



MANUEL D'AIDE LOADMOSAIC

LoadMosaic

Optimisation du chargement, conception manuelle et documentation

Guide complet des fonctions, tableaux, réglages et de la vue 3D

Objet de ce guide. Le texte et les captures correspondent à la langue de cette édition. Les noms visibles des commandes sont conservés entre guillemets afin de pouvoir les localiser sans ambiguïté.

Édition d'aide · 04 / 09 / 2026

Comment utiliser ce manuel

Ce guide décrit le fonctionnement de l'interface actuelle de LoadMosaic à partir de ses commandes, de ses règles de validation et de ses formats de fichier. Les options visibles dans les captures portent le nom correspondant à la langue de cette édition et sont expliquées dans cette même langue.

- Commencez par « Démarrage rapide » pour obtenir une disposition automatique en quelques minutes.
- Vérifiez les chapitres des tableaux lorsque vous avez des doutes sur une colonne modifiable, son unité ou ses limites.
- Utilisez le chapitre de configuration pour choisir le moteur, la profondeur de recherche, les processeurs, le rendu et l'apparence du camion.
- Consultez les chapitres consacrés à l'éditeur manuel pour comprendre les couches, les caisses, Tetris, le positionnement et les hiérarchies de palettes.

Convention visuelle. Dans les cinq tableaux principaux, les en-têtes en gras italique signalent les colonnes modifiables. Les en-têtes ordinaires correspondent aux données calculées ou en lecture seule.

Sommaire

Chapitres 1 à 10	Chapitres 11 à 20	Chapitres 21 à 30
1. Qu'est-ce que LoadMosaic ?	11. Moteurs d'optimisation, profondeur de recherche et processeurs	21. Vues de coupe et isométrie manuelles
2. Début rapide	12. Rendu 3D et apparence du camion	22. Exportation BMP
3. Fenêtre principale et utilisation générale	13. Vue isométrique automatique	23. Exportation PDF et aperçu
4. Tableau « Données des caisses »	14. Résultats automatiques	24. Fichiers et persistance
5. Tableau « Étiquettes »	15. Transférer un résultat à l'éditeur manuel	25. Langue, licence et À propos
6. Tableau « Packs »	16. Éditeur manuel : vue d'ensemble	26. Résolution des problèmes
7. Tableau « Caissez à optimiser »	17. Éditeur manuel: couches et découpes	27. Raccourcis clavier et gestes de la souris
8. Tableau « Palettes à optimiser »	18. Éditeur manuel : caisses et modification	28. Bonnes pratiques
9. Importer, enregistrer et combiner des dispositions	19. Inspecteur de la caisse sélectionnée	29. Glossaire
10. Configuration du calcul et de l'affichage	20. « Optimiser par algorithme » et « Appliquer Tetris »	30. Liste de contrôle finale

1. Qu'est-ce que LoadMosaic ?

LoadMosaic aide à disposer des caisses, des packs et des palettes sur une palette classique ou dans un espace de chargement. Il peut rechercher automatiquement des dispositions, convertir un résultat en configuration manuelle, modifier les couches et exporter des rapports PDF et des images BMP.

1.1 Deux formes de travail

Mode	Quand l'utiliser	Résultat
Trouver de meilleures distributions	Lorsque vous voulez que le programme teste les stratégies et les lignes directrices autorisées.	Une ou plusieurs unités de charge optimisées, navigables et exportables.
Créer une configuration manuelle	Lorsque vous devez imposer une disposition spécifique, retouchez un résultat ou construisez la couche par la couche.	Une configuration modifiable avec découpe et vue isométrique, validée en temps réel.

1.2 Concepts de base

Concept	Signification
Caisse	Unité rectangulaire avec référence, dimensions, poids facultatif, étiquette, pack et contraintes d'orientation.
Étiquette	Définition réutilisable de taille et de position ; elle est représentée en vert et peut être attribuée aux types de caisses.
Pack	Regroupement logique d'au moins deux caisses par instance. Chaque type indique le nombre d'unités qu'il apporte au pack.
Palette	Base conventionnelle sur laquelle des caisses ou des palettes intérieures sont empilées.
Espace de chargement	Camion, remorque ou conteneur avec longueur, largeur et hauteur intérieures. Le véhicule reste fixe lorsque les couches sont séparées visuellement.

Concept	Signification
Coupe / couche	Niveau horizontal de construction. La séparation entre les couches de la vue est seulement visuelle et ne modifie pas le calcul physique.
Disposition	Document complet avec catalogues, unités de chargement et résultats automatiques ou éditions manuelles.
Paramètres	Interface portable et paramètres de calcul; ne contient pas la distribution courante.

2. Début rapide

Ce flux couvre le cas habituel : chargement des données, définition de la demande, optimisation, examen et exportation.

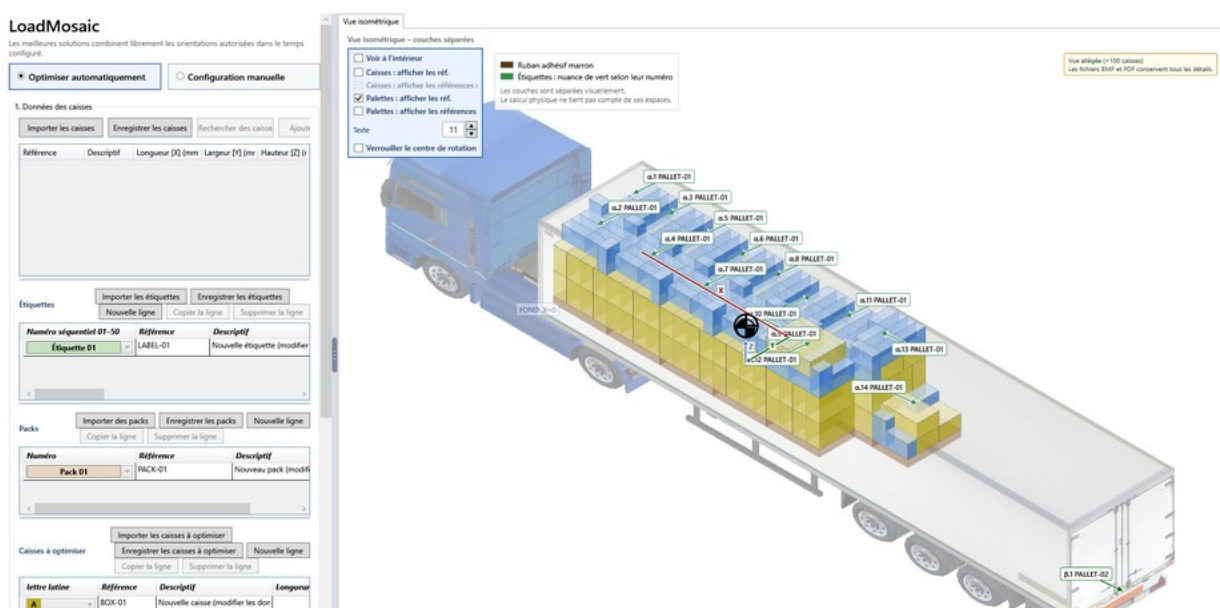


Figure 1. Écran d'accueil de LoadMosaic en français : sélection du mode et tableau « Données des caisses ».

2.1 Obtenir une disposition automatique

1. Sélectionnez « Trouver de meilleures distributions ».
2. Sélectionnez « Importer les caisses » et ouvrez un fichier CSV ou XLSX contenant la référence, la description, la longueur [X], la largeur [Y] et la hauteur [Z].
3. Ajoutez des étiquettes et des packs si nécessaire, puis ajoutez les types de caisses à « Caisnes à optimiser ».

4. Indiquez la quantité de chaque caisse et configurez ses contraintes, son étiquette, son pack et son poids.
5. Définissez une ou plusieurs palettes ou espaces de chargement dans « Palettes à optimiser » et indiquez leur Quantité. Vous pouvez commencer par « Exemples de palettes » ou « Exemples de conteneurs » et consulter la source officielle avant d'ajouter la ligne.
6. Ouvrez « 2. Configuration » et sélectionnez « Optimiser les dispositions ».
7. Sélectionnez la disposition trouvée, parcourez les instances s'il y en a plusieurs, puis vérifiez la vue isométrique et « Caractéristiques de la disposition sélectionnée ».
8. Exportez avec « Exporter un PDF » ou « Exporter BMP », ou transférez le résultat avec « Transférer la palette en configuration manuelle ».

2.2 Créer une configuration manuelle

9. Sélectionnez « Créer une configuration manuelle », puis choisissez l'unité de charge à modifier dans « Palettes à optimiser ».
10. Ajoutez des caisses à « Caisses à optimiser » et sélectionnez le type à insérer.
11. Utilisez « Ajouter une caisse », les commandes de rotation et les commandes de position pour construire la couche active.
12. Dupliquez, faites pivoter ou videz les couches ; utilisez « Optimiser par algorithme » ou « Appliquer Tetris » si nécessaire.
13. Vérifiez que l'état est « Valide », puis exportez le PDF ou le BMP.

3. Fenêtre principale et utilisation générale

LoadMosaic

Les meilleures solutions combinent librement les orientations autorisées dans le temps configuré.

☒ Optimiser automatiquement

☐ Configuration manuelle

1. Données des caisses

Importer les caisses Enregistrer les caisses Rechercher des caisses Ajoute

Référence	Descriptif	Longueur [X] (mm)	Largeur [Y] (mm)	Hauteur [Z] (mm)

Étiquettes

Importer les étiquettes Enregistrer les étiquettes

Nouvelle ligne Copier la ligne Supprimer la ligne

Numéro séquentiel 01-50	Référence	Descriptif
Étiquette 01	LABEL-01	Nouvelle étiquette (modifier)

Packs

Importer des packs Enregistrer les packs Nouvelle ligne

Copier la ligne Supprimer la ligne

Numéro	Référence	Descriptif
Pack 01	PACK-01	Nouveau pack (modifier)

Caisses à optimiser

Importer les caisses à optimiser Enregistrer les caisses à optimiser Nouvelle ligne

Copier la ligne Supprimer la ligne

lettre latine	Référence	Descriptif	Longueur
A	BOX-01	Nouvelle caisse (modifier les don	
B	BOX-02	Nouvelle caisse (modifier les don	

Palettes à optimiser

Importer des palettes Enregistrer les palettes

Nouvelle ligne Copier la ligne Supprimer la ligne

Vue isométrique

Vue isométrique – couches séparées

- ☐ Voir à l'intérieur
- ☐ Caisses : afficher les réf.
- ☐ Caisses : afficher les références
- ☒ Palettes : afficher les réf.
- ☐ Palettes : afficher les références
- Texte 11
- ☐ Verrouiller le centre de rotation

Ruban adhésif marron
Étiquettes : nuance de vert selon leur num
 Les couches sont séparées visuellement.
 Le calcul physique ne tient pas compte de ces esp

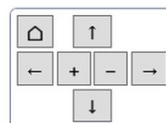
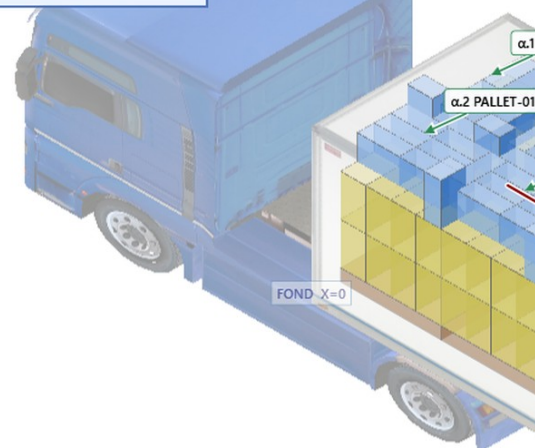


Figure 2. Fenêtre principale avec des données, une disposition chargée et la vue isométrique.

