



**SOYONS
LES ARTISTES
DE NOTRE
ÉVOLUTION**





Machines et outillages : quelles innovations pour moderniser votre atelier ?



■ LES INTERVENANTS

Antoine Duvey – Forster

Yannick Beauchamp – Vernet Behringer

Clara Parnaud – Hilti

Laurent Gasse – LG Métallerie

■ Introduction

Machines et outillages pour les entreprises de métallerie

Choix des machines et outillages



Philosophie de l'entreprise

Équipe dirigeante

Collaborateurs

Clientèle

Taille d'entreprise

Activités de l'entreprise

Innovation et modernité

Innovation

Trouver l'outil ou la machine qui améliore significativement le travail

Modernité

Trouver l'outil ou la machine qui correspond au travail du moment et, si possible, du futur

Partie 1 : L'AUTOMATION

Antoine DUVEY | Chef de marché 4.0

forster



AUTOMATION

CONSTAT ACTUEL

- **Chiffrage réalisé par demande de prix**
- **Dossier de fabrication** souvent **limité** à un plan DWG
- **Listes de coupe** préparées **manuellement**
- **Débit** sur machine **manuel**
- **Usinage manuel**, ou via gabarit
- **Faible standardisation des produits**
- **Difficulté à recruter** des artisans qualifiés et performants



AUTOMATION

DÉFINITION

*“L’automation désigne **L’ENSEMBLE DES TECHNIQUES** permettant à un système de fonctionner en **LIMITANT L’INTERVENTION HUMAINE**, en s’**APPUYANT** sur des **MACHINES** et des **LOGICIELS**.”*

OBJECTIFS:

