il n'en fabrique qu'un

seul. Il enferme ces dix unités dans une boîte qui sont alors comme prisonnières de la boîte. Elles ne sont plus libres. Les autres haricots, ceux qui sont hors de la boîte, sont libres. Ils sont deux.

Pour bien montrer qu'il a compris, RaDouze dit alors : « J'ai une dizaine de haricots et deux haricots libres ».

« Bravo ! » lui répondent les savants.



3. Une nouvelle manière de désigner les nombres en chiffres

Quelques jours plus tard, RaDix annonce à tous qu'il a trouvé une manière révolutionnaire d'écrire les nombres en chiffres à partir des dizaines. Il précise : « Dans le système que je propose, si on faisait des paquets de neuf, on supprimerait le chiffre 9, si on faisait des paquets de onze, il faudrait inventer un nouveau signe. On fait donc des paquets de dix, ce qui nous permet de conserver tous nos chiffres et de ne pas en inventer de nouveaux ».

Etape 3
Système de numération de position
Ecriture 10

« Génial ! » s'écrie alors ChercheRa qui s'empresse de rassembler tout le monde dans son laboratoire.

ChercheRa propose à RaDix d'exposer sa solution au problème. RaDix montre une affiche sur laquelle il a pris soin de représenter un grand nombre de ronds.

Il demande alors : « Qui peut me dire combien il y a de ronds ? »

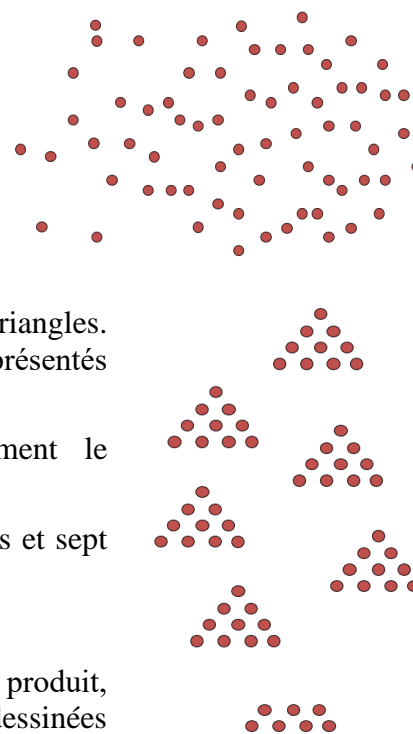
Un lourd silence s'installe, chacun essaye de dénombrer à distance le nombre de ronds, mais personne n'y arrive. RaDix n'insiste pas et montre une seconde affiche sur laquelle il a formé des paquets de dix ronds configurés en triangles. « Il s'agit du même nombre de ronds, mais je les ai présentés autrement, par dizaines, » précise-t-il.

Tout le monde veut parler en même temps, tellement le dénombrement est maintenant facile.

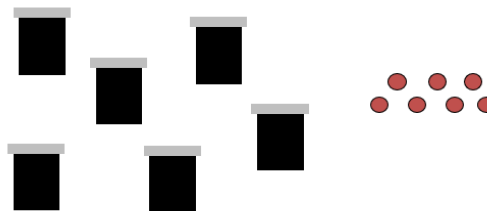
RaDouze prend la parole et dit à tous : « Il y a six dizaines et sept unités libres. »

« Bravo ! » lui répond RaDix.

Tous les NuméRas sont admiratifs. RaDix, fier de l'effet produit, continue et montre une troisième affiche sur laquelle sont dessinées six boîtes et sept points. Il dit que chacune de ces boîtes représente dix points, comme dans les triangles de l'affiche précédente.



« Mais oui, c'est le **dessin des boîtes** dont chacune contient dix haricots. » dit ManipuleRa qui recherche alors les boîtes de dix haricots et les sept haricots libres restés dans un coin du laboratoire.



RaDix demande alors combien de points sont représentés sur le dessin. Les réponses fusent, toutes sont justes, sauf celle de RaTreize qui s'écrie : « Treize ! »

RaDix lui demande alors : « Treize quoi ? »

« Ben... dit RaTreize. Treize trucs, des boîtes et des haricots ».

« Certes, répond RaDix, mais j'ai demandé le nombre de points qui sont représentés ».

