

## FA22 Ça se gâte!

### Intentions

- Modéliser une situation en mobilisant des expressions fonctionnelles de fonctions.

### Eléments d'analyse a priori

Bien que le choix de l'« algorithme de pourriture » ne corresponde pas aux lois de la nature, ce problème – dans lequel le plateau est considéré comme infini – présente l'intérêt d'établir une relation entre deux ensembles de nombres.

C'est évidemment la stratégie **DÉMARCHE SCIENTIFIQUE** qui va s'avérer efficace ici. Pour mettre en place cette stratégie, l'élève doit faire des essais, les organiser pour induire une formule et la tester avec de nouveaux essais. Les élèves peuvent, dans un premier temps, trouver  $1 + 2 + 3 + \dots + n$ . La formule est la même que celle obtenue pour l'activité **FA3 Combien de triangles ?** Si les élèves ont déjà été confrontés à cette activité, ils n'auront pas de peine à trouver l'expression simplifiée. Si ce n'est pas le cas, comme cette formule n'est pas très pratique pour calculer le nombre de pommes pourries, les élèves sentent la nécessité de trouver une formule plus opérationnelle. Soit les élèves l'ont déjà rencontrée en 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup>, soit l'enseignant peut les guider vers la formule, par exemple en leur proposant de calculer  $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 9 + 10 + 11 + 12$  en écrivant  $S$  de deux façons différentes et en plaçant ces deux expressions en dessous l'une de l'autre comme ci-dessous :

$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
 S = & 1 & + & 2 & + & 3 & + & 4 & + & 5 & + & 6 & + & 7 & + & 8 & + & 9 & + & 10 & + & 11 & + & 12 \\
 & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 S = & 12 & + & 11 & + & 10 & + & 9 & + & 8 & + & 7 & + & 6 & + & 5 & + & 4 & + & 3 & + & 2 & + & 1
 \end{array}$$

Il demande aux élèves d'additionner, membre à membre, ces deux égalités. Les élèves sont ensuite invités à généraliser cette méthode pour calculer :  $1 + 2 + \dots + (n - 1)$ .

Les élèves peuvent ensuite réinvestir la stratégie de recherche (démarche scientifique) avec la question **b)**. A noter que, pour cette question, la preuve de la validité de la formule que les élèves vont induire des essais ne leur est pas accessible.

### Prolongement possible

Pour aller plus loin, il est possible de :

- rédiger une méthode qui permette de trouver le nombre de pommes gâtées lorsque l'on connaît le temps durant lequel elles ont été entreposées sur le plateau ;
- effectuer la recherche en considérant un plateau dont la trame est triangulaire ;
- analyser les effets découlant d'une modification de la règle.

### Liens

#### RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Stratégie de recherche (cf. La résolution de problèmes)