1

GAIN DE
TEMPS

2

RÉDUCTION
D’ERREURS

3

OPTIMISATION
DES
PERFORMANCE

4

DIMINUTION
DES COÛTS

AUTOMATION

PARCOURS



FLUX DE PRODUCTION



AUTOMATION

CAO | Logikal

Fonctionnement

Création de position libre ou via bibliothèque

Fonctionnalité

Gestion de projet

Conception des positions

Plans PDF / DWG

Offre / Besoin matière / Bon d'atelier / Bons de commandes

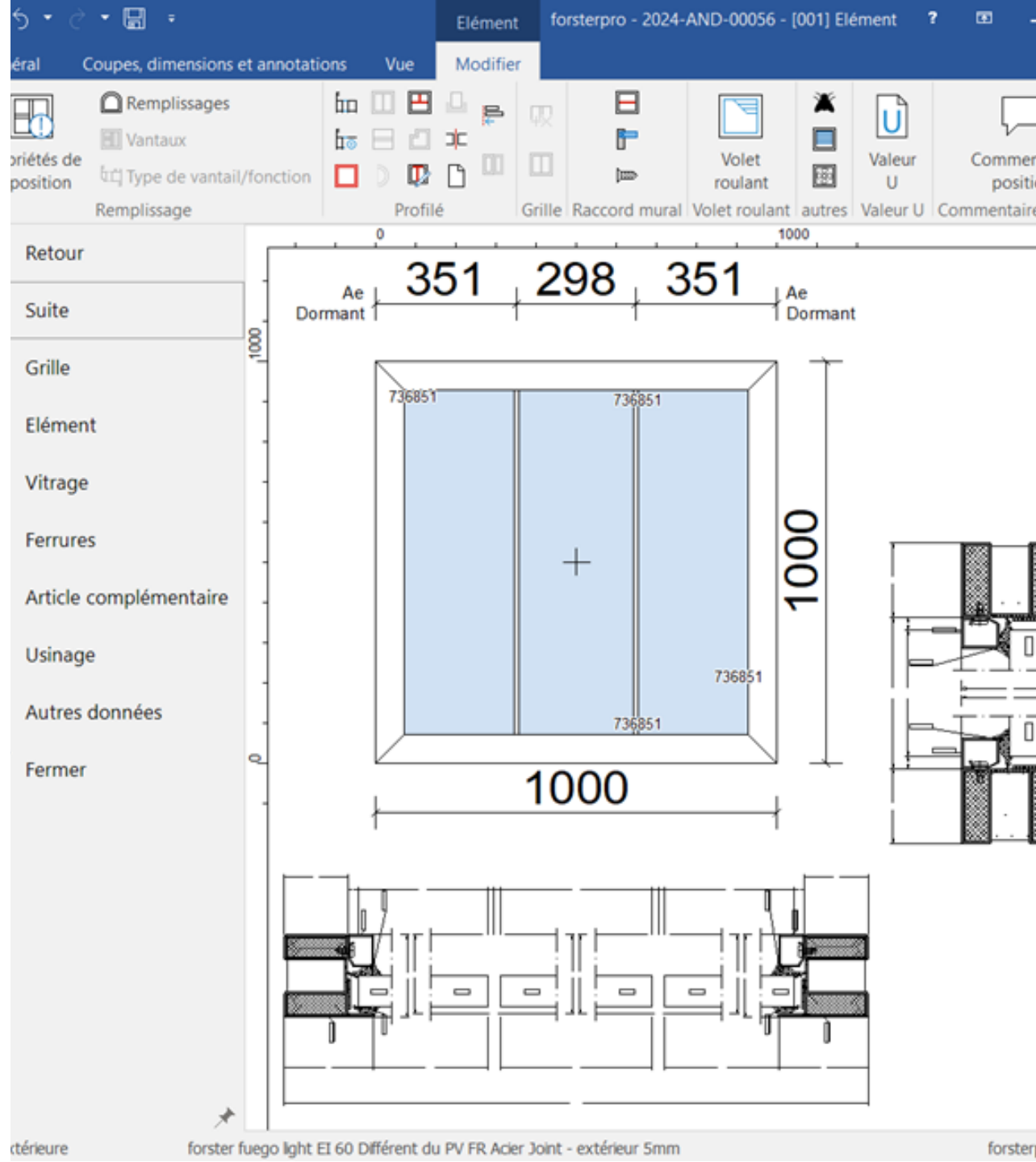
Gestion des usinages / Pilotage Machine

Usage

Logiciel unique ou intégré dans les process de l'entreprise

Uniquement pour les menuiseries et façades

Forsterpro = reynapro = logikal



AUTOMATION

CAO | TopSolid

Fonctionnement

Création de position libre ou via module de conception

Fonctionnalité

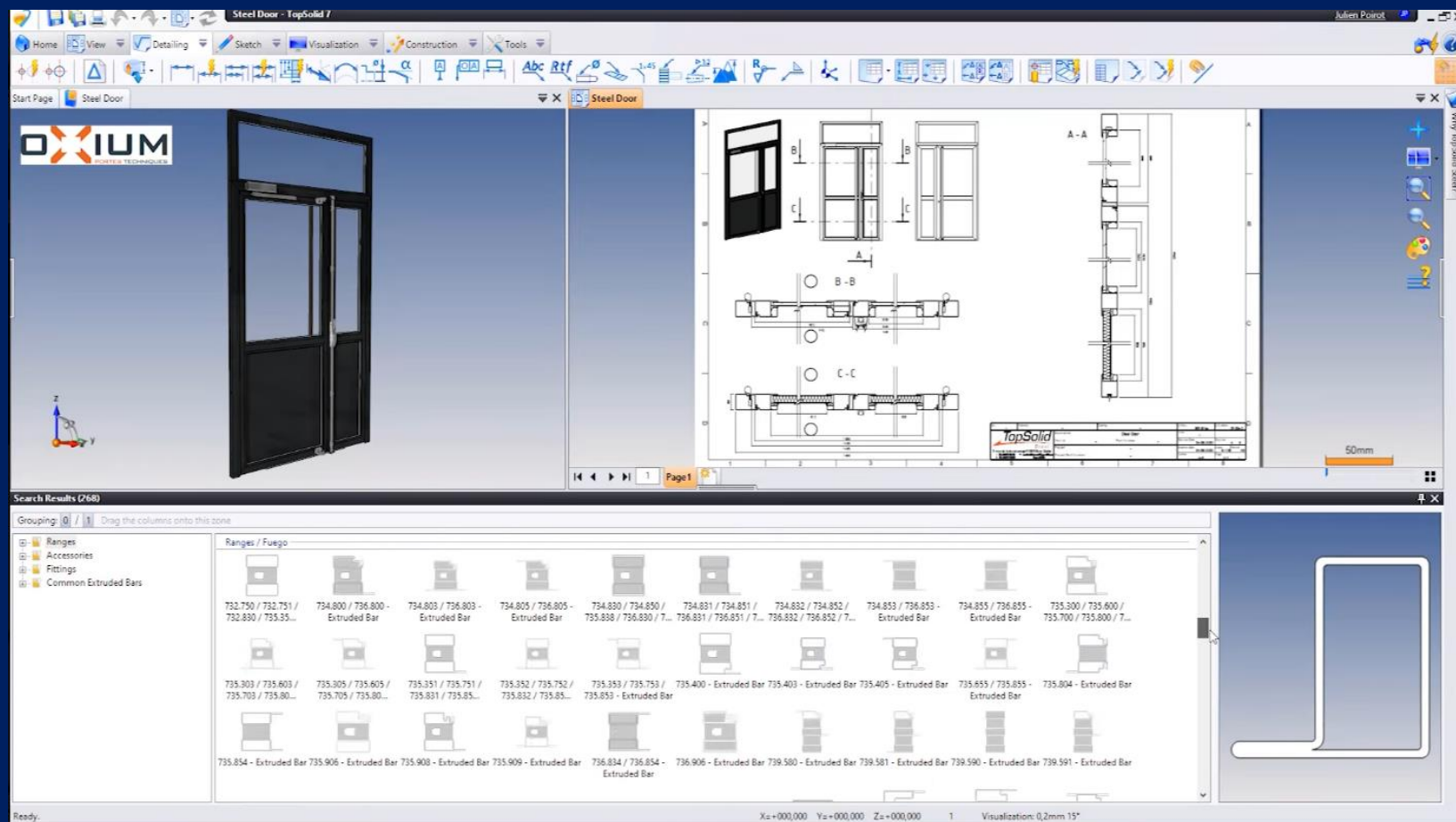
Conception des positions

Plans PDF / DWG

Offre / Besoin matière / Bon d'atelier / Bons de commandes

Gestion des usinages

Usage



Logiciel CAO 3D

AUTOMATION

PRODUCTION | PDF

Le logiciel génère directement les documents de productions

Pos. 001, Quantité: 80
Commande: 2026-SAS-00002
Série: forster unico/unico XS Standard Acier Joint
Vue extérieure

1x RemplisPanneau
45mm 0,37 m² 882 x 414mm
Vitrages en forme
1x Pyroguard T-EW60/6 TVI, DESCRO 1, DESCRO 2
46mm 1,39 m² 764 x 1817mm

ELEVATION VUE EXTÉRIEURE

2026-SAS-00002

forster

Vitrages en forme

Date: 26/05/2026 / 14:28
Affaire: 2026-SAS-00002

Position: 001

Quantité : 80 Pce

Champ : 2
Description : Pyroguard T-EW60/6 TVI
DESCRO 1
DESCRO 2
Epaisseur : 9/14/4/12/6 = 45 mm
Vue : Vue intérieure

Débit optimisé

Date: 26/05/2026 / 14:23
Affaire: 2026-SAS-00002

forster 531.751 ZM
27 Pce à 6 000 mm

Forster UNICO, cintré, Acier Zinc-Magnésium
Trait. surface:
Largeur: 70,0 mm / Hauteur: 70,0
Chutes: 39 537 mm = 24,4 % (y compris les chutes restantes)

Chutes utilisables: 600 mm Epaisseur lame de scie: 4 mm Chutes d'extr.: 60 mm

Quantité	Orientation	Débit	Longueur	Coupe	Position / Lot
26 x		001 87° 1530° (5) 92°	001 87° 1530° (5) 92°	001 87° 1530° (5) 92°	1335
78	F / 5	1 530,8	1 530,8	87,7° / 92,3°	001
1 x		001 87° 1530° (5) 92°	001 87° 1530° (5) 92°		2870
2	F / 5	1 530,8	1 530,8	87,7° / 92,3°	001

Consultation vitrages/panneaux

Date: 26/05/2026 / 14:26
Affaire: 2026-SAS-00002

Vitrage

Nom: Pyroguard T-EW60/6 TVI, DESCRO 1, DE SCRO 2
Composition: 6+4+9mm
Epaisseur: 9/13/4/14/6 = 46 mm Intercalaire: Aluminium/Acier
Affaiblissement acoustique certifié: 36,00
Facteur solaire EN 410: 0,37
Transmission lumineuse EN 410: 0,58

Position / Numéro	Quantité	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Surface [m²/Pce]	Périmètre [m/Pce]	Prix [EUR]	Total [EUR]
001 / 1	80	764	1 817	1,39	5,16		
Somme:	80			111,04	412,96		

AUTOMATION

LIAISON MACHINES

Compatible avec la grande majorité des modèles :

