

STD

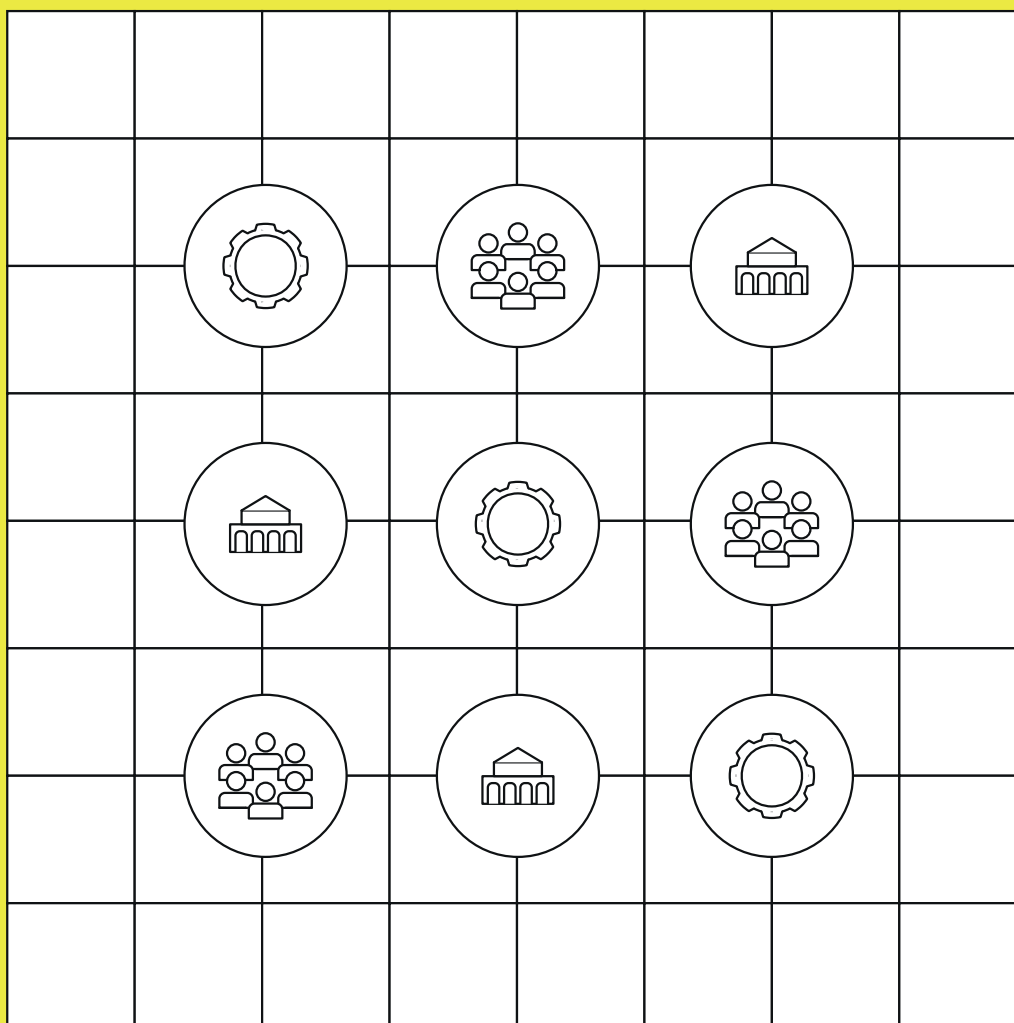
3

Le journal de bord de la RD

Un projet mené par le Collectif 17h25 dans le cadre d'Alternatives vertes.

Le Collectif 17h25, qu'est-ce que c'est ?

Le Collectif 17h25 regroupe des structures culturelles engagées dans une transition écologique et sociétale. Il est composé du Théâtre du Châtelet, du Festival d'Aix-en-Provence, de l'Opéra de Paris, de l'Opéra de Lyon et du Théâtre de la Monnaie. Les membres ont l'ambition commune d'améliorer et de renforcer leurs pratiques par l'innovation et la mutualisation de leurs ressources et moyens humains, techniques et financiers. Leur association vise également à promouvoir leurs valeurs dans le secteur culturel et à contribuer au partage des bonnes pratiques au sein de celui-ci.



Le projet Structures standards, qu'est-ce que c'est ?

Le projet a pour objet de permettre aux cinq maisons du collectif d'éprouver la pertinence d'un déploiement à grande échelle de structures standards pour la construction des décors. En effet, depuis plusieurs années les directions techniques des maisons de spectacle et d'opéras français et européens développent des initiatives individuelles pour favoriser l'usage de structures standards dans les décors de scène.

Depuis deux ans, les partenaires du projet constituent un collectif de réflexion et d'action dont l'objectif est de favoriser la mise en œuvre de solutions sectorielles plus soutenables. Ils font l'hypothèse que le déploiement à grande échelle de structures standards produira des bénéfices environnementaux intéressants, ainsi que financiers. L'enjeu est donc de déterminer, en lien avec un large ensemble d'acteurs (artistes, universités, acteurs culturels, ...), le plus grand socle commun possible d'éléments standards, utilisables dans la réalisation d'un décor sans compromettre le rendu scénographique.

