

Ce guide a été élaboré par **Yannick Le Guiner, Designer spécialisé en écoconception** et fondateur du Pôle Eco Design, dans le cadre du projet d'accompagnement des équipes du Festival d'Aix-en-Provence à l'éco conception.

Ce projet est soutenu par l'ADEME et la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, opération Filidéchet,

Ont également contribué à l'élaboration de ce guide:

Véronique Fermé,

Chargée du Développement Durable au Festival d'Aix en Provence.

David Vinent-Garro,

Bureau d'études du Festival, coordinateur Ecoconception au sein de l'équipe du Bureau d'études.

Max-Hans Gorse,

Stagiaire Ingénieur Master 2 éco conception à UFC, programmeur de la matériauthèque et de l'outil d'aide à la décision.

Contact : Pôle Eco Design, Yannick Le Guiner

y.leguiner@poleecodesign.com mob. 06 11 19 31 49

www.poleecodesign.com

Merci à l'ensemble des équipes du festival pour leur accueil.

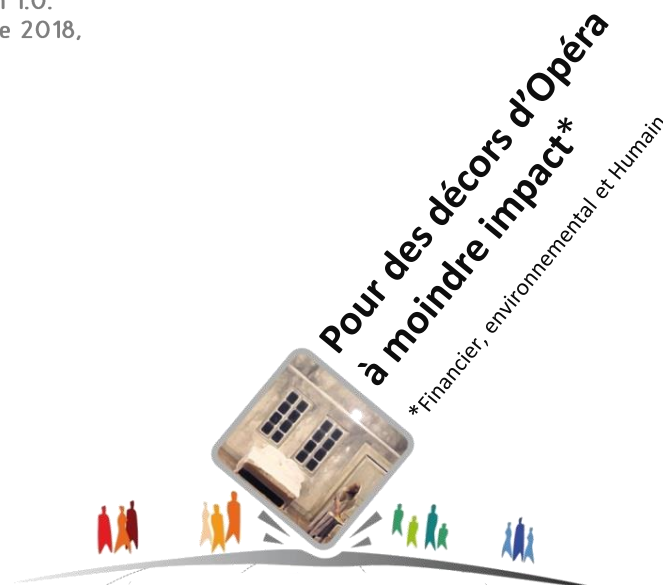


Eco conception aux Ateliers du Festival

Le Guide méthodologique

Version 1.0.

Octobre 2018,



En guise d'avant propos

Pourquoi ce guide ?

Pour réduire l'impact environnemental du Festival d'Aix-en-Provence et **tendre vers une pratique durable du spectacle vivant**.

Pour permettre de **faire des économies substantielles**, car c'est le premier bénéfice d'une démarche d'écoconception.

Pour **mobiliser l'ensemble des acteurs**, car agir sur plusieurs leviers démultiplie les effets bénéfiques.

Enfin pour partager la démarche avec d'autres acteurs nationaux et européens du spectacle vivant, afin d'échanger des savoir-faire, voire de mutualiser des éléments de décors.

A quoi sert il ?

C'est un outil pour **comprendre les enjeux -financiers – environnementaux – humains**, liés à la production d'un décor d'un opéra.

C'est aussi un **outil pour transmettre** et impliquer tous les partenaires et parties prenantes qui entrent en jeu dans la production de ce décor.

Enfin c'est une **méthode très concrète pour passer à l'action**.

Dans quel cadre a-t-il été élaboré ?

Ce guide est issu du travail d'accompagnement des **Ateliers du Festival d'Aix-en-Provence aux méthodologies d'éco conception**. Lauréats de l'appel à projet Ecoconception de l'ADEME et de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Pôle Eco Design et le Festival d'Aix-en-Provence ont conçu, mis en œuvre, et testé les principes de l'écoconception adaptés aux décors d'Opéra. Ce guide est à la fois une synthèse et une projection car **d'autres axes d'actions sont encore à explorer**.

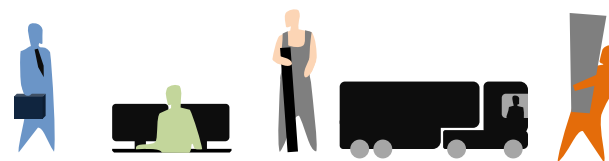
Comment s'en servir ?

Ce guide contient des **Fiches Actions détaillées par acteur**, réparties depuis la genèse de l'opéra jusqu'à la fin de vie du décor.

Il est illustré par des **exemples concrets issus des Ateliers du festival**, et d'autres tirés de secteurs connexes.

En version pdf, sa navigation est interactive, et permet un accès direct aux fiches actions et à leurs annexes.

NB. Ce guide, élaboré essentiellement à partir d'exemples issus du travail du Festival d'Aix-en-Provence, a pour vocation de s'ouvrir et de s'enrichir grâce à la mutualisation de la démarche auprès de nombreuses autres structures de théâtre et d'Opéra.



Direction - Bureau d'Etudes – Ateliers - Logistique - Machinistes
à mobiliser en interne ...

... ainsi que bien d'autres parties prenantes.

Metteurs en scène, scénographes, coproducteurs, fournisseurs...



Des enjeux financiers environnementaux et humains à identifier... et des impacts à évaluer

Des exemples concrets issus
de l'expérience du Festival
d'Aix et des « Labos »
collaboratifs



Un accès direct aux fiches Actions avec le
pdf interactif



Un outil qui va évoluer ...

Cette version I du guide méthodologique, ainsi que les outils qui l'accompagnent, vont être testés in situ par les différentes équipes du Festival d'Aix-en-Provence au cours de la saison 2017, 2018. Une version II, intégrant les évolutions sera éditée après ces années d'expérimentation.

Introduction

Après 4 années d'accompagnement du Festival d'Aix-en-Provence par le Pôle Eco design ... l'écoconception des décors, ça sert à quoi ?

Commençons par parler argent : cela permet de faire des économies, de boucler un budget serré, de pérenniser une activité dont les ressources sont fluctuantes ...

L'analyse de l'ensemble du cycle de vie d'un décor d'opéra l'a bien démontré : économiser de la matière, économiser du transport, et économiser du coût de traitement en fin de vie engendre des **économies significatives**, (de l'ordre de 200 K € sur un budget type de 850K€), à condition **d'agir de façon concertée sur l'ensemble des phases du cycle de vie du décor**.

C'est aussi l'un des enseignements de ce projet: le bureau d'études et les ateliers ne peuvent pas tout, il est nécessaire de **mobiliser l'ensemble des équipes en interne ainsi que de nombreuses parties prenantes, pour qu'une action concertée optimise encore plus les résultats**.

Et pour l'environnement ?

Le lien entre les économies et la réduction des impacts environnementaux est direct : tous les matériaux réutilisés évitent les impacts dus à la fabrication de nouveaux; chaque kilomètre en poids lourd non parcouru est autant de Co2 non rejeté; chaque matériau recyclé réduit son impact environnemental... Les exemples sont multiples...

Est-ce si compliqué de s'y mettre ?

Si certaines actions relèvent du bon sens et sont faciles à mettre en œuvre sur le terrain, d'autres méritent d'être étudiées, testées, validées et demandent d'agir sur le temps long, souvent en interaction avec d'autres parties prenantes.

C'est une nouvelle culture à acquérir, de nouveaux paramètres à intégrer et cela passe donc par une phase de transition.

A l'image du bureau d'études et des ateliers qui ont maintenant acquis ces réflexes, l'ensemble des acteurs du Festival, ainsi que leurs parties prenantes, s'impliquent maintenant pleinement dans la démarche.

C'est d'ailleurs l'un des objectifs de ce guide méthodologique : appuyer et outiller l'ensemble des acteurs dans cette phase de transition, et mutualiser la démarche avec des structures paires, actrices de l'opéra du théâtre et du spectacle vivant en général.

Sommaire

- Avant Propos...*Pourquoi ce guide ?*
- Introduction et sommaire *interactif*
- Problématiques et enjeux du cycle de vie
- Acteurs et fiches actions au fil du temps

P. 1
[P. 3 - 5](#)
[p. 5](#)
[p. 7](#)

LES FICHES ACTIONS

Fiches Action Direction



1. Sensibiliser les coproducteurs
2. Impliquer les scénographes et les metteurs en scène
3. Appuyer les équipes en interne
4. Favoriser la mutualisation

[FICHE 1 > P. 9](#)
[FICHE 2 > p. 11](#)
[FICHE 3 > p. 13](#)
[FICHE 4 > p. 15](#)

Fiches Action Bureau d'Etudes



1. Optimiser l'usage des matériaux
2. Concevoir pour réutiliser
3. Optimiser la fin de vie
4. Mesurer, informer, arbitrer : logiciel d'aide à la décision

[FICHE 1 > p. 17](#)
[FICHE 2 > p. 19](#)
[FICHE 3 > p. 21](#)
[FICHE 4 > p. 23](#)

Fiches Action Ateliers



1. Optimiser la gestion des flux
2. Sensibiliser et impliquer les fournisseurs
3. Constituer une éco-matériautheque

[FICHE 1 > p. 25](#)
[FICHE 2 > p. 27](#)
[FICHE 3 > p. 29](#)

Fiches Action Logistique

1. Optimiser la tournée
2. Transporter et stocker en Container



[FICHE 1 > p. 31](#)
[FICHE 2 > p. 33](#)

Fiche Action Machinistes

1. Sensibiliser et Former les machinistes



[FICHE 1 > p.35](#)

LES ANNEXES

Sommaire >

[p. 37](#)

- Schéma de l'économie circulaire appliqué aux décors d'Opéra
- Quelques définitions
- 6 exemples concrets de stratégies mises en œuvre par le Festival d'Aix

[p.39](#)
[p. 41](#)
[p. 43 à 53](#)

- **Direction** [Courrier aux coproducteurs](#)
[Courrier aux metteurs en scène et scénographes](#)
[Clauses du Contrat de l'Opéra de Lyon](#)

[p.55](#)
[p. 57](#)
[p. 59](#)

- **Bureau d'Etudes** [Logiciel d'aide à décision : mode d'emploi](#)

[p. 61](#)

- **Ateliers** [Courrier aux Fournisseurs](#)
[Matériautheque : page type et mode d'emploi](#)

[p. 63](#)
[p. 65](#)

- **Logistique** [Optimiser la tournée : résultats](#)

[P. 67](#)

- **Machinistes** [Associer les Machinistes](#)

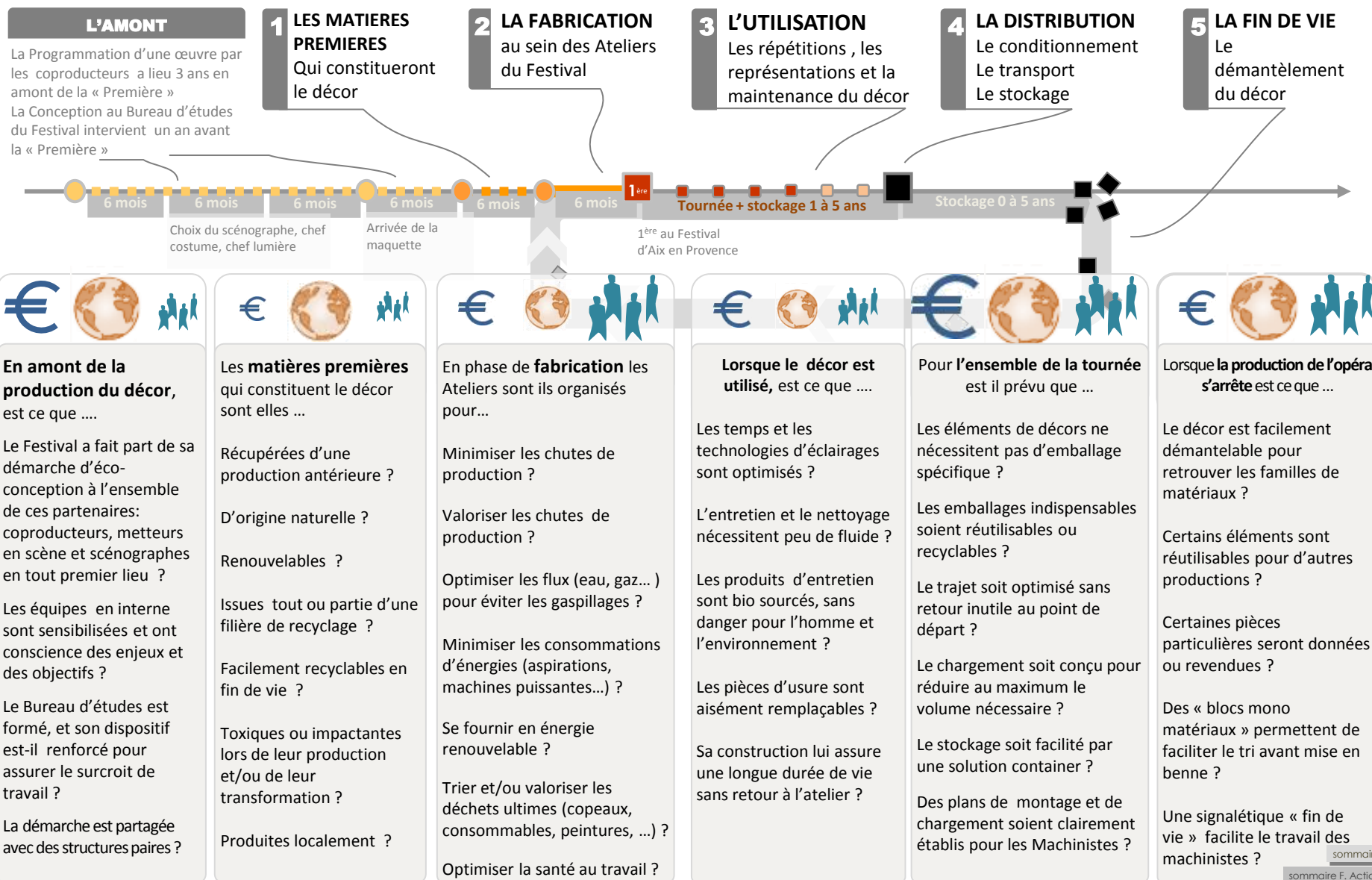
[p. 69](#)

La vie d'un décor d'opéra.