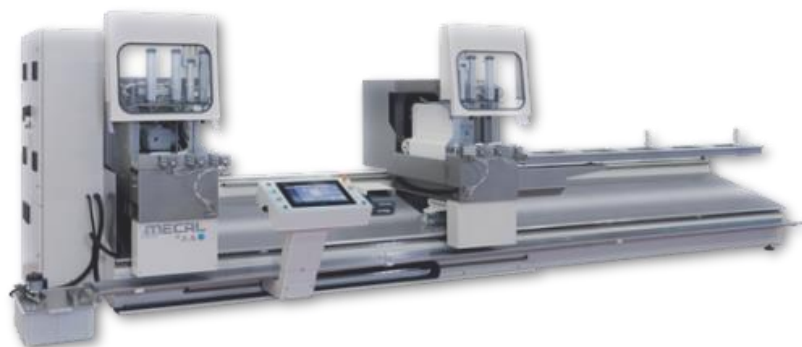
Scie double tête



Centre d'usinage



Centre débit usinage

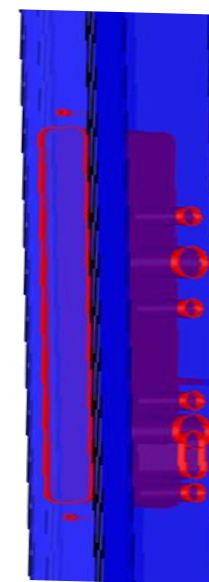
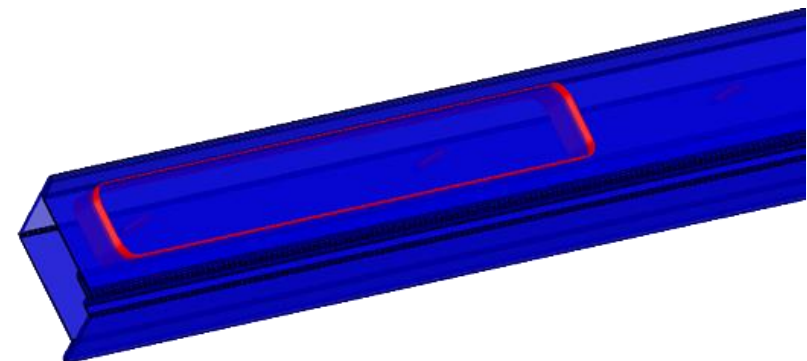
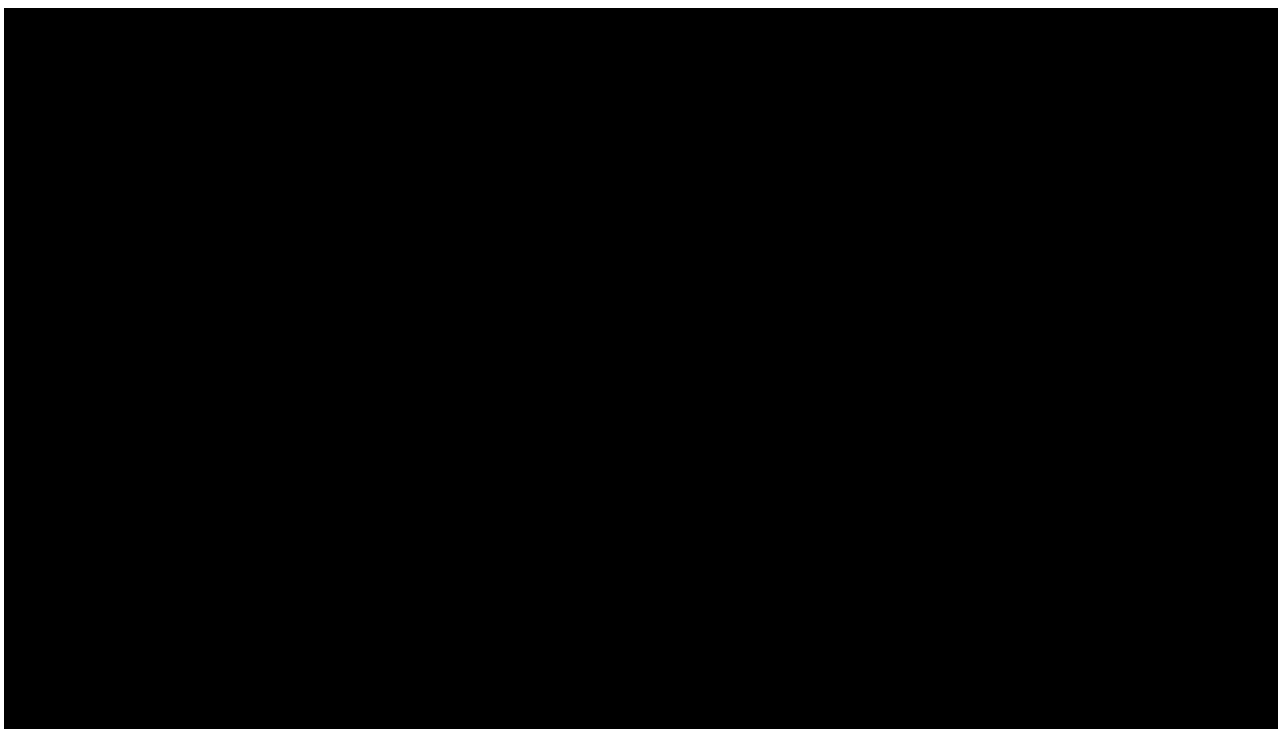


AUTOMATION

PRODUCTION | Usinage CNC

Le logiciel génère directement les **fichiers compatibles avec les machines**, évitant toute **ressaisie** ou **paramétrage manuel** sur le centre d'usinage.

- | Articles forster
- | Articles persos
- | Fixation, et autres ...

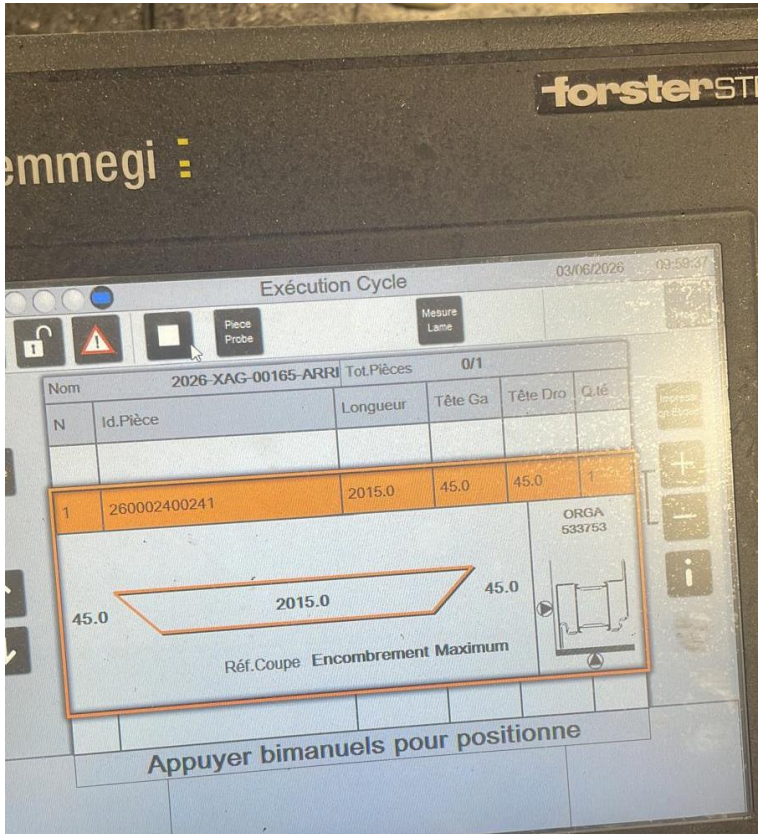


AUTOMATION

PRODUCTION | Débits CNC

Le logiciel génère directement les **fichiers compatibles avec les machines**, évitant toute ressaisie.