3.1 Panneau gauche

Il contient les catalogues, les tableaux de demande, les fichiers de disposition, les réglages ainsi que les résultats ou le résumé manuel. Faites glisser son bord droit pour modifier la largeur ; la poignée centrale permet de masquer ou de rétablir le panneau.

3.2 Panneau droit

Le mode automatique affiche « Vue isométrique ». Le mode manuel affiche « Conception de la couche », qui réunit la barre des couches, la vue en plan, la vue isométrique et l'inspecteur de la caisse sélectionnée.

3.3 Utilisation des tableaux

- Cliquez sur un en-tête pour sélectionner la colonne ; Ctrl et Maj permettent de conserver ou d'étendre la sélection de colonnes.
- Ctrl+C : copie toujours l'en-tête et les lignes sélectionnées sous forme de texte séparé par des tabulations, même si toutes les lignes ou l'en-tête lui-même n'ont pas été sélectionnés.
- Ctrl + V: ajoute des lignes à la fin de la table active; les lignes sélectionnées ne sont pas remplacées.
- Suppr/Delete : lors de la modification d'une cellule, la touche supprime des caractères ou le contenu de la cellule, mais pas la ligne ; hors du mode d'édition, elle supprime les lignes sélectionnées lorsque « Supprimer la ligne » est activé.
- Poignée de recopie : faites-la glisser verticalement depuis la cellule active pour copier sa valeur. Un double-clic recopie vers le bas jusqu'à la première ligne sans données consécutives.
- Les en-têtes peuvent être réorganisés et leurs bordures déplacées. La hauteur de chaque tableau est également réglable.

Persistance. L'ordre et la largeur des colonnes, la hauteur des tableaux, la largeur du panneau gauche et l'état des sections dépliables sont enregistrés dans les préférences de l'interface.

4. Tableau « Données des caisses »

Il s'agit du catalogue de caisses d'origine. Il est importé depuis un fichier CSV ou XLSX et reste en lecture seule dans la fenêtre principale.

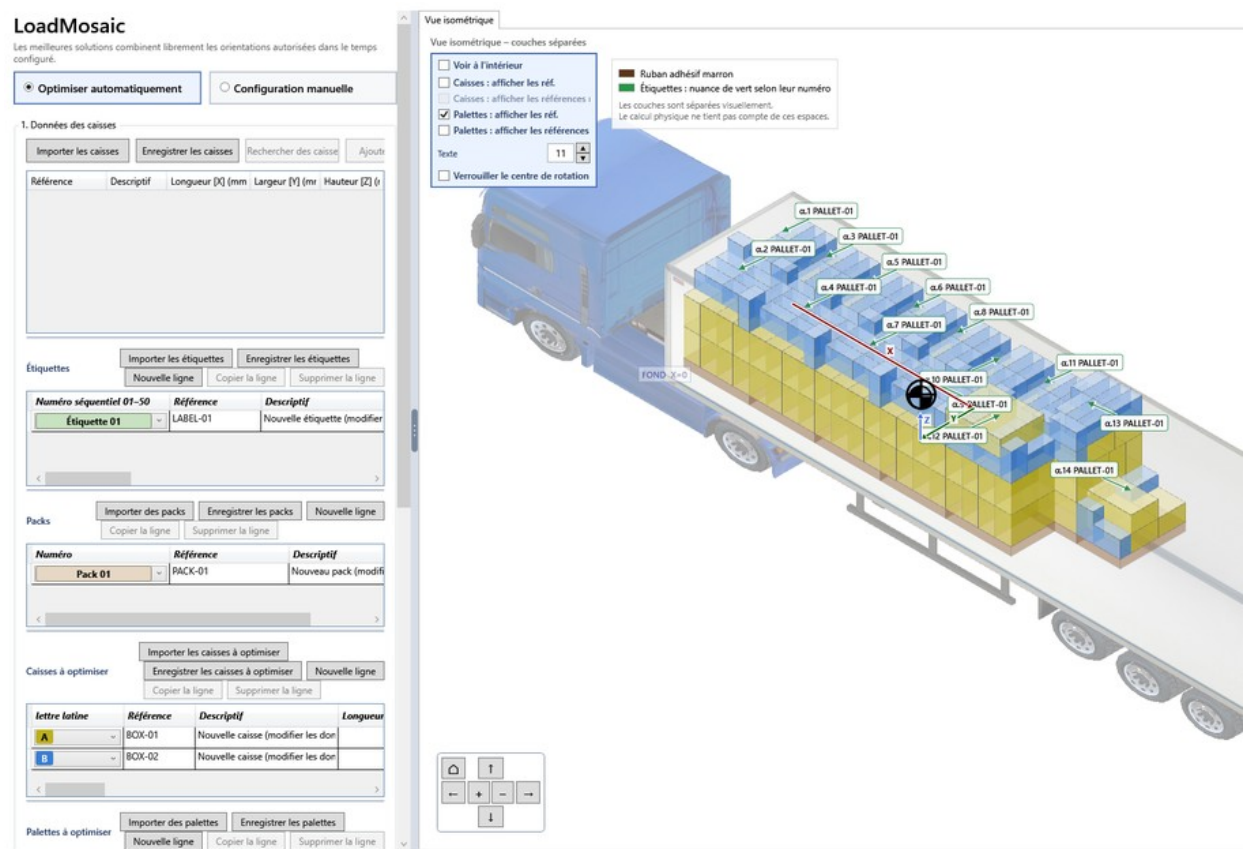


Figure 3. Catalogues « Données des caisses », « Étiquettes » et « Packs » avec des exemples de données.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation
Référence	Non	Identifiant stable du type de caisse. Il doit distinguer la caisse lors des importations et des affectations.
Descriptif	Non	Texte descriptif; n'intervient pas dans la géométrie.
Longueur [X] (mm)	Non	La dimension longitudinale physique doit être supérieure à zéro.
Largeur [Y] (mm)	Non	Dimension transversale physique. Elle doit être supérieure à zéro.
Hauteur [Z] (mm)	Non	Hauteur physique. Elle doit être supérieure à zéro.

4.1 Boutons

Contrôle	Fonction
Importer les caisses	Elle remplace le catalogue par le contenu validé d'un CSV ou XLSX.
Enregistrer les caisses	Enregistrer le catalogue visible comme CSV ou XLSX.
Champs de recherche	Ouvre un outil de recherche avec des options de colonne, de caractères génériques, de casse et de cellule entière.
Ajouter la sélection	Ajoute les caisses sélectionnées à « Caisses à optimiser » en évitant les doublons incompatibles.

4.2 Formats tabulaires

Les fonctions d'importation acceptent les fichiers CSV séparés par un point-virgule, une virgule ou une tabulation, avec des champs entre guillemets et les encodages courants (UTF-8, UTF-16 et ANSI/Latin-1 le cas échéant). Pour un fichier XLSX, l'application peut demander la feuille à importer. Les dimensions doivent être finies et supérieures à zéro ; le poids facultatif doit être fini et non négatif.

5. Tableau « Étiquettes »

Il définit jusqu'à 50 étiquettes réutilisables. La couleur visible est dérivée de son nombre et est maintenue de façon constante dans l'interface, le spectateur et les rapports.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation et validation
Numéro corrélatif 01-50	Oui	Numéro visuel de l'étiquette 01 à l'étiquette 50; ne peut pas être répété.
Référence	Oui	Une identité d'étiquette stable; obligatoire et unique.
Descriptif	Oui	Description gratuite.
Largeur (mm)	Oui	Largeur non négative. Zéro conserve l'affectation logique, mais empêche le tracé de la géométrie.
Hauteur (mm)	Oui	Hauteur non négative. Zéro conserve l'affectation logique, mais empêche le tracé de la géométrie.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation et validation
Référence d'emplacement	Oui	Ancrage : centre ou coin, exprimé en millimètres ou en pourcentage.
Distance horizontale...	Oui	Déplacement du point de référence. En pourcentage, il est limité à 0... 100; si l'ancrage est au centre, il peut être - 100... 100.
Distance verticale...	Oui	Règle équivalente pour l'axe vertical de la face choisie.

5.1 Références de positionnement

Famille	Interprétation
Centre (mm /%)	La distance déplace le centre de l'étiquette ; elle supporte les valeurs négatives.
Haut/Bas + Gauche/Droite (mm)	Mesure depuis le coin choisi vers l'intérieur de la face ; les distances négatives ne sont pas admises.
Haut/Bas + Gauche/Droite (%)	Même logique, exprimée en pourcentage de la face ; plage de 0 à 100.

5.2 Boutons

« Importer les étiquettes » remplace le tableau ; « Enregistrer les étiquettes » l'exporte ; « Nouvelle ligne » crée une étiquette de 0 × 0 mm avec le premier numéro disponible ; « Copier la ligne » duplique la ligne active avec un autre numéro ; « Supprimer la ligne » ne supprime que les étiquettes non affectées.

6. Tableau « Packs »

Un pack regroupe des types de caisse qui doivent être comptabilisés ensemble. Le catalogue accepte les packs 01 à 50.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation
Numéro	Oui	Numéro local de Pack 01 à Pack 50 ; il ne constitue pas l'identifiant permanent.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation
Référence	Oui	Une identité stable, obligatoire et unique.
Descriptif	Oui	Description gratuite de l'ensemble.

Dans l'interface, le titre « Packs » comporte entre parenthèses une brève explication : un pack regroupe des caisses manutentionnées comme une seule unité. Pour être valide, il doit contenir au moins deux caisses par instance. Dans « Caisses à optimiser », chaque type affecté au pack indique sa quantité par instance ; la demande totale de chaque type doit être un multiple de cette quantité et tous les types du même pack doivent correspondre au même nombre d'instances.

Exemple. Si le Pack 01 contient 2 caisses A et 1 caisse B, une demande valide peut être A=20 et B=10 : les deux colonnes représentent 10 packs. A=20 et B=9 génère une anomalie.

7. Tableau « Caisses à optimiser »

Définir la demande réelle que l'optimiseur ou l'éditeur manuel utilisera.

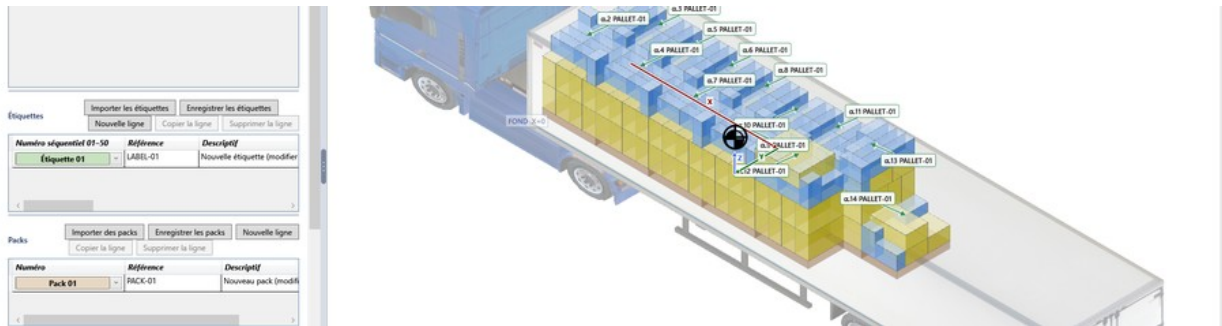


Figure 4. Début du tableau « Caisses à optimiser » avec lettres latines, géométrie et colonne calculée « Paramètres ».