Le projet interrogera spécifiquement les pratiques d'ateliers de construction de décors devant traduire un projet artistique. Réunis autour du porteur du Projet, l'Opéra de Lyon, les cinq maisons lyriques contribueront activement à la réalisation de l'objectif du projet. Ensemble, forts de leurs expériences croisées de coproductions, elles éprouveront la pertinence d'un déploiement de structures standards à grande échelle. Chaque maison disposant de caractéristiques propres, que ce soit en termes de projets artistiques, de réseaux propres de coproducteurs ou de contraintes techniques des plateaux, le projet repose sur une contribution active de chaque maison aux travaux.

En décembre 2021, l'Opéra de Lyon a sollicité, en son nom et au nom de ses partenaires du Collectif de 17h25, un financement dans le cadre de l'appel à projets Alternatives vertes (quatrième Programme d'investissements d'avenue (PIA4), devenu France 2030). En août 2022, l'Opéra de Lyon a été sélectionné dans le cadre de cet appel à projets afin de bénéficier d'un financement.

Le projet s'articule autour de trois axes de travail :

- Expérimenter la construction et l'utilisation de structures standards dans des décors d'opéra, en remplacement de structures ad hoc ;
- Évaluer les impacts d'un usage démultiplié de ces structures (à l'échelle des institutions et à l'échelle de la filière) : impacts environnementaux, financiers, organisationnels, managériaux et humains ;
- Partager les résultats et enseignements du projet au sein du secteur lyrique français et européen, des arts vivants, et auprès d'autres sous-secteurs des industries culturelles et créatives en France (notamment le cinéma et les expositions), pour en apprécier le caractère et les conditions de leur répliquabilité.

Le phasage du projet

| | | |
|---------|--------------------------|--|
| PHASE 1 | Avril / octobre 2023 | Approfondir la pré-étude |
| PHASE 2 | Avril 2023 / Avril 2024 | Prototypage |
| PHASE 3 | Avril 2024 / Avril 2025 | Application en production |
| PHASE 4 | Janvier 2025 / Août 2025 | Évaluations |
| PHASE 5 | Août 2022 / Août 2025 | Dialogue, dissémination et communication |

STD 3

Le journal de bord de la RD

Le sommaire

| | |
|--|-----|
| Rappel : le descriptif du projet | p01 |
| Le sommaire | p02 |
| L'édito : L'évolution de la recherche | |
| La définition du jour : un exemple d'ACV | p03 |
| Les news : le LABO 3 | p04 |
| Les solutions étudiées : rappel | p05 |
| La grille d'évaluation | p07 |
| Les prototypes | p09 |
| La suite | p14 |

L'édito

L'évolution de la recherche

Le projet Structures Standards avance à grands pas grâce à l'énergie collective qui se déploie lors des rencontres régulières entre les cinq maisons. Dans un tel projet, qui peut paraître très technique de prime abord, chacune des rencontres du Collectif 17h25 nous démontre l'importance de la relation humaine et du partage dans les réflexions, qui permettent un travail collectif et horizontal. Notre objectif commun, l'évolution du mode de production des décors, est rassembleur et porteur de sens. Fabriquer et fonctionner autrement pour réduire les impacts ne se fera pas sans difficultés. Mais en s'appuyant sur l'enthousiasme et la puissance de l'intelligence collective, ce changement peut dépasser rapidement le stade de l'expérimentation et devenir opérationnel. Nous invitons chacun et chacune à s'impliquer dans cette réflexion sur la standardisation des éléments techniques de décor.

La définition du jour

Un exemple d'analyse de cycle de vie

Comparaison par Analyse de Cycle de Vie (ACV) d'un gobelet jetable et réutilisable en polypropylène (PP), d'un gobelet en acide polylactique (PLA) et d'un gobelet carton Partie 1 : le constat (à suivre au STD 4)

La définition du jour propose un exemple d'ACV sur plusieurs STD. Nous commencerons avec l'introduction de cette ACV, le constat.

Le gobelet jetable en PP : Le PP est le thermoplastique le plus répandu, notamment dans nos emballages alimentaires. Il est réputé pour son caractère bon marché et sa résistance. Son côté pratique et fonctionnel (légèreté) fait qu'il est très sollicité dans l'événementiel. Le PP est recyclable mais il n'existe pas encore de filière de recyclage pour les gobelets jetables en PP en France.

Le gobelet réutilisable en PP : Pour favoriser sa réutilisation il est nécessairement solide et donc plus lourd que le gobelet plastique jetable. En plus du gain en matière première issu de la réutilisation des gobelets, l'idée est aussi de véhiculer un message auprès du public à travers le système de la consigne. A savoir, sortir du jetable pour passer au durable. Il n'existe pas de filière de recyclage en France. Cependant il existe des fournisseurs de gobelets réutilisables qui récupèrent les gobelets à la fin de la manifestation et qui assurent leur recyclage en fin de vie.

Le gobelet en PLA : Ce sont les gobelets biodégradables les plus répandus. Le PLA est un polyester thermoplastique compostable dérivé de l'acide lactique. Ils sont fabriqués à partir de l'amidon de maïs. Ces gobelets sont présentés comme compostables. Mais dans les faits il n'existe pas de filière de compostage adaptée en France.

Le gobelet en carton biodégradable : Ces gobelets sont composés en majorité de cellulose de bois pur comme les gobelets en carton classique. Sauf que l'étanchéité est obtenue grâce à une fine couche de PLA en opposition aux gobelets cartons basiques qui sont garnis de polyéthylène. 10% du gobelet carton biodégradable est en PLA. Et tout comme le gobelet en PLA, il n'existe pas de filière de compostage adaptée en France.

Les news

Que s'est-il passé au LABO 3 ?