- | Optimisation complète
- | Génération de code barre
- | Suivi d'avancement numérique

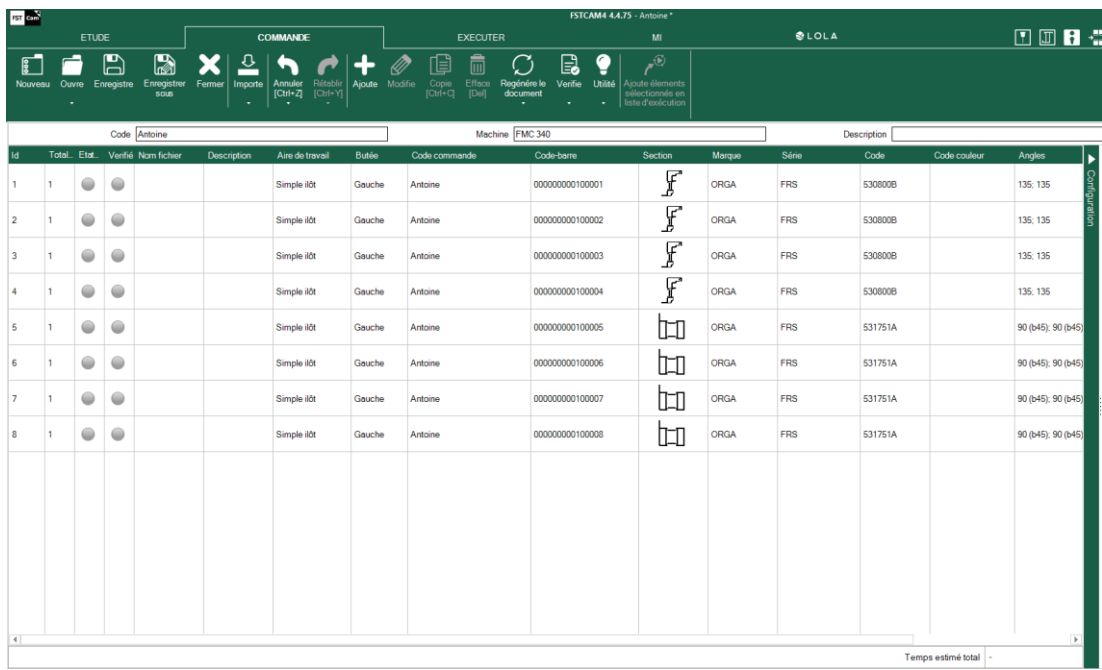
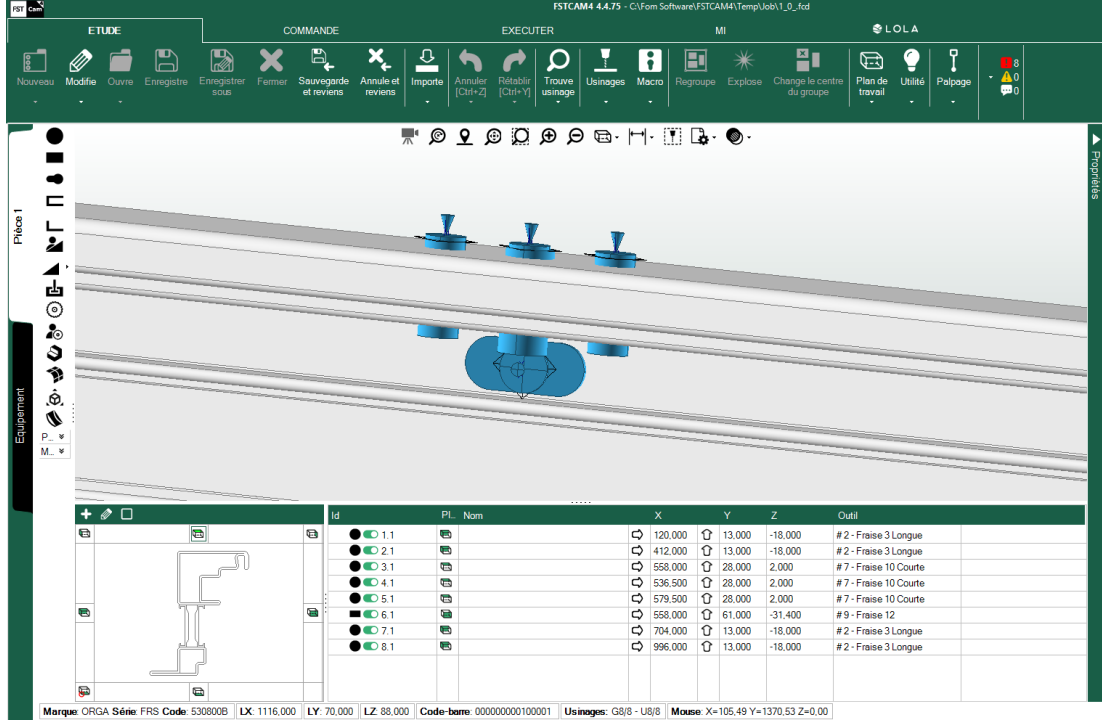