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation et validation
Lettre latine	Oui	Identité visuelle A... Z et suivant les lettres latines admises.
Référence	Oui	Référence du type de caisse ; elle est liée au catalogue lorsqu'elle correspond.
Descriptif	Oui	Description visible dans les tableaux et rapports.
Longueur [X] (mm)	Oui	Longueur physique, finie et supérieure à zéro.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation et validation
Largeur [Y] (mm)	Oui	Largeur physique, finie et supérieure à zéro.
Hauteur [Z] (mm)	Oui	Hauteur physique : finie et supérieure à zéro.
Paramètres	Non	Sommaire calculé des placements utilisés et, le cas échéant, ventilation par palette.
Quantité	Oui	Demande entière non négative. Zéro conserve la ligne, mais ne demande aucune unité.
Volume (cm ³)	Non	Volume unitaire calculé à partir des dimensions.
Numéro d'étiquette	Oui	"Pas d'étiquette" ou d'étiquette 01... 50.
Réf. étiquette	Non	Référence du catalogue résolue pour l'étiquette sélectionnée.
Numéro du pack	Oui	« Aucun pack » ou Pack 01...50.
Réf. pack	Non	Référence résolue du pack sélectionné.
Quantité de cette caisse dans le pack	Oui	Entier positif si un pack est affecté ; zéro si aucun pack n'est affecté.
Augmentation dimensionnelle selon l'écart (%)	Oui	Marge géométrique appliquée à la plus petite dimension ; 0 signifie aucune marge.
Poids de la caisse (kg)	Oui	Poids unitaire fini et non négatif. Une valeur vide signifie que le poids n'est pas configuré.
Pile	Oui	Autorise le placement d'autres caisses sur ce type.
Inclinaison	Oui	Permet de coucher la caisse en échangeant une dimension de base avec la hauteur.
Rotation	Oui	Permet une rotation dans le plan en intervertissant la longueur et la largeur.

« Nouvelle ligne » crée une demande de caisse avec des valeurs initiales pratiques : Longueur [X] = 500 mm, Largeur [Y] = 200 mm, Hauteur [Z] = 300 mm et Quantité = 10. Toutes ces valeurs restent modifiables.

7.1 Restrictions combinées

Les cases à cocher « Empiler », « Incliner » et « Rotation » s’appliquent à chaque type de caisse. Désactiver « Incliner » maintient la caisse verticale ; désactiver « Rotation » interdit le quart de tour dans le plan ; désactiver « Empiler » empêche d’autres caisses de reposer sur sa face supérieure. Ces contraintes s’appliquent à l’optimisation et à l’inspecteur manuel.

8. Tableau « Palettes à optimiser »

Le tableau accepte jusqu’à 24 références, identifiées par les lettres grecques α...ω. Une ligne peut représenter une palette conventionnelle, une palette intérieure ou un espace de chargement.

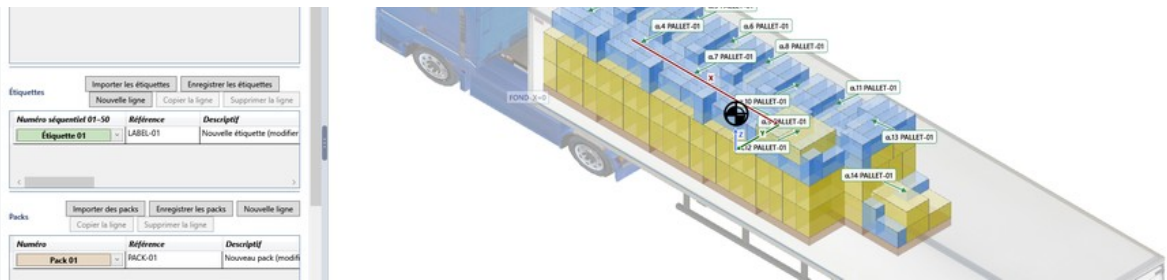


Figure 5. Début du tableau « Palettes à optimiser » ; « Utilisé » est calculé et toutes les autres colonnes visibles sont modifiables.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation et validation
lettre grecque	Oui	Identité visuelle unique α...
Référence	Oui	Référence stable de l'unité de charge.
Descriptif	Oui	Description gratuite.
Utilisé	Non	Quantité utilisée et détail des caisses calculé après l'optimisation.
Quantité	Oui	Nombre maximal d'instances disponibles; entier non négatif.
Longueur [X] (mm)	Oui	Longueur utile ou intérieure, supérieur à zéro.
Largeur [Y] (mm)	Oui	Largeur utile ou intérieure, supérieure à zéro.
Hauteur de palette [Z] (mm)	Oui	Hauteur de la base. Dans un espace de chargement, elle sert de cote de plancher ou de structure selon le modèle.
Niveau Matryoshka...	Oui	Niveau I : unité extérieure. Niveau II : palette intérieure insérée dans une autre unité.

Nom dans l'interface	Éditable	Utilisation et validation
Écart supérieur sur la palette intérieure (mm)	Oui	Jeu supérieur réservé sur les palettes de niveau II ; désactivé pour le niveau I.
Poids propre de la palette (kg)	Oui	Poids propre non négatif, inclus dans le calcul de la masse totale.
Hauteur totale maximale de la palette extérieure [Z] (mm)	Oui	Hauteur totale autorisée pour le niveau I. Pour une palette, elle doit dépasser la hauteur de la base ; pour un espace de chargement, elle doit être au moins égale à sa hauteur intérieure.
Nombre maximum de couches	Oui	Nombre maximal de couches ; une valeur vide signifie qu'aucune limite spécifique n'est définie.
Poids total maximum (kg)	Oui	Limite de poids total ; une valeur vide signifie qu'elle n'est pas configurée.
Régler le bord de la palette (+ / - mm)	Oui	Il réduit avec la valeur négative ou amplifie avec la valeur positive l'empreinte efficace.
Appui minimal lors de l'empilage des caisses (%)	Oui	Pourcentage minimal de base supportée ; plage de 0 à 100. Une valeur vide utilise la valeur compatible du document.
Vide maximal franchissable par une caisse (mm)	Oui	Vide maximal entre des appuis coplanaires qu'une caisse peut franchir ; il ne peut pas dépasser la moitié de la plus grande dimension de base.
Centre de masse au centre de la palette	Oui	Il active un critère qui favorise moins le déplacement horizontal du C.M.
Centre de masse bas sur palette	Oui	Il active un critère qui favorise un niveau inférieur Z de la C.M.

« Nouvelle ligne » crée une palette avec Quantité = 10, des dimensions de 1200 × 800 × 144 mm, le Niveau I, une hauteur totale maximale de 1800 mm et 99 couches au maximum ; les poids, jeux et critères techniques commencent à zéro ou sont désactivés. Toutes les valeurs peuvent être modifiées directement dans le tableau.

8.1 Exemples intégrés

Choisissez une palette, consultez toutes les données techniques et celles issues de sources vérifiées, saisissez la quantité et sélectionnez le niveau I si le tableau ne contiendra pas de conteneurs, ou le niveau II si des conteneurs seront ajoutés au tableau.

Référence	Description	Longueur [X] (mm)	Largeur [Y] (mm)	Hauteur de palette [Z] (mm)	Poids propre de la palette (kg)	Poids total maximum (kg)	Capacité de charge opérationnelle	Type de capacité	Source officielle
EPAL 1	Palette EPAL - Modèle EPAL 1 d'échange, en bois, 11 planches et manivelle 10	1200	800	144	25	1525	1500	DWL	https://www.epal-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
EPAL 3	Palette EPAL - Modèle EPAL 3 en bois, base périmétrique et format industriel a	1200	1000	144	30	1530	1500	DWL	https://www.epal-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
B1210A/01	Palette CHEP - Modèle B1210A/01 en bois, 4 entrées et pool Royaume-Uni/US	1200	1000	162	28	1528	1500	DWL	https://www.chep.com/fr/en/products/wooden-pallets-1200-x
B1208A/03	Palette CHEP - Modèle B1208A/03 européen en bois, 4 entrées et pool CHEP	1200	800	144	25	1625	1000	DWL	https://www.chep.com/fr/en/products/wooden-pallets-1200-x
B0806A	Palette CHEP - Modèle B0806A présentoir, en bois et métal, demi-palette du p	800	600	163	13	513	500	Capacité de charge dynamique/sur rayonnage	https://www.chep.com/fr/en/download/CDS_B0806A_EN-Rev
P0604B/16	Palette CHEP - Modèle P0604B/16 présentoir en plastique, quart de palette d	600	400	145	2	525	250	DWL	https://www.chep.com/fr/en/products/neutralizer-wooden-pa
S1165A (10001)	Palette CHEP - Modèle S1165A (10001) en bois, standard australien du pool CI	1165	1165	150	38	0	Non comparable		https://www.chep.com/fr/en/products/neutralizer-wooden-pa
16001	Palette CHEP - Modèle 16001 en bois peint en bleu, standard néo-zélandais d	1200	1000	140	30	0	Non publiée		https://www.chep.com/fr/en/products/neutralizer-wooden-pa
08001	Palette CHEP - Modèle 08001 en bois, standard sud-africain du pool CHEP	1200	1000	166	33	1533	1500	UDL maximale	https://www.chep.com/fr/en/products/wooden-pallets-1200-x
E812	Palette IPP - Modèle E812 européen en bois, pool IPP rouge les pays	1200	800	144	25	1225	1200	UDL maximale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
A1210	Palette IPP - Modèle A1210 industriel en bois, base périmétrique complète	1200	1000	161	29	1529	1500	UDL maximale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
Mark 55/B4BADA	Palette CHEP - Modèle Mark 55/B4BADA à plots en bois, standard nord-améric	1219	1016	141	29	1299	1270	UDL en utilisation normale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
EPAL 2	Palette EPAL - Modèle EPAL 2 en bois, 17 planches et cadrage asymétrique po	1200	1000	162	35	1285	1270	UDL	https://www.epal-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
EPAL 6	Palette EPAL - Modèle EPAL 6 en bois, demi-palette d'échange	800	600	144	10	760	750	DWL	https://www.epal-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
EPAL 7	Palette EPAL - Modèle EPAL 7 en bois avec équerres en acier, demi-palette	800	600	163	10	510	500	DWL	https://www.epal-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
C1210	Palette IPP - Modèle C1210 en bois, base ouverte à trois semelles	1200	1000	141	22	1272	1250	UDL maximale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
F008	Palette IPP - Modèle F008 en bois et acier, demi-palette renforcée pour rayon	800	154	11	11	791	750	Capacité nominale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
D008	Palette IPP - Modèle D008 présentoir en bois, demi-palette du pool IPP	800	600	161	14	514	500	UDL maximale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
DD006	Palette IPP - Modèle DD006 présentoir mixte en bois, acier et plastique	800	600	163	14	514	500	UDL maximale	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
P406	Palette IPP - Modèle P406 présentoir en plastique, quart de palette IPP de 596	596	368	145	2	252	250	Dynamique	https://www.ipp-pallets.org/fr/en/loaded-carriers/epal-3-pallet
O1119	Palette CHEP - Modèle O1119 en HDPE, avec rebords supérieurs antidérapants	1200	800	160	19	1250	1250	DWL	https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1200-x
O1120	Palette CHEP - Modèle O1120 en HDPE renforcé de métal, sans rebords supéri	1200	800	160	22	1022	1000	DWL	https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1200-x
00077	Palette CHEP - Modèle 00077 en polypropylène, base non périmétrique et reb	1200	1000	160	22	1022	1000	DWL	https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1200-x
16517 B	Palette CHEP - Modèle 16517 B en HDPE, plateau plein pour la Nouvelle-Zé	1200	1000	160	23	1000	1250	Utilisation normale	https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1200-x
16517	Palette CHEP - Modèle 16517 en plastique, standard nord-américain de 48 x 4	1219	1016	144	26	1296	1270	Charge maximale	https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1219-x-1016-r
P1210C	Palette CHEP - Modèle P1210C Blue Shield en plastique, acier et RFID	1200	1000	150	27	1277	1250	Charge maximale/capacité sur rayonnage	https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1219-x-1016-r
PP11453B	Palette CHEP - Modèle PP11453B en plastique, standard australien	1165	1165	150	29	0	Non comparable		https://www.chep.com/fr/en/products/plastic-pallets-1219-x-1016-r
11770	Palette CHEP - Modèle 11770 en plastique, format intercontinental de 1100 x	1100	1100	137	10	2010	2000	Dynamique	https://www.chep.com/fr/en/products/intercontinental-palle

Quantité Niveau I — aucun conteneur dans le tableau
☐ Niveau II — des conteneurs seront ajoutés au tableau

[Ajouter](#) [Annuler](#)

Figure 6. Sélecteur « Exemples de palettes » avec les données vérifiées et la source officielle cliquable.

