

CHAPITRE 9 : DE NOUVEAUX NUMÉRAS A NUMERO

1. Une commande pour VendRa

La première moitié de l'hiver se termine dans l'hémisphère Nord de Gée. L'été bat son plein dans l'hémisphère Sud. Les NuméRas à numéro, toujours très curieux, ont abandonné leur hiver glacial pour rencontrer ChercheRa et visiter son laboratoire de recherche. Ils sont en Décanèse et comptent bien profiter du climat très agréable de l'hémisphère Sud de Gée.

Etape 1
Désigner des
très grands
nombres

Le beau temps incite un grand nombre de NuméRas sans numéro à partir en vacances. Un groupe de vacanciers s'est formé et prépare son départ.

Les préparatifs vont bon train. Le groupe construit deux radeaux en rondins de bois. Un mat et une très grande voile permet à ces radeaux de se mouvoir grâce à l'énergie du vent. Les vacanciers veulent aller passer des vacances apaisantes dans une des quatre petites îles du Tétranèse, plus particulièrement dans une région appelée la RivieRa, couverte de palmiers, au bord de la mer. Un radeau est conçu pour transporter tous les vacanciers, un deuxième radeau, tiré par le premier, transporte la nourriture, les tentes et tout le matériel nécessaire pour les vacances. Ce deuxième radeau comporte un compartiment étanche destiné à préserver les vivres de l'eau de mer.

Une petite équipe de trois NuméRas sans numéro est chargée de l'approvisionnement.

La nourriture essentielle est constituée de haricots. Les NuméRas raffolent en effet de ces légumineux qui sont, paraît-il, très riches en fibres et en magnésium nécessaires aux NuméRas. Ces haricots sont magiques et chacun peut nourrir un seul NuméRa pendant de longs jours.

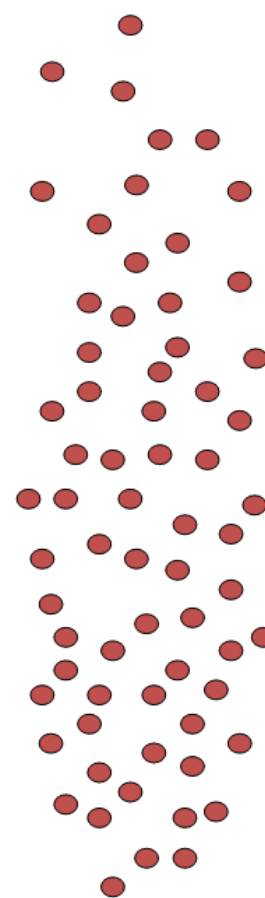
La petite équipe doit passer commande de haricots à Vendra. Elle connaît le caractère de VendRa et sait qu'elle doit commander et chercher en une seule fois tous les haricots nécessaires. Ceci pose un délicat problème à l'équipe chargée de l'approvisionnement. Ses membres ne savent comment résoudre le problème suivant :

« Comment commander autant de haricots que de vacanciers, pas plus, pas moins ? »

Les vacanciers avaient observé comment les NuméRas à numéro avaient sauvé les RaZeds en commandant autant de cailloux que de RaZeds. Chaque vacancier vient donc déposer un caillou et un seul dans une boîte. Il y a donc dans la boîte autant de caillou que de vacanciers. Mais ceci ne les avance guère, puisqu'ils ne connaissent rien aux nombres et ne savent pas écrire la commande pour VendRa. ChercheRa qui se promenait ce jour-là au bord de l'eau est interpellé par la petite équipe chargée de la préparation : « Bonjour ChercheRa, pourrais-tu nous aider à passer notre commande à VendRa ? ».

« De quoi s'agit-il ? » demande ChercheRa.

« Nous sommes nombreux et devons commander autant de haricots magiques que de NuméRas qui partent en vacances, mais nous ne savons



comment faire. Nous avons autant de cailloux que de vacanciers, » lui répond le petit groupe. Les cailloux sont représentés dans ce dessin où il y a autant de cailloux que de vacanciers.

