



## Traitement de surface

# Préparation des pièces et peinture : des étapes à intégrer ?

*Pourquoi ne pas intégrer une ligne de préparation de pièces et de mise en peinture sur son propre site ? Certes, le process représente de lourds investissements et nécessite d'acquérir de nouvelles compétences en interne. Un tel projet ne s'improvise pas et de nombreuses questions se posent alors. A commencer par la définition de ses vrais besoins. Tour d'horizon et avis de spécialistes...*



L'effet électrostatique, sur un pistolet à poudre, mais aussi sur un pulvérisateur de peinture liquide, permet d'accroître le rendement. (Doc ITW Gema)





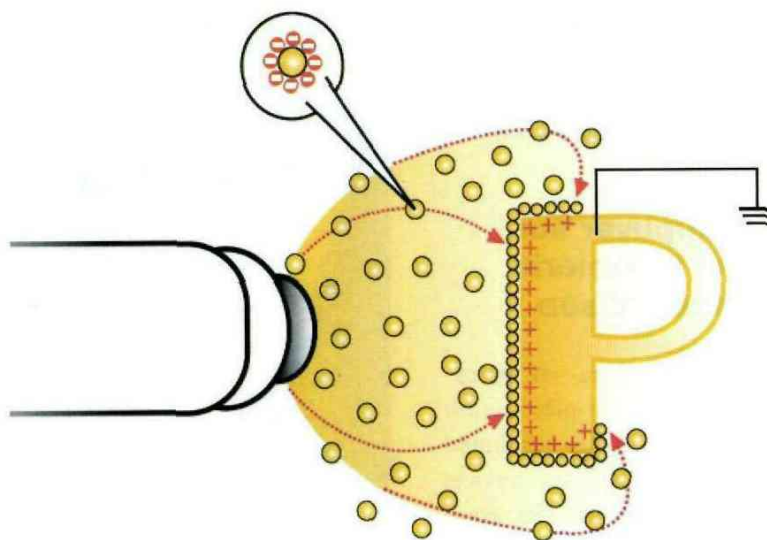


**T**out d'abord, une figure imposée : investir dans une installation de mise en peinture (manuelle ou automatisée) nécessite de prendre en charge également sur site la préparation des pièces. Chimique ou mécanique, elle demeure préalablement indispensable à une protection anti-corrosion efficace et pérenne appliquée en phase finale. Il faut savoir qu'une pièce mise à nu (par exemple suite à une action de grenaillage), prête à être revêtue d'une peinture, ne peut rester plus de quelques heures sans recevoir la protection adéquate. Autant dire que l'enchaînement des opérations doit s'effectuer selon une même unité de lieu et de temps. Dans ce contexte, à l'échelle d'une journée de travail, nombre de professionnels préparent les pièces le matin pour les peindre dans la foulée le jour même. Faute de quoi, les risques d'oxydation et de condensation sur les métaux pourraient engendrer des défauts à terme. Il n'est donc pas question d'investir uniquement dans une cabine de peinture ou seulement dans une installation de grenaillage.

### De l'utilité de "faire" en interne

Quel intérêt a un métallier à s'équiper, sachant que la peinture n'est pas son métier de base ? « Les métalliers sont actuellement dans une logique de souplesse et de réactivité. En général, les sous-traitants spécialistes de la peinture répondent bien à ce schéma, souligne Hervé Sadones, responsable des systèmes ingénierie chez **SAMES**, membre AFTA Thermolacrier.

Pourtant, certains métalliers vont monter une petite installation de peinture pour gagner en délais et en service, avec en plus une notion de rentabilité. Maîtrisée en interne, l'installation permet alors de gérer les



L'effet électrostatique appliqué à la peinture liquide aide à parfaire le recouvrement de la pièce. (Doc Sames)

pièces de dernière minutes pour finir un chantier... »

Peinture poudre ou peinture liquide ? « La poudre permet de réaliser plus facilement une installation en interne. Deux raisons à cela : l'absence de dégagement de COV et un besoin de moindre qualification pour le personnel en charge de l'application. » Globalement, quel ordre d'investissement nécessite une petite installation de peinture ? « Pour une installation de grenaillage Sa 2,5, le nettoyage, la cabine de peinture poudre et un four à porte, il faut prévoir un investissement à partir de 100 à 200 k€. L'installation d'un convoyeur automatisé sur toute la ligne, implique de doubler la mise de départ. »

Comment évolue le métier du côté des "job coaters" ? « Les sous-traitants ont de grandes difficultés à trouver des opérateurs qualifiés. C'est un métier difficile et il existe peu de filières d'apprentissage. D'où leur recours de plus en plus flagrant à l'automatisation. C'est une tendance actuelle. Chez Sames Technologies, nous développons des robots de peinture robotisés par apprentissage ou directement par programmation. Ces solutions intègrent

au robot l'alimentation en peinture, le dosage et le changement de teinte. Certains pulvérisateurs sont devenus un véritable prolongement du bras robotisé. »

Ce sont surtout des solutions adaptées aux industriels qui produisent en série ? « Oui, mais je suis cependant convaincu que certains grands métalliers et charpentiers pourraient à l'avenir se convertir à la robotisation ! Plusieurs d'entre eux nous ont déjà interrogé à ce sujet. »

Très impliqué dans la filière auprès des utilisateurs, Hervé Sadones ne manque pas de remarquer que les métalliers qui appliquent la peinture eux-même, assurent de plus en plus souvent l'assemblage d'en-







sembles ou de sous-ensemble. Une certaine idée du service !

« Nos clients n'ont jamais autant donné d'importance à la peinture ! », conclut l'expert.