Le LABO 3 à l'Opéra de Lyon

Les 16 et 17 novembre 2024, le troisième LABO du projet Structures standards a eu lieu à l'Opéra de Lyon. En moyenne six personnes de chaque maison, représentantes des différents services, ont participé à la réflexion développée lors des différents comités. Ce LABO a permis de présenter un état des lieux de la recherche, d'évaluer les différentes solutions étudiées en testant la nouvelle grille d'évaluation, et d'effectuer un hackathon de dessin sur des cas pratiques de conception sur des productions en cours. Les résultats obtenus lors de ces ateliers sont présentés dans ce journal.

Rappel : qu'est-ce qu'un LABO ?

Un LABO est un lieu de réflexion et d'expérimentation qui permet de générer de nouvelles idées et solutions en utilisant l'interaction et l'intelligence collective. C'est un espace d'échanges et de cocréation qui répond aux notions d'usages et de besoins. Un labo fonctionne selon les principes d'une R&D (recherche et développement).
Les objectifs d'un LABO sont les suivants :

- créer de la cohésion entre les équipes techniques pour favoriser l'interaction et la prise en charge
- élever chacun et chacune à un même niveau de connaissances sur la recherche et développement
- améliorer la méthode collaborative et transversale pour la mise en œuvre du standard
- organiser la suite des travaux dans le cadre de l'appel à projet Alternatives vertes

Atelier 5 - LABO 3 Hackathon de dessin Opéra de Lyon

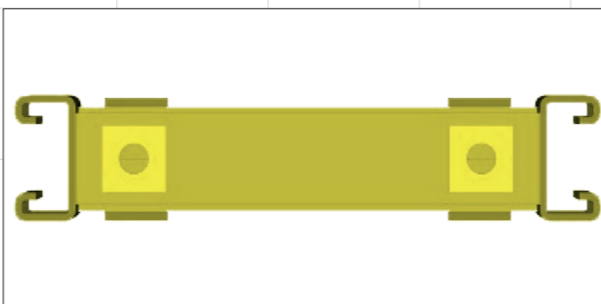


Les solutions étudiées

Rappel

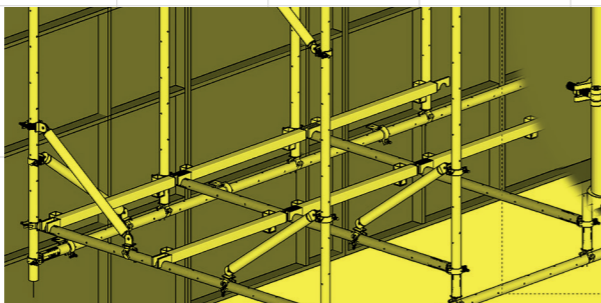
1D profilé

Création en interne d'un profilé extrudé répertoire, inspiré des profilés aluminiums du commerce dédiés à l'événementiel, adapté aux contraintes spécifiques du spectacle vivant.



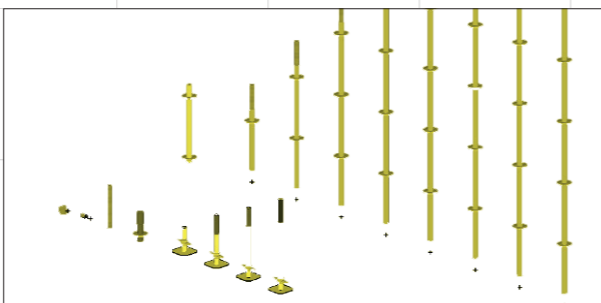
1D indexé

Création d'une famille de profilés percés à intervalles réguliers (pas de 200 mm), permettant de standardiser les assemblages. On parle de «module 200» en référence au pas d'indexage.



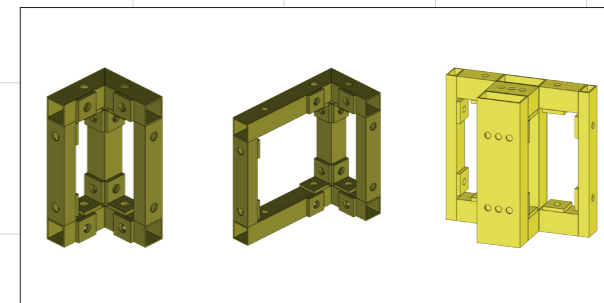
1D échafaudage

Adaptation de structures commerciales existantes (de type *Layher, Altrad...*) aux contraintes spécifiques du spectacle vivant.



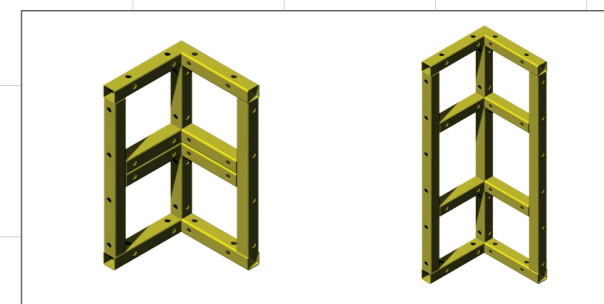
2D fermes + connecteurs

Fabrication de fermes en 2D, assemblées par une gamme de connecteurs en «L», «T»...



