

Au cœur de l'usine, d'imposantes installations entrent en action dès l'aube. Les **lignes de production** sont orchestrées avec une précision quasi musicale. Les opérateurs assemblent les composants des moteurs et des **boîtes de vitesses** et supervisent chaque étape du processus, assurant **la qualité et la fiabilité** des produits finis. De la conception minutieuse des premiers moteurs au développement des moteurs et technologies parmi les plus sophistiqués, **Cléon** incarne l'esprit pionnier d'une usine qui a toujours su s'adapter à son époque.



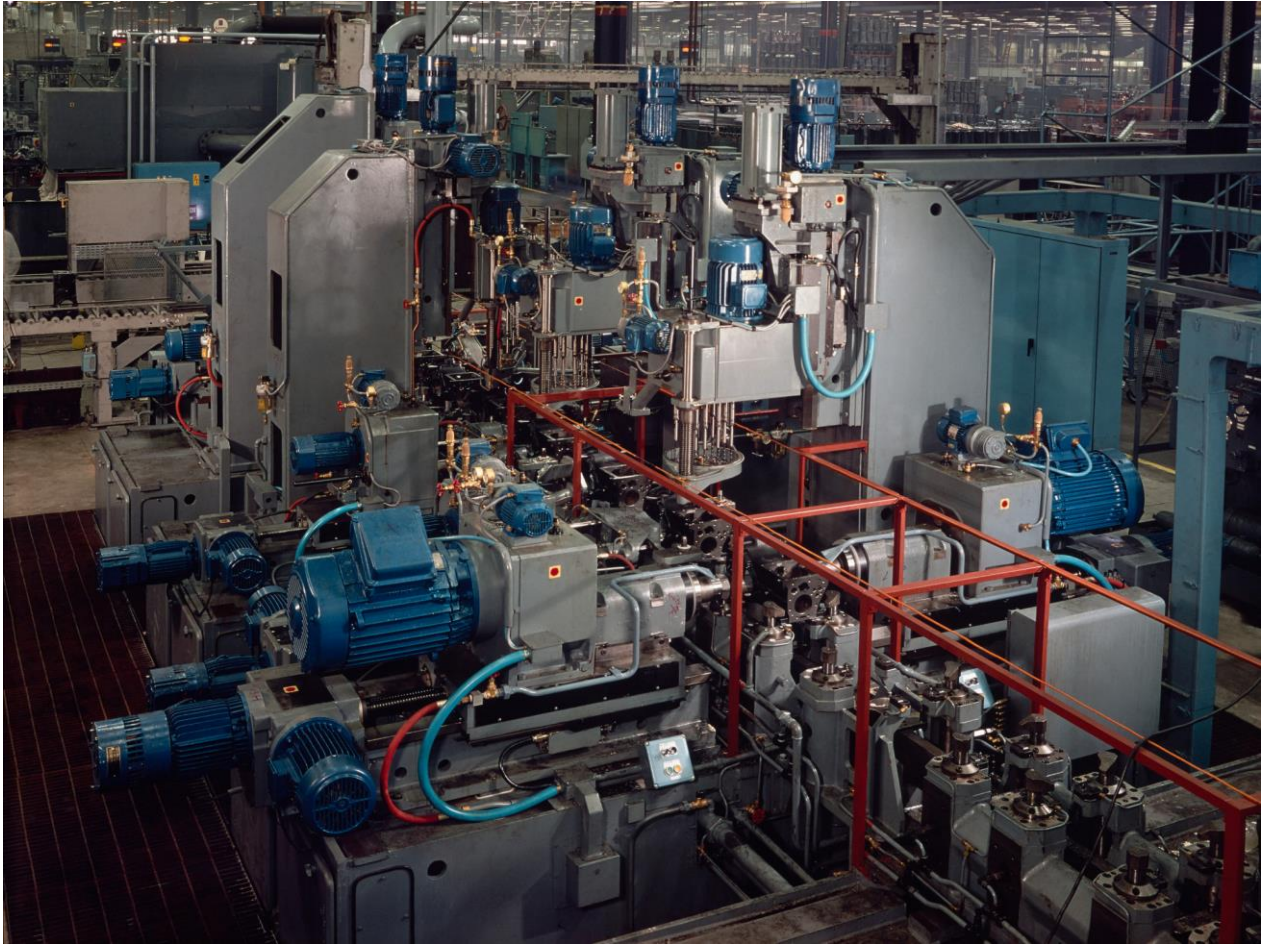
Le « Cléon fonte », un moteur iconique

Depuis son inauguration en 1958, l'**usine Renault Group de Cléon** a donné naissance à une **large gamme de moteurs**, chacun portant l'empreinte de l'ingéniosité et de l'expertise de l'usine. Parmi ces joyaux mécaniques, le plus célèbre reste le fameux « **Cléon fonte** » (également appelé le moteur « C »), un véritable phénomène qui a perduré près de trois décennies après son introduction au Salon de Genève en 1962. Il a motorisé une gamme variée de modèles Renault, incluant Floride, Alpine A110, Renault 5, Super 5, Renault 8, Renault 12, Renault 18, et même des véhicules utilitaires comme Estafette et son remplaçant, Trafic de première génération.



