



## Session de Découverte : TOLERIE PLASTIQUE

Un procédé qui vous fait gagner du temps et du budget!

**Session Découverte** : Augmentez l'éventail de solutions techniques pour vos projets de conception.

## CONTENU

01

Présentation des participants :  
métiers et marchés

02

Technologie innovante et  
propriétaire : Tôlerie Plastique

03

Faire le bon choix entre les  
technologies de la plasturgie

04

Tôlerie Plastique : une large  
gamme de solutions

05

Outils pour démarrer un projet

06

Questions/réponses



01

## PRÉSENTATION DES PARTICIPANTS



02

**TECHNOLOGIE INNOVANTE & PROPRIETAIRE**

LA TOLERIE PLASTIQUE est à la fois un nom d'entreprise et un « Procédé de Fabrication » innovant et propriétaire. Ce procédé, créé par LTP et perfectionné depuis plus de 35 ans, n'est pas enseigné dans les écoles. L'objectif de cette Session Découverte est de vous faire découvrir les possibilités de conception et réalisation.

Ce procédé emprunte des méthodes du :

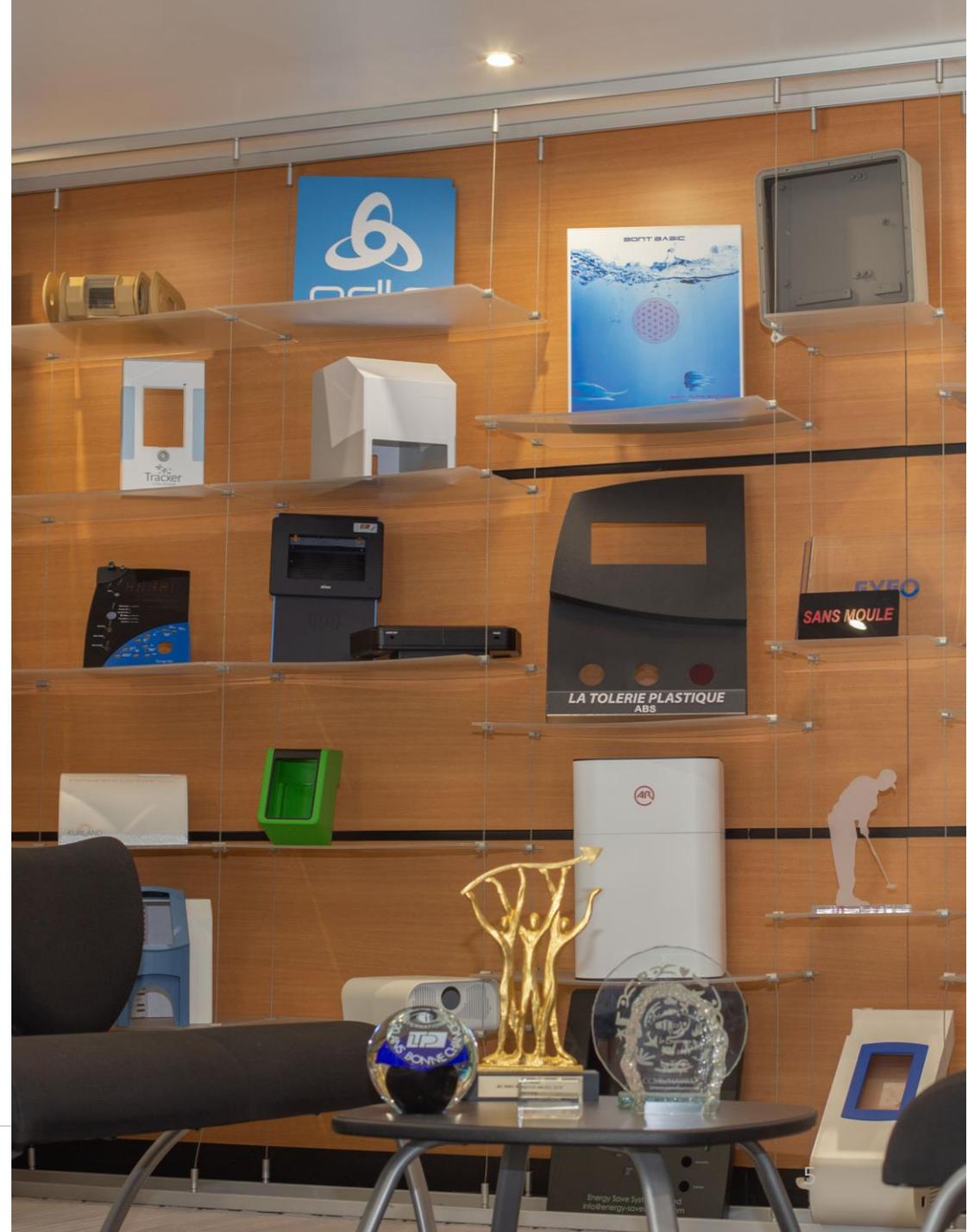
- **METAL** (pliage, cintrage, galbage des pièces élémentaires)
- **BOIS** (Assemblage des pièces élémentaires en tenon-mortaise)

Aujourd'hui, les équipes LTP conçoivent plus de 400 nouveaux projets uniques par an et fabriquent plus de 12 000 boîtiers par mois en série. Les clients LTP sont des fabricants d'appareils électroniques, intégrateurs ou OEM, pour les secteurs :

**Santé & Beauté - Industrie - Applications de Service & IoT**

Chiffres clé :

- 45 personnes
- 4 M€ / an
- 50% Export Europe
- 10 pays



# LES TECHNOLOGIES DE LA PLASTURGIE

AVEC MOULE	SANS MOULE OU PAS DE MOULE SPÉCIFIQUE
Injection	Impression 3D
Thermoformage	Tôlerie Plastique
Coulée sous vide et par gravité	Usinage
Composite	

# Plasturgie SANS MOULE: Tôlerie Plastique

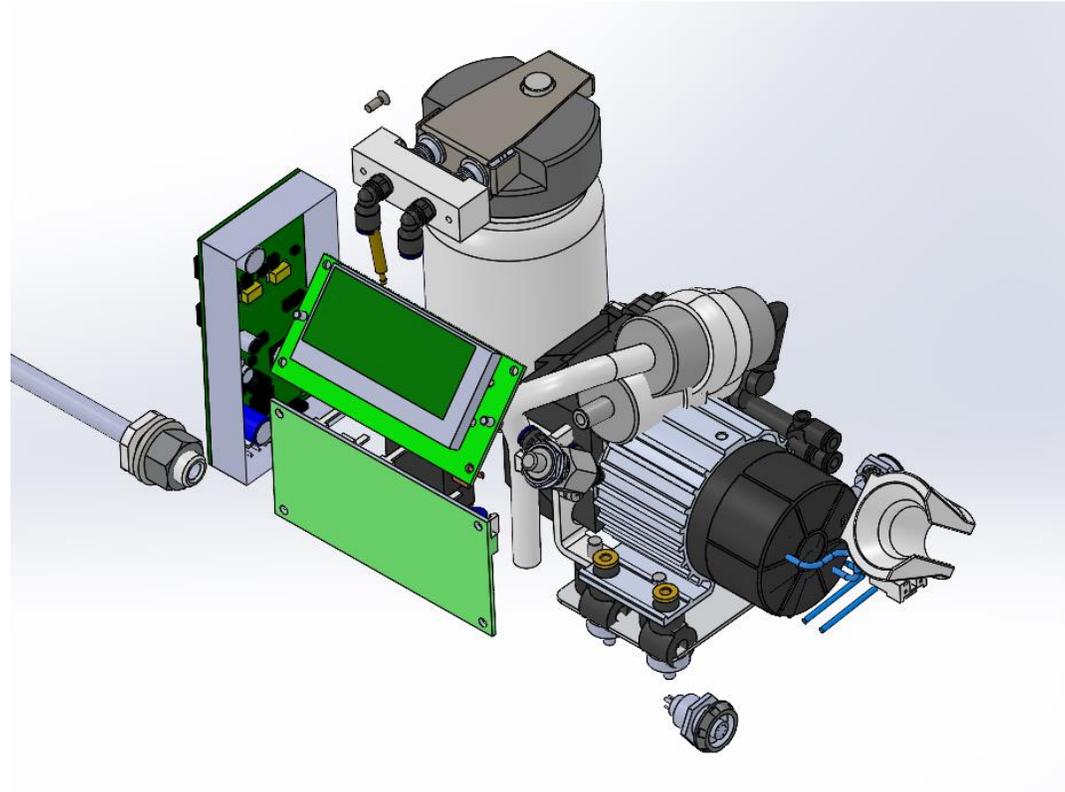
- ✓ **AUCUN INVESTISSEMENT:** Un projet conçu sur mesure sans l'investissement dans un moule ou un outillage spécifique.
- ✓ **FLEXIBILITÉ:** Sans moule ou outillage spécifique, ce sont les programmes de fraisage et les instructions de travail qui sont sur mesure. Ils peuvent être modifiés entre chaque cycle de production.
- ✓ **TRANSFERT RAPIDE DE LA R&D À LA PRODUCTION DE MASSE:** Sans outillage spécifique, recevez votre pièce finalisée à partir de 5 jours ouvrables dans une finition finale sans aucun traitement de post-production et ensuite vos pièces en série via le même procédé.



