

Rapport de stage

2023 - 2024

Bilan Carbone® du Japan Tours Festival 2024

TOURS ÉVÉNEMENTS

Tutrice académique :
LECHEC Elisabeth

Tuteur professionnel :
DELPLANQUE Quentin



Lina ALHAMD



avril-août 2024

Table des matières

I. Introduction	4
II. La structure d'accueil.....	4
III. Présentation de la mission	6
IV. Dérouler de la mission.....	7
A. Phase 1 : Travail en amont.....	8
B. Phase 2 : pendant le festival.....	18
C. Phase 3 : Après le festival	19
V. Présentation des Livrables de la Mission	21
VI. Retour Réflexif sur l'Expérience	25
VII. Plan d'action	29
VIII. Conclusion.....	30
IX. Annexes	31

Concepts et Définitions Clés Relatifs au Bilan Carbone® :

PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL : le périmètre organisationnel est constitué par l'ensemble des équipements et installations contrôlés par la Personne Morale.

PÉRIMÈTRE OPÉRATIONNEL : ensemble des émissions de GES liées aux opérations de la Personne Morale et leur ventilation par catégorie et par poste.

PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION : émissions contenues dans le périmètre opérationnel, qui seront effectivement comptabilisées dans le bilan d'émissions de GES de la Personne Morale.

FACTEUR D'ÉMISSION : coefficient multiplicateur rapportant les données d'activité aux émissions ou suppressions de GES.

GAZ À EFFET DE SERRE : constituant gazeux de l'atmosphère naturel ou anthropogène, qui absorbe et émet le rayonnement d'une longueur d'onde spécifique du spectre du rayonnement infrarouge émis par la surface de la Terre, l'atmosphère et les nuages. Les gaz à effet de serre considérés sont ceux énumérés par l'arrêté du 25 janvier 2016 relatif aux gaz à effet de serre couverts par les bilans d'émission de gaz à effet de serre.

ISO 14064-1 : norme internationale de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) qui spécifie les principes et les exigences applicables au niveau des organismes pour la quantification et la rédaction de rapports sur les émissions et suppressions de GES. Il comprend des exigences concernant la conception, le développement, la gestion, la rédaction de rapports et la vérification de l'inventaire des GES d'un organisme.

PERSONNE MORALE : organisation à laquelle est reconnue une personnalité juridique distincte de celle de ses membres. On distingue les Personnes Morales de droit privé (ex : société, syndicat, association) et les Personnes Morales de droit public (ex : État, département, établissement public, collectivité locale). La Personne Morale est identifiée par son numéro SIREN.

I. Introduction

J'ai effectué un stage au sein de la société publique locale « TOURS ÉVÉNEMENTS » du 22 avril 2024 au 30 août 2024. Ce stage s'inscrit dans le cadre de mes études en « génie d'aménagement et d'environnement » et avait pour objectif principal de réaliser un bilan carbone pour l'événement « Japan Tours Festival ».

TOURS ÉVÉNEMENTS est une entreprise spécialisée dans l'organisation et l'accueil d'événements relevant de l'événementiel professionnel ainsi que dans les domaines culturels et récréatifs et elle joue un rôle clé dans la promotion et le développement de la vie événementielle locale.

La réalisation d'un bilan carbone pour le « Japan Tours Festival » s'inscrit dans une démarche de développement durable, visant à réduire l'empreinte écologique des événements organisés par l'entreprise.

Les objectifs de ce rapport sont de décrire et analyser mon expérience professionnelle, de donner un aperçu de l'entreprise et de ses activités, de présenter la mission réalisée pendant la durée du stage, et de faire un retour général sur cette expérience. En partageant cette analyse, je souhaite montrer comment cette mission a contribué au développement de mes compétences et à ma compréhension des enjeux environnementaux dans le secteur de l'événementiel.

II. La structure d'accueil

TOURS ÉVÉNEMENTS est une société publique locale (SPL) créée en mai 2009 sous la forme alors d'une Société Anonyme d'Économie Mixte (SAEM), suite à la fusion-absorption de la Société d'Économie Mixte LIGERIS (SEM) [Parc des Expositions et Office de Tourisme de Tours] par la SEM VINCI [Palais des Congrès de Tours]. En 2011, elle est devenue une SAEM sans la branche tourisme. En 2017, des modifications statutaires ont transformé l'entreprise en une SAEM "classique" avec un conseil d'administration, dissociant la présidence du conseil d'administration de la direction générale de la société, remplaçant ainsi la forme précédente de société à conseil de surveillance et directoire. En 2021, d'autres modifications ont élargi le nombre de sièges au conseil d'administration à 14, dont 10 pour la Ville de Tours. De plus, l'entreprise a opté pour le statut d'entreprise à mission. Enfin, en juillet 2023, la société a été transformée en Société Publique Locale par la cession de l'ensemble des actions détenues par les actionnaires privés à TOURS MÉTROPOLE VAL DE LOIRE, unique cessionnaire.

TOURS ÉVÉNEMENTS poursuit des objectifs sociaux et environnementaux bénéfiques à son écosystème, basés sur des valeurs telles que la confiance, l'esprit d'équipe et l'engagement.

SPL Tours Événements est dédiée à l'activité événementielle, telle que les foires, salons, congrès, concerts et spectacles. Ses missions principales sont d'accueillir et d'organiser des manifestations économiques, scientifiques, culturelles, sportives et récréatives. Les sites gérés par l'entreprise sont le Palais des Congrès et le Parc des Expositions de Tours sur la base de conventions de délégation de service public conclues respectivement avec la Ville de Tours et Tours Métropole Val de Loire pour une durée de 4 années (2024-2027).

L'équipe de Tours Événements est constituée de 71 salariés. Chaque année, elle accueille et organise environ 200 manifestations, dont 22 congrès, 7 animations, 3 séminaires, et 91 spectacles et concerts, entre autres.

Depuis 2019, l'entreprise est certifiée à la norme ISO 20121 (Système de Management Responsable appliqué à l'activité événementielle), avec un renouvellement de cette certification en 2022 pour trois ans.

En 2023, elle a également obtenu le label « Destination Innovante Durable », en partenariat avec les acteurs clés de la Destination Tours Loire Valley, témoignant de son fort engagement dans les démarches de développement durable.

L'ensemble des activités de l'entreprise s'inscrit dans une logique de développement durable et de responsabilité sociale et environnementale.

A ce titre, les principes et devoirs que l'entreprise est tenue de mettre en œuvre et respecter sont les suivants :

- Le principe général de l'amélioration continue
- Le principe général d'intégration des objectifs de développement durable
- Le devoir de vigilance
- Le devoir d'inclusion
- Le devoir d'intégrité
- Le devoir de transparence

La raison d'être de Tours Événements en sa qualité de société à mission est de « contribuer à l'attractivité et au développement économique responsable de son territoire ».

Les enjeux prioritaires tels que statutairement définis visent à :

- Réduire l'impact environnemental de ses activités en agissant sur la gestion des déchets, la préservation des ressources et la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre.
- Soutenir, par son leadership, un développement économique responsable du territoire, notamment à travers des achats responsables et une implication dans un engagement collectif local.
- Être bienveillant en veillant au bien-être des femmes et des hommes de son écosystème, en luttant contre les discriminations et les inégalités, et en développant des mesures favorisant l'insertion, l'inclusion et la qualité de vie au travail.

Dans le cadre des conventions de délégation de service public signées avec les autorités délégantes l'entreprise est astreinte au respect d'un certain nombre d'obligations qui toutes se rapportent à la trajectoire de Développement Durable qui est la sienne :

- Conserver la certification internationale ISO 20121, garantissant un système de management responsable de l'activité événementielle et intégrant le Développement Durable.
- Faire vivre et prospérer le statut de société à mission obtenue en 2021.
- Développer un dialogue constant et constructif avec l'ensemble des parties intéressées, les mobiliser et les associer à la démarche de Développement Durable.
- Mettre à jour et redéfinir périodiquement le cadre de sa démarche de Développement Durable, ses objectifs, ainsi que ses modes d'évaluation, selon les principes de l'amélioration continue.
- Mettre en œuvre les moyens financiers, matériels et humains nécessaires à la réussite de ses engagements.

III. Présentation de la mission

Tours Événements est résolument engagée dans le développement durable, en s'appuyant sur la certification ISO 20121 et les contrats de délégation de service public conclus pour la gestion et l'exploitation du Palais des Congrès et du Parc des Expositions de Tours.

Dans ce contexte, elle est tenue de réaliser un bilan carbone pour un événement qu'elle organise. C'est ainsi que le choix s'est porté sur le Japan Tours Festival (JTF) qui par ses dimensions et par le public qu'il accueille est apparu à l'entreprise comme le plus pertinent pour la réalisation de ce premier exercice.

Un bilan carbone est une méthode de calcul des émissions directes et indirectes de Gaz à Effet de Serre (GES) d'une activité. L'objectif de cette méthode est de mesurer l'empreinte environnementale, de faire un état des lieux des GES, d'identifier les principaux postes d'émission pour cette activité et, au final, de mettre en place un plan d'action pour réduire cette empreinte carbone. Cette méthode a été développée par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) en 2004.

Un bilan carbone repose sur différentes catégories d'émission et postes d'émission. La **catégorie d'émission** regroupe les postes d'émission de gaz à effet de serre (GES) selon des critères communs. Quant au **poste d'émission**, il désigne l'ensemble des émissions de GES provenant de sources similaires ou de types de sources homogènes, ainsi que les suppressions de GES provenant de puits homogènes. Un poste d'émission peut être assimilé à une sous-catégorie spécifique au sein d'une catégorie d'émission.

Le Japan Tours Festival (JTF) est un événement organisé par Tours Événements, qui se déroule sur trois jours, au Parc des Expositions de Tours. L'édition 2024 de cet événement a attiré environ 26 000 festivaliers, réuni 200 invités nationaux et internationaux et mobilisé 243

exposants nationaux et internationaux. Le JTF est particulièrement reconnu pour son reflet de la culture japonaise et asiatique en général, offrant des spectacles, des concerts, des spécialités culinaires traditionnelles, des cours de cuisine, des mangas, des cosplays, et bien plus encore. Les festivaliers peuvent également rencontrer des animateurs, des influenceurs et des Youtubeurs.

L'objectif de ma mission a donc été de calculer les émissions de GES liées au Japan Tours Festival pour son édition 2024 afin de mettre en place un plan d'action visant à réduire l'impact environnemental de cet événement.

Le livrable du bilan carbone se matérialisera sous la forme d'un rapport détaillant les différentes catégories d'émissions de GES pour le Japan Tours Festival 2024, accompagné de propositions de solutions pour réduire les émissions des catégories les plus polluantes.