Les problématiques et les enjeux du cycle de vie.

L'Ecoconception raisonne sur les 5 phases du cycle de vie:

A chaque phase correspond différentes problématiques qui sont synonymes d'enjeux financiers, humains et d'impacts environnementaux. Plus ces problématiques seront envisagées en amont, plus les solutions apportées seront pertinentes et efficaces.



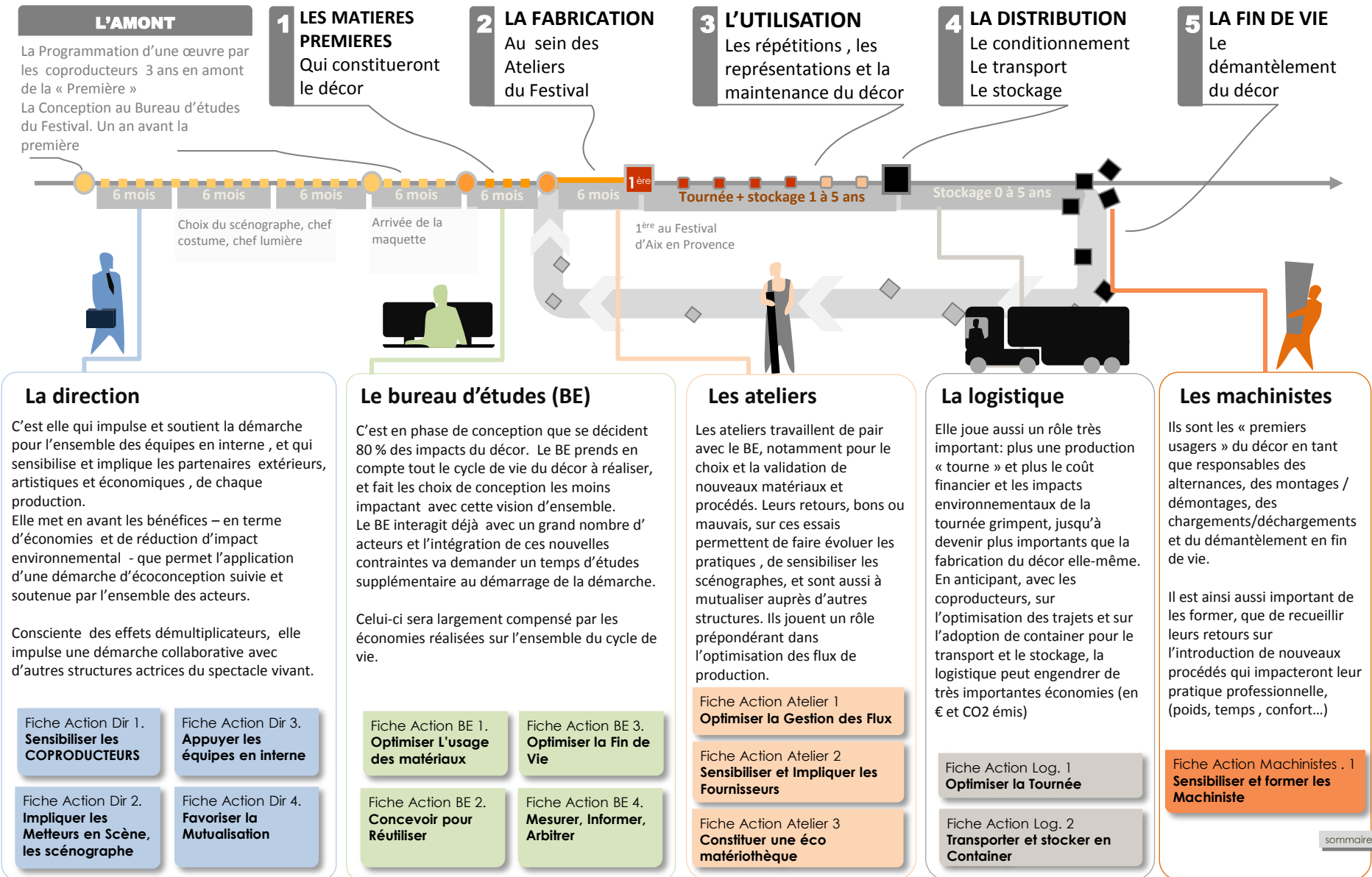
sommaire

sommaire F. Action

La vie d'un décor d'opéra.

Les Acteurs et les Actions au fil du temps

L'éco conception d'un décor concerne l'ensemble des acteurs du Festival et bien d'autres parties prenantes. Si la direction et le bureau d'études jouent un rôle déterminant en amont, chacun peut agir selon ses propres leviers d'actions, présentés ci-dessous sous forme de fiches Action. Cliquez sur les fiches pour y accéder directement.



Sensibiliser les **COPRODUCTEURS**

Associer tous les coproducteurs à la démarche pour peser plus facilement sur les décisions et démultiplier les résultats par effet de levier.



1 Rédiger une lettre type de sensibilisation à la démarche du Festival pour informer et impliquer les coproducteurs.

2 Diffuser le guide méthodologique par voie électronique, papier, ou lors de rencontres évènementielles entre coproducteurs, pour montrer des exemples concrets.

3 Définir avec eux les axes de travail prioritaires pour lesquels ils devront mobiliser leurs équipes en interne, et entamer un travail collaboratif :

- Anticiper la date de déstockage des décors pour en faciliter la réutilisation
- Rédiger des clauses communes pour les contrats des scénographes ou une charte du scénographe
- Trouver des lieux de stockage tampons (en containers) entre deux tournées pour éviter un retour des décors aux ateliers de construction
- Concevoir une signalétique commune sur les scénarios de fin de vie des décors (au cas où ces décors soient déstockés par des coproducteurs)
- Travailler sur des mobiliers répertoires communs aux différents théâtres.

4 Définir et mettre en œuvre une méthode de suivi et évaluation.

Objectifs :

Mobiliser tous les coproducteurs pour pouvoir agir sur des leviers importants : les metteurs en scène et les scénographes, et l'organisation de la tournée.

Stratégie :

Collaborative

Evaluation :

Les coproducteurs sont ils d'accord pour inclure une clause écoconception dans les contrats ?
Réfléchissent ils à une organisation de la tournée optimisée ?

Note :

>

Les Acteurs



1. La Direction. Elle doit intégrer la démarche et s'impliquer dans sa diffusion auprès des coproducteurs. Les arguments financiers sont à mettre en avant.



2. Le Bureau d'études fait remonter de l'information, sur les économies à réaliser notamment.

Les Enjeux



Très important

Les coproducteurs réunis influent sur des choix en amont de la conception, qui auront des impacts significatifs sur le coût d'une production.



Très Important

Ils sont significatifs en terme de déchets en fin de vie d'un décor, et d'émissions de CO2 lors de la tournée



Important

Les choix en terme de conception des décors peuvent impacter les procédés de production et le montage/démontage

Au cours des différentes phases du cycle de vie du décor, les coproducteurs ont d'importants rôles et responsabilités qui les impliquent inévitablement à cette démarche d'écoconception:

- En tant que co-constructeurs, ils peuvent inciter les scénographes à s'engager et consentir à éco-concevoir leurs décors
- En tant que co-financeurs, ils peuvent souhaiter mieux maîtriser les dépenses, dont celles liées aux transports dans le cadre des tournées
- En tant que co-diffuseurs, ils peuvent souhaiter une meilleure maîtrise et répartition des charges de travail de leurs équipes lors des montages/démontages, et une meilleure prise en considération de la santé de leurs machinistes
- En tant qu'entreprises, ils peuvent avoir à répondre à des réglementations locales ou nationales sur la protection de l'environnement et la gestion de leurs déchets.
- En tant que détenteurs d'un décor en fin de vie, ils peuvent souhaiter réduire le volume et le coût de leurs déchets, et favoriser eux aussi la réutilisation

Focus sur l'importance du rôle des coproducteurs

Cher _____, cher partenaire, (et/ou nominatif)

Comme vous le savez peut-être, le Festival d'Aix s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche de développement durable afin de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement.

....

Un exemple de courrier de sensibilisation en Annexe p.55

sommaire

sommaire F. Action

Impliquer les**SCENOGRAPHES et les METTEURS EN SCENE**

Ils sont des acteurs clefs. Leur sensibilisation et implication en amont vont impacter fortement les choix de conception des décors.



1 Rédiger une lettre type de sensibilisation à la démarche du Festival et la soumettre à la direction.

2 Désigner le signataire au sein du festival
S'assurer de l'envoi des courriers
Recueillir l'assentiment des metteurs en scène et scénographes par écrit.

3 Diffuser le guide méthodologique par voie électronique, papier, ou lors de rencontre événementielle avec les metteurs en scène et scénographes. Diffuser aussi des exemples concrets issus de la matériauthèque.

4 Rédiger des clauses environnementales dans les contrats avec les metteurs en scène et les scénographes (choix de matériaux, clause de non destruction et/ou de réutilisation...). [\[Cf Clause opéra de Lyon\]](#)

5 Faire valider ces clauses au niveau de la direction et des coproducteurs.

6 Intégrer les clauses dans les futurs contrats avec les metteurs en Scène et les scénographes.

Objectifs :

Recueillir l'assentiment des Metteurs en scène et scénographes pour la mise en œuvre d'une démarche d'éco-conception.

Stratégie :

Collaborative. Il s'agit d'inciter le maximum d'acteurs afin de créer un effet d'entraînement.

Evaluation :

Les Metteurs en scènes et scénographes ont-ils reçu le courrier de sensibilisation ?
Ont-ils été réceptifs aux solutions proposées par le Bureau d'études et les ateliers ?
Ont-ils été pro-actifs, en proposant eux-mêmes des solutions ?

La Sensibilisation en marche. Extrait Du blog du Festival

La conscience écologique se généralise dans toute la société, et le monde du spectacle ne fait pas exception à la règle. Mais comment concilier excellence dans la créativité et développement durable ? **Chloe Lamford**, jeune scénographe britannique qui signe cette année le décor d'**Alcina**, évoque son expérience de l'« écoconception » auprès des équipes de construction de décors du Festival d'Aix-en-Provence. Une démarche en plein essor, pour bâtir un futur « durable » de l'opéra... [\[La suite Ici\]](#)

Les Acteurs**1. La Direction.**

Elle sensibilise ses partenaires Metteurs en Scène et Scénographes en les rassurant et les incitant à s'inscrire dans la démarche.



2. Le Bureau d'études et les Ateliers proposent des solutions écoconçues « à effet scénique équivalent ».

Les Enjeux**Important**

Tous les éléments réutilisés, recyclés, ou dont la fin de vie a été anticipée et optimisée sont des vecteurs d'économies sur le coût du décor.

**Important**

Les choix de matériaux et de leur procédés d'assemblage impacteront la nature et la quantité de déchets produits en fin de vie

**Important**

Les choix de matériaux, de leur procédés de fabrication et d'assemblage impacteront les ateliers et les machinistes.

Exemple de lettre aux metteurs en scène et scénographes

Chèr(e) _____, (à tous les MES et Scénographes 2019, 2020, 2021 déjà identifiés)

Nous avons le plaisir de travailler avec vous sur la production de XX qui sera présentée à Aix en XX.

Comme vous le savez peut-être, le Festival d'Aix s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche de développement durable afin de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement.

Nous ne sommes ni les premiers ni les seuls à agir en ce sens car, outre les signataires de la charte proposée par Opera Europa, d'autres festivals et maisons d'opéra se sont engagés dans cette démarche, dont certains collaborent d'ailleurs avec nous sur cette question (opéras de Lyon, Nice et Monte-Carlo).

Cet engagement va se poursuivre et se renforcer dans l'avenir avec l'adoption par nos équipes d'une méthodologie d'écoconception des décors.
[...]

[Aller à la page Annexe pour le courrier complet](#)

De la lettre de sensibilisation**... à la clause contractuelle****Article 8, (Exemple de clause)**

Le metteur en scène (et/ou le scénographe) déclare ne pas s'opposer à la réutilisation de tout ou partie des décors réalisés pour Alcina à l'issue de sa programmation, pour de nouveaux usages, ou pour une autre production.

[Un exemple réel : les clauses du contrat de l'Opéra de Lyon](#)

APPUYER LES EQUIPES EN INTERNE

Le temps investi pour l'éco conception, est souvent largement compensé par les d'économies réalisées sur l'ensemble du cycle de vie du décor...

- 1** Sensibiliser l'ensemble des acteurs du Festival d'Aix à la démarche d'éco conception et à la notion de cycle de Vie.
- 2** Sensibiliser et former l'équipe du Bureau d'études à l'éco conception et aux autres stratégies pour produire autrement (économie circulaire, économie collaborative, biomimétisme...) et Intégrer la notion de Cycle de Vie dans la conception de chaque nouvelle production.
- 3** Estimer les besoins supplémentaires pour mettre en œuvre la démarche au sein du Bureau d'études (équivalent ETP, temps de formation, nomination d'un « référent » ...)
- 4** Estimer les économies potentielles dues à la mise en œuvre de la démarche. Etablir un ratio surcoût/bénéfice, et le communiquer.
- 5** Programmer des actions de recherches et améliorations continues de façon cyclique
- 6** Mettre en œuvre ces actions.

Note :

>

Objectifs :

Encourager et faciliter la mise en œuvre de la démarche en interne pendant la phase d'acquisition de la méthode, en renforçant le BE et la logistique notamment.

Stratégie :
Management participatif

Evaluation :

Sur du moyen/long terme : toutes les équipes du Festival sont-elles sensibilisées et formées ?
Quels sont les premiers retours ?

Les Acteurs



1. La Direction. Elle appuie le travail du bureau d'études en renforçant l'équipe. Elle soutient la sensibilisation et la formation de l'ensemble des personnels, ateliers et machinistes notamment.