AUTOMATION

PRODUCTION | Usinage CNC

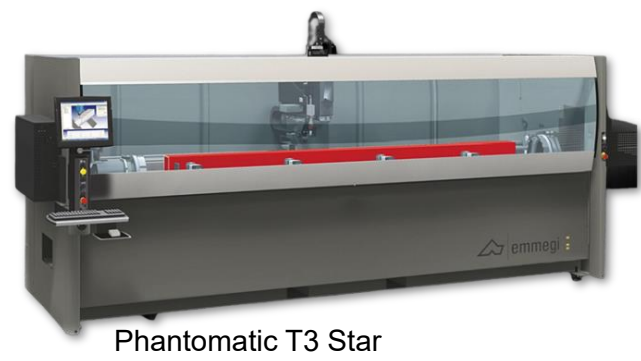
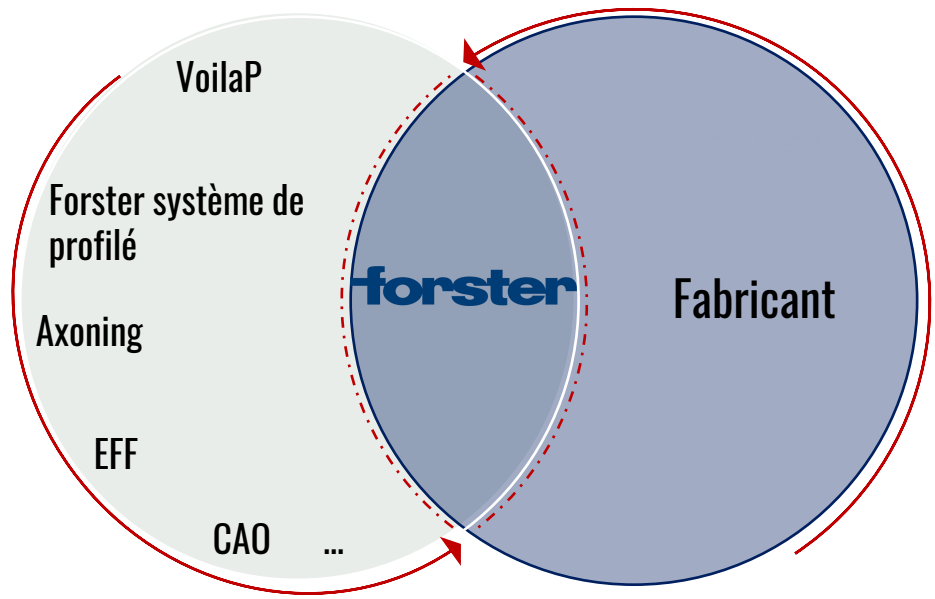
- Le logiciel génère directement les fichiers compatibles avec les machines, évitant toute ressaisie.
- | Positionnement automatique
- | Gestion automatique de l'usinage
- | Optimisation des temps d'usinage



AUTOMATION

RÔLE DU GAMMISTE | Forster x VoilàP x Axoning

Forster, interlocuteur unique.
Le fil rouge qui relie les partenaires, coordonne les expertises et sécurise la réussite de votre projet.



AUTOMATION

EXEMPLE DE MISE EN OEUVRE

PME : 1 deviseur, 1 bureau d'étude, 1 responsable de production, 1 apprenti fabricant

AVANT

Aucune notion d'automation

Installation de sa scie et de son centre d'usinage

Fonctionnement de son atelier en manuel.

(Saisie du débit sur la scie en manuel, utilisation de la fraise à copier etc.)

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Recouvrement par l'équipe automation FFR



+



+



APRÈS

Formation avec un cas concret d'un châssis à fabriquer (saisie dans ForsterPro avec export des fichiers vers la scie et le CU).



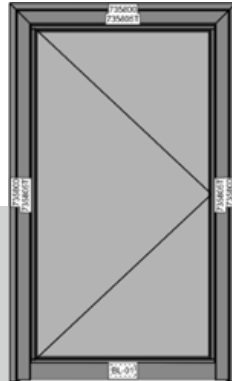
+



+



forster





Partie 2 : Machines d'atelier

Yannick Beauchamp – Directeur commercial



■ Problématique

Quelques chiffres...

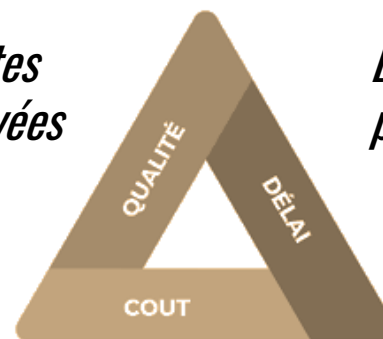
- 15 000 soudeurs manquent en France...
 - ... et chez nos voisins (15 000 en Pologne, plus du double en Allemagne)
 - Plus généralement, besoin de 400 000 recrutements dans l'**Industrie** d'ici 2030
- Et au moins autant pour le **Bâtiment** !



→ Pénurie généralisée de main d'œuvre formée → Impacts QUALITE-COUT-DELAIS

*Attentes marché et contraintes
normatives toujours plus élevées*

*Durées d'instruction et de prises de décision des
projets allongées, pas les dates de livraison !*

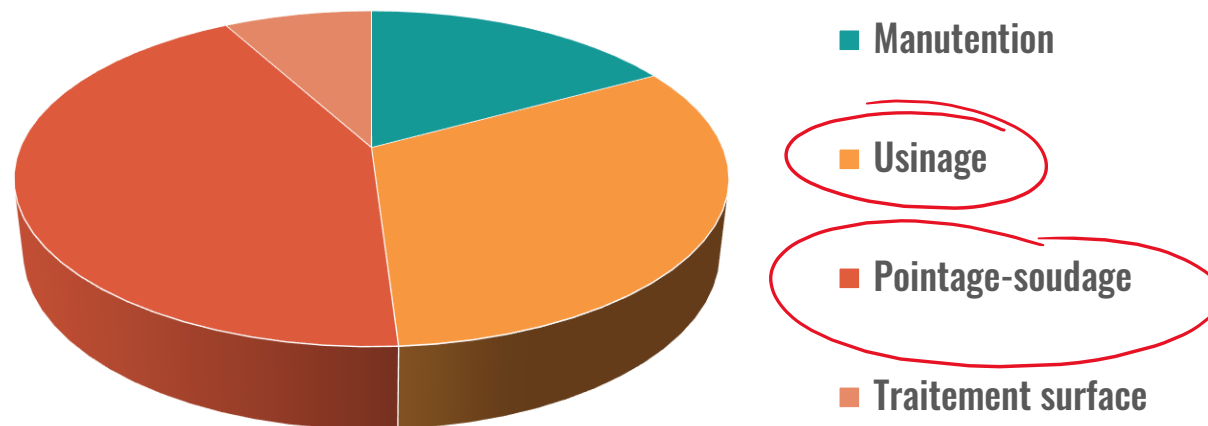


Marges financières réduites

→ **INVESTIR** dans des équipements automatisés, garantissant une productivité et une qualité élevées et constantes, au meilleur coût de revient

■ Problématique

4 postes principaux d'équipements dans les ateliers :



Enjeux de l'automatisation =

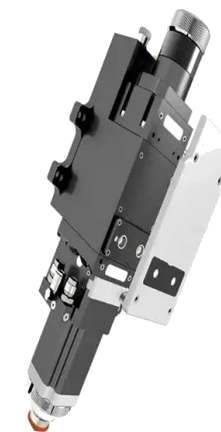
- Réduire la non-qualité
 - Réduire les tâches manuelles
 - Réduire les délais de fabrication
 - Réduire les manutentions inter-postes
 - Réduire les risques d'accident et la pénibilité
- Diminuer les coûts de production