Mes tâches principales pour réaliser cette mission ont consisté dans les différentes opérations suivantes :

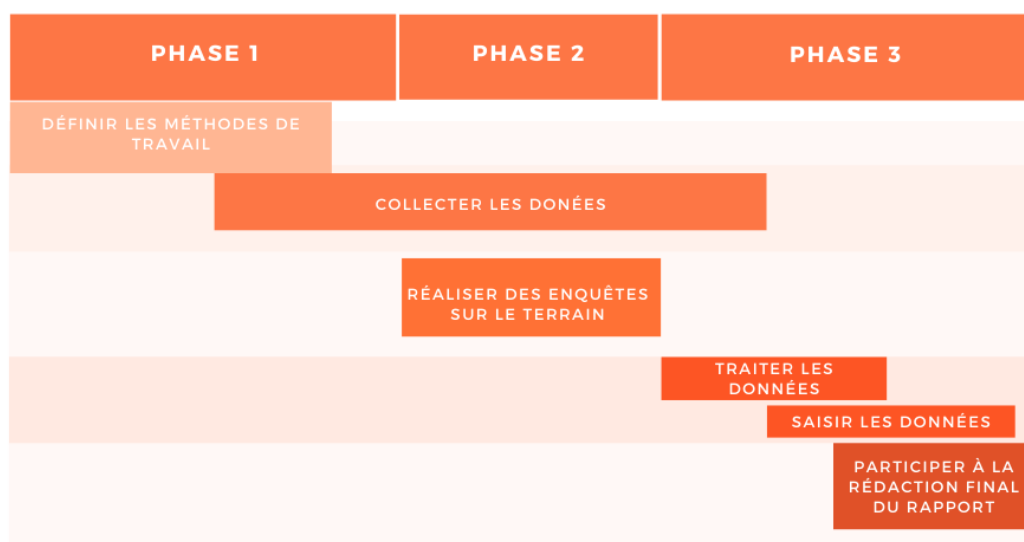
- L'identification des données nécessaires au calcul du Bilan Carbone
- La réalisation de visites, d'échange et de benchmark pour déterminer les modes de collectes de ces données
- La participation à des réunions pour coordonner les actions et obtenir des informations
- L'utilisation d'outils spécifiques pour effectuer les calculs des émissions

IV. Dérouler de la mission

Comme indiqué précédemment, mon stage a commencé le 22 avril, tandis que le festival s'est déroulé du 28 au 30 juin. Le projet de réalisation du Bilan Carbone a été divisé en trois phases principales :

1. **Travail en amont** : Définir les méthodes de travail et collecter les données.
2. **Pendant le festival** : Réaliser des enquêtes sur le terrain.
3. **Après le festival** : Saisir et traiter les données collectées, effectuer les calculs et participer à la rédaction du rapport final.

CHRONOLOGIE DE STAGE



A. Phase 1 : Travail en amont

La première semaine de mon stage a été consacrée à une présentation générale de l'entreprise et à une formation sur le Bilan Carbone. Les deux premiers jours ont été dédiés à la découverte des deux sites de l'entreprise, le Palais des Congrès et le Parc des Expositions de Tours, bien que mon stage se déroule principalement au Palais des Congrès. J'ai réalisé des visites, rencontré les salariés, et assisté à des présentations sur l'histoire de l'entreprise, ses activités, ses missions, ses engagements, la norme ISO 20121 et le concept de société à mission.

Le reste de la semaine a été consacré à une lecture autonome et à l'analyse de documents concernant le Bilan Carbone, notamment la méthodologie de réalisation d'un Bilan Carbone et des exemples de bilans déjà réalisés, comme celui de l'entreprise en 2021. J'ai également exploré des sites de l'ADEME relatifs aux Bilans Carbone. Enfin, j'ai réalisé un exercice de synthèse basé sur ces premières lectures.

La première étape de cette phase a été d'identifier la méthode à utiliser pour calculer le Bilan Carbone (BC) du Japan Tours Festival. Cette méthode est basée sur celle élaborée par l'ADEME. En général, pour évaluer l'impact carbone d'une activité, il faut multiplier les facteurs d'émission des produits/services utilisés par la quantité correspondante. La formule de base est :

Impact carbone = Quantité liées à l'activité x Facteur d'émission

Nous avons commencé par définir les périmètres organisationnel, opérationnel et de déclaration afin de bien cerner les postes d'émission concernés dans notre calcul de BC pour un événement culturel. Les différentes catégories d'émissions, appelées postes d'émission, à prendre en compte sont définies dans la réglementation (Annexe 1) et incluent l'énergie, les émissions hors utilisation énergétique, les déplacements, l'utilisation et la fin de vie des produits, etc. Selon La norme **ISO 14064-1**, il y a six catégories d'émissions :

- i. Les émissions directes
- ii. Les émissions indirectes liées à l'énergie
- iii. Les émissions indirectes associées au transport
- iv. Les émissions indirectes associées aux produits achetés
- v. Les émissions indirectes associées aux produits vendus
- vi. Les autres émissions indirectes de GES.

Sur cette base, nous avons élaboré un tableur Excel pour déterminer les postes d'émission pertinents pour le BC du Japan Tours Festival 24 « Table1 », en fonction du périmètre déclaré. Pour chaque poste d'émission, nous avons défini les données à collecter afin de calculer les émissions correspondantes. La première étape a consisté à dresser une liste des postes d'émission possibles, accompagnée d'une estimation des types de données nécessaires.

Catégories d'émissions et postes	Type de données
1- Emissions directes de GES	
1-1 : Emissions directes des sources fixes de combustion	
Fioul	Litres consommés
Gaz naturel	KWh PCI
1-2 : Emissions directes des sources mobiles de combustion	
Carburant véhicules de service du parc	Litres ? Km ? Modèle ? Type carburant ?
Carburant voiturettes, chariots élévateurs, etc...	Type de gaz ? Conso estimée ? Nombre de véhicules concernés ?
1.4: Emissions directes fugitives	
Utilisation de climatisation ?	Volumes gaz frigorigènes ?
Utilisation de groupes froids alimentaires ?	Volumes gaz frigorigènes ?
2- Emissions indirectes associées à l'énergie	
2.1: Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	KWh PCI, quels bâtiments ?
2.2: Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	Est-on rattaché à un RCU ?

3- Emissions indirectes associées au transport	
3.1: Transport de marchandises amont	Que fait-on venir comme marchandises du Japon par avion, bateau ? Directement ? Via clients ? Partenaires ?
3.2: Transport de marchandises aval	Idem ?
3.2: Déplacements domicile travail	Km parcourus par les salariés, mode
3.4: Déplacements visiteurs et clients	Déplacement exposants : distance, mode, commun/individuel, déplacements pendant le festival, transport matériel ou équipements spécifiques
	Déplacements visiteurs : distance, mode, commun/individuel, déplacements pendant festival
3.5: Déplacements pros	Déplacements pros identifiés comme spécifiques pour le JTF (avion, train, voiture) pour orga, benchmark, etc...
4- Emissions indirectes associées aux produits et services achetés	
4.1: Achats de biens	Produits achetés (ou loués)
4.2: Immobilisations de biens	Immobilier :
	Véhicules :
	Informatique :
	Autre, machines, engins de levage/manutention :
4.3: Gestion des déchets	Nombre de flux, tonnage par flux.
4.4: Actifs en leasing amont	Leasing véhicules service/fonction, engins/chariots élévateurs loués ?
4.5: Achats de services	Services achetés
5- Emissions indirectes associées aux produits vendus	
5.1: Utilisation des produits vendus	Energie consommée par les produits vendus pendant toute leur durée de vie ?
5.2: Actifs en leasing aval	
5.3: Fin de vie des produits vendus	
5.1: Investissements	Activités et projets financés par le JTF ou par TE ?
6- Autres émissions indirectes	

Table 1 : Les postes d'émission

Ensuite, nous avons déterminé pour chaque poste les personnes à contacter pour obtenir des informations précises sur chaque type de donnée, la quantité utilisée, etc. Il s'agissait de vérifier la disponibilité des données, d'affirmer l'existence des postes d'émission dans notre périmètre et de collecter les données nécessaires. En attendant les réunions pour obtenir les réponses nécessaires, j'ai préparé les questions pour chacune d'entre elles.

Les réunions effectuées étaient avec :

- **Responsable de spectacle** : Pour obtenir des informations telles que le nombre de festivaliers, les déplacements professionnels, etc.
- **Responsable logistique** : Pour obtenir des informations sur les éléments de construction des stands, les bâches, les barrières, etc.
- **Partenaire en charge de la conception de l'animation du JTF** : Pour obtenir des informations sur les déplacements des invités, le type et la quantité de nourriture préparée pour les invités, le nombre de chambres réservées, etc.

Afin de me familiariser avec les différents types de données utilisées au Japan Tours Festival 2024, nous avons réalisé une visite sur le terrain lors de la Foire de Tours au Parc Expo, également organisée par Tours Événements, pour découvrir les matériels potentiellement utilisés lors d'une manifestation de type culturel et récréatif. Nous avons regroupé les données en trois catégories générales selon leur emplacement :

1. **Données sur le site en général** : voiturettes électriques, barrières, collecteurs de déchets, structures métalliques, etc.
2. **Données sur les espaces de repos** : poubelles de tri, tables en bois, etc.
3. **Données relatives aux halls** : stands, moquettes, écrans, mange-debout, tabourets, spots lumineux, etc.

Concernant le poste d'achat de biens et prestations et afin d'obtenir des données précises et quantifiées sur les éléments susceptibles d'être utilisés lors de l'édition 2024 du Japan Tours Festival, j'ai consulté la fiche technique de l'édition 2024 et analysé les factures d'achat de l'édition précédente. À partir de cet ensemble de factures, j'ai créé un fichier Excel initial en divisant les données d'achat en deux catégories : achat de produits et achat de services. Ensuite, j'ai regroupé les données en différentes catégories selon leur type pour trouver le facteur d'émission de chaque type de donnée. En général, il existe deux types de facteurs d'émission :

1. **Kg CO₂e/unité ou poids** pour les quantités qui sont mesurées par unité.
2. **Kg CO₂/k€** pour les montants monétaires.

J'ai également recherché les facteurs d'émission pour chaque type de produit acheté et déterminé les quantités par unité ou par poids. Pour les achats de services, j'ai regroupé les

données similaires et trouvé un facteur d'émission commun en ratio monétaire. Cependant, les factures n'étant pas suffisamment précises, j'ai utilisé le logiciel « Engagement » pour consulter les factures de JTF 2023 et les bons de commande de 2024.

Dans cette phase, nous avons également commencé à utiliser l'outil « CLEO », qui permet de réaliser le Bilan Carbone d'une manifestation. L'outil CLEO a été développé par la filière de l'événementiel professionnel et il est en conséquence adapté aux spécificités des manifestations relevant de cette filière. Cet outil dispose d'une base de données contenant des facteurs d'émission de l'ADEME, EXIOBASE, AGRIBALYSE et d'autres sources, ainsi que diverses fonctions telles que l'utilisation de modèles prédéfinis applicables directement. Nous saisissons la quantité de données dans cet outil afin de calculer l'empreinte carbone de chacune.

Après avoir bien analysé toutes les factures de l'édition précédente et les bons de commande de l'édition 24, nous avons pu déterminer les différentes catégories d'achats de produits et de services, permettant une répartition précise de tous les achats.

Pour le **poste d'émission des achats de produits**, nous avons priorisé une mesure de l'impact sans recours aux ratios monétaires lorsque cela était possible, afin d'obtenir les résultats les plus pertinents possibles et ainsi réduire les facteurs d'incertitude. Les produits suivants ont ainsi pu être mesurés selon les quantités de matières nécessaires à leur production, et non selon un ratio monétaire d'achat :

- Flyers et affiches
- Articles de signalétique (bâches, stickages)
- Moquettes
- Eléments de construction des stands (panneaux mélaminés, structures aluminium
- Mobiliers
- Boissons

Pour les autres catégories d'achats/location de produits illustrées en figure1, des facteurs d'émissions appropriés et basés sur des ratios monétaires ont été définis :

- Selon les données disponibles dans Cléo Carbone
- Selon les données disponibles dans la base empreinte de l'ADEME
- Selon une méthodologie interne spécifique pour une catégorie « Achats divers ». Cette dernière catégorie n'est cependant pas significative en volume de k€.

