

### Contrôle Continu n° 1

Durée : 1h20

*L'usage de tout document ou dispositif électronique est interdit à l'exception de celui de la calculatrice **non** programmable. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation<sup>1</sup>.*

**Exercice 1 :** On considère le problème d'optimisation suivant :

$$(P_1) \begin{cases} \text{maximiser} & z = 5x_1 + 2x_2 \\ \text{sous} & 2x_1 + x_2 \leq 70 \\ & x_1 \leq 30 \\ & x_1 + x_2 \geq 10 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} .$$

1. Écrire le problème sous forme standard.
2. Résoudre le problème par la méthode du simplexe.

**Exercice 2 :** Un facteur d'instruments fabrique deux types d'instruments : des cors d'harmonie  $C_1$  pourvus d'un système de palettes et des cors naturels  $C_2$  qui n'en sont pas pourvus. La marge brute réalisée sur la vente d'un cor d'harmonie est de 500€ alors que celle réalisée sur la vente d'un cor naturel est de 200€. La fabrication d'un cor d'harmonie nécessite deux fois plus de soudures que celle d'un cor naturel. S'il ne fabrique que des cors d'harmonie, le facteur d'instruments n'a pas le temps de réaliser plus de soudures que celles nécessaires à la confection de 35 instruments en un mois. Chacun des instruments comporte une branche d'embouchure. Chaque mois, le facteur dispose de 30 systèmes de palettes et de 100 branches d'embouchure. Un contrat avec un distributeur contraint le facteur à produire au moins 10 instruments par mois. Le facteur d'instruments souhaite maximiser sa marge totale brute mensuelle.

1. Formuler le problème d'optimisation correspondant. Que remarquez-vous ?
2. En déduire une solution. Justifier.

---

1. Entre autres, les opérations effectuées lors de chaque étape de la méthode du simplexe devront être indiquées, les choix effectués devront être justifiés et la provenance des contraintes devra être précisée.