Choisissez un conteneur ou un véhicule, consultez toutes les données techniques et celles issues de sources vérifiées, puis saisissez la quantité à ajouter au tableau.

Référence	Description	Longueur [X] (mm)	Largeur [Y] (mm)	Hauteur du plancher (mm)	Hauteur totale maximale [Z] (mm)	Tare (kg)	Poids total maximum (kg)	Catégorie	Hauteur intérieure (mm)	Source officielle
Maersk 20' Dry	Conteneur Maersk - 20 pieds standard sec en acier, hauteur extérieure de 8 pi	5896	2352	196	2591	2180	30480	Conteneur maritime	2393	https://www.maersk.com
Maersk 40' Dry	Conteneur Maersk - 40 pieds standard sec en acier, hauteur extérieure de 8 pi	12032	2352	196	2591	3630	32500	Conteneur maritime	2393	https://www.maersk.com
Maersk 40' High Cube Dry	Conteneur Maersk - 40 pieds High Cube sec en acier, 205 mm plus haut que le	12032	2352	196	2896	3810	32500	Conteneur maritime	2698	https://www.maersk.com
Maersk 45' High Cube Dry	Conteneur Maersk - 45 pieds High Cube sec en acier, plus long que le modèle	13556	2352	196	2896	4850	32500	Conteneur maritime	2698	https://www.maersk.com
Maersk 20' Open Top	Conteneur Maersk - 20 pieds Open Top standard, toit bâché amovible	5896	2352	243	2591	2170	30480	Conteneur maritime	2393	https://www.maersk.com
Maersk 40' Open Top High	Conteneur Maersk - 40 pieds Open Top High Cube, toit bâché et hauteur exté	12032	2352	243	2896	3940	32500	Conteneur maritime	2693	https://www.maersk.com
Maersk 20' Standard Reefer	Conteneur Maersk - 20 pieds reefer standard, volume inférieu en acier de l'aci	5896	2352	403	2591	2710	30480	Conteneur maritime	2188	https://www.maersk.com
Maersk 40' High Cube Stand	Conteneur Maersk - 40 pieds High Cube reefer standard, hauteur intérieure ju	11588	2352	406	2896	4330	34000	Conteneur maritime	2470	https://www.maersk.com
Maersk 40' High Cube Magn	Conteneur Maersk - 40 pieds High Cube Magnum reefer, géométrie et tare dif	11578	2352	446	2896	4630	34000	Conteneur maritime	2450	https://www.maersk.com
Maersk 40' High Cube Super	Conteneur Maersk - 40 pieds High Cube Super Reefer jusqu'à 40 °C, avec to	11560	2352	441	2896	4630	34000	Conteneur maritime	2451	https://www.maersk.com
Maersk 40' High Cube Flat B	Conteneur Maersk - 40 pieds Flat Rack High Cube pliable, sans toit ni parois la	11652	2374	636	2896	5200	32500	Conteneur maritime	2260	https://www.maersk.com
Hagap-Lloyd 40' Open Top	Conteneur Hagap-Lloyd - 40 pieds Open Top standard de 8 pieds 6 pouces, ne	12029	2350	247	2591	4050	32500	Conteneur maritime	2344	https://www.hagap.com
Hagap-Lloyd 20' Open Top	Conteneur Hagap-Lloyd - 20 pieds Open Top High Cube, 305 mm plus haut q	5892	2347	248	2591	2150	30480	Conteneur maritime	2344	https://www.hagap.com
Hagap-Lloyd 20' Flat Rack 45	Conteneur Hagap-Lloyd - 20 pieds Flat Rack de 45' à largeur utile minimale en	9638	2194	308	2591	2900	45000	Conteneur maritime	2233	https://www.hagap.com
Hagap-Lloyd 40' Flat Rack H	Conteneur Hagap-Lloyd - 40 pieds Flat Rack High Cube de 55', longueur et c	11652	2345	631	2896	5900	32500	Conteneur maritime	2265	https://www.hagap.com
CMA CGM 40' High Cube Re	Conteneur CMA CGM - 40 pieds High Cube Pallet Wide, largeur intérieure de 2	12095	2444	204	2896	4260	34000	Conteneur maritime	2692	https://www.cma-cgm.com
CMA CGM 45' High Cube Re	Conteneur CMA CGM - 45 pieds High Cube Pallet Wide, longueur et largeur s	13624	2420	209	2896	4980	34000	Conteneur maritime	2687	https://www.cma-cgm.com
CMA CGM 45' Reefer Pallet V	Conteneur CMA CGM - 45 pieds reefer Pallet Wide, isolation frigorifique et tas	13280	2440	314	2896	6180	34000	Conteneur maritime	2582	https://www.cma-cgm.com
Schmitz S40 COOL SMART E	Semi-remorque Schmitz Cargobul - S40 COOL SMART EXECUTIVE PLUS frigo	13410	2460	1359	4009	7860	39000	Semi-remorque	2650	https://www.schmitz-cargobul.com
Schmitz S40 EXPRESS SMART	Semi-remorque Schmitz Cargobul - S40 EXPRESS SMART PLUS, caisse sèche	13685	2460	1290	3990	6962	39000	Semi-remorque	2740	https://www.schmitz-cargobul.com
Schmitz WBO 745 S	Caisse mobile Schmitz Cargobul - WBO 745 S, parois renforcées et optimis	7290	2470	233	2750	3200	16000	Caisse mobile	2517	https://www.schmitz-cargobul.com
Schmitz WBO 745 G	Caisse mobile Schmitz Cargobul - WBO 745 G, parois lisses aérodynamiques	7310	2470	233	2750	3200	16000	Caisse mobile	2517	https://www.schmitz-cargobul.com
Schmitz WBO 782 G	Caisse mobile Schmitz Cargobul - WBO 782 G, parois fines et longueur intéri	7680	2470	233	2750	3450	16000	Caisse mobile	2517	https://www.schmitz-cargobul.com
KROONE Cool Box WR 7.5 S	Caisse mobile KROONE - Cool Box WR 7.5 S frigorifique Daigster Steel - tare s	7240	2460	330	2750	3400	16000	Caisse mobile	2400	https://www.kroone.com
Hyundai Translead Original 3	Semi-remorque Hyundai Translead - Original de 53 pieds, aluminium avec mo	16002	2502	1321	4115	6128	30844	Semi-remorque	2794	https://www.hyundai-translead.com
Hyundai Translead HY-Cube	Semi-remorque Hyundai Translead - HY-Cube de 53 pieds, revêtement HDPE e	16002	2565	1321	4115	6285	30844	Semi-remorque	2794	https://www.hyundai-translead.com
Hyundai Translead Composite	Semi-remorque Hyundai Translead - Composite de 53 pieds, panneau compo	16002	2578	1321	4115	6055	30844	Semi-remorque	2794	https://www.hyundai-translead.com

Quantité

[Ajouter](#) [Annuler](#)

Figure 7. Sélecteur « Exemples de conteneurs » avec dimensions intérieures, masses, catégorie et source officielle.

Les boutons « Exemples de palettes » et « Exemples de conteneurs », situés à gauche de « Importer des palettes », ouvrent des catalogues intégrés comprenant 28 palettes et 27 espaces de chargement. Le sélecteur de palettes affiche 10 colonnes utiles et celui des espaces de chargement en affiche 11 : référence, description localisée, dimensions, masses, capacité ou catégorie et source officielle. Les paramètres de calcul internes qui ne sont pas utiles au choix restent masqués, mais sont insérés avec toutes les autres données vérifiées de l'exemple.

Le tableau de sélection est en lecture seule. L'adresse de la source officielle est un lien HTTPS cliquable et ne peut pas être modifiée. Après avoir sélectionné une ligne, saisissez une quantité entière positive. Pour une palette, choisissez également le niveau I lorsqu'elle constituera une unité extérieure ou qu'aucun espace de chargement ne figurera dans le tableau, ou le niveau II lorsqu'elle sera insérée dans un espace de chargement ; les conteneurs et les autres espaces de chargement sont toujours ajoutés au

niveau I. L'insertion respecte la limite de 24 lignes et ne crée pas de seconde ligne portant la même référence.

Portée des données. Les exemples facilitent la saisie des données, mais il est recommandé de vérifier dans la source officielle que la variante, l'année et la configuration commerciale correspondent à l'équipement réel. Après l'ajout d'un exemple, tous ses champs de calcul restent modifiables dans « Palettes à optimiser ».

8.2 Palettes intérieures et hiérarchie

Les palettes de niveau II sont traitées comme des unités rigides lorsqu'elles sont placées dans une unité de niveau I. L'interface permet de sélectionner l'instance intérieure affichée, de revenir au niveau extérieur et de parcourir les dispositions de chaque palette. Un espace de chargement ne peut pas être de niveau II.

9. Importer, enregistrer et combiner des dispositions

Une disposition LoadMosaic est enregistrée au format XLSX. L'importation accepte également l'ancien format JSON.

Contrôle	Conduite
Importer une distribution	Ouvre un fichier XLSX ou un fichier JSON hérité, puis propose « Écraser » ou « Ajouter ».
Remplacer	Il remplace les catalogues, la demande, les unités et les résultats par le document importé.
Ajouter	Conserve les lignes existantes, ajoute les nouvelles et remet à zéro les quantités non concernées lorsque la combinaison l'exige.
Enregistrer une distribution	Enregistre dans le fichier associé. S'il n'en existe pas encore, l'application demande de choisir un fichier XLSX.
Enregistrer sous... une distribution	Enregistre une copie dans un autre fichier et la définit comme disposition actuelle.

L'astérisque à côté du chemin du fichier signale des modifications non enregistrées. Pendant un calcul, un transfert ou une exportation en cours, l'application bloque les opérations sur les fichiers afin d'éviter les états incomplets.

Importante différence. Une distribution contient des données et des résultats. Une configuration JSON ne contient que des préférences portables; l'importation d'une configuration ne modifie pas la distribution courante.

10. Configuration du calcul et de l'affichage

La section déroulante « 2. Configuration » regroupe les préférences portables. Les modifications sont signalées par un astérisque jusqu'à leur enregistrement.

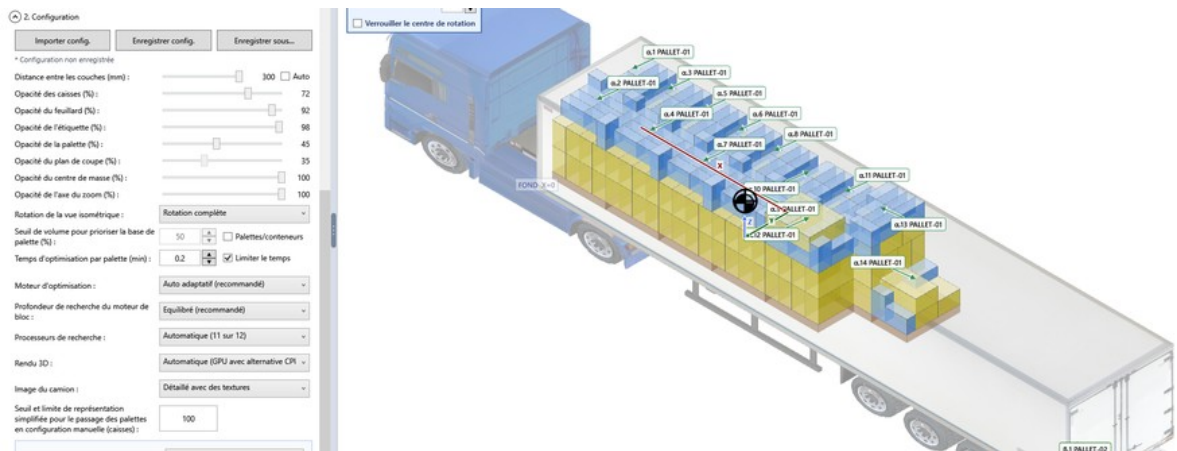


Figure 8. Partie supérieure de « 2. Configuration » en français : fichiers, espacement et premiers réglages d'opacité.