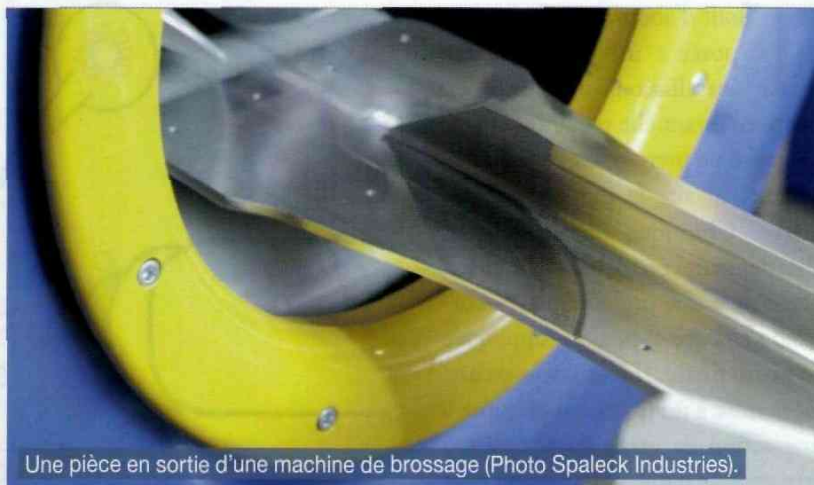
## S'appuyer sur une ingénierie spécialisée

Ingénierie spécialisée en préparation et peinture de pièces, ainsi qu'en transitique, **Adi** (6 personnes) propose depuis 1995 ses services en tant qu'"architecte" des équipements. Au menu : suivi de projet dès l'amont et maîtrise d'œuvre déléguée jusqu'à la réception de l'installation. Patrick Fillon, gérant : « 8 projets sur 10 concernent des lignes automatisées. Pour le reste, non prenons aussi en charge des projets de cabines de peinture non automatisées en atelier. »

Pour Patrick Fillon, lancer un projet nécessite de connaître parfaitement son niveau d'activité jusqu'alors confié en sous-traitance : « Pour chaque projet, il existe un niveau seuil en dessous duquel les coûts d'investissement et d'exploitation ne pourront être amortis rapidement. Cela n'empêche pas certains industriels d'investir quand même, mais en connaissance de cause et pour des raisons stratégiques. »

Parmi les grands choix, il convient d'opter pour une peinture liquide (impliquant de suivre une réglementation lourde) ou en poudre (moins coûteuse à l'investissement). Coté préparation de pièces, il existe la voie chimique, via des bains (également lourde à mettre en œuvre du point de vue réglementaire), ou la voie mécanique (moins coûteuse).

Par ailleurs, se pose la question de la transitique (convoyeurs, chariots...) et de l'automatisation : « Aux côtés de la préparation et de la peinture, c'est véritablement un troisième métier,



Une pièce en sortie d'une machine de brossage (Photo Spaleck Industries).

aussi important que les deux autres, mais souvent oublié ! C'est la colonne vertébrale de l'installation. » Opter pour une installation de transitique répond généralement à un volume de pièces donné. Il faut savoir également anticiper cet aspect, car la transitique ne peut pas toujours être ajoutée par la suite...

Totalement indépendant de tout fournisseur, ADI réalise une quarantaine de projets par an et aide aussi ses clients dans le process de qualification des fournisseurs de consommables. Coût global d'un tel service ? « Jusqu'à 7 % de l'enveloppe du projet », précise Patrick Fillon.

## Grenaillage automatique ou manuel

La projection d'un abrasif s'effectue selon 2 procédés : le grenaillage par turbines ou à jet libre. Dans les grenaillages à turbines (solution automatisée), l'abrasif est projeté par plusieurs turbines à ailettes en rotation entre 1 000 et 3 000 tr/min. La grenaillage, par la force centrifuge exercée, est projetée sur un plan selon un certain angle d'ouverture. Adapté aux grandes séries de

pièces, ce procédé assure un rendement horaire élevé.

Le grenaillage à jet libre consiste en revanche à simplement projeter de l'abrasif selon un flux d'air comprimé avec une lance dirigée manuellement. Ce schéma est plus adapté aux pièces unitaires et à la petite série.

Le grenaillage entre de plus en plus souvent dans le process des charpentiers métalliques, sous la pression des cahiers des charges.

## Grenailles : quels consommables ?

Manuelle ou à turbines, une cabine embarque généralement plusieurs tonnes de grenaillage qu'il convient de régénérer régulièrement. C'est pourquoi le choix initial de la grenaillage est capital. Il n'est pas question de changer de type de consommable tous les ans.

Les abrasifs principalement utilisés sont :

- le corindon : abrasif minéral qui présente l'avantage de pouvoir traiter différents métaux (acier, acier inox, mais surtout aluminium et acier galvanisé), avec de bonnes caractéristiques de rugosité. Le corindon, comme l'ensemble des abrasifs minéraux, n'est cependant utilisable qu'en installation à jet libre ;





- les grenailles angulaires en acier : elles sont couramment utilisées en cabines automatiques ou en cabines à jet libre pour traiter les aciers ou la fonte ;

- les grenailles angulaires en acier inoxydable : elles se font lentement connaître. Elles génèrent moins de poussière et sont moins soumises à usure. La grenaille angulaire casse beaucoup moins que le corindon. En revanche, elle se montre beaucoup plus abrasive pour les équipements (coûts de maintenance supérieurs).

Le choix d'une grenaille relève plus exactement d'un mélange. Car la grenaille ne doit être ni trop fine (elle n'assure pas assez d'attaque), ni trop grosse (elle prend du temps pour attaquer toute la surface de la pièce).

Le mélange retenu doit procurer ce que les professionnels appellent "un bon recouvrement".