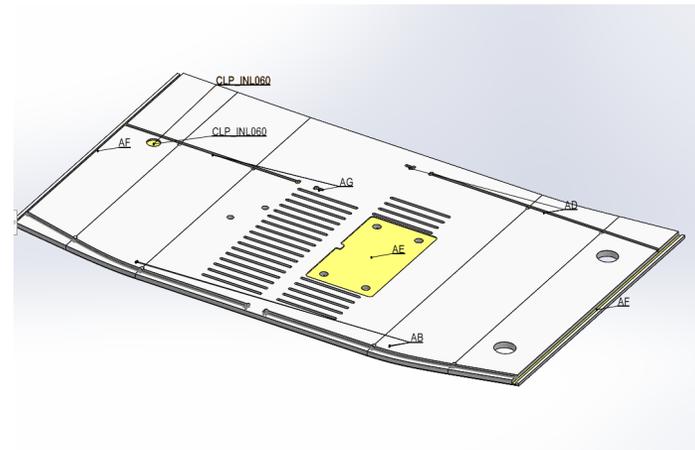
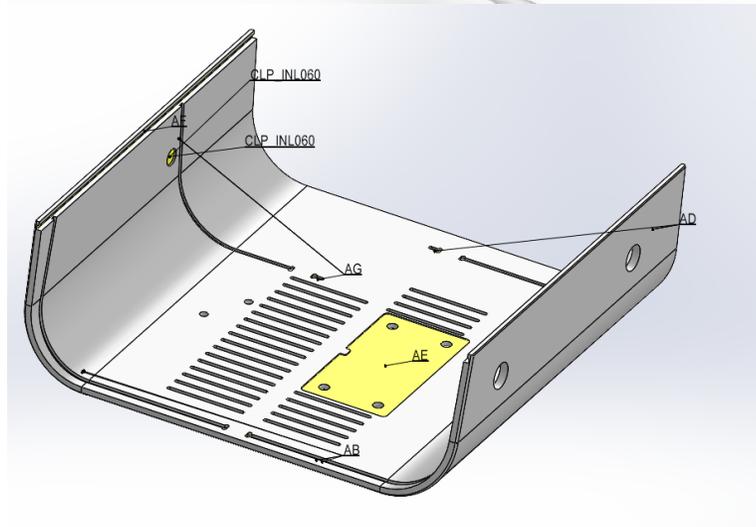
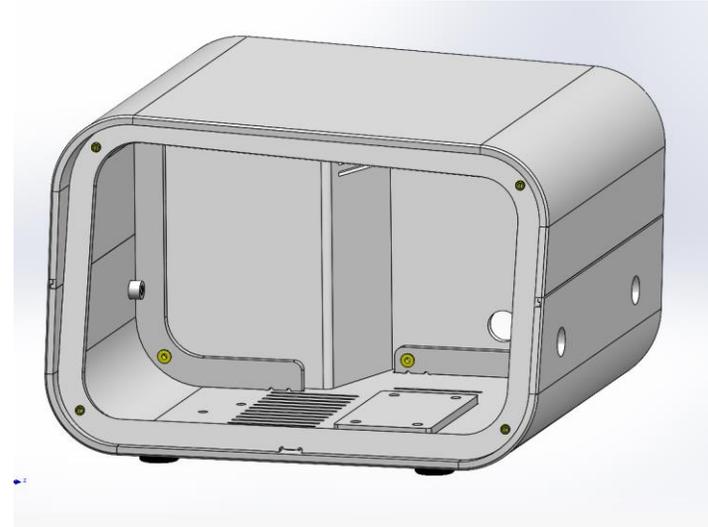
# Plasturgie SANS MOULE: La Tôlerie Plastique - LTP



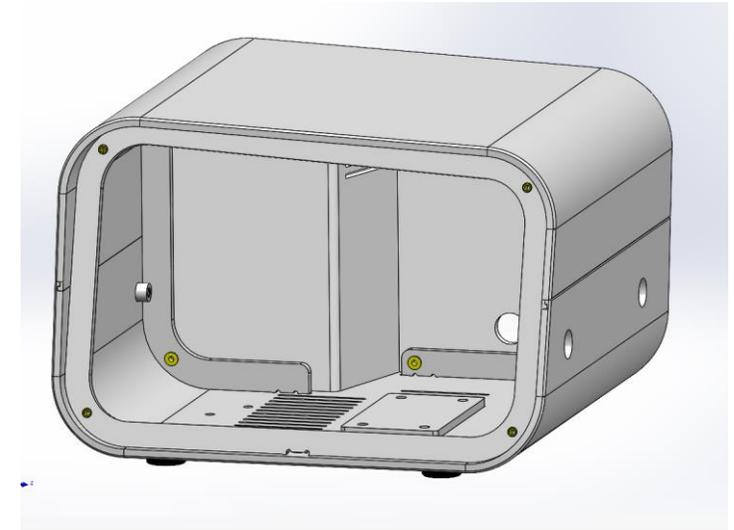
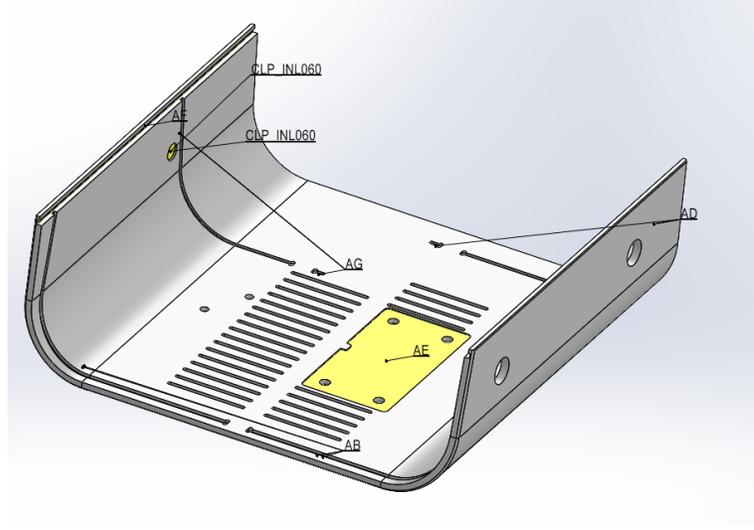
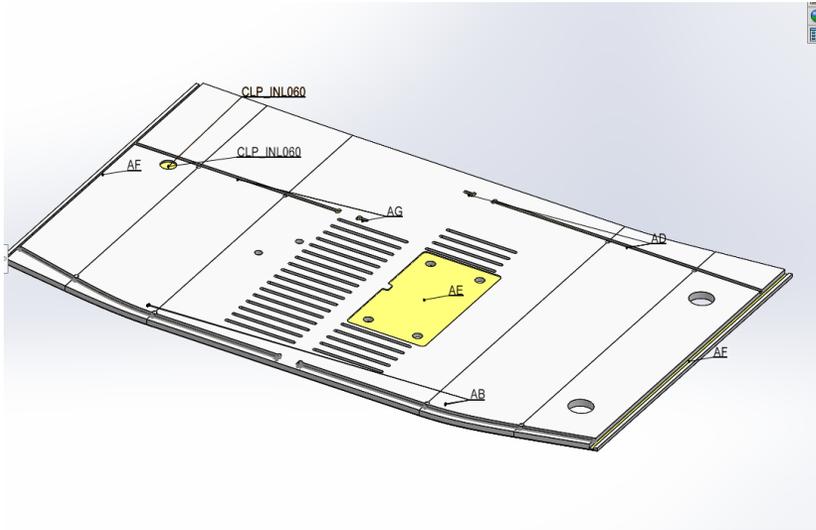
# TOLERIE PLASTIQUE : Couvrir des électroniques