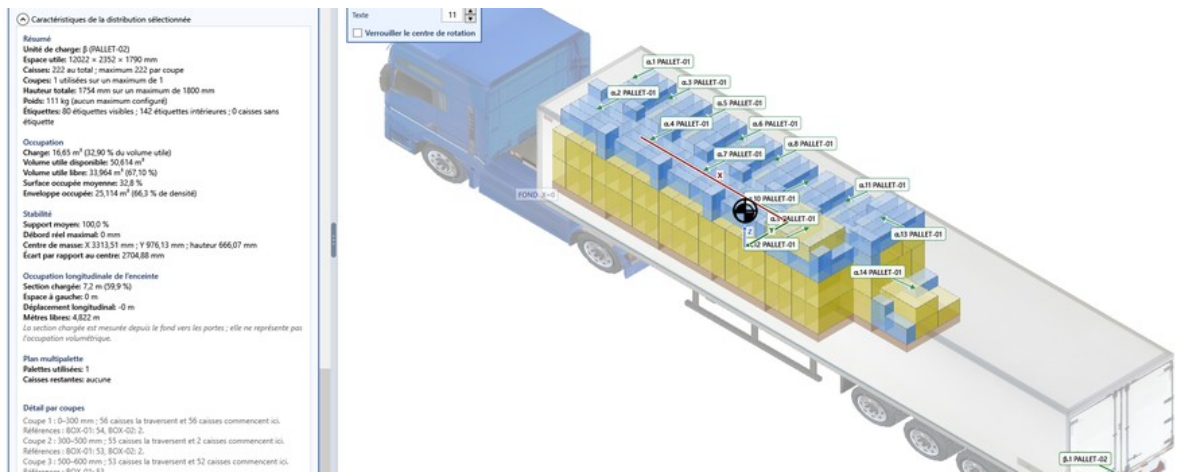


Figure 9. Suite de la configuration : opacité des palettes, plan de coupe, centre de masse et axe de zoom.

Option de l'interface

Importer une configuration

Fonction

Chargez une préférence JSON sans toucher les catalogues, la demande ou les résultats.

Option de l'interface	Fonction
Enregistrer une configuration	Enregistre dans le fichier JSON associé ; s'il n'existe pas encore, l'application demande de choisir un chemin de fichier.
Enregistrer sous... une configuration	Enregistre les préférences dans un autre fichier et l'associe comme configuration actuelle.
Distance entre les couches (mm)	Espacement exclusivement visuel entre les couches. Dans les espaces de chargement, le véhicule reste fixe et seules les couches de caisses sont séparées. Si interface.json n'existe pas au démarrage de l'application, la valeur par défaut est de 0 mm.
Automatique	Calcule automatiquement un espacement intermédiaire entre les couches adapté au chargement ; la valeur exacte peut changer selon le résultat.
Opacité des caisses (%)	Transparence des faces des caisses.
Opacité des feuillards (%)	Transparence du feuillard marron.
Opacité des étiquettes (%)	Transparence des étiquettes vertes.
Opacité des palettes (%)	Transparence de la base de la palette ou de la représentation de l'espace de chargement.
Opacité du plan de coupe (%)	Transparence du plan qui repère la couche active dans l'éditeur manuel.
Opacité du centre de masse (%)	Opacité du symbole ISO 7000-0627 et de ses guides X, Y et Z.
Opacité de l'axe de zoom (%)	Opacité de la ligne discontinue et du centre de rotation ou de zoom.
Rotation de la vue isométrique	« Pas de rotation », « Rotation à 360° » ou « Rotation complète ». Définit la liberté de rotation de la vue à la souris.
Seuil de volume pour prioriser la base de palettes (%)	Si le volume restant ne dépasse pas le pourcentage configuré, l'application privilégie les solutions qui exploitent la surface de base. La case à cocher applique ce critère aux palettes et aux espaces de chargement.
Temps d'optimisation par palette (min)	Temps maximal par palette ; les valeurs décimales sont admises. « Limiter le temps » active ou désactive la limite.
Moteur d'optimisation	Sélectionne le moteur général de construction des dispositions.
Profondeur de recherche du moteur par blocs	Règle la profondeur de recherche lorsque le moteur par blocs intervient ; en mode manuel, elle sert également de profil de réorganisation.

Option de l'interface	Fonction
Processeurs de recherche	Limite le nombre de processeurs logiques. Le mode automatique en laisse normalement un libre afin de préserver la réactivité de l'interface.
Rendu 3D	Automatique, GPU Direct3D 11, CPU WARP ou vue classique de compatibilité.
Image du camion	Camion détaillé avec textures ou modèle polygonal classique ; ce réglage est indépendant du mode de rendu.
Seuil de représentation simplifiée...	Lorsque le nombre de caisses visibles dépasse cette valeur, la vue interactive réduit le niveau de détail. Les exports BMP et PDF conservent tous les détails.
Langue d'interface	Change immédiatement la langue de toute l'application. Si interface.json n'existe pas, LoadMosaic démarre en anglais. Les sept langues disponibles sont l'anglais, l'espagnol, l'allemand, le français, le portugais, l'italien et le polonais.
LoadMosaic sous licence	Il affiche l'état et vous permet d'entrer, d'acheter, de gérer ou de désactiver la licence de l'ordinateur.

11. Moteurs d'optimisation, profondeur de recherche et processeurs

11.1 Moteur d'optimisation

Option	Utilisation recommandée
Automatique adaptatif (recommandé)	Analyse la géométrie et les quantités, puis choisit ou compare des stratégies. Pour les palettes classiques, il peut utiliser un ensemble spécialisé de stratégies par tours et terrasses.
Familles de bases	Nombreuses géométries, variations progressives de dimensions, espaces de chargement ou palettes intérieures non empilables.
Blocs et pavés droits	Peu de familles géométriques ou de grandes quantités répétées.
Blocs + remplissage par familles	Chargement mixte : place d'abord la partie répétitive, puis remplit les vides avec les familles restantes.

11.2 Profondeur de recherche du moteur par blocs

Profil	Effet approximatif
Rapide (exploration réduite)	Réduit approximativement de moitié la largeur du faisceau, les candidats et les états.
Équilibrée (recommandée)	Profondeur de base ; équilibre général entre qualité et temps de calcul.
Étendue (davantage d'alternatives)	Explore environ 1,5 fois plus de candidats et d'états.
Intensive (recherche étendue)	Double approximativement la largeur du faisceau, les candidats et les états.
Maximale (plus lente)	Jusqu'à environ trois fois plus d'exploration. Il ne s'agit pas d'une preuve mathématique d'optimalité et le calcul peut être nettement plus long.

Portée. En mode automatique, la profondeur n'agit que sur les plans utilisant « Blocs » ou « Blocs + remplissage par familles ». En mode manuel, elle détermine la priorité des axes lorsque vous choisissez « Optimiser par algorithme ».

11.3 Processeurs de recherche

« Automatique » utilise au maximum un processeur logique de moins que le nombre disponible, avec un minimum d'un. Une valeur fixe limite le parallélisme du calcul, pas le rendu 3D. Une valeur plus faible peut améliorer la réactivité des autres programmes ; une valeur plus élevée peut raccourcir les recherches parallélisables.

12. Rendu 3D et apparence du camion

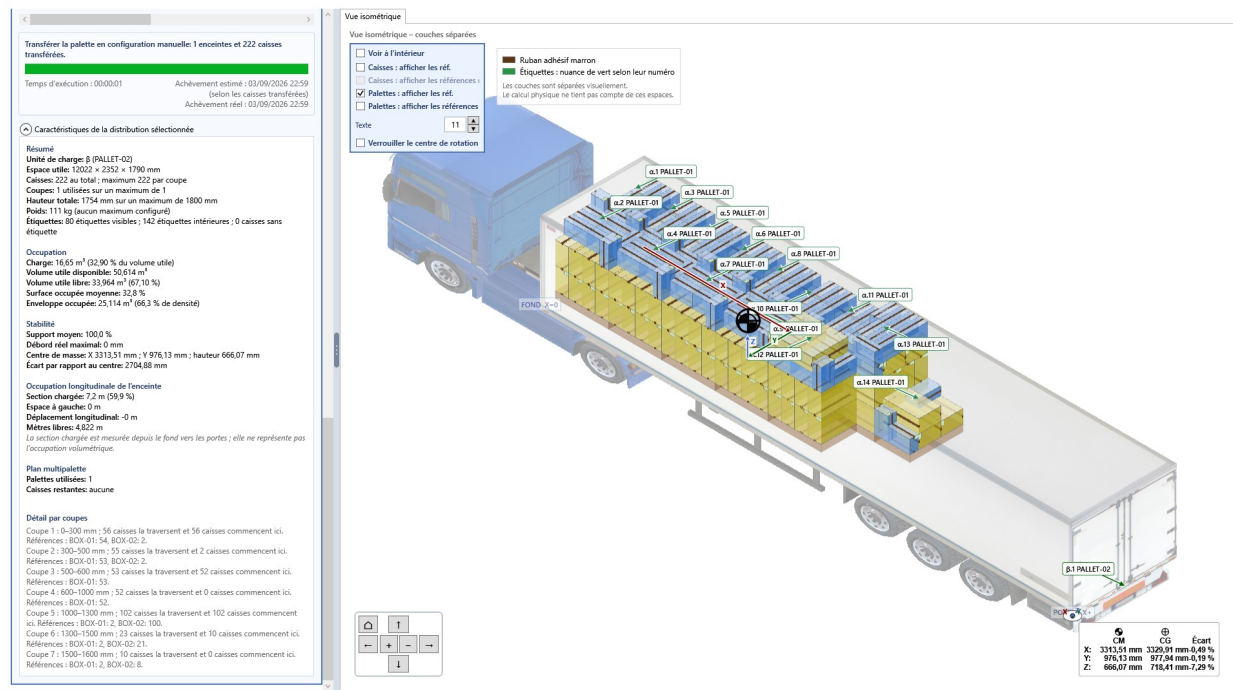


Figure 10. Vue complète d'une enceinte de transport avec des références détaillées de palettes et de camions.

Mode

Conduite

Automatique (GPU avec repli sur le processeur)

Essayez Direct3D 11 avec un adaptateur matériel indépendant du fabricant; si ce n'est pas disponible, utilisez WARP pour CPU.

GPU (Direct3D 11)

Forcer un adaptateur matériel graphique. S'il ne peut pas être créé, la vue signale l'échec plutôt que de cacher la sélection.

CPU (Direct3D 11 WARP)

Effectue le rendu Direct3D avec l'implémentation logicielle de Windows; utile pour le diagnostic ou les ordinateurs dépourvus de GPU compatible.

Visualiseur classique (compatibilité)

Conserve la vue WPF classique comme option de compatibilité maximale.

« Image du camion » est indépendant de « Rendu 3D ». « Détaillé avec des textures » utilise le maillage et les textures intégrés; « Classique par polygones » utilise la géométrie générée par le programme. Ce choix modifie l'image du véhicule, mais pas l'espace utile ni le calcul du chargement.

