

ACADÉMIE DE TOULOUSE

Vider les boîtes

On dispose de n boîtes contenant respectivement $1, 2, 3, \dots, n$ jetons. Il s'agit de les vider en respectant les règles suivantes qui constituent, dans cet ordre, une étape :

- a) on choisit un certain nombre de boîtes,
 - b) on extrait de chacune des boîtes choisies un même nombre de jetons.
- Par exemple, avec cinq boîtes contenant respectivement $1, 2, 3, 4, 5$ jetons, une étape peut consister à choisir les deux dernières, à extraire quatre jetons de chacune. Les boîtes contiennent alors respectivement $1, 2, 3, 0, 1$ jetons.

Le nombre de boîtes choisies, le nombre de jetons extraits peuvent varier à chaque étape.

- 1) Vider 7 boîtes en un aussi petit nombre d'étapes que possible.
- 2) Décrire une stratégie permettant de vider 2003 boîtes en 11 étapes.
- 3) Donner une méthode permettant de vider un nombre quelconque de boîtes en un nombre d'étapes aussi petit que possible.