# TOLERIE PLASTIQUE : Reproduction d'un Design



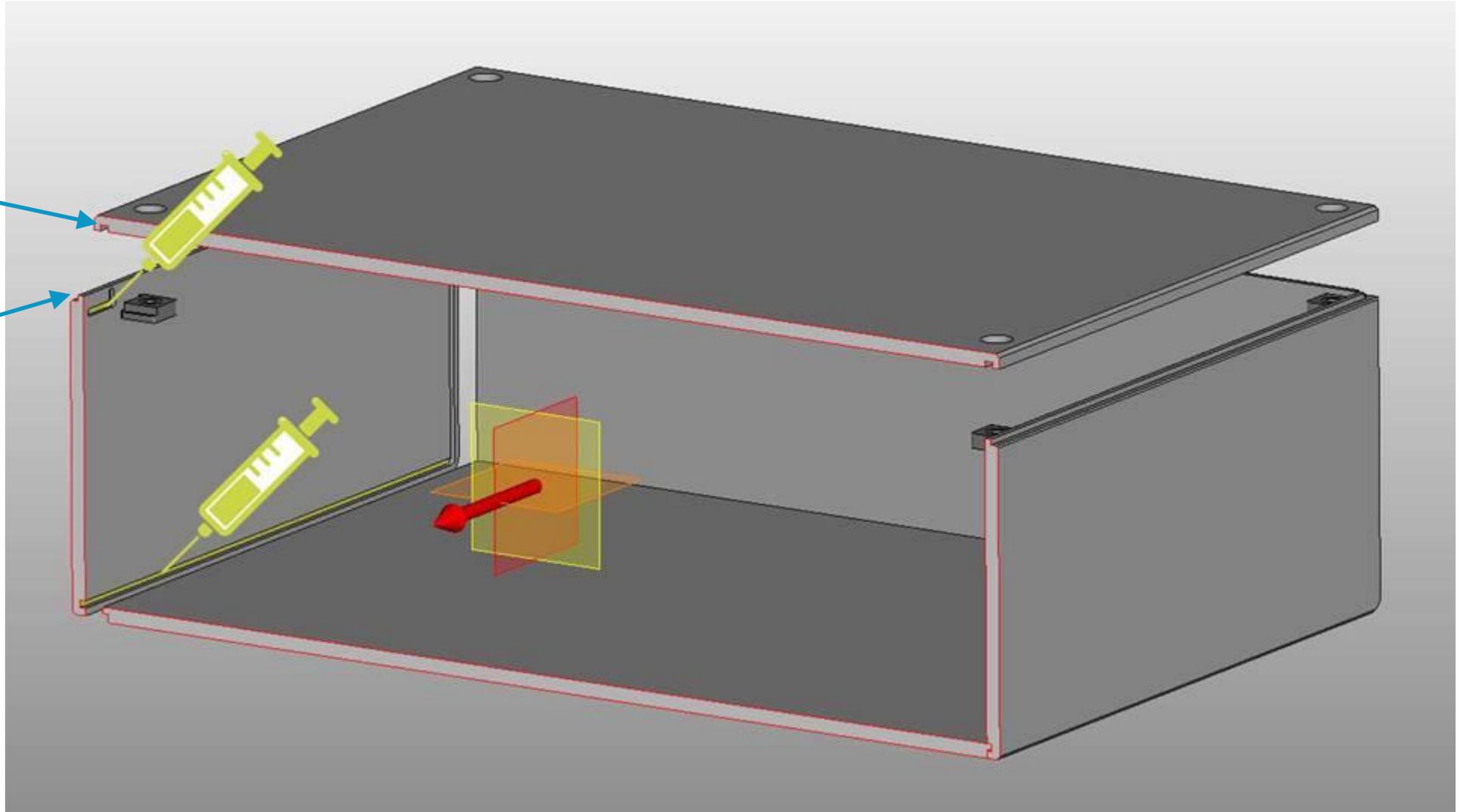
# TOLERIE PLASTIQUE : Métal = Mise en forme



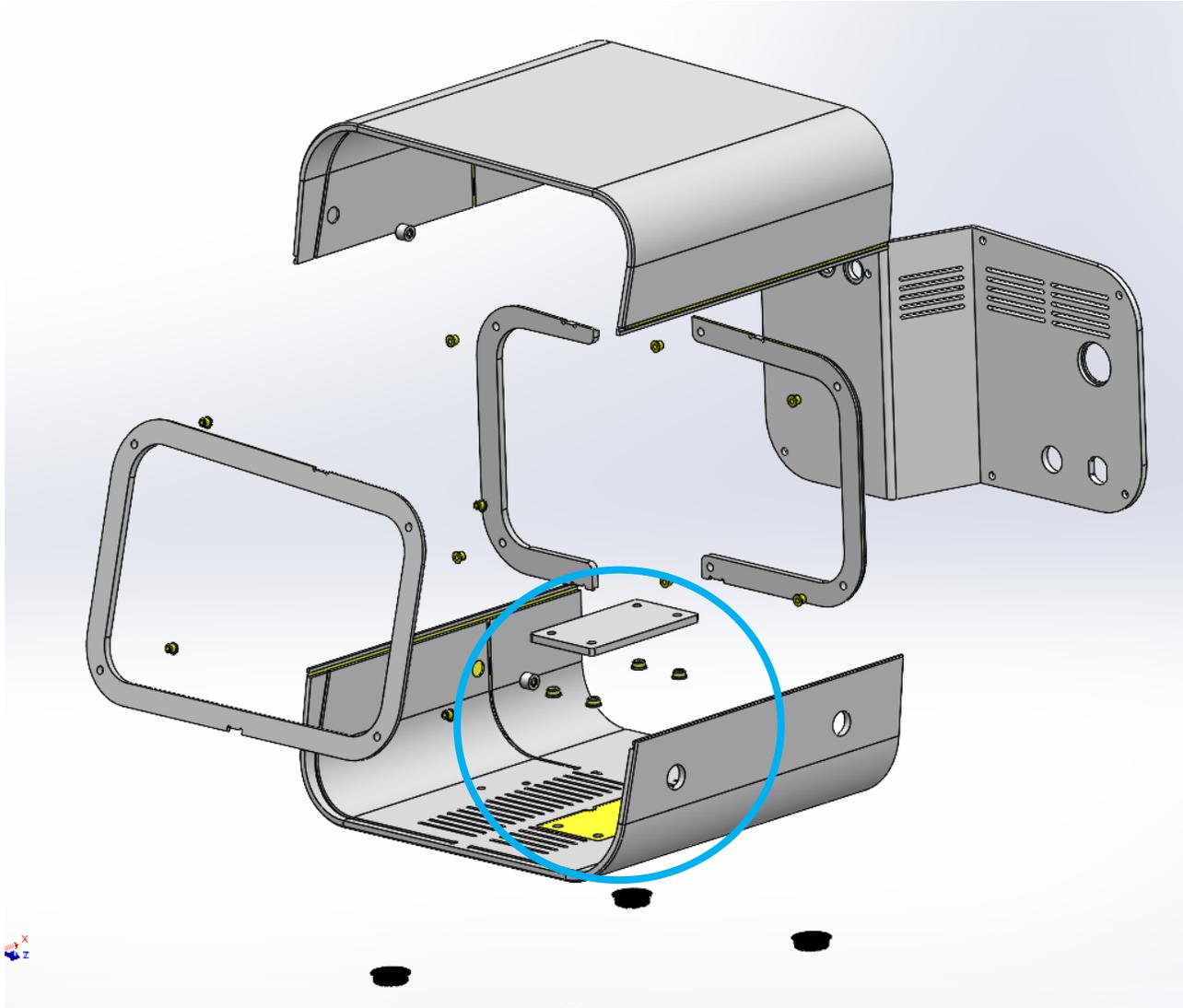
# TOLERIE PLASTIQUE : Bois = Montage/Assemblage