Vue allégée. Le seuil de représentation simplifiée influe sur l'interaction lorsque de nombreuses caisses sont visibles. Les rapports PDF et les exportations BMP régénèrent la vue avec tous les détails.

13. Vue isométrique automatique

Vue isométrique

Vue isométrique – couches séparées

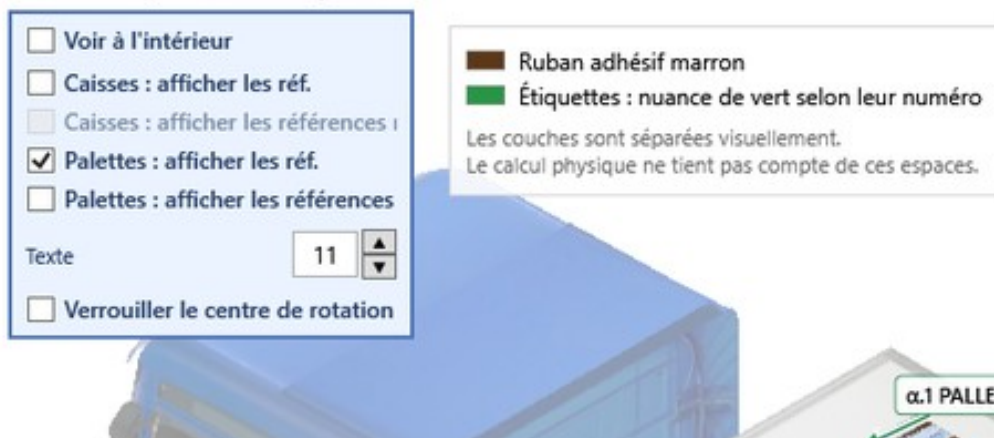


Figure 11. Commandes supérieures de la « Vue isométrique ».

Contrôle de l'interface	Fonction
Voir l'intérieur	Active une coupe horizontale pour afficher une seule couche intérieure ; un réglage vertical de hauteur apparaît.
Caisses : afficher les réf.	Affiche la lettre, le numéro et la référence des caisses visibles.
Caisses : afficher les réf. masquées	Inclut les références des caisses masquées par la projection.
Palettes : afficher les réf.	Affiche la lettre grecque, le numéro d'instance et la référence de chaque palette.
Palettes : afficher les références masquées	Il comprend des palettes cachées dans la projection.
Texte	Il augmente ou réduit à la fois le texte de référence et le texte du centre de masse.
Verrouiller le centre de rotation	Il maintient le centre de rotation au centre de la vue actuelle.

13.1 Commandes de souris et de caméra

- Molette : effectue un zoom avant ou arrière autour du pointeur.
- Glisser avec le bouton gauche ou central : fait pivoter la vue selon le mode de rotation choisi.
- $\square$: rétablit le zoom, le cadrage et l'orientation d'origine.
- + / - : zoom par paliers ; flèches : déplacement de la vue.

13.2 Centre de masse

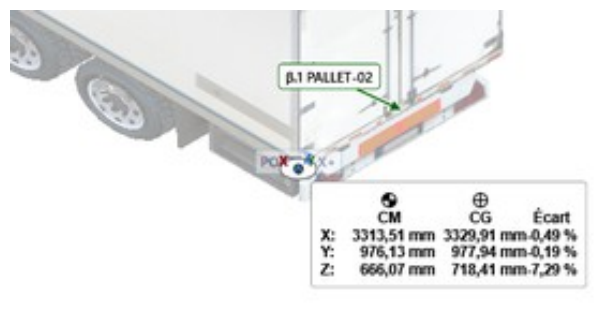


Figure 12. Tableau du centre de masse (CM), du centre géométrique (CG) et écart par rapport au centre.

Le symbole du centre de masse est accompagné de guides X, Y et Z. Le tableau inférieur droit compare le centre de masse au centre géométrique et affiche l'écart sur chaque axe. Si aucun poids n'est configuré, le calcul repose sur les informations disponibles et le rapport le signale.

14. Résultats automatiques

Transférer la palette en configuration manuelle: 1 enceintes et 222 caisses transférées.

Temps d'exécution : 00:00:01 Achèvement estimé : 03/09/2026 22:59
(selon les caisses transférées)
Achèvement réel : 03/09/2026 22:59

Caractéristiques de la distribution sélectionnée

Résumé
Unité de charge: β (PALLET-02)
Espace utile: 12022 × 2352 × 1790 mm
Caisses: 222 au total ; maximum 222 par coupe
Coupes: 1 utilisées sur un maximum de 1
Hauteur totale: 1754 mm sur un maximum de 1800 mm
Poids: 111 kg (aucun maximum configuré)
Étiquettes: 80 étiquettes visibles ; 142 étiquettes intérieures ; 0 caisses sans étiquette

Occupation
Charge: 16,65 m³ (32,90 % du volume utile)
Volume utile disponible: 50,614 m³
Volume utile libre: 33,964 m³ (67,10 %)
Surface occupée moyenne: 32,8 %
Enveloppe occupée: 25,114 m³ (66,3 % de densité)

Stabilité
Support moyen: 100,0 %
Débord réel maximal: 0 mm
Centre de masse: X 3313,51 mm ; Y 976,13 mm ; hauteur 666,07 mm
Écart par rapport au centre: 2704,88 mm

Occupation longitudinale de l'enceinte
Section chargée: 7,2 m (59,9 %)
Espace à gauche: 0 m
Déplacement longitudinal: -0 m
Mètres libres: 4,822 m
La section chargée est mesurée depuis le fond vers les portes ; elle ne représente pas l'occupation volumétrique.

Plan multipalette
Palettes utilisées: 1
Caisses restantes: aucune

Détail par coupes
Coupe 1 : 0–300 mm ; 56 caisses la traversent et 56 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 54, BOX-02: 2.
Coupe 2 : 300–500 mm ; 55 caisses la traversent et 2 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 53, BOX-02: 2.
Coupe 3 : 500–600 mm ; 53 caisses la traversent et 52 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 53.
Coupe 4 : 600–1000 mm ; 52 caisses la traversent et 0 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 52.
Coupe 5 : 1000–1300 mm ; 102 caisses la traversent et 102 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 2, BOX-02: 100.
Coupe 6 : 1300–1500 mm ; 23 caisses la traversent et 10 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 2, BOX-02: 21.
Coupe 7 : 1500–1600 mm ; 10 caisses la traversent et 0 caisses commencent ici.
Références : BOX-01: 2, BOX-02: 8.

Vue isométrique

Vue isométrique – couches séparées

☐ Voir à l'intérieur
☐ Caisses : afficher les réf.
☐ Caisses : afficher les références
☒ Palettes : afficher les réf.
☐ Palettes : afficher les références

☐ Ruban adhésif marron
☒ Étiquettes : nuance de

Les couches sont séparées visuellement. Le calcul physique ne tient pas compte de ces options.

Texte: 11

☐ Verrouiller le centre de rotation

Figure 13. « Distribution trouvée », progrès et caractéristiques de la distribution sélectionnée.

14.1 Navigation

Lorsqu'une référence possède plusieurs instances, « Précédent ($\leq$) » et « Suivant ($\geq$) » parcourent leurs dispositions. Gauche/Haut/Page précédente et Droite/Bas/Page suivante ont le même effet ; Début passe à la première et Fin à la dernière. Dans une hiérarchie, le sélecteur change la palette intérieure affichée.

14.2 Résumé de la disposition

Bloc	Informations
Résumé	Unité de charge, espace utile, nombre total de caisses, coupes, hauteur, poids, étiquettes et C.M.
Occupation	Volume chargé, volume disponible, volume libre, surface moyenne et densité de l'enveloppe.
Stabilité	Support moyen, dépassement maximal, coordonnées C.M. et déplacement du centre.
Occupation longitudinale de l'espace de chargement	Mètres occupés, espace libre à gauche, avancement longitudinal et mètres libres dans les espaces de chargement.
Plan à plusieurs palettes	Palettes utilisées et caisses restant à placer lorsqu'un chargement contient des palettes intérieures.
Détail par coupes	Intervalle Z, caisses qui croisent la coupe, caisses qui commencent et références concernées.

La barre de progression affiche le temps d'exécution et, lorsqu'elle peut être calculée, l'heure de fin estimée. La touche Échap permet d'annuler de manière contrôlée les opérations qui le permettent.

15. Transférer un résultat à l'éditeur manuel

« Transférer la palette en configuration manuelle » remplace la configuration manuelle par toutes les caisses affichées dans le résultat sélectionné. L'opération peut être annulée dans l'éditeur. Si le résultat contient des palettes intérieures, la hiérarchie est conservée et vous pouvez choisir le niveau à modifier.

Limite de complexité. Le même seuil de représentation simplifiée protège les transferts excessivement volumineux. Si un transfert dépasse la limite, réduisez le nombre de caisses visibles, sélectionnez une autre instance ou augmentez délibérément le seuil.

16. Éditeur manuel : vue d'ensemble

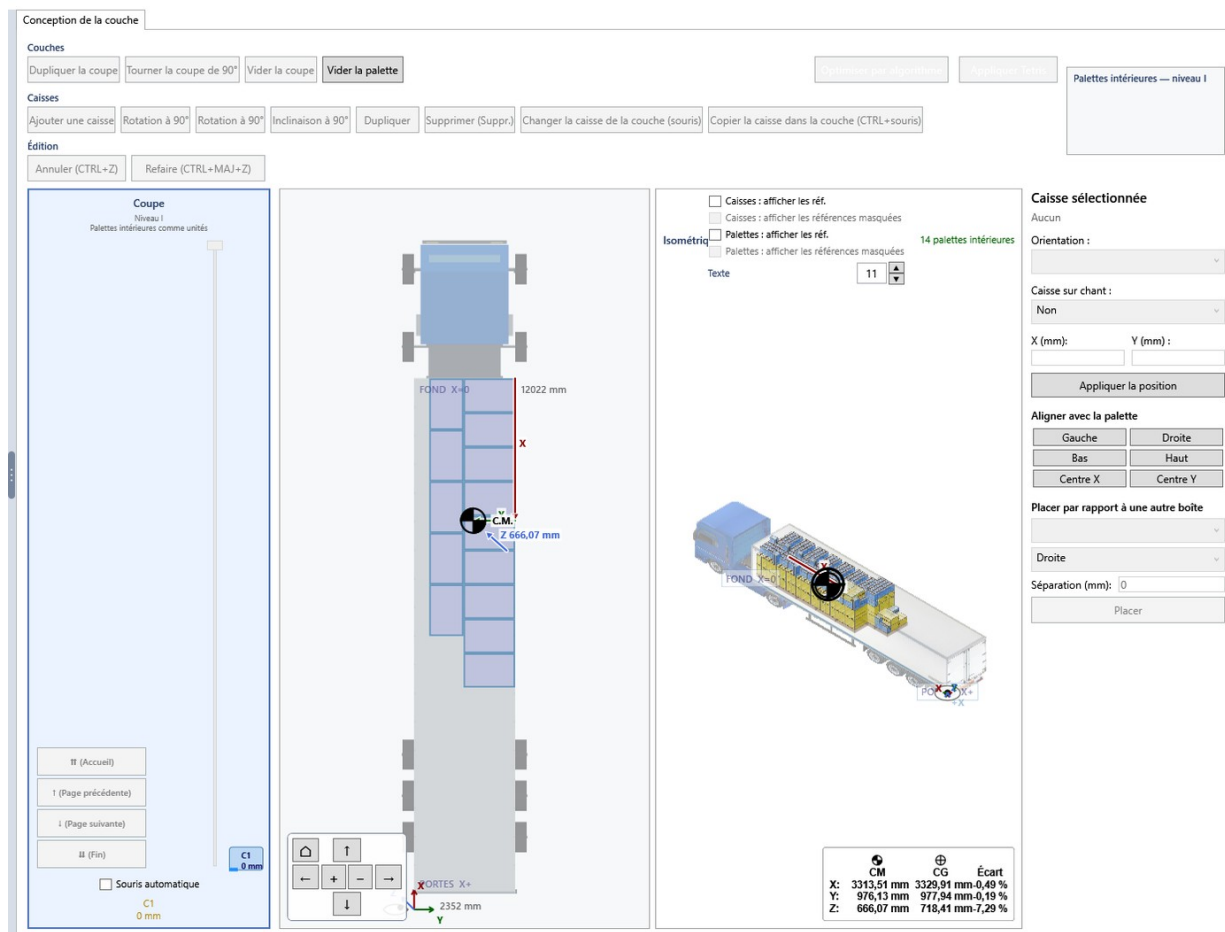


Figure 14. « Conception de la couche » : commandes des couches et des caisses, coupe, vue en plan, vue isométrique et inspecteur.