2. Le Bureau d'études fait du Reporting sur les économies réalisées grâce aux solutions retenues

Les Enjeux



Très important

80 % des impacts sur l'environnement et des coûts de fabrication, de transport, et de traitement en fin de vie se décident en phase de conception.
Tout temps consacré à l'éco conception d'un décor est largement compensé par les économies réalisées sur l'ensemble de son cycle de vie,

Très Important

Le bureau d'étude, étant à l'origine des choix de conception, est l'acteur central à appuyer. Les ateliers et la logistique sont aussi à soutenir en terme de temps de travail

Quelques exemples chiffrés...



Concevoir pour le transport en container

Environ 10 % de temps supplémentaire pour le bureau d'étude pour optimiser les décors et le volume de chargement

- > 1 Poids lourd économisé sur 10,000 km soit 22.000 €
- > 8 jours/homme de chargement/déchargement économisés grâce à l'utilisation de containers (calculé sur Il Trionfo del Tempo grâce au logiciel d'aide à la décision)



Les panneaux techniques en format standard.

Le bureau d'étude a défini un format de 120 x 120 pour tous les panneaux techniques. Ceux-ci seront réutilisés pour les productions suivantes.

CO ² équivalent par kg	32747
	26197,6
	0,70 €/kg
	-9 100,00€
	-7 280,00€
	1 820,00€
CO ² équivalent par kg	-1150,8
	-1035,72

Calculer le coût et l'impact de 2 Hypothèses et arbitrer

5 % de temps supplémentaire pour le BE.
Exemple : un surcoût dans le choix des matériaux peut être largement compensé par les économies réalisées sur le traitement en fin de vie. Calculer en amont le coût de 2 hypothèses sur l'ensemble de leur cycle de vie permet d'arbitrer ce choix.
8% : c'est l'économie financière, calculée par le BE, réalisé sur le décor de Carmen en 2017 grâce à l'écoconception.

[sommaire](#)

[sommaire F. Action](#)

FAVORISER LA MUTUALISATION

« Tout seul on va plus vite; ensemble on va plus loin »

Démultiplier les effets bénéfiques de chaque action qui sera mise en œuvre.



- 1** Initier une rencontre à l'échelle nationale / européenne/ internationale pour mobiliser un grand nombre de structures d'opéra et de spectacle vivant.
- 2** Organiser la rencontre sous forme d'ateliers pour mieux impliquer les participants. Tirer partie de l'expérience du Festival d'Aix.
- 3** Lors de la rencontre, identifier, décliner en objectifs et programmer un nombre défini d'actions à mettre en œuvre de manière collective.
- 4** Identifier un maître d'œuvre de la démarche collaborative qui assurera le suivi opérationnel, la mise en lien des retours d'actions et la recherche de financement.
- 5** Programmer des dates de rencontres de suivi / évaluation programmation dans une démarche d'amélioration et de progression continue.

Objectifs :

Enrichir et tirer partie des savoir faire et connaissances issus de plusieurs structures de spectacles.

Stratégies :

Economie collaborative

Evaluation :

Quels procédés, systèmes, outils ... ont été mis en place de manière collaborative ?
Qu'ont-ils permis en terme d'éco conception ?

Note :

Le Festival d'Aix a initié plusieurs « LABO » collaboratifs avec de nombreux acteurs nationaux dès la fin 2016. La mutualisation de la démarche se poursuit à l'échelle régionale et nationale et devrait aboutir à la création d'un collectif – et à la mise en œuvre d'outils collaboratifs – en 2019.

Les Acteurs



1. La Direction pour impulser la rencontre auprès des structures paires.

2. Une équipe opérationnelle (à déterminer), chargée de la mise en œuvre et du suivi des rencontres.

Les Enjeux



Très important

La mise en commun des enjeux et des solutions entre les différents acteurs du spectacle vivant a des effets démultiplicateurs. Toutes connaissances et expériences individuelles deviennent collectives. Les solutions peuvent se mettre en œuvre à une échelle nationale et/ou internationale

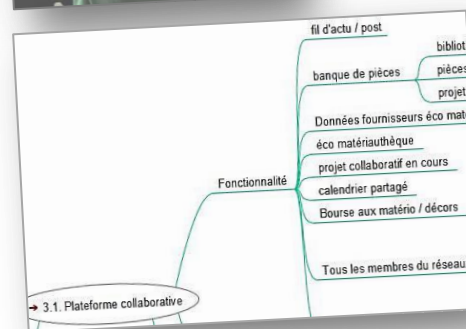
Important

La démarche demande du temps/homme. Le retour sur investissement se fait en économie de budget R&D et en qualité de vie au travail



Organiser des temps de travail collaboratifs

Work shop thématiques, réunion de travail, séminaires sur 1 ou 2 jours, temps de travail sur des problématiques communes ...



Mettre en œuvre une plateforme collaborative

En complément des temps de travail présentiel, permettre de poursuivre la collaboration au quotidien via la mise en place d'une plate forme de travail en ligne.



Concevoir ensemble un prototype pilote de Kit structurel

Sur une production pilote, co-concevoir un kit structurel, support des panneaux de parements. Le Kit est commun à tous les coproducteurs, il est réutilisable pour de nombreuses productions. Seuls les parements voyagent.

OPTIMISER L'USAGE DES MATERIAUX

Le bon matériau, au bon endroit, en bonne quantité.

Avant de choisir d'utiliser tel ou tel matériau, répondre à toutes les questions suivantes. Faire son choix en considérant l'ensemble des réponses.

- 1** Quelle(s) fonction(s) doit assurer le matériau que je compte utiliser ? (tenue mécanique, aspect, durabilité etc ...)
Quel(s) autre(s) matériau(x) est/sont susceptible(s) d'assurer la même fonction?
- 2** Avec ce matériau, puis je intervenir sur la quantité de matière à utiliser (éviter les zones qui ne travaillent pas, renforcer les parties sollicitées...).
- Existe-t-il ce savoir faire technique en interne ou localement proche ?
- 4** Le matériau nécessite t il un traitement de surface qui impacte le coût/temps de fabrication ?
Qui complique sa réutilisation en fin de vie ?
- 5** Ce matériau permet-il des assemblages/désassemblages faciles avec des matériaux de natures différentes ?
- 6** A qualités fonctionnelles équivalentes, quel matériau a le moindre impact environnemental ?

Objectifs :

Optimiser l'usage de la matière (structure, parement technique, décor) pour alléger les décors et minimiser les coûts.

Stratégies :

Biomimétisme de niveau 1 (biomorphisme). Collaborative pour le partage des solutions.

Evaluation :

A résultat équivalent, quels poids et coûts de production peut on économiser ?

Note :

>

Les Acteurs



1. Le BE. Si c'est pertinent, c'est à lui d'intégrer de nouveaux procédés dans ses principes de conception.



2. Les Ateliers. De nouveaux procédés peuvent entrainer l'acquisition de nouveaux savoir faire

Les Enjeux



Important

Des assemblages boulonnés acier/bois peuvent permettre des économies de matière, tout en favorisant la réutilisation en fin de vie du décor.



Important

A l'image de la nature économe, il s'agit de construire avec le minimum de matière pour le maximum d'efficacité.



Moyen

L'utilisation de procédés numériques peut faire varier les compétences nécessaires en terme de conception et de fabrication de certains éléments



De l'inox découpé au laser plutôt que de l'acier cintré, soudé et peint

Sur cette armature de mobilier urbain, le plat d'acier épaisseur 8 mm roulé puis soudé aux pattes de fixation a été remplacé par une lame inox de 4 mm découpé au laser et assemblée sur champ avec des pattes emboîtées sans soudure.

Les gains :

- 60 % de matière en moins par pièce, en optimisant le profil.
- Plus de pièce ratée au cintrage
- Pas d'opération de soudure
- Pas de peinture ni traitement de surface
- Recyclage ou réutilisation facile (pas de meulage de la peinture)

Et demain: la fabrication additive ?

Vers une banque de pièces de jonctions métalliques, imprimées en 3D, dont les fichiers numériques seront partagés entre différentes structures ? (voir le système collaboratif des Makers).

Ci-contre des pièces de liaison en impression 3D métalliques, collées à des tubes de carbone.



sommaire

sommaire F. Action

Concevoir pour **REUTILISER**

Concevoir des pièces « répertoires », qui seront réutilisées pour plusieurs productions, voire partagées entre structures.



Aborder chaque nouveau projet selon 3 axes de réflexion.

1 Raisonner « **pièces standards** » : quelles sont les pièces de ce décor qui pourraient être réutilisées telles quelles lors d'une prochaine production ? Etablir **une typologie des pièces** que l'on retrouve fréquemment dans les décors (escaliers, chariots, portes...) Trouver le **plus petit dénominateur commun** à chacune de ces pièces (ex : toute la pièce, son châssis, sa fonction...) Dessiner la pièce en fonction de ce dénominateur commun.

2 Raisonner « **réversibilité des assemblages** » selon 3 niveaux : alternance, transport, démantèlement. Du plus rapide et pratique au plus durable **mais toujours réversible**.

3 Raisonner « **mutualisation** » : quelles sont les pièces standards et assemblages que j'utilise qui pourraient intéresser d'autres structures d'Opéra, théâtre et spectacle vivant. Et vice versa, pour bénéficier des solutions imaginées par d'autres BE. Echanger et créer un « **pot commun** » des pièces standards et des systèmes d'assemblage réversibles sous forme d'une plateforme collaborative.

Objectifs :

Favoriser la réutilisation d'un maximum d'éléments pour réduire les dépenses en matières, en fabrication, en traitement en fin de vie

Stratégies :

Economie circulaire, économie de la fonctionnalité, économie collaborative

Evaluation :

Sur les productions à venir, quel est le % d'éléments réutilisés ? Ce % augmente-t-il d'année en année ?

Note :

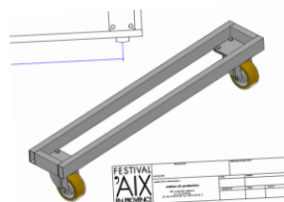
Lors du « labo » de février 2018, cet axe est apparu comme prioritaire pour les membres des Bureau d'études d'Aix, Lyon, Paris, Strasbourg...

Les Acteurs



1. Le BE.
L'essentiel du travail de conception est assuré par le BE.

4. Les structures paires (BE).
Cet axe sera d'autant plus significatif s'il est mené de manière collaborative avec d'autres BE.



Les Patinettes à Roulettes.

Pièces répertoires permettant le déplacement des décors, pendant et entre les représentations



Des systèmes d'assemblages à plusieurs niveaux de réversibilité

Pour l'alternance, le transport ou le démantèlement en fin de vie, il existe un grand panel de solutions. (Ci contre un système de boulons et écrous à souder qui facilite l'alternance et le transport)



Une signalétique commune pour les machinistes

Pour distinguer rapidement les phases d'alternance, de transport et de réutilisation

Les Enjeux



Très important

7550 € d'économies sur Alcina en réutilisant des éléments de plancher. 6000€ de matière et main d'œuvre économisées en réutilisant 5 fois les plateaux à roulettes,



Important

8 tonnes de Co2 évitées sur 1 production en réutilisant 50 % d'une structure acier de 4000 kg déjà réalisée.



Moyen

Moins de travail en atelier mais les machinistes sont plus sollicités en fin de vie, pour le démontage du décor en sous éléments réutilisables ou recyclables



OPTIMISER LA FIN DE VIE

Concevoir en anticipant le meilleur scénario de fin de vie des différents éléments de décor



- 1** Sensibiliser dès l'amont le scénographe sur la volonté d'éviter au maximum la production de déchets ultimes (DIB). Lui montrer des échantillons de solutions et lui fournir la matériauthèque en version numérique.
- 2** A réception de la maquette, identifier les grandes familles de matériaux qui composeront le décor. Repérer les plus problématiques en terme de fin de vie, susceptibles de finir en DIB (Déchet Industriel Banal ou « tout venant »).
- 3** Agir en :
 - Trouvant des matériaux alternatifs garants d'une meilleure fin de vie.
 - Interroger le fournisseur sur une reprise possible de son matériau
 - Rechercher les filières de traitement les plus appropriées
 - Anticiper la fin de vie en trouvant un « repreneur » qui assurera une nouvelle utilisation aux matériaux
 - Faciliter la séparation des matériaux « à problème »
 - Enfin, réduire au maximum l'usage de ces matériaux

Objectifs :
Viser le Zéro déchet.

Stratégies :
Economie circulaire, économie de fonctionnalité, économie collaborative...

Evaluation :
Estimer le poids des déchets DIB pour chaque production, et Comparer sur plusieurs années. Eco matériauthèque enrichie en matériaux alternatifs.

Note :
>

Les Acteurs



1. Le BE,
Il anticipe la fin de vie de chaque élément qui constitue le décor



2. Les Ateliers.
Ils testent puis assurent la mise en œuvre des solutions conçues avec le BE.

Les Enjeux



Important

Le coût de traitement des déchets ne cessant d'augmenter, ne plus en produire est un facteur d'économie. Notamment par rapport aux coûts des Benes DIB.



Important

La problématique des déchets surabondants est à l'origine de l'économie circulaire.



Moyen

Les machinistes sont plus sollicités en fin de vie, pour le démontage du décor en sous éléments réutilisables ou recyclables



Concevoir Mono matériaux

L'ensemble du panneau décor est réalisé à partir de bois et dérivés du bois, (ex: liège expansé pour le mur d'Alcina. [Ici](#))

Panneaux de fibre de bois pour Cosi Fan Tutte). En fin de vie, Tout est valorisé dans la même benne bois. [Ici](#)



Une corniche en polystyrène « détachable »
Quand le mono matériau n'est pas réalisable, et plutôt que de coller la corniche en polystyrène directement sur le panneau technique, celle-ci a été collée sur un CP de 5 mm, vissée sur le panneau technique. Le panneau principal est récupéré, seule la corniche part en DIB.

Une Fiche 2^{ème} Vie

Des éléments particuliers, à l'état neuf, (ci contre 110 fauteuils de cinéma) peuvent être donnés ou vendus à l'issue de la tournée. Il convient d'anticiper bien en amont la mise en œuvre de cette redistribution.



