

# Smart Sheet Metal PRO

Extension SketchUp de tôlerie paramétrique

*Notice d'utilisation — Version 1.0*

Développé par Atelier Créateur Lab  
[support@lab-atelier.com](mailto:support@lab-atelier.com) | [www.lab-atelier.com](http://www.lab-atelier.com)

# 1. Présentation

Smart Sheet Metal PRO est une extension SketchUp qui transforme vos modèles 3D en tôle anguleux en pièces pliées réalistes avec rayons de pliage, puis génère automatiquement le développé plat et exporte un fichier DXF prêt pour la découpe laser ou la plieuse CNC.

Plus besoin de passer par SolidWorks ou Fusion 360 pour vos pièces de tôlerie simples à moyennement complexes : tout se fait dans SketchUp, en quelques clics.

## 2. Configuration requise

<b>Logiciel</b>	SketchUp 2021 et supérieurs
<b>Système</b>	Windows (Mac : non testé)
<b>Unités</b>	Métriques (mm) et impériales (pouces) — détection automatique
<b>Langue</b>	FR / EN / DE / ES / IT — détection automatique

## 3. Préparation du modèle

### 3.1 Règles impératives

Avant d'utiliser Smart Sheet Metal PRO, votre modèle doit respecter ces règles :

- La pièce doit être un Groupe ou un Composant SketchUp.
- La pièce doit être un solide fermé (pas de trou dans la géométrie, pas de face manquante).
- L'épaisseur doit être constante sur toute la pièce — pas de zones plus épaisses ou plus minces.
- Les arêtes de pli doivent être des angles vifs — pas de congés préexistants. Le plugin génère les rayons lui-même.
- Les bords de la pièce doivent être perpendiculaires à la face — pas de chanfreins ni de biseaux.
- À chaque extrémité d'un pli, les arêtes adjacentes doivent être perpendiculaires au pli sur une longueur minimale égale à l'épaisseur de la tôle, mesurée depuis l'arête intérieure du pli. Sans ce dégagement, le plugin ne peut pas générer correctement le congé ni calculer le développé.

*⚠ Une pièce qui ne respecte pas ces règles sera refusée par le plugin avec un message d'erreur coloré (voir section 5).*

### 3.2 Comment modéliser correctement

Modélisez votre pièce comme vous le feriez normalement dans SketchUp, mais en angles droits.

Exemples :

- Une cornière : deux rectangles perpendiculaires reliés par une arête vive.
- Un profilé en U : fond + deux ailes verticales en angles droits, avec un dégagement perpendiculaire à chaque extrémité de chaque pli sur une longueur au moins égale à l'épaisseur.

*i Les perçages, trous oblongs et découpes dans les faces sont gérés — ils seront conservés sur le développé et exportés dans le calque HOLES du DXF.*

## 4. Workflow pas à pas

### ① Arrondir les angles (optionnel)

Avant le traitement tôlerie, vous pouvez arrondir les petits angles vifs (coins de découpe) avec l'outil Congés d'angle.

1. Activez l'outil Congés d'angle depuis le panneau Smart Sheet Metal.
2. Survolez la pièce — elle passe automatiquement en mode Rayons X.
3. Cliquez les arêtes courtes à arrondir.
4. Ajustez le rayon dans le panneau (valeur par défaut : 2 mm).

 Cet outil fonctionne uniquement sur une pièce brute, avant le traitement tôlerie.

### ② Traitement tôlerie — 1 clic

5. Cliquez la face de base de votre pièce (la face que vous voulez garder fixe lors du dépliage).
6. Le plugin détecte automatiquement l'épaisseur de la tôle et les arêtes de pli.
7. Choisissez votre matériau dans le panneau :

Matériau	Facteur K	Usage typique
Acier S235	0.44	Chaudronnerie, serrurerie
Inox 304/316	0.42	Agroalimentaire, façades
Aluminium	0.46	Structures légères, carrosserie
Personnalisé	Saisie libre	Tout matériau spécifique

8. Cliquez Traiter — le plugin génère les rayons de pliage et produit le développé plat en une seule opération.

*i Le rayon intérieur est automatiquement égal à l'épaisseur de la tôle. Ce paramètre n'est pas modifiable — c'est la règle empirique standard pour la majorité des pièces.*

*i Le développé est calculé avec la formule :  $L = (R_{int} + K \times e) \times \text{angle (en radians)}$ , ce qui garantit une longueur développée correcte en sortie de plieuse.*

### ③ Visualisation

Une fois le traitement effectué, deux groupes sont créés sur deux calques séparés :

- Calque PLIÉ — la pièce 3D avec rayons de pliage.
- Calque DÉVELOPPÉ — le développé plat 2D.