### Spaleck Industries : le grenaillage, oui mais pas seulement...

Spécialiste de la finition, **SPALECK INDUSTRIES** propose son savoir-faire en matière de grenaillage : « Sur la base d'études comparatives, nous recherchons les fournisseurs qui disposent des offres les mieux adaptées aux besoins du projet, explique Yvan Perrot, responsable commercial. Dans ce type de démarche, nous n'avons aucun a priori ! »

Complémentaire au grenaillage, le brossage dont Spaleck Industries s'est fait une spécialité, permet d'enlever à l'aide de brosses abrasives ou métalliques les bavures et d'arrondir les angles des pièces. « C'est un bon traitement avant peinture notamment sur les profilés aluminium et même PVC. De quoi donner une rugosité pour améliorer l'accroche de la peinture. Ce procédé peut s'ac-

compagner d'une étape de lavage / dégraissage. »

Au-delà du grenaillage et du brossage, surtout réservé aux pièces de grandes dimensions, il existe d'autres techniques de préparation avant peinture.

Pour les petites pièces de 300 x 800 mm au plus, Spaleck Industries propose le tonnelage. Cette opération permet d'assurer un bon état de surface et un dégraissage efficace. Les pièces sont alors traitées par lot de 10 à 500 litres dans un tonneau rotatif et se frottent entre elles éventuellement avec l'adjonction d'un média humidifié avec un produit lessiviel. « Cette méthode convient aux pièces très grasses, mais uniquement en acier, explique Yvan Perrot. Sur l'acier inoxydable, le tonnelage ne fait que couler les bavures,

sans les casser. Il s'agit d'un procédé dont le coût d'exploitation reste très compétitif. » Les équipements peuvent être manuels, mais aussi à chargement / déchargement automatique avec aspiration des poussières ou avec lavage et séchage des pièces. Le tonnelage reste également une bonne technique de préparation des pièces oxycoupées ou issues d'une découpe laser sous oxygène. L'opération de tonnelage permet de désoxyder les chants, étape primordiale avant toute phase de mise en peinture.

Autre procédé : la tribo-finition. « Cette technologie basée sur la mise en vibration des pièces dans une cuve chargée d'abrasifs et utilisant des produits additionnels, fait l'objet de développements spéciaux chez Spaleck Industries. Elle procure une excellente



Le nouvel OptiFlex 2 vous permet de disposer de la technologie de poudrage manuel la plus évoluée au monde. Pulvériser toutes les poudres avec facilité, poudrez les formes géométriques les plus complexes avec un rendement élevé, une qualité maximale et cela dans les environnements les plus difficiles et sous toutes les latitudes.

**Gema**

[www.gemapowdercoating.com](http://www.gemapowdercoating.com)





finition de surface et un parfait arrondissement des angles. » Il faut cependant prendre en compte les coûts de traitement des rejets liquides et abrasifs, pour un coût moyen d'exploitation tout de même environ dix fois supérieur à celui (imbatable) du tonnelage.

### Ficep : la grenailleuse à commande numérique

Bien connu dans le monde de la machine-outils à commande numérique dédié à la construction métallique, le fabricant italien **FICEP** propose un catalogue d'une dizaine de grenailleuses. Il s'agit de machines pour produits long bruts dotées à minima de 4 turbines et des machines pour traiter les pièces

assemblées (équipées de 6 ou 8 turbines), répondant à une problématique de flux matière.

Ficep est partenaire historique de Wheelabrator Group (partenaire associé depuis 2 ans) et distribue ainsi en exclusivité les grenailleuses pour charpentes métalliques du fabricant, en y intégrant au préalable les commandes numériques Ficep et les automatismes pour ateliers flexibles.

« Depuis 4 ans, les charpentiers souhaitent investir dans des ateliers conduits par un minimum de personnel, explique Eric Patat, président de Ficep France. En réponse nous proposons des équipements à commande numérique pour automatiser la totalité de la ligne. Un de nos clients outre-Manche traite ainsi, sans assemblage, plus de 60 000 t de produits

longs par an. Un suivi informatique temps réel permet de piloter un enchaînement de 9 machines Ficep, du grenaillage jusqu'au séchage peinture, avec une équipe de 5 personnes ! »

Dans ce contexte, les grenailleuses ont acquis un haut niveau d'intelligence et s'adaptent au profilé et à la qualité de traitement demandée. « Il nous a fallu mettre au point de nouvelles grenailleuses capables de dissocier les copeaux de la grenaille lors du recyclage. »

Une des grenailleuses Ficep pour profilés et tôles reçoit des pièces de 2,5 m de longueur minimum, dans une section de passage de 1,5 x 0,6 m. Coût d'une telle machine ? environ 250 k€.

« Dans la plupart des pays européens, tels que l'Espagne, l'Allemagne, la Belgique ou la Grande-Bretagne, les





charpentiers métalliques sont depuis longtemps équipés de grenaillieuses, remarque Eric Patat. En France, c'est encore souvent la dernière machine achetée par l'industriel... » La tendance évolue-t-elle ? « Oui, indirectement sous la pression réglementaire. Car les nouvelles normes européennes relatives à la pollution par les COV ouvrent la voie à quatre grands types de solutions aux yeux du métallier : ne plus peindre, mais galvaniser ; sous-traiter la peinture ; appliquer soit-même la peinture sans grenailler et recourir à une peinture dégageant des COV avec toutes les contraintes que cela induit ; grenailler les pièces et peindre avec des produits en phase aqueuse. D'où le regain d'investissement en grenaillieuses permettant de suivre cette dernière voie... »

### Rosler : de la grenaillieuse seule à la ligne complète

Spécialiste allemand du traitement de surface, **ROSLE** est spécialisé en micro-billage et revendique la place de leader européen de la tribo-finition. Avec une offre plutôt de qualité haut de gamme, le fournisseur a développé une branche grenaillage en 1998, sur la base d'une acquisi-

tion. En France, Rosler produit des installations de sablage à air comprimé pour les industries automobile et aéronautique.

