

Guide des matières — Gravure laser UV galvo (355 nm) & CO₂

Synthèse pratique : quoi graver/découper, et précautions

Légende : ✓ = recommandé • ~ = possible/variable • ✗ = déconseillé/dangereux

Ce guide résume les matériaux typiquement marqués/gravés avec un laser CO₂ (10,6 µm, ex. Trotec) et un laser UV galvo (≈355 nm). Les résultats dépendent fortement de la puissance, de l'optique, des paramètres et des fournisseurs de matériaux. Faites toujours des tests et une évaluation des fumées.

Sécurité essentielle :

- Ventilation/filtration obligatoires (HEPA + charbon actif).
- Évitez absolument le PVC/vinyle (gaz chlorés) et le PTFE/Téflon (gaz fluorés).
- Certains plastiques (ABS, PC) produisent des fumées nocives/jaunissement : prudence.
- Les métaux nus marquent mieux au laser fibre (1064 nm). CO₂ nécessite un spray/marqueur.
- Sur verre/miroir : risque d'éclats. Protégez, focalisez au bon plan, paramétrez prudemment.
- Toujours superviser : risque d'incendie, surtout avec bois, papier, mousses.

Astuce : consignez vos paramètres (puissance, vitesse, PPI/kHz, focalisation) par matériau.

Matériau	CO ₂ Gravure	CO ₂ Découpe	UV Grav./Marq	UV Découpe	Notes & précautions
Bois massif	✓	✓	~	×	Grande puissance CO ₂ ; UV possible en micro-marquage sur vernis/clairs.
Contreplaqué	✓	✓	~	×	Colles variables; bords brunis au CO ₂ .
MDF	✓	✓	~	×	Beau contraste; fumées chargées.
Liège	✓	✓	~	×	Grain irrégulier.
Papier / Carton	✓	✓	✓	✓	Découpe nette; faible puissance suffisante.
Feutre / Laine	✓	✓	~	~	Testez le retrait; risque de brûlure.
Cuir végétal	✓	✓	~	×	Odeurs fortes; masquer/ventiler.
Simili (PU, sans PV)	✓	~	✓	~	Vérifiez l'absence de PVC; UV donne marquage fin.

Polymères et mousses

Matériau	CO ₂ Gravure	CO ₂ Découpe	UV Grav./Marq	UV Découpe	Notes & précautions
Acrylique (PMMA)	✓	✓	~	~	Seuls, polis au CO ₂ ; UV pour micro-détails et films.
Polycarbonate (PC)	~	~	✓	~	Au CO ₂ : brunissement/jaunissement; UV marqué précis.
ABS	~	~	✓	~	Au CO ₂ : suie/odeur; UV très lisible (additifs sensibles).
PETG	✓	~	✓	~	CO ₂ OK mais bords fondus; UV contraste propre.
POM / Delrin	✓	✓	~	×	Fumées irritantes; découpe nette au CO ₂ .
PP (polypropylène)	~	~	✓	~	CO ₂ possible mais bords fondus; UV souvent efficace.
PE (HD/LD)	~	~	✓	~	CO ₂ difficile (fusion); UV net sur certaines grades.
PA / Nylon	~	~	✓	~	CO ₂ salissant; UV lisible (selon formulation).
PVC / Vinyle	×	×	×	×	INTERDIT : émanations HCl/corrosif.
PTFE / Téflon	×	×	×	×	INTERDIT : émanations fluorées toxiques.
EVA / Mousses PE	✓	✓	~	~	Découpe facile au CO ₂ ; risque de flammes, air assist.
EPDM / Caoutchou	✓	✓	~	×	Choisir formulations sans halogènes.

Matériau	CO ₂ Gravure	CO ₂ Découpe	UV Grav./Marquage	UV Découpe	Notes & précautions
Silicone (clair/foncé)	~	×	✓	~	UV marque bien certains silicones.
Stratifiés (Gravoply)	✓	✓	✓	~	Couches contrastées prévues pour laser.
Peinture / Powder coating	✓	×	✓	×	Ablation de couche : marquage très propre.
Anodisation aluminium	✓	×	✓	×	Blanchiment/abl. teinture : très contrasté.
PCB (vernis/masque)	~	~	✓	~	UV idéal pour ablation fine (texte, QR).

Composites, revêtements, PCB & films

Verre, minéraux et céramiques

Matériau	CO ₂ Gravure	CO ₂ Découpe	UV Grav./Marq	UV Découpe	Notes & précautions
Stickers PET/PI (Ka	~	~	✓	✓	Prudence lors du découpe de films; prudence avec les fumées.
Verre / Cristal	✓	×	✓	~	Micro-fissuration : meilleurs détails avec UV.
Céramiques (alum	~	×	✓	~	UV donne marquage sombre/fin.
Ardoise / Pierre / M	✓	×	~	×	CO ₂ fait un marquage clair/granuleux.

Métaux & surfaces métalliques

Matériau	CO ₂ Gravure	CO ₂ Découpe	UV Grav./Marq	UV Découpe	Notes & précautions
Miroir	~	x	~	x	à éviter (couche alu) ou avec précautions.
Aluminium brut	~	x	~	x	CO ₂ : spray céramique requis; UV possible mais contraste variable.
Acier / Inox bruts	~	x	~	x	Meilleurs résultats avec laser fibre 1064 nm.
Titane	~	x	~	x	Possible noircissement/oxydation avec UV puissant; sinon fibre.
Laiton / Cuivre	~	x	~	x	Très réfléchissants; préférer fibre + noircissement.
Métaux peints / vernis	✓	x	✓	x	Ablation du revêtement pour marquage net.

Conseils de paramétrage (ordre de grandeur)

CO₂ (Trotec, 10,6 µm) :

- Gravure bois/papier : vitesses élevées, puissances faibles à moyennes; PPI 300–600.
- Découpe acrylique 3 mm : passes lentes, air assist léger pour bords polis.
- Marquage anodisé/peint : faible puissance, haute vitesse pour éviter bavures.

UV galvo (≈355 nm) :

- Plastiques techniques : 30–150 kHz, 200–1500 mm/s, 1–3 passes; ajuster duty/cycles.
- Verre/céramique : faibles fluences, trames fines pour limiter microfissuration.
- Films fins : spot petit, plusieurs passes rapides; fixturing indispensable.

Général :

- Focalisation et propreté des optiques = clé de la qualité.
- Toujours consigner paramètres & résultats par matériau/fournisseur.
- Réaliser une matrice test (puissance × vitesse × fréquence) au démarrage d'un nouveau ma