Utilisez le bouton bascule dans le panneau pour afficher l'un ou l'autre en un clic.

### ④ Gravure laser (optionnel)

Avant l'export DXF, vous pouvez ajouter des éléments de gravure ou de marquage directement sur le développé :

- Texte avec choix de police, taille et gras.
- Formes libres avec les outils natifs SketchUp (ligne, arc, rectangle...).
- Logos importés.

Ces éléments sont automatiquement affectés au calque ETCH dans le DXF exporté.

## ⑤ Export DXF

Cliquez Export DXF dans le panneau. Le fichier généré contient 6 calques :

Calque	Contenu	Usage machine
<b>OUTLINE</b>	Périmètre extérieur de la pièce dépliée	Découpe laser / jet d'eau / plasma
<b>BENDS</b>	Zones de pliage	Référence pour l'opérateur plieuse CNC
<b>BEND_AXIS</b>	Axes de pliage (lignes centrales)	Repère de pliage sur la machine
<b>BEND_NOTES</b>	Annotations de pliage (angle, rayon, matériau)	Information opérateur
<b>HOLES</b>	Trous et découpes intérieures	Découpe laser des perçages
<b>ETCH</b>	Textes, logos, marquages	Gravure laser / marquage

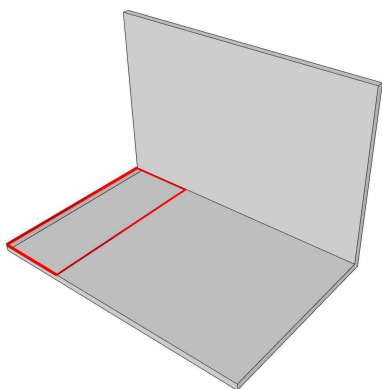
*i Les noms de calques sont en anglais et ne sont pas traduits — ils correspondent aux conventions standard des logiciels CAM. Le DXF généré est au format 2D standard R12/2000, compatible avec la majorité des logiciels CAM (Lantek, Radan, JetCAM, LaserCut, etc.).*

## 5. Système de validation qualité

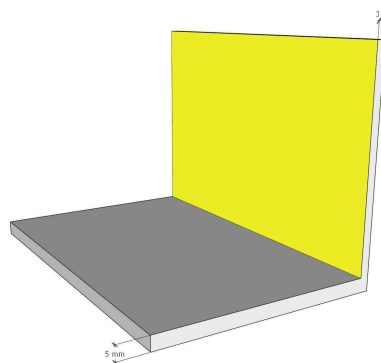
Avant tout traitement, le plugin vérifie la géométrie et affiche des erreurs directement dans SketchUp en colorant les éléments problématiques.

Erreur	Couleur	Cause et solution
<b>Non-manifold</b>	Rouge	Pièce non fermée — face manquante ou trou dans la géométrie. Corrigez avec l'outil Solide de SketchUp.
<b>Épaisseur inconstante</b>	Jaune	Des faces n'ont pas de face parallèle opposée à la même distance. Vérifiez que la pièce a bien une épaisseur uniforme.
<b>Bord biseauté</b>	Orange	Un bord de tranche n'est pas perpendiculaire à la face. Ce type de géométrie est impossible à découper au laser.
<b>Pli partiel / ≠ 90°</b>	Magenta	Coupe en biais ou dégagement insuffisant à l'extrémité d'un pli. Les arêtes adjacentes au pli doivent être perpendiculaires sur une longueur $\geq$ épaisseur.