Rosler propose tous types de grenaillieuses, de la cabine simple manuelle, jusqu'à la ligne robotisée. Dans certains cas, pour charpentes et tôles, Rosler maîtrise également la peinture en phase liquide. De quoi fournir une ligne complète de grenaillage, peinture et séchage. Si Rosler a livré des lignes de grenaillage / peinture pour tôle de 3,40 m de large, le spécialiste s'intéresse également aux petites installations pour métalliers.

### Voortman : ligne complète pour charpentiers

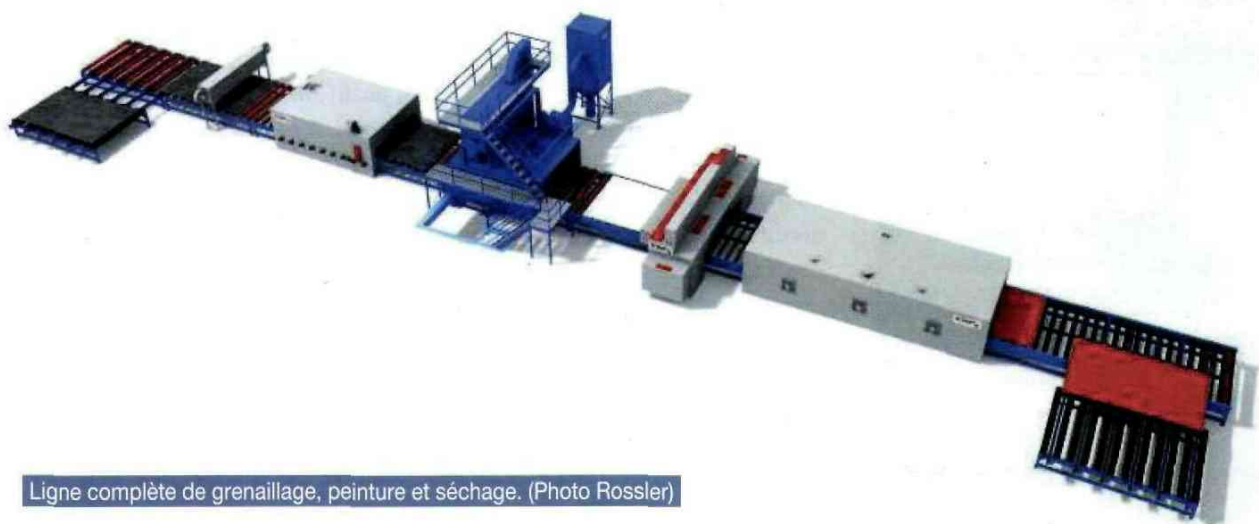
Le fabricant de machines d'usinage pour profilés métalliques à commande numérique est représenté en France par la société Némé. Avec la forte volonté de fournir l'ensemble complet d'une ligne de façonnage et de finition (convoyage inclus), **VOORTMAN** a complété depuis 4 ans son catalogue avec une offre de Grenaillieuses et depuis 2 ans avec un process de préchauffage / peinture / séchage.

« Tout comme ses machines d'usinage, Voortman propose des grenaillieuses et des cabines de peintures à commande numérique, explique Bernard Neveu, gérant de la société Némé. Grâce au lien numérique entre machines et à la valeur ajoutée du logiciel de pilotage, une ligne composée d'une grenaillieuse, de machines de sciage et de perçage et d'un poste de peinture / séchage, peut être gérée par un seul opérateur. »

Voortman a déjà livré en France une ligne de grenaillage et de peinture automatisée (Dijon) et une ligne de grenaillage, sciage / perçage (Lyon).

L'offre de grenaillieuses comprend plusieurs modèles compacts et insonorisés de 4 à 6 turbines pour profilés et tôles, de 1 600 x 600 mm (largeur x hauteur), 2 600 x 600 mm et 3 400 x 200 mm. « Nous conseillons de placer en option à l'entrée de la grenaillieuse, un process de brossage / aspiration permettant d'éliminer les poussières et particules ensuite difficiles à séparer de la grenaille. »

Les cabines de peinture à commande numérique permettent l'application de peintures liquides en phase aqueuse (sans solvants) ou avec solvants. L'ensemble prend place entre un four de préchauf-



Ligne complète de grenaillage, peinture et séchage. (Photo Rosler)





Ligne complète de grenaillage, peinture et séchage.  
(Photo Voortman)



fage et un four de séchage (au gaz ou électrique). « Afin d'accroître le rendement de peinture, des cellules de détection couplées à des électrovannes assurent le démarrage des jets de peinture uniquement lorsque passent les profilés. De façon transversale, d'autres cellules coupes brièvement les jets lors des passages entre profilés. » Faut-il grenailler avant ou après sciage et perçage des profilés ? « Les deux techniques sont possibles, précise Bernard Neveu pour Voortman. Effectué avant façonnage, le grenaillage

permet un meilleur accrochage des soudures et participe à rendre l'usine plus propre, car la calamine présente sur les profilés aura été soustraite en amont. Le métallier peut également, par le biais d'une étape supplémentaire, appliquer une peinture d'apprêt autorisant les soudures, pour protéger les pièces de la corrosion lorsque la mise en peinture n'est pas imminente. Réalisé après façonnage et assemblage mécano-soudés, le grenaillage permet plus difficilement l'évacuation de toutes les grenailles. Cela nécessite de plus nombreuses manipulations... »

### W Abrasives : la grenaille acier au carbone ou inox

Anciennement connu sous le nom de Wheelabrator Allevard, le producteur de grenaille métallique se nomme dorénavant WINOA. L'industriel, qui commercialise ses grenailles sous la marque W Abrasives, marque phare du groupe, est à la tête de 14 usines de grenaille réparties mondialement. L'usine basée à Le Cheylas (Isère) offre actuellement la plus grande capacité sur le marché (210 000 t/an).

