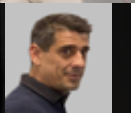
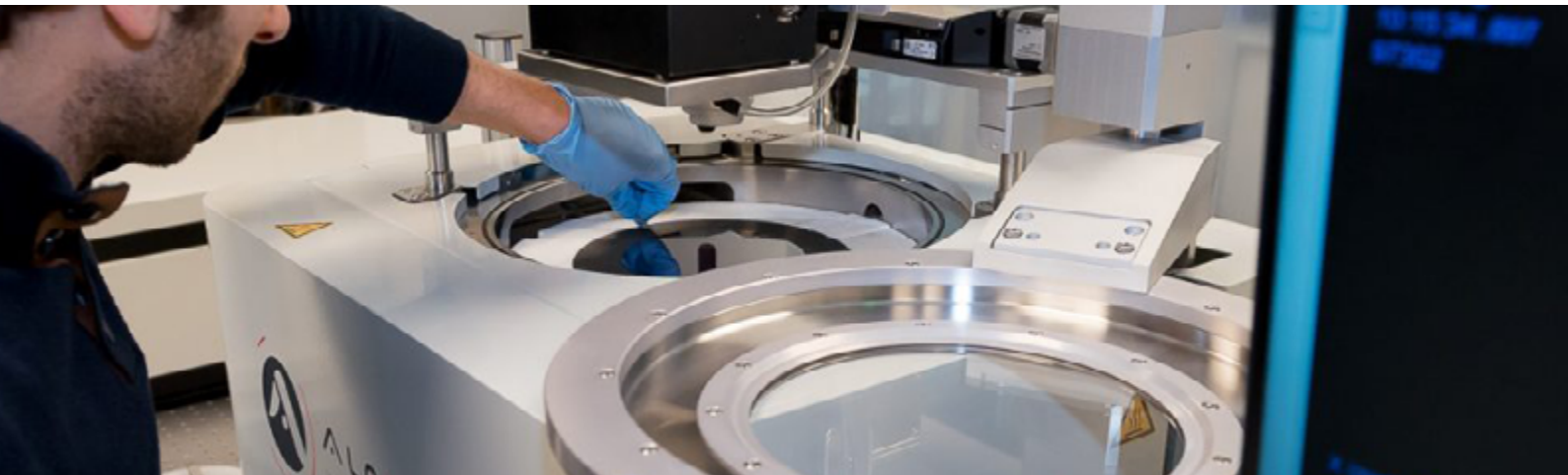




# RETOUR D'EXPÉRIENCE

Aloxtec

• SEMI-CONDUCTEURS • SUPERVISION • PROCESS • VCSEL



Témoignage de **Pierre Bonnard**, co-fondateur et responsable informatique industrielle Aloxtec.

*“Un logiciel de supervision unique pour un four d’oxydation piloté en Advanced Manufacturing avec une métrologie in-situ”*



Le contrôle d'un **processus thermique** par de l'imagerie in-situ



L'exploitation d'un **framework logiciel éprouvé**



Une supervision **complète et adaptable** par les opérateurs

## L'entreprise : Aloxtec

Aloxtec est une filiale du fabricant français de fours industriels spécialisés AET Technologies. Elle conçoit des **fours d'oxydation de semi-conducteurs** pour la fabrication de VCSEL (vertical-cavity surface-emitting laser). Les VCSEL entrent dans la composition des lasers LIDAR utilisés comme capteurs 3D. Aloxtec dispose d'**une part de marché de 60 à 70 %** sur son secteur.

Pour répondre à la demande croissante et capitaliser sur **son avance technologique**, Aloxtec a fait appel à l'expertise et aux outils logiciels d'Agileo Automation. L'objectif était triple : améliorer la supervision et **la maîtrise du procédé d'oxydation**, automatiser le chargement du four et faciliter l'intégration dans une chaîne de production industrielle.

Retour sur cette collaboration avec le témoignage de **Pierre Bonnard**, co-fondateur et responsable informatique industrielle Aloxtec.

## Superviser et contrôler le processus d'oxydation

Lorsque la demande en production de VCSEL s'est intensifiée à partir de 2018, les équipes Aloxtec ont souhaité gagner en performance et doter leur four d'oxydation d'un **logiciel de supervision dédié**. *"La supervision existante, basée sur une solution SCADA classique, n'était pas assez évolutive"*, explique Pierre Bonnard, responsable informatique industrielle.