Mortaise

Tenon

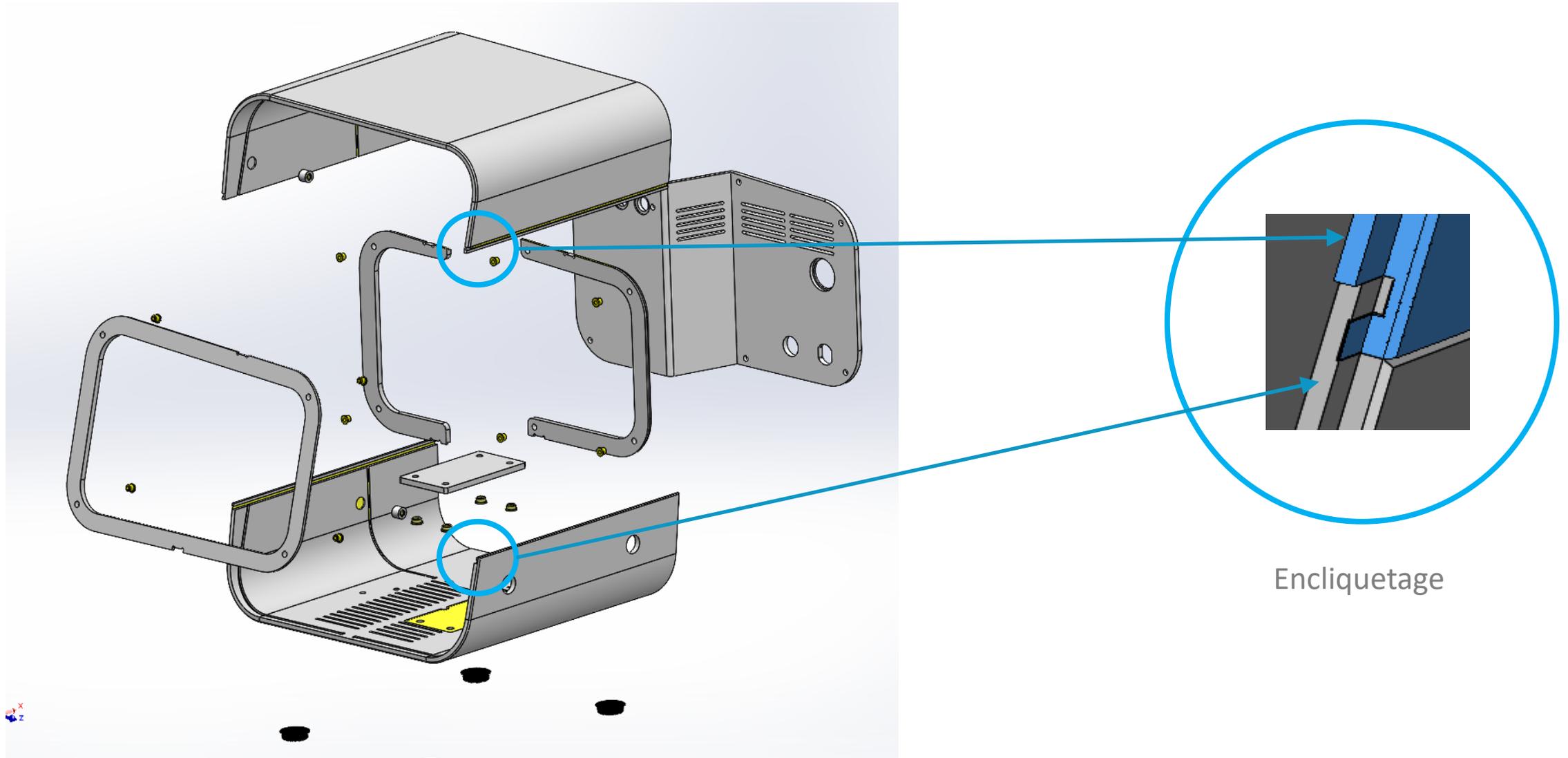


# TOLERIE PLASTIQUE : Bois = Montage/Assemblage

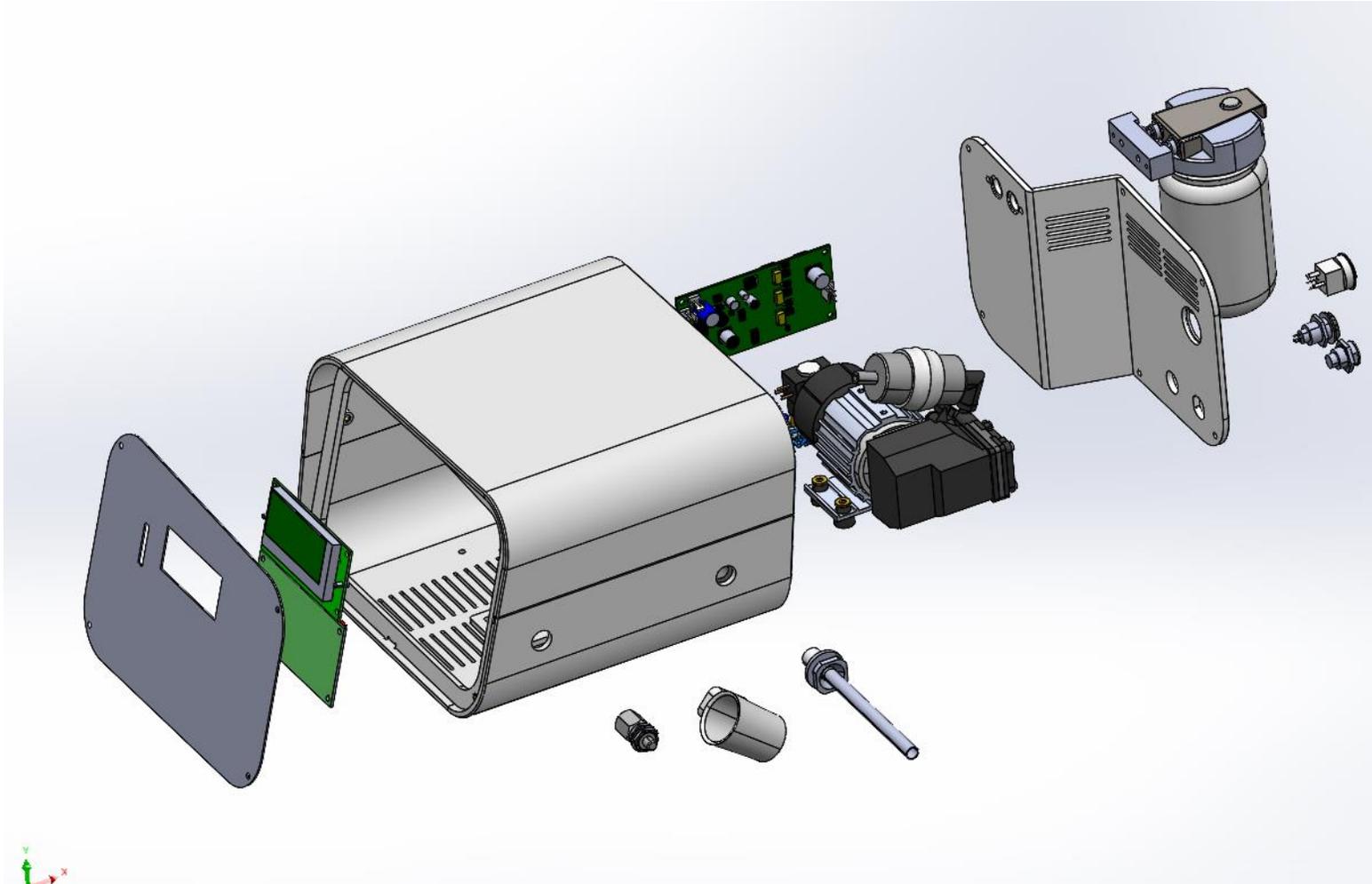


Lamage pour pièces de fixation

# TOLERIE PLASTIQUE : Bois = Montage/Assemblage



# TOLERIE PLASTIQUE : Une conception finalisée



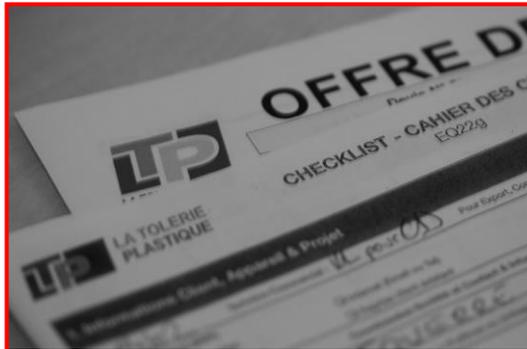
02.1

**LE PROCÉDÉ INNOVANT ET PROPRIÉTAIRE**  
**– CONCEPTION (400/AN)**

# ETAPES CONCEPTION

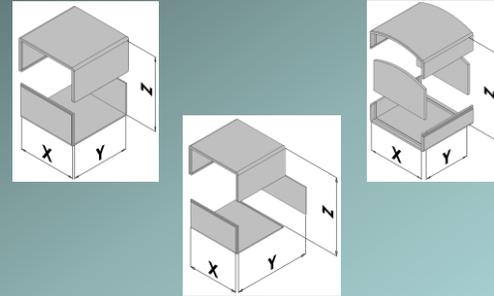
Conception théorique : Gratuite sans Engagement

Conception & Fabrication sur commande



LTP confirme vos besoins :

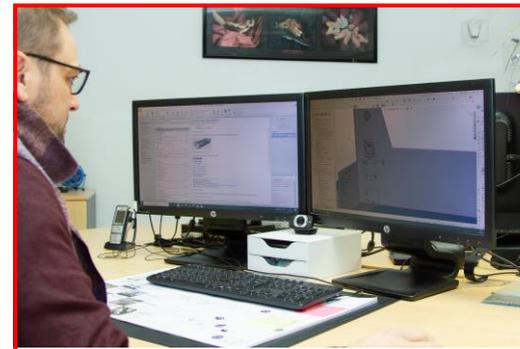
- **TECHNIQUES**
- **BUDGETAIRES**
- **ESTHETIQUES**



LTP décompose / compose le volume en pièces élémentaires : un PUZZLE.

