

fiche d'identité

- **NOM** : Alpine (groupe Renault).
- **LIEU** : Dieppe, en Seine-Maritime.
- **ACTIVITÉ** : usine d'assemblage de la nouvelle Alpine A110.
- **EFFECTIF** : 350 salariés et une centaine d'intérimaires lors du lancement de la production.

L'essentiel

- **L'ATELIER** montage a été adapté pour l'arrivée de l'Alpine A110 en anticipant les contraintes ergonomiques. Un dispositif de mise à hauteur variable des véhicules a notamment été mis en place.
- **POUR GAGNER** en espace sur la ligne de montage et s'assurer qu'il ne manque jamais de pièces, un chariot suiveur préparé au magasin est associé au véhicule. Sur les bords de ligne ne sont stockées que les pièces courantes communes à toutes les voitures.
- **UN ATELIER** tôlerie dédié à l'Alpine a été conçu. La gestion de l'interaction homme-robot y est centrale : création de zones balisées et sécurisées avec restrictions des accès quand les robots sont en fonction.

LE CHIFFRE

100 opérations de serrage manuel par véhicule en moyenne en tôlerie, c'est ce que l'automatisation du serrage avec un système pneumatique permet d'éviter.

APRÈS VINGT ANS d'absence, la marque automobile Alpine fait son grand retour. La production de l'A110, assemblée à Dieppe, dans le département de la Seine-Maritime, a été préparée dans la plus grande discrétion. Une nouvelle vie pour l'usine historique, réaménagée en intégrant les exigences de prévention des risques professionnels au projet industriel.



© Fabrice Dumier pour l'INRS

CONSTRUCTION AUTOMOBILE

L'Alpine remise en piste à Dieppe

Programmée pour l'automne 2017, la renaissance de l'Alpine a été préparée dans la plus grande confidentialité industrielle. Le nouveau bolide du constructeur automobile Renault, premier véhicule totalement en aluminium fabriqué dans le groupe, est assemblé dans l'usine de Dieppe, en Seine-Maritime, où les lignes de production ont été réaménagées. Un atelier tôlerie high-tech est même sorti de terre pour l'occasion au sein de cet établissement dédié de longue date à la fabri-

cation de modèles de sport. La conception de l'A110, qui affiche un poids plume de 1080 kg et peut passer de 0 à 100 km/h en 4,5 secondes, a multiplié les ambitions. Sur le plan technique bien évidemment, mais également en matière d'intégration précoce de la sécurité des personnes impliquées dans la fabrication.

« Accompagné de l'infirmière du site, qui réfère comme moi-même au service des ressources humaines, j'ai suivi une formation à la Carsat Normandie sur l'approche ergonomique des

Grégory Brasseur

situations de travail, souligne Stéphane Zajdowicz, responsable sécurité, sûreté et conditions de travail sur le site. *Nous en avons retiré des apports méthodologiques précieux pour notre réflexion sur le projet A110: nous avons travaillé le volet ergonomie sur papier puis sur plan numérique, avec les managers, les opérateurs, de façon à nous engager, dès la conception de la voiture, à réduire les contraintes liées au montage.* »

Très tôt, le préventeur établit une relation de transparence totale avec le contrôleur de sécurité de la Carsat Normandie, Jacques Charlotte. *« Je me suis engagé à respecter la confidentialité du projet, et j'ai donc pu avoir accès à l'ensemble des informations et exercer pleinement mon rôle de conseil, témoigne ce dernier. Nous avons eu de nombreux échanges sur les flux, les interventions des entreprises extérieures, l'aide à la maintenance, l'ergonomie, et même la construction d'une piste d'essais à l'extérieur du bâtiment. Pendant cette phase préparatoire, le bureau d'études, le service hygiène, sécurité, environnement et les services techniques ont travaillé de concert. »*

Mettre un frein aux contraintes ergonomiques

Pendant l'été 2017, en phase de lancement de la production, 350 salariés et une centaine d'intérimaires travaillaient sur le site. Soit deux fois plus que deux ans auparavant. Dans l'atelier de montage, on voit passer, sur la même ligne que l'Alpine, la version sport de la Clio et d'autres véhicules de la marque. Plusieurs modifications ont dû être apportées. *« Pour le confort de travail de nos collaborateurs, nous avons d'emblée pris le parti de surélever l'Alpine, qui est plus basse que les autres véhicules, explique Stéphane Zajdowicz. De plus, traditionnellement, on fabrique des voitures sur lesquelles la connexion moteur est à l'avant. Dans le cas de l'A110, le moteur est central arrière. L'ergonomie de travail pour les opérateurs chargés de l'hygiène*

moteur – c'est-à-dire toutes les opérations de câblage – a été étudiée de très près. »