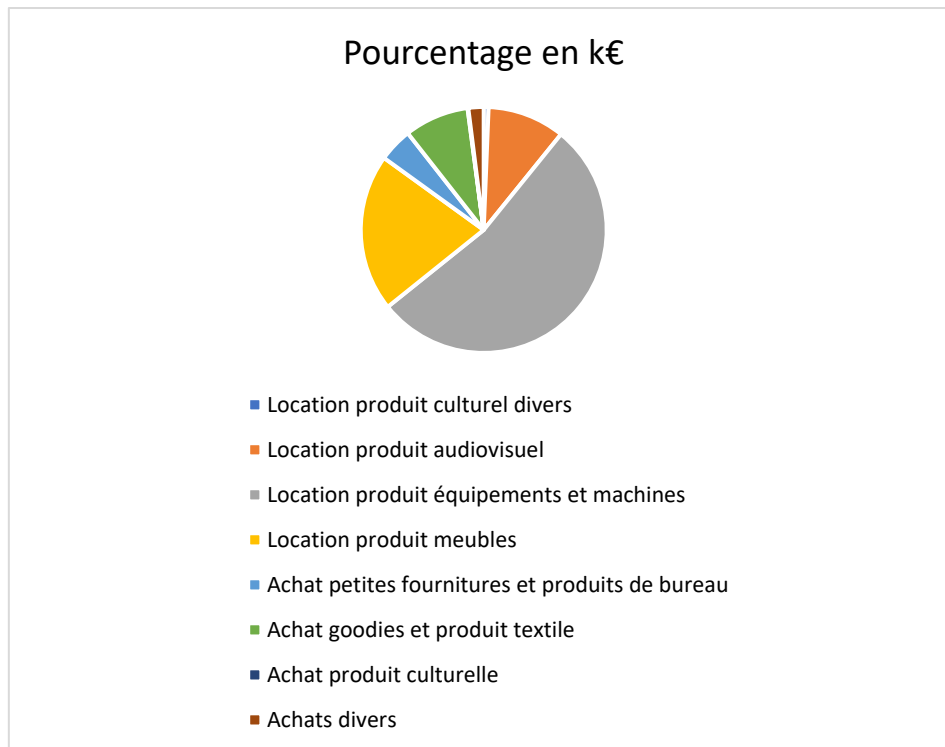


Figure 1 : Le pourcentage de produits achetés/loués

Concernant la mesure de l’empreinte carbone et des facteurs d’émission pour **le poste d’émission d’achat de services** « figure2 », nous avons adopté la méthode du calculateur Cléo Carbone, qui oriente le calcul de l’empreinte carbone d’un événement vers une collecte de données basée sur un nombre de jours-hommes pour les temps de montage et démontage. Nous avons opté pour cette méthode lorsque cela était possible (prestataires intervenus pour le montage et démontage des stands). Lorsqu’il n’était pas possible de recueillir des temps-hommes, les autres catégories d’achats de services ont été mesurées en utilisant un facteur d’émission basé sur un ratio monétaire. Cependant, pour le temps de travail des équipes internes à la société, exclusivement imputable au montage et démontage du JTF 2024, il a été nécessaire d’établir une méthodologie d’estimation spécifique :

- Détermination du nombre de jours travaillés par les équipes de Tours événements pour chacune des catégories de « prestations » suivantes :
 - Logistique
 - Technique
 - Billetterie et caisse
 - Sécurité/ssiap
 - Fonctions support et direction
- Détermination, à partir du rapport sur la situation économique et financière de l’entreprise, d’un salaire journalier médian pour les catégories ETAM et Cadres.

- Traitement des catégories de fonctions internes imputables exclusivement au JTF selon la méthodologie de calcul la plus adaptée (temps jours-hommes ou ratio monétaire basé sur le salaire journalier médian)

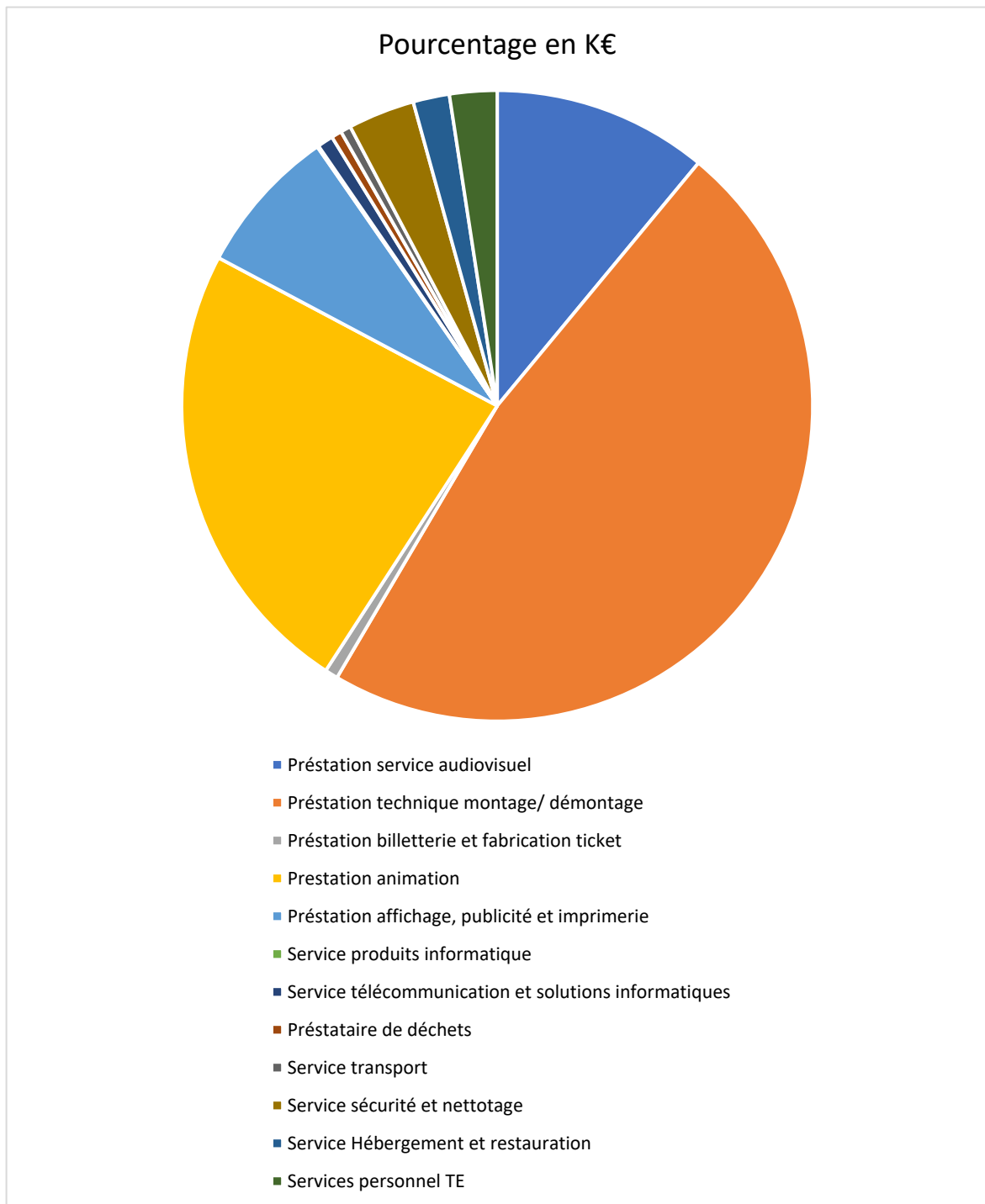


Figure 2 : Le pourcentage de services achetés

Concernant le **poste d'émission de déplacement**, afin de calculer l'empreinte carbone, nous avons eu besoin de collecter des informations sur les distances parcourues en kilomètre pour chaque mode de transport. Ce poste comprend quatre catégories :

1. Déplacements invités

Pour les déplacements des invités, incluant tous les invités, associations, intervenants, etc., les données ont été recueillies directement auprès du partenaire en charge de la conception de l'animation du JTF. Ces données listaient individuellement pour chaque invité/participant à l'animation :

- Son lieu d'origine
- Son mode de transport pour réaliser les trajets à destination et au départ du JTF
- Son nombre de nuitées réservées pour sa participation au JTF.

Concernant les données reçues, pour les trajets en voiture, nous disposons des kilomètres parcourus mais pas du type de motorisation. Nous avons donc décidé de déterminer le nombre total de kilomètres parcourus en voiture par les invités et de ventiler ces kilomètres selon les statistiques nationales sur les types de motorisation utilisés en France : 55,2 % en thermique diesel, 40,1 % en thermique essence, et 4,7 % en électrique (les hybrides potentiels étant comptabilisés en électriques).

De plus, par rapport aux déplacements effectués en train, nous avons mené une différenciation en fonction des lieux d'origine et du type de train le plus probablement utilisé pour réaliser le trajet entre le lieu de départ et le lieu d'organisation de JTF24 (TGV, TER, Grande ligne).

Concernant la détermination du facteur d'émissions à retenir pour les trajets en avion, nous avons retenu le facteur correspondant à un avion passager long courrier correspondant en termes de distance et de capacités à ceux utilisés sur les vols identifiés.

2. Déplacement professionnel

Il n'était pas possible d'estimer de manière précise et exhaustive les déplacements professionnels générés par le JTF24.

La mesure de la quantité de ces déplacements professionnels a donc fait l'objet de plusieurs choix méthodologiques :

- Déplacements significatifs et facilement mesurables : Les déplacements en avion au Japon pour concevoir la programmation ont été mesurés précisément. Les déplacements en train pour des rendez-vous spécifiques au JTF ou du benchmark ont pu l'être également.
- Déplacements des salariés facilement mesurables : Pour certaines catégories de salariés, il a été possible d'identifier précisément le nombre de jours consacrés au JTF. Il en est ainsi pour les agents SSI, pour les équipes techniques, pour les équipes logistiques.
- Déplacements des salariés ayant nécessité une estimation : Il a été nécessaire d'établir des estimations pour certains déplacements professionnels de

salariés, au regard du nombre de jours de travail potentiellement imputables au JTF.

La mesure de l'impact de ces déplacements professionnels en émissions de GES a également fait l'objet de plusieurs choix méthodologiques :

- Déplacements significatifs et facilement mesurables : les distances et facteurs d'émissions précis des modes de transport utilisés ont pu être exploités.
- Pour les déplacements des salariés, nous nous sommes appuyés sur l'enquête mobilité réalisée pour la réalisation du Bilan Carbone®2021 de Tours événements (enquête salariés rattachés au site du PEX)

Les éléments suivants ont donc été retenus :

- 90% des trajets réalisés en voiture individuelle, 8% en modes doux, 2% en transports en commun.
- Pour les trajets en voiture particulière, 78% en motorisation diesel et 22% en motorisation essence.
- Trajet aller moyen de 12km, 1 aller-retour par jour travaillé, pas de covoiturage.

3. Déplacement exposants

Afin d'obtenir des informations fiables, nous avons décidé de réaliser une enquête de mobilité pour les exposants. Cette enquête contenait des questions sur les déplacements des exposants et des membres de leur équipe, telles que le mode de transport utilisé, la distance parcourue, ainsi que des questions sur leur séjour à Tours pendant la durée du festival afin de calculer le nombre de nuitées (Annexe2). En général, la méthode consistait à rédiger une enquête facile, rapide et claire, qui couvre et répond à notre besoin d'informations. L'enquête sera réalisée sur place par moi-même et mon tuteur professionnel.

Pour obtenir des résultats fiables, nous avons déterminé la taille d'échantillon représentatif en utilisant la formule suivante :

$$\text{Taille de l'échantillon} = \frac{[z^2 * p(1-p)] / e^2}{1 + [z^2 * p(1-p)] / e^2 * N}$$

- o N = taille de la population
- o z = z-score
- o e = marge d'erreur
- o p = écart-type

Nous avons besoin de 149 réponses pour un niveau de confiance de 95 %, et de 178 réponses pour un niveau de confiance de 99 %, pour une taille de la population de 243.

4. Déplacements visiteurs

Nous avons également décidé de réaliser une enquête sur les déplacements des visiteurs. Cette enquête contenait des questions sur les déplacements des visiteurs,

telles que le mode de transport utilisé, la distance parcourue, et des questions sur leur séjour à Tours pendant la durée du festival afin de calculer le nombre de nuitées (Annexe3). L'enquête sur les mobilités des visiteurs sera intégrée à l'enquête globale sur le JTF24 à destination des visiteurs. Les visiteurs pourront participer à un tirage au sort pour gagner des places pour le Korean Tours Festival.

