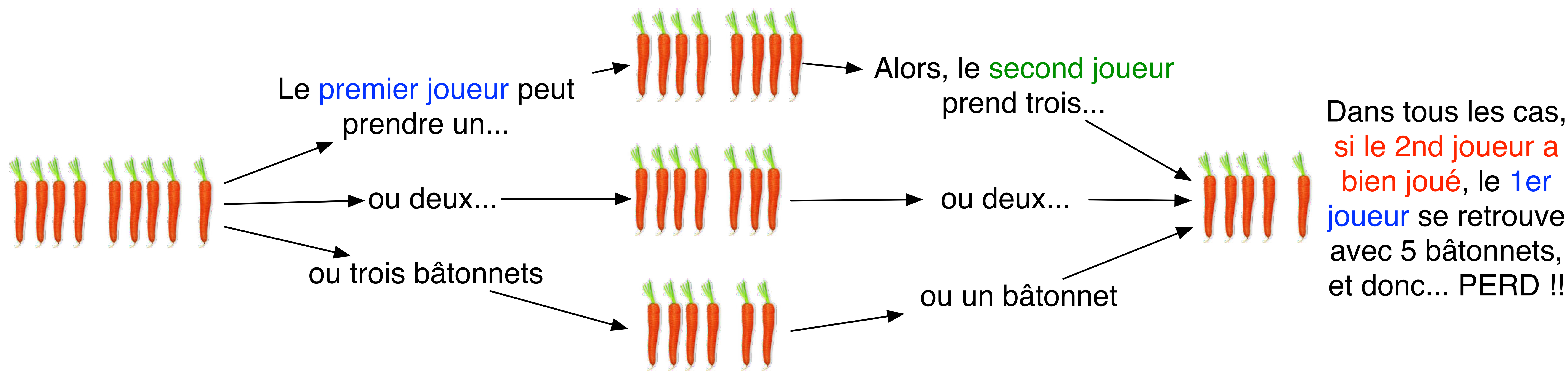
JEU des Bâtonnets (2/2)

Comment gagner à coup sûr !?!?

Observons ce qui se passe avec 9=4x2+1 bâtonnets.



De manière générale, si on commence avec 4k+1 bâtonnets, si le premier joueur prend 1,2 ou 3 bâtonnets, alors le second joueur prend 3,2 ou 1 bâtonnets et on se retrouve avec 4(k-1)+1 bâtonnets.

Répétant cet algorithme, le second joueur GAGNE !!

Donc, si le nombre initial de bâtonnets vaut « 1 modulo 4 » (4k+1, c'est-à-dire 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29…), il existe toujours une stratégie gagnante pour le 2nd joueur. Sinon, il existe toujours une stratégie gagnante pour le 1er joueur. **Voyez-vous laquelle ?**

Questions : que se passe-t-il si on modifie un peu les règles :

1. Si celui qui prend le **dernier** bâtonnet GAGNE ?
2. Si on peut prendre 1,2,3 ou 4 bâtonnets ?
3. Si on peut prendre jusqu'à 42 bâtonnets à chaque tour ?

Réponses :

1. Si le nombre initial de bâtonnets est un **multiple de 4** : position perdante ; sinon : position gagnante. À partir d'un nombre de bâtonnets qui n'est pas un multiple de 4, on peut (en enlevant 1,2 ou 3 bâtonnets) se ramener à un multiple de 4. S'il ne reste que 4 bâtonnets, on PERD.
2. On peut prendre jusqu'à 4 bâtonnets et le dernier PERD : si le nombre initial de bâtonnets vaut **« 1 modulo 5 »** (5k+1, c'est-à-dire 1, 6, 11, 16, 21, 26…), il existe une stratégie gagnante pour le **2nd joueur**.
3. On peut prendre jusqu'à 42 bâtonnets et le dernier PERD : si le nombre initial de bâtonnets vaut **« 1 modulo 43 »** (43k+1, c'est-à-dire 1, 44, 87, 130…), il existe une stratégie gagnante pour le **2nd joueur**.

nicolas.nisse@inria.fr