« Je n'avais pas bien compris, enchaine RaTreize. Il y a six dizaines de points représentés par les boîtes et sept points libres. Excusez-moi ! »

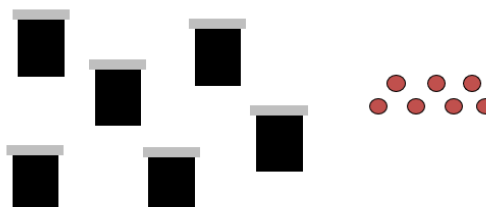
« Ce n'est pas grave, lui répond RaDix, tout le monde peut se tromper. Je vois que tu as compris. C'est bien ».

* * *

Après ce petit incident, RaDix expose de manière très docte sa nouvelle manière d'écrire les nombres en chiffres. Il dit : « Il faut que l'écriture en chiffres du nombre montre bien comment est formé ce nombre. Par exemple, quand vous écrivez $4 + 4 + 4 + 2$, vous voyez trois paquets de quatre haricots et un paquet de deux haricots. D'accord ? »

« Oui ! » s'écrient les NuméRas.

« Ce sera pareil pour les nouvelles écritures que je propose, ajoute RaDix. Combien voyez-vous de dizaines sur l'affiche ? »



« Six ! » répondent en chœur tous les NuméRas.

« Je vois six boîtes », précise ManipuleRa qui joue avec les vraies boîtes.

« Bien ! » poursuit RaDix qui écrit un gros 6 en disant : « Ce six veut dire qu'il y a six dizaines, mais il faut encore que j'écrive le nombre d'unités ».

RaUn l'interrompt : « Tu as déjà écrit des unités car dans les six dizaines, il y a beaucoup d'unités ».

« Oui, il y a bien dix haricots dans chaque boîte », ajoute ManipuleRa qui ouvre les boîtes pour vérifier.

Un peu perturbé, RaDix approuve et dit : « Oui, tu as raison, mais je voulais parler des unités qui ne sont pas groupées, des unités libres ».

RaDix écrit alors un beau grand 7 loin en dessous du beau 6 et un peu à gauche. Ce 7 désigne les unités libres, celles qui ne sont pas groupées dans les dizaines.

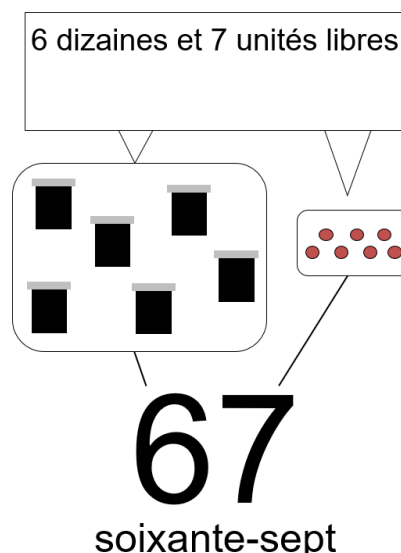
« Ce sont les 7 haricots qui ne sont pas dans les boîtes. » précise ManipuleRa.

RaDix ajoute : « Le plus important est de savoir où j'écris ce 7. Vous voyez, si je l'écris ici, je ne sais plus s'il y a 7 dizaines ou 7 unités libres, je ne sais plus s'il y a 6 dizaines ou 6 unités libres. Je propose une manière nouvelle d'écrire : on va écrire les deux chiffres l'un contre l'autre, à gauche celui qui indique le nombre de dizaines, à droite, celui qui indique le nombre d'unités libres ». Et RaDix écrit 67.

« Génial ! » s'exclame ChercheRa, qui ajoute :

« C'est un excellent système car on voit bien le nombre de dizaines (à gauche) et le nombre d'unités libres (à droite) ». Et il fait un dessin pour que tout le monde s'en souvienne.

* * *



Les NuméRas à numéro vont maintenant écrire tous les dossards des nouveaux NuméRas à numéro.

Ils appellent RaCinquante-trois. Certains copient consciencieusement son dossard $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8$ et se livrent au calcul suivant pour former des dizaines :

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8 = (9 + 1) + (9 + 1) + (9 + 1) + (9 + 1) + (9 + 1) + 3$$

Ils ont vu qu'il y a cinq 9, il faut donc trouver cinq 1 qu'ils ont pris dans 8 car $8 = 5 + 3$. En plus, ils ont pris soin de séparer par des parenthèses chacun des paquets de dix **formés, pour mieux les voir**. Ils comptent alors les dizaines et les unités libres : il y a cinq dizaines et trois unités libres. Ils écrivent alors l'égalité suivante :

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8 = 53.$$

D'autres NuméRas, qui veulent vérifier, prennent le même nombre de cailloux et les mettent dans des

boîtes par dizaines. Ils forment ainsi 5 dizaines de cailloux et il reste 3 unités libres. Ils écrivent que le nouveau dossard est 53. Le même, heureusement !