Les visiteurs vont y pouvoir répondre :

- Via l'application du JTF.
- Via des QR codes disposés en plusieurs endroits du festival.
- Via des sollicitations directes spécifiques sur site pendant la durée du festival (enquêtes réalisées via tablettes par moi et mon tuteur professionnel en déambulation pendant les 3 jours du festival, enquêtes réalisées via tablettes par les bénévoles de l'espace VIP).

Nous avons besoin de 378.5 réponses pour un niveau de confiance de 95 %, et de 646.5 réponses pour un niveau de confiance de 99 %, pour une taille de la population de 26000.

Pour le **poste d'émission de la restauration**, nous l'avons divisée en deux catégories : la restauration pour les invités et bénévoles, et la restauration pour les visiteurs.

Pour la restauration des invités et bénévoles, nous avons reçu les types de menus et les quantités de chaque type. En nous basant sur les facteurs d'émission pour chaque élément du menu, nous avons calculé notre facteur d'émission par unité/menu. Par exemple, un menu comprenant 100 g de salade coleslaw, 400 g de tajine poulet semoule et 120 g de tarte aux fruits équivaut à 2,538 kg CO₂e/menu. De la même manière, nous avons calculé le facteur d'émission pour tous les autres menus.

Pour la restauration des visiteurs, nous avons reçu des informations concernant les exposants et leurs offres de repas, desserts et boissons. J'ai recherché tous les facteurs d'émission pour chaque type de nourriture. Nous avons divisé les types de nourriture en quatre grandes catégories : repas, snack, dessert et boisson. Dans chacune de ces catégories, il y a des sous-catégories en fonction des ingrédients et du poids en grammes. Par exemple, la catégorie "repas" comprend des plats au poulet, au bœuf, japonais, végétariens, etc. À la fin, nous avons calculé le facteur d'émission total pour chaque plat/repas, ce facteur résultant de la moyenne des facteurs d'émission calculés individuellement pour chaque produit intégré dans la prestation type.

Pour collecter les données « la quantité de chaque repas », nous avons décidé de fournir un document de collecte (Annexe4) pour chaque exposant avec une explication du principe de collecte, à remplir en fonction de leur carte.

En résumé, cette phase, s'étendant du 22 avril au 25 juin, a été marquée par la collecte des données et des informations nécessaires, la précision des méthodes à suivre pour réaliser les calculs, le choix des facteurs d'émission appropriés selon les différents cas, la tenue de réunions et de visites sur le terrain. Nous nous sommes également familiarisés avec l'outil CLEO, avons recueilli des informations sur d'autres bilans carbone réalisés pour d'autres festivals culturels, et préparé les questionnaires à réaliser sur place pendant le JTF24.

B. Phase 2 : pendant le festival

Le festival s'est déroulé le 28 juin, mais la préparation a commencé bien avant, incluant la période de montage et l'arrivée des exposants. Dès le 25 juin, j'étais sur le site du Parc des Expositions pour préparer le terrain. Notre méthodologie consistait à mener des enquêtes auprès des exposants durant cette période de montage et avant l'ouverture au public. Cela nous permettait de recueillir le nombre de réponses nécessaires pour garantir que notre échantillon soit fiable et représentatif. Les trois jours d'ouverture du festival étaient, quant à eux, dédiés à la réalisation des enquêtes auprès des visiteurs.

Le festival se déroulait dans trois halls, avec un espace dédié à un village de gastronomie. En nous basant sur le plan du Parc des Expositions, nous avons réparti les tâches entre mon tuteur professionnel et moi, en fonction de l'emplacement des expositions. Chacun de nous était responsable d'une zone spécifique pour mener à bien l'enquête. Nous avons réalisé les questionnaires de déplacement aux exposants. Nous avons commencé par expliquer que l'objectif de notre enquête était de collecter des données précises pour calculer l'empreinte carbone des déplacements des exposants et ainsi réaliser un Bilan Carbone pour le JTF24. En général, l'enquête prenait entre 3 et 4 minutes à réaliser, étant conçue pour être simple à comprendre et facile à répondre pour les exposants. Pour les exposants de restauration, nous avons également fourni des explications supplémentaires sur les documents de restauration en plus des questionnaires de mobilité.

Pendant les trois jours du festival, nous avons réalisé l'enquête auprès des visiteurs. Nous avons pris le temps de discuter avec eux et de les sensibiliser à l'importance de l'environnement et de la réalisation d'un Bilan Carbone. L'enquête a été menée auprès de diverses tranches d'âge : adultes, mineurs et personnes âgées, ainsi qu'auprès de familles et de personnes de différents genres, afin de garantir la diversité des réponses recueillies. Cette approche nous a permis d'obtenir une vision globale et inclusive des déplacements des visiteurs, essentielle pour une évaluation précise de l'empreinte carbone du festival.

La méthodologie de collecte de données a été soigneusement planifiée et exécutée. Nous avons veillé à ce que chaque étape soit minutieusement documentée et que les participants comprennent l'importance de notre démarche. La collaboration étroite avec les exposants a permis de garantir l'exactitude des informations recueillies, en particulier en ce qui concerne les distances parcourues et les types de transports utilisés. De plus, pour les exposants de restauration, nous avons expliqué comment remplir les documents de

restauration, en fournissant des instructions claires et détaillées sur la manière de consigner les types de nourriture et les quantités servies.

Pour les visiteurs, nous avons utilisé plusieurs méthodes pour réaliser les enquêtes, notamment via des tablettes, des QR codes disposés à divers endroits du festival, et des sollicitations directes sur site. Nous avons également encouragé la participation en offrant la possibilité de participer à un tirage au sort pour gagner des places pour le Korean Tours Festival. Cette approche multi-canal nous a permis d'atteindre un large public et d'assurer une forte participation.

En conclusion, cette phase a été cruciale pour collecter des données précises et variées, nécessaires à l'établissement d'un Bilan Carbone exhaustif pour le JTF24. La collaboration étroite entre mon tuteur professionnel et moi, ainsi que notre engagement auprès des exposants et des visiteurs, ont été déterminants pour la réussite de cette collecte de données. Grâce à cette phase, nous avons pu obtenir une compréhension approfondie des habitudes de déplacement des participants et des exposants, ce qui est essentiel pour une évaluation précise de l'empreinte carbone du festival. Nous avons concentré nos efforts sur les questionnaires relatifs aux déplacements, conscients, par benchmark, que ce poste serait la principale source d'émissions.

C. Phase 3 : Après le festival

Cette phase, s'étendant du 2 juillet au 26 juillet, était consacrée au traitement des données et à leur saisie dans l'outil CLEO afin d'estimer les émissions de chaque poste.

Nous avons reçu les résultats des enquêtes sous format Excel. Pour les exposants, nous avons recueilli des réponses de 226 participants. Cet échantillon nous permet d'atteindre un niveau de confiance de 99 % avec une marge d'erreur comprise entre 2 et 3 %. J'ai nettoyé les données et les ai traitées afin de calculer la distance totale parcourue en kilomètres. Pour ce faire, j'ai multiplié la distance parcourue par le nombre de trajets réalisés pour chaque mode de transport pour participer au JTF24, puis j'ai additionné ces distances.

Ensuite, pour chaque mode de transport, nous avons multiplié la distance totale trouvée par le facteur d'émission correspondant à ce mode pour obtenir les émissions. Afin de tenir compte de tous les exposants, y compris ceux qui n'ont pas répondu à l'enquête, nous avons estimé les distances restantes en utilisant la règle de trois. Par exemple, si la distance parcourue par 226 exposants en véhicule poids lourds est de 19 400 km, nous avons estimé que pour 243 exposants, cette distance serait de 20 859,29 km.

Nous avons également traité les données de l'enquête des visiteurs de la même manière. Le nombre de visiteurs ayant participé à l'enquête était de 1 238. Cet échantillon permet un niveau de confiance de 99 % avec une marge d'erreur comprise entre 3 et 4 %. Nous avons calculé la distance totale parcourue pour chaque mode de transport en multipliant le nombre de trajets par la distance parcourue pour participer au JTF24. De même, les résultats

issus de l'échantillon ont été extrapolés au nombre total de visiteurs en utilisant la règle de trois.

En ce qui concerne les exposants de restauration et les visiteurs, nous avons traité les données pour calculer la quantité totale pour chaque type de plat et pour les différents types de boissons. Par exemple, la quantité totale de plats à base de poulet consommés par les visiteurs pendant les trois jours de festival est de 2 431, tandis qu'il n'y a eu que 180 plats végétariens.

Concernant le **poste d'émission numérique**, nous avons reçu les données de l'empreinte numérique du JTF24. Ainsi, le nombre de mails envoyés via la liste de diffusion du JTF est de 546 554, le nombre total de visites du site du JTF entre septembre 2023 et la fin du festival est de 59 000, et la quantité totale de flux numériques consommés sur l'ensemble du site pendant la durée du festival est de 1 497,66 GB. Enfin, le nombre de téléchargements de l'application (6 800) ainsi que le nombre de sessions d'utilisation (105 000) sont considérés comme ayant été réalisés sur le site et pendant la durée du festival, et donc intégrés au flux total numérique mesuré. Chaque type d'activité ayant un facteur d'émission différent, nous avons sélectionné les facteurs d'émission appropriés pour chaque activité. Par exemple, le facteur d'émission d'un mail sans pièce jointe est de 0,004 kgCO₂eq/unité, tandis que celui d'un mail avec pièce jointe est de 0,035 kgCO₂eq/unité, ce qui nous a obligés à vérifier soigneusement le type de mails envoyés.

Pour le **poste d'émission d'énergie**, nous avons pris en compte la consommation d'électricité et de gaz. Concernant la consommation d'électricité, un relevé des compteurs électriques a été réalisé en amont du montage des exposants, au début de la phase d'exploitation, et en aval du démontage des exposants. Nous avons utilisé le facteur d'émission du "grid electricity 2021 France" (0,057 kgCO₂eq/kWh). Concernant la consommation de gaz, celle-ci est considérée comme nulle, étant donnée la période de réalisation du JTF, durant laquelle les équipements consommant du gaz n'étaient pas actifs. De même, la consommation ou déperdition de gaz frigorifique est nulle.

Pour la **consommation d'eau**, il n'a pas été possible d'isoler précisément les consommations d'eau imputables au JTF en 2024. Une estimation des consommations d'eau a été établie selon les relevés de compteurs de 2023 sur la même période.

Concernant le **poste d'émission de carburant**, le parc de voitures est électrique, les consommations liées à ces véhicules sont donc intégrées à la consommation en électricité. La consommation liée à l'utilisation de groupes électrogènes est nulle, ceux-ci étant limités à un simple test de sécurité en amont du festival.

En conclusion, dans cette phase, nous avons collecté des données pour tous les grands postes d'émission : achats de produits et de services, aménagements de stand (représentés par les structures de stand, les mobiliers et les moquettes), énergie, déplacements des invités,

exposants et visiteurs, nuits d'hébergement à Tours pendant la période du festival, flux numérique, restauration, signalétique et stickage. Nous avons ensuite saisi ces données dans l'outil CLEO et calculé l'empreinte carbone pour chaque élément dans les grands postes, ce qui nous a permis de déterminer les émissions de chaque poste du JTF24.

Il nous manque encore les données relatives aux **postes d'émission de déchets**, à la consommation **de gaz des engins** de levage et de manutention, et à la consommation **de diesel des véhicules professionnels** utilisés pendant le JTF. Nous recevrons ces données à partir du 19 août.