LoadMosaic

Les meilleures solutions combinent librement les orientations autorisées dans le temps configuré.

☐ Optimiser automatiquement

☒ Configuration manuelle

1. Données des caisses

Importer les caisses Enregistrer les caisses Rechercher des caisses Ajouter

Référence	Descriptif	Longueur [X] (mm)	Largeur [Y] (mm)	Hauteur [Z] (mm)

Étiquettes

Importer les étiquettes Enregistrer les étiquettes
Nouvelle ligne Copier la ligne Supprimer la ligne

Numéro séquentiel 01-50	Référence	Descriptif
Étiquette 01	LABEL-01	Nouvelle étiquette (modifier)

Packs

Importer des packs Enregistrer les packs Nouvelle ligne
Copier la ligne Supprimer la ligne

Numéro	Référence	Descriptif
Pack 01	PACK-01	Nouveau pack (modifier)

Caisses à optimiser

Importer les caisses à optimiser Enregistrer les caisses à optimiser Nouvelle ligne
Copier la ligne Supprimer la ligne

lettre latine	Référence	Descriptif	Longueur
A	BOX-01	Nouvelle caisse (modifier les données)	
B	BOX-02	Nouvelle caisse (modifier les données)	

Palettes à optimiser

Importer des palettes Enregistrer les palettes
Nouvelle ligne Copier la ligne Supprimer la ligne

Conception de la couche

Couches

Dupliquer la coupe Tourner la coupe de 90° Vider la coupe Vider la

Caisses

Ajouter une caisse Rotation à 90° Rotation à 90° Inclinaison à 90°

Édition

Annuler (CTRL+Z) Refaire (CTRL+MAJ+Z)

Coupe

Niveau 1

Palettes intérieures comme unités

II (Accueil)

I (Page précédente)

I (Page suivante)

II (Fin)

☐ Souris automatique

C1 0 mm

Figure 15. Partie gauche de la configuration manuelle : catalogues et tableaux des caisses, étiquettes, packs et palettes.

16.1 État et sélection de la palette

Le sélecteur « Palette affichée dans la configuration manuelle » choisit l'unité ou l'instance à modifier. Le message de validation indique si la configuration est valide, combien de caisses elle contient et si le résultat et l'exportation BMP ont été actualisés.

16.2 Mode des couches supérieures

Option	Résultat
Répéter la même couche	Répéter la géométrie de la coupe sans miroir.
Alterner le miroir gauche/droite	Alterne un miroir gauche/droite entre les couches.
Alterner le miroir avant/arrière	Alterne un miroir avant/arrière entre les couches.

17. Éditeur manuel: couches et découpes

Contrôle	Fonction
Dupliquer la coupe	Crée une couche supérieure en copiant toutes les caisses de la coupe active.
Rotation de la coupe à 90°	Fait pivoter toute la couche autour du centre de la surface utile.
Vider la coupe	Retire toutes les caisses de la couche actuelle tout en conservant le niveau vide.
Vider la palette	Supprime toutes les caisses de la configuration manuelle de l'unité active.
Début / Page précédente / Page suivante / Fin	Passe à la couche supérieure, monte d'une couche, descend d'une couche ou passe à la couche inférieure. La molette au-dessus de la barre change également la couche active.
Souris automatique	Change la couche active lorsque le pointeur passe sur la barre verticale, sans qu'il soit nécessaire de cliquer.
Plan de coupe	Plan translucide qui marque la hauteur active; en séparant les couches, il se déplace avec la couche correspondante.

La barre affiche les limites de hauteur, le nombre maximal de couches, les couches C1...Cn et la cote actuelle. Dans un espace de chargement, le plancher du camion reste fixe tandis que les couches de caisses et le plan de coupe reçoivent le décalage visuel.

18. Éditeur manuel : caisses et modification

Contrôle	Fonction
Ajouter une caisse	Insère une caisse du type sélectionné dans le premier espace disponible de la coupe.
Rotation à 90°	Fait pivoter la caisse sélectionnée dans la vue en plan.
Basculer de 90°	Intervertit la longueur et la hauteur si « Inclinaison » est autorisée.
Incliner de 90°	Intervertit la largeur et la hauteur si « Inclinaison » est autorisée.
Dupliquer	Il crée une copie de la sélection.
Supprimer (Suppr)	Supprime les caisses sélectionnées ; la touche Suppr effectue la même action.
Changer la caisse de couche (Souris)	Déplace la caisse vers une autre couche ; vous pouvez aussi la faire glisser sur un repère de couche.
Copier la caisse vers une couche (CTRL+Souris)	Copie la caisse vers une autre couche ; Ctrl+glisser effectue la même action.
Annuler (CTRL+Z)	Annule la dernière modification manuelle.
Refaire (CTRL+MAJ+Z)	Rétablit la modification annulée.

18.1 Sélection multiple

La vue en plan permet de sélectionner des caisses et de les déplacer à la souris. Les opérations qui exigent une seule caisse sont désactivées lorsque la sélection n'est pas compatible. L'encadré supérieur affiche une miniature du type et de l'orientation actuels.

19. Inspecteur de la caisse sélectionnée

Contrôle	Utilisation
Orientation	Sélectionne une orientation autorisée pour le type de caisse.
Caisse sur chant	Marque la caisse comme placée sur chant lorsque l'orientation et les règles le permettent.

Contrôle	Utilisation
X (mm), Y (mm)	Coordonnées du coin de référence de la caisse dans la coupe active.
Appliquer la position	Valide et applique les coordonnées saisies.
Gauche / Droite / Bas / Haut	Aligne la sélection sur le bord correspondant de la surface utile.
Centre X / Centre Y	Il concentre la sélection sur l'un des axes.
Placer par rapport à une autre caisse	Choisit une caisse de référence, une direction et un espacement en millimètres.
Placer	Place la sélection à côté de la caisse de référence si cela ne provoque ni chevauchement ni infraction aux règles.

Lors de la modification de palettes intérieures rigides, l'inspecteur remplace « caisse » par « palette » et propose un positionnement relatif entre les unités. La validation empêche les placements hors de la surface utile, au-delà de la limite de hauteur ou avec des chevauchements incompatibles.

20. « Optimiser par algorithme » et « Appliquer Tetris »

Outil	Ce qui change	Quand l'utiliser
Optimiser par algorithme	Réorganise les caisses dans la vue en plan en respectant leur orientation et leur position relative initiale selon le profil configuré.	Pour compacter une coupe sans la reconstruire manuellement.
Appliquer Tetris	Repositionne verticalement les caisses en fonction des chevauchements et des appuis.	Pour supprimer les vides verticaux et poser les caisses sur des surfaces d'appui valides.

Conseil. Enregistrez la disposition ou vérifiez que la commande « Annuler » est disponible avant d'appliquer une réorganisation importante. Contrôlez ensuite les appuis, la hauteur, le centre de masse et les étiquettes visibles.

21. Vues de coupe et isométrique manuelles

La vue en plan de la couche active affiche les caisses qui intersectent la cote courante ; celles qui commencent en dessous apparaissent verrouillées. La vue isométrique présente la configuration complète et reprend les mêmes réglages d'espacement des couches, d'opacité, de centre de masse et de caméra.

Contrôle	Fonction
Caisses : afficher les réf.	Affiche les références des caisses dans la vue en plan et dans la vue isométrique.
Caisses : afficher les réf. masquées	Il comprend des références cachées par projection.
Palettes : afficher les réf.	Affiche les palettes et les espaces de chargement identifiés.
Palettes : afficher les références masquées	Il comprend des palettes cachées dans la projection.
Texte	Contrôle la taille du texte de la vue isométrique et la vue de coupe active, y compris le texte du C.M.
Aller au niveau palette I	Il retourne d'une instance intérieure à l'unité externe qui la contient.

Lorsque « Distance entre les couches » est appliquée, la vue déplace de façon cohérente les caisses, le plan de coupe et le point de vue. Les caisses qui partagent la même base physique appartiennent à la même couche visuelle et se déplacent ensemble.

22. Exportation BMP

Choisissez le nombre de pixels par côté. Plage autorisée : de 283 à 4096.

Pixels par côté px

Dimensions finales : 1000 × 1000 pixels.

Continuer

Annuler

Figure 16. Boîte de dialogue « Exporter BMP » permettant de choisir une résolution carrée comprise entre 283 et 4096 pixels.

Avant le choix du nom et de la destination, « Exporter BMP » ouvre une boîte de dialogue permettant d'indiquer le nombre de pixels par côté. L'image est toujours carrée et codée sur 24 bits : elle accepte de 283 à 4096 pixels par côté et propose 1000 × 1000 pixels. L'exportation conserve tous les détails, même lorsque la vue interactive fonctionne en mode allégé.

- La distribution sélectionnée et l'instance active sont exportées automatiquement.
- En mode manuel, la fonction n'est disponible que pour une configuration valide.
- Le nom proposé est formé à partir de la référence et de l'unité de charge.

23. Exportation PDF et aperçu

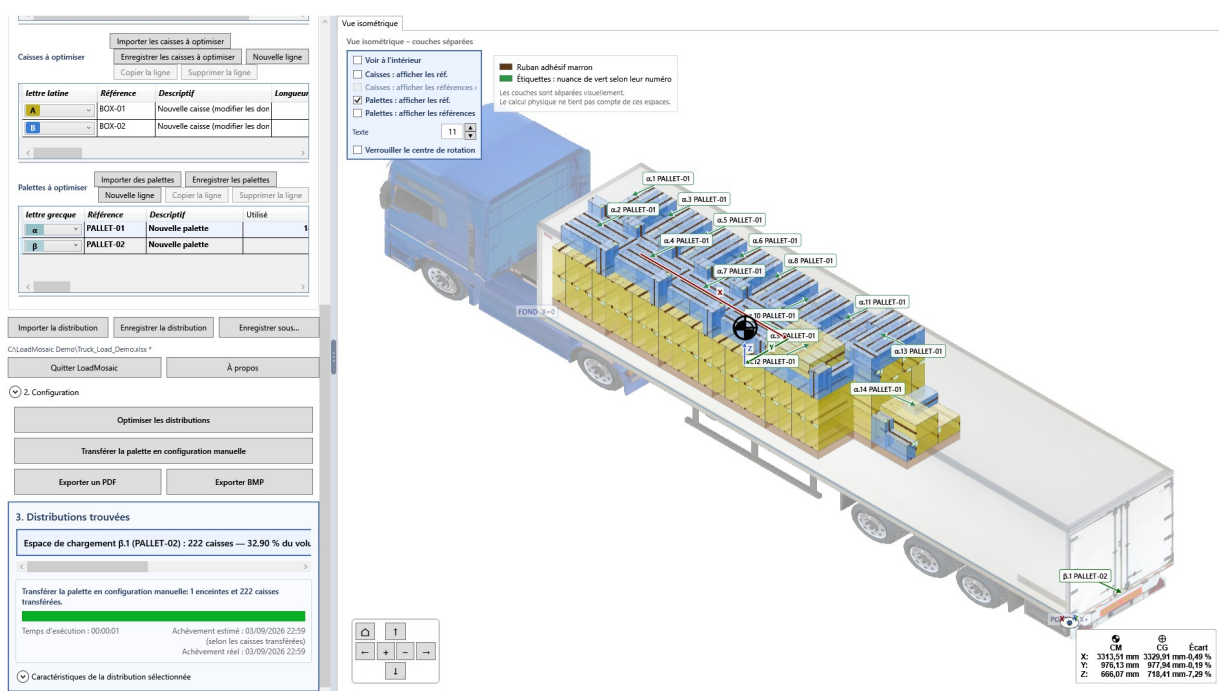


Figure 17. Commandes d'exportation et zone de résultats de l'interface.

