

ment comporte initialement 11 cellules et est représentée à la figure 5. Elle fut découverte par Charles Corderman, qui menait une recherche exhaustive sur les configurations simples. Il existe d'autres configurations qui semblent survivre longtemps et s'étendre petit à petit, mais elles ont un comportement tellement irrégulier qu'on ne réussit pas à prouver leur croissance illimitée. La figure découverte par Corderman a contribué au regain d'intérêt pour le *Jeu de la vie*, qui s'est manifesté depuis cinq ou six ans. Voici pourquoi.

La configuration de Corderman est ce qu'on appelle un *puffeur*, c'est-à-dire une configuration qui se déplace en laissant derrière elle des débris qui ici forment une sorte de grand zigzag composé de blocs carrés stables (voir la figure 5). Lorsque les traces sont régulières

(comme c'est le cas pour l'*Extenseur* et le *Chasse-neige*, qui sont aussi des puffeurs), on peut essayer de modifier le puffeur de façon à ce que les débris soient détruits. Le puffeur devient alors un *navire* : une configuration qui se déplace.

Inversement, à partir d'un navire, on peut souvent construire des puffeurs. La configuration de Corderman semblait donc pouvoir donner naissance à des navires. Mais c'est seulement en avril 1991 que Dean Hickerson réussit cette transformation que les passionnés avaient tentée sans succès pendant de nombreuses années. La transformation en navire n'est en rien évidente, puisque le résultat comporte maintenant 180 cellules, mais le travail en valait la peine, car le navire obtenu est d'un genre inconnu jusqu'alors.

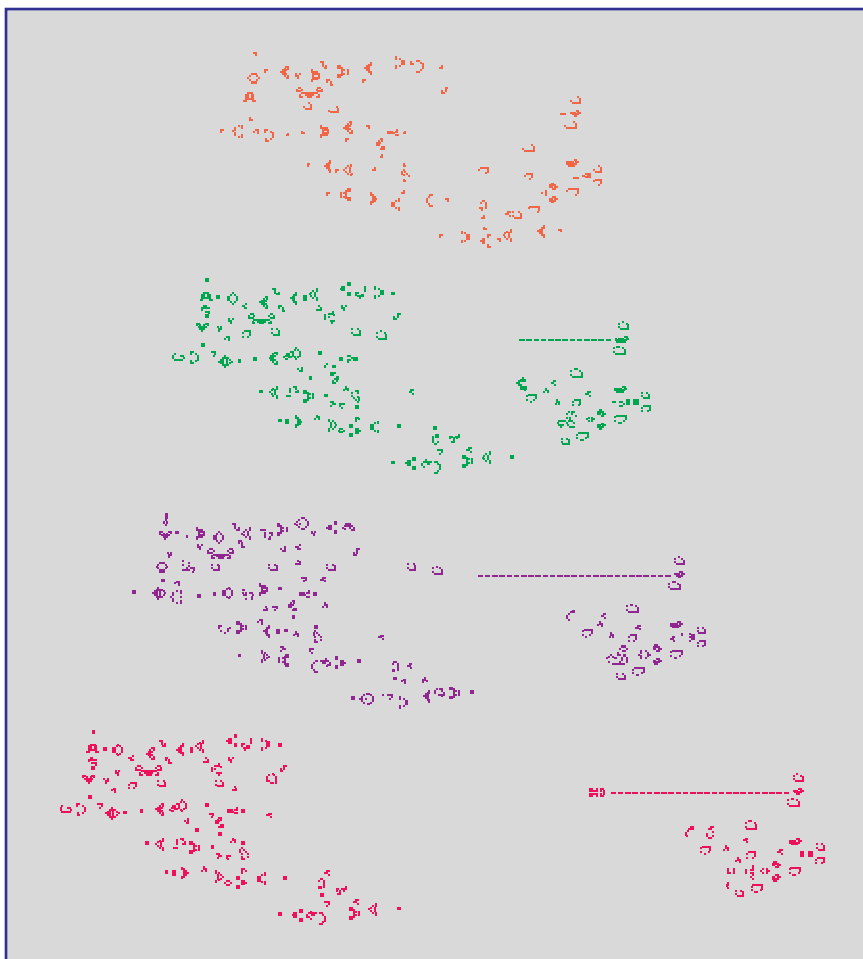
Pour le comprendre, il faut donner quelques précisions sur les navires du *Jeu de la vie*. Un navire est une configuration qui, après N étapes (sa période), se retrouve déplacée de A cases horizontalement et de B cases verticalement (navire de type $A-B$). Pour l'instant, tous les navires connus sont de type *transversal* ($A = 0$ ou $B = 0$) ou de type *diagonal* ($A = \pm B$), bien qu'il n'ait jamais été prouvé que seuls de tels navires étaient possibles (*voir plus loin*).