V. Présentation des Livrables de la Mission

Le livrable final sera présenté sous la forme d'un rapport détaillant la méthode utilisée pour réaliser le Bilan Carbone du Japan Tours Festival. Pour chaque poste, nous exposerons les choix méthodologiques adoptés pour effectuer les calculs. Ainsi, le rapport comprendra une explication de la méthode, les calculs effectués, des graphiques illustrant les résultats, et notre démarche de réflexion.

Ci-dessous, nous présentons des graphiques « figure3,4,5 » pour quelques postes afin de donner une idée du rendu final du Bilan Carbone. Par exemple, pour le poste transport,

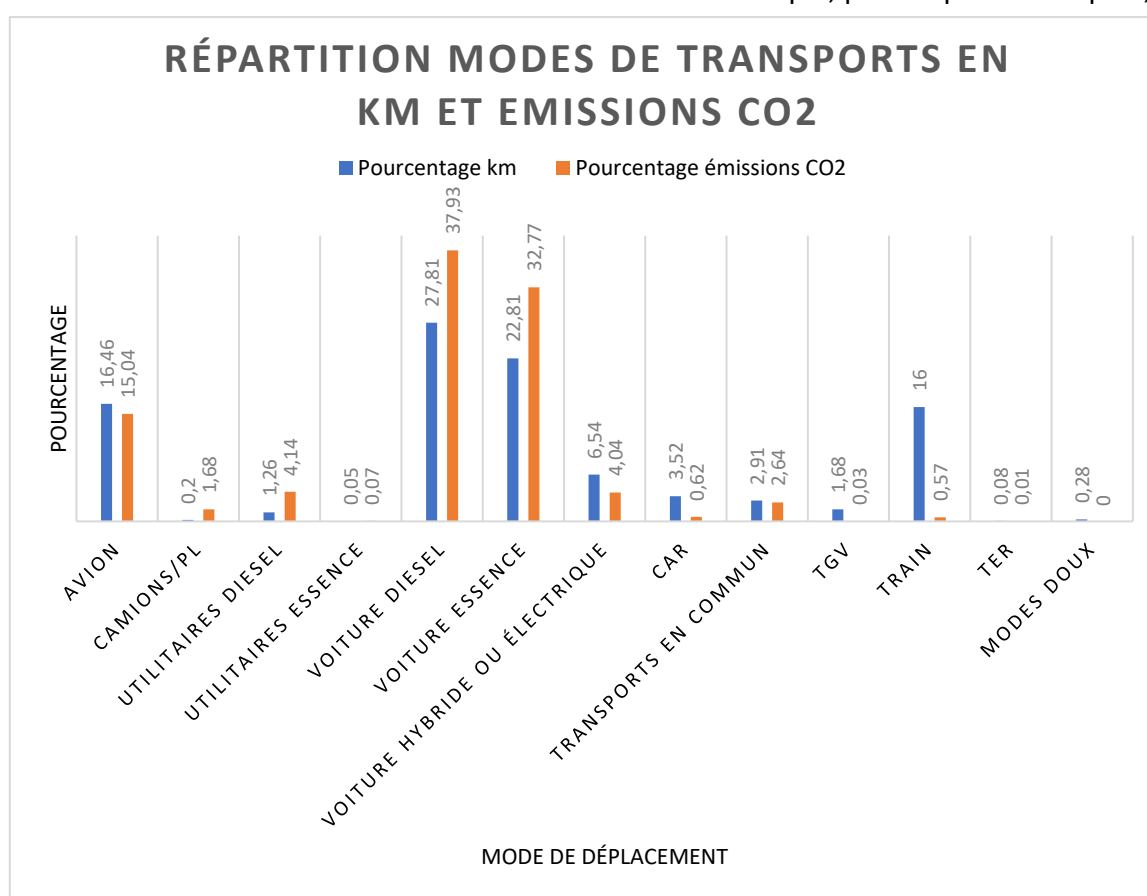


Figure 3 : Modes de transports avec leurs émissions

nous avons trouvé que la distance totale parcourue par tous les modes de transport par les visiteurs, les exposants et les invités est de 4 250 388 km.

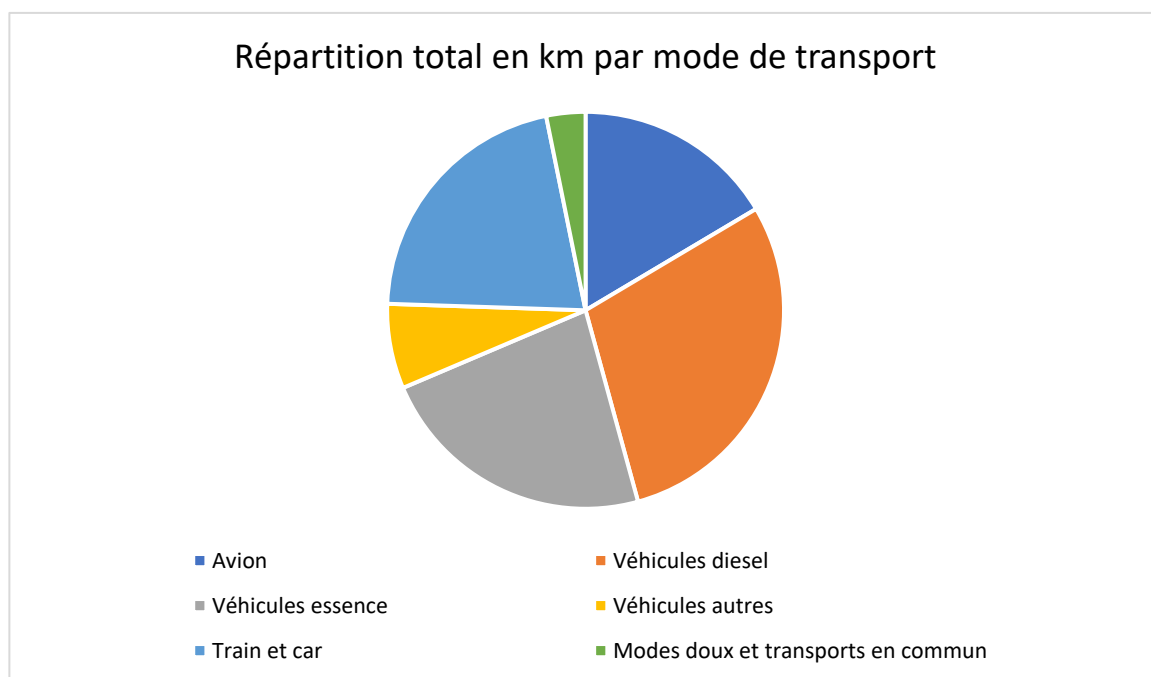


Figure 4 : Le pourcentage de la distance en km par mode de transport

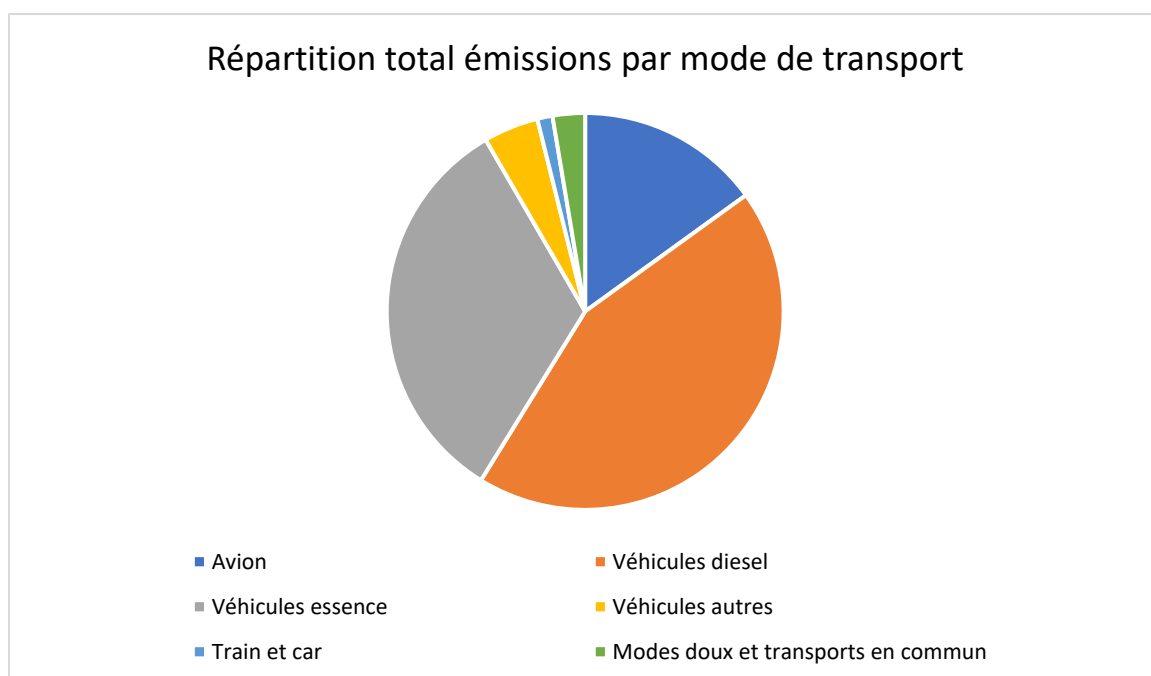


Figure 5 : Le pourcentage d'émission par mode de transport

Ces graphiques montrent la distance parcourue par chaque mode de déplacement et les émissions de CO2e correspondantes. On peut constater que les émissions de CO2e des transports en commun (train et car) et de la mobilité douce (tramway, bus) sont inférieures par rapport à la distance parcourue par ces modes de transport, et que leur impact est négligeable comparé aux véhicules à essence et diesel.

Pour le poste restauration, le graphique représente bien le pourcentage d'émissions de CO2e pour chaque type de repas. Il est ainsi possible de remarquer que la principale source d'émissions est les repas non végétariens.

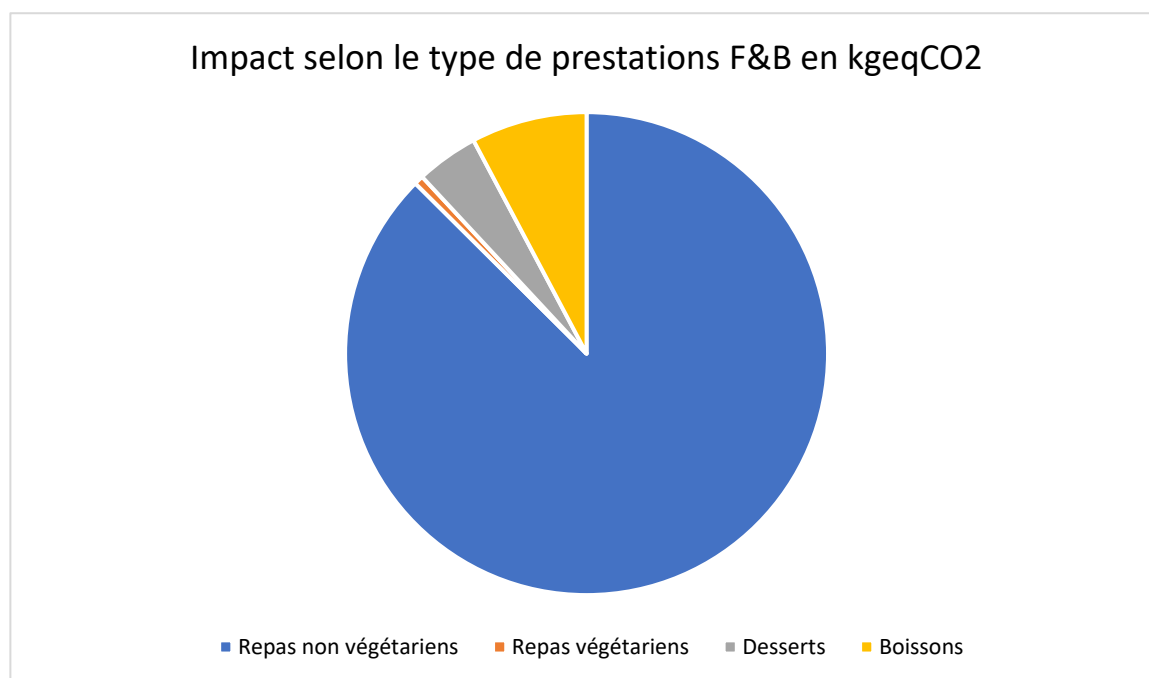


Figure 6 : Impact selon le type de prestation de la restauration

De même, pour le poste achats de services et achats de produits « figures 7,8,9,10 » nous avons montré les résultats à l'aide de graphiques afin de bien comprendre chaque élément et son émission de CO2e.