■ Automatisation de l'usinage

« **Game changer** » = **démocratisation de la découpe laser**

- **Généralisation du laser fibre** au détriment du laser CO₂
 - Plus rapide
 - Moins énergivore
 - Moins d'entretien
- **Emergence de fabricants chinois de source laser**
 - Diminution du prix des sources (50 à 75% moins chères)
 - Implantation européenne des leaders
 - Lasers 3-12 KW >80% part de marché
 - Investissements R&D importants : augmentation rapide des performances

➔ **Rapport coût/performances des machines laser ↗** (chinoises ou non)

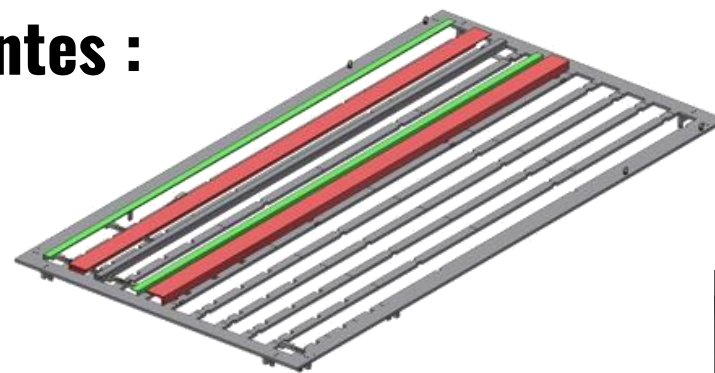


■ Automatisation de l'usinage

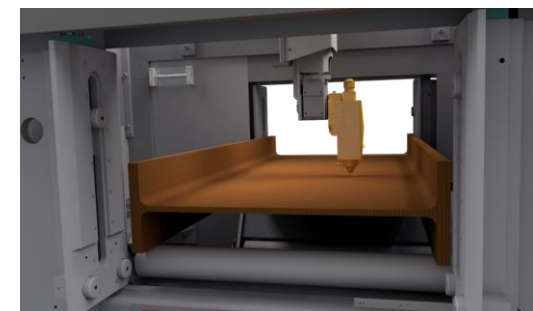
« **Game changer** » = **démocratisation de la découpe laser**

- **Nouvelles solutions plus polyvalentes :**

→ Découpe de tubes rectangulaires
et cornières sur laser tôles



→ Découpe de profilés longs plats/H-U-L/tubes sur plusieurs faces



→ **Investissement accessible et rentable pour un atelier de métallerie :**

- Autonomie et polyvalence
- Coûts de production maîtrisés
- Délais de fabrication réduits
- Attractivité de l'entreprise renforcée

■ Automatisation du soudage

Soudage = goulet d'étranglement car effectué 100% manuellement dans la plupart des ateliers

Idées reçues :

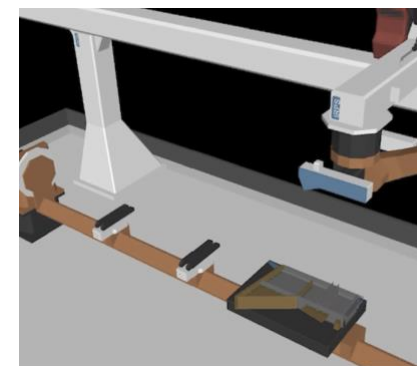
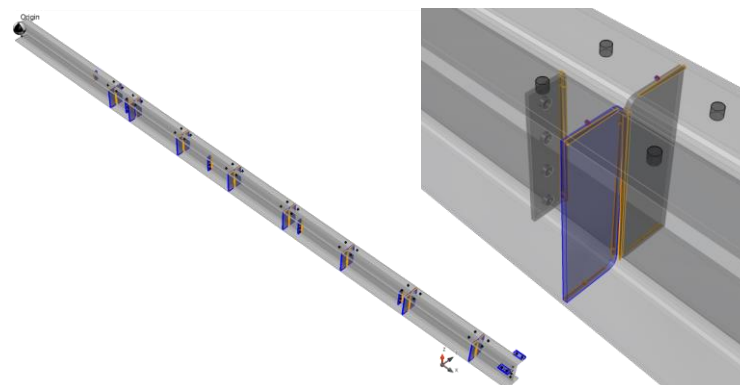
- Robots de soudage adaptés à la production en grande série (automobile...)
 - Dans la construction métallique :
 - Les assemblages sont uniques ou en très petites séries
 - Les projets sont très souvent différents aussi
 - Les profilés utilisés présentent des tolérances importantes
- ➔ Les temps de programmation sont supérieurs aux gains de temps générés par la soudure et donc la soudure robotisée n'est pas adaptée à cette industrie
- ➔ **La solution : pas de programmation, que du soudage !**



■ Automatisation du soudage

Solutions innovantes de génération automatique des programmes robot et source de soudage :

- grâce à un logiciel intelligent qui **interprète les plans CAO des assemblages (ifc)**
- grâce à un **scan** qui crée le **modèle réel** de cet assemblage



+ Nouvelles solutions polyvalentes permettant de scanner et souder des garde-corps

Conclusion / réflexions

- **Entreprises type PMI/ETI avec des besoins d'investissements nombreux**
(logiciels, usinage, manutention, peinture, ...)
- **Métiers de petites séries/pièces unitaires**
- **Faible attractivité des postes en atelier**

➔ **CRITERES A PRENDRE EN COMPTE dans les investissements machine :**

Investir ou non ?

- **Flexibilité et polyvalence**, conditions essentielles à la rentabilité
- **Criticité des délais** : plus ils sont serrés, plus l'autonomie est importante
- **Marque employeur** : baisse de la pénibilité, intérêt des jeunes pour le « high-tech »

Avec qui ? Un fabricant, ou mieux un PARTENAIRE

- ... **qui connaît les applications de ses clients** → machines adaptées
- ... **pérenne et avec un ancrage local** → service de proximité (entretien, formation...)
- ... **capable de faire évoluer/moderniser** l'équipement sur le long terme (retrofit...)