« Le dossard de RaCinquante-deux est facile à écrire, puisqu'il suffit de lui enlever une unité libre, » dit RaCinq qui écrit 52.

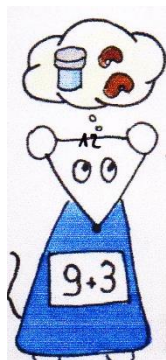
Il enchaîne : « Celui de RaCinquante-et-un aussi, on enlève encore une unité libre ». Il écrit 51.

« Celui de RaCinquante aussi, s'écrit RaUn, on enlève encore une unité libre et on sait que $1 - 1$ égale 0 ». RaCinq écrit alors 50.

« Le dossard de RaCinquante s'écrit donc avec un cinq suivi d'un zéro, constate RaCinq. Cinquante, c'est cinq dizaines et zéro unité libre. »



« Génial ! » s'exclame ChercheRa qui suggère d'écrire le dossard de RaDouze.



« Son dossard est $9 + 3$ qui s'écrit aussi $(9 + 1) + 2$ », dit RaNeuf.

« Son dossard s'écrit donc 12 », s'écrie RaDeux.

RaUn propose alors d'enlever une unité libre pour trouver le dossard de RaOnze, ce qui donne 11. Il suggère d'enlever encore une unité libre pour écrire celui de RaDix qui s'écrit 10.

RaDix dit alors : « Dix, c'est une dizaine et... »

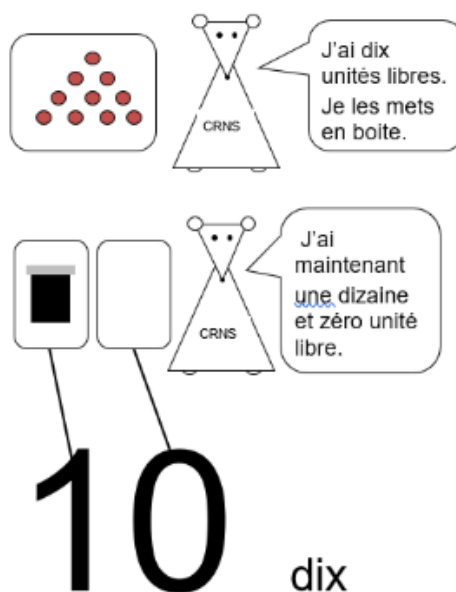
« Zéro unité libre ! » crie de joie RaZéro qui a tout compris.

ManipuleRa fait de même avec les cailloux et les boites et obtient les mêmes écritures.

Ce jour-là, tous les NuméRas reçoivent des dossards qui sont écrits avec deux chiffres. On a par exemple le dossard 23 pour RaVingt-trois, le dossard 37 pour RaTrente-sept, le dossard 42 pour RaQuarante-deux, le dossard 57 pour RaCinquante-sept, le dossard 63 pour RaSoixante-trois, le dossard 76 pour RaSoixante-seize.

ObserveRa, qui a observé tout le travail des NuméRas, voudrait faire part de ses observations à tous.

ChercheRa propose donc à tous de se retrouver le lendemain pour travailler avec ObserveRa.



4. Les noms de nombres, quels drôles de mots

Le lendemain, tous se retrouvent au laboratoire de CRNS. ObserveRa prend la parole et dit :

« J'ai observé que *cinquante-trois* c'est *cinq dizaines* et *trois unités libres* ou encore *cinq fois dix et trois unités libres* ».

« C'est bien juste ? » demande-t-il à tous.

« Oui, c'est ça, » répondent les savants.

« J'ai aussi observé que *Cinquante* c'est *cinq dizaines* et *zéro unité libre* et que dans *cinquante*, il y a *cinq* au début, puis il y a *-ante*. C'est comme si *-ante* voulait dire *dizaine*. »

« Voyons cela de plus près », répond RaMots.