Les véhicules en cours de montage reposent sur des bases roulantes à hauteur variable. *« Je choisis simplement la bonne hauteur de travail en fonction*

Par ailleurs, les stockages de consommables (pièces courantes, non spécifiques à un véhicule) sont systématiquement à hauteur d'homme. *« Les meubles sont approvisionnés par l'arrière. Je prélève par l'avant ce dont j'ai besoin »,* indique Bap-

La ligne de montage a été aménagée pour accueillir l'Alpine A110 et permettre aux opérateurs de travailler dans de bonnes conditions, que ce soit en termes de hauteur de travail ou en termes d'approvisionnement en pièces.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

du véhicule dont je m'occupe », explique Kevin Hédin, un opérateur de montage. En sortie de ligne, un véhicule à guidage automatique (AGV) récupère les bases vides et les ramène en entrée. Ses déplacements sont signalés aux monteurs par un système lumineux. *« Nous avons élargi les espaces de tra-*

viste Rimbert, l'un des monteurs. À aucun moment, il n'est gêné par le flux des chariots servant aux approvisionnements. Un peu plus loin, des balancelles à hauteur variable sont utilisées pour les travaux de sous-caisse. Là encore, tous les types de véhicules sont pris en charge et c'est l'opérateur qui règle leur hauteur en fonction de sa morphologie. La capacité de la ligne est de 15 véhicules Alpine et 25 Clio en activité journalière.

La plus grande innovation apportée dans le cadre du projet Alpine se situe de l'autre côté du site. Là où se trouve l'atelier tôlerie spécifiquement conçu pour l'A110. C'est ici qu'est fabriquée la caisse du bolide. « C'est la première fois que l'on voit autant de robots chez Alpine. Ils sont des acteurs majeurs de l'assemblage et leur introduction a constitué un enjeu central en matière de conditions de travail, souligne Jacques Charlotte. Alpine a énormément travaillé sur la signalétique, la création de zones "pièces mobiles" bien identifiées, auxquelles les opérateurs n'ont pas accès

L'introduction des robots à l'assemblage a constitué un enjeu central en matière de conditions de travail.

vail et limité les stockages sur les bords de ligne, ajoute Daniel Deliez, responsable travaux neufs bâtiment. Toutes les pièces spécifiques sont préparées en magasin et mises en place sur un chariot attendant au véhicule. L'opérateur dispose, à son poste de travail, uniquement de ce dont il a besoin. »

quand le robot est en fonction. À la moindre intrusion, tout s'arrête. »

Deux activités coexistent sur le secteur : l'approvisionnement et l'assemblage des pièces en aluminium. Ici, pas de soudures pour ne pas déformer la caisse. Tout est collé et riveté. Le process d'assemblage comprend trois îlots : la constitution du sous-basement, l'assemblage des côtés de caisse et l'assemblage des ailes. « *Au fur et à mesure, on voit le véhicule prendre forme, explique Denis Dubois, pilote du projet. L'amé-*

Un atelier tôlerie a été spécifiquement construit pour l'assemblage de la carcasse du bolide. Les lieux ont été pensés avec les équipes concernées dans un souci d'efficacité et de qualité des conditions de travail.

cycle de trois quarts d'heure est nécessaire. En sortie d'étuve, le sous-basement constitue un ensemble indéformable. Il est récupéré par un AGV. Il n'y a aucune exposition des opérateurs au flux de chaleur à l'ouverture de la porte du four », reprend Denis Dubois.

Organiser la collaboration homme-robot

Un pont à bras permet ensuite le transfert des châssis, des pièces d'environ 250 kg. L'assemblage se poursuit. « *Je prépare les sous-*

plus accès à la zone de travail du robot, reprend l'opérateur. On travaille l'un avec l'autre mais chacun respecte son périmètre d'action. » Sur le dernier îlot, où sont préparées les ailes, le principe est le même. Suivent les phases de contrôle qualité, puis le passage en peinture.

