



An orchestra performing in a concert hall. The musicians are seated in rows, playing various instruments including violins, violas, cellos, double basses, flutes, and harps. The stage is lit with warm, golden light.

Analyse et modélisation des bilans carbone

Contacts BL évolution
Anaïs Chung Segonds
Jean Bénard Tahmasseb



Contacts AFO/ROF
Philippe Fanjas
Frederic Perouchine



Objectifs

- 1 Progresser vers l'harmonisation des futurs bilans carbone© du secteur**
 - En identifiant les choix méthodologiques convergents ou divergents dans les bilans carbone© existants
 - En proposant des recommandations pour de futurs bilans carbone©
- 2 Construire un outil de modélisation de « bilans carbone » du secteur**
 - En s'appuyant sur 12 bilans carbone© existants
 - En proposant plusieurs clusters pour chaque poste des bilans carbone©
- 3 Obtenir des « bilans carbone » type par typologie et des indicateurs sectoriels**
 - En définissant des typologies à partir des postes structurants des bilans carbone©
 - En utilisant l'outil réalisé

Le panel de 12 bilans carbone© existants dans le secteur

4 Opéras	8 Orchestres
<ul style="list-style-type: none">▪ Opéra comique▪ Opéra de Lille▪ Opéra de Paris▪ Opéra de Lyon	<ul style="list-style-type: none">▪ Orchestre de la Philharmonie du Luxembourg▪ Orchestre philharmonique de Strasbourg▪ Orchestre national d'Avignon Provence▪ Orchestre du Capitole de Toulouse▪ Orchestre national Ile de France▪ Orchestre national de Bretagne▪ Orchestre des Pays de Savoie▪ Orchestre national de Lyon

1 - Progresser vers l'harmonisation des futurs bilans carbone© du secteur



14 postes identifiés dans les bilans carbone étudiés

	Energie et fluides	Achats de production	Achats de fonctionnement	Hébergement et restauration	Déplacements domicile travail	Déplacements professionnels hors représentations artistiques	Import artistique	Export artistique	Déplacement des spectateurs	Fret artistique	Immobilisations hors bâtiment	Immobilisations bâtiment	Déchets	Usages numériques externes
Structure 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Légende

- Donnée collectée et exploitable
- Donnée collectée mais difficilement exploitable
- Donnée non collectée



Poste du Bilan	Description
Energie et fluides	Consommation d'énergie (électricité, gaz, réseau de chaleur...) et fuites de fluides frigorigènes dans les bâtiments utilisés régulièrement. Les salles ponctuelles ne sont pas prises en compte
Achats de production	Achats de matériel pour la confection de décors et de costumes (textile, métaux, bois, plastique...), fret amont pour ces matériaux bruts si comptabilisé, et dépenses de prestations de confection ou de mise à disposition.
Achats de fonctionnement	Tous les autres achats de matériel (consommables de bureau...) et dépenses de prestations de services (assurance, sécurité, communication,...), en excluant les postes déjà comptabilisés par ailleurs
Hébergement et restauration	Restauration du quotidien (tickets restaurant, restaurant d'entreprise), restauration ponctuelle (repas pour artistes invités, tournées, évènements...) et nuitées, restauration de spectacle (offre de bar/restaurant à destination des spectateurs)
Déplacements domicile-travail	Trajets domicile/lieu de travail quotidien réalisés régulièrement par les salariés, les intermittents et les prestataires réguliers
Déplacements professionnels hors représentations artistiques	Déplacements non directement liés à une représentation artistique : réunions administratives, commerciales, de préparation de la programmation...
Import artistique	Trajet aller-retour domicile/structure invitante des artistes et techniciens invités (solistes et groupes), mais aussi des élèves et candidats passant un concours dans la structure
Export artistique	Déplacements de la force artistique permanente et des techniciens de la structure pour les représentations artistiques hors du lieu habituel, tournées...
Déplacements des spectateurs	Aller-retour des spectateurs entre leur lieu d'hébergement et le lieu de la représentation
Fret artistique	Envoi et réception des matériels nécessaires à une représentation : décors déjà confectionnés, instruments, sonorisation...
Immobilisations hors bâti	Immobilisations hors bâtiment : principalement matériel de scène, matériel informatique, mobilier et véhicules
Immobilisations bâtiments	Construction des bâtiments utilisés au quotidien par la structure (qu'ils soient loués, détenus, mis à disposition...), et éventuellement rénovation si comptabilisée
Déchets	Ordures ménagères résiduelles, papier, plastique... générés par la structure
Usages numériques externes	Consommation d'énergie et de matériel numérique générée par le public visionnant du contenu numérique

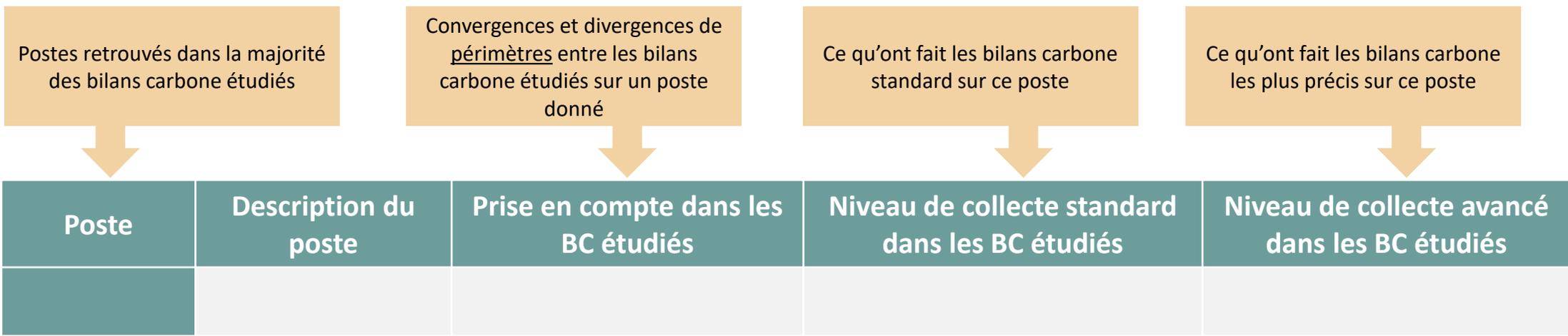


Méthode de revue des bilans carbone

Analyse préalable de chaque Bilan Carbone selon les critères suivants :

- Périmètre pris en compte (postes d'émissions intégrés) :
 - Les postes prioritaires sont-ils bien pris en compte ?
 - Certains postes minoritaires peuvent-ils être écartés de manière légitimes ?
- Méthodes de calcul et hypothèses clés selon le niveau de collecte :
 - Quel niveau de collecte est satisfaisant / réaliste par rapport aux enjeux du poste ?
 - Quelle sont les sources de données pour les postes prioritaires ? Les modélisations sont-elles partagées ?
 - Quelles sources principales des facteurs d'émissions ?