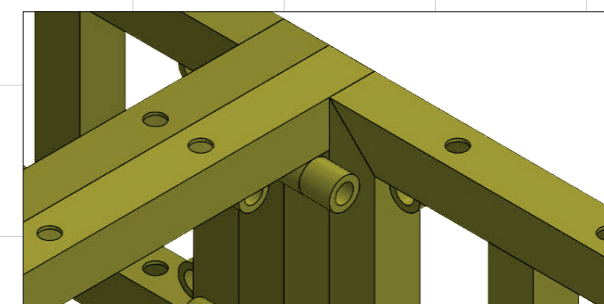
2D montants traverses

Les connecteurs de la solution précédente deviennent des montants structurels filants sur la longueur des assemblages.



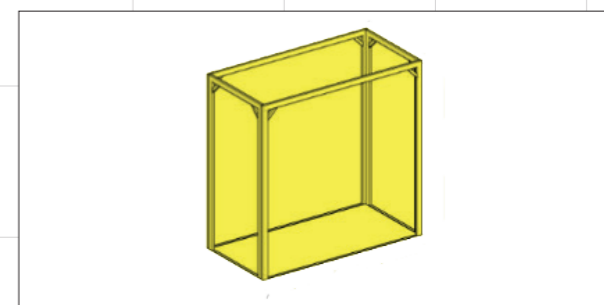
2D quinconce

Assemblage de fermes en 2D par un système de piots ou OMT qui permettent de s'affranchir des connecteurs.



3D caissons

Les éléments de base sont directement des caissons 3D (tubes soudés), assemblés ensuite les uns aux autres.



La grille d'évaluation

Les résultats obtenus au labo

Comment fonctionne la grille d'évaluation ?

La grille de notation est composée de deux grilles à double entrée rassemblant les sept solutions actuellement étudiées en RD. La première grille est destinée à l'opérationnel, la deuxième aux bureau d'études, une grille finale propose la moyenne de l'ensemble (cf tableau des moyennes ci-dessous).

| | Moyenne Poids/Manutention | Moyenne Facilité de montage | Moyenne Volume/Encombrement | Moyenne Compatibilité/Modularité | Moyenne Coût/Facilité fab | Moyenne globale |
|---|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Solution 1D Profilé | 2,83 | 2,75 | 3,75 | 3,38 | 0,38 | 2,62 |
| Solution 1D Indexé | 2,33 | 1,58 | 4,17 | 3,13 | 2,50 | 2,74 |
| Solution 1D Echafaudage | 1,58 | 2,67 | 3,33 | 2,20 | 3,50 | 2,66 |
| Solution 2D Fermes + Connecteurs | 2,63 | 3,13 | 3,13 | 3,25 | 3,25 | 3,08 |
| Solution 2D Montants + Traverses | 2,88 | 3,75 | 2,88 | 3,50 | 3,00 | 3,20 |
| Solution 2D Quinconce | 2,00 | 3,00 | 1,50 | 2,50 | 3,00 | 2,40 |

Les retours sur la grille d'évaluation

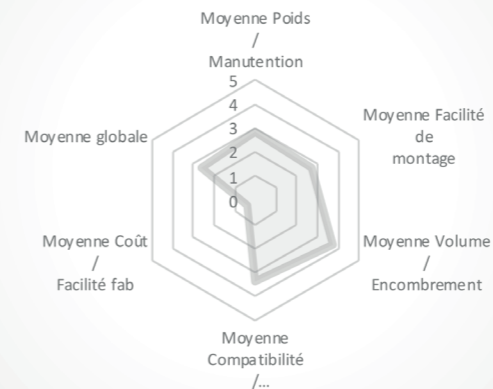
L'atelier «Grille d'évaluation du LABO» a permis, en notant les premières pistes de solutions développées, de tester également la validité de la grille comme support d'évaluation.

Les conclusions de l'atelier positionnent la solution «2D Fermes + Connecteurs» comme la meilleure à ce jour. Cette solution a été majoritairement soutenue également dans les discussions collectives. La cohérence semble donc bonne entre ce protocole d'évaluation et l'approche « au ressenti » des participants. Ces premières conclusions comportent toutefois encore des biais : lors de ces tests menés à l'occasion du LABO, tous les critères et/ou solutions n'ont pas pu être remplis faute de temps. Certains critères ont aussi pu être interprétés de manière subjective selon les groupes.

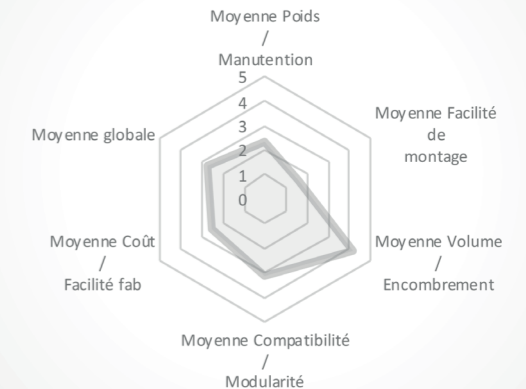
L'enjeu de l'atelier était d'identifier les possibles failles de la grille et de valider le principe de cette méthode pour évaluer les solutions de conception standard.

La grille a été jugée facile à prendre en main et à comprendre. Des modifications sont encore nécessaires pour rendre cette grille opérationnelle, mais son principe (noter les éléments dans chaque service de chaque maison) a été validé. Certains critères sont encore à préciser et à définir. Certaines terminologies ne sont pas jugées suffisamment claires (par exemple la compatibilité et la modularité). Il manque un espace pour noter des remarques permettant d'explicitier une notation. La finalisation de cette grille sera à effectuer pour la Phase 3 afin de pouvoir évaluer l'application des solutions en production.