« Exporter un PDF » génère d'abord toutes les pages sous forme d'images et ouvre un aperçu. « ← Précédent » et « Suivant → » permettent de parcourir le rapport ; « Continuez et choisissez le dossier » demande la destination et « Annuler » interrompt l'exportation.

23.1 Contenu habituel

- Un en-tête indiquant le fichier, la référence, la description, l'occupation, les limites et le résumé de l'unité de charge.
- Un tableau des types de caisse avec les quantités, les dimensions, les poids et les restrictions.
- Des pages par couche ou étape, avec des images isométriques et des légendes.

- Une dernière page avec la configuration isométrique finale, le symbole du centre de masse et les coordonnées X/Y/Z à deux décimales.

Sur la dernière page, le texte du centre de masse est placé dans un encadré en bas à droite sans empiéter sur le pied de page. Les étiquettes et les feuilards figurent dans les images lorsqu'ils sont configurés et suffisamment grands pour être affichés.

Les titres, les tableaux, les légendes, les unités, les messages et les images générés dans le PDF utilisent la langue de l'interface active au début de l'exportation.

24. Fichiers et persistance

Fichier	Emplacement/objectif
interface.json	Configuration active créée à côté de LoadMosaic.exe : langage, fenêtre, tables, opacités, visionneur, moteurs et autres préférences.
license.dat	Statut de licence avec LoadMosaic.exe, protégé pour l'utilisateur et les équipements utilisant DPAPI.
translations.json	Un catalogue de langues intégrées à l'EXE; il n'est pas distribué en tant que fichier externe.
LoadMosaic_configuration.json	Configuration portable enregistrée par l'utilisateur. Elle ne contient ni caisses, ni palettes, ni résultats.
LoadMosaic_distribution.xlsx	Document de travail complet avec catalogues, unités, résultats automatiques ou éditions manuelles.
Tableau CSV / XLSX	Échange indépendant des données de caisses, des étiquettes, des packs, des caisses à optimiser et des palettes à optimiser.
PDF / BMP	Rapports et sorties d'images; ils sont enregistrés dans le dossier choisi par l'utilisateur.

Une distribution officielle propre ne contient ni interface.json ni license.dat ; l'application crée chaque fichier à côté de LoadMosaic.exe lorsque cela est nécessaire.

Des copies de sécurité. Pour déplacer une façon de travailler vers une autre équipe, enregistrez une configuration portable et des distributions XLSX. Ne copiez pas license.dat entre les équipes : la protection DPAPI l'empêche de travailler comme licence transportable.

25. Langue, licence et À propos

L'interface, les boîtes de dialogue, les barres de progression, les listes et les descriptions par défaut sont localisées dans les sept langues. Les en-têtes importés sont reconnus grâce à leurs noms canoniques en anglais, à leurs traductions dans chacune des sept langues et aux anciens alias. Un document peut donc être ouvert même si la langue actuelle diffère de celle utilisée lors de son enregistrement.

Contrôle	Fonction
Entrez la licence Pro	Ouvrez l'activation d'une clé Pro.
Acheter LoadMosaic Pro	Ouvrez les informations commerciales configurées par l'application.
Gérer la licence	Affiche ou gère l'état de la licence de l'équipement.
Désactiver cet ordinateur	Relâchez l'activation de l'équipement après confirmation.
À propos	Afficher la version, la date de compilation, l'édition des licences et le site LoadMosaic.com.
Quitter LoadMosaic	Ferme l'application et propose, si nécessaire, d'enregistrer les modifications non sauvegardées.

La version d'essai publique donne accès aux mêmes fonctions que Pro pendant 14 jours. Une licence Pro est activée pour l'ordinateur actuel et son état local est enregistré sous forme chiffrée avec DPAPI.

Après une validation réussie, si le service de licences devient temporairement indisponible, LoadMosaic conserve toutes les fonctions Pro et renouvelle les tentatives de validation pendant au maximum 365 jours consécutifs. Si l'indisponibilité dure pendant toute cette période, l'installation passe en mode de continuité permanente hors ligne pour la version majeure achetée. Avant l'activation de ce mode, une réponse explicite indiquant que la licence est invalide, expirée, révoquée ou remboursée peut la désactiver.

26. Résolution des problèmes

Symptômes	Vérification recommandée
« Optimiser les distributions » n'est pas activé	Vérifiez qu'il existe au moins une caisse avec une quantité > 0 et une unité de charge avec une quantité > 0, ainsi que des dimensions valides et des limites cohérentes.
Une caisse ne peut pas pivoter ou être couchée	Vérifiez « Rotation » et « Inclinaison » dans « Caisnes à optimiser », puis assurez-vous que l'orientation ne dépasse ni la surface utile ni la hauteur autorisée.

Symptômes	Vérification recommandée
Une étiquette ne s'affiche pas	Vérifiez le numéro d'étiquette, la référence résolue ainsi que la largeur et la hauteur. Une dimension nulle conserve l'affectation, mais ne produit aucune géométrie.
Un pack génère des anomalies	Vérifiez qu'il comporte au moins deux caisses par instance et que les quantités totales sont des multiples cohérents.
La vue 3D est lente	Abaissez le seuil de représentation simplifiée, utilisez « Automatique » et réduisez les références visibles ou les opacités ; les fichiers PDF et BMP conserveront tous les détails.
GPU ne fonctionne pas	Essayez d'abord « Automatique », puis « CPU (Direct3D 11 WARP) ». Si la vue classique fonctionne, mettez à jour le pilote Direct3D et utilisez entre-temps le mode de compatibilité.
Le camion ne montre pas de textures	Sélectionnez « Détaillé avec des textures ». Si le problème persiste, essayez un autre mode 3D ; les ressources sont intégrées à l'exécutable.
La séparation entre les couches ne semble pas agir	Désactivez « Automatique » pour définir une valeur fixe et vérifiez qu'il existe plusieurs couches. Dans les espaces de chargement, seules les couches de caisses sont déplacées, pas le véhicule.
Le fichier PDF ou BMP n'est pas exporté	Attendez la fin des calculs, vérifiez que le résultat sélectionné ou la configuration manuelle est valide, puis essayez un dossier accessible en écriture.
La configuration importée ne modifie pas les caisses	C'est le comportement attendu : une configuration ne contient que des préférences. Elle correspond à une distribution XLSX pour récupérer des données et des résultats.
Impossible de supprimer une étiquette ou un pack	Retirez d'abord leurs affectations dans « Caissez à optimiser » ; les éléments utilisés sont protégés.
Toutes les références ne figurent pas	Activez « Afficher les références masquées ». S'il y a beaucoup de caisses, augmentez temporairement le seuil de représentation simplifiée pour examiner les détails interactifs.

27. Raccourcis clavier et gestes de la souris

Raccourci / geste	Action
Ctrl + C	Copie l'en-tête et les lignes sélectionnées, même si toutes les lignes ne sont pas sélectionnées et si l'en-tête n'est pas explicitement marqué ; les sélections de cellules ou de colonnes sont également prises en compte.
Ctrl + V	Ajoute à la fin du tableau actif les lignes tabulées compatibles.
Suppr / Delete	Pendant la modification d'une cellule, la touche supprime des caractères ou le contenu de l'éditeur sans effacer la ligne. Hors du mode d'édition, elle supprime les lignes ou les caisses sélectionnées lorsque l'opération est disponible.
Ctrl + Z	Annuler dans l'éditeur manuel.
Ctrl+Maj+Z	Refaire dans l'éditeur manuel.
Début / Fin	Passe à la première ou à la dernière disposition ou couche, selon l'élément actif.
Page précédente / Page suivante	Passe à la disposition ou à la couche précédente ou suivante.
Molette dans la vue	Effectue le zoom autour de la position du pointeur.
Molette au-dessus de la barre des couches	Change la couche active.
Glisser avec le bouton gauche ou central dans la vue isométrique	Fait pivoter la caméra.
Ctrl+faire glisser une caisse vers une couche	Copie la caisse dans une autre couche.
Double-cliquer sur la poignée de recopie	Remplissez la cellule.

28. Bonnes pratiques

- Maintenir des références stables et uniques; utiliser la description pour le texte humain, pas comme un identificateur.
- Commencez par « Automatique adaptatif » et « Équilibrée ». N'imposez un autre moteur d'optimisation que si vous connaissez précisément le profil du chargement.
- Configurer les poids avant d'évaluer le centre de masse ou les limites de charge.

- Utilisez des étiquettes de taille zéro seulement lorsque vous voulez garder l'allocation logique sans représentation.
- Vérifiez les packs avant l'optimisation ; une composition incohérente peut invalider toute la demande.
- Enregistrer les configurations portables pour les profils de travail et les distributions XLSX pour des projets spécifiques.
- Avant d'exporter, sélectionnez exactement l'instance et le niveau hiérarchique que vous souhaitez documenter.
- Dans l'éditeur manuel, vérifiez après chaque réorganisation automatique la validité, les appuis, la hauteur, le centre de masse, les références et les étiquettes.

29. Glossaire

Terme	Définition
C.M.	Centre de masse calculé à partir des positions et des poids disponibles.
C.G.	Centre géométrique du volume ou de l'espace de référence.
Marge dimensionnelle	Marge ajoutée à une dimension pour représenter un jeu ou une déformation.
Enveloppe occupée	Prisme contenant la charge placée ; sa densité peut différer de l'occupation de l'ensemble de l'espace de chargement.
Vide franchissable	Espace entre des appuis coplanaires qu'une caisse peut franchir.
Niveau I	Unité externe qui n'est pas insérée dans une autre.
Niveau II	Palette intérieure placée dans une unité de charge extérieure.
WARP	Rasteriseur logiciel Direct3D 11 exécuté par le processeur.
Vue allégée	Représentation interactive allégée utilisée au-delà du seuil de caisses.
Couche / coupe	Niveau horizontal actif dans l'éditeur ou dans la description des résultats.

30. Liste de contrôle finale

- ☐ Les références des caisses, des étiquettes, des packs et des palettes sont uniques.
- ☐ Toutes les dimensions sont supérieures à zéro et exprimées en millimètres.
- ☐ Les quantités sont des nombres entiers non négatifs.
- ☐ Chaque pack contient au moins deux caisses et les quantités totales sont des multiples compatibles.
- ☐ Les poids et les limites de hauteur sont configurés lorsque cela est nécessaire.
- ☐ Les cases Pile, Inclinaison et Rotation correspondent aux contraintes physiques réelles.
- ☐ L'unité de charge, le niveau d'imbrication et les jeux sont corrects.
- ☐ Le moteur, la profondeur de recherche, la limite de temps et les processeurs sont adaptés au cas.
- ☐ La vue isométrique affiche l'instance et le niveau d'imbrication corrects.
- ☐ Le récapitulatif, le centre de masse et les conditions d'appui sont acceptables.
- ☐ L'aperçu PDF a été vérifié jusqu'à la dernière page.
- ☐ La disposition XLSX et, le cas échéant, la configuration JSON ont été enregistrées.

Fin du guide. LoadMosaic réunit l'optimisation automatique, l'édition manuelle et les rapports dans un même document de disposition.