

LIVRABLE 6 : Quantite a Produire pour etre Rentable

6.1 Donnees economiques du procede

Source : GRANTA EDUPACK - Gravity Die Casting

| Parametre | Valeur min | Valeur max | Unite |
|---------------------------|------------|------------|----------|
| Cout capital (machine) | 16 000 | 64 200 | EUR |
| Cout outillage (coquille) | 4 810 | 19 300 | EUR |
| Duree de vie outillage | 10 000 | 100 000 | pieces |
| Cadence de production | 5 | 50 | pieces/h |
| Taux utilisation matiere | 60 | 80 | % |
| Batch economique | 1 000 | 100 000 | pieces |

6.2 Hypotheses de calcul

| Parametre | Valeur retenue |
|----------------------|----------------|
| Masse piece | 0.5 kg |
| Cout matiere (AS7G) | 7 EUR/kg |
| Cout outillage moyen | 12 000 EUR |
| Cout horaire machine | 60 EUR/h |
| Cadence moyenne | 20 pieces/h |
| Cout usinage/piece | 15 EUR |

6.3 Decomposition du cout par piece

Formule :

$\text{Cout piece} = \text{Cout matiere} + \text{Cout fonderie} + \text{Cout usinage} + (\text{Cout outillage} / \text{Nb pieces})$

Calcul :

| Poste | Calcul | Valeur |
|------------------------------------|---------------------|------------------|
| Cout matiere | 0.5 kg x 7 EUR/kg | 3.50 EUR |
| Cout fonderie | 60 EUR/h / 20 pcs/h | 3.00 EUR |
| Cout usinage | forfait | 15.00 EUR |
| Sous-total (hors outillage) | | 21.50 EUR |

6.4 Evolution du cout selon la quantite

| Quantite | Cout matiere | Cout fonderie | Cout usinage | Amortissement outillage | Cout total/piece |
|----------|--------------|---------------|--------------|-------------------------|-------------------|
| 100 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 120.00 EUR | 141.50 EUR |
| 200 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 60.00 EUR | 81.50 EUR |
| 500 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 24.00 EUR | 45.50 EUR |
| 1 000 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 12.00 EUR | 33.50 EUR |
| 2 000 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 6.00 EUR | 27.50 EUR |
| 5 000 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 2.40 EUR | 23.90 EUR |

| Quantite | Cout matiere | Cout fonderie | Cout usinage | Amortissement outillage | Cout total/piece |
|----------|--------------|---------------|--------------|-------------------------|------------------|
| 10 000 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 1.20 EUR | 22.70 EUR |
| 50 000 | 3.50 EUR | 3.00 EUR | 15 EUR | 0.24 EUR | 21.74 EUR |

6.5 Comparaison avec l'usinage complet

Pour une piece usinee a partir d'un brut cylindrique (sans fonderie) :

| Poste | Cout |
|---------------------------|------------------------|
| Cout matiere brut | 8 EUR |
| Cout usinage complet | 60-80 EUR |
| Cout total usinage | 68-88 EUR/piece |

Ce cout est constant quelle que soit la quantite (pas d'outillage specifique).

6.6 Determination du seuil de rentabilite

Point d'equilibre Fonderie vs Usinage :

- Cout usinage complet : **~75 EUR/piece** (constant)
- Cout fonderie : **diminue avec la quantite**

Calcul :

Cout fonderie = Cout usinage complet

$$21.5 + (12000 / N) = 75$$

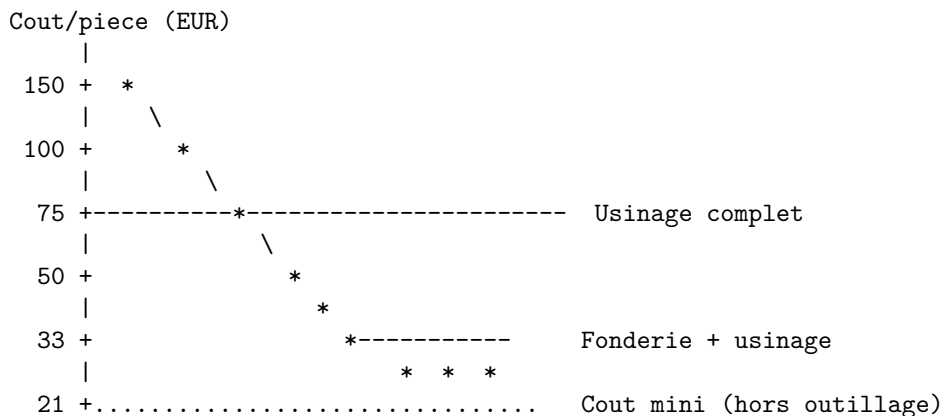
$$12000 / N = 53.5$$

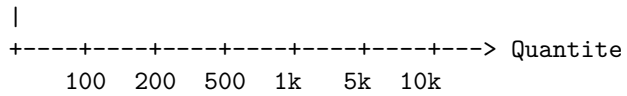
$$N = 12000 / 53.5$$

$$N = 224 \text{ pieces}$$

Seuil de rentabilite theorique : **224 pieces**

6.7 Graphique comparatif





6.8 Conclusion

Recommandation :

| Quantite | Procede recommande | Cout/piece estime |
|-------------------|---------------------------|-------------------|
| < 200 pieces | Usinage complet | ~75 EUR |
| 200 - 500 pieces | Zone de transition | 45-75 EUR |
| 500 - 1000 pieces | Fonderie + usinage | 33-45 EUR |
| > 1000 pieces | Fonderie + usinage | < 33 EUR |

Quantite minimale rentable : 500 pieces

A partir de 500 pieces, la fonderie en coquille devient clairement avantageuse par rapport a l'usinage complet.

Quantite optimale : 1 000 - 10 000 pieces

Cette plage correspond au batch economique du procede et permet un cout par piece de **22 - 33 EUR**.

Document realise dans le cadre du TD Design for Manufacturing - ESILV