Le « Cléon fonte » a motorisé une gamme variée de modèles Renault, dont Renault
8

Les diverses adaptations techniques de ce moteur ont fait de l'usine de Cléon un véritable laboratoire technologique. En 1981, le liège des joints de carters inférieurs et distribution a cédé la place au silicone, entraînant l'adoption de nouveaux moyens de dépose de cordons. L'agencement a aussi changé à partir des **Renault 9 et 11** : du montage longitudinal initial, avec assemblage simultané de la boîte de vitesses et du démarreur, le « Cléon fonte » est passé au montage transversal, réduisant considérablement le bruit à l'intérieur du véhicule. Cette **transition** a entraîné le remplacement du tendeur de chaîne de distribution hydraulique par un tendeur mécanique, améliorant ainsi **la performance et la durabilité du moteur**. Le moteur C a été parmi les premiers à adopter les allumages électroniques, le turbocompresseur en série et l'injection. Son succès est quantifié par un impressionnant chiffre de production : **plus de 14 millions de moteurs C** ont été fabriqués à Cléon !



Machines de transfert et usinage des carter cylindres du moteur « Cléon fonte »

Les moteurs F et G, des légendes de la route

Les moteurs F et G, véritables bijoux d'ingénierie, ont tracé leur chemin sur les routes du monde. Le moteur F7P, doté d'une culasse à 16 soupapes, avec 2 ressorts et un double arbre à cames, a alimenté des sportives telles que Renault 19 16S, Clio Williams et Spider. De son côté, le moteur G a propulsé des modèles haut de gamme comme Laguna, Safrane, Vel Satis, Espace et Avantime. Ce moteur introduit des **innovations clés**, notamment les bielles sécables, réduisant les coûts d'usinage de manière significative. De plus, la calibration des injecteurs est révolutionnée pour répondre aux normes environnementales strictes de l'époque. Le moteur G a également été précurseur dans l'utilisation d'arbres d'équilibrage, garantissant des **performances exceptionnelles** et un confort sans égal.

Didier Van-Tornhout, qui a travaillé à l'usine de Cléon pendant presque 40 ans, se rappelle ces moments de partage et d'apprentissage permanent :



« Il y a toujours eu une bonne ambiance dans les ateliers et une grande solidarité entre collègues. C'est d'ailleurs à l'usine que j'ai rencontré mon épouse, bien que nous ayons partagé longtemps le même atelier sans nous croiser !

Tout au long de ma carrière, j'ai suivi plus de 60 formations dans le domaine du moteur, de l'assemblage, de la sécurité et de la qualité et j'ai pu progressivement évoluer au sein de l'atelier et de l'ingénierie. »

Didier, Ancien chargé d'affaires moyens industriels à l'usine de Cléon

Des boîtes de vitesses emblématiques

L'usine de Cléon est renommée non seulement pour ses **moteurs légendaires**, mais aussi pour ses boîtes de vitesses qui ont propulsé les modèles de la gamme Renault à travers les décennies. L'histoire de l'usine débute même avec la fabrication de boîtes de vitesses de Dauphine et de 4CV, appelées les boîtes B2 ou B3, pour définir le nombre de rapports disponibles. Dans les années 80 apparaît **la boîte de vitesses type J**, avec roulements coniques ou roulements à billes. Plus de **21 millions** d'exemplaires de cette transmission ont été fabriqués ! Puis, en 1991, Cléon commence à produire les **boîtes de vitesses manuelles P**, dotées de cinq ou six rapports selon leur version. Une activité qui se poursuit encore aujourd'hui, avec une production qui compte déjà les 8 millions d'unités.



La première boîte de vitesses fabriquée à Cléon, appelée B289, a équipé Renault Dauphine

Des process et méthodes de travail réinventés

Au fil des décennies, l'usine de Cléon a tracé son chemin vers l'excellence en réinventant ses **méthodes de production**. Les premiers usinages étaient réalisés sur des machines uniques, dédiées à chaque étape.