Pour Alain Orban, responsable du secteur Nord-Est France, Est Belgique et Luxembourg, le grenaillage, par son action mécanique, va au-delà d'un décapage chimique (élimination de la calamine, de la rouille et des graisses), en créant un profil de rugosité adapté (Rz et nombre de pics). « A ce titre, une grenaille métallique angulaire permet d'accroître la densité de pics et de ce fait d'améliorer l'accrochage de la peinture. »

L'opération de grenaillage fait appel à un process qui nécessite une stabilisé et donc régi par un mode opératoire précis : régularité et dosage des ajouts de grenaille neuve afin d'assurer des résultats constants au fil du temps. « Cela nécessite un suivi, à la demande du client, 3 ou 4 fois par an pour analyser le mélange opératoire et les rejets. Nous formons pour cela nos clients à estimer eux-mêmes l'usure de la grenaille. »

Winoa dispose sur son site de production isérois d'un centre de R&D, d'essais et de formation (parmi 5 centres implantés dans le monde). Le centre d'essais permet de déterminer l'ensemble des paramètres nécessaires pour obtenir le résultat

**www.machine-outil.com**

**Faites le tour du marché avant d'investir**  
**Machines**  
**Périphériques**  
**Logiciels**  
**Services**

Avec 2000 fiches produits en accès libre, s'informer ne prend que quelques minutes !





attendu par le client souhaitant tester un nouveau produit, expérimenter un process ou en comprendre son dysfonctionnement.

### Labomat Essor : la mesure, l'accrochage et le poudrage

La distribution d'équipements de mesure demeure la principale activité (historique) de **LABOMAT ESSOR**. La société française propose en effet les appareils d'une cinquantaine de fabricants afin de qualifier une peinture : couleur, brillance, épaisseur de poudre ou de film, adhérence, brouillard salin, essais aux UV... « Dans la pratique, l'applicateur doit pouvoir, à minima, mesurer l'épaisseur de peinture et son adhérence », ajoute Pierre-Arnaud Laurent, directeur adjoint. La mesure d'épaisseur nécessite quelques centaines d'euros d'investissement, quant à la tenue, un peigne de quadrillage valant moins de 300 euros fait l'affaire. « Il est important également de vérifier la bonne cuisson à l'aide d'un enregistreur à sonde et d'une mesure de température sur la pièce afin de comparer le profil avec les spécifications du fournisseur de peinture. Le label Qualicoat impose par exemple aux fabricants de menuiseries aluminium, un relevé hebdomadaire des paramètres de cuisson. »

Autre activité de Labomat Essor : la distribution d'accessoires de protection de pièces et de manutention sur convoyeurs (crochets, balancelles, bouchons...). « Nous représentons l'offre du suédois Hang On regroupant plusieurs milliers de références catalogue ! Nombre de professionnels passent encore beaucoup de temps à réaliser eux même leurs crochets alors que 1 000 crochets de 10 cm de long pour une charge de 5 kg ne coûtent que 7,40 €. Il faut le savoir. Par ailleurs, un crochet réutilisé

peut réduire le rendement poudrage et créer des défauts du fait d'un contact électrique défectueux mettant à mal le principe de l'électrostatisme. »

Hang On propose des cadres balancelles permettant d'optimiser le nombre de pièces accrochées. Toutes les balancelles Hang On sont conçues afin d'éviter leur dé-

capage, d'être adaptables en fonction des pièces. Egalement au catalogue, des bouchons et capuchons en caoutchoucs silicone stabilisé et des adhésifs de masquage. « En lien permanent avec l'usine Hang On, nous assurons aussi une forte valeur ajoutée en matière de conseil et de réalisations sur-mesure directement chez

### Possibilité d'aide à l'investissement avec les caisses d'assurance maladie

La mise en œuvre d'une installation de peinture induit, par obligation réglementaire, la réalisation d'un dossier de réception dans lequel sont consignées, entre autre, les valeurs effectives de ventilation (valeurs de référence), en lien avec le cahier des charges initial. Ces valeurs mesurées servent ensuite de point de comparaison lors du contrôle périodique annuel. Le Guide n° 10 (voir ci-après) décrit notamment les étapes de réception et de vérification.

Selon les projets d'investissement et pour les entreprises de moins de 200 salariés, les caisses régionales d'assurance maladie (les CARSAT et la CRAMIF) peuvent délivrer une enveloppe financière lors d'un investissement en cabine de peinture. Emmanuel Marteau, responsable du centre de mesures physiques de la CRAMIF : « Outre les possibilités d'aide au financement, nous apportons un rôle de conseil technique, par exemple en devenant l'interlocuteur privilégié entre industriel et fournisseurs. Plus en amont, nous insistons généralement sur la rédaction d'un cahier des charges suffisamment détaillé pour faciliter la consultation de plusieurs fournisseurs. Nous pouvons aussi assister l'entreprise lors du dépouillement des offres et lors de la campagne de mesures en phase de réception. »



Rédigés en commun par l'INRS (Institut National de Recherche et de Santé), la CRAMIF (Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile-de-France) et les CARSAT (Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail), plusieurs guides pratique de ventilation décrivent les règles à observer lors de la conception, du choix, de la réception et de la maintenance des installations d'application de peinture :

Guide 9.1 : Cabines d'application par pulvérisation de produits liquides (ED 839) ;

Guide 9.2 : Cabines d'application par projection de peinture en poudre (ED 928) ;

Guide 9.3 : Pulvérisation de produits liquides. Objets lourds ou encombrants (ED 906) ;

Guide 10 : Dossier d'installation de ventilation (ED 6008).





W Abrasives reçoit ses clients dans son centre de formation et d'essais basé en Isère. (Photo WinoA)

le client, grâce à un expert du prototype se déplaçant sur site. » Labomat Essor dispose de 95% des produits dans un stock européen mutualisé (1 700 palettes) pour une livraison sous 24 à 48 heures.