[Par là]

sommaire

sommaire F. Action

Mesurer, Informer, Arbitrer,,,

LOGICIEL d'AIDE à LA DECISION

Pour une question précise en phase de conception, ou pour obtenir une vision globale des gains sur une production



1 Formuler la question et les réponses attendues en terme de solution alternative à une hypothèse de conception type. Bien mesurer l'impact de la solution alternative en intégrant l'ensemble du cycle de vie et les temps de travail.

(Ex 1 : pour telle production, si je charge 5 poids lourds au lieu de 6, quelle économie sur le coût du transport pour la tournée prévue ? et avec un temps de chargement de 15 % supplémentaire ?)

2 En phase de conception, effectuer une copie nommée du fichier pour chaque question qui se pose.

3 En fin de conception, pour obtenir une vision globale et/ou justifier tous les choix effectués, compléter les 6 pages pour l'ensemble d'une production.

4 Valoriser les résultats obtenus (économies et réduction des impacts environnementaux) auprès de la Direction et de l'ensemble des parties prenantes

Objectifs :

Obtenir une vision globale coût/impact pour choisir et justifier un mode de conception/réalisation

Stratégies :

Eco conception
Vision globale cycle de vie

Evaluation :

Quel arbitrage favorable a été effectué grâce au logiciel ADMC ?
Pour quels gains (et impacts) ?

Note :

>

Les Acteurs

1. Le BE



En tant que concepteur, c'est le BE qui a la main sur les différentes hypothèses possibles. C'est à lui de les chiffrer, puis, si nécessaire, de convaincre la production sur la base d'arguments objectifs.

Les Enjeux



Très important

L'écoconception est généralement vecteur d'économie et non de surcoût. Il est important de le mettre en évidence pour parer cet argument souvent entendu.



Important

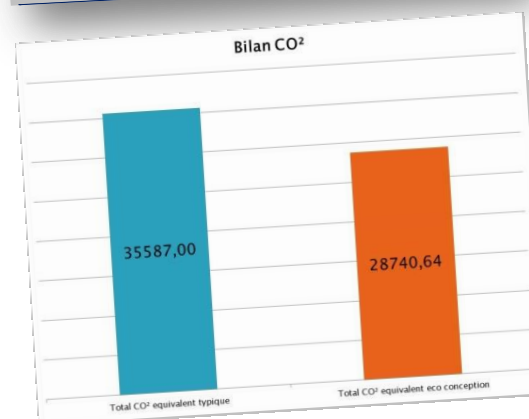
Toute réduction de coût est souvent synonyme de réduction d'impact.



Moyen

Du travail supplémentaire pour le Bureau d'études...

MATIERE PREMIERE			
Profil de construction acier	2,519	CO ₂ équivalent par kg	32747
Poids total de matière nécessaire	13000 kg		26197,6
Matière réutilisée (répertoire)	20%	2 600 kg	0,70 €/kg
Poids Achat	10 400 kg		-9 100,00€
Coût typique (traditionnel)			-7 280,00€
Coût avec éco conception			1 820,00€
Economie (+) / Surcoût (-)			
Module acier			
Bois en conception traditionnelle	-0,822	CO ₂ équivalent par kg	-1150,8
Poids total de matière nécessaire	1400 kg		-1035,72
Matière réutilisée (répertoire)	10%	140 kg	1,15 €/kg
Poids Achat	1 260 kg		-1 610,00€
Coût typique (traditionnel)			-1 449,00€
Coût avec éco conception			161,00€
Economie (+) / Surcoût (-)			
Module bois massif			
Contreplaqué 18 okéwood	0,8	CO ₂ équivalent par kg	3200
Poids total de matière nécessaire	4000 kg		2880
Matière réutilisée (répertoire)	10%	400 kg	2,70 €/kg
Poids Achat	3 600 kg		-10 800,00€
Coût typique (traditionnel)			-9 720,00€
Coût avec éco conception			1 080,00€
Economie (+) / Surcoût (-)			
Module bois contre plaqué			



Un logiciel qui permet de tester une hypothèse de conception en considérant l'ensemble du cycle de vie ...

... et qui restitue un bilan en terme de coût financier et d'émissions de CO₂

Le mode d'emploi du logiciel en annexe

sommaire

sommaire F. Action

OPTIMISER LA GESTION DES FLUX

(matières, eaux, fluides, énergies, consommables,...)

Considérer les ateliers du Festival comme un grand métabolisme vivant ... Qu'ingère t-il ? Que rejette t-il ? Comment digère t-il ?



1 Dresser une cartographie la plus exhaustive possible de tous les intrants et sortants des Ateliers du Festival. En estimer les volumes.

2 Identifier les flux les plus importants et/ou les situations les plus critiques (gaspillage, déchets toxiques ...). Hiérarchiser les priorités.

3 Pointer des pistes d'actions sur les problématiques les plus importantes. Hiérarchiser en fonction de l'importance des enjeux et la facilité de mise en œuvre d'une solution.

4 Etablir un programme d'actions à court /moyen/long terme en nommant un référent pour chaque action.

5 Programmer des temps de rencontres/ échanges en interne pour évaluer la mise en œuvre des actions et les résultats obtenus.

Objectifs :

Parvenir à un fonctionnement des ateliers le plus vertueux [durable] possible

Stratégies :

Biomimétisme.
Economie circulaire

Evaluation :

Vision globale et partagée de l'ensemble des flux ?
Réduction de volume de déchets de production ?
Réduction des intrants à la source ?

Note :

Le tri sélectif est en place depuis 2012 au sein des ateliers du festival, grâce notamment à la mise en circulation de grands bacs de tri bien signalisés.

Les Acteurs



1. Les Ateliers.

Le personnel des ateliers, permanent ou intermittent, est l'acteur principal de la gestion des flux dans l'atelier. A lui de mettre en œuvre les actions identifiées et de sensibiliser tous les opérateurs



2. La direction soutient les initiatives en investissant dans les équipements nécessaires

Les Enjeux



Important

En plus de la récupération des chutes de matière, l'optimisation des flux d'énergies, de gaz, de fluides, peut représenter jusqu'à 20 % de baisse des dépenses d'un atelier.



Important

En terme de réduction des déchets, d'impact sur la pollution des eaux, de consommation d'énergies non renouvelables



Important

La mise en place du tri sélectif demande parfois un changement dans les pratiques professionnelles qu'il faut accompagner par des actions de sensibilisation

Une Machine de nettoyage des pinceaux et rouleaux qui recycle l'eau

Ce bac de rinçage et de décantation recycle l'eau tout en laissant se déposer les restes de peintures présents sur les pinceaux et rouleaux. Attention aux peintures anti feu de densités différentes.



Gérer et réutiliser les chutes de fabrication
Ce rack à chutes disposé à côté de la scie à panneaux sert à mettre en évidence les « restes » de panneaux disponibles.



Trier et valoriser les déchets.

Dans l'atelier, de grands bacs mobiles et bien identifiables permettent de séparer les chutes de bois, carton, acier.



Sensibiliser et Impliquer **les FOURNISSEURS**

Sensibiliser en amont (fournisseurs de matières et matériels) et en aval (récupération, traitement des déchets...) à la démarche du Festival

- 1** Rédiger un texte de sensibilisation à la démarche du Festival à l'attention des Fournisseurs en demandant des références et / ou échantillons
- 2** Constituer un fichier avec le contact de tous les fournisseurs (acteurs + futurs potentiels)
- 3** Mettre en place une veille Internet (newsletter, etc...) pour détecter l'arrivée de nouveaux matériaux
- 4** Formaliser une matériauthèque, numérique et physique, et définir les critères (coût, nature, propriétés etc...)
- 5** Programmer des tests sur échantillons
Remplir les avis utilisateurs de la fiche
- 6** Intégrer dans les programmation 2017, 2018
Estimer les impacts positifs (coûts, santé, environnement)

Objectifs :

Détecter de nouveaux éco matériaux, impliquer les fournisseurs pour la reprise éventuelle.

Stratégie :

Economie collaborative

Evaluation :

Combien de nouveaux éco matériaux ont été présentés par les fournisseurs ?
Combien ont été utilisés pour un décor ?

Note :

La présence de labels ou de démarche de relocalisation des ressources est déjà un signe encourageant. (cf. [Fibra Terra](#) en Région Sud)
Les réglementations de plus en plus strictes en matière d'environnement constituent aussi une forte « incitation » pour les fournisseurs.

Les Acteurs



1. Le BE. A lui de sensibiliser les fournisseurs lorsqu'il est en phase de recherche de matériaux pour la conception du décor. Il peut aussi mettre en place une veille



2. Les ateliers.

Les ateliers sont aussi des acteurs ressources importants pour découvrir et tester de nouveaux matériaux

Les Enjeux



À évaluer

Les matériaux dits écologiques représentent parfois un surcoût à l'achat. A pondérer avec les économies qui seront réalisées lors du traitement en fin de vie



Important

Remplacer les matériaux de synthèse par des matériaux d'origine naturelle évite les impacts à la source, et souvent en fin de vie



Important

Opter pour des matériaux biosourcés et/ou d'origine locale a un impact positif sur l'activité économique du territoire

Proposition de lettre aux fournisseurs et organismes relais

Madame Monsieur, Chers partenaires fournisseurs, (nominatif si possible)

Depuis quelques années déjà, le Festival d'Aix en Provence s'est engagé dans une démarche de Développement Durable afin de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement. Cet engagement se poursuit et se renforce en 2018 et suivantes, avec l'intégration par nos équipes (entre autres le Bureau d'Etudes et les Ateliers) d'une méthodologie d'éco conception des décors d'Opéra qui sont conçus et fabriqués dans nos ateliers, à Venelles.

[...]

Dès lors, et de façon très générale, nous serons de plus en plus attentifs aux matériaux qui entreront dans la composition des futurs décors, et privilégieront, les matériaux suivants :

Matériaux Eco labellisés (Label PEFC ou FSC, éco label européen, label NF environnement,
Matériaux Bio sourcés (issus de ressources renouvelables, produits de façon naturelle tels que bois, textiles et matériaux issus de fibres naturelles, peinture et colorants organiques etc ...)

[Aller Annexe p.63. pour le courrier complet](#)

Un courrier pour mobiliser et sensibiliser les fournisseurs

Constituer **UNE ECO-MATERIAUTHEQUE**

Permettre, en les référençant, de substituer des matériaux à fort impact écologique par d'autres matériaux biosourcés et/ou d'origine plus locale.



- 1** Rédiger un texte de sensibilisation à la démarche du Festival à l'attention des Fournisseurs en demandant des références et / ou échantillons
- 2** Constituer un fichier avec le contact de tous les fournisseurs (acteurs + futurs potentiels)
- 3** Mettre en place une veille Internet (news letter etc ...) pour détecter l'arrivée de nouveaux matériaux
- 4** Formaliser une matériauuthèque, numérique et physique, et définir les critères (coût, nature, propriétés etc ...)
- 5** Programmer des tests sur échantillons
Remplir les avis utilisateurs de la fiche
- 6** Intégrer dans les programmations 2017, 2018
Estimer les impacts positifs (coûts, santé, environnement)

Objectifs :

Intégrer, grâce à cette base de données, de plus en plus d'éco matériaux dans la réalisation des décors.

Stratégies :

A terme, la mutualisation de la base de données pourra permettre aux acteurs d'enrichir leurs connaissances

Evaluation

Note :

La chaire [ICIMA](#) (Innovation Cirque et Marionnette) développe une éco - matériauuthèque dans le cadre d'un programme de recherche. Associés au Labo de février 2018, les participants ont décidé de mutualiser le travail de recherche et de capitalisation, pour que cette matériauuthèque soit accessible à tous les acteurs du spectacle vivant.

Les Acteurs



1. Les Ateliers pour collecter, référencer, réaliser des échantillons matière à valider (ou invalider).



2. Le BE, pour incrémenter la version numérique, et la partager avec des structures paires

Les Enjeux



Moyen

Les coûts de recherches, de capitalisation et de mise à disposition des résultats sous forme numérique sont mutualisables entre plusieurs structures



Important

Mutualisée au niveau national, la valorisation d'éco matériaux peut diminuer significativement les impacts à la source



Important

Découvrir, tester et valider de nouveaux matériaux est un travail qui implique du temps de recherche et de capitalisation

Liège expansé pour l'effet béton ou enduit dégradé



Panneaux de Fibre de bois ou dalle de liège pour des blocs de pierre et de marbre



Une matériauuthèque en version numérique et physique pour :

- Valoriser auprès des scénographes et des metteurs en scène, les résultats obtenus avec des matériaux bio sourcés sur des productions réelles.
- Constituer une banque de références dans laquelle puiser lors de l'arrivée de chaque nouvelle production.
- Partager, grâce à la version numérique en particulier, l'ensemble des essais, recherches et échantillons, réussis ou ratés avec d'autres structures d'opéra et de théâtre.

C'est quoi un éco matériau ?

C'est le matériau qui, **à usage égal par rapport à d'autres**, aura un impact écologique inférieur.
La comparaison doit se faire sur **l'ensemble du cycle de vie**, et prendre en compte notamment la durabilité et le scénario de fin de vie,

Un contre exemple caricatural : un décor en carton recyclé (donc à faible impact au départ) , qui ne tiendra pas plusieurs représentations et ne résistera pas au transport, engendrant au final de nouvelles fabrications et de nombreux déplacements, pour la maintenance.

[Une page type de la matériauuthèque en annexe p.63.](#)

OPTIMISER LA TOURNEE

Etablir le trajet le plus court possible en trouvant des lieux de stockage intermédiaires, pour éviter la tournée « en étoile ». Optimiser aussi le chargement des camions.



1 Modéliser et évaluer – grâce au logiciel d'aide à la décision ADMC- le coût d'une tournée typique, (ou de la tournée prévisionnelle d'une production). Ex : carte ci contre.

2 Repérer les allers/retours entre Aix et les lieux de production les plus longs et inutiles. Evaluer les gains dans l'hypothèse d'un stockage intermédiaire entre 2 lieux.