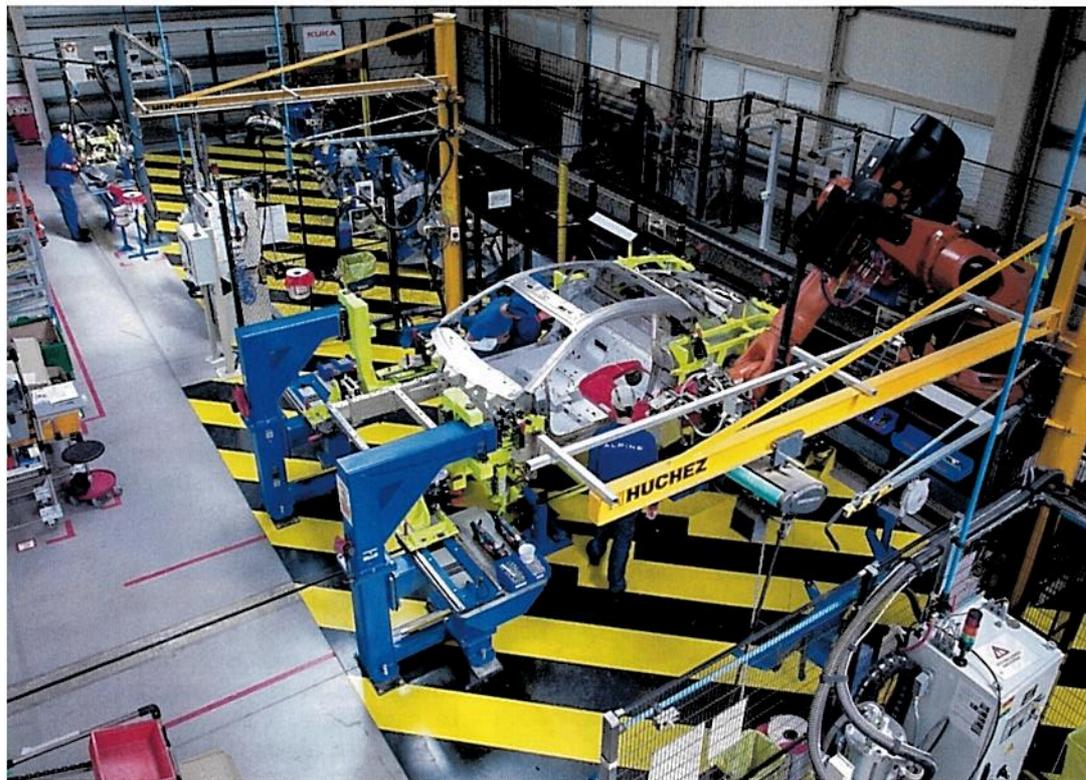
« *La tôlerie a été totalement traitée à la conception sur les plans acoustique et thermique (parois et plafond), insiste Jacques Charlotte. Une passerelle a également été installée au-dessus de l'atelier pour les opérations de tourisme industriel. Ainsi, la présence de visiteurs – clients ou scolaires – ne perturbe pas l'activité. »* Un peu plus loin, une cabine aux normes Atex sert à la réalisation des retouches, notamment lorsque le ponçage de la carrosserie est nécessaire. Enfin, en termes d'EPI, il a également fallu réaliser de nombreux essais avec les opérateurs. « *L'aluminium étant anodisé, on s'interdit de le toucher à mains nues. Pour la tôlerie, il nous fallait des gants anticoupures efficaces avec lesquels il n'y ait pas de risque de polluer le produit », précise Amélie Auger, technicienne conditions de travail.*

« *Pour représenter l'activité normale de la tôlerie, nous avons intégré un seul de 15 véhicules Alpine par jour, indique Stéphane Zajdowicz. Mais plus que la cadence, nous visons le zéro défaut. »* Une école Alpine a d'ailleurs été installée sur le site. Tous les intérimaires et tous les salariés y suivent des cours, combinant la théorie et la pratique, dédiés aux exigences de la clientèle du segment « Premium » sur lequel se positionne la nouvelle Alpine. « *En redynamisant le site, l'arrivée de l'Alpine A110 a fait renaître un sentiment de fierté chez nos collaborateurs. L'école contribue aussi à fédérer les équipes autour du projet et d'une culture Alpine, souligne le préventeur. Elle donne l'occasion de revenir aux fondamentaux de la fabrication, de valoriser les savoir-faire et les bonnes pratiques et d'évoquer les divers aspects du métier ainsi que les risques professionnels associés. » ■*

nagement des postes a été pensé en associant les chefs d'équipe et les opérateurs. Il a continué à évoluer en phase de lancement, avec les premiers retours d'expérience. Outre les robots multiapplicatifs, comme ceux qui portent la pince venant sertir les rivets, nous utilisons beaucoup d'aides au levage. »

Les véhicules traversent le secteur et passent de poste en poste sur des chariots eux aussi réglables en hauteur. La structure des sous-basements est préparée en premier lieu. Elle est ensuite « figée » grâce à une phase de cuisson. « *Un*

*ensembles sur un poste dédié. En fait, il s'agit de faire l'intégration des pièces constituant les côtés de caisse », explique Fabien Hardivilliers, assembleur. Ici aussi, le poste de travail a été pensé de façon que l'opérateur dispose dans son périmètre et à hauteur raisonnable de tout ce dont il a besoin. Une fois prêts, les sous-ensembles sont prélevés par les robots de manutention pour l'ajustement sur le châssis et le rivetage. Des feux de signalisation ont été mis en place pour permettre à chacun d'être avertis des opérations en cours. « *Quand le feu passe au rouge, je n'ai**



© Fabrice Dmter pour l'INRS