Solution 1D - Profilé



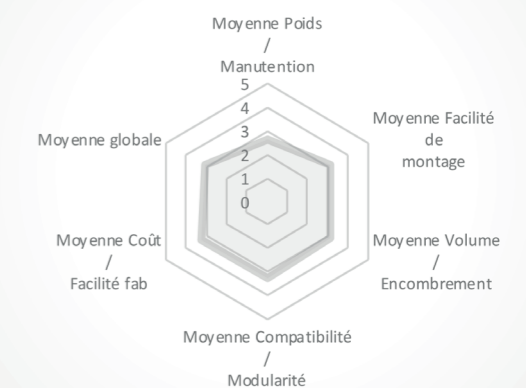
Solution 1D - Indexé



Solution 1D - Echafaudage



Solution 2D - Fermes + Connecteurs



Solution 2D - Montants + Traverses



Solution 2D - Quinconce



Solution 3D - Caissons



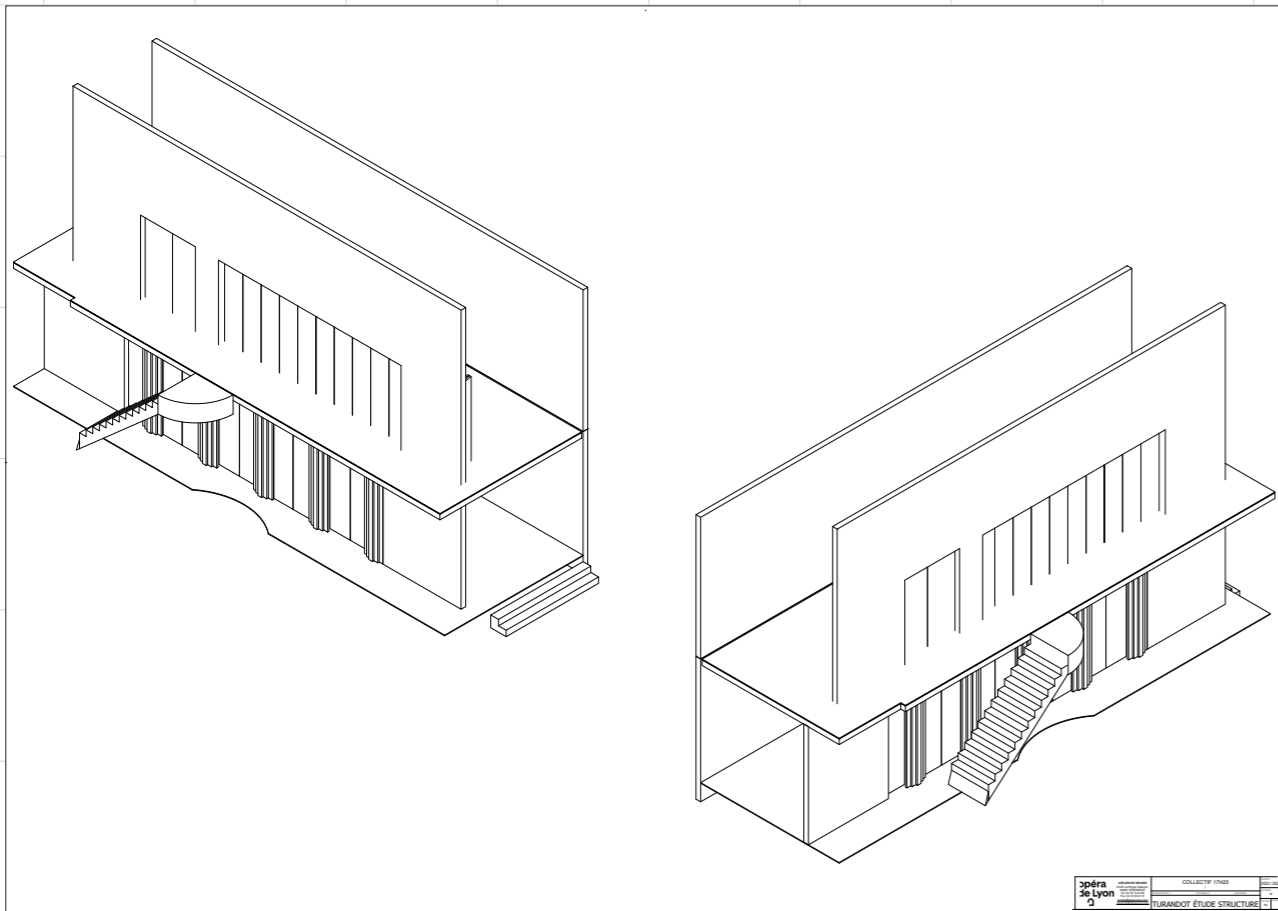
Graphiques de visualisation des résultats de la grille