Troisième activité pour Labomat Essor : la distribution de matériel de poudrage. « Dans le cadre d'un partenariat avec Ramseier Koatings Technologies, nous proposons des pistolets manuels et des accessoires de pou-

drage. Pour les cabines de peinture, nous limitons notre rôle à celui d'apporteur d'affaires. »

### Gema : du poudrage manuel aux solutions robotisées

Reprise par le groupe Graco en avril 2012, le fabricant suisse allemand **GEMA** se situe dans une frange d'offre plutôt haut de gamme. Son

secteur ? Le matériel de poudrage, les cabines d'application, ainsi que les automatismes de translation et de balayage.

Christophe Livet, directeur commercial : « Intégrer la peinture dans sa structure de production nécessite le montage d'un véritable dossier technique dans lequel seront listées, entre autre, les raisons stratégiques de ce choix, tel que la qualité, la réactivité... Il peut s'agir de mettre fin à des budgets de sous-traitance colossaux ou bien dans d'autres cas d'ajouter de multiples petits gains de tous ordres. » Selon Gema, une petite installation de grenaillage, une cabine de peinture manuelle et un four box totalisent un investissement à partir de 100 à 150 k€.

Pour les petites installations nécessitant des changements de couleur, les solutions d'application manuelles ne recyclent pas les poudres. Près de la moitié des consommables est alors perdue. Une solution de recyclage des poudres permet en revanche d'atteindre un rendement supérieur à 90 %.

Quelles sont les technologies de pulvérisateurs disponibles ? « Il existe la technologie tribo qui permet une bonne pénétration de la poudre sur les pièces, malgré l'effet cage de Faraday. Mais cette solution reste très dépendante de la qualité de la poudre. Depuis plus de 10 ans, la technologie Corona a pris le pas en se perfectionnant, en particulier concernant l'effet cage de Faraday. Elle représente aujourd'hui 99 % des ventes. Son comportement reste stable malgré des changements de qualité de poudre, et l'évolution des paramètres de température, d'humidité de l'air... »

Dans le cadre de ses équipements manuels d'application, Gema propose différents modes de stockage et de puisage des poudres. « Pour un métallier, il s'agit typiquement d'un puisage dans le carton situé en

### Les paramètres pour qualifier la pièce avant peinture

Juste avant l'étape de mise en peinture, le grenaillage, le brossage, la tribo-finition (ou d'autres actions mécaniques voire chimiques) permettent de préparer la surface métallique. Objectif : décalaminer, enlever les traces d'oxydation et de corrosion. Second effet tout aussi important : la création d'une rugosité, garante de l'adhérence de la peinture. Deux grandeurs parmi d'autres caractérisent cette étape :

■ La rugosité (Ra, Rt, Rz) : le degré de rugosité évoque le différentiel de hauteur entre les creux et les bosses. Elle se mesure à l'aide d'un rugosimètre : Ra est l'écart moyen, moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts entre les pics et les creux ; Rt est l'écart total, dénivellation la plus importante entre le plus haut sommet d'un pic et le fond le plus bas d'un creux ; Rz exprime la régularité, moyenne d'écarts totaux Rt mesurés sur 5 longueurs ;

■ Le degré de Soin (Sa) : il qualifie la quantité de calamine ou de rouille résiduelle sur la pièce après traitement.





partie basse. Nous proposons aussi une solution par gravité grâce à une pompe disposée sous le bac à poudre. C'est là un concept très polyvalent. »

Pour des lignes d'application automatisées, Gema réalise également l'intégration de robotique de translation : « Pour arriver à cette étape, doivent être nécessaires des gains de productivité ou de qualité évidant. Nous essayons alors de rendre l'automatisation la plus efficace possible en adaptant la position du pistolet aux types de pièces grâce à l'action de barrières de cellules. L'intensité du jet de poudre est également adaptée. »

### Nordson : des cabines pour peinture en poudre

Spécialiste nord-américain, **NORDSON** se consacre uniquement à l'application des poudres en matière de cabines de peinture. Le catalogue offre toutefois une gamme de matériels d'application de peinture liquide, hors cabines.

« Notre offre de cabines démarre à moins de 10 k€ avec de petites cabines pour un seul opérateur et jusqu'à de grosses cabines automatisées, précise Thierry Quinet, responsable des ventes France. Une solution mobile de pompe, console et pistolet est accessible à partir de 3 k€ pour l'application de poudre. Un même équipement pour l'application de peinture en phase liquide sera accessible à partir de 500 €, à moins de choisir une solution intégrant une technologie électrostatique. Dans ce cas, les prix seront alors équivalents à ceux d'un équipement pour peinture en poudre. » Nordson a d'ailleurs lancé fin 2012 une nouvelle gamme d'équipements pour peinture liquide.

Thierry Quinet insiste sur l'importance de passer par un ensemble lors de l'on souhaite conduire le projet d'une ligne de peinture :



La mesure de l'épaisseur du film de peinture permet d'ajuster l'application pour répondre au juste cahier des charges et sans surcoût de consommable.  
 (Photo Labomat)

« Les normes et règlements applicables sont relativement pointus, ce qui rend assez complexe l'ouverture d'un projet de ce type. »

« Je constate actuellement que nombre de petites lignes s'installent notamment chez les métalliers et chez de modestes sous-traitants en tôlerie. Cela évite en particulier les phases d'emballage et de transport pour expédition chez un sous-traitant en peinture. Très peu d'entreprises qui ont fait le choix d'intégrer la peinture reviennent sur leurs pas. Les retours sur investissement sont envisageables à partir de 2 ans. »

Lorsqu'une petite entreprise décide d'acquérir une ligne de peinture, quelle formation doit-elle dispenser aux opérateurs ? « Cette formation s'effectue souvent sur place par le fournisseur ou par un prestataire de formations. En 2 jours d'apprentissage, un opérateur est capable de poudrer des pièces simples. Après, vient l'ex-