- **FORMES L**
- **FORMES U**
- **PLOTS, BARREAUX**

**Il ne s'agit pas de profilés.**



LTP dessine les différentes pièces du «PUZZLE» qui se distinguent en:

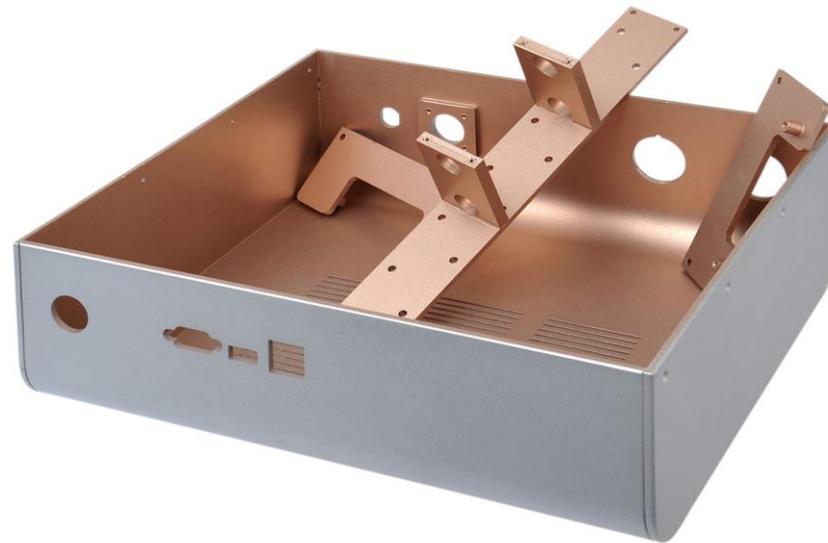
- **FORMES**
- **DIMENSIONS**
- **ELEMENTS DE FIXATION**



Après validation du 3D technique, LTP fabrique le prototype (1° de série).

- **3D**
- **1° de SERIE / PROTO**
- **FABRICATION SERIE**

# Blindage CUIVRE / Peinture EMI : Cage de Faraday ou Conductivité





# Solutions pour décharge électrostatique : vernis transparent ESD

- Polyétherimid (PEI)
- Polyétheréthercétone (PEEK)
- Polytétrafluoréthylène (PTFE)
- Polyamidimide (PAI)

**> Ces matières ne peuvent pas être collées dans la technologie Tôlerie Plastique. Comme alternative, nous pouvons appliquer un vernis antistatique transparent.**



# Solutions pour l'étanchéité : IP = Indicateur de Protection

MAXIMUM = IP 65

- Conception et montage adaptés des pièces L & U en fonction de la direction de travail
- Joints et joints supplémentaires
- Pâte à sceller additionnelle
- Inserts borgne spécifiques

# LES TOLÉRANCES GÉNÉRALES DE LTP

Dimensionnel (assemblage-pliage) :

Dimensions et tolérances en mm			
Dimension	0 à 100	100 à 200	Dimension plus de 200
Tolérance	± 0.5	± 0.7	NF EN ISO286

NF EN ISO286 (<http://www.boutique.afnor.org>)

Usinage – Perçage – Usinage encastré

Dimensions et tolérances en mm				
Dimension	0 à 100	100 à 200	200 à 400	Dimensions sur 400
Tolérance	± 0.2	± 0.3	± 0.4	NF EN ISO22768

Pour les dimensions supérieures à 400, les tolérances sont conformes à la classification « C » de la norme.

NF EN 22768 (<http://www.boutique.afnor.org>)

Chanfreins - Bords biseautés

Dimensions et tolérances en mm				
Dimension	0.5 à 1.5	1.5 à 3	3 à 6	Plus de 6
Tolérance	± 0.2	± 0.4	± 0.7	± 1.4

## Adaptation des mesures de production aux procédés

Afin d'adapter ces définitions techniques à ses procédés, la société LTP applique des dimensions dans ses fichiers de fabrication en fonction des traitements de surface et des procédés d'usinage CNC.

Les dimensions des trous fonctionnels peuvent être augmentées de 0,2 à 0,3 mm.

## Exigences spécifiques des clients

**Le client doit informer LTP de toute exigence particulière en dehors des limites indiquées ci-dessus.**



02.2

**LE PROCÉDÉ INNOVANT ET PROPRIÉTAIRE**  
**– FABRICATION (12 000/MOIS)**

# ETAPES DE FABRICATION: PROTOTYPE & SERIE



## Nos matières premières STANDARDS: ABS, PC, PMMA, PVC (Feuilles)

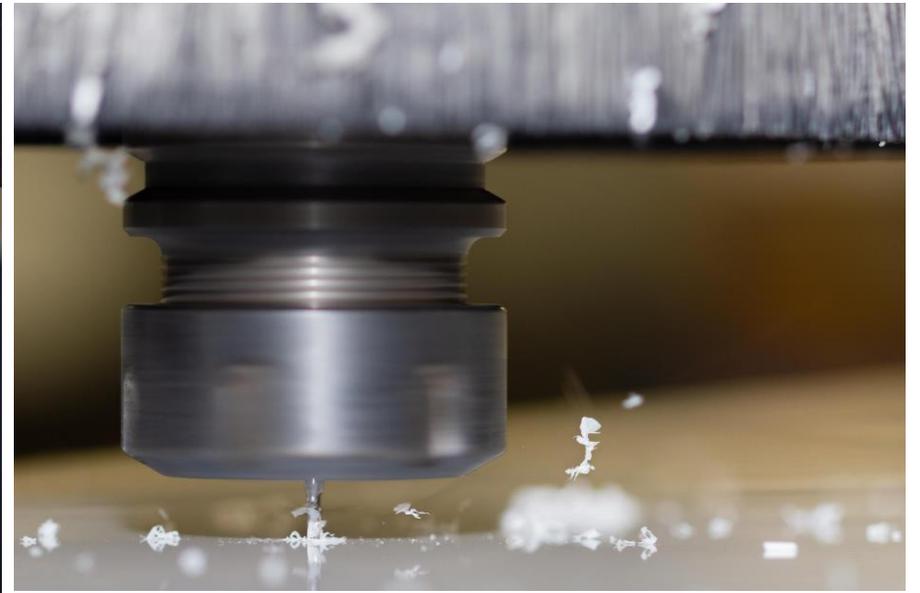


Disponibles sur demande : **UL 94 V-0 certifiées** ou **matière GREEN**

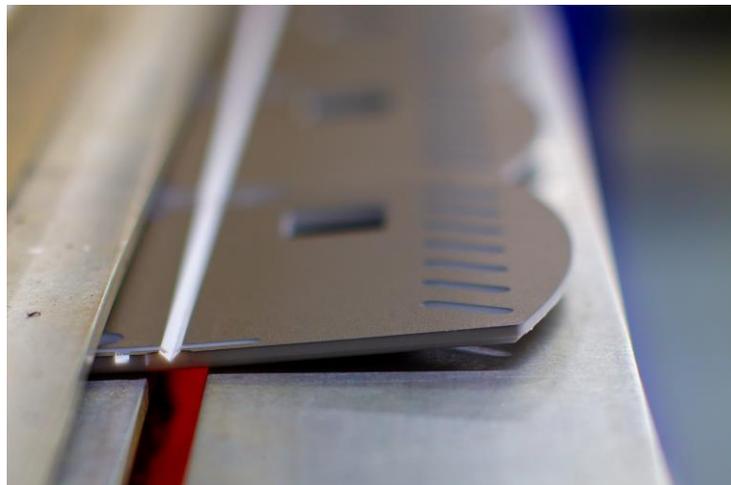
# Nos matières premières SPECIALES : Transparentes, Translucides (Feuilles)