ChercheRa observe le dessin et, l'air songeur, dit : « Hum ! Ça fait beaucoup tout ça. Je vais demander au G.I.N. d'intervenir ».

* * *

Les membres du G.I.N., constitué de RaZéro, RaUn, RaDeux, etc., jusqu'à RaNeuf, sont rapidement sur les lieux et se mettent au travail.

« C'est facile, dit RaNeuf, je prends neuf cailloux, RaHuit en prendra huit, RaSept sept, etc. et nous irons tous ensemble chercher le bon nombre de haricots chez Vendra. Chaque NuméRa prend son nombre de cailloux.

Manque de chance, il reste des cailloux. Impossible donc pour le G.I.N. de chercher autant de cailloux qu'il y a de vacanciers. Le problème semble insoluble car les NuméRas à numéro ne sont pas assez nombreux pour chercher et porter en un seul voyage l'ensemble des haricots magiques comme l'impose VendRa. Ce problème restera-t-il sans solution ?

Heureusement, ChercheRa se souvient d'une toute nouvelle invention importante. A la suite d'une promenade en montagne il avait en effet inventé la roue, puis parlé de son invention à InventeRa. InventeRa avait alors fabriqué la première charrette de Gée, un véhicule sur quatre roues qui peut transporter des marchandises et même des NuméRas. Il en fait part à tous.

ChercheRa s'exclame alors : « Euréka, j'ai trouvé ! Nous allons demander à TransporteRa de venir avec la toute nouvelle charrette et le G.I.N. n'aura pas besoin de porter lui-même les haricots magiques, on pourra commander plusieurs fois le même nombre de haricots ».

Les trois NuméRas chargés de la préparation se réjouissent et sont certains que le G.I.N. va réussir à commander les haricots magiques.

2. Raccourcir des commandes

La commande est maintenant plus facile à écrire car on peut répéter autant de fois que l'on veut chaque nombre.

Le G.I.N. rédige alors la fameuse commande. Chaque NuméRa se précipite et prend une ou plusieurs fois le plus de cailloux possibles puis écrit ce nombre de cailloux à la suite des autres. RaZéro est chargé d'aller passer la commande par écrit à VendRa. Il est très fier de pouvoir aider. RaTrois et RaUn sont les plus rapides à cet exercice, RaQuatre et RaNeuf sont les plus lents.

Voici la commande :

Nous voulons

3 + 4 + 1 + 2 + 3 + 2 + 9 + 8 + 5 + 1 + 1 + 7 + 2 + 3 + 7 + 8 + 1 haricots magiques.

TransporteRa accepte avec plaisir d'assurer le transport des haricots. RaZéro l'accompagne, portant très fièrement la commande écrite.

Etape 2
Raccourcir des écritures additives

Arrivé à la boutique de VendRa, RaZéro lui donne le papier avec la commande. Comme à son habitude, Vendra rouspète : « Cette commande est bien trop longue. Vous reviendrez quand vous en aurez une plus courte ».



RaZéro, fort surpris par une telle réponse, discute avec VendRa.

« Tu sais, dit-il, c'est pour nourrir les NuméRas qui partent en vacances. Leurs vacances sont très courtes et ils ne peuvent pas perdre de temps. Sois gentil avec eux et donne-leur les haricots. Je dirai au G.I.N. qu'il faut désormais rédiger des commandes plus courtes ».

« D'accord ! dit alors VendRa qui aime voir les mathématiques progresser, mais c'est la dernière fois que je sers des commandes aussi longues ». « D'accord, » répond RaZéro. Vendra dépose les fameux haricots sur le plateau de la charrette rutilante de TransporteRa qui prend, en chantonnant de joie, le chemin du retour à côté de RaZéro.

Lorsque la charrette arrive près du G.I.N., celui-ci s'empare des haricots et les place devant les cailloux. Il y a maintenant autant de haricots que de cailloux, autant de haricots magiques que de vacanciers.

Les vacanciers se réjouissent, ils savent maintenant qu'ils vont pouvoir partir en vacances. L'un d'eux voyant qu'il est maintenant facile de réaliser des grandes commandes à VendRa dit : « Et si on emportait aussi une orange, une pomme, une noix pour chacun d'entre-nous, cela agrémenterait bien notre séjour ? » Un grand OUI de joie retentit.

RaZéro rappelle au G.I.N. que VendRa ne veut de commandes si longues que la précédente. Les NuméRas à numéro du G.I.N., qui se réjouissent toujours du bonheur des autres rédigent les commandes. Chacun y met tout son cœur.

Les commandes fusent :

« Donne-nous $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 4$ oranges », écrit RaNeuf,

« Donne-nous $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 3$ noix », écrit RaHuit,

« Donne-nous

$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3$ pommes », écrit RaQuatre.

RaZéro n'écrit bien évidemment rien et la commande de RaUn est si longue à écrire qu'il s'est découragé quand il a vu que les autres NuméRas à numéro avaient déjà terminé. RaZéro et RaUn accompagnent TransporteRa pour chercher tous ces fruits délicieux.

VendRa se réjouit de voir que les commandes comportent chacune seulement deux chiffres différents. Il dit : « Vous voyez bien qu'on peut simplifier les commandes, qu'on peut les raccourcir ! » Il ajoute : « Mais la commande de RaQuatre est quand même bien longue. Elle est difficile à lire. Celle de RaNeuf me plaît le plus. Arrangez-vous pour écrire désormais les commandes les plus courtes ».

« Nous en ferons part au G.I.N. », répondent en chœur RaZéro et RaUn. Ils reprennent le chemin du retour avec leur chargement qui embaume l'air d'une senteur de pommes et d'un parfum d'oranges.

Satisfaits de leurs réserves de fruits et de haricots magiques, les vacanciers remercient chaleureusement le G.I.N. et prennent la mer pour des vacances de rêve.

Quelque temps après, les NuméRas à numéro prennent le chemin du retour vers le Dodécanése sur le bateau de NavigueRa. Pour passer le temps, ils se proposent les uns aux autres différents défis de calculs.

Un de ces jeux consiste à raccourcir les commandes.

Par exemple, RaQuatre écrit $1 + 3 + 2 + 4 + 2 + 3 + 1 + 1$ avec un maximum de 4, ce qui donne $4 + 4 + 4 + 4 + 1$. Il est fier alors d'écrire l'égalité

$$1 + 3 + 2 + 4 + 2 + 3 + 1 + 1 = 4 + 4 + 4 + 4 + 1$$

RaSix propose l'égalité suivante :

$$1 + 3 + 2 + 4 + 2 + 3 + 1 + 1 = 6 + 6 + 5, \text{ etc.}$$

Tous les NuméRas à numéro se passionnent pour ce nouveau jeu, à l'exception de RaZéro qui ne peut pas participer et de RaUn qui n'y trouve pas un grand intérêt. RaZéro, comme à son habitude observe discrètement, sans les comprendre, les différentes égalités écrites par les uns et les autres. Il observe que certaines écritures sont plus courtes que d'autres et rappelle à tous la demande de VendRa : « Arrangez-vous pour écrire désormais les commandes les plus courtes. »

Les NuméRas s'amuse alors à écrire chacun la commande la plus courte pour lui et se lancent dans un concours de commandes les plus courtes.

Ce jeu plaît particulièrement à RaNeuf car il fait presque toujours partie des gagnants. Mais il n'est pas toujours le seul gagnant.

3. En haute mer

Le vent pousse lentement les heureux vacanciers vers l'île de rêve sur laquelle se trouve la RivieRa. Tous ont pris place dans le grand radeau disposant d'une grande voile, sauf les trois NuméRas chargés de l'intendance qui naviguent sur le plus petit radeau sans voile, lourdement chargé de toute la nourriture et du matériel, tracté par le grand radeau à voile.

Le temps est agréable et les NuméRas, heureux et insoucians, entonnent des chants bien connus de tous comme *Il était un petit navire (bis) qui n'avait ja-ja-jamais navigué...* c'est bien le cas de leurs deux radeaux, pilotés par des NuméRas sans expérience de marin. Ils chantent aussi *Santiano* en chantant

très fort *Tiens bon la barre et tiens bon le vent, hisse et ho, Santiano*¹. Mais le radeau n'a pas de barre ce qui n'inquiète pas les NuméRas car ils ignorent tout de la navigation et de la manière de diriger un bateau. En orientant un peu la voile, ils peuvent très légèrement changer le cap du bateau. Mais le vent et les courants marins décident de la trajectoire empruntée par le curieux attelage.

Soudain, le vent forçait, la mer grossit, l'affolement gagne les NuméRas qui ne savent plus que faire. Pour se donner du courage, ils chantent de plus en plus fort. Les deux radeaux sont totalement incontrôlables et dérivent maintenant très vite au gré des courants marins. L'île idyllique, cette île merveilleuse, idéale pour les vacances des NuméRas s'éloigne d'eux ou plutôt, non, ce sont les NuméRas qui s'éloignent de l'île ! Les palmiers de la Riviera, semblent devenir de plus en plus petits, puis l'île n'est plus qu'un petit point noir à l'horizon et disparaît totalement. Les NuméRas sont perdus au milieu de l'océan. Le vent forçait encore, les courants marins s'allient aux vents pour éloigner toujours davantage les deux radeaux du Décanèse. La température baisse lentement et une pluie froide accompagne maintenant le petit groupe vers une destination inconnue.

La nuit tombe, les vents ne faiblissent toujours pas. Les navigateurs aventureux, très fatigués s'endorment les uns après les autres. Tout à coup, une vague plus forte, plus grosse, plus haute que toutes les autres, frappe les deux radeaux dans un grondement de tonnerre. Le plus grand radeau, celui qui transporte tous les vacanciers sauf trois, se disloque et tous ses passagers tombent dans l'eau salée glacée. Le radeau transportant le ravitaillement se retourne, envoyant aussi ses trois passagers par-dessus bord, mais, plus petit, il ne se disloque pas. Une seconde vague le retourne une seconde fois. Aussitôt, tous les NuméRas s'agrippent à leur seul espoir de survie, à cette coque de noix qui dérive vers des zones toujours plus froides.

Aussi soudainement qu'elle était venue, la tempête se tait, la mer retrouve son calme, les vagues cessent de secouer dans tous les sens ce malheureux radeau. Les NuméRas peuvent maintenant monter tranquillement à bord du radeau qui contient de l'eau, de la nourriture, des vêtements. Ils s'entassent, s'essuient, changent de vêtements, étanchent leur soif et se rassasient. Ils se tiennent bien serrés les uns contre les autres afin d'avoir moins froid. Régulièrement, ceux qui sont au bord se placent au milieu, ceux qui sont au milieu prennent les places du bord afin que tous puissent avoir un peu de chaleur et se protéger du grand froid qui sévit dans ces contrées inconnues. Le misérable radeau dérive au gré des vents et des courants sans que les NuméRas ne sachent où ils se trouvent.

Heureusement, à l'aube, une grosse tache sombre apparaît. Elle masque en partie le soleil levant, et porte son ombre légère sur le radeau. Aussitôt, les NuméRas se mettent à chanter très fort pour être entendus du bateau qui passe presque à portée de main de leur pauvre embarcation.

¹ Paroles de Jacques Plante

Leur chant les sauve. Le capitaine du bateau se détourne vers le radeau à la dérive et fait monter à bord tous les vacanciers. Il récupère aussi les vivres et le matériel.

Personne ne reconnaît NavigueRa, personne ne sait lui dire pourquoi il est dans ces zones froides car tous ont perdu leur mémoire en tombant dans l'eau salée glacée. Quand NavigueRa demande leurs noms aux rescapés, personne ne répond.

NavigueRa rassure les NuméRas en leur expliquant qu'il fait route vers le Dodécanèse pour y reconduire les NuméRas à numéro.

Toujours soucieux d'aider, les NuméRas à numéro accueillent avec joie les nouveaux arrivants. De retour en Dodécanèse ils leur offrent un succulent et copieux repas fort bien venu et leur annoncent qu'ils seraient heureux de les garder avec eux. Cette proposition est accueillie avec joie par les naufragés qui, de toute façon, ne savaient plus ni qui ils étaient auparavant, ni où ils avaient habité, ni leurs noms.

4. Donner des noms aux nouveaux arrivants

Il faut donc maintenant donner un nom à chacun des nouveaux arrivants.

Ce nouveau problème est délicat à résoudre. Quels noms donner ?

« Nous sommes des NuméRas à numéro, dit RaCinq. Il faut donc trouver des nouveaux noms de nombres, mais comment faire ? Nous n'en connaissons pas d'autres. »

RaHuit, qui avait visité Paris, avait appris à compter dans la langue de cette ville. Il prend la parole pour dire : « Je connais des noms de nombres, ceux que j'ai appris à Paris ».

« Quels sont donc ces noms ? » demandent en chœur les autres NuméRas à numéro.

RaHuit, toujours très fier d'avoir effectué ce voyage dans la Ville Lumière, égraine des noms de nombres, après avoir précisé qu'il ne savait pas ce que ces noms voulaient dire, mais que l'ordre était le bon : « Dix, onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize, dix-sept, dix-huit, dix-neuf, vingt, vingt-et-un, vingt-deux, [...], soixante, soixante-et-un, etc. »

Cette suite de mots plait aux NuméRas à numéro qui l'adoptent pour désigner des nouveaux nombres. Ainsi, le suivant de *neuf* est *dix*, le suivant de *dix* est *onze*, etc. Tous les nouveaux arrivés en Dodécanèse, sont ainsi nommés en utilisant la liste des noms de nombres importée de France par RaHuit. Les nouveaux NuméRas à numéro sont alors baptisés : RaDix, RaOnze, RaDouze, etc.

RaZéro fait timidement la remarque suivante : « Nos noms sont écrits sur nos dossards avec des chiffres. Il faut écrire les dossards des nouveaux arrivés avec des chiffres pour pouvoir les reconnaître. »

Ce problème embarrasse tout le monde. Comment en effet écrire en chiffres tous ces nombres bien plus grands que ceux que connaissent les NuméRas ? RaUn a alors une idée qu'il soumet à l'ensemble des NuméRas : « Nous

Etape 3
Des noms de très grands nombres en langue naturelle

Faire dire la liste des noms de nombres.

savons tous que le suivant d'un nombre s'obtient en ajoutant un à ce nombre ». « C'est vrai, enchaine RaCinq qui précise que cinq, c'est quatre plus un, qu'on peut aussi écrire $4 + 1$ ». RaDeux poursuit : « Deux, c'est un plus un, on peut l'écrire $1 + 1$ ». RaTrois dit : « Trois, c'est deux plus un, on peut l'écrire $2 + 1$ », etc. jusqu'à RaNeuf qui énonce : « Neuf, c'est huit plus un qu'on peut écrire $8 + 1$ ».

Les NuméRas à numéro se mettent alors tous d'accord pour dire que dix c'est neuf plus un, qu'on peut écrire $9 + 1$, que onze, c'est dix plus un, qu'on peut aussi écrire $9 + 1 + 1$. RaDeux intervient alors pour dire : « On peut aussi transformer $1 + 1$ en 2 ». Sa proposition est acceptée par tous et onze s'écrit $9 + 2$.

On remet alors à RaDix le dossard $9 + 1$. Dès qu'il reçoit son dossard, RaDix sait compter jusqu'à dix et seulement jusqu'à dix et peut désormais transporter exactement dix objets, pas plus, pas moins.

RaOnze reçoit le dossard $9 + 2$. Dès qu'il reçoit son dossard, RaOnze sait compter jusqu'à onze et seulement jusqu'à onze et peut désormais transporter exactement onze objets, pas plus, pas moins.

