

## 1 Problématique

Un ferrailleur découpe des barres métalliques pour la revente. Les barres, plus petites, obtenues sont utilisées dans diverses constructions (garde-corps, châssis, fenêtre...). Le prix de revente des barres n'est donc pas proportionnel à leur dimension.

Longueur	1	2	3	4	5	6	8	10
Prix	2	5	8	10	11	14	17	20

Comment maximiser le prix de vente d'une barre ?

## 2 Approche naïve

Une formalisation mathématique du débitage d'une barre de longueur *longueur* permet d'écrire pour une première découpe de taille *taille* :

$$prix\_max(longueur) = prix(taille) + prix\_max(longueur - taille)$$

Si on effectue une première découpe *taille*, il reste une barre *longueur-taille*. L'objectif est de trouver le prix pour chaque découpe possible et ne garder que le prix maximum.

### Activité 1 :

1. Déterminer *à la main* le prix maximal pour une barre de longueur 10.
2. Construire le début de l'arbre des possibilités de découpe permettant de calculer les prix de vente.
3. Construire un dictionnaire associant la longueur de barre à son prix.
4. Déterminer une fonction *réursive* permettant de calculer le prix maximal obtenu pour la découpe d'une barre.

## 3 Approche dynamique

En calculant une fois pour toute, le prix maximum pour chaque longueur de barre on économise des calculs.

### Activité 2 :

1. Modifier la fonction précédente pour qu'elle évite de calculer plusieurs fois le même prix (approche top-down).
2. Reprendre le problème avec une approche bottom-up.