# Usinage des pièces élémentaires à plat en 2D et 2,5D



# Mise en forme des “Ls” et des “Us” à partir des pièces “à plat”



## INFO rayons :

### Rayon extérieur :

Pliage 90° : Radius = épaisseur matière (3mm = R3)

### Rayon intérieur :

Cintrage : Minimum = 10mm (R10)

Galbage : > 200mm (R200)



# Assemblage par soudure chimique ou collage ou soudure thermique

**Le procédé n'est pas adapté pour des besoins IP supérieurs à IP65**



Soudure Chimique

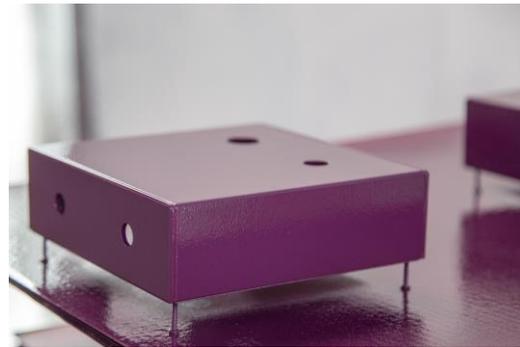


Collage



Soudure Thermique

# Personnalisation : Peinture, marquage, gravure et accessoires



03

**POURQUOI ET QUAND CHOISIR CE PROCÉDÉ?**

# LES TECHNOLOGIES DE LA PLASTURGIE

AVEC MOULE	SANS MOULE OU PAS DE MOULE SPÉCIFIQUE
Injection	Impression 3D
Thermoformage	Tôlerie Plastique
Coulée sous vide et par gravité	Usinage
Composite	

# Quand et pourquoi choisir ce procédé?

STANDARD

VERSUS

STANDARD à  
CONFIGURER

okatron

OKW  
GEHÄUSE  
SYSTEME

BOPLA

TAKACHI

HAMMOND  
MANUFACTURING®

FIBOX  
Enclosing innovations

ELECTRONICASE  
LTP préconçu à configurer

# Quand et pourquoi choisir ce procédé?

AVEC MOULE	SANS MOULE OU PAS DE MOULE SPÉCIFIQUE
Injection	Impression 3D
Thermoformage	Tôlerie Plastique
Coulée sous vide et par gravité	Usinage
Composite	

## AVANTAGES du procédé Tôlerie Plastique

- ✓ **AUCUN INVESTISSEMENT:** Un projet conçu sur mesure sans l'investissement dans un moule ou un outillage spécifique.
- ✓ **FLEXIBILITÉ:** Sans moule ou outillage spécifique, ce sont les programmes de fraisage et les instructions de travail qui sont sur mesure. Ils peuvent être modifiés entre chaque cycle de production.
- ✓ **TRANSFERT RAPIDE DE LA R&D À LA PRODUCTION DE MASSE:** Sans outillage spécifique, recevez votre pièce finalisée à partir de 5 jours ouvrables dans une finition finale sans aucun traitement de post-production et ensuite vos pièces en série via le même procédé.

# POURQUOI ET QUAND CHOISIR CE PROCÉDÉ?

	LTP / Transformation des feuilles de plastique	Impression 3D	Moulage par injection	Coulée sous vide ou par gravité	Thermoformage ou formage sous vide
Quantités appropriées	1 – 5000	1 – 100	1.000 >	1 – 100	10 - 500
Surfaces courbes double, sphériques	–	✓	✓	✓	✓
Épaisseurs de paroi différentes	✓	✓	✓	✓	–
Fonctions de montage (clips, bossages, guides, etc.)	✓	✓	✓	✓	–
Choix de matériaux de qualité technique	++	+	+++	+	+

# POURQUOI ET QUAND CHOISIR CE PROCÉDÉ?

	LTP / Transformation des feuilles de plastique	Impression 3D	Moulage par injection	Coulée sous vide ou par gravité	Thermoformage ou formage sous vide
Quel est le délai pour recevoir mon prototype (1 <sup>er</sup> de série) entièrement finalisé ?	2-4 Semaines Mais pas de transfert de technologie vers la production de masse	1-5 Jours	2 – 3 Mois	2-4 Semaines	2 – 3 Mois
La technologie me permet-elle d'apporter des modifications à la conception ?					
La technologie est-elle adaptée à la production de masse ?					
La technologie est-elle adaptée au prototypage ?					

# POURQUOI ET QUAND CHOISIR CE PROCÉDÉ?

Production de masse

	LTP / Transformation des feuilles de plastique	Impression 3D	Moulage par injection	Coulée sous vide ou par gravité	Thermoformage ou formage sous vide
Coûts d'outillage	Aucun	Aucun	Haut	Modéré	Haut
Cycle de vie de l'outillage	n/a	n/a	10.000 – 100.000+	30 – 50	1.000 – 50.000
Finition	+++	+	+++	+++	+++



04

**LARGE GAMME DE SOLUTIONS**

# LARGE GAMME DE SOLUTIONS

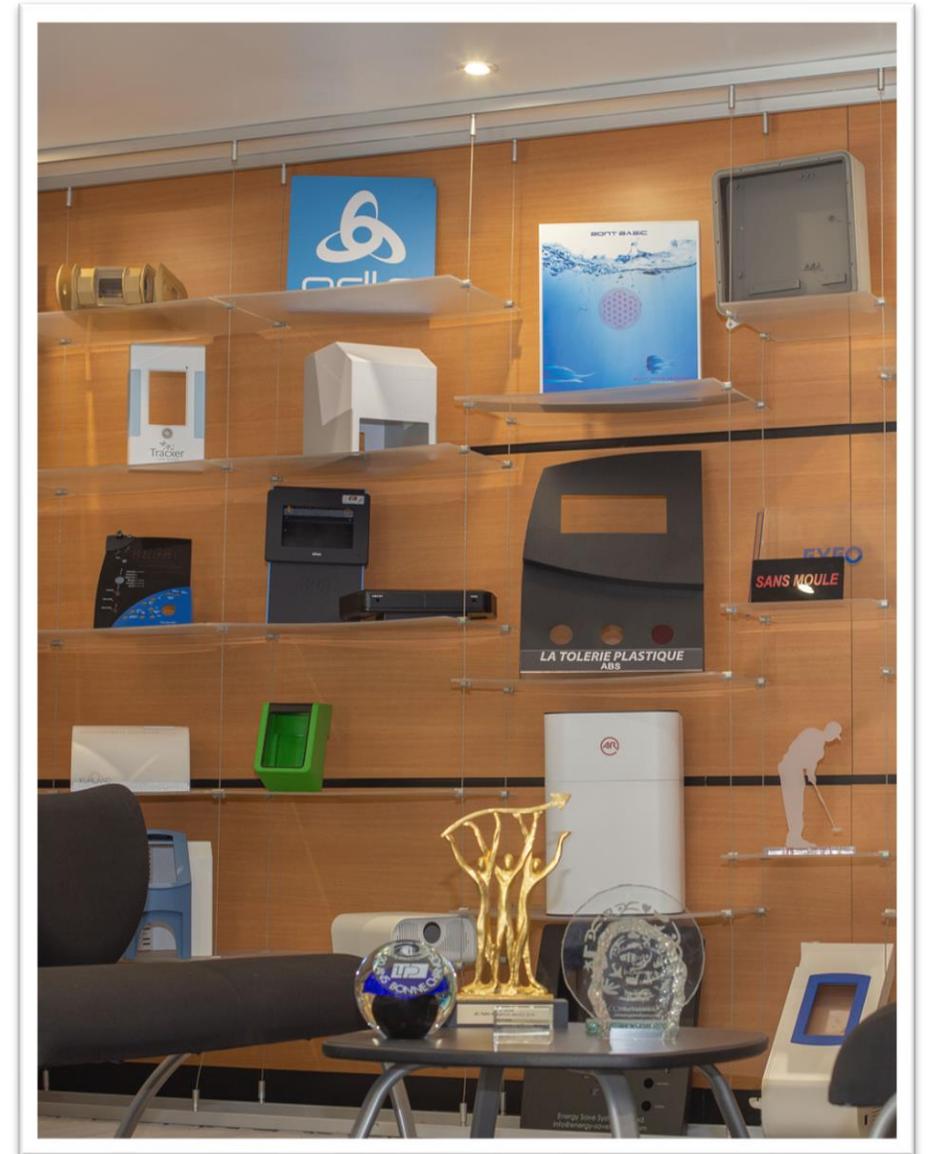
Cette technologie fournit des solutions pour :

- Boîtiers
- Cartérisations
- Pièces

... pour protéger, embellir ou couvrir vos appareils électroniques.

