

# Etude de cas - Usine de production de casques audios

## La Mission

Félicitations, vos derniers succès sur vos dernières études ont fait du bruit dans la société et vous avez été nommé Chef de Projet Optimisation pour le tout nouveau contrat gagné par votre employeur.

Vous allez avoir la responsabilité de modéliser le problème, de créer un outil d'aide à la décision et d'aller présenter vous-même votre étude à votre client à la fin du projet. Seul soucis, ils sont très pressés, et vous avez jusqu'au dimanche 16 avril pour finaliser votre projet et préparer votre modèle, votre excel, votre script python et vos slides.

Bonne chance !

## La Production

Votre client vend 3 types de casques-audios :

- **Le modèle GROSSON** : le modèle le plus évolué de la gamme et le plus cher ;
- **Le modèle RAPDEOUF** : le modèle le plus ancien qui reste un classique qui se vend bien ;
- **Le modèle ZOUKAFON** : le tout dernier modèle d'entrée de gamme que les jeunes adorent.

La production est localisée en France sur 3 sites de production à Bordeaux, Lyon et Nanterre.

On connaît les durées de fabrication par modèle dans chaque usine pour l'ensemble du processus :

Usines	Durées de fabrication par modèle (h)		
	Grosson	Rapdeouf	Zoukafon
Bordeaux	3,9	4,2	4,8
Lyon	4,3	4,4	5,3
Nanterre	4,7	4,8	4,8

Exemple : La production du casque RAPDEOUF dans l'usine de Lyon nécessite 4,4 h en tout.

On connaît aussi le nombre total d'heures disponibles pour chaque site sur le trimestre :

Usines	Total heures disponibles
Bordeaux	9000
Lyon	14000
Nanterre	12500

Exemple : L'usine de Nanterre dispose d'un total de 12500 h de travail disponible

## La demande

Les distributeurs sont répartis sur tout le territoire et vous ont envoyé chacun leurs demandes pour le prochain trimestre pour chacun de vos produits. La demande est présentée dans le tableau suivant :

Distributeurs	Villes	GROSSON	RAPDEOUF	ZOUKAFON
FNOC	Lille	360	390	60
LECLUR	Clichy	320	370	75
BULENGER	Reims	160	180	10
ACHEN	Amiens	90	110	10
LECLUR	Strasbourg	190	210	15
BULENGER	Rennes	120	150	20
ACHEN	Clermont	70	90	5
FNOC	Orléans	140	170	15
LECLUR	Nantes	230	250	25
FNOC	Besançon	50	50	5
ACHEN	Vincennes	230	270	55
FURETS DU SUD	Marseille	310	320	125
LECLUR	Bordeaux	170	200	55
ACHEN	Dijon	80	80	15
BULENGER	Montpellier	150	170	30
FNOC	Limoges	50	60	5
ACHEN	Metz	120	150	10
FURETS DU SUD	Toulouse	280	310	90
BULENGER	Caen	70	80	20
LECLUR	Poitiers	50	70	10
FURETS DU SUD	Bayonne	80	90	15
TOTAL		3320	3770	670

## La cartographie

Les distances en km entre les usines et les distributeurs sont données dans le tableau suivant :

Villes	Bordeaux	Lyon	Nanterre
Lille	809	684	256
Clichy	583	472	35
Reims	776	502	234
Amiens	702	613	143
Strasbourg	1066	489	527
Rennes	440	770	325
Clermont	385	136	477
Orléans	458	425	151
Nantes	326	634	367
Besançon	647	199	435
Vincennes	601	463	48
Marseille	651	314	791
Bordeaux	12	528	576

Dijon	617	182	298
Montpellier	408	289	830
Limoges	164	266	486
Metz	822	503	456
Toulouse	245	528	727
Caen	568	697	211
Poitiers	195	435	345
Bayonne	220	721	784

## Autres informations

La livraison de la demande d'un distributeur peut être répartie entre les trois sites de production.

Le coût unitaire de transport est estimé à 3,40 centimes d'euros par casque transporté et par kilomètre parcouru, quel que soit le modèle de véhicule.

Vous avez à disposition un fichier data\_etude\_cas.txt avec les données.

**On cherche à minimiser le coût total de transport des usines aux distributeurs (coût de livraison de la demande)**

## Livrable

- Un fichier ZIP nommé **NOM1\_NOM2\_NOM3** contenant 5 fichiers :
  - 1 fichier **equipe\_NOM1\_NOM2\_NOM3.TXT** avec le nom des 2 ou 3 membres de l'équipe (Pas moins de 2 membres, pas plus de 3)
  - Un document nommé **modele\_NOM1\_NOM2\_NOM3.DOCX** présentant votre modèle linéaire avec (3 pts)
    - Dimensions
    - Données
    - Contraintes
    - Variables de décisions
    - Fonction objectif

*Si vous le souhaitez, vous pouvez écrire votre modèle sur papier, prendre en photo votre feuille et la coller dans le document Word pour éviter d'écrire le modèle complet sous Word.*
- Un fichier text **solver\_NOM1\_NOM2\_NOM3.txt** avec le lien vers le gsheet qui modélise et résout le problème. N'oubliez pas de le partager avec [sara.fdez.calleja@gmail.com](mailto:sara.fdez.calleja@gmail.com) (5 pts)
- Un script python qui utilise LocalSolver comme solveur **script\_NOM1\_NOM2\_NOM3.py** (8 pts)
- Un Power Point / PDF slides **PRESENTATION\_NOM1\_NOM2\_NOM3.PPTX** qui présente le problème, les contraintes, l'objectif de votre mission de conseil, comme si vous étiez chez le client. Vous pouvez également mettre des instructions sur comment s'en servir du gsheet (cases sur lesquelles on peut interagir), comment interagir avec le script si le client veut changer la donnée (si vous avez utilisé streamlit, fichier d'input, afficher la solution..) (4 pts)