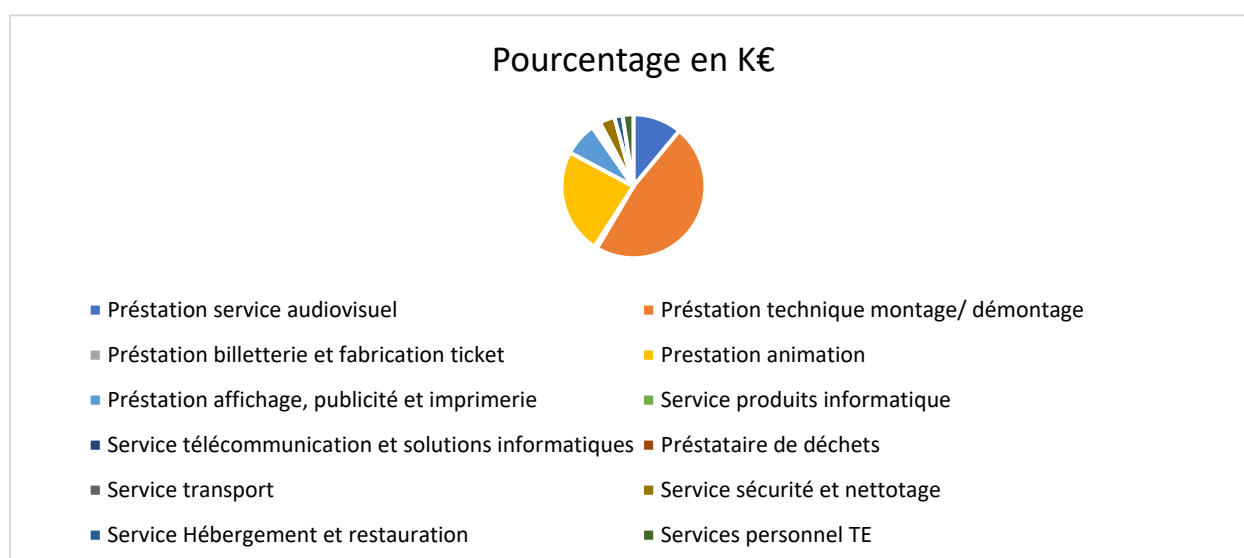


Figure 7 : Le pourcentage de services achetés

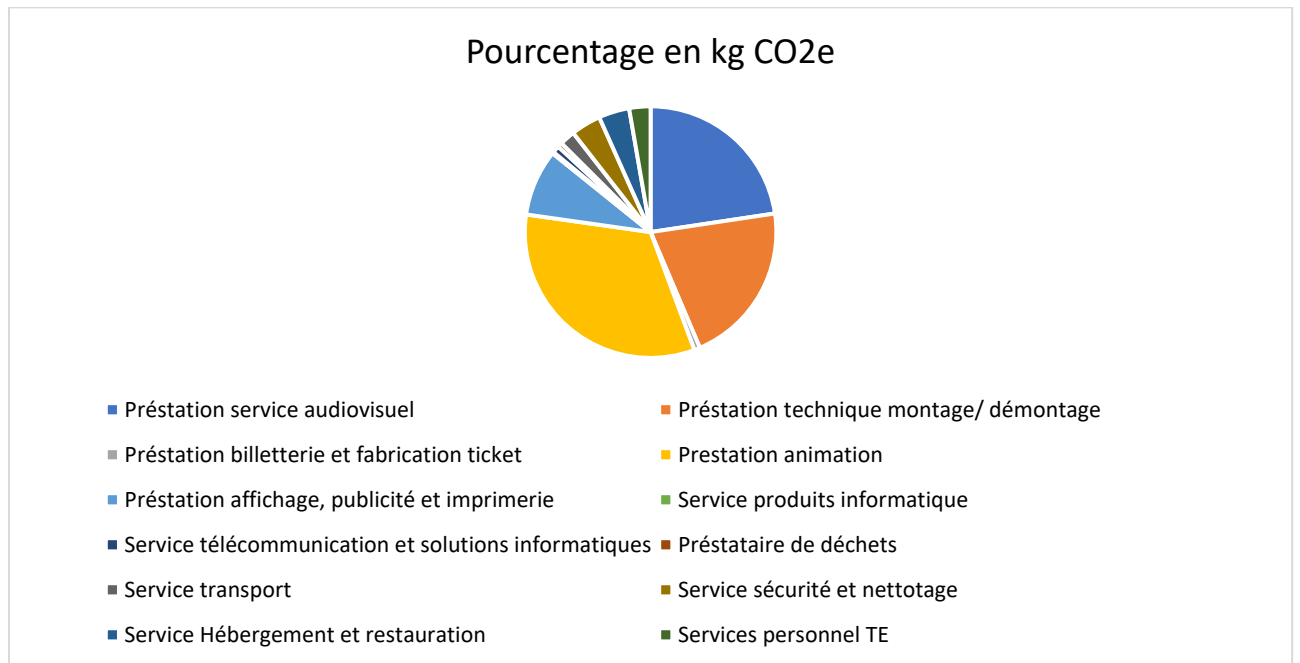


Figure 8 : Le pourcentage d'émission de services achetés

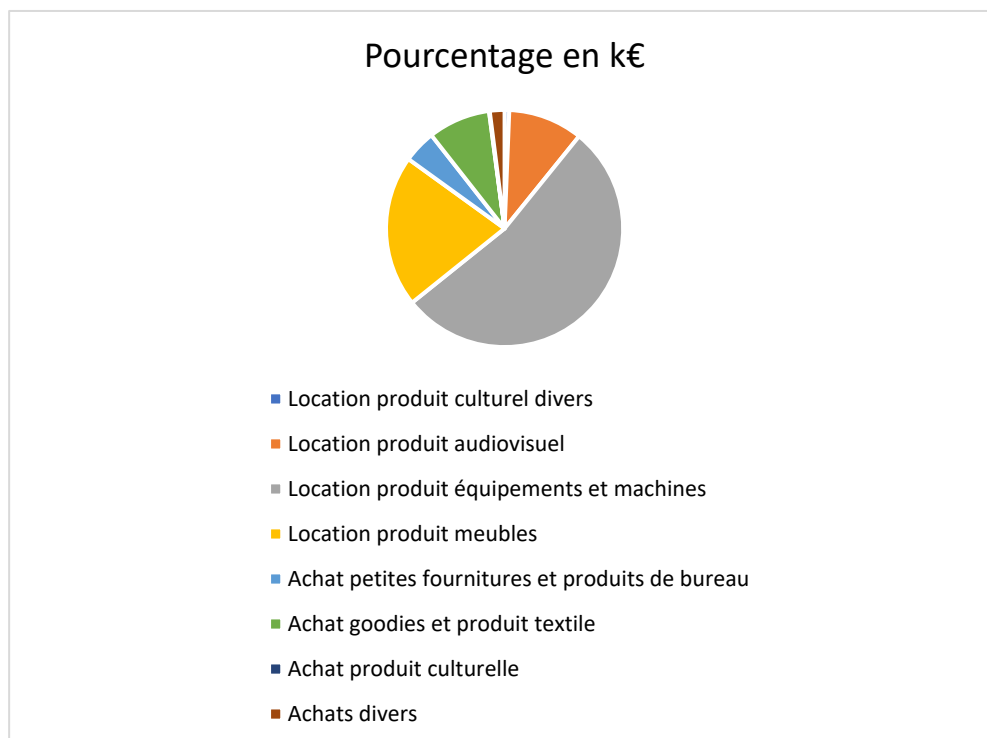


Figure 9 : Le pourcentage de produits achetés/loués

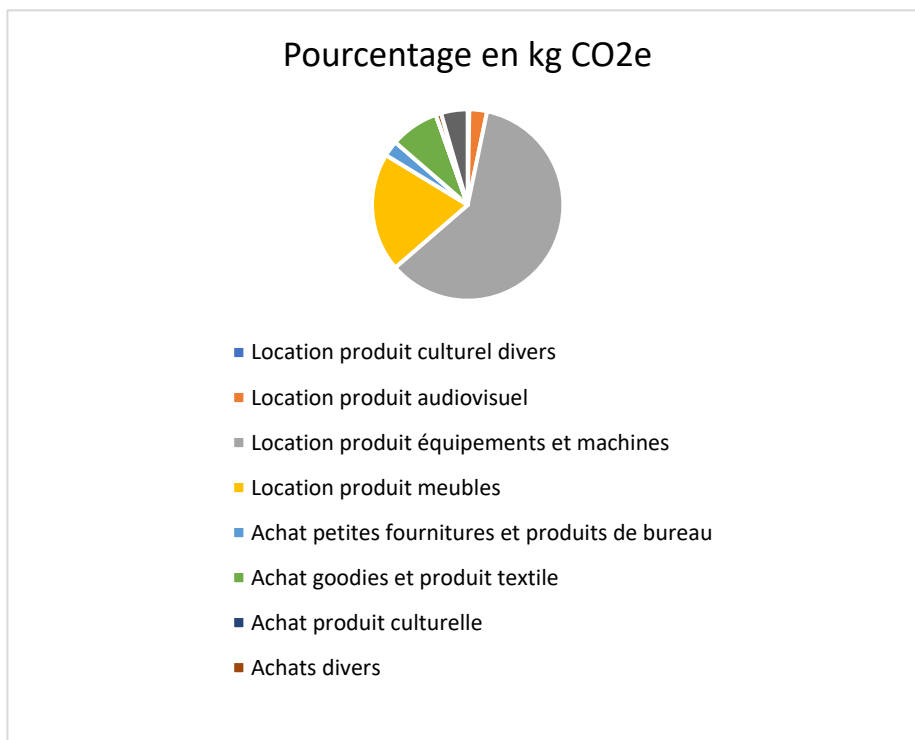


Figure 10 : Le pourcentage d'émission de produits
achetés/loués

En conclusion, nous proposerons un plan d'action visant à améliorer l'impact carbone du festival et à le rendre plus écologique et durable. Ce plan identifiera les postes les plus émetteurs et proposera des solutions adaptées à chaque poste.

Bien que nous ne disposions pas du temps nécessaire pour finaliser le rapport avant la fin de mon stage, nous avons déjà rédigé certaines parties, notamment les synthèses des postes pour lesquels les calculs ont été effectués et les résultats obtenus. Les résultats pour chaque poste sont précis, car ils reposent sur des quantités réelles et des estimations logiques.

Ce rapport constituera une preuve tangible que l'entreprise Tours Événements respecte son engagement en matière de développement durable, et il pourra être publié pour démontrer cet engagement.

VI. Retour Réflexif sur l'Expérience

La méthode générale employée reposait sur des recherches approfondies et des analyses logiques. Lors de la réalisation du Bilan Carbone, nous avons traité deux types de données. Le premier type consistait en des données facilement quantifiables, où le choix du

facteur d'émission était évident grâce aux unités appropriées et aux facteurs d'émission disponibles dans les bases ADEME ou CLEO. Par exemple, les facteurs d'émission pour les nuitées d'hébergement à Tours ou pour les mobiliers étaient clairement définis.