Schéma de cette revue



→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Sur le périmètre**
- **Sur le niveau de collecte**



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Energie et fluides	<ul style="list-style-type: none"> Energie : Electricité, gaz, réseaux de chaleur Fuites de fluides frigorigènes 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 100% des BC étudiés Les consommations des bâtiments externes et salles ponctuelles (ex : salle de concert pendant une tournée) ne sont prises en compte par aucun des BC Estimation de la consommation d'énergie à domicile générée par le télétravail Pas de fluides frigorigènes 	<ul style="list-style-type: none"> Extrapolation à partir de m² et de données globales 	<ul style="list-style-type: none"> kWh consommés sur les différentes énergies dans les différents bâtiments du quotidien (répétition, administratif, atelier, stockage...)

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

▪ **Périmètre :**

- Emissions liées aux consommations d'énergie des salles utilisées ponctuellement par les structures (ex : salles d'accueil ponctuelles des Orchestres pour des représentations) optionnelles car marginales dans les Bilans Carbone qui les ont modélisées, complexes à obtenir et liées à de très faibles leviers d'action
- Emissions liées aux consommations d'énergie générée par le télétravail optionnelles car marginales dans les Bilans Carbone qui les ont modélisées

- **Niveau de collecte recommandé :** Niveau avancé (poste peu conséquent dans les Bilans Carbone étudiés mais relevant des émissions directes des structures + les informations sont généralement disponibles facilement en kWh)



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Achats de production	<ul style="list-style-type: none"> Achats (non immobilisés) de décors et de costumes Prestations de réalisation de décors et costumes Fret amont pour achat de produits bruts 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 33% des BC étudiés 	<ul style="list-style-type: none"> € dépensés 	<ul style="list-style-type: none"> Tonnage exhaustif du matériel de décor Unités ou poids pour les costumes
Achats de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> Prestations de services (assurance, sécurité, communication,...) Consommables de bureau 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 92% des BC étudiés 	<ul style="list-style-type: none"> € dépensés 	<ul style="list-style-type: none"> Quelques postes en tonnage (impressions, gobelets, supports de communication papier) Principaux fournisseurs indiquant leur bilan carbone

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre** : Le poste achats de production concerne principalement les opéras, en lien avec le budget DCA (décors, costumes et accessoires)
- **Niveau de collecte recommandé** : avancé. L'utilisation de facteurs d'émissions en ratios monétaires à partir des € dépensés donne un résultat avec une grande incertitude, ce qui est dommageable dans la mesure où le poste achat représente 15 à 40 % des BC étudiés. Pour les productions, afin d'être en mesure de valoriser des actions d'écoconception et de sélection des matériaux sur des critères responsables : suivre en données physiques et non monétaires, réaliser un inventaire physique...



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Hébergement et restauration	<ul style="list-style-type: none"> Repas exceptionnels : Réceptions, repas pendant les tournées Repas du quotidien : restaurant d'entreprise, tickets restaurant Repas pour les spectateurs : offre bar Hébergement : en hôtel, location meublée, camping... pour une tournée 	<ul style="list-style-type: none"> Repas exceptionnels pris en compte par 67% des BC étudiés Repas du quotidien pris en compte par 17% des BC étudiés Repas pour les spectateurs pris en compte par 33% des BC étudiés Hébergement pris en compte par 33% des BC étudiés 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de repas standard et végétariens € dépensés en hôtel 	<ul style="list-style-type: none"> Tonnage des matières premières Nombre de nuitées

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre** : Ne pas prendre en compte les repas pris au quotidien par les salariés (tickets restaurants, lunch box préparée à la maison/achat d'un sandwich par un salarié pour son repas du midi... tout ce qui relève de la responsabilité unique du salarié)
- **Niveau de collecte recommandé** : Niveau standard possible en raison du faible poids du poste dans le Bilan Carbone des structures étudiées



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Déplacements domicile-travail	<ul style="list-style-type: none"> Trajets domicile/lieu de travail quotidien réalisés régulièrement par les salariés, les intermittents et les prestataires réguliers 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 100% des BC étudiés 1 BC a pris en compte des trajets hébergement-travail des artistes invités (part négligeable) 1 BC a affecté les déplacements vers les multiples salles de concert d'un orchestre itinérant à ce poste. Quelques BC ont pris en compte les trajets des intermittents (en ETP) 	<ul style="list-style-type: none"> Statistiques nationales ou hypothèses 	<ul style="list-style-type: none"> Kilométrage et mode de transport pour les trajets du quotidien, via un questionnaire aux salariés permanents

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

▪ **Périmètre :**

- Prendre en compte les intermittents et les prestataires de service réguliers
- Affecter les déplacements domicile/salle de concert au poste « export » (voir slide « export »)

▪ **Niveau de collecte recommandé :** avancé



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Déplacements professionnels hors représentations artistiques	<ul style="list-style-type: none">Réunions administratives, commerciales, de préparation de la programmation...	<ul style="list-style-type: none">Poste pris en compte par 100 % des BC étudiés	<ul style="list-style-type: none">Ville départ, ville d'arrivée, nombre de personnes et mode de transport	<ul style="list-style-type: none">L consommés par les véhicules détenus par l'organisationEmpreinte carbone fournie par l'agence de réservation

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre :** /
- **Niveau de collecte recommandé :** Niveau standard possible en raison du faible poids du poste dans le Bilan Carbone des structures étudiées



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Import artistique	<ul style="list-style-type: none"> Trajet aller-retour domicile/structure invitante des artistes et techniciens invités, élèves passant un concours... 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 92% des BC étudiés Divergences sur la part du trajet prise en compte (certaines structures ont pris en compte l'aller uniquement, d'autres le trajet précédent et suivant, d'autres encore l'aller-retour global...) 	<ul style="list-style-type: none"> Distance via la ville d'origine des artistes et techniciens invités Hypothèse pour le mode de transport (par ex 30% avion 70%) 	<ul style="list-style-type: none"> Distance et mode de transport Prise en compte de l'aller-retour sur le trajet global Demande aux artistes invités de communiquer des informations sur ses déplacements (mode de transport, origine, tournée ou déplacement uniquement pour votre structure...)

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

▪ **Périmètre :**

- Pour un artiste/une compagnie se produisant dans votre structure dans le cadre d'une tournée, ne pas supporter l'intégralité du bilan carbone de la tournée, mais uniquement une portion du bilan carbone de la tournée, au prorata du nombre de dates, à l'image de ce qui peut déjà se faire pour le partage des frais (ex : Si la tournée comporte 15 dates, dont 3 dans votre structure, supporter 20% du bilan carbone global de la tournée). L'autre méthodologie possible, consistant à prendre en compte les 2 plus proches trajets, nous semble présenter une lacune forte : elle fait supporter arbitrairement la (grande) empreinte du trajet aller (par exemple un vol transatlantique) à la première structure de la tournée, et celle du trajet retour à la dernière structure, quand les structures du milieu de la tournée ne supporteraient que des trajets locaux.
- Ainsi, si l'intégralité des dates sont pour votre structure, supporter l'intégralité du bilan carbone de son déplacement (notamment trajet aller ET retour)
- Ne pas consacrer trop d'effort à la modélisation de petits trajets du quotidien hôtel/salle de concert que vont réaliser les artistes