3 Sensibiliser l'ensemble des coproducteurs sur les économies réalisables en mutualisant les coûts de transport et de stockage.

4 Mobiliser les coproducteurs pour référencer des lieux de stockage intermédiaires potentiels entre les grandes villes.

5 Modéliser le trajet optimisé avec cette nouvelle configuration et évaluer les économies réelles.

6 Contractualiser la mutualisation du transport et stockage entre les différents coproducteurs

Objectifs :

Réunir les coproducteurs et anticiper la tournée **pour identifier des lieux de stockages intermédiaires.**

Stratégies :

Economie collaborative. Il s'agit de mutualiser le coût du transport et du stockage. Toutes les économies réalisées seront partagées entre co producteurs

Evaluation :

Combien de retour sur Aix a-t-on évité ?
Quelles sont les économies ainsi réalisées ?

Note :

- LE CRET Log à Aix en Provence [licil](#) peut mobiliser un(e) stagiaire pour assister l'équipe logistique dans ses recherches et dans l'évaluation des impacts de ces changements (assurances, responsabilité...).
- Tout temps investi pour l'optimisation de la tournée sera rapidement et largement récompensé.

Les Acteurs



1. La logistique, en charge de programmer et de suivre la tournée.



2. Le Bureau d'études pour optimiser le remplissage des poids lourds



3. La Direction pour impulser la démarche auprès des coproducteurs

Les Enjeux



Très important

Le coût du transport représente une part importante du coût total de production d'une œuvre. Il peut être diminué de 20 à 40 % !



Très Important

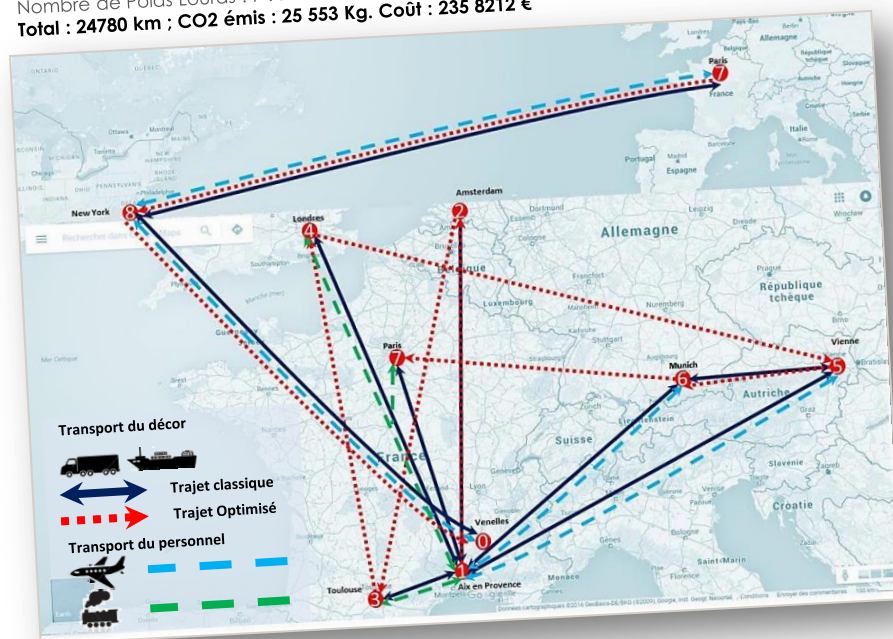
Une tournée et un chargement de poids lourd optimisés peuvent réduire les émissions de Co2 de moitié



Faible

Un chargement optimisé peut engendrer un léger surcroît de travail lors du montage/démontage

La tournée de Written on Skin. 2006 > 2016 en chiffre
Ville traversée par ordre chronologique (y compris retour à Aix pour stockage intermédiaire) : Ville traversée par ordre chronologique (y compris retour à Aix pour stockage intermédiaire) : Venelles, Aix, Amsterdam, Toulouse, Londres, Vienne, Munich, Paris, New York, Aix.
Nombre de Poids Lourds : 7 . Km total parcourus Hors bateaux,
Total : 24780 km ; CO2 émis : 25 553 Kg. Coût : 235 8212 €



Une tournée optimisée ?

Hypothèse 1. Des zones de stockage intermédiaires sont trouvées entre 2 lieux de représentations afin d'éviter le retour systématique du décor à Aix en Provence :
Km total parcourus : CO2 émis : Coût en € : 161 900.

Soit 31 % d'économie sur le scénario de départ (73 912 €)

Hypothèse 1 bis : en agissant sur la conception du décor, on optimise le chargement : on évite un poids lourd (6 au lieu de 7)
Km total parcourus : Co2 : Coût en € : 138 771,
Soit 41 % d'économies sur le scénario de départ (97 040 €)

Les détails du Calcul en Annexe p. 67.

Transporter et Stocker en CONTAINER

Optimiser le remplissage, anticiper les lieux de stockage sécurisés, limiter les opérations de manutention

1 Pour chaque nouvelle production, considérer la tournée en fonction des lieux et dates prévisionnels.

2 En utilisant le logiciel ADMC, calculer les économies potentiellement réalisées en :
- Évitant de revenir à Aix entre 2 lieux de tournée grâce à des plateformes logistiques situées entre les 2 lieux
- Évitant les opérations de chargement/déchargement intermédiaires grâce au stockage en container

3 Arbitrer en fonction de la pertinence économique(et émissions de CO2 évitées) /complexité logistique.

4 Mutualiser les efforts de recherches de plateformes logistiques avec l'ensemble des co producteurs en mettant en avant les économies de transport/stockage/manutention.

5 Se rapprocher du Bureau d'Etudes pour optimiser le chargement, et fournir un plan/mode de chargement pour les machinistes.

Objectifs :

Arbitrer sur l'intérêt ou non d'organiser le transport et le stockage en container, d'un point de vue économique et écologique.

Stratégies :

Eco conception, étude globale du cycle de vie avec focus sur la phase transport/stockage

Evaluation :

Sur plusieurs années, quelles économies réalisées grâce à la mise en place progressive de ce système ?

Note :

>

Les Acteurs

1. Le Bureau d'études pour déterminer en amont si le choix d'un container répond aux contraintes



2. La logistique, pour trouver des lieux de stockages intermédiaires entre 2 lieux de représentation



3. La Direction pour mettre en avant les économies réalisées pour tous les coproducteurs

Les Enjeux**Très important**

Le container peut permettre un stockage intermédiaire plus facile, et éviter ainsi des Km parcourus (de 1,5 à 2,5 /km) Le container évite 2 opérations de chargement/déchargement

**Important**

Tout km évité représente un gain en Co2 non émis. (camion 40 T euro 5, : 85 g/T/km)

**Moyen**

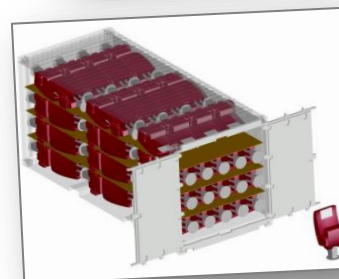
La diminution d'opération de chargement/déchargement peut entraîner une perte d'activité pour les machinistes

**Stocker en plate forme logistique**

Location de m3 dans un Hangar fermé
+
Temps de chargement / déchargement du camion

**Stocker en Container**

Location de m² sur une plate forme logistique
+
Coût de manutention des containers

**Les Fauteuils du Trionfo del Tempo**

Un container spécialement alloué au transport des 108 fauteuils du Trionfo del Tempo. Les Fauteuils sont rangés dossier replié sur 2 étages avec un plancher intermédiaire amovible. Le volume du container est occupé à 92 %.

Au total 45,000 € économisés.

Détails en annexe.

SENSIBILISER et FORMER LES MACHINISTES

Les machinistes sont les premiers (et les derniers) usagés du décor. Intervenant à chaque manipulation, leur rôle est déterminant.

1 Organiser un temps de présentation globale de la démarche pour l'ensemble des machinistes; Effectuer un focus sur les actions mises en œuvre qui les impactent directement dans leurs pratiques professionnelles. (système d'assemblage, mode de chargement et transport, démantèlement en fin de vie pour le recyclage et la réutilisation...)

2 Pour ces différentes phases, recueillir leurs retours d'expérience sur ce qui fonctionne, ne fonctionne pas, et ce qui pourrait selon eux améliorer les systèmes en terme d'éco conception et de qualité de vie au travail. Intégrer les remarques pertinentes dans la conception des décors et les process de montage/démontage/transport/démantèlement

3 Associer un représentant des machinistes aux réunions du Bureau d'études afin de recueillir et intégrer les avis dès la conception.

4 Co-concevoir avec les machinistes les supports les plus adéquats pour rendre facilement lisibles les choix de montage, d'assemblage, de rangement et stockage, et de démantèlement en fin de vie (pictogramme sur le décor, note sur plan de montage, maquette de chargement, vidéo ...)

Objectifs :
Impliquer les machinistes pour valider certains choix de conception les concernant.

Stratégie :
Collaborative

Evaluation :
Les choix d'assemblage, de mode d'organisation du transport et stockage, les choix de démantèlement sont-ils adoptés par les machinistes ?

Note :

>

Les Acteurs



1. Les machinistes. Ils sont directement impliqués et impactés par les choix de transport et fin de vie prévus en amont



2. Le BE, il doit s'assurer, en impliquant les machinistes dès l'amont, que ce qu'il envisage soit effectivement mis en œuvre.

Les Enjeux



Moyen

Les surcoûts en fin de vie sont compensés par les économies sur l'ensemble du cycle de vie



Très Important

Le volume de déchets non recyclés peut être réduit à zéro par une bonne mise en œuvre des actions identifiées



Très important

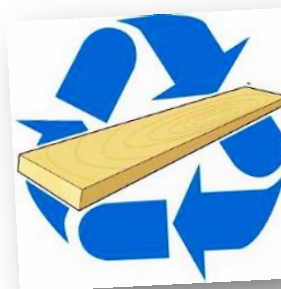
Les machinistes et les intermittents du spectacle sont impactés par les changements de procédés et de traitement en fin de vie : moins de travail en fabrication mais plus en fin de vie. Des actions d'accompagnement sont à mettre en place



Du travail en plus, (dont le coût est tout ou partie compensé) et de la pollution en moins.

Le démantèlement de certaines parties de décor (ci contre la Dune de l'enlèvement au Sérail), est confié aux machinistes à la fin de vie du décor.

Le surcoût en main d'œuvre peut être compensé par la revente du matériau « propre » et par les économies réalisées grâce aux bennes DIB évitées.



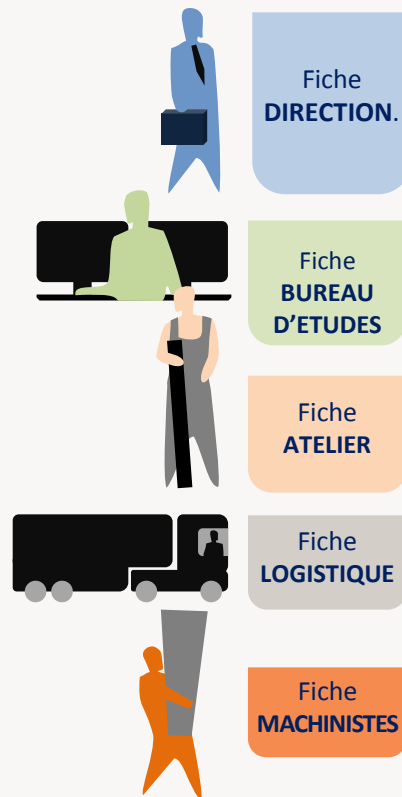
Une Signalétique Fin de Vie ...

A l'arrivée d'un décor en fin de vie, l'information des machinistes peut prendre plusieurs formes :

- Des pages spéciales « fin de vie » dans le livret technique du décor
- Une Signalétique sur chaque élément de décor, précisant quel est le scénario de fin de vie à mettre en œuvre,
- Briefing de l'équipe en amont du démantèlement
- Ou une combinaison des trois ?

Annexes

Les fiches actions



- Le schéma de l'Economie Circulaire appliquée au Festival
- Quelques définitions

- CARMEN – 2017 – Un décor 100 % démontable et recyclable
- COSI FAN TUTTE – 2016 – 2 exemples de murs mono matériaux
- ALCINA – 2015 – Le liège en alternative au polystyrène
- IL TRIONFO DEL TEMPO – 2015 – Fin de tournée
- IL TRIONFO DEL TEMPO bis – Transporter 110 Fauteuils
- L'ENLEVEMENT AU SERAIL – 2014 – Recycler le polystyrène ?