L'étude théorique montre qu'un navire de type $A-B$ a nécessairement une période N plus grande que $2(A+B)$. Par exemple, un navire qui se déplace horizontalement d'une case à la fois ne peut pas le faire en moins de deux générations, et un navire qui se déplace d'une case en diagonale (type $1-1$) ne peut pas le faire en moins de quatre générations.

Les navires connus il y a dix ans avaient tous une période N multiple de 4 et avaient tous la vitesse $c/2$ (pour les navires transversaux) ou $c/4$ (pour les navires diagonaux). La vitesse de la lumière c correspond à un déplacement d'une case par génération horizontalement, verticalement ou en diagonale : rien dans le plan de Conway ne peut se déplacer plus vite que c . Il n'y a aucune raison pour que tous les navires aient les vitesses $c/2$ ou $c/4$ et des périodes multiples de 4, et c'est sur ce point que de nombreuses découvertes ont été faites ces dernières années, dont le navire construit par Dean Hickerson qui a une vitesse $c/12$ et une période de 96. Après 20 ans de chasses infructueuses, il est étonnant qu'on ait pu en quelques années trouver tant de choses nouvelles concernant les navires du *Jeu de la vie*, au point d'ailleurs que Davis Bell leur a consacré un livre. Ce sont d'ailleurs les nouveaux navires qui ont conduit au merveilleux *Recouvreur-du-plan*.

Parmi les découvertes récentes concernant les navires, citons : des navires de période 2 (le premier fut trouvé en 1989 par Dean Hickerson), de période 3 (certains avancent à vitesse $c/2$, d'autres à la vitesse $c/3$), de période 5 (certains avancent à la vitesse $c/5$, d'autres à la vitesse $2c/5$). Des grammaires de composants ont été élaborées, qui permettent de construire des bateaux aussi longs ou larges qu'on veut, et des astuces ont été mises au point pour obtenir des bateaux de période aussi grande qu'on le souhaite.

Les méthodes utilisées pour obtenir ces résultats méritent quelques commentaires, car il serait naïf de croire qu'il suffit d'essayer au hasard en écrivant des programmes de quelques lignes. L'ex-



4. Dents de scie. Cette configuration possède un effectif en dents de scie, c'est-à-dire qui passe alternativement par un maximum (de plus en plus grand), puis par un minimum (constant de 977 cellules). La configuration est composée d'un lance-navires (à gauche) et d'un puffeur qui s'éloigne à droite. Le puffeur laisse derrière lui une traînée de clignotants (un clignotant est un groupe de trois cellules alignées côte à côte). Le lance-navires envoie une salve (unique) de deux navires qui cogne la traînée et en provoque la destruction progressive à la vitesse $2c/3$. Lorsque la traînée est détruite (on a alors atteint l'effectif minimum), le puffeur se remet à produire une traînée et envoie un navire en arrière, qui atteint au bout d'un certain temps le lance-navires (qui était resté en quelque sorte en attente sans rien lancer). Celui-ci envoie alors une nouvelle salve de navires qui provoque, quand elle l'atteint, la destruction de la traînée devenue très longue, etc.