▪ **Niveau de collecte recommandé :** Niveau avancé car poste important et avec une véritable marge de manœuvre



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Export artistique	<ul style="list-style-type: none"> Déplacements pour les représentations artistiques hors du lieu habituel Tournées 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 92% des BC étudiés Déplacement des intermittents techniques, du véhicule de régie affectés parfois à ce poste, parfois au poste « fret » 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèses sur le mode de transport Hypothèse de kilométrage en partant du lieu de répétition. Les déplacements domicile-lieu de répétition sont comptés dans les déplacements domicile travail 	<ul style="list-style-type: none"> Lieu de tournée et nombre de personnes en tournée, mode de transport. 100% de la tournée prise en compte Consommation de carburant du bus

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre :**
 - Pour les tournées : Calculer spécifiquement le bilan carbone des tournées, et l'intégrer au bilan carbone de votre structure. Communiquer cette valeur à vos structures partenaires
 - Pour les déplacements locaux : Comptabiliser les trajets vers les salles de concert dans ce poste, même si les artistes/les techniciens partent de leur domicile directement
 - Dans le cas d'une production conçue dans votre structure, mais étant exportée ensuite via une compagnie externe, ne pas intégrer le bilan carbone de cette tournée dans le bilan carbone de votre structure.
 - Comptabiliser dans le poste « fret » les déplacements de matériel nécessitant un véhicule spécifique
- **Niveau de collecte recommandé :** Niveau avancé car poste important et avec une véritable marge de manœuvre



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Déplacements des spectateurs	<ul style="list-style-type: none"> Aller-retour lieu d'hébergement/lieu de représentation des spectateurs Si pertinent : allocation d'une partie de l'aller-retour domicile/lieu d'hébergement des spectateurs venant du lointain 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 83% des BC étudiés Les déplacements des spectateurs sont complexes à compter pour les structures se produisant dans de nombreuses salles (ex : orchestre itinérants), ou celles ne gérant pas leur billetterie directement 1 BC s'attribue de 10% des émissions générées par l'AR de touristes étrangers 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de statistiques générales (régionales, enquête publics AFO, scénarios et hypothèses...) 	<ul style="list-style-type: none"> Extrapolation à partir d'un questionnaire spectateurs spécifique

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre :**

- Inclure les déplacements des spectateurs même en cas de représentation artistique dans une salle non détenue par votre structure, utilisée exceptionnellement... Cela nécessite de demander l'information au gestionnaire de la salle
- Supporter l'intégralité du déplacement aller/retour domicile-salle de représentation des spectateurs (ne pas mitiger en supposant par exemple que les spectateurs vont aussi au restaurant)
- Inclure une partie de l'empreinte carbone des déplacements des spectateurs venant du lointain (>200km) - dans la mesure où ces spectateurs ne réalisent ce déplacement pas uniquement pour assister à la représentation artistique de votre structure. La part retenue doit être inversement proportionnelle à la durée du séjour du spectateur, et est attendue entre 5 et 10%. Exemple de formule proposée : $\frac{1}{3 * \text{durée moyenne du séjour (en jours)}}$

- Niveau de collecte recommandé :** Niveau avancé nécessaire au vu du poids significatif de ce poste dans les Bilans Carbone étudiés : l'extrapolation d'hypothèses générales donne un résultat avec une grande incertitude et ne permet pas de piloter les évolutions.



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Fret artistique	<ul style="list-style-type: none">• Envoi et réception des matériels nécessaires à une représentation : décors, instruments, sonorisation...	<ul style="list-style-type: none">• Poste pris en compte par 75% des BC étudiés• Divergences sur le fret pris en compte : 100% de l'import et de l'export, ou selon responsabilité financière du transport (inscrit au contrat entre producteur / coproducteur)	<ul style="list-style-type: none">• € dépensés en carburant pour les véhicules de régie• Distance parcourue et mode de transport	<ul style="list-style-type: none">• Tonne kilomètre• tCO2e calculé directement par les transporteurs• L de carburant consommés

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre** : Conformément à la méthodologie Bilan Carbone®, compter le fret amont et aval, et non uniquement le fret supporté financièrement.
- **Niveau de collecte recommandé** : Niveau standard possible en raison du faible poids du poste dans le Bilan Carbone des structures étudiées



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Immobilisations hors bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> Immobilisations : matériel de scène, matériel informatique, mobilier, véhicules... 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 92% des BC étudiés. 	<ul style="list-style-type: none"> € dépensés Durée d'amortissement 	<ul style="list-style-type: none"> Instruments, décors (si immobilisé) : décomposition par matériel (bois, alu, plastique, acier...) Véhicules, mobilier en tonnage Matériel informatique en nombre
Immobilisation bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> Construction et rénovation des bâtiments utilisés au quotidien par la structure (qu'ils soient loués, détenus, mis à disposition...) 	<ul style="list-style-type: none"> Poste pris en compte par 75% des BC étudiés. Grande variabilité dans l'implication de la prise en compte : bâtiments anciens déjà amortis, rénovations parfois prises en compte et parfois non... Salles ponctuelles non prises en compte 	<ul style="list-style-type: none"> € dépensés en rénovation Durée d'amortissement 	<ul style="list-style-type: none"> Surface du bâtiment

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

▪ **Périmètre :**

- Emissions liées aux immobilisations de salles utilisées ponctuellement par les structures (ex : salles d'accueil ponctuelles des Orchestres pour des représentations) optionnelles car marginales dans les Bilans Carbone qui les ont modélisées, complexes à obtenir et liées à de très faibles leviers d'action
- N'intégrer que les bâtiments et matériel non encore amortis ou bien prendre en compte la durée de vie réelle des bâtiments & matériel encore en utilisation, intégrer les éventuelles rénovations des bâtiments

▪ **Niveau de collecte recommandé :**

- Niveau avancé pour les immobilisations métier type matériel de scène, décors, instruments, etc. pour être en mesure de valoriser des actions d'écoconception et de sélection des matériaux sur des critères responsables : suivre en données physiques et non monétaires, réaliser un inventaire physique
- Niveau standard pour le reste du matériel si les données sont faiblement disponibles (informatique, mobilier, etc.)