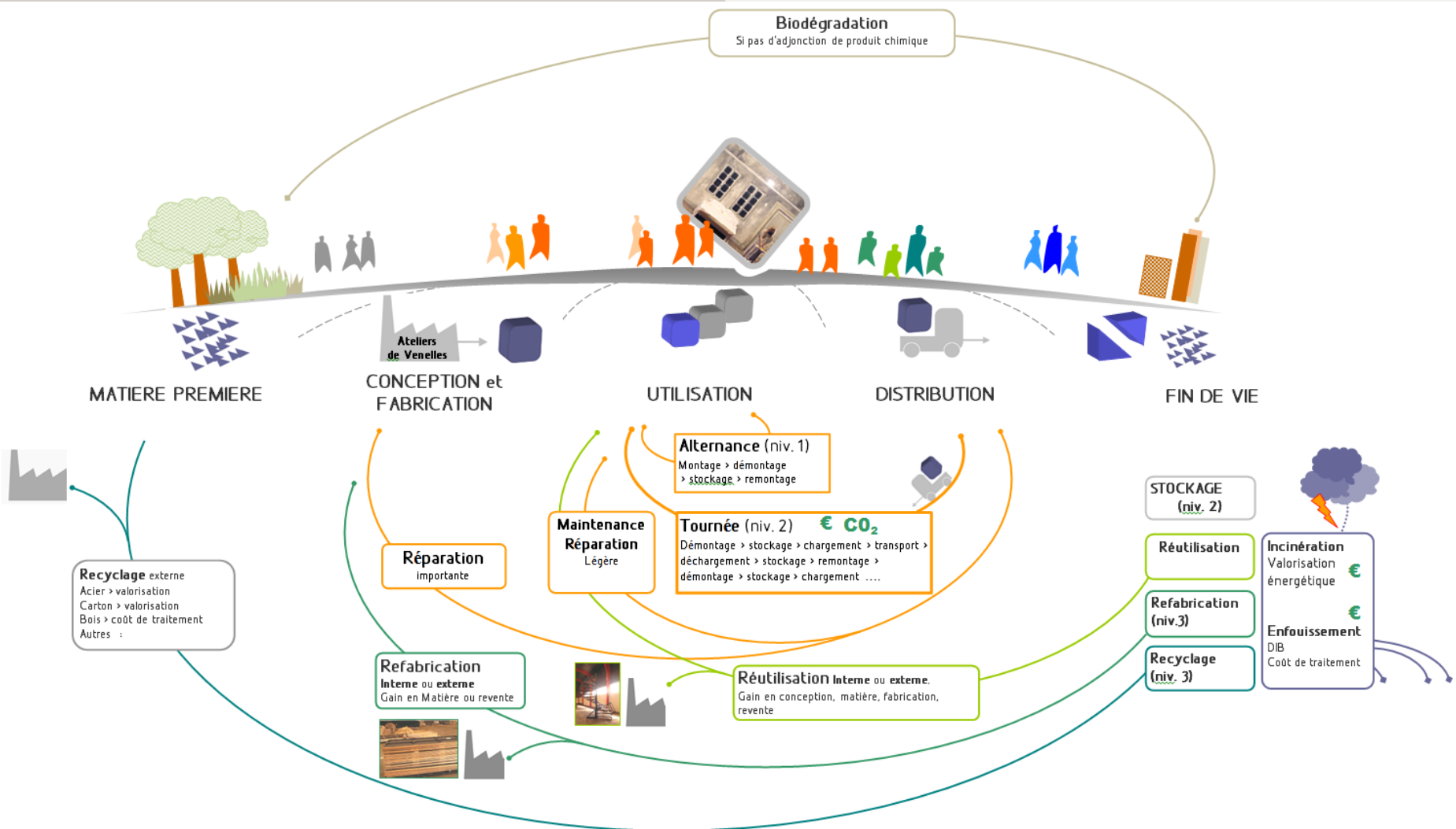
- COURRIER AU COPRODUCTEURS
- COURRIER AU METTEURS EN SCENE ET SCENOGRAPHES
- LES CLAUSES DU CONTRAT DE L'OPERA DE LYON

- LE LOGICIEL D'AIDE A LA DECISION : MODE D'EMPLOI

- COURRIER AUX FOURNISSEURS
- MATERIAUTHEQUE : PAGE TYPE et MODE D'EMPLOI
- UNE TOURNEE OPTIMISEE : RESULTATS

- ASSOCIER LES MACHINISTES

Le schéma de L'économie Circulaire appliquée au Festival



Sur l'ensemble du cycle de vie, chaque élément d'un décor qui repart dans une boucle constitue un gain environnemental (et souvent financier), qui permet d'éviter l'enfouissement et/ou l'incinération.

Plus la boucle est courte (ex : réutilisation), plus les impacts sont réduits.

Le recyclage est aussi une boucle qui évite l'enfouissement, mais elle demande souvent un grand nombre d'opérations qui peuvent être impactantes. (ex : collecte, lavage, transport, broyage, refonte, re-transformation, remise sur le marché ...).

Les matériaux biosourcés non soumis à des traitements chimiques peuvent théoriquement être « pris en charge » par la nature en fin de vie.

Quelques définitions

Unité Fonctionnelle

L'unité fonctionnelle représente une quantification de la fonction d'un produit. C'est à partir de cette unité qu'il sera possible de comparer des scénarios de produits *a priori* différents. Comme toute unité, elle se doit d'être précise, mesurable et additive. D'une manière générale, l'unité fonctionnelle devrait contenir une composante fonctionnelle, un critère de performance, et une durée.

L'unité fonctionnelle d'un décor d'Opéra pourra être définie ainsi :

A qualité plastique égale, assurer **N** (à déterminer au départ) représentation de l'Opéra.

Economie Circulaire

Le concept d'économie circulaire consiste à rechercher au maximum la réutilisation des sous-produits de chaque processus de production ou de consommation, pour réintégrer ces derniers et éviter leur dégradation en déchet, en les considérant comme des ressources potentielles.

Voir schéma pour l'Opéra [ICI](#) et [l'Institut National de l'Economie Circulaire](#)

Ecologie Industrielle (ou Territoriale)

L'écologie industrielle est une notion et une pratique récente du management environnemental **visant à limiter les impacts de l'industrie sur l'environnement**. Basée sur l'analyse des flux de matière et d'énergie, l'écologie industrielle cherche à avoir une **approche globale du système industriel en le représentant comme un écosystème et à le rendre compatible avec les écosystèmes naturels**.

http://fr.wikipedia.org/wiki/Ecologie_industrielle

Economie de Fonctionnalité

L'économie de fonctionnalité vise à **substituer à la vente d'un bien la vente d'un service ou d'une solution intégrée remplissant les mêmes fonctions que le bien**, voire des fonctions élargies, tout en consommant moins de ressources et d'énergie et en créant des externalités environnementales et sociales positives. Sous certaines conditions, il s'agit donc d'une modalité d'échange revisitée permettant d'intégrer de manière bien plus satisfaisante les enjeux du développement durable à l'activité économique (production et consommation)

http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie_de_fonctionnalit%C3%A9

Eco Conception

Outil privilégié répondant aux enjeux actuels, **l'éco-conception prend en compte tous les impacts d'un produit ou d'un service, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à son traitement en fin de vie**. Elle intègre l'environnement comme paramètre-clé aux côtés de critères techniques et économiques.

L'éco conception a pour **finalité de réduire l'impact environnemental d'un produit ou service, sur l'ensemble de son cycle de vie**.

L'enjeu : cette démarche aiguise la capacité d'innovation des entreprises anticipant les contraintes réglementaires sur un marché de plus en plus porté par la pression sociétale.

Source ADEME. http://www.ademe.fr/paca/eco_conception.asp

Biomimétisme

Le **Biomimétisme** désigne un processus d'innovation et une ingénierie. Il s'inspire des formes, matières, propriétés, processus et fonctions du vivant. Il peut concerner des échelles nanométriques et biomoléculaires avec par exemple l'ADN et l'ARN, et jusqu'à des échelles macroscopiques et écosystémiques, incluant donc les services écosystémiques. Il cherche ainsi des solutions soutenables produites par la nature, sélectionnées parmi de nombreuses autres, éprouvées par l'évolution au sein de la biosphère¹

Wikipédia.[extrait]

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Biomim%C3%A9tisme>

Economie Collaborative

L'économie collaborative vise à produire de la valeur en commun et qui repose sur de nouvelles formes d'organisation du travail.

Dans une conception large, l'économie collaborative inclut la consommation collaborative (AMAP, couchsurfing, covoiturage etc.), les modes de vie collaboratifs (coworking, colocation, habitat collectif), la finance collaborative (crowdfunding, prêt d'argent de pair à pair, monnaies alternatives), la production contributive (fabrication numérique, DIY, Fablabs, imprimantes 3D, maker space) et la culture libre⁵.

Wikipédia.[extrait]

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie_collaborative

CARMEN- 2017



Différentes stratégies mise en œuvre au service d'un décor Zéro déchet.

- 500 m² de parement « marbre » réalisés en matériaux biosourcés (d'origine naturelle), grâce aux dalles de lièges sculptées, grattées et peintes avec des peintures écologiques. Recyclage en filière bois.
- Peintures à l'eau, sans solvant chimique et sans dégagement de composés organiques volatiles (COV).
- Pas d'assemblage irréversible. Exemple : les fenêtres en plexiglas ne sont pas collées au châssis bois, mais vissées; pas de collage bois/acier. Le recyclage par famille de matériaux est ainsi rendu possible.
- Réduction du volume de transport (et donc de camion) par une conception « à plat » des structures porteuses en acier.
- Réutilisation de certains modules structures « standard », comme les escaliers d'accès des artistes.
- Accessoires de décor (les lustres) conçus pour une utilisation possible en deuxième vie, comme la vente à des particuliers.
- Sol réversible pour une utilisation en tapis de danse.

Les Bénéfices :

Zéro benne Déchet Industriel Banal (DIB) :

- Plus d'enfouissement de déchet
- Moins de coûts de traitement
- Moins de coût et d'émissions de Co2 lors du transport

Les contraintes :

Toutes ces stratégies demandent à être pensées dès la conception.

Stratégie appliquée:

Economie circulaire; fiche action BE 3, « optimiser la fin de vie »



COSI FAN TUTTE - 2016



Des murs mono matériaux, issus de matériaux biosourcés (d'origine naturelle)

L'ensemble des panneaux décors sont réalisés à partir de bois et dérivés du bois.

Ci contre: moucharabié en **panneaux de fibre de bois** + contre plaqué 5 mm.

Mur de pierre en panneaux de fibre de bois « gratté » et matié avec de la pâte à papier.

Conçu pour être facilement démontable, l'ensemble est valorisé dans la même benne bois en fin de vie.

Les Bénéfices :

Zéro benne Déchet Industriel Banal (DIB) :

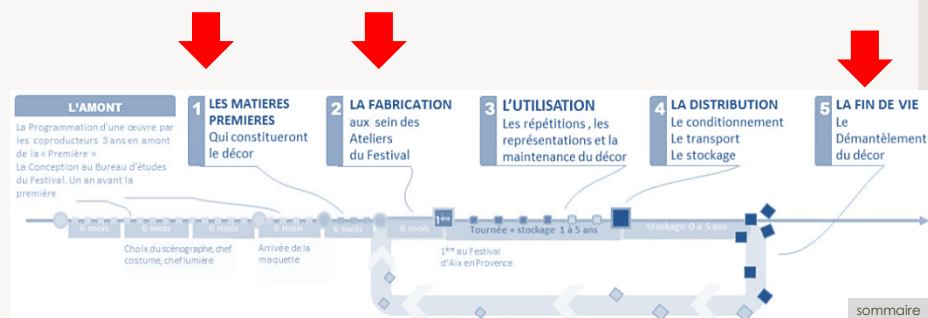
- Plus d'enfouissement de déchet
- Moins de coût de traitement

3 Les contraintes :

L'usage prolongé des panneaux de fibres de bois peut provoquer des démangeaisons > nécessiter de protéger le poste de travail

Stratégie appliquée:

Economie circulaire; fiche action BE 3, « optimiser la fin de vie »



ALCINA - 2015



Un mur mono matériaux, issu de matériaux biosourcés (2)

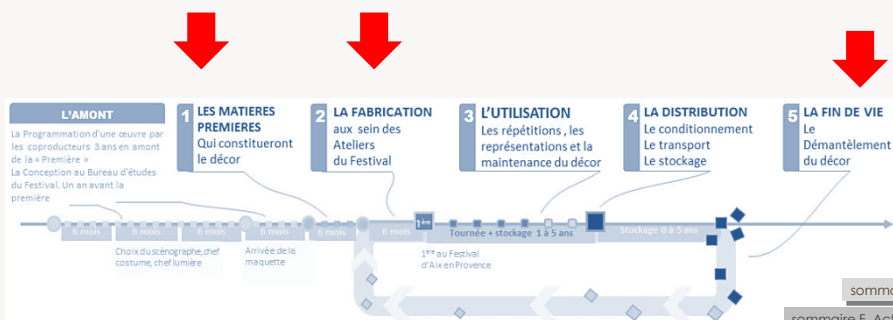
L'ensemble du panneau décor est réalisé à partir de bois et dérivé du bois, (ex ci contre, bois, **liège expansé**, pâte à papier pour le mur d'Alcina).
En fin de vie, tout est valorisé dans la même benne bois.

Stratégie:

Economie circulaire « optimiser la fin de vie »

Des corniches en polystyrène «détachables»

Quand le mono matériau n'est pas réalisable, et plutôt que de coller la corniche en polystyrène directement sur le panneau technique, celle-ci a été collée sur un CP de 5 mm, vissé sur le panneau technique. Le panneau principal est récupéré, seule la corniche part en DIB.



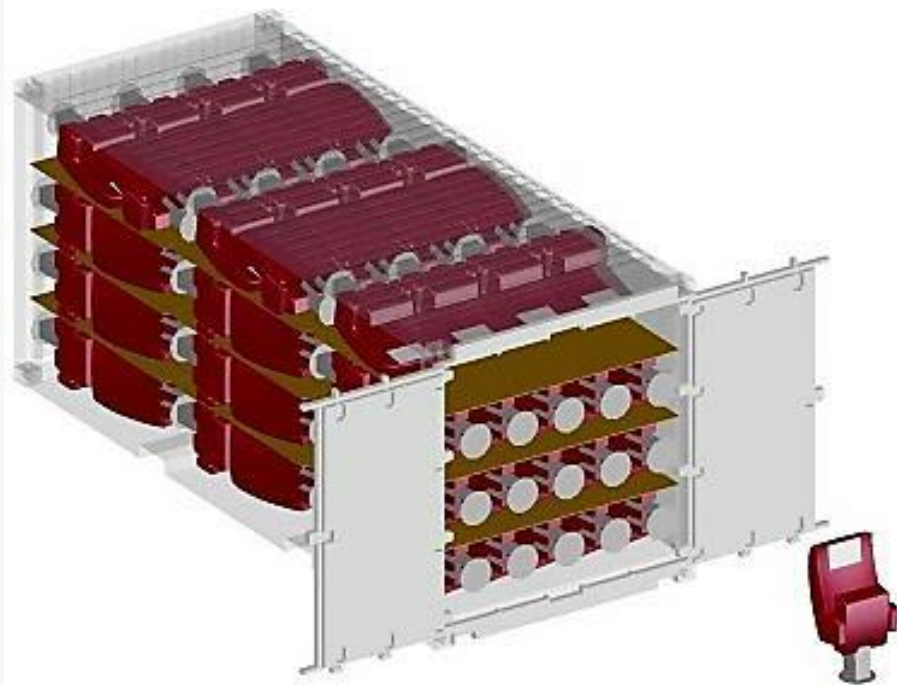


Anticiper la fin de vie en amont en actionnant ses réseaux pour revendre ou donner ses fauteuils neufs.