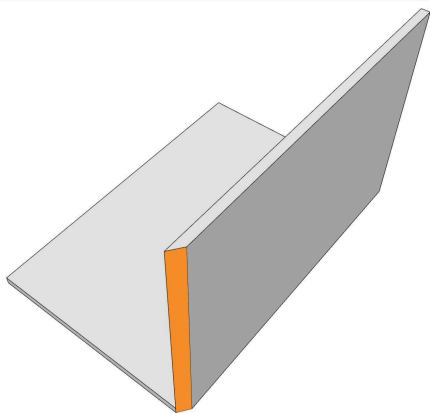
Exemples visuels des erreurs détectées :



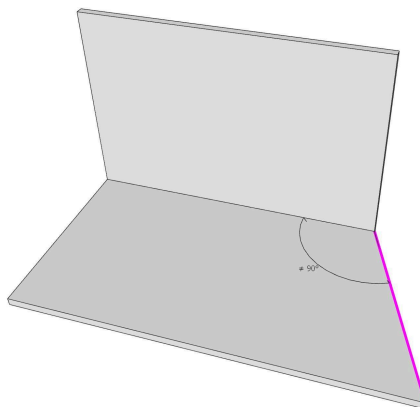
*Non-manifold — arêtes en rouge*



*Épaisseur inconstante — faces en jaune*



Bord biseauté — face en orange



Pli partiel /  $\neq 90^\circ$  — arête en magenta

---

## 6. Contraintes et limites — version 1.0

### Ce que le plugin gère

- Pièces à épaisseur constante avec plis à angles variables (pas seulement  $90^\circ$ ).
- Plusieurs plis sur la même pièce, dans des directions différentes.
- Perçages, trous oblongs et découpes complexes dans les faces planes.
- Pièces en acier, inox, aluminium ou tout matériau avec facteur K personnalisé.

### Ce que le plugin ne gère pas (v1.0)

- Les assemblages multi-pièces — chaque pièce doit être traitée séparément.
- Les pièces à épaisseurs variables (nervures, renforts épaissis).
- Les congés préexistants dans le modèle — la pièce doit être en angles vifs avant traitement.
- Les plis courbes (développés cylindriques ou coniques).
- Les jonctions entre plis adjacents (grugeages automatiques) — à modéliser manuellement.
- L'export DXF 3D — uniquement le développé plat 2D est exporté.

⚠ Le plugin a été testé sur SketchUp 2026 sous Windows. La compatibilité Mac n'est pas garantie.

---

## 7. Questions fréquentes

### Le plugin ne reconnaît pas mon épaisseur — que faire ?

Vérifiez que votre pièce est bien un Groupe ou Composant. Ouvrez le groupe (double-clic) et assurez-vous qu'il n'y a pas de faces flottantes non reliées au solide principal.

### Le développé a des cotes incorrectes — pourquoi ?

Vérifiez le matériau sélectionné et son facteur K. Si votre matériau est spécifique (acier traité, composite...), utilisez l'option Personnalisé et saisissez le facteur K fourni par votre plieur.

### Mon DXF est lu correctement par mon logiciel CAM mais les calques ne s'affichent pas — pourquoi ?

Certains logiciels CAM nécessitent une configuration des calques à l'import. Vérifiez que l'import DXF est configuré pour lire les calques (Layers). Le format exporté est DXF R12/2000 — si votre logiciel requiert une version spécifique, contactez-nous.

### **Puis-je modifier la pièce après traitement ?**

Oui — utilisez le bouton Annuler le pliage dans le panneau. Cette action restaure la pièce dans l'état exact où elle se trouvait avant que vous ayez sélectionné la face de référence, sans perte de données.

### **Le facteur K par défaut est-il correct pour mon atelier ?**

Les valeurs par défaut ( $K = 0.44$  pour l'acier S235) sont des valeurs standards couramment utilisées. Pour une précision maximale, demandez à votre plieur ses tables de pliage spécifiques et utilisez l'option Personnalisé.

---

## **8. Support et contact**

Pour toute question, bug ou suggestion :

- Email : [support@lab-atelier.com](mailto:support@lab-atelier.com)
- Site : [www.lab-atelier.com](http://www.lab-atelier.com)
- Extension Warehouse : recherchez « Smart Sheet Metal PRO »

Atelier Créateur Lab — Tous droits réservés © 2026