Hackathon

Les résultats

La consigne

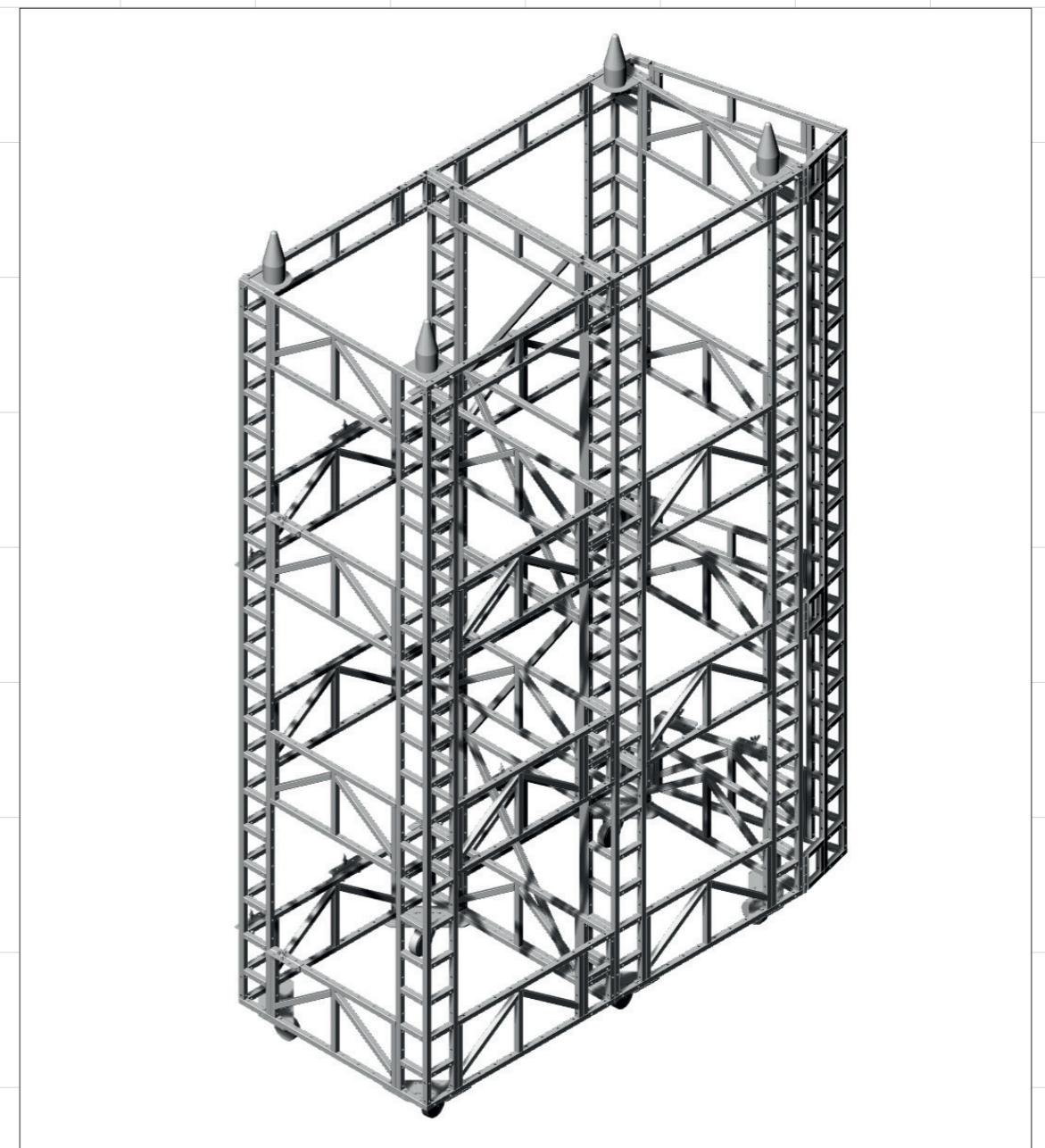
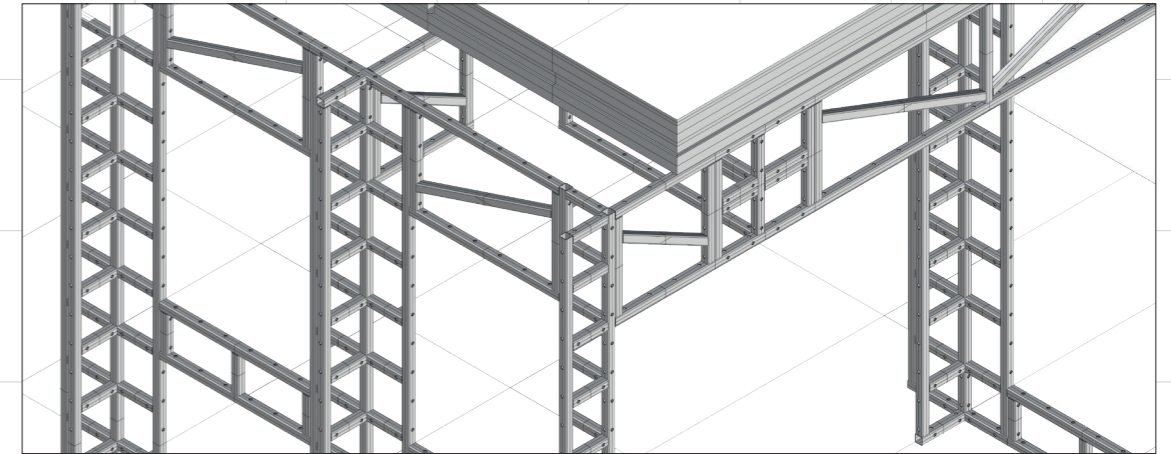
La consigne est de mettre en œuvre l'une des solutions de conception évaluées lors des ateliers précédents. Elle est mise en application sur une production réelle : Samson ou Turandot, choisie par le groupe. Les catalogues de pièces standards existants sont mis à disposition des groupes.