**Ressourceries en Provence
Alpes Côte d'Azur.**

Recyclodrome
Marseille 21 rue Châteauredon 13001
Tél : 09 54 24 62 46
Site web : <http://recyclodrome.org/>





Transport et stockage en container

Suppression des caisses de transport en bois pour le transport des fauteuils (soit 50 caisses).

Calage par panneaux CP intermédiaires et sangles dans le container

Plus de manutention entre 2 lieux de représentation.

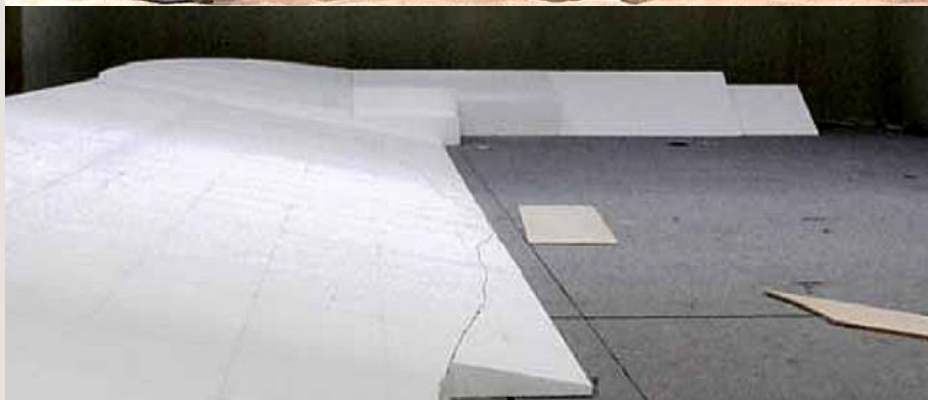
Les Bénéfices :

Pour une production sur 10 lieux de représentation avec lieux de stockages intermédiaires

- **47,52 % de frais de manutention, Soit 38 250 €.**

Pas de matériau et de coût de fabrication pour les 50 caisses en bois.





Une Dune de Sable démantelable ?

Les Scénarios possibles.

1. 100 % polystyrène > 100 % DIB.
2. Châssis bois + polystyrène > Benne bois + DIB
3. Châssis bois + polystyrène > Réutilisation bois + DIB
- 4. Châssis bois + polystyrène > Réutilisation bois + réutilisation polystyrène**
5. 100 % polystyrène > 100 % réutilisation ou recyclage si le polystyrène est rendu « propre »; sans matière.

Les bénéfices du scénario 4.

Réduction de 30% du volume de polystyrène nécessaire pour concevoir la dune
 14m³ de chutes de polystyrène recyclées par la société Valtri Sable, composé de 8m³ de granules de liège, teinté végétal et compostable à 100%

Récupération d'un 20m³ de polystyrène par Valtri

Les contraintes.

Collage de la tarlatane sur le polystyrène difficile à arracher : temps de manutention important en phase de démantèlement.



COURRIER AU COPRODUCTEURS



Exemple de courrier aux Coproducteurs

Cher _____, cher partenaire, *(et/ou nominatif)*

Comme vous le savez peut-être, le Festival d'Aix s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche de développement durable afin de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement.

Nous ne sommes ni les premiers ni les seuls à agir en ce sens car, outre les signataires de la charte proposée par Opera Europa, d'autres festivals et maisons d'opéra se sont engagés dans cette démarche, dont certains collaborent d'ailleurs avec nous sur cette question (opéras de Lyon, Nice et Monte-Carlo).

Cet engagement va se poursuivre et se renforcer dans l'avenir avec l'adoption par nos équipes d'une méthodologie d'écoconception des décors.

De manière très synthétique, la méthodologie consiste à analyser l'ensemble du cycle de vie d'un décor - les matières premières dont il est constitué, les processus de construction et d'utilisation, le transport sur les différents lieux de tournée, le stockage et la fin de vie – afin d'identifier les principales sources de pollution et de consommation d'énergies et de définir un plan d'action permettant de réduire ces impacts.

Ainsi notre bureau d'études et nos ateliers ont déjà mis en application ces principes lors de la programmation 2017 : à titre d'exemple, 100 % du décor de Carmen est réutilisable ou recyclable, évitant ainsi plusieurs tonnes de déchets.

Depuis 2017, la démarche d'écoconception se généralise sur l'ensemble des productions et nous souhaitons associer l'ensemble de nos partenaires coproducteurs à celle-ci. A ce titre, nous organisons en particulier des « labos collaboratifs » qui sont ouverts à toutes les structures de spectacle vivant en France ainsi qu'à l'audiovisuel, France Télévisions participant régulièrement à ceux-ci.

Vous pouvez être à nos côtés un acteur clé de cette nouvelle démarche et agir significativement avec nous sur tous les leviers que nous avons

identifiés pour réduire notre impact sur l'environnement.

Parmi les pistes d'action que nous envisageons de mettre en œuvre progressivement, nous pouvons citer :

- L'intégration d'une clause « écoconception » dans les contrats avec les metteurs en scène et les scénographes à partir de 2018. Cette clause précisera que les solutions éco-conçues seront privilégiées dans la réalisation des futurs décors. D'ici là, ils seront déjà sensibilisés ;
- L'intégration d'une clause « Récupération/réutilisation des décors ». Cet article précisera les modalités de réutilisation des décors, pour éviter le scénario de mise en décharge et favoriser l'économie circulaire.
- La mise en œuvre d'une stratégie d'optimisation de la tournée et du stockage des décors d'opéra (le transport en poids lourd sur des milliers de km étant un vecteur très important d'émissions de CO₂, ainsi qu'un poste budgétaire très important)

Ces actions concrètes, et leur résultat en termes de réduction chiffrée des impacts environnementaux seront d'ailleurs valorisés auprès de l'ensemble de nos partenaires et de nos publics.

Je me permets aussi d'insister sur le fait que, de manière globale, cette démarche entraîne des économies financières qui sont parfois significatives, et non pas des surcoûts.

Madame/Monsieur (...), responsable du Développement au sein du Festival d'Aix, coordonne l'ensemble des actions que nous mettons en œuvre.

Je l'ai chargée de se rapprocher de votre équipe pour envisager la meilleure façon de concrétiser ensemble ces quelques pistes d'actions. Nous sommes d'ailleurs à l'écoute de toutes les initiatives que vous envisageriez de mettre en œuvre pour parfaire la démarche

Je vous remercie de lui réserver le meilleur accueil.

Bien cordialement.

Le Directeur du Festival d'Aix-en-Provence

COURRIER AU METTEURS EN SCENE ET SCENOGRAPHES



Chèr(e) _____ , (à tous les MES et Scéno 2019, 2020, 2021 déjà identifiés)

Nous avons le plaisir de travailler avec vous sur la production de XX qui sera présentée à Aix en XX.

Comme vous le savez peut-être, le Festival d'Aix s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche de développement durable afin de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement.

Nous ne sommes ni les premiers ni les seuls à agir en ce sens car, outre les signataires de la charte proposée par Opera Europa, d'autres festivals et maisons d'opéra se sont engagés dans cette démarche, dont certains collaborent d'ailleurs avec nous sur cette question (opéras de Lyon, Nice et Monte-Carlo).

Cet engagement va se poursuivre et se renforcer dans l'avenir avec l'adoption par nos équipes d'une méthodologie d'écoconception des décors.

De manière très synthétique, la méthodologie consiste à analyser l'ensemble du cycle de vie d'un décor - les matières premières dont il est constitué, les processus de construction et d'utilisation, le transport sur les différents lieux de tournée, le stockage et la fin de vie – afin d'identifier les principales sources de pollution et de consommation d'énergies et de définir un plan d'action permettant de réduire ces impacts.

Ainsi notre bureau d'études et nos ateliers ont déjà mis en application ces principes lors de la programmation 2017 : à titre d'exemple, 100% du décor de Carmen est réutilisable ou recyclable, évitant ainsi plusieurs tonnes de déchets.

En tant que metteur en scène ou scénographe, vous êtes un acteur-clé que nous souhaitons associer étroitement à notre démarche de développement durable. En effet, si l'écoconception des décors intervient en général « à effet plastique équivalent », il peut arriver qu'un nouveau matériau, un nouvel enduit, une peinture naturelle ou un autre mode d'assemblage, engendre de légères modifications d'aspect.

Si cette situation se présente, nous souhaitons vivement recueillir votre assentiment, et espérons que vous serez sensibles aux arguments de nos équipes de décorateurs en faveur d'éléments de décors moins nocifs pour l'environnement.

Nous avons aussi identifié bien d'autres leviers d'action qui peuvent réduire significativement l'impact d'un décor sur l'ensemble de son cycle de vie. Nous souhaitons les mettre en œuvre progressivement au cours des saisons prochaines, mais, si vous voulez vous impliquer à nos côtés en faveur de cette démarche, nous sommes d'ores et déjà à votre disposition pour vous l'expliquer de façon plus complète.

En vous remerciant vivement de l'attention que vous voudrez bien porter à notre démarche, et en restant à votre écoute pour toute question, je vous prie de croire

Le Directeur du Festival d'Aix-en-Provence



Les clauses relatives à l'éco conception entre l'opéra de Lyon et les Metteurs en Scène et Scénographes.

Dans le contrat de commande & cession et le contrat d'engagement

Le *[metteur en scène ou le scénographe]* déclare par ailleurs être informé que l'Opéra, dans le cadre de sa politique de développement durable, s'est engagé dans une démarche d'éco-conception de ses productions visant à réduire leur impact environnemental. Il s'ensuit de nouvelles contraintes, concernant notamment le choix des matériaux, et l'Opéra se réserve le droit de refuser l'utilisation de certains matériaux en raison de leur impact sur l'environnement et/ou la santé humaine.

L'Opéra favorise également l'utilisation de matériels dit « répertoire », c'est-à-dire issus d'autres productions de l'Opéra, dans le respect du droit de la propriété intellectuelle.

Enfin l'Opéra favorise la réutilisation et le recyclage des décors, notamment par la vente, le don, la réutilisation pour ses propres productions ; à ce titre l'Opéra pourra contracter avec des associations et/ou organisations spécialisées dans la récupération et la valorisation desdits décors, sans que le *[metteur en scène ou le scénographe]* puisse s'y opposer, sous réserve du respect de son droit moral et de ses droits patrimoniaux.

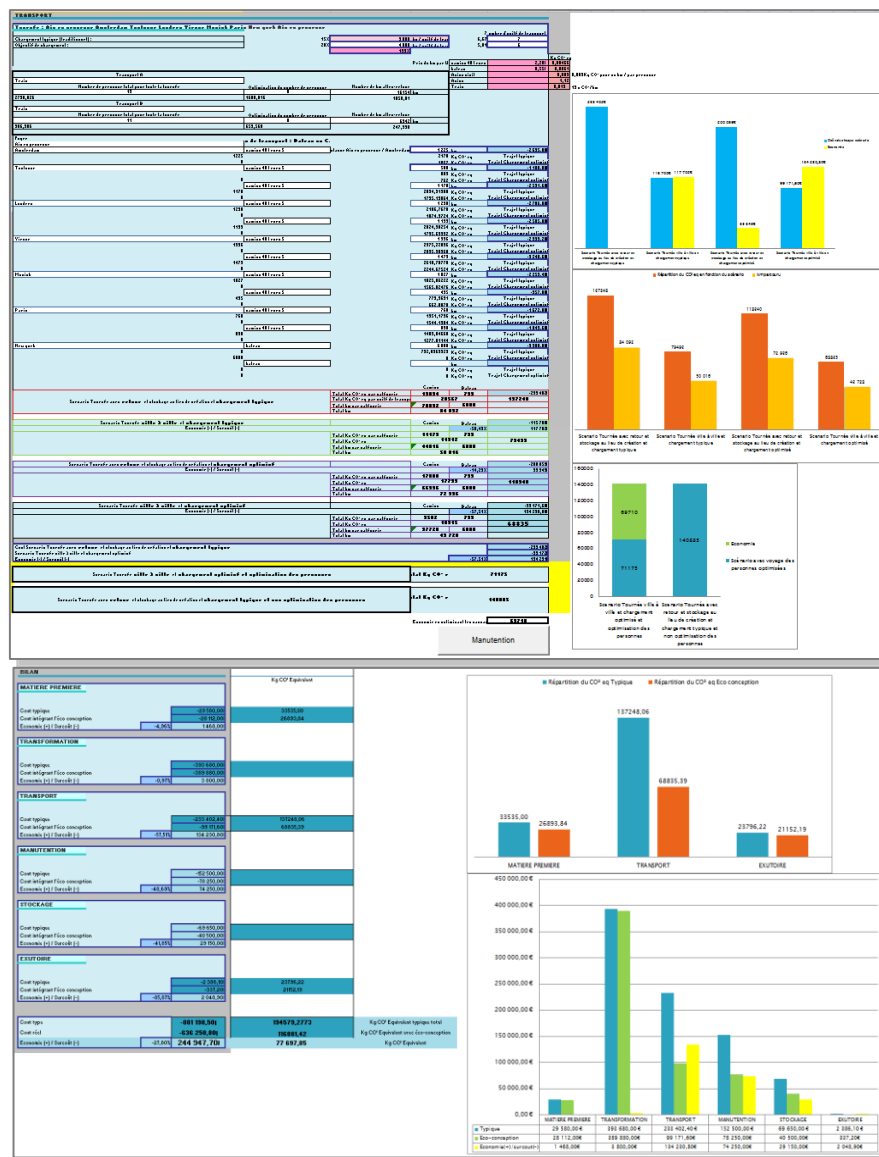
Dans le contrat d'engagement

Le *[metteur en scène ou le scénographe]* , dans le cadre de ses fonctions, peut être amené à effectuer des déplacements ponctuels et exceptionnels au sein du Grand Lyon dont il accepte par avance la durée et la destination. L'Opéra privilégie les transports en commun pour organiser ces déplacements.

