

Alpine, le lin comme vecteur d'innovation

Fidèle à son ADN, Alpine poursuit son échappée vers l'innovation. Face au défi de la décarbonation, le constructeur innove et choisit le lin pour façonner des pièces de son prototype l'Alpine A110 E-ternité, précédemment réalisées en carbone. En optant pour une matière comme le lin, Alpine fait le choix du naturel, de la légèreté et de circuits courts en s'appuyant sur la production des terres normandes à proximité de Dieppe, berceau de la marque. Une innovation rendue possible par les recherches de deux passionnés, Florent, Leader Conception accessoires extérieurs, et David, Responsable Métiers Amont, au sein de l'ALP'INNOV CENTER, laboratoire Alpine aux Ulis. Retour d'expérience sur une success story qui en a encore sous le capot.

Le 27 juillet 2023

Reconnue pour ses performances, Alpine les met également à l'honneur dans ses innovations. En prenant le virage de la décarbonation dans le respect de l'environnement et de la légèreté, le constructeur trace la route du lin pour être **toujours plus innovant**. L'Alpine A110 E-ternité prototype 100 % électrique, révélé en juillet 2022 au Grand Prix de France de F1, en est la parfaite illustration.



C'était un réel défi technologique de passer d'une A110 classique thermique à l'A110 E-ternité 100 % électrique. Atteindre l'éco-responsabilité grâce au lin sur un véhicule est une véritable opportunité. La légèreté est accrue et le nombre

de pièces est réduit. C'est une innovation à la fois technologique et écologique.

Florent, Leader Conception accessoires extérieurs chez Alpine



Capot en lin de l'A110 E-ternité 100 % électrique / © HORYZON

Lin comme l'innovation

Ce prototype sert de laboratoire roulant pour tester les innovations qui projettent Alpine vers le « **Dream garage** ». Un modèle qui conserve l'agilité légendaire d'Alpine avec une légèreté inégalée pour une électrique de ce segment. Son poids de 1 378 kg inclut 392 kg de batteries. Au total, l'électrique affiche au compteur un surplus de 258 kg comