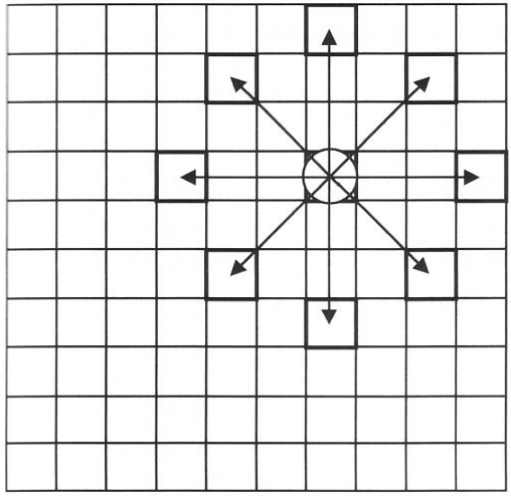
UN KANGOUROU QUI N'A PAS FINI DE SAUTER

Tout d'abord, plongeons-nous dans la lecture de numéros anciens du PETIT VERT...

Dans le numéro 20 de décembre 1989, Claude PAGANO (de LA SEYNE SUR MER, Var) nous proposait le problème suivant :

Au zoo de RAON L'ÉTAPE vit Elton, un kangourou solitaire enfermé dans un enclos de 10 m sur 10 m (soit 100 m²). Il saute de case en case, soit de 3 m vers le sud, l'est, le nord ou l'ouest, soit de $3\sqrt{2}$ m vers le nord-est, le sud-est, le sud-ouest ou le nord-ouest (voir figure ci-contre). Inlassablement, en 100 sauts, il revient à la case départ en ayant piétiné toutes les cases de son enclos. Sauriez-vous retrouver un de ces circuits ?



Dans le numéro 21 de mars 1990, François MUNIER (de LUSSE, Vosges) donnait un programme informatique permettant de trouver toutes les solutions pour un carré de n cases de côté. Malheureusement, à cette époque, les microprocesseurs n'étaient pas aussi rapides qu'actuellement, et il fallait déjà plusieurs heures pour obtenir les solutions correspondant à un carré de 6 sur 6. Il avait donc un peu aidé la machine, en partageant le carré de 10 sur 10 en quatre carrés de 5 sur 5, et en fixant les points d'entrée et de sortie dans chacune de ces sections.

Malgré tout, ce problème continue à intéresser des élèves, qui n'ont à leur disposition que du papier et un crayon :

La solution proposée dans le PETIT VERT n°21 faisait intervenir quatre rotations successives de 90° à partir d'une solution bien choisie de l'enclos de 5 m sur 5 m.

Voici la solution trouvée par un élève du collège de HOMBOURG-HAUT (Moselle), en utilisant deux symétries orthogonales (la case de départ porte le numéro 0) : 25 est le symétrique de 24 ; 26 est le symétrique de 23 ; 27 est le symétrique de 22 ; etc.

	51		74			75			
	50							99	
					13	8	5	19	11
27	49				3	21	15	0	22
					6	18	12	7	17
					14	9	4	20	10
26	48		25		2	24	16	1	23

puis 50 est le symétrique de 49 ; 51 est le symétrique de 48 ; 52 est le symétrique de 47 ; etc.
et enfin 75 est le symétrique de 74 ; 76 est le symétrique de 73 ; 77 est le symétrique de 72 ; etc.

Remarque : il n'est pas aisé qu'Elton puisse sauter sur toutes les cases d'un enclos de 5 m sur 5 m. Le retour possible à la case départ (ici de 99 à 0) est un « plus » que cet élève a réussi pour l'enclos de 10 m sur 10 m.

Notre kangourou Elton est parti également faire quelques bonds à SAINT-MIHIEL (Meuse) : le pauvre n'a droit, au départ, qu'à un enclos de 5 m sur 5 m, qui

s'agrandit peu à peu, devenant un enclos de 6 m sur 6 m, puis de 7 m sur 7 m .... pour espérer lui rendre finalement son espace vital de 10 m sur 10 m.
A partir de solutions pour les enclos de 5 m sur 5 m et 6 m sur 6 m, les élèves meusiens ont construit des solutions pour des enclos de 10 m sur 10 m, de 12 m sur 12 m, de 12 m sur 18 m, etc.
Pour les enclos de 7 m sur 7 m ou de 8 m sur 8 m, il ne leur a pas été facile de trouver des réponses qui permettaient le retour à la case départ. Et pour l'enclos de 9 m sur 9 m, personne ne réussissait à trouver de réponse.

Un autre idée est venue aux élèves : Elton pouvait-il se déplacer dans un enclos rectangulaire non carré ? La solution déjà trouvée pour 12 m sur 18 m était une première réponse à cette question. Et l'on s'est intéressé aux enclos de 4 m sur 5 m, de 5 m sur 6 m, etc.

Mais ils ne savaient toujours pas si un enclos de 9 m sur 9 m pouvait accueillir notre kangourou !

				20	3	6	9	2
				14	11	18	15	12
		21		5	8	1	4	7
				19	16	13	10	17
40				0				80
		41			61			
			60					

Cet angoissant problème a donc été présenté (à MAXÉVILLE, Meurthe et Moselle) aux professeurs stagiaires de deuxième année de l'I.U.F.M. Et voici (à gauche) la solution que l'un d'eux a trouvée.

Elle utilise des rotations de 90° à partir d'une des solutions trouvées pour l'enclos de 4 m sur 5 m. Malheureusement, une fois arrivé à la case 80 (la 81ème et dernière de son périple), notre pauvre Elton ne peut plus

(Suite page 10)

retourner à son point de départ.

Parmi les lecteurs du PETIT VERT, amis des bêtes (et des jeux mathématiques), s'en trouverait-il un qui réussirait à faire revenir le kangourou à son point de départ dans un enclos de 9 m sur 9 m ? ? ?
Le zoo de RAON L'ÉTAPE pourrait alors lui fournir un enclos de remplacement !