RaTrente dit alors : « Dans le mot *trente*, on entend aussi *-ente*, comme on entend *-ante* dans le mot *cinquante*. Le début du mot ressemble à trois. C'est comme si *trente* voulait dire *trois dizaines* et que *tr-* voulait dire *trois* ».

Etape 4
Analyse des
noms de
nombre

RaQuarante enchaîne : « Dans *quarante*, le début du mot est *quar-*, qui fait penser à *quatre*, puis il y a aussi *-ante*, comme si *quarante* voulait dire *quatre dizaines* et que *quar-* voulait dire quatre. » RaSoixante fait une remarque analogue.

ChercheRa résume en disant qu'effectivement *cinquante* c'est cinq dizaines, que *quarante* c'est quatre dizaines, que *trente* c'est trois dizaines et que *soixante*, c'est six dizaines. Il ajoute que c'est très facile de retrouver le nom des NuméRas en voyant leur dossard.

RaSoixante-dix est un peu déçu. « Pourquoi mon nom n'est pas RaSeptante car, dit-il. Soixante-dix, c'est sept dizaines ! »

RaHuit lui répond que ce nom de nombre a été importé de France et qu'il a entendu dire que dans d'autres pays on disait *septante*. ChercheRa le rassure en lui disant que soixante-dix, c'est soixante plus dix et qu'il n'a pas à s'inquiéter car il a bien ses sept dizaines, les six de soixante et celle en plus exprimée par dix.

RaOnze, RaDouze, RaTreize, RaQuatorze, RaQuinze et RaSeize se réunissent aussi pour étudier leur nom de nombre avec RaMots et ObserveRa. RaDix-sept, RaDix-huit et RaDix-neuf se joignent à eux.

ObserveRa annonce immédiatement que les noms de RaDix-sept à RaDix-neuf sont très clairs puisqu'ils montrent dix plus sept, dix plus huit, dix plus neuf. « On a toujours dix plus quelque chose » dit-il. Il poursuit : « Dans les noms de nombres onze, douze, treize, quatorze, quinze et seize, on a toujours *-ze* ». « Oui, dit RaMots, c'est comme si *-ze* voulait dire *dix* et que le début des noms de nombres voulaient dire des noms de nombres inférieurs à neuf : *on* pour *un*, *dou* pour *deux*, *trei* pour *trois*, *quator* pour *quatre*, *quin* pour *cinq* et *sei* pour *six* ».

Tous les NuméRas à numéro sont heureux ce jour-là car ils comprennent maintenant tous leur nom de nombre et savent presque tous les lire.