Aucun déplacement ne pourra être entrepris sans l'accord écrit de l'Opéra. Les voyages nécessitant moins de 5h00 de gare à gare sont effectués de préférence en train.

LE LOGICIEL D'AIDE A LA DECISION : MODE d'EMPLOI

Les pages:

Matériaux – fabrication – **TRANSPORT** –Manutention - stockage- exutoireDans la page **TRANSPORT**, on retrouve :

- La tournée du décor ville par ville
- Les différents scénarios :
 - 1.« Tournée avec retour et stockage au lieu de création et chargement typique »
 1. bis.« Tournée ville à ville et chargement typique »
 2. « Tournée avec retour et stockage au lieu de création et chargement optimisé »
 2. bis. « Tournée ville à ville et chargement optimisé » → Ce scénario est l'objectif idéal à atteindre.

- Le type de transport
 - Le type de transport pour le personnel
- L'objectif à atteindre en terme d'unité de transport
L'objectif de chargement correspond à l'objectif fixé par l'utilisateur.

« Ici, on souhaite une augmentation de 133% (correspondant à 4000 kg / par unité de transport) ».

Finalement, on obtient :

- Le coût du transport d'un décor typique/éco-conçu;
- Les kilomètres parcourus pour chaque scénario;
- Les kilomètres sont à définir par l'utilisateur en fonction de la tournée.
- « Ici, les valeurs des km ont été définies sur Googlemap ».
- Les économies possibles à réaliser entre les scénarios.
- Le taux de Co² en fonction de l'unité de transport et du poids du décor.

La page bilan :

Dans cette page, on retrouve :

- Le résumé de toutes les phases précédentes

Finalement, on obtient :

- Le coût d'un décor typique et celui d'un décor éco-conçu, (Le calcul intègre le surcoût Bureau d'Etudes)
- Le taux de Co² total de toutes les phases précédentes

Pour Written on Sken, le coût type est estimé à
Le coût avec éco conception (scénario idéal) :

881 198 €
636 250 €

Economie réalisée :

244 947 € (27%)



compris pour les chutes de production.

Matériaux d'origine géographique proche (bois d'origine régionale, nationale...produits fabriqués en France, etc ...)

Matériaux et Matériels repris après usage (sous conditions bien évidemment)
Et autres solutions éventuelles.

Fin 1. (Fournisseurs habituels)

Nous serions ravis si votre établissement, avec qui nous collaborons en confiance depuis plusieurs années, était susceptible de nous accompagner dans cette démarche en nous proposant des solutions –matériaux, traitements, et matériels, allant dans ce sens, et Mme/M. (donneur d'ordre), est à l'écoute de toutes vos propositions.

Fin 2. (Fournisseurs potentiels)

Nous pensons que votre établissement est susceptible de nous fournir de tels matériaux (et plus particulièrement le _____). Dans cette hypothèse, nous vous remercions de prendre contact avec Mme/M. (donneur d'ordre), qui vous précisera nos besoins, et serait intéressé(e) pour tester des échantillons.

Fin 3. (Organismes relais)

Peut être avez-vous au sein de votre réseau d'adhérents (ou partenaires...), des établissements susceptibles de répondre à ces besoins ?

Dans ce cas nous vous remercions de bien vouloir relayer notre demande auprès d'eux, et de leur donner comme contact Mme/M. (donneur d'ordre), (mail et téléphone ci-dessous) pour avancer vers la recherche de solutions.

NB. Très concrètement, nous sommes actuellement à la recherche de matériaux alternatifs au PMMA (plexiglass), au PSE (polystyrène expansé et au verre réfléchissant)

La Régisseuse des Ateliers,

Exemple de lettre aux Fournisseurs

Proposition de lettre aux fournisseurs et organismes relais

Madame Monsieur, Chers partenaires fournisseurs, (nominatif si possible)

Depuis quelques années déjà, le Festival d'Aix en Provence s'est engagé dans une démarche de Développement Durable afin de réduire l'impact de ses activités sur l'environnement.

Cet engagement se poursuit et se renforce en 2018 et suivantes , avec l'intégration par nos équipes (entre autres le Bureau d'Etudes et les Ateliers) d'une méthodologie d'éco conception des décors d'Opéra qui sont conçus et fabriqués dans nos ateliers, à Venelles.

De manière très synthétique, il s'agit de porter un regard global sur l'ensemble du cycle de vie d'un décor (depuis les matières premières dont il est constitué, sa fabrication, son utilisation, sa distribution sur les différents lieux de tournée, son stockage et enfin sa fin de vie), d'identifier les principales sources de pollutions et de consommations d'énergies, et de définir un plan d'action qui va nous permettre de réduire ces impacts.

Souvent de grandes dimensions, les décors que nous réalisons chaque année peuvent représenter jusqu'à 25 tonnes de matières par œuvre, et les impacts environnementaux associés à la production des matériaux sont alors significatifs, ainsi que, bien souvent, leur traitement en fin de vie.

Dès lors, et de façon très générale, nous serons de plus en plus attentifs aux matériaux qui entreront dans la composition des futurs décors, et privilégieront, les matériaux suivants :

Matériaux Eco labellisés (Label PEFC ou FSC, eco label européen, label NF environnement,

Matériaux Bio sourcés (issus de ressources renouvelables, produits de façon naturelle tels que bois, textiles et matériaux issus de fibres naturelles, peinture et colorants organiques etc ...)

Matériaux recyclables, (dont la filière de recyclage existe et fonctionne), y

- sommaire
- sommaire F. Action
- sommaire Annexes**

Annexe Fiche Logistique 1 . UNE TOURNEE OPTIMISEE : RESULTATS

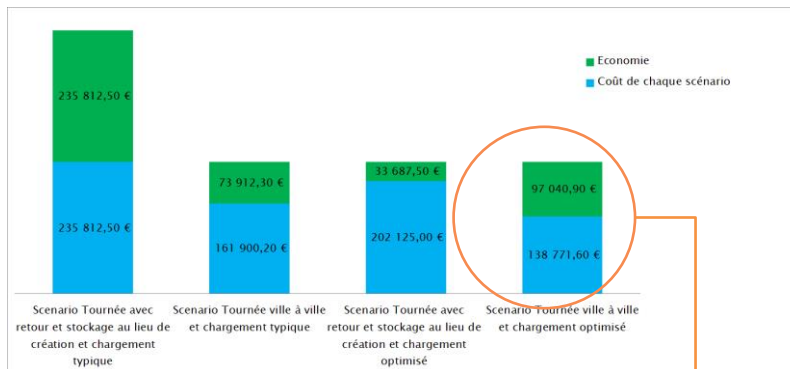
TRANSPORT									
Tournée : Aix en provence Amsterdam Toulouse Londres Vienne Munich Paris New york Aix en provence									
Chargement typique (traditionnel) :		3 000 kg / unité de trans		6,81		7		Nombre d'unité de transport	
Objectif de chargement :		4 000 kg / unité de trans		5,11		6			
		133%							
Moyen de transport		Prix du km par UT		camion 40 t euro		2,20 €			
Avion civil				bateau		0,55 €			
				Avion civil		3,00 €			
				Avion		3,00 €			
				Train		3,00 €			
Optimisation du nombre de personne									
Nombre de personne :		74							
1162		Kg CO² eq		Trajet		2000		km	
664		Kg CO² eq							
Foyer									
Aix en provence									
Amsterdam		camion 40 t euro 5		distance Aix en provence / Amsterdam		1 225 km		-2 695,00€	
						2177,8785 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1866,753 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
Toulouse		camion 40 t euro 5		distance Aix en provence / Toulouse		500 km		-1 100,00€	
						888,93 Kg CO² eq		Trajet typique	
						761,94 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
		camion 40 t euro 5		distance Amsterdam / Toulouse		1 178 km		-2 591,60€	
						2094,31908 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1795,13064 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
Londres		camion 40 t euro 5		distance Aix en provence / Londres		1 230 km		-2 706,00€	
						2186,7678 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1874,3724 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
		camion 40 t euro 5		distance Toulouse / Londres		1 139 km		-2 505,80€	
						2024,98254 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1735,69932 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
Vienne		camion 40 t euro 5		distance Aix en provence / Vienne		1 336 km		-2 939,20€	
						2375,22096 Kg CO² eq		Trajet typique	
						2035,90368 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
		camion 40 t euro 5		distance Londres / Vienne		1 473 km		-3 240,60€	
						2618,78778 Kg CO² eq		Trajet typique	
						2244,67524 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
Munich		camion 40 t euro 5		distance Aix en provence / Munich		1 027 km		-2 259,40€	
						1825,86222 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1565,02476 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
		camion 40 t euro 5		distance Vienne / Munich		435 km		-957,00€	
						773,3691 Kg CO² eq		Trajet typique	
						662,8878 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
Paris		camion 40 t euro 5		distance Aix en provence / Paris		760 km		-1 672,00€	
						1351,1736 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1158,1488 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
		camion 40 t euro 5		distance Munich / Paris		838 km		-1 843,60€	
						1489,84668 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1277,01144 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
New york		bateau		distance Aix en provence / New york		6 313 km		-3 472,15€	
						808,8105155 Kg CO² eq		Trajet typique	
						693,2661561 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
		bateau		distance Paris / New york		12 000 km		-6 600,00€	
						1537,419006 Kg CO² eq		Trajet typique	
						1317,78772 Kg CO² eq		Trajet Chargement optimisé	
Scenario Tournée avec retour et stockage au lieu de création et chargement typique				Total Kg CO² eq :		25553,29		-235 812,50€	
				Total km :		341 474			
Scenario Tournée ville à ville et chargement typique				Total Kg CO² eq :		13878,60		-161 900,20€	
Economie (+) / Surcoût (-)						-31,34%		73 912,30€	
				Total km :		212 016			
Scenario Tournée avec retour et stockage au lieu de création et chargement optimisé				Total Kg CO² eq :		21238,82		-202 125,00€	
Economie (+) / Surcoût (-)						-14,29%		33 687,50€	
				Total km :		292 692			
Scenario Tournée ville à ville et chargement optimisé				Total Kg CO² eq :		11563,95		-138 771,60€	
Economie (+) / Surcoût (-)						-41,15%		97 040,90€	
				Total km :		109728			
Cout Scenario Tournée avec retour et stockage au lieu de création et chargement typique								-235 812,50€	
Scenario Tournée ville à ville et chargement optimisé								-138 771,60€	
Economie (+) / Surcoût (-)						-41,15%		97 040,90€	



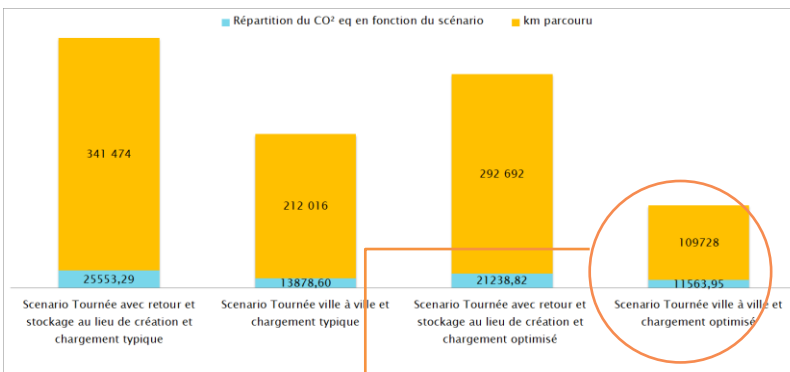
La page TRANSPORT du Logiciel d'Aide à la Décision ([voir fiche ici](#)) permet de comparer différents scénario de tournée :

1. Une tournée « type » sans effort d'optimisation
1. bis. Une tournée « type », avec un taux de remplissage de poids lourd optimisé afin de réduire leur nombre (case « taux de chargement » à incrémenter)
2. Une tournée optimisée en terme de trajet, sans aller/retour systématique à Aix en Provence, avec un chargement classique.
- 2 Bis. Une tournée optimisée avec un chargement optimisé.

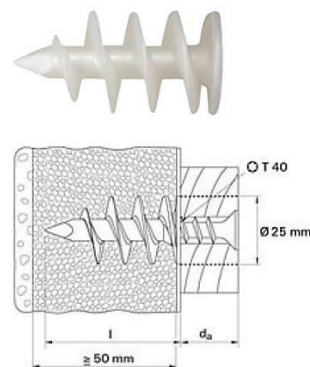
Les économies potentielles apparaissent immédiatement.



Un trajet optimisé avec des lieux de stockage intermédiaire, et l'optimisation du remplissage des poids lourds (6 PL au lieu de 7) engendre une économie de **97 040 €** sur un budget initial de **235 812 €** (soit 41 %).



159 000 km et près de 14 tonnes de Co2 sont évités.



Où les machinistes sont testeurs et forces de propositions en phase de démantèlement

Conclusion de l'expérimentation

Le désassemblage demande peu de matériel et de compétences particulières, il nécessite du temps. Ce test de désassemblage (essai 1 et essai 2) a mobilisé une personne pendant une heure.

Les deux blocs de polystyrène désassemblés pourront ainsi être recyclés.

Concernant les panneaux de contreplaqué, il faut déterminer si le pourcentage de polystyrène encore présent sur les panneaux est assez bas pour que les panneaux soient acceptés en filière de recyclage.

Piste d'amélioration pour le désassemblage :

Etant donné que les épaisseurs fines de polystyrène ont tendance à rester accrochées au contreplaqué, il serait pertinent de faire un test en commençant par le désassemblage du contreplaqué. De cette manière le polystyrène pourrait peut être mieux se décoller car la tarlatane le maintiendrait encore.

Piste d'amélioration pour la conception :

Il serait pertinent de faire un test d'assemblage par vis pour solidariser le polystyrène sur le contreplaqué. Des chevilles spéciales polystyrène avec une large collerette pourraient être adaptées. Cette modification dans la conception permettrait aux plaques de contreplaqué d'être recyclées et/ ou réutilisées