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Déchets	<ul style="list-style-type: none">Papier, plastique, eaux usées, OMR...	<ul style="list-style-type: none">Poste pris en compte par 83% des BC étudiés.	<ul style="list-style-type: none">Ordres de grandeur	<ul style="list-style-type: none">tonnes de déchets par catégoriem3 d'eau

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre :** /
- **Niveau de collecte recommandé :** Niveau standard possible en raison du faible poids du poste dans le Bilan Carbone des structures étudiées



Poste	Description du poste	Prise en compte dans les BC étudiés	Niveau de collecte standard dans les BC étudiés	Niveau de collecte avancé dans les BC étudiés
Usages numériques externes	<ul style="list-style-type: none">• Consommation d'énergie et de matériel numérique générée par le public visionnant du contenu numérique	<ul style="list-style-type: none">• Poste pris en compte par 25% des BC étudiés.• Certains usages internes ont été parfois comptabilisés (mails internes, données stockées sur des serveurs)• Prises en compte diverses (site web, vidéo en streaming...)	<ul style="list-style-type: none">• Non prise en compte du poste	<ul style="list-style-type: none">• Nombre de visites du site web• Nombre de vues des posts, vidéos...• Poids des contenus numériques

→ Conclusions et recommandations pour de futurs bilans carbone :

- **Périmètre :** /
- **Niveau de collecte recommandé :** Niveau standard possible en raison du faible poids du poste dans le Bilan Carbone des structures étudiées (il est donc possible de négliger ce poste), sauf en cas de stratégie de déploiement massif sur le numérique

2 - Construire un outil de modélisation de « bilans carbone » du secteur



Données d'activité	Colonne à compléter	Remarques
Budget annuel (M€)		Millions d'€
Budget DCA annuel (M€)		Millions d'€ - Concerne uniquement les opéras
Milliers de spectateurs annuels		Milliers
ETP		
ETP artistiques		
Type de structure		Si opéra avec orchestre, choisir opéra
Salle de spectacle		
Chauffage		
Service de restauration aux spectateurs		
Emplacement géographique		Plus de 100 000 habitants
Proportion de spectateurs provenant du lointain		Plus de 10% de spectateurs provenant de plus de 200km
Proportion de représentations hors les murs		Mobile : Moins de 67% des spectateurs dans une même salle
Portée des représentations hors les murs		
Invitation de collectifs artistiques provenant du lointain		Collectif de 10 artistes ou plus, de plus de 200km
Amortissement du bâtiment		
Rénovation majeure		
Stratégie de diffusion numérique		





Donnée	Format	Le cas échéant, options du menu déroulant		
Budget annuel (M€)	Nombre			
Budget DCA annuel (M€)	Nombre			
Nombre de spectateurs annuels	Nombre			
ETP	Nombre			
ETP artistiques	Nombre			
Type de structure	Menu déroulant	Orchestre	Opéra	
Salle de spectacle	Menu déroulant	Salle de spectacle	Pas de salle de spectacle	
Chauffage	Menu déroulant	Avec gaz	Sans gaz	
Service de restauration aux spectateurs	Menu déroulant	Restauration des spectateurs	Pas de restauration des spectateurs	
Emplacement géographique	Menu déroulant	Cœur de métropole	Rural	
Proportion de spectateurs provenant du lointain	Menu déroulant	Négligeable	Significative	
Fréquence des représentations hors les murs	Menu déroulant	Totalement fixe	Principalement fixe	Principalement mobile
Portée des représentations hors les murs	Menu déroulant	Régional	International	
Invitation de collectifs provenant du lointain	Menu déroulant	Jamais	Au moins 1 fois par an	
Amortissement du bâtiment	Menu déroulant	Bâtiment amorti	Bâtiment non amorti	
Rénovation majeure	Menu déroulant	Pas de rénovation majeure après 2015	Rénovation majeure après 2015	
Stratégie de diffusion numérique	Menu déroulant	Nombreuses captations diffusées	Pas de diffusion massive	





Comparaison entre les bilans carbone fournis et les bilans carbone modélisés

- Plusieurs bilans carbone fournis incomplets : complétés via l'outil pour permettre une comparaison
- Ecart majoritairement dus aux **limites de l'échantillon sur deux postes principaux : les déplacements des spectateurs et l'import artistique**
- Bilans carbone fournis probablement surestimés sur le poste achats, en raison de l'utilisation de données comptables

	BC modélisé par rapport au BC fourni	Postes manquants dans le BC fourni *	BC modélisé par rapport au BC fourni et complété	Explication de l'écart
Structure 1	+ 39 %	Aucun	+ 39 %	<ul style="list-style-type: none"> • Poste achats de production réalisé via un inventaire physique. Remplacer des données comptables par des données physiques a tendance à baisser le calcul carbone • Déplacement des spectateurs en dessous de la moyenne dans le BC fourni
Structure 2	- 12 %	Aucun	- 12 %	Écart satisfaisant
Structure 3	+ 31 %	Import, hébergement et restauration, fret	+ 15 %	Écart satisfaisant
Structure 4	+ 68 %	Spectateurs provenant du lointain	- 2 %	Écart satisfaisant
Structure 5	- 1 %	Aucun	- 1 %	Écart satisfaisant
Structure 6	+ 13 %	Auditions	+ 6 %	Écart satisfaisant
Structure 7	+ 114%	Achats, export, auditions	+ 48 %	Déplacement des spectateurs en dessous de la moyenne dans le BC fourni
Structure 8	+ 48 %	Aucun	+ 48 %	Déplacement des spectateurs en dessous de la moyenne dans le BC fourni
Structure 9	- 33 %	Aucun	- 33 %	Import d'artistes très élevé dans le BC fourni
Structure 10	+ 183 %	Spectateurs, auditions, déplacements DT, fret, hébergement et restauration	+ 2 %	Écart satisfaisant
Structure 11	+ 443 %	Spectateurs, immobilisations bâtiment, auditions, hébergement et restauration	+ 16 %	Écart satisfaisant
Structure 12	+ 60 %	Immobilisations, fret, achats, hébergement et restauration	+ 3 %	Écart satisfaisant

* Hors déchets et usages numériques, postes négligeables



Lien parfois indirect entre la donnée d'activité et le poste modélisé

- 5 données d'activité "macro" utilisées : Budget, Budget DCA, Nombre de spectateurs, ETP, ETP artistiques
- Données fiables, comparables, collectables, permettant la modélisation pour les 60+ structures des réseaux AFO/ROF
- Pour aller plus loin :

Poste d'émission	Energie et fluides	Immobilisations bâtiment	Import artistique	Export artistique
Donnée d'activité retenue	Spectateurs	Budget	<ul style="list-style-type: none"> • ETP artistiques • Budget 	Budget
Pour aller plus loin si données fiables et collectables	m ² , jours d'ouverture	m ²	taille des collectifs invités, lieu d'origine des collectifs...	Nombre de tournées et déplacements, distance...

Quantité et qualité non optimales des données utilisées

- Faible échantillon : 4 opéras, 8 orchestres
- Méthodologies et qualités très diverses : 6 bilans carbone© complets sur 12
- Limitations dans le travail sur deux postes majeurs
 - Déplacement des spectateurs
 - Import artistique

	Energie	Achats de production	Achats de support	Immobilier	Domestique	Pro hors	Import	Export	Publics	Fret	Immus	Bât	Déchets	Usages
Opéra de Lille														
Opéra de Paris														
Opéra comique														
Opéra de Lyon														
Opéra de Bruxelles*														
Orchestre phil. de Strasbourg														
Orchestre national d'Aix-en-Provence														
Orchestre national de Lyon														
Orchestre des Pays de Saône														
Orch. du Capitole de Toulouse														
Orchestre national de Bretagne														
Orchestre national de France														
Philharmonie de Luxembourg														



Méthode de construction

Pour chacun des 14 postes d'émission identifiés lors de la revue:

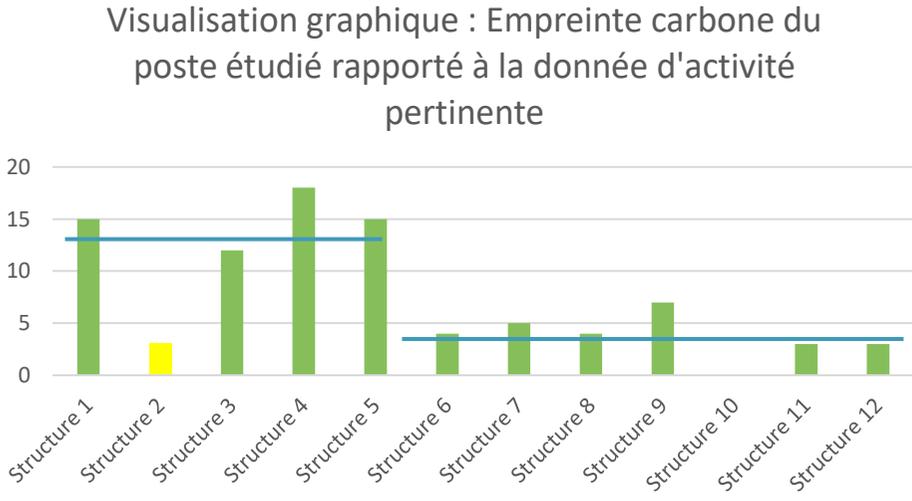
- Collecte de la valeur carbone du poste pour chacune des 12 structures ayant transmis leur bilan carbone©, et classification (collectée et exploitable/ collectée mais non exploitable/ non collectée)
- Etablissement de ratios à partir de données d'activité (ex : budget, ETP, nombre de spectateurs...)
- Identification de « clusters » (groupes de ratios similaires)
- Propositions d'hypothèses pour expliquer les similitudes et différences (ex : orchestre/opéra, salle chauffée avec gaz/sans gaz, ...)
- Validation ou revue de ces hypothèses par le COPIL du projet (composé de représentants d'orchestres et d'opéras, de l'AFO, de la ROF et de la DGAC)
- Une fois les hypothèses validées, construction d'un facteur d'émission par « cluster » par moyenne des ratios obtenus

Schéma de cette modélisation

La donnée d'activité qui présente la meilleure corrélation sur ce poste

Identification des « clusters » (groupes de ratios similaires)

	Donnée d'activité simple	Empreinte carbone du poste <i>Donnée d'activité simple</i>	Précision pour poser les hypothèses
Structure 1			Green
Structure 2			Yellow
Structure 3			Green
Structure 4			Green
Structure 5			Green
Structure 6			Green
Structure 7			Green
Structure 8			Green
Structure 9			Green
Structure 10			Red
Structure 11			Green
Structure 12			Green





	Energie et fluides	Achats de production	Achats de fonctionnement	Hébergement et restauration	Déplacements domicile travail	Déplacements professionnels hors artistiques	Import artistique	Export artistique	Déplacement des spectateurs	Fret artistique	Immobilisations hors bâti	Immobilisations bâtiments	Déchets	Usages numériques externes
Structure 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure 12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Légende

- Donnée collectée et exploitable
- Donnée collectée mais difficilement exploitable
- Donnée non collectée



Poste d'émission	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1			
Cluster 2			

Propositions d'hypothèses pour expliquer les similitudes et différences, validées par le COPIL du projet

Moyenne des ratios dans un cluster donné



Energie et fluides	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Opéra avec gaz	4,5	tCO2e/Kspectateur
Cluster 2	Opéra sans gaz	2,5	tCO2e/Kspectateur
Cluster 3	Orchestre avec salle avec gaz	2,3	tCO2e/Kspectateur
Cluster 4	Orchestre avec salle sans gaz	1	tCO2e/Kspectateur
Cluster 5	Orchestre sans salle sans gaz	0,8	tCO2e/Kspectateur
Cluster 6	Orchestre sans salle sans gaz	0,15	tCO2e/Kspectateur



Achats de production	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Opéra	109	tCO2e/M€ budget DCA
Cluster 2	Orchestre	0	tCO2e/M€ budget DCA



Achats de fonctionnement	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Salle de spectacle	19,5	tCO2e/M€
Cluster 2	Pas de salle de spectacle	6,8	tCO2e/M€



Hébergement et restauration ponctuelle de professionnels	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Unique	0,35	tCO2e/ETP

Restauration des spectateurs	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Offre de restauration pendant spectacles	0,25	tCO2e/Kspectateur
Cluster 2	Pas d'offre de restauration pendant spectacles	0	tCO2e/Kspectateur



Déplacements domicile-travail	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Cœur de métropole	0,3	tCO2e/ETP
Cluster 2	Autre (petite ville, rural...)	1	tCO2e/ETP



Déplacements professionnels hors représentations artistiques	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Unique	0,15	tCO2e/ETP



Auditions et concours	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Unique	0,75	tCO2e/ETP artistique

Chefs, solistes et collectifs invités	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Orchestre n'invitant pas de collectif	0,2	tCO2e/M€
Cluster 2	Orchestre invitant des collectifs	6,8	tCO2e/M€
Cluster 3	Opéra	3	tCO2e/M€



Export artistique	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Principalement fixe – rayonnement régional	1	tCO2e/M€
Cluster 2	Principalement mobile – rayonnement régional	3	tCO2e/M€
Cluster 3	Principalement fixe – rayonnement international	4	tCO2e/M€
Cluster 4	Principalement mobile – rayonnement international	12	tCO2e/M€
Cluster 5	Totalement fixe	0	tCO2e/M€



Trajet final	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Unique	5	tCO2e/Kspectateur

Trajet touristique	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Part négligeable de spectateurs du provenant du lointain	0	tCO2e/Kspectateur
Cluster 2	Part significative de spectateurs du provenant du lointain	20	tCO2e/Kspectateur



Fret artistique	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Opéra	1,8	tCO2e/M€
Cluster 2	Orchestre principalement fixe	0,9	tCO2e/M€
Cluster 3	Orchestre principalement mobile	3,1	tCO2e/M€



Immobilisations hors bâtiment	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Opéra	4,5	tCO2e/M€
Cluster 2	Orchestre	2,7	tCO2e/M€



Immobilisations bâtiment	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Bâti amorti et pas de rénovation majeure après 2015	0	tCO2e/M€
Cluster 2	Bâti non amorti et pas de rénovation majeure après 2015	3,7	tCO2e/M€
Cluster 3	Bâti amorti et rénovation majeure après 2015	0	tCO2e/M€
Cluster 4	Bâti non amorti et rénovation majeure après 2015	12	tCO2e/M€



Déchets	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Unique	0,5	tCO2e/M€



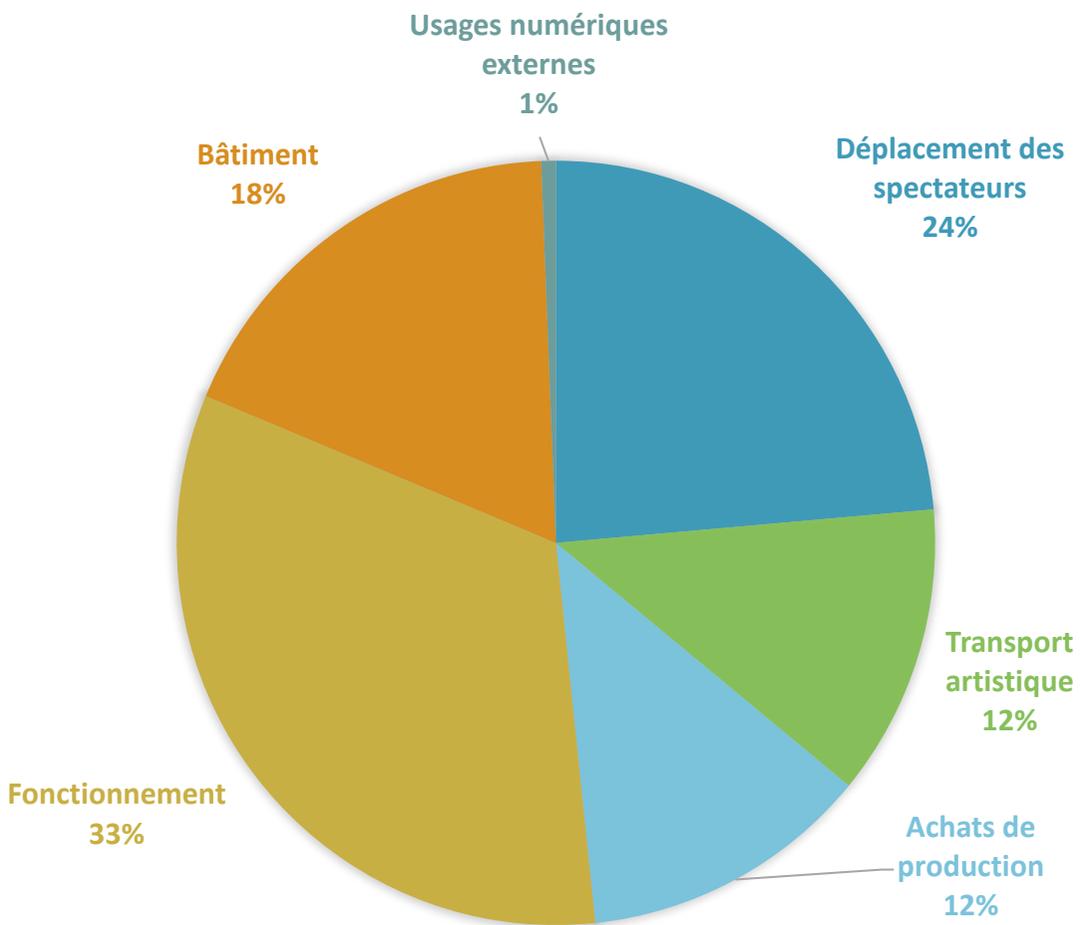
Communication numérique standard	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Unique	0,04	tCO2e/Kspectateur

Stratégie de diffusion numérique	Cluster	Facteur d'émission	Unité (via la donnée d'activité retenue)
Cluster 1	Nombreuses captations diffusées	0,2	tCO2e/Kspectateur
Cluster 2	Peu ou pas de captations diffusées	0	tCO2e/Kspectateur

3 - Obtenir des « bilans carbone » type par typologie et des indicateurs sectoriels



TOUTE TYPOLOGIE CONFONDUE



On peut regrouper les postes d'émission des bilans carbone des membres des réseaux AFO/ROF ainsi :

- les **déplacements des spectateurs** pour assister aux représentations artistiques*
- le **transport artistique** pour exporter ou importer une représentation artistique (postes : import artistique + export artistique + fret artistique)
- les **achats de production** pour réaliser une production artistique
- le **fonctionnement** (postes : achats de fonctionnement + immobilisations hors bâtiment + déplacements professionnels hors représentations artistiques + déplacements domicile travail + déchets + hébergement et restauration)
- les **bâtiments** (postes : énergies et fluides + immobilisations bâtiment)
- les **usages numériques** externes, notamment pour diffuser des performances

KgCO2e par spectateur	kgCO2e par K€ de budget annuel	TCO2e par ETP
18	94	9,5

* Les déplacements de spectateurs en provenance du lointain ne sont pas pris en compte dans ces valeurs.



Typologie	KgCO2e par spectateur	kgCO2e par K€ de budget annuel	TCO2e par ETP
A - Opéra sans force artistique permanente	24	75	10
B - Opéra avec force artistique permanente	28	105	10
C – Orchestre principalement fixe	13	105	10
D - Orchestre principalement mobile	11	90	8
Comparaisons nationales	Rapport « Déclic - Décarbonons le live collectivement » : pour un festival du panel, 45 kgCO2e/spectateur	Ratio ADEME « Activités créatives, artistiques, culturelles, bibliothèques, et organisation de jeux de hasard » : 210 kgCO2e/K€	/



Méthode de consolidation

Une fois l'outil de modélisation réalisé

- Identification des postes d'émission structurants dans l'outil de modélisation, et des différents clusters associés à ces postes d'émission
- Proposition de typologies structurantes en lien avec les clusters identifiés
- Validation ou revue de ces typologies par le COPIL du projet (composé de représentants d'orchestres et d'opéras, de l'AFO, de la ROF et de la DGAC)

Une fois les typologies validées

- Utilisation de l'outil de modélisation pour obtenir des « bilans carbone » dans chacune des typologies
- Construction de « bilans carbone » type par moyenne des bilans carbone dans une typologie donnée, et un bilan carbone moyen sectoriel

Limites de cette consolidation

- Déplacements de spectateurs en provenance du lointain non pris en compte dans les valeurs moyennes présentées.
- Moyennes par typologie réalisées sur respectivement 2, 2, 4 et 4 structures :

➤ **Moyennes à affiner en utilisant l'outil de modélisation sur les +60 membres des réseaux AFO/ROF**



Postes structurants et clusters associés

- Achats de fonctionnement : salle/pas de salle
- Energie : salle/pas de salle
- Achats DCA : orchestre/opéra
- Export : principalement fixe/principalement mobile
- Import : unique
- Déplacement des spectateurs : spectateurs du lointain négligeables/significatifs



Distinctions structurantes

- Orchestre/opéra
- Salle/pas de salle
- Principalement fixe/principalement mobile
- Mais des doublons et un retrait :
 - Salle/pas de salle equivalent à fixe/mobile pour les orchestres de notre panel
 - Tous les opéras ont une salle
 - Spectateurs du lointain non pris en compte dans la catégorisation

A - Opéra sans force artistique permanente	B - Opéra avec force artistique permanente	C – Orchestre principalement fixe	D - Orchestre principalement mobile
Opéra de Lille	Opéra de Paris	Orchestre philharmonique de Strasbourg	Orchestre des Pays de Savoie
Opéra comique	Opéra de Lyon	Orchestre national de Lyon	Orchestre national d'Ile de France
		Orchestre du Capitole de Toulouse	Orchestre national d'Avignon Provence
		Philharmonie du Luxembourg	Orchestre national de Bretagne



KgCO2e par spectateur	kgCO2e par K€ de budget annuel	TCO2e par ETP
24	75	10



KgCO2e par spectateur	kgCO2e par K€ de budget annuel	TCO2e par ETP
28	105	10



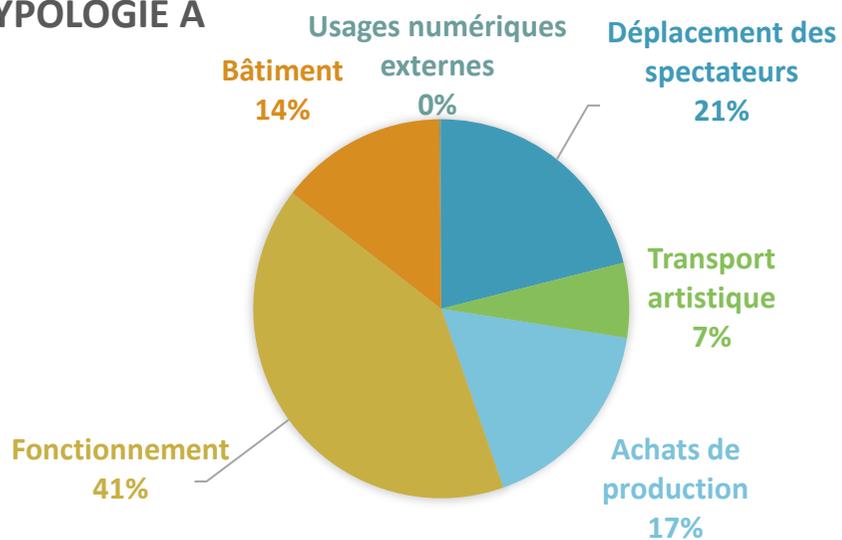
KgCO2e par spectateur	kgCO2e par K€ de budget annuel	TCO2e par ETP
13	105	10



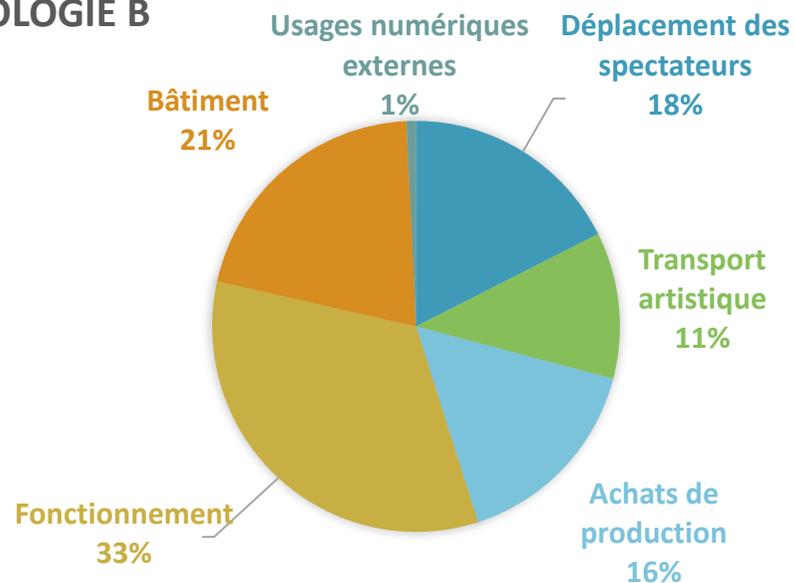
KgCO2e par spectateur	kgCO2e par K€ de budget annuel	TCO2e par ETP
11	90	8