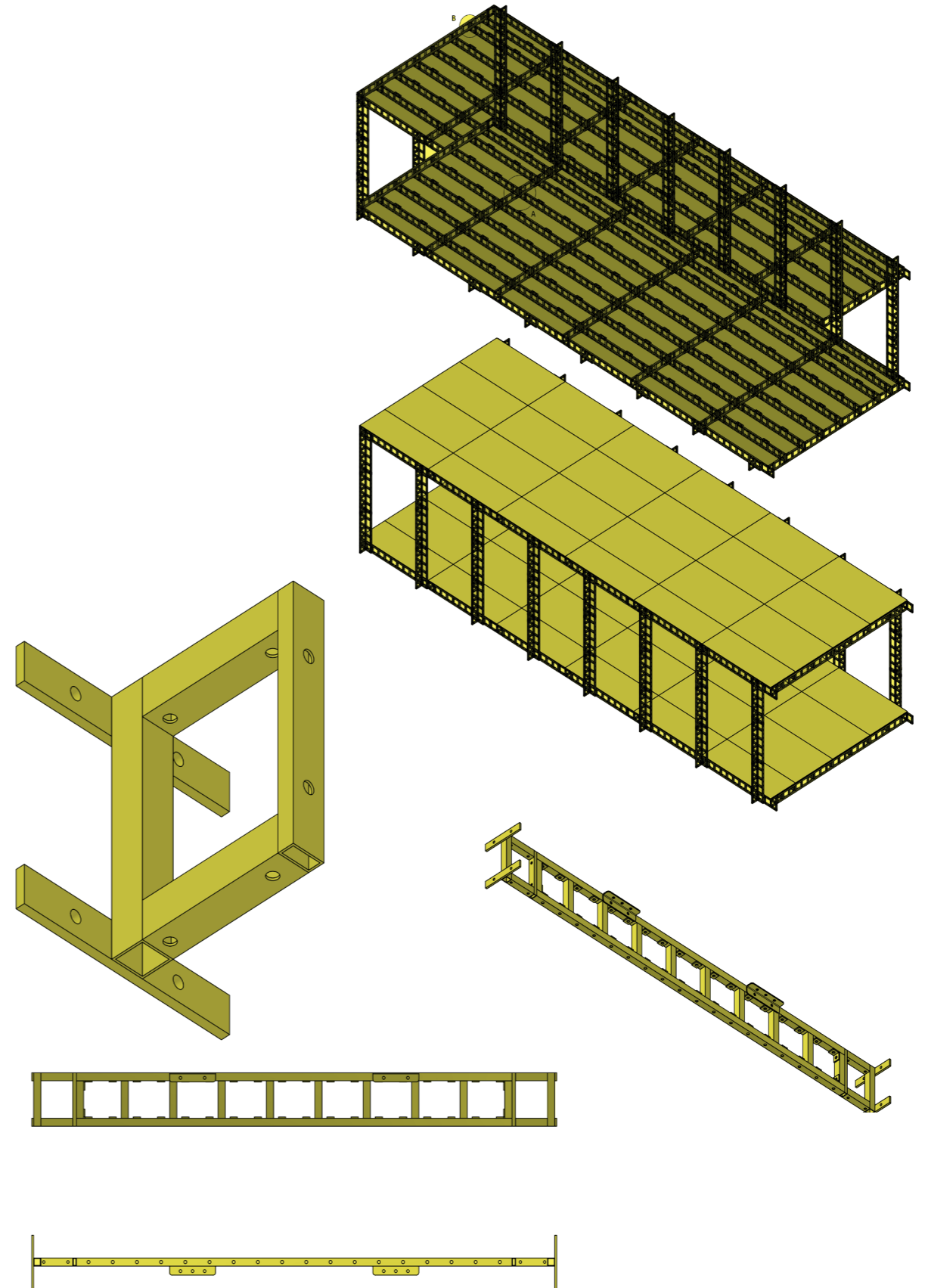
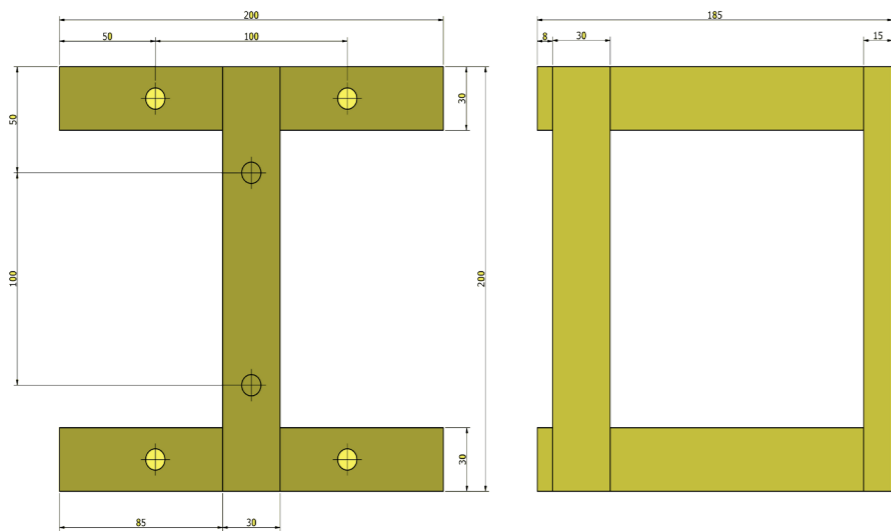
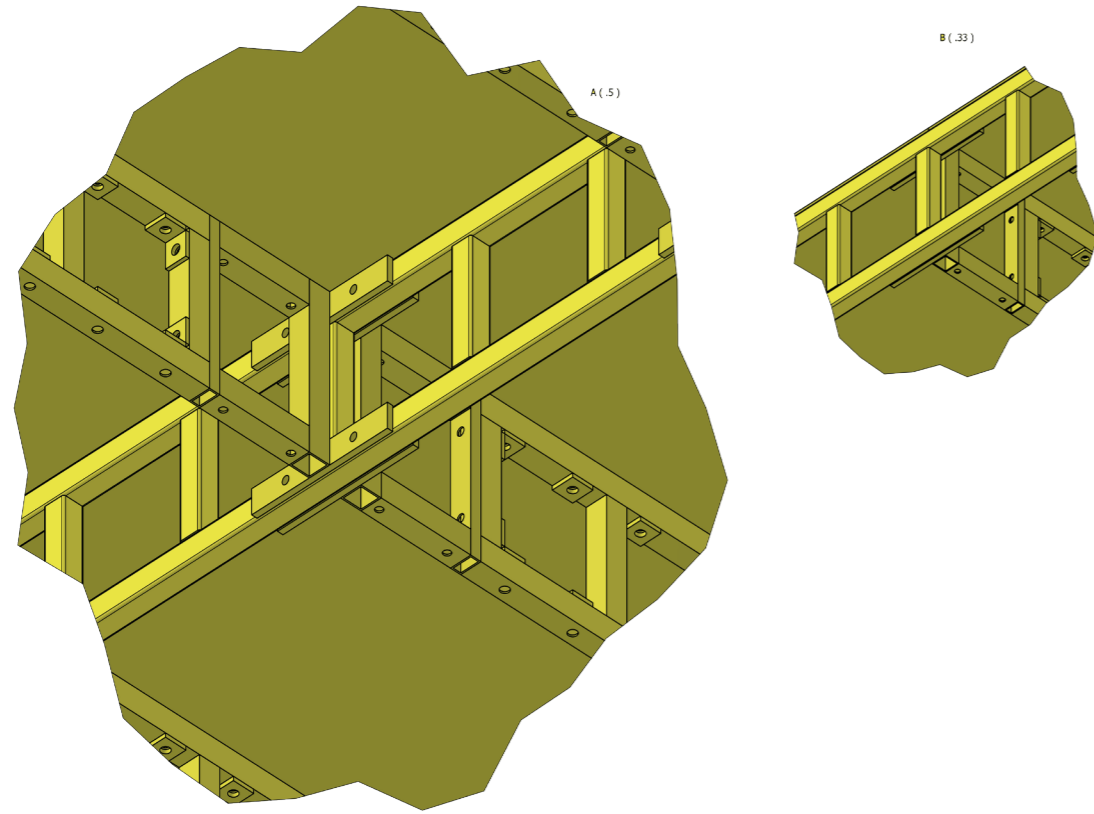
Les sujets à développer