Le second type de données présentait plus de complexités. Pour ces données, nous avons pris des décisions basées sur divers éléments, en évaluant leur poids et leur impact sur le résultat global du Bilan Carbone. Par exemple, pour calculer les émissions des flyers et des affiches, nous avons comparé deux approches : par unité ou par ratio monétaire. Après avoir effectué les calculs selon les deux méthodes, nous avons constaté que la différence entre les résultats n'était pas significative. De plus, les émissions des flyers et des affiches représentaient une part négligeable par rapport à d'autres postes comme le transport.

Pour certaines données, nous avons choisi de détailler autant que possible pour garantir une précision maximale, notamment lorsque cela avait un impact significatif sur les résultats. Par exemple, nous avons distingué les différents types de trains utilisés (TGV, RER, etc.) par les exposants et les invités. En revanche, pour les visiteurs, nous avons adopté une approche plus générale, car il n'était pas praticable de préciser le type de train utilisé par chaque visiteur sans alourdir l'enquête.

De plus, la méthode de calcul a été ajustée au cours de la période de stage, notamment en ce qui concerne la manière de traiter les données et leur catégorisation. Par exemple, dans un premier temps, nous avons décidé de classer tous les écrans, quelle que soit leur taille ou leur type, dans la catégorie des achats de produits, aux côtés d'autres équipements audiovisuels. J'ai donc recherché le facteur d'émission pour chaque type d'écran afin de calculer leurs émissions. Cependant, nous avons ensuite découvert que ces équipements étaient en réalité loués et non achetés, et qu'ils étaient utilisés uniquement pendant les trois jours du festival. En conséquence, nous avons décidé de les reclasser dans la catégorie des achats de services et d'appliquer un facteur d'émission basé sur un ratio monétaire, spécifique aux équipements de télévision et de radio. Cette modification a été apportée afin de rendre notre méthode plus logique et précise.

La méthode utilisée est bien organisée et suit une approche systématique pour la collecte, le traitement et l'analyse des données, garantissant ainsi la cohérence et la rigueur scientifique dans l'ensemble du processus. L'utilisation de l'outil CLEO pour la saisie et l'analyse des données assure une précision et une fiabilité des calculs, grâce à un logiciel reconnu et éprouvé dans le domaine de l'analyse de l'empreinte carbone.

Les enquêtes menées auprès des exposants et des visiteurs sont bien conçues, couvrant tous les aspects pertinents des déplacements et des séjours, ce qui permet de recueillir des données précises et complètes. Le choix des facteurs d'émission est basé sur des sources fiables et actualisées, permettant des calculs précis des émissions de CO₂ pour chaque activité et mode de transport.

L'utilisation de la règle de trois pour extrapoler les données manquantes est une méthode statistique prudente qui permet d'estimer les émissions totales de manière raisonnable, même en présence de données incomplètes. De plus, la méthodologie peut être facilement adaptée à d'autres festivals ou événements similaires avec de légères modifications, ce qui en fait un modèle flexible et réutilisable pour des analyses futures.

La méthode intègre une analyse multicritère des différents modes de transport, types de restauration et autres postes, permettant d'identifier précisément les sources d'émission les plus significatives et de cibler des actions spécifiques pour leur réduction.

En résumé, la méthode utilisée se distingue par sa rigueur, sa précision et sa capacité à fournir des résultats détaillés et exploitables, tout en sensibilisant les participants et en offrant une base solide pour des améliorations futures en matière de développement durable.

Bien que notre méthode soit solide et bien documentée, elle présente certains points faibles.

- **Dépendance aux Enquêtes** : La fiabilité des données dépend fortement des réponses obtenues lors des enquêtes auprès des exposants et des visiteurs. Une participation insuffisante ou des réponses incomplètes peuvent affecter la précision des résultats.
- **Utilisation de Facteurs d'Émission Moyens** : L'utilisation de facteurs d'émission moyens peut ne pas refléter les spécificités locales ou les particularités de certains modes de transport ou de certaines activités.
- **Manque de Données Directes pour Certains Postes** : Pour certains postes, comme la consommation d'eau, les données directes n'étaient pas disponibles, ce qui nous a obligés à nous baser sur des estimations ou des relevés de l'année précédente. Cela peut limiter la précision de l'analyse pour ces postes spécifiques.
- **Complexité et Temps de Collecte des Données** : La collecte de données s'est avérée complexe et chronophage, surtout pour les postes nécessitant des informations détaillées comme les déplacements ou la restauration. Cette complexité pourrait rendre la méthode difficile à appliquer à grande échelle sans ressources humaines suffisantes.

En conclusion, malgré quelques limitations, la méthode employée offre une base solide pour la réalisation d'un Bilan Carbone détaillé et fiable, et elle est adaptable pour des analyses futures tout en permettant de cibler des actions spécifiques pour réduire l'empreinte carbone des événements culturels et ou grand public.

Pour améliorer efficacement le travail sur une mission similaire, il est essentiel d'organiser le temps en priorisant les tâches et les données à collecter. Une planification rigoureuse des missions à accomplir dès le départ permettra de structurer le travail et

d'assurer une progression méthodique. De plus, il est crucial d'optimiser le plan de communication avec les exposants et les visiteurs. Une communication claire et stratégique favorisera une meilleure collaboration et permettra d'obtenir des données plus fiables et précises.

En tant qu'étudiante en génie de l'aménagement et de l'environnement, mon expérience de stage au Japan Tours Festival m'a offert une occasion précieuse de développer des compétences pratiques et de renforcer mon expertise dans plusieurs domaines cruciaux de ma future carrière. Par exemple, cette expérience me prépare à des métiers tels que :

- **Consultant en Développement Durable** : Aider les entreprises et les organisations à élaborer et mettre en œuvre des stratégies de développement durable. Mon travail sur le Bilan Carbone et l'analyse des émissions de CO2 m'a fourni une expérience pratique en évaluation environnementale et en identification des sources d'émissions, des compétences essentielles pour ce métier.
- **Urbaniste Spécialisé en Développement Durable** : Planifier et développer des projets urbains intégrant des critères de durabilité environnementale. La planification de la collecte de données, l'analyse des flux de transport et la gestion des ressources pendant un événement à grande échelle montrent ma capacité à gérer des projets complexes et à prendre en compte divers aspects environnementaux dans l'aménagement du territoire.

Mon expérience au Japan Tours Festival s'intègre parfaitement dans mon projet professionnel de plusieurs façons :

- **Compétences Techniques Renforcées** : J'ai acquis des compétences techniques précieuses en utilisant des outils comme CLEO pour l'analyse des émissions de CO2 et en appliquant des méthodes statistiques pour extrapoler des données manquantes. Ces compétences sont essentielles pour n'importe quel rôle dans le domaine de l'aménagement et de l'environnement.
- **Gestion de Projet** : La gestion de la collecte et de l'analyse des données pour plusieurs postes d'émission montre ma capacité à gérer des projets complexes, à coordonner des équipes et à assurer la rigueur scientifique dans mon travail.
- **Communication et Collaboration** : J'ai développé des compétences en communication en interagissant avec les exposants et les visiteurs, en expliquant les objectifs de l'enquête et en assurant la collecte de données précises. Ces compétences sont cruciales pour travailler efficacement avec différentes parties prenantes dans mon futur métier.
- **Analyse et Synthèse des Données** : Ma capacité à analyser des données complexes, à synthétiser des résultats et à proposer des plans d'action montre que je peux

transformer des informations brutes en recommandations pratiques, une compétence clé pour tout professionnel de l'environnement.

- **Sensibilisation et Engagement** : J'ai travaillé à sensibiliser les participants aux enjeux environnementaux, démontrant ma capacité à promouvoir des pratiques durables et à engager les autres dans des initiatives de développement durable.

Cette expérience a non seulement renforcé mes compétences techniques et pratiques mais elle a également enrichi ma compréhension des défis et des opportunités dans le domaine de l'aménagement et de l'environnement.

VII. Plan d'action

Bien que mon tuteur professionnel et moi n'ayons pas encore élaboré un plan d'action détaillé pour réduire les émissions du Japan Tours Festival, je souhaite proposer quelques idées basées sur les résultats obtenus, afin d'améliorer la situation.

Le poste de transport étant le plus polluant, plusieurs actions pourraient être envisagées pour réduire son impact. Pour la prochaine édition du festival, une enquête pourrait être menée via l'application officielle, afin de recueillir des informations sur l'origine géographique des visiteurs. Sur la base de ces données, il serait possible d'organiser des lignes de bus départementales en collaboration avec les autorités compétentes, pour encourager l'utilisation des transports en commun plutôt que des voitures individuelles.

De plus, il serait bénéfique d'améliorer le réseau de transport en commun vers le Parc des Expositions durant les trois jours du festival. En partenariat avec Filbleu, le nombre de bus quotidiens pourrait être augmenté, avec des départs non seulement depuis la gare de Tours, mais aussi depuis d'autres points stratégiques comme Joué-lès-Tours, Chambray-lès-Tours, et d'autres communes avoisinantes.

Pour ce qui est de la restauration, il serait pertinent d'encourager les exposants à proposer davantage de repas végétariens, afin de réduire l'empreinte carbone liée à l'alimentation. Cela pourrait être facilité en offrant des incitations ou des réductions aux exposants qui privilégient des menus à faible impact environnemental.

Concernant les biens et les mobiliers utilisés, une attention particulière pourrait être portée à la réduction de l'usage de matériaux à forte empreinte carbone. Par exemple, l'émission liée à l'utilisation de moquettes pour les stands des exposants s'élève à 102,588 tonnes de CO₂eq. Il serait judicieux de repenser cette pratique et de proposer des stands sans moquettes, surtout si celles-ci n'apportent aucune valeur ajoutée.

Enfin, il serait recommandé d'adopter des matériaux et des mobiliers plus écologiques, favorisant leur réutilisation et fabriqués à partir de matériaux recyclés, tels que les barrières

et les structures en aluminium pour les stands. Ces mesures contribueraient à rendre le festival plus durable tout en réduisant significativement son empreinte carbone.

VIII. Conclusion

Ce stage a marqué une étape importante dans mon parcours professionnel, en me permettant de mener à bien un projet complexe de bout en bout. À travers ce travail, j'ai non seulement acquis des compétences pratiques en matière de planification et d'organisation du travail, mais j'ai également renforcé ma capacité à analyser des données, à choisir les méthodes de calcul appropriées et à traiter efficacement les informations recueillies.

Le projet de Bilan Carbone pour le Japan Tours Festival²⁴ m'a offert une occasion unique de mettre en pratique mes connaissances en génie de l'aménagement et de l'environnement. J'ai pu approfondir ma compréhension des enjeux liés à la réduction de l'empreinte carbone dans le cadre d'un événement culturel de grande envergure. En dépit des obstacles rencontrés, tels que la difficulté à communiquer avec certains exposants, la recherche complexe des données nécessaires et la sélection des facteurs d'émission adéquats, j'ai su surmonter ces défis grâce à une approche méthodique et une réflexion rigoureuse.

Au terme de ce stage, nous sommes parvenus à calculer de manière précise et détaillée les émissions de CO₂ pour les différents postes identifiés. Les résultats obtenus sont non seulement fiables, mais aussi représentatifs des réalités opérationnelles du festival. Ils constituent une base solide pour l'amélioration continue du Japan Tours Festival en matière de développement durable.

En somme, cette expérience m'a permis de développer des compétences essentielles pour ma future carrière, tout en confirmant l'importance de la rigueur scientifique et de la flexibilité dans l'approche méthodologique pour traiter des problématiques complexes. Elle renforce également ma conviction de m'engager pleinement dans des projets visant à minimiser l'impact environnemental, un domaine où je souhaite continuer à contribuer activement.