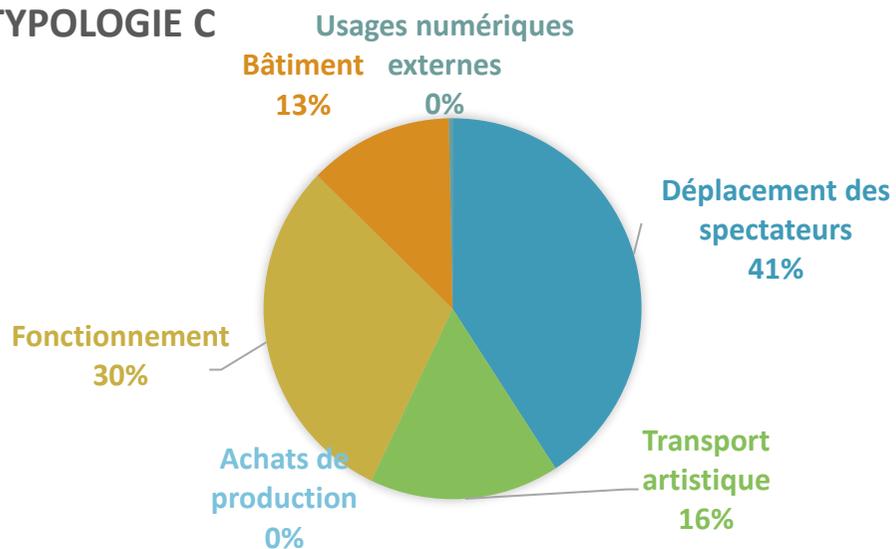
TYPLOGIE A



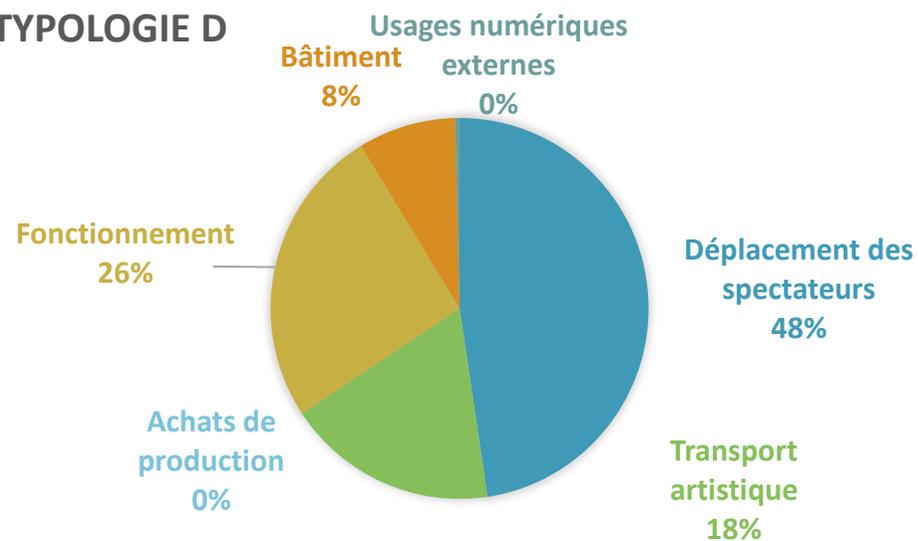
TYPLOGIE B



TYPLOGIE C

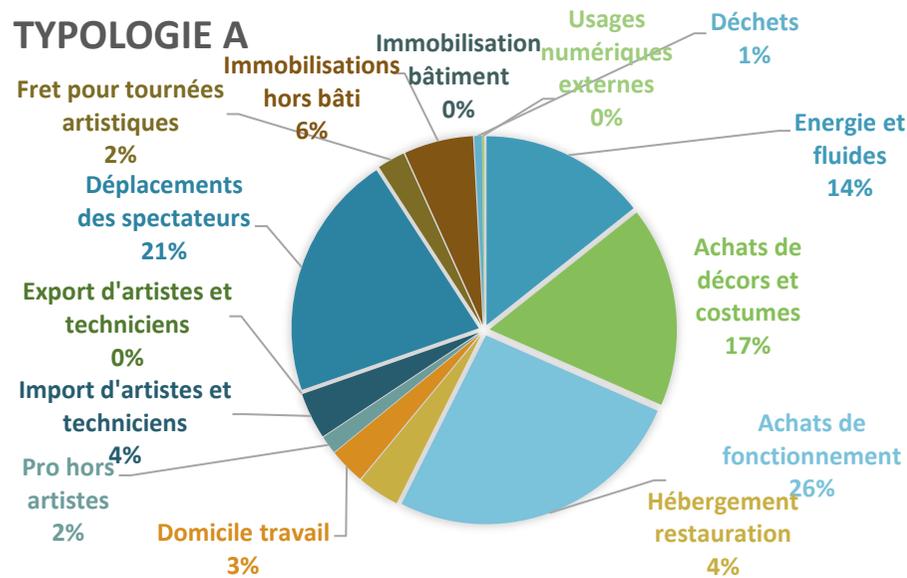


TYPLOGIE D

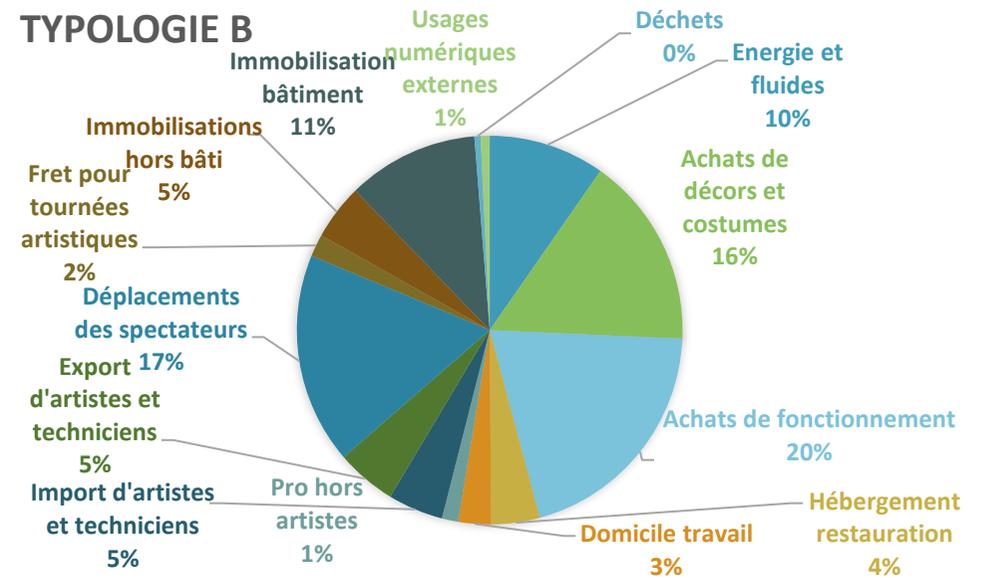




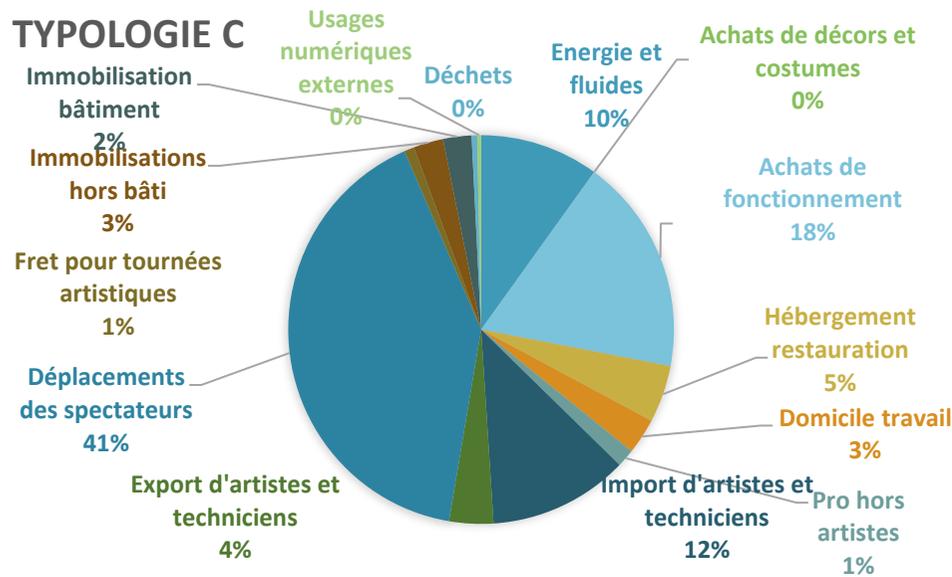
TYPLOGIE A



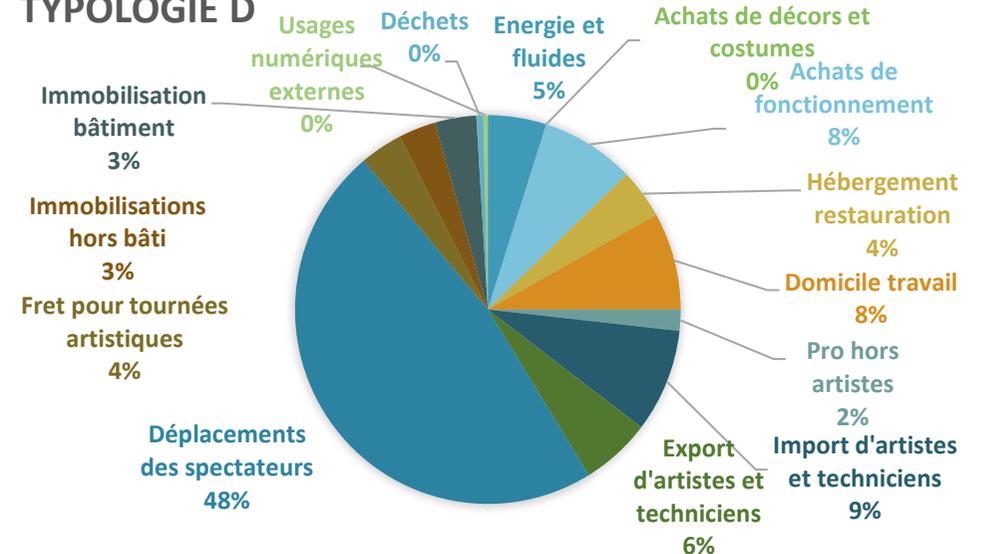
TYPLOGIE B



TYPLOGIE C



TYPLOGIE D





Jean BÉNARD TAHMASSEB

Consultant stratégie climat

jean.benard-tahmasseb@bl-evolution.com

BL
évolution

**Cabinet de conseil pour votre
transition écologique**