Ne nécessitant aucun outillage spécifique, c'est la technologie la plus économique pour les séries de production de taille moyenne.

✓ PROTOTYPE – BESOINS PONCTUELS & PRODUCTION EN SÉRIE



# LARGE GAMME DE SOLUTIONS

Pour :

- Santé & beauté (traitement, analyse)
- Industrie (test, mesure)
- Appareils et applications de service IoT

Très appréciée par les concepteurs et les ingénieurs :

- OEMs
- Sous-traitants

LTP :

Certifiée ISO 9001

Adaptée à ISO 13485 (Traçabilité & CoC )

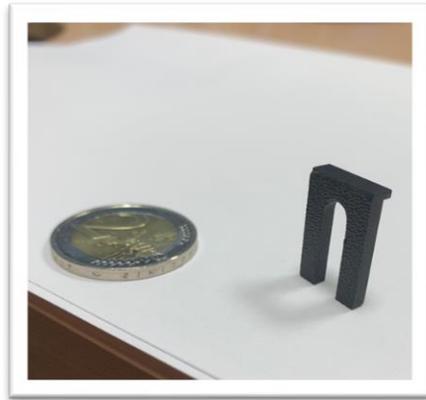
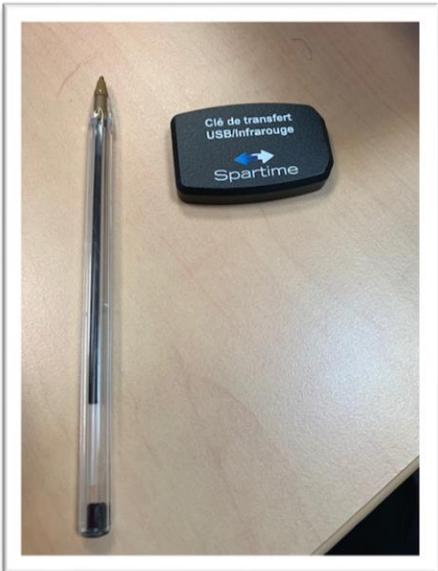


Autres exemples : [www.ltp.fr](http://www.ltp.fr)

# Gamme de solutions: Taille

PETIT

GRAND



Galbage conique



# Gamme de solutions : Complexité

1 – 2 pièces PUZZLE

Jusqu'à 110 pièces PUZZLE



Pour adapter les délais, chez LTP nous avons plusieurs flux de fabrication : Projets simples et Projets complexes

# Gamme de solutions : Finition et Design

Robust, carré / mono couleur

Design rond / multi couleur



05

## OUTILS POUR DEMARRER VOTRE PROJET

# COMPRENDRE LE BESOIN D'UN CLIENT (technique, budget, finition)

1. Client, appareil, projet (planification, structure de coûts, marché)
2. Environnement d'utilisation (extérieur/intérieur, IHM)
3. Type de projet (boîtier, cartérisation, pièce mécanique)
4. Spécifications techniques (résistance au feu, étanchéité max. IP65)
5. Design & spécifications esthétiques (finition)
6. Service client (documentation, logistique)

# LES MÉTHODES LTP pour définir le besoin : EN LIGNE

**ELECTRONICASE**  
LTP préconçu à configurer

## Standard à configurer

- ✓ Choisir parmi + de 40 modèles
- ✓ Configurer en ligne
- ✓ Générer un devis immédiatement en ligne
- ✓ Recevoir le boîtier sur mesure (proto) à partir de 5 jours ouvrables.



**DESIGNCASE**  
LTP 100% sur-mesure

## 100% sur-mesure

- ✓ Remplir Checklist en ligne
- ✓ Echanger avec l'équipe technico-commerciale autour de votre projet
- ✓ Recevoir une offre sous 48h
- ✓ Recevoir le boîtier sur mesure (proto) 2 – 4 semaines.





Le sur-mesure,  
C'est notre métier !

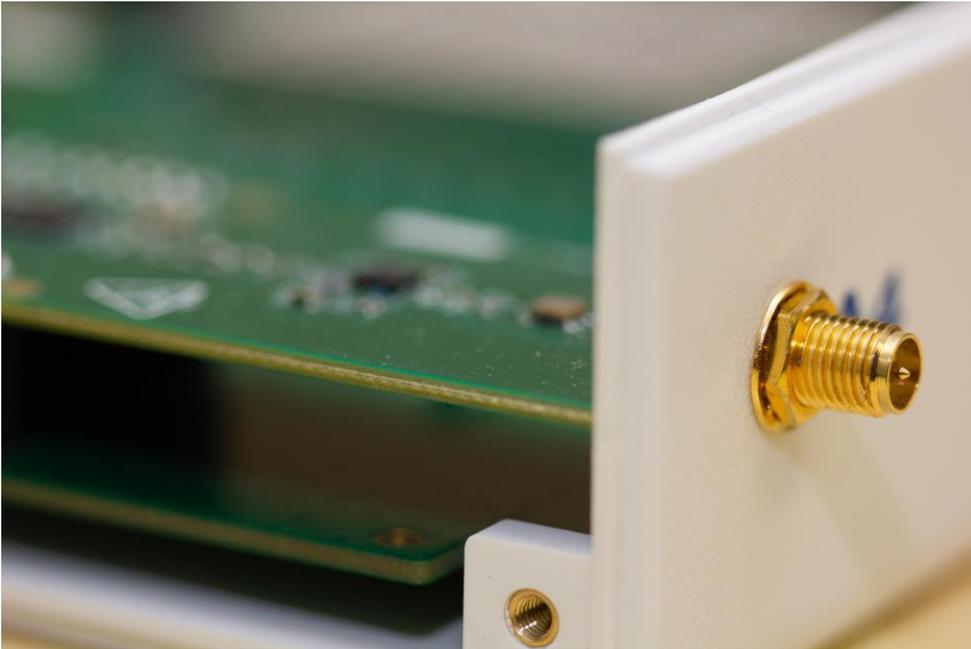
# Médical Plan de Joint : Le trait caractéristique principal



