

## Projet - Sujet « Déplacements »

Dirigeant une ESN (Entreprise de Service Numérique) employant une dizaine d'employés, vous devez gérer les budgets des différents projets dans lesquels votre entreprise est impliquée. Chaque projet comporte un budget d'investissement, dédié notamment à l'achat de matériel, et un budget de fonctionnement, qui est utilisé principalement pour financer les déplacements de vos employés dans le cadre de ces différents projets. Par ailleurs, votre entreprise s'affiche comme une entreprise « éco-responsable » avec des objectifs de décarbonisation et un quota d'émissions de CO2 établi. Votre objectif est double : d'une part vérifier l'état des budgets de fonctionnement consommés, et d'autre part analyser le respect du quota d'émission de CO2 sur l'ensemble des missions.

Le fichier « **Données\_Déplacements.xlsx** » contient les données concernant vos employés (feuille « **Employés** »), les projets (feuilles « **Projets** ») et les déplacements réalisés (feuille « **Déplacement** »). La feuille « **Taux** » contient les valeurs de nuitées et du KM roulé qui seront utilisées pour le remboursement des employés dans leurs déplacements, ainsi que le seuil d'émission de CO2 par personne établi pour l'année. Par ailleurs, le fichier « **villes.csv** » comporte une liste des villes concernées par les projets en cours, alors que le fichier « **voitures\_disponibles.csv** » comporte l'ensemble de voitures disponibles pour les missions, avec une estimation d'émission de CO2 au KM.

### Consignes

Pensez à utiliser les **\$** lors que cela s'avère nécessaire, du même pour les **named range**, si celles-ci s'avèrent utiles pour une meilleure lisibilité des formules. N'oubliez pas non plus de corriger les éventuels **problèmes de format** que vous pourrez constater sur les données (par exemple, des prix ou dates mal formatées, des entêtes pas mises en avant, etc.) et lors d'un import des données (e.g. suppression de caractères indésirables, format des montants incompatibles avec le format utilisé sur votre ordinateur, etc.). Par ailleurs, toutes les questions concernant la création d'un **tableau croisé dynamique** doivent respecter les **consignes** suivantes :

- Mettre en forme les colonnes, leurs étiquettes (entêtes), ainsi que les valeurs présentes dans les tableaux, pour que le rendu final soit facile à lire et à comprendre ;
- Faire en sorte que le format des colonnes soit maintenu lorsque les tableaux sont mis à jour ;
- Faire en sorte que les tableaux puissent prendre en considération les nouvelles données lors que celles-ci sont mises à jour.

### Tâches à réaliser

- 1) Ouvrir le fichier « **Données\_Déplacements.xlsx** ». Renommez-le suivant le modèle « **Nom\_Prénom.xlsx** ».
- 2) Certaines colonnes (valeurs monétaires, dates...) peuvent ne pas être formatées correctement. Formatez toutes les colonnes en format sur un format approprié (note : toutes les valeurs monétaires sont en « € »).