L'offre d'accessoires d'accrochage du suédois Hang On est distribuée en France par Labomat Essor.  
 (Photo Labomat)





Gema propose notamment des équipements de peinture manuelle. Ici avec prise de la charge par gravité.  
 (Photo Gema)

*périence par laquelle il apprendra à finement régler les équipements et ses gestes, pour obtenir ni plus ni moins que la bonne épaisseur de peinture. Dans tous les cas, il est beaucoup plus simple de former à la poudre qu'à la peinture liquide ! »*

### Kaltenbach : grenaillage, peinture et séchage

Fabricant allemand de machines pour la découpe et l'usinage du métal, **KALTENBACH** a absorbé en 2009 la société Gietart Machinefabriek. Depuis, Kaltenbach a étendu son savoir-faire au grenaillage et à la peinture. Il s'agit notamment de

grenailluses polyvalentes pour profilés, tubes et tôles sur convoyeurs à rouleaux ou plus spécifiquement de grenailluses pour profilés mécano-soudés sur convoyeur à chaîne.

Les grenailluses polyvalentes offrent une largeur de chargement de 1,5 m (4 turbines) ou de 2,5 m (6 turbines). Pour le grenaillage de poutrelles mécano-soudées, les machines offrent une section de passage de 1,5 x 0,85 m ou 4 x 1,55 m. « Nous proposons aussi des cabines automatiques d'application de peinture liquide avec ou sans solvants équipées de 4 à 24 pistolets et d'un pistolet manuel de retouche et si besoin d'une électronique anti-déflagrante, ajoute Philippe Schneider, notamment responsable grenaillage et cabines peintures. En complément, notre tunnel de séchage, pourvu de brûleurs gaz d'une longueur de 20 m, assure une bonne accroche et un séchage optimal. De quoi fournir une solution partiellement ou totalement intégrée. »

Les solutions d'application de peinture sont proposées en pack avec le four de séchage, aussi bien pour des pièces seules (pack KPC) que pour des constructions métalliques finies (pack KTC).

Les lignes KPC (ouverture de passage de 4,10 x 0,70 m) conviennent par exemple à la construction métallique, au négoce d'acier, aux constructeurs de machines et de grues... Elles assurent une application complète en un seul cycle de peinture hydrosoluble ou solvantée. Les lignes de peintures pour la peinture finale des profilés et constructions métalliques achevés type KTC (ouverture de passage de 3,10 x 0,70 m) conviennent à la construction métallique, aux constructeurs de machines et aux fabricants de grues... 12 pistolets (24 en option) effectuent une pulvérisation complète en un cycle de

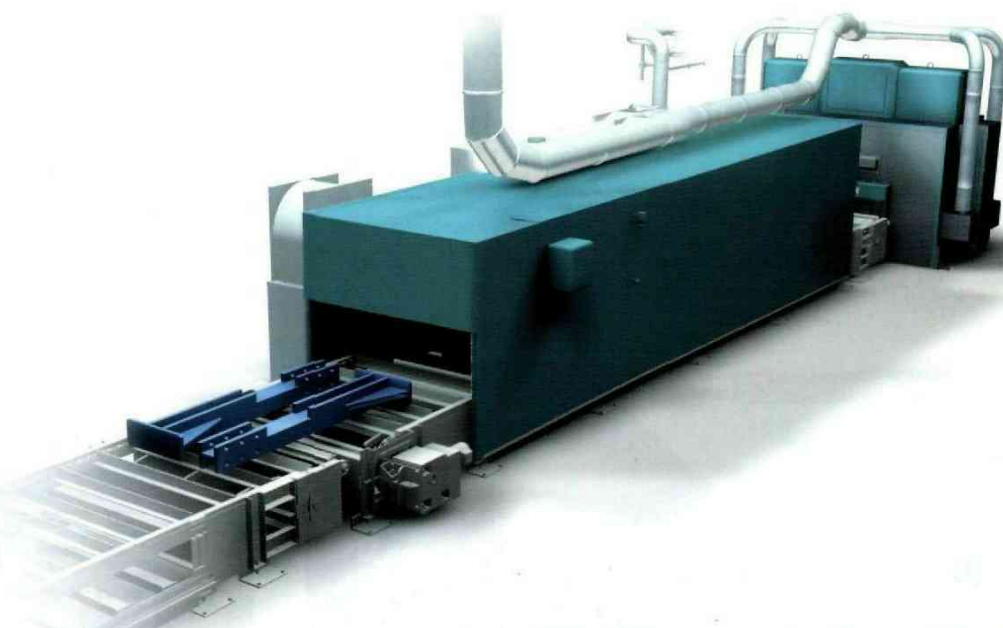
travail avec une peinture hydrosoluble ou solvantée.

### Sames Technologies : la qualité de l'application

**SAMES TECHNOLOGIES** est une filiale du groupe familial français Exel Industries, spécialiste de la pulvérisation sous toutes ses formes. Cœur de métier historique de Sames Technologies, les systèmes électrostatiques sont mis en œuvre au niveau des pistolets de projection de peinture en poudre, mais aussi sous forme liquide. Généré par une unité haute tension, le champ électrostatique s'établit entre la pièce reliée à la terre et le pulvérisateur. Ce champ d'environ 80 000 volts sous quelques micro ampères présente une énergie très faible et sans danger pour l'opérateur. L'intérêt du champ ? Accroître le rendement de la peinture en plaquant la poudre sur la pièce reliée à la terre ou en améliorant la dépose des gouttelettes en phase liquide.