-ente ou -ante veut dire **dizaine**

trente c'est **trois dizaines**

quarante c'est **quatre dizaines**

cinquante c'est **cinq dizaines**

soixante c'est **six dizaines**

soixante sept c'est **six dizaines**
et **sept** unité libres

-ze c'est **dix**

on- c'est **un**

dou- c'est **deux**

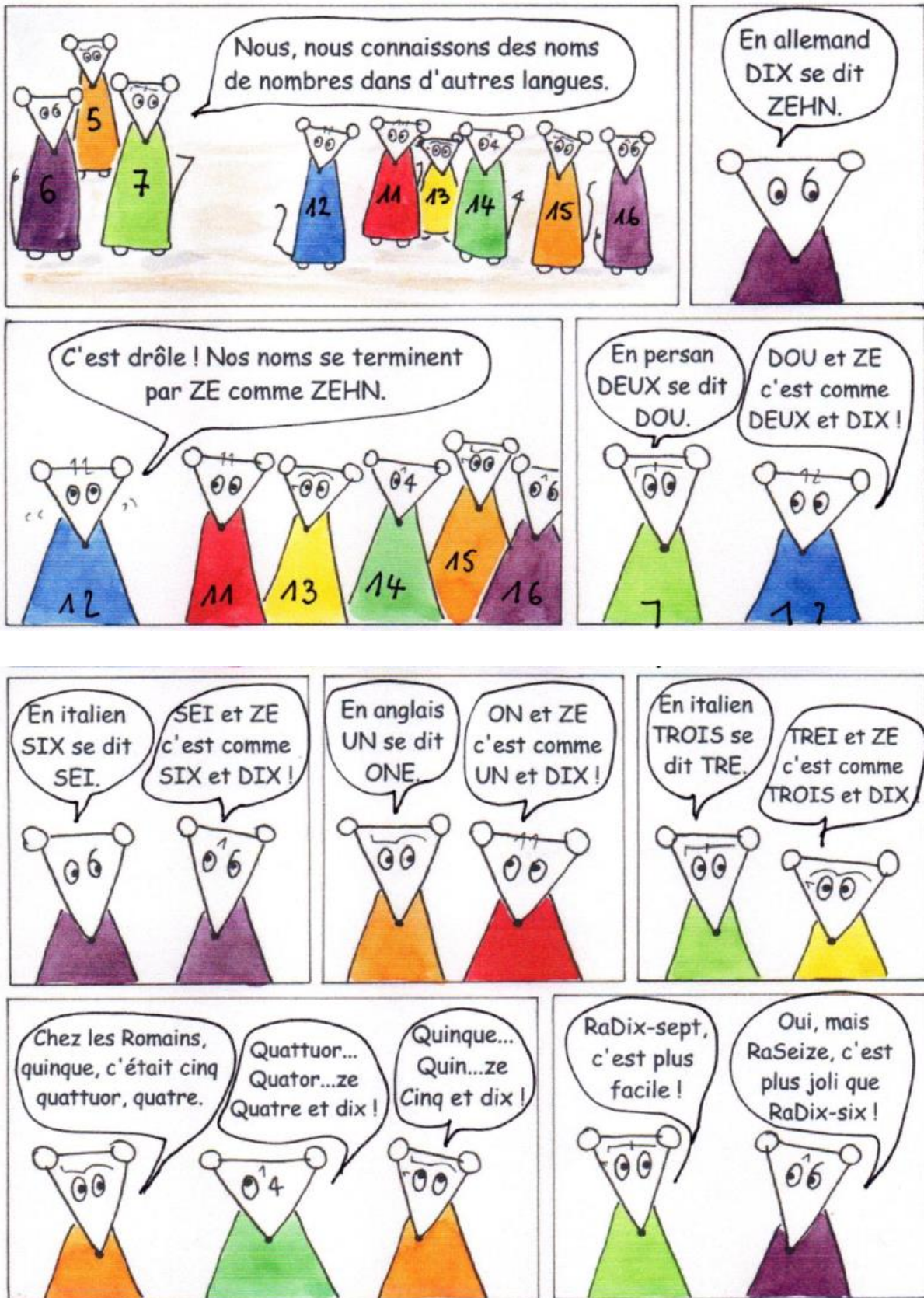
trei- c'est **trois**

quator- c'est **quatre**

quin- c'est **cinq**

sei- c'est **six**

Pour fêter ces découvertes scientifiques, le laboratoire de CRNS organise la plus grande fête que le Dodécanése n'a jamais connue.



5. La grande fête

Le fameux chemin le plus court pour se rendre chez VendRa a été rallongé à ses deux extrémités pour devenir un chemin tout droit et très long. Tous les NuméRas à numéro ou sans numéro sont invités à la grande fête qui doit se tenir tout au bout de ce chemin, dans une forêt dont les arbres en fleurs fleurissent bon le tilleul et l'acacia en ces jours de printemps.

De très très très nombreux NuméRas se sont inscrits pour cette fête, les RaZeds aident tous ceux qui ont des difficultés à se rendre sur place et, bien sûr, participent aux préparatifs.

En de multiples lieux, des feux de joie sont allumés. Autour de ces feux sont disposées des tables où se dégustent des mets très raffinés, notamment du KisKas qui resserre les liens entre ceux qui le savourent, où se boivent des boissons à base de fruits, où se dégustent des gourmandises salées et sucrées, où se racontent bien des histoires, où chacun vit un moment inoubliable.

Au centre de tous ces feux, est dressée une tente immense. Sous ce chapiteau, DanseRa et ChanteRa invitent les NuméRas qui le souhaitent à danser et à chanter. JoueRa organise des jeux. Les NuméRas à numéro s'amuse à poser et à résoudre des problèmes.

Même les oiseaux qui d'habitude ne chantent pas la nuit sont de la partie et égailent cette douce nuit de printemps de leurs chants joyeux et variés, comme s'ils se réjouissaient aussi des découvertes mathématiques des NuméRas et des chercheurs du laboratoire de CRNS.

La suite de cette histoire longue à partir de CE Chapitre 5