RaDouze reçoit le dossard $9 + 3$ et sait tout de suite compter jusqu'à douze et peut désormais transporter exactement douze objets, pas plus, pas moins.

RaTreize reçoit le dossard $9 + 4$ et sait tout de suite compter jusqu'à treize et peut désormais transporter exactement treize objets, pas plus, pas moins. Et ainsi de suite jusqu'à RaSoixante-seize qui reçoit le dernier dossard :

$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 4$.



La vie se réorganise en Dodécaneuse, les naufragés font désormais partie des NuméRas à numéro. Chacun porte fièrement un beau dossard sur lequel il y a beaucoup de 9, ce qui réjouit RaNeuf qui offre à tous un succulent repas pour fêter les nouveaux venus ou... les nouveaux dossards. Personne ne le saura jamais.

5. La grande pagaille

Les NuméRas sont très polis et se saluent toujours lorsqu'ils se croisent sur un chemin. On assiste alors fréquemment à des échanges comme :

« Bonjour RaSoixante-cinq ! »

« Non, moi c'est RaCinquante-neuf. Bonjour RaQuarante-sept ! »

« Non, je suis RaCinquante-trois ! »

Les NuméRas à numéro ne se reconnaissent plus, ne peuvent plus s'interpeller, la pagaille règne sur les chemins, dans les réunions, partout.

Etape 4
Limite des désignations additives des nombres



Le G.I.N., formé des dix premiers NuméRas, se réunit alors et décide qu'il faut trouver une solution à ce problème, que la vie ne peut plus continuer comme cela en Dodécane.

RaccourciRa, qui aime raccourcir les écritures trop longues dit au G.I.N. : « Soixante-cinq s'écrit bien $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 2$ est-ce exact ? »

« C'est exact ! » répondent ensemble les membres du G.I.N., sous le regard de RaMots. Il poursuit : « On voit bien 7 fois l'écriture du 9 dans ce nombre, on pourrait par exemple écrire dans notre langue qu'on commande *sept fois neufs haricots et deux haricots*. Est-ce exact ? »

« Oui », répondent tous les NuméRas qui trouvent un nouveau signe pour traduire le mot *fois* dans les écritures mathématiques. Le signe suivant a été adopté à l'unanimité : \times car il ressemble au signe $+$ et qu'il remplace de nombreux signes $+$.

Les NuméRas changent alors tous leurs dossards en les écrivant avec ce nouveau signe, mais cela n'a pas du tout réduit la pagaille car s'ils savent lire les nombres en disant *fois*, ils ne savent pas mieux trouver le nom des NuméRas qu'avec l'autre écriture comportant de nombreux signes $+$.

Un soir, TéléphoneRa prend des nouvelles des NuméRas à numéro. RaHuit s'empresse de lui raconter tout ce qu'il se passe : l'arrivée des NuméRas qui

ont perdu la mémoire, la manière dont on leur a donné des noms -il s'empresse de préciser que c'est grâce à lui-, la façon dont on a écrit les dossards. Il termine par la pagaille qui rend difficile la vie dans le Dodécanèse.

TéléphoneRa, soucieux d'aider les NuméRas à numéro, soumet ce problème à CRNS. Le savant prend immédiatement la mesure des difficultés rencontrées et invite le G.I.N. à se rendre dans son laboratoire afin d'y résoudre ensemble ce problème. Il propose aussi aux nouveaux NuméRas à numéros de venir prendre des vacances sur la RivieRa.

NavigueRa assure le transport de l'ensemble des NuméRas vers le Décanèse. Le navire essuie quelques grains, mais c'est un bateau solide, bien barré par un navigateur chevronné qui n'oublie pas d'organiser une fête à bord à l'occasion du passage de l'équateur de Gée. Il arrive à bon port et débarque l'ensemble de ses passagers heureux de passer quelques temps dans une contrée très agréable à ce moment de l'année.