Le challenge était conséquent : l'oxydation des wafers - porteurs chacun de 100 000 VCSEL - ne se programme pas avec des paramètres fixes. Elle se pilote à l'aide d'une **mesure in-situ par analyse d'image**. *"On lance l'oxydation, on regarde ce qui se passe sur le substrat avec un microscope à balayage spectral et on s'arrête lorsque l'on a atteint le diamètre désiré"*, résume Pierre Bonnard. Chaque VCSEL mesure 30 µm. Le but est de faire croître une des couches du composant pour atteindre un diamètre final de couche d'oxyde de quelques microns. La précision recherchée est inférieure à 0,2 µm. Pour compliquer les choses, **la longueur d'onde de vision** varie et doit être ajustée lors de chaque "run".

En recherche de partenaires intégrateurs pour ce projet, **Aloxtec a repris contact avec Agileo Automation**, qui avait déjà travaillé avec sa maison mère AET. *"Nous avons décidé de nous lancer dans l'aventure avec eux, pour leur taille humaine, comparable à la nôtre, leur compréhension de notre métier et parce qu'ils disposent d'un outil fabuleux avec leur framework A²ECF"*, confie Pierre Bonnard.

## Combiner deux machines en une seule

Le framework Agileo **A²ECF Semi** est un ensemble de bibliothèques et de couches basses logicielles dédié au **contrôle d'équipements industriels** dans le domaine des semi-conducteurs. Agileo Automation l'a utilisé pour combiner le pilotage du processus d'oxydation avec l'imagerie sur les machines Aloxtec.

Courant 2020, les fours Aloxtec ont ainsi été dotés d'une solution de supervision et de contrôle complète. Selon le

## À propos d'Agileo Automation

Expert historique dans le secteur du semi-conducteur, Agileo Automation facilite l'interconnexion entre les parties opératives et les systèmes IT des usines. Au cœur de l'industrie 4.0, **son framework A²ECF Semi** assure la bonne coordination entre les produits à fabriquer, les ordres de fabrication venant du MES et les parties opératives des machines. Agileo Automation intervient auprès d'OEMs fournissant des machines de production notamment pour **les industries du semi-conducteur, de l'électronique ou encore du photovoltaïque**.

principe de l'**Advanced Manufacturing**, elle asservit le pilotage du procédé à la métrologie in-situ. Elle gère aussi le stockage des données et les interactions avec l'opérateur. Ce dernier est en outre autonome pour adapter le processus au cours de son déroulement.

*"Nous sommes les seuls à avoir un monitoring in-situ qui s'arrête au diamètre désiré. Agileo a regroupé dans un même logiciel tout ce qui fait la force de nos fours d'oxydation, avec une interface conviviale, intégrable. Et désormais, nous avons une bien meilleure maîtrise de nos processus"*, constate Pierre Bonnard.

## Agilité et jumeaux numériques

Plus largement, Agileo Automation accompagne Aloxtec dans un plan d'intégration industriel "agile" de son four. Deux nouvelles étapes ont ainsi été franchies depuis 2020 : une **automatisation poussée**, avec l'ajout d'un robot de chargement de 25 wafers sur le four, et la connectivité industrielle au **système MES des usines** avec le protocole **SECS/GEM**. *"Agileo est force de proposition. Nous travaillons avec eux comme avec un service interne. Pour l'intégration MES, ils établissent directement les spécifications avec nos clients"*, confirme le responsable.

Enfin, Agileo Automation dispose de **capacités de simulation** via des jumeaux numériques pour l'ensemble des développements réalisés. Un plus appréciable, quand les déplacements sont limités en temps de pandémie, qu'il n'est pas toujours possible d'avoir des équipements sous la main pour des tests ou qu'il sont **déployés en Asie**. *"En trois ans, Agileo est seulement venu trois fois chez nous ! Automates, robots, microscope, caméras - le process de notre four compte plus de 100 entrées/sorties. Tout est simulable. Ils développent chez eux et tout ce qu'ils livrent marche"*, conclut Pierre Bonnard.

## Bénéfices

- Une **meilleure maîtrise du processus d'oxydation des wafers**
- Un équipement automatisé et optimisé pour **une intégration industrielle**
- Un développement agile et flexible, grâce à **des outils de simulation performants**