Ensuite, l'usine a utilisé les usinages simultanés sur un poste fixe qui ont augmenté l'efficacité, tandis que l'automatisation a progressé vers les lignes de transfert, garantissant un **flux continu**. Puis est venu le passage aux lignes flexibles, équipées de centres d'usinage avancés. Cette **flexibilité** a permis à l'usine d'améliorer les temps des changements de pièces et garantir la qualité.



Fabrication de moteurs électriques à l'usine de Cléon

À l'avant-garde de la technologie

L'usine de Cléon a connu des **avancées technologiques** marquantes. L'assemblage thermique est passé, par exemple, d'une chaîne de montage à balancelles à des systèmes sophistiqués avec tabliers et convoyeurs, réduisant ainsi les temps d'assemblage.

L'introduction de la robotique a également révolutionné la production. Dans les années 1960, les défauts étaient signalés par un bouton lumineux, tandis qu'aujourd'hui, **les interfaces homme-machine** offrent des diagnostics beaucoup plus précis. L'intégration du **traitement thermique**, notamment la cémentation basse pression, a amélioré la **durabilité** des composants. **En fonderie**, Cléon est passé d'une coulée de pièces simples avec uniquement des circuits basse pression à des produits intégrant des circuits haute pression, exigeant une expertise pointue. Pour **les véhicules hybrides et électriques**, les dentures des pignons du réducteur électrique ont été rectifiés pour améliorer la qualité sonore.



L'usine s'est dotée de technologies et lignes de production innovantes

Les défis de l'électrification

Pour répondre aux besoins du monde d'aujourd'hui, l'usine de Cléon s'est engagée très tôt dans **le défi de l'électrification** avec les premières études pour le moteur de la ZOE. À l'époque terrain quasi inexploré, la technologie électrique a présenté des défis majeurs. D'abord, il fallait apprendre à maîtriser la fabrication des moteurs

électriques, une expertise rare. Ensuite, il fallait former et reconverter des opérateurs experts en moteurs thermiques et boîtes de vitesses classiques afin qu'ils deviennent compétents dans le domaine électrique. Malgré ces obstacles, le premier moteur électrique est sorti des lignes de Cléon en avril 2015 pour motoriser ZOE, marquant un jalon important.



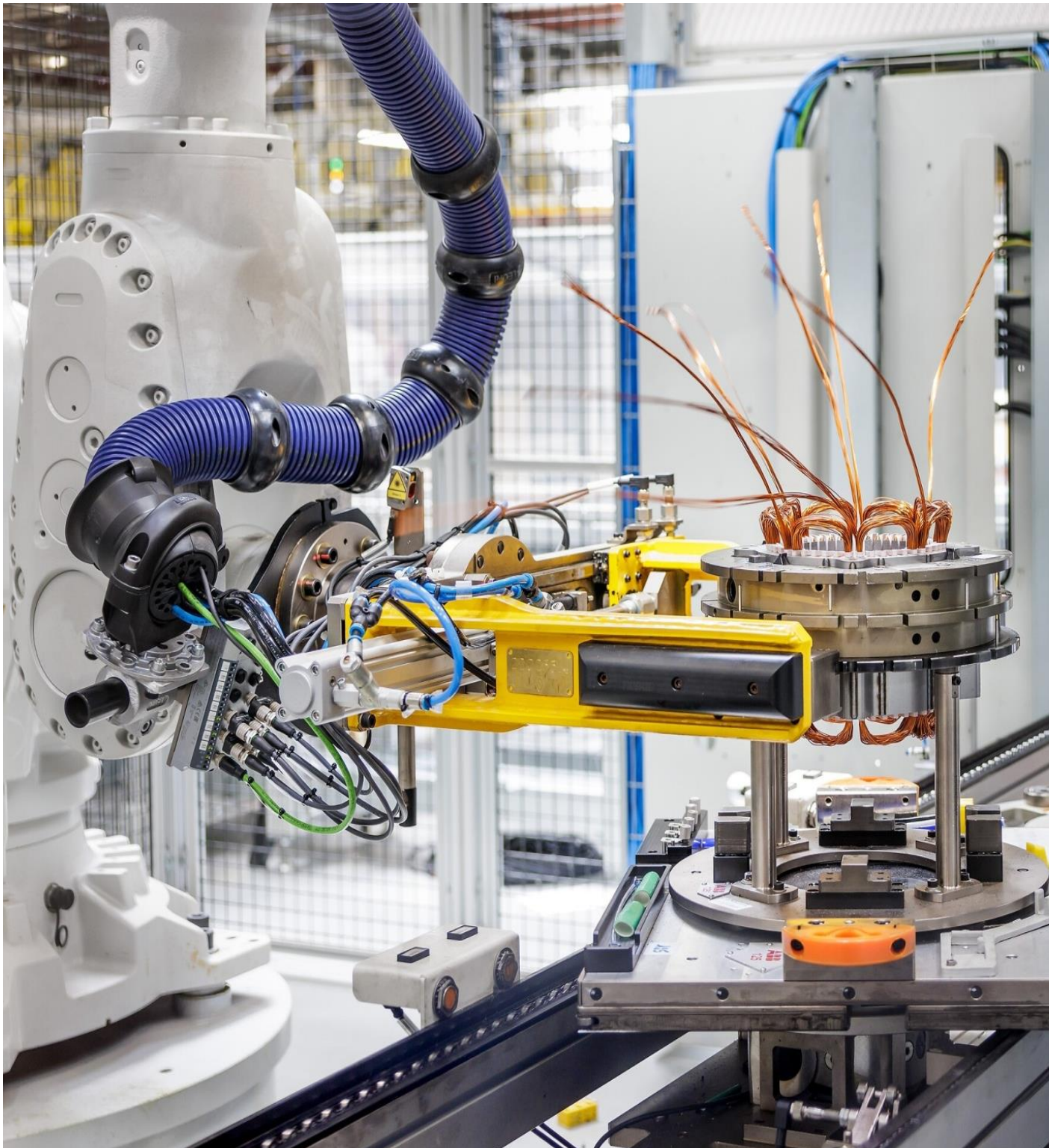
« Nous avons découvert que malgré le nombre réduit de pièces, la technologie électrique est très complexe et demande beaucoup de précision. Notre force réside dans l'expertise accumulée pendant des décennies dans la fabrication des moteurs et boîtes de vitesses, et cette expérience a fait la différence. En 2017, nous avons créé une division dédiée au processus électrique. Partant de seulement 5 personnes, nous avons sélectionné des talents, atteignant aujourd'hui une équipe de plus de 40 experts. Chaque jour, nous apprenons, nous grandissons et nous continuons à repousser les limites de l'innovation électrique. », témoigne **Patrice Duhaut, expert leader process.**