Fournisseur de solutions électrostatiques de mise en peinture liquide ou en poudre, Sames Technologies propose un large catalogue de pistolets manuels et de pulvérisateurs automatiques. Le spécialiste travaille en relation directe avec les industriels, qui sont ses clients, mais également en amont des projets avec les fabricants de peintures et de cabines. « Nous disposons d'un département d'ingénierie capable de fournir à nos clients des installations clé en main jusqu'à l'intégration robotique, avance Asbed Kechichian, responsable marketing et communication. Lorsque le fabricant de cabines est aussi intégrateur à l'échelle de la ligne de peinture, nous pouvons lui proposer un sous-ensemble d'intégration à partir de nos produits. »





Kaltenbach est en mesure de fournir une ligne complète de peinture et de séchage. (Photo Kaltenbach)

Quelles sont les attentes principales de vos clients ? « En France, c'est surtout le haut de gamme et la qualité du produit fini. Nos clients utilisent souvent des peintures à valeur ajoutée relativement coûteuses, parfois jusqu'à 20 € le litre, et recherchent à ce titre un rendement d'application élevé parallèlement à une qualité de finition irréprochable. Cela va souvent de paire, dans le cadre de marchés relativement locaux, avec une production à haute valeur ajoutée et une personnalisation des pièces. »

### France Traitement : la performance énergétique des cabines de peinture

Connu jusqu'en 2005 sous le nom de Gandelin Industrie, **FRANCE TRAITEMENT** fabrique des cabines de peinture spécifiques et sur-mesure dans une frange moyen et haut de gamme. Quels sont les différentes

technologies de cabines disponibles sur le marché ? « Il faut avant tout comprendre que les critères de choix et de dimensionnement sont fortement influencés par la réglementation en matière de protection de la santé des travailleurs et aussi par le caractère potentiellement explosible et inflammable de certaines atmosphères, explique Eric Lathuile : « Tout ceci implique des vitesses d'air minimum et la mise en œuvre d'une technologie de filtration. En France, cette vitesse d'air en cabines de poudrage est par exemple supérieure aux exigences européennes. » Est-ce une forme de protectionnisme par rapport aux autres acteurs européens ? « Oui et non, car les cabines européennes sont aux normes européennes et peuvent être vendues en France puisqu'elles comportent le marquage CE... Reste à les mettre en conformité avec nos règlements nationaux. Ce qui n'est pas toujours réalisé... »

Notamment pour les process manuels, les vitesses d'aspiration im-

posées orientent vers un type de cabine précis à flux vertical ou à flux horizontal. Ce choix influence la façon de peindre et le nombre d'opérateurs potentiellement présents en cabine. Le flux vertical permet notamment de se déplacer autour de la pièce à peindre, mais nécessite un coût d'investissement supérieur.

Et Eric Lathuile d'ajouter : « Il faut aussi considérer l'environnement et les "à-côtés", tel que l'emploi d'un système double flux par échangeur, afin de récupérer la chaleur perdue par évacuation à l'extérieur des locaux. Ce paramètre est d'autant plus important pour les grosses installations situées dans des zones climatiques relativement froides. »

France Traitement développe justement ces principales innovations autour de la problématique de l'énergie : récupération sur l'air extrait, variation de vitesse des ventilateurs, ventilateur à haut rendement...





« Autre sujet important : la gestion des stocks de peinture amène à se poser la question de la protection contre l'humidité et contre les risques d'explosion. La Dreal reste sensible à ce dernier point lorsque d'importantes quantités sont en jeu. D'une manière générale, nous conseillons aux industriels de prendre contact avec la Dreal et avec

leur Cram qui propose dans certains cas des aides financières. »

Quelles différences notoires peut-on observer en général sur le marché, entre une cabine de peinture haut de gamme et une cabine d'entrée de gamme ? « Une cabine haut de gamme sera ergonomique dans le sens où l'éclairage est plus efficace, les

piquages d'air pour l'opérateur s'effectuent directement, le nettoyage de la cabine est facilité par des parois arrondies dans les angles ou encore par des parois en matière anti-statique. La puissance d'extraction installée est généralement supérieure et des registres de réglage permettent d'ajuster le flux d'air à la forme de la pièce à peindre. »

Michel Laurent



Pistolet de poudrage. (Photo Nordson)

**www.machine-outil.com**

**Faites le tour du marché avant d'investir**  
**Machines**  
**Périphériques**  
**Logiciels**  
**Services**

Avec 2000 fiches produits en accès libre, s'informer ne prend que quelques minutes !

Liste de fournisseurs et description des offres non exhaustives.

Service Lecteur	Fournisseurs/ Spécialité	Préparation	Peinture	Cuisson / Séchage	Autre
2012 11 301	ADI	Ingénierie	Ingénierie	Ingénierie	
2012 11 302	FICEP	Grenailleuses à commande numérique pour produits longs			
2012 11 303	FRANCE TRAITEMENT		Cabines sur-mesure		
2012 11 304	GEMA		Equipements de poudrage, cabines d'application.		Transitique. Intégration d'automatismes et de robots.
2012 11 305	KALTENBACH	Grenailleuses	Cabines automatiques	Fours	Convoyage
2012 11 306	LABOMAT ESSOR		Solutions d'accrochage et de protection de pièces. Matériels de poudrage.		Appareils de mesure
2012 11 307	NORDSON		Cabines poudre et équipements d'application poudre ou liquide.		
2012 11 308	ROSLER	Grenailleuses, solution de micro-billage et de tribo-finition.			Capacité d'intégration de lignes complètes et de transitique.
2012 11 309	SAMES TECHNOLOGIES		Pulvérisation poudre ou liquide.		Lignes clé en main
2012 11 310	SPALECK INDUSTRIES	Fabricant de tonneaux rotatifs et de système de tribo-finition.			Ingénierie et intégration toutes technologies de finition de pièces.
2012 11 311	VOORTMAN	Grenailleuses à commande numérique	Cabines à commande numérique	Fours	
2012 11 312	WINOA	Grenailles W Abrasives Acier au carbone ou inox			