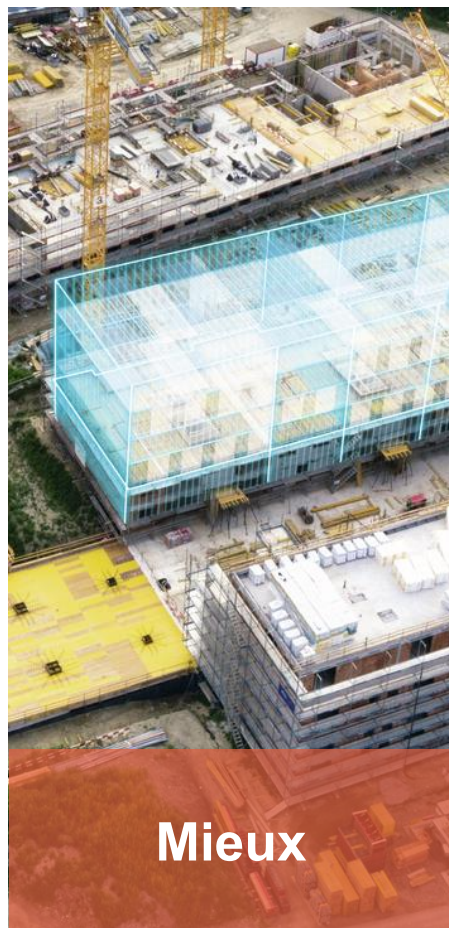


Partie 3 : Outillages

Clara Parnaud – Chef de marché métallerie



Les objectifs des acteurs de la construction



■ Pourtant, la réalité quotidienne est différente...

4 chiffres clés qui représentent nos défis à tous

0%

Gains de
productivité depuis
1947

78%

Nombre
d'entreprises du BTP
déclarant
rencontrer des
difficultés de
recrutement

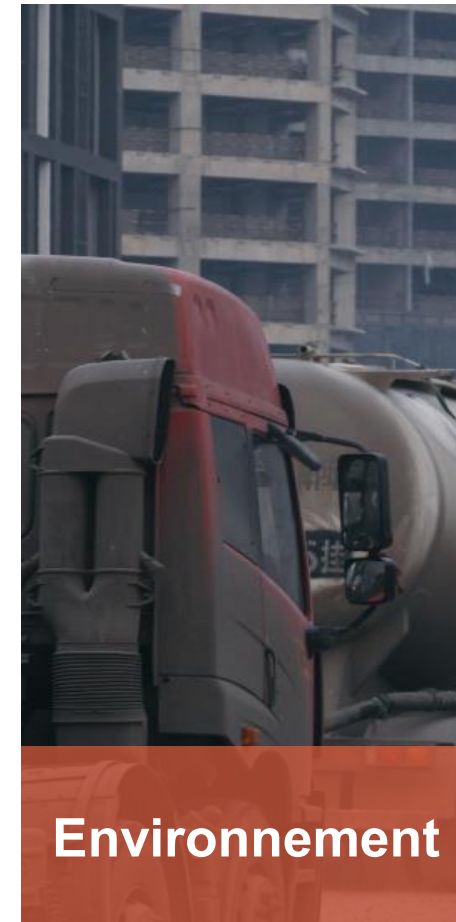
#2

Position du BTP
dans le rapport
2022 de l'Assurance
Maladie concernant
les maladies
professionnelles

25%

Part du BTP dans les
émissions de CO₂ en
France (*construction
et usage*)

Marché de la métallerie : Nous faisons face à 4 défis majeurs



Les initiatives pour améliorer la productivité



Outils performants & innovants



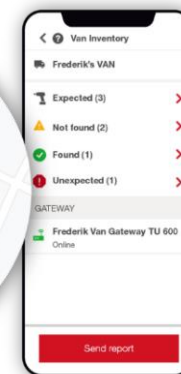
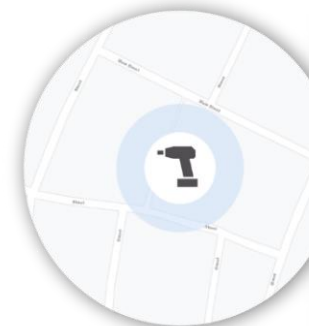
Outils avec innovations QSE

Le bon outil pour la bonne
application

Optimiser batteries / chargeurs

Gestion des SAV (process, réparation,
prêt de machine)

Gestion de mon outillage



Traçabilité des outils

Qui à quoi et où ?

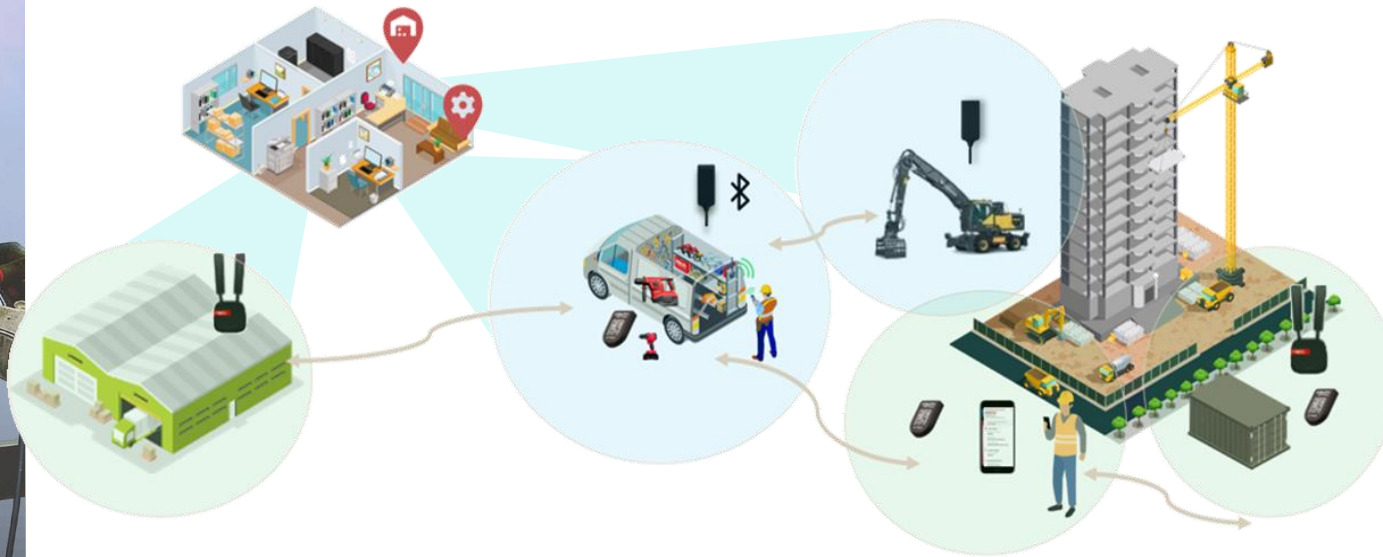
Inventaire des outils

Outils disparus, volés

[Innovation] – Solutions de suivi d'actifs

1. Système de gestion de ressources automatisé

2. Accès visuel sur toutes vos ressources



Visibilité de votre **parc machine** par **collaborateur, véhicules, chantier...**



Inventaires automatisés



Géolocalisation de toutes vos ressources (outils, camions, engins lourds...)