Les collaborateurs de Cléon se forment à l'E-Mobility Industry Academy

Avec le temps, l'usine a continué à évoluer, produisant **le moteur 5A** pour Renault et ses partenaires, et développant des versions améliorées pour des modèles comme Kangoo. Ce moteur synchrone à rotor bobiné, sans terres rares, était unique en son genre et marquait le savoir-faire de cette usine emblématique. L'introduction du **moteur 6A**, celui de Mégane E-Tech electric et qui équipera Nouveau Scenic E-

Tech electric est une avancée majeure, avec une conception 30 % plus compacte et une puissance améliorée de 30 %.



Rotation plateau process sur la ligne 6AM dédiée à la fabrication électrique

Pour accélérer cette transformation et être au summum de la technologie, **une université dédiée à électrique a été lancée en 2022**. Plus de 3 000 personnes

travaillent aujourd'hui dans les ateliers de Cléon et contribuent au succès de cette transformation majeure.



« C'est avec une immense fierté que nous célébrons ce cap exceptionnel de 100 millions d'organes produits à l'usine !

Ce succès résulte de l'engagement, de l'expertise et de la performance des femmes et des hommes de la Mégafactory de Cléon depuis des décennies. Il témoigne de la capacité de nos équipes à se renouveler face aux avancées technologiques et aux défis liés à la transformation de l'industrie automobile.

Que ce soit dans l'excellence opérationnelle, la digitalisation ou la décarbonation, le site de Cléon continue sa transformation pour soutenir la stratégie d'électrification de Renault Group. »

Thomas Denis, Directeur de la Mégafactory de Cléon

Cléon en chiffres

Dans les coulisses frénétiques de l'usine de Cléon, les chiffres racontent une histoire de progrès industriel. L'impressionnant de production : 14 512 000 moteurs de type C, 14 520 000 moteurs de type F et 21 139 294 vitesses de type J ont vu le jour dans ces ateliers. Aujourd'hui, le jalon de 100 millions de moteurs et boîtes atteint. D'autres chiffres impressionnants marquent le succès de cette usine normande :

- 250 AGV (des véhicules à guidage automatique) parcourent tous les jours les lignes de production pour approvisionner les postes de travail
- 648 robots, dont 89 dits collaboratifs*, sont intégrés au process de fabrication
- 1800 points de contrôles sont effectués sur le moteur 6AM
- 50 familles de pièces variées sont usinées quotidiennement, comme les arbres à cames, les carters c... encore le vilebrequin pour les moteurs thermiques, l'arbre primaire, la couronne de pont et pignon p... de vitesses et le Rotorshaft, carter de fermeture et pignon pour les moteurs électriques.

** robots destinés à l'interaction directe humain-robot dans un espace partagé*