## 2/ Industrie: Solution de fixation et anti-vibration

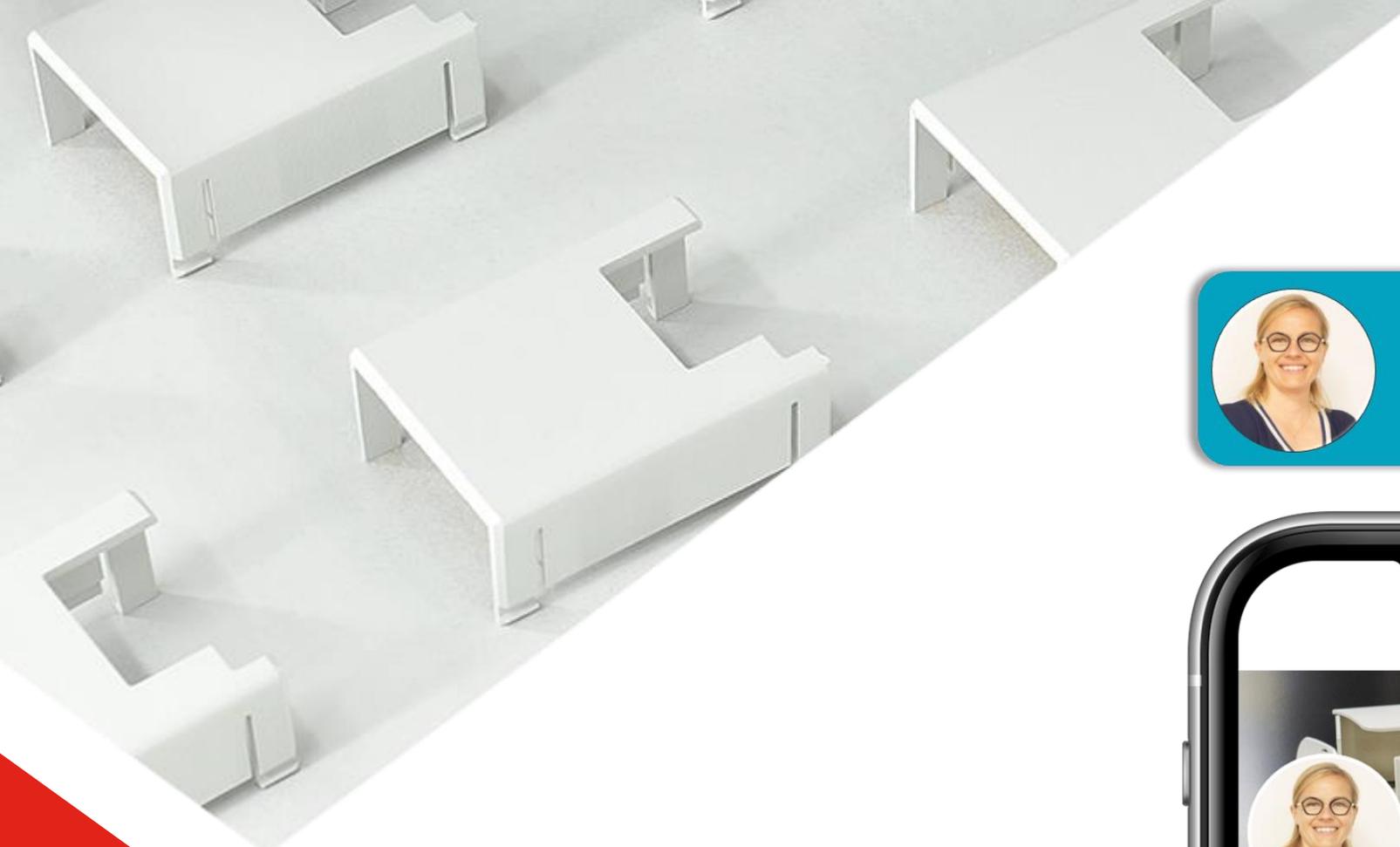


# Service & IoT : Optimisation d'espace

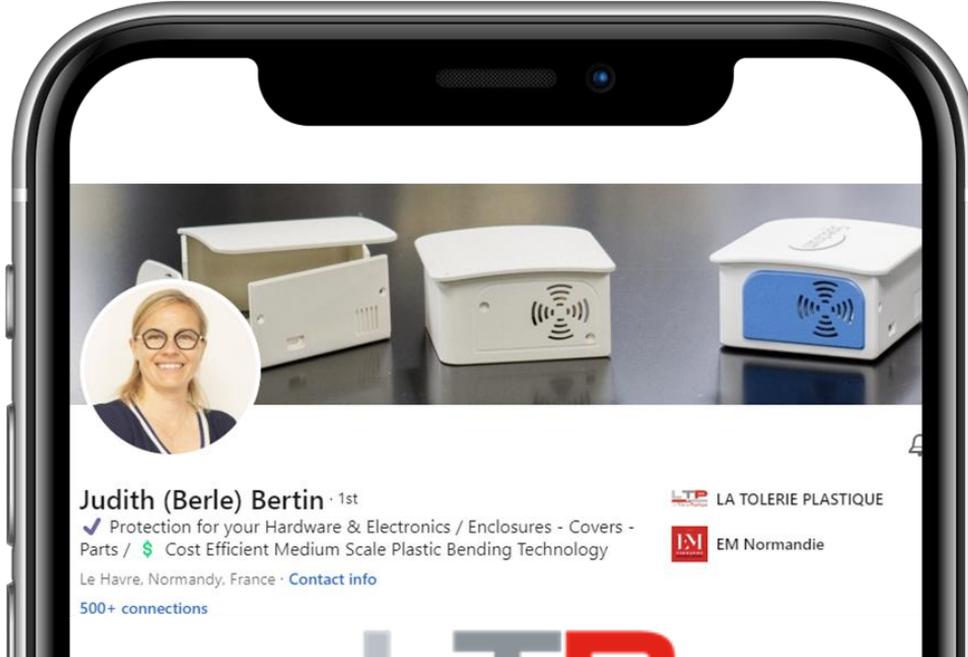


06

## QUESTIONS/RÉPONSES



**JUDITH BERLE**  
j.berlin@ltp.fr



**Judith (Berle) Bertin** · 1st

✓ Protection for your Hardware & Electronics / Enclosures - Covers - Parts / 💰 Cost Efficient Medium Scale Plastic Bending Technology

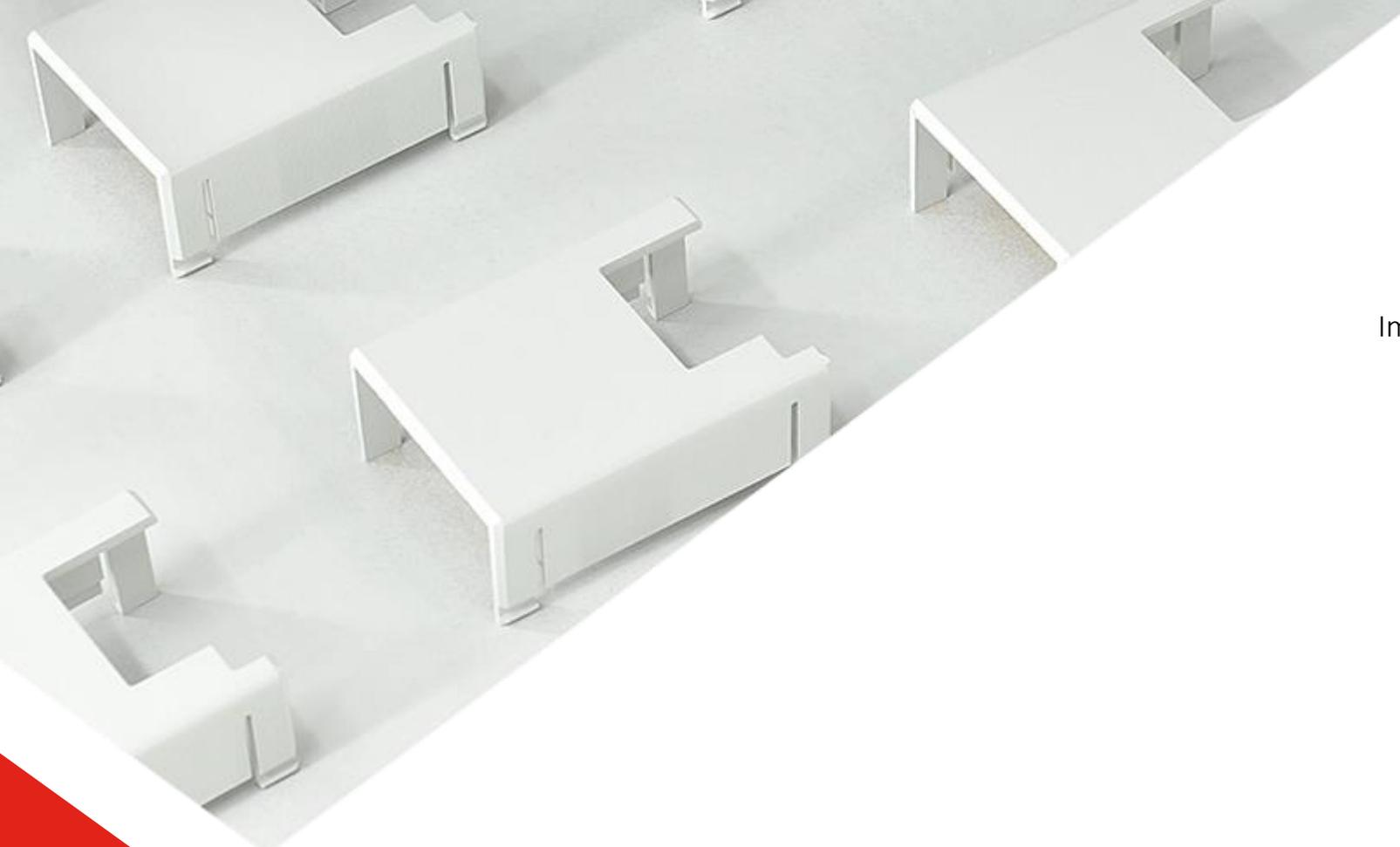
Le Havre, Normandy, France · [Contact info](#)

500+ connections

 LA TOLERIE PLASTIQUE

 EM Normandie





JUDITH BERTIN



Impasse des Thuyas, 76930 Octeville sur mer, France



+33 (0)2 35 54 63 40



[sales@ltp.fr](mailto:sales@ltp.fr)



[www.ltp.fr](http://www.ltp.fr)



[www.electronicase.fr](http://www.electronicase.fr)



in



**LTP**  
La Tôlerie **Plastique**