- 3) Sur la feuille « **employés** », ajouter une colonne « **Age** » avec l'âge de l'employé, et une colonne « **Ancienneté** » avec le nombre d'années écoulées depuis la date d'entrée du consultant dans l'entreprise.
- 4) Sur la feuille « **projets** », ajouter une colonne « **date fin** » avec la date prévisionnelle pour la fin du projet, calculée à partir de la date de début et de la durée du projet. Avec la mise en forme conditionnelle, indiquer en jaune les projets déjà terminés (dont la date de fin précède la date d'aujourd'hui).
- 5) Sur la feuille « **déplacements** », ajouter une colonne « **durée** » avec la durée totale du déplacement (nombre de jours entiers écoulés sur place).
- 6) Importer les données du fichier « **villes.csv** » dans une nouvelle feuille. A partir des données retrouvées dans ce fichier, ajouter à la feuille « **déplacements** » une nouvelle colonne « **KM parcourus** » avec la distance entre la ville destination (colonne « **destination** ») et Paris multipliée par 2 (aller-retour). Sur le fichier « **villes.csv** », la distance entre chaque ville et Paris est donnée par la colonne « **distance\_paris\_km** ».
- 7) Sur la feuille « **déplacements** », ajouter une colonne « **montant nuitées** » avec le montant qui sera (ou a été) payé à l'employé en nuitée. Celui-ci est calculé à partir le nombre de jours passés sur place et la valeur de la nuitée prévue pour la ville. Celui-ci dépend du nombre d'habitants de la ville. Les seuils utilisés sont indiqués sur la feuille « **taux** » (p. ex. pour une ville de moins de 50 000 habitants, le montant de la nuitée sera de 50€ par jour, alors que dans une ville de plus de 1 000 000 habitants, le montant de la nuitée sera de 200€).
- 8) Toujours sur la feuille « **déplacements** », ajouter une colonne « **montant indemnités** » avec le montant qui sera payé à l'employé en l'indemnité. Celle-ci se calcule en multipliant le nombre de jours écoulés dans la mission avec l'indemnité journalière négociée avec l'employé (indiquée dans la colonne « **indemnité** » sur la feuille « **employés** »).
- 9) Toujours sur la feuille « **déplacements** », ajouter une colonne « **Coût déplacement** » avec le coût total du déplacement, lequel doit comprendre le montant de nuitées, le montant des indemnités ainsi que le prix du billets (si transport en train ou en avion) ou le prix au KM (si transport en voiture). Pour le prix au KM, il faudrait utiliser la valeur indiquée dans la feuille « **taux** ».
- 10) Sur la feuille « **employés** », ajouter une colonne « **montant déplacements** » avec la somme des coûts de déplacement concernant chaque employé. Faire la même chose sur la feuille « **projets** ».
- 11) A partir de la colonne « **montant déplacements** » ajoutée sur la feuille « **projets** », créer une colonne « **budget mis à jour** » avec le montant du budget de fonctionnement mis à jour. Puis ajouter une colonne « **consommé** » indiquant le % du budget de fonctionnement consommé par les missions 2025-2026 (c.a.d. ratio déplacements / budget fonctionnement). Utiliser la **mise en forme conditionnelle** pour indiquer visuellement cette consommation avec une barre jaune.
- 12) Importer les données du fichier « **voitures\_disponibles.csv** » dans une nouvelle feuille.
- 13) Sur la feuille « **déplacements** », ajouter une colonne « **kg CO2 consommé** ». Celui-ci va se calculer en fonction du nombre de KM parcourus et du mode de transport. Pour les déplacements en train ou en avion, on utilisera les taux indiqués dans la feuille « **taux** ». Pour ceux en voiture, on va pouvoir utiliser la consommation estimée de la voiture utilisée, indiquée dans la colonne « **CO2 émissions (g/km)** » du fichier « **voitures\_disponibles.csv** ». *Attention* : ces taux sont indiqués en g/Km. Pour convertir une valeur mesurée en g/km en kg/km, il faut la diviser par 1000.

- 14) Sur la feuille « **employés** », ajouter une colonne « **total émissions CO2** » avec la somme des CO2 consommés par chaque employé. A l'aide de la mise en forme conditionnelle, indiquer en rouge ceux qui ont dépassé le seuil par personne indiqué dans la feuille « **taux** ».
- 15) Afin de pouvoir produire nous tableaux croisés dynamiques, nous allons ajouter des nouvelles colonnes à la feuille « **déplacements** ». Ajouter ainsi sur cette feuille les colonnes suivantes :
- Colonne « **projet** » avec l'intitulé du projet (disponible dans la feuille « **projets** ») ;
  - Colonne « **domaine** » avec le domaine d'activité principal concernant le projet (disponible dans la feuille « **projets** ») ;
  - Colonne « **employé** » avec le nom de l'employé ayant réalisé le déplacement (disponible sur la feuille « **employés** ») ;
  - Les colonnes « **âge** », « **ancienneté** » et « **statut** » concernant le consultant ayant réalisé l'intervention (disponibles sur la feuille « **employés** »).
- 16) Sur une nouvelle feuille, créer un TCD avec le nombre de missions réalisées et la moyenne du nombre de KM parcourus par employé (utilisé le nom des employés disposés sur les lignes) et par mode de transport (sur les colonnes).
- 17) Sur la même feuille du TCD précédent, ajouter un nouveau TCD avec le nombre de missions réalisées et la somme des CO2 consommés par employé et par mode de transport. Les deux valeurs doivent s'afficher comme % du total général.
- 18) Sur une nouvelle feuille, créer un TCD avec le nombre de missions par mode de transport (valeurs sur les colonnes) et par nombre de KM parcourus (sur les lignes). Ces derniers doivent s'organiser par tranche de 20km allant de 5 à 1000km.
- 19) A droite du TCD précédent, ajouter un autre TCD avec toujours les mêmes tranches de KM parcourus et le mode de transport en lignes et colonnes, mais avec la coût moyen de ces déplacements.
- 20) Sur une nouvelle feuille, créer un TCD avec la somme de CO2 consommé et la somme des coûts des déplacements par domaine des projets (sur les lignes) et par modes de transport (sur les colonnes). Ajouter à ce TCD deux filtres, un sur l'employé et un sur son statut. Attention à représenter les valeurs avec uniquement 2 cases décimales pour une lecture plus facile.
- 21) Sur une nouvelle feuille, créer un TCD avec l'ancienneté moyenne, le coût moyen des missions, la somme de la consommation de CO2 exprimée en % du total général, et le nombre total de missions également exprimé en % du total général. Ces valeurs doivent être présentés par tranche d'âge de l'employé (sur les lignes). Les tranches doivent être organisées de 25 à 60 ans par tranche de 5 ans. Toutes les valeurs doivent être représentées avec uniquement 2 cases décimales. Ajouter deux filtres, un par domaine de projet et un autre par mode de transport.