L'atelier a fait ressortir plusieurs sujets et problématiques qui restent à étudier : l'allègement des masses des assemblages et des tubes, la limitation du volume de boulonnerie mis en œuvre au montage, la compatibilité des structures avec le répertoire existant dans les maisons, la gestion de l'interface entre l'étage «plancher» et les murs, la conception spécifique des semelles roulantes (hauteurs, gardes au sol...).

Propositions 1 et 2



Proposition 3 : le compensateur



La suite

Quels axes pour la suite de la recherche ?

Les pistes majeures

- La conception d'une semelle dédiée pour adapter les praticables maisons
- L'utilisation des praticables répertoire
- L'harmonisation de la boulonnerie et de l'outillage
- Le calcul de charges
- L'exploration des matériaux, notamment le bois
- La réalisation de maquettes et de prototypes pour manipuler et évaluer les éléments
- La réalisation d'une ACV pour valider le scénario initial et connaître les différents impacts des matériaux
- La rédaction d'un STG dédié pour accorder les maisons sur la mise en œuvre
- La détermination du nombre minimal de pièces standards nécessaires aux usages des maisons pour réaliser un catalogue suffisamment complet
- La nomination et la nomenclature des pièces

Les décisions actées au STD 1

- Le dimensionnement des marches d'escaliers est de 250x200mm
- La garde au sol est de 20mm, elle s'ajuste si nécessaire par calage
- Une tolérance dimensionnelle de 100mm sur les décors est définie dans le travail avec les scénographes

Les décisions actées au STD 2

- Les châssis sont considérés comme la partie appartenant à la déco donc non standardisables. Le standard concerne la partie structurelle et la fonction mécanique (praticables, escaliers, raidisseurs...) La connexion avec la déco est un enjeu majeur

Les décisions actées au STD 3

- Le module 20 acté au LABO 1 est validé après étude dans la RD

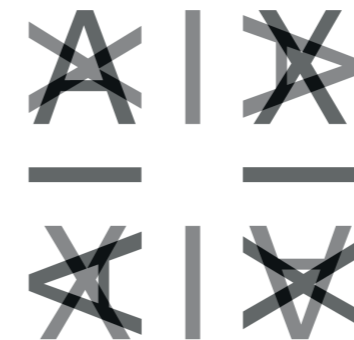
À venir

- La réalisation de prototypes afin de valider les hypothèses de conception

STD 3

Le journal de bord de la RD

Un projet mené par le Collectif 17h25 dans le cadre d'Alternatives vertes.



châ
THÉÂTRE
-te-
MUSICAL
let
DE PARIS

Opéra
de Lyon



LA MONNAIE / DE MUNT

OPÉRA
NATIONAL
DE PARIS

SLAU • DESIGN
STUDIO

EN.
Construction