Fonctionnalité de **recherche** de vos équipements **perdus ou volés**

Les initiatives pour faciliter la qualification et le recrutement



**HELP
VANTE**

**Qualifications
collaborateurs**



Limitez les risques et **formez vos collaborateurs**

- Une formation complète...
-  Dans **vos locaux** ou sur **vos chantiers**
 -  Durée **courte** (15min à 1h)
 -  **Manipulez** les innovations
 -  Format **participatif**
 -  **Attestation** écrite

- ... personnalisée et certifiée
- 

15 min – Sensibilisation outils de découpe
- 

15 min - Sensibilisation gestion de la poussière
- 

15 min – Sensibilisation travail en hauteur
- Depuis 2014, Hilti France est Organisme de Formation, certifié par Qualiopi

Les initiatives pour limiter les accidents et maladies

Accidents > Découpe



- x Rebonds lors de découpe
- x Risque en cas de chute (frein ou poignée "homme mort", système 3DATC)
- x Beaucoup d'étincelles, coupe à chaud



Outils de découpe à froid :
scie circulaires métal , grignoteuse, cisaille...

- Risque de **coupure limité**
- **Découpe nette, sans ébavurage**
- **Peu/pas d'étincelles**

**Santé et
sécurité**

TMS > Vibrations, torsion, poids, position...



- **Systèmes** : Réduction des vibrations et torsions poignets (**AVR, 3D AVR, ATC, 3D ATC, DRS**)
- **Poids** des outils **limité** (conception & choix des matériaux)
- **Outils spécifiques pour la position** : Serial driller, Exosquelette, prolongateur d'outils (au sol, au plafond)

48% des arrêts maladies sont associés aux TMS*

Les initiatives pour limiter les accidents et maladies

Une obligation légale qui se durcit...



2020 : Ajout de la **poussière** de silice à la liste des **agents cancérogènes**

- L'employeur doit **limiter l'exposition** de ses salariés aux agents cancérogènes
- **Possibles amendes** ainsi qu'un **arrêt d'activité** tant que ce n'est pas le cas

3,3 kg de poussière émise pour 10 trous*

**10 trous diamètre 20 mm et profondeur 40 cm (Poids=Volume x densité du béton)*

Limitez la poussière avec des solutions innovantes



- **Système d'aspiration** complet (mèche creuse, carter d'aspiration à la source ...)
- Nouvelles **méthodes de pose** (clouage, percement diamant à l'eau...)
- **Aspirateur adapté** (classe H, silice)
- **Formation sensibilisation poussière et utilisations innovations** (ex. Hilti)

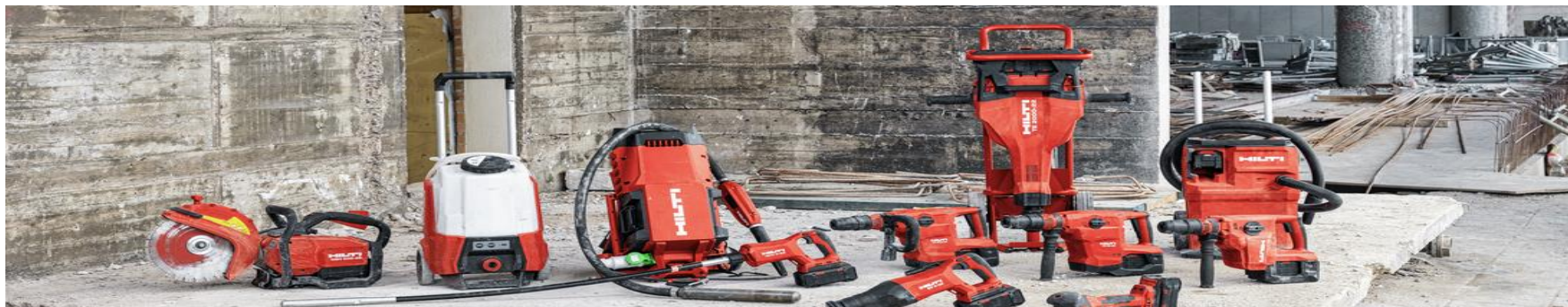
0,07kg de poussière pour 10 trous**

*** 99,8% d'aspiration avec système DRS (système d'aspiration à la source)*

**Santé et
sécurité**

Les initiatives pour réduire l'empreinte carbone

Votre parc machine – impact immédiat



Modèle circulaire unique

Rapports de circularité

**27% de matières
recyclées* dans nos outils**

**Réduction du parc
machine**

**Recyclabilité* de 91% de
nos outils**

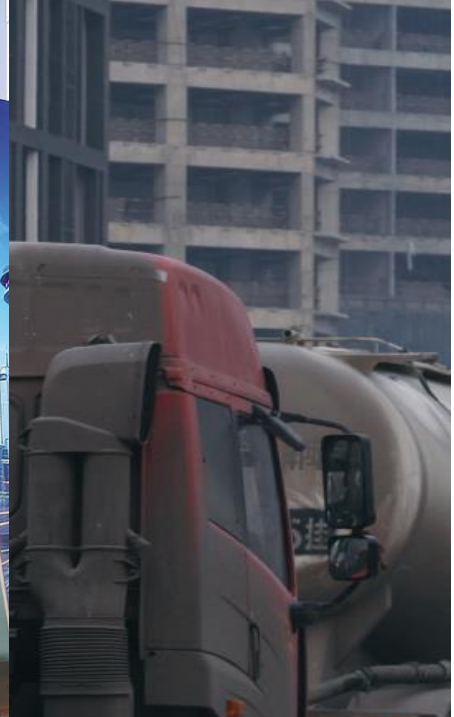
**Innovations
émettant moins de CO₂ ****

* En moyenne

** Données CO₂ mesurées de comparaison des outils ancienne génération vs innovations (à fonctionnalités équivalentes)

Environnement

Les initiatives pour réduire l'empreinte carbone



Environnement



Conclusion

Un périmètre large néanmoins 3 points communs :

Productivité

Mieux faire avec moins !

Automatisation pour limiter les erreurs (procédés de fabrication, échanges d'informations, contrôles...)

RSE

Prévention des risques : TMS, poussières, bruit...

Développement durable : impact carbone, entretien/réparation

Attractivité du métier

Intégration des nouvelles technologies : digitalisation de l'atelier, utilisation de l'IA, soudage laser

Prise en compte des sujets RSE



Conclusion

Intégrer l'innovation et la modernité dans son atelier

Réflexion propre à chaque entreprise : en fonction de ses moyens, de ses besoins, de la direction à prendre.

Ateliers du futur ?

Humanoïde couplé à une machine pour les débits, le façonnage, la manutention ?

Robot de soudage totalement autonome ?

IA pour la réalisation des plans et des gammes de travail ?

Ces évolutions sont en cours dans l'industrie !

Investir est une nécessité et une victoire en soi

Investir pour anticiper les évolutions : conserver son indépendance, les emplois et le métier.





Avez-vous des questions ?