IX. Annexes

- Annexe 1 : Catégories et postes d'émission de GES

Catégorie	Poste	Exemples de sources d'émissions
1. ÉMISSIONS DIRECTES DE GES	1.1 Émissions directes des sources fixes de combustion	Consommation de combustibles - fioul, bois, gaz naturel... - dans une chaudière (du périmètre organisationnel)
	1.2 Émissions directes des sources mobiles de combustion	Consommation de carburant dans une voiture, un poids lourd ou autre engin (du périmètre organisationnel)
	1.3 Émissions directes des procédés hors énergie	Procédés industriels autres que la combustion tels que la décarbonatation (dans une installation du périmètre organisationnel)
	1.4 Émissions directes fugitives	Fuites (issues du périmètre organisationnel) de fluides frigorigènes, de méthane lors de la décomposition anaérobie des déchets, de protoxyde d'azote lors de l'épandage des engrais
	1.5 Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Imperméabilisation de prairies ou forêts (du périmètre organisationnel) pour des besoins d'urbanisme (routes, parkings, bâtiments, etc.), déforestation pour la conversion d'une surface (du périmètre organisationnel) en terre agricole
2. ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'ÉNERGIE	2.1 Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Génération de l'électricité par une centrale (non incluse dans le périmètre organisationnel) thermique, nucléaire ou de production d'électricité renouvelable
	2.2 Émissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	Fonctionnement de turbines ou chaudières (hors du périmètre organisationnel)
3. ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AU TRANSPORT	3.1 Transport de marchandise amont	Transport de marchandises par poids lourd, train, bateau, avion, vélo à assistance électrique, etc. dont le coût est supporté par la Personne Morale
	3.2 Transport de marchandise aval	Transport de marchandises par poids lourd, train, bateau, avion, vélo à assistance électrique, etc. dont le coût n'est pas supporté par la Personne Morale
	3.3 Déplacements domicile-travail	Voiture, transport collectif, deux-roues motorisé, vélo à assistance électrique, etc. utilisé par l'employé-e pour se rendre au travail
	3.4 Déplacements des visiteurs et des clients	Avion, train, voiture en location, taxi, vélo à assistance électrique, etc. ou transport collectif urbain utilisé par le visiteur ou client pour se rendre dans une des installations du périmètre organisationnel
	3.5 Déplacements professionnels	Avion, train, voiture en location, taxi, vélo à assistance électrique, etc. ou transport collectif urbain utilisé pour le déplacement professionnel
4. ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AUX PRODUITS ACHETÉS	4.1 Achats de biens	Extraction (ou culture) puis transformation des matériaux pour la production des produits non durables achetés par la Personne Morale : matières premières pour la production, papier, fournitures diverses...
	4.2 Immobilisations de biens	Extraction (ou culture) puis transformation des matériaux pour la production des produits non durables achetés par la Personne Morale : bâtiments et autres infrastructures, véhicules, machines, matériel informatique...
	4.3 Gestion des déchets	Collecte et traitement - incinération, compostage, enfouissement, recyclage... - des déchets et effluents issus du périmètre organisationnel
	4.4 Actifs en leasing amont	Production, utilisation, entretien, fin de vie de biens - véhicules, logements, engins - qui sont loués par la Personne Morale à des tiers qui en sont les propriétaires
	4.5 Achats de services	Activités donnant lieu à la production d'un service - banque, publicité, conseil, étude technique... - acheté par la Personne Morale
5. ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AUX PRODUITS VENDUS	5.1 Utilisation des produits vendus	Production de l'énergie et des matières consommées pendant toute leur durée de vie par les produits vendus durant l'année de reporting par la Personne Morale
	5.2 Actifs en leasing aval	Production, utilisation, entretien, fin de vie de biens - véhicules, logements, engins - qui appartiennent à la Personne Morale et sont loués à des tiers qui en sont les utilisateurs
	5.3 Fin de vie des produits vendus	Collecte et traitement - incinération, compostage, enfouissement, recyclage... - lors de leur fin de vie des produits vendus durant l'année de reporting par la Personne Morale
	5.4 Investissements	Activités et projets financés par la Personne Morale
6. AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES	6.1 Autres émissions indirectes	Sources d'émissions indirectes découlant des activités de la Personne Morale et qui ne peuvent être comptabilisées dans l'un des autres postes

- Annexe 2 : Enquête de mobilité des exposants

1. D'où venez-vous ?

- **Quelle est la distance entre vos locaux professionnels et le festival ?**
Réponse ouverte avec un chiffre
- **Combien de fois allez-vous faire ce trajet sur toute la durée de festival ?**
Réponse ouverte avec un chiffre
- **Quel moyen transport allez-vous utiliser pour ce trajet ? (Plusieurs réponses possibles)**
 - Utilitaire diesel
 - Utilitaire essence
 - Utilitaire électrique/hybride
 - Véhicule particulier diesel
 - Véhicule particulier essence
 - Véhicule particulier électrique/hybride
 - Autre (précisez) :
Réponse ouverte
- **Allez-vous utiliser le même moyen de transport pour vous rendre votre trajet retour ?**
Une réponse fermée « oui/non »
- **Si non, quel moyen de transport va être utilisé ? (Plusieurs réponses possibles)**
 - Utilitaire diesel
 - Utilitaire essence
 - Utilitaire électrique/hybride
 - Véhicule particulier diesel
 - Véhicule particulier essence
 - Véhicule particulier électrique/hybride
 - Autre (précisez) :
Réponse ouverte

2. Votre équipe

- **De Combien de personnes est constituée votre équipe ?**
Réponse ouverte avec un chiffre
- **La réponse donnée au question 1 concerne-t-elle l'ensemble de votre équipe ?**
Réponse fermée oui/non
- **Si non, préciser les déplacements supplémentaires réalisés par votre équipe pour les besoins de festival. « Type de véhicule, nombre de km »**
Réponse ouverte
- **Votre équipe va-t-elle avoir des besoins de logement sur Tours (hôtel, Airbnb, etc.) ?**
Réponse fermée oui/non
- **Si oui, pouvez-vous préciser le nombre de nuitées (une nuitée = une nuit pour une personne)**
Une réponse ouverte avec un chiffre

- Annexe 3 : Enquête de mobilité des visiteurs

1. Le profil des visiteurs ?

- **Quel est votre genre ?**

Une réponse multichoix

- Masculin
- Féminin
- Autre

- **Quel est votre âge ?**

Une réponse multichoix

- Moins de 18 ans
- Entre 18 et 25 ans
- Entre 26 et 35 ans
- Entre 36 et 50 ans
- Plus de 50 ans

2. D'où venez-vous ?

- **Quelle est la distance parcourue entre chez vous et le festival ?**

Une réponse multichoix

- -5 km
- Entre 5 et 15 km
- Entre 15 e 50km
- +50km : préciser

- **Combien de fois vous allez faire ce trajet pendant la durée de festival ?**

Une réponse ouverte avec un chiffre

- **Quel mode de transport principal avez-vous utilisé pour venir au festival ?**

Une réponse possible

- Voiture individuelle
 - Train
 - Car
 - Transport en commun « bus/tramway »
 - Moto
 - Mode doux « vélo/trottinette (électrique ou non), à pied »
- **Si vous êtes venu en voiture individuelle : vous pouvez nous fournir des détails sur le véhicule ?**

Une réponse multichoix

- Voiture thermique désile
- Voiture thermique essence
- Voiture hybride ou électrique

- **Etes-vous venus en co-voiturage ?**

Une réponse fermée oui/ non

- **Allez-vous utiliser le même moyen de transport pour vous rendre votre trajet retour ?**

Une réponse fermée « oui/non »

- **Si non, quel moyen de transport va être utilisé ?**

Une réponse multichoix

- Voiture individuelle
- Train
- Car

- Transport en commun « bus/tramway »
Mode doux « vélo/trottinette (électrique ou non), à pied »
- Si vous repartez en voiture individuelle : vous pouvez nous fournir des détails sur le véhicule ?
Une réponse multichoice
- Voiture thermique diesel
- Voiture thermique essence
- Voiture hybride ou électrique

3. Hébergement ?

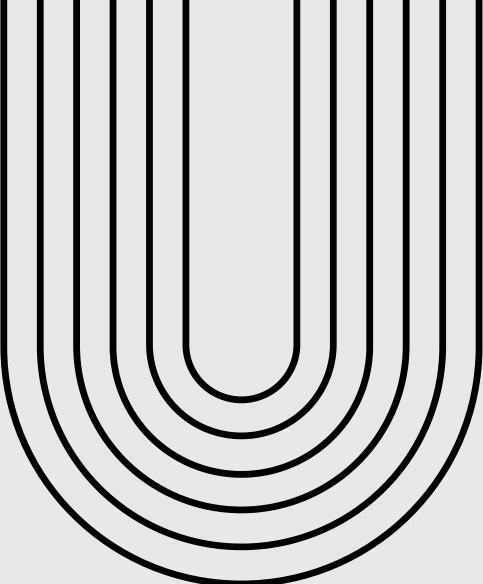
- Allez-vous avoir recours à une solution de logement pendant la durée du festival (hôtel, Airbnb, etc. » ?
Une réponse fermée oui/non
- Si oui, combien de nuits allez-vous rester ?
Une réponse ouverte chiffre « par personne »
- Lors de votre participation au festival Japan, si vous avez opté pour la voiture comme moyen de transport, quels éléments auraient pu vous inciter à choisir d'autres modes de déplacement ?
Une réponse ouverte

- Annexe 4 : Document de collecte la quantité de repas

Repas	Vendredi 28/06	Samedi 29/06	Dimanche 30/06
Plat poulet :			
poulet au curry, aiguillettes de poulet, yakitori, plat poulet, brochettes poulet, bao poulet, ...			
Plat bœuf :			
plat bœuf, brochettes bœuf, bao bœuf, ...			
Plat poissons :			
salade crevette, sushi, maki, onigiri, takoyaki, yakisoba crevette, ...			
Plat porc :			
porc au caramel, plat porc, assiette charcuterie, ...			
Plat végétarien :			
Burger/frites :			
Plat Japonais (ou asiatique) :			
riz, nouilles, ramen, plat wok, fresh udon, donburis, bento, pad thai, bo bun, poke bowl, ...			
Sandwich :			
kebab américain, corn dog francfort, hot dog, croque monsieur, sandwich, ...			
Snack :			
gyoza, brioches vapeur, okonomiyaki, nems, beignet de crevette, samoussa, rouleaux printemps, galette salée, patate douce, frites, melon Pan salés, ...			

Desserts	Vendredi 28/06	Samedi 29/06	Dimanche 30/06
Desserts :			
crêpe, donuts, gaufres, chichis, beignets, melon pan sucrés, bubble waffle, ...			
Glaces :			
glaces à l'italienne, granités, cornets, ...			
Desserts Japonais (ou asiatiques) :			
mochi, perle coco, taiyakis, gaufres fourrés à la coréenne, ...			
Sucreries :			
Barbes à papa, bonbons, autres, ...			

Boissons	Vendredi 28/06	Samedi 29/06	Dimanche 30/06
Bières :			
Boissons chaudes :			
Café, thé, thé aux fruits			
Sodas :			
Jus :			
Jus de fruits, smoothies			



ABSTRACT

This internship report outlines the approach taken for the Carbon Footprint Assessment of the Japan Tours Festival 2024 (JTF24), in collaboration with Tours Événements. The mission focused on evaluating the event's carbon footprint based on data collected from various emission sources, such as transportation, catering, and material goods. The report details the methodologies applied to each sector, the use of the CLEO tool for calculations, and challenges encountered, including data collection and emission factor selection. Through a rigorous approach, reliable results were achieved, identifying the most significant emission sources and offering actionable recommendations to reduce the festival's carbon footprint. This experience enhanced my project management, environmental analysis, and communication skills. The work completed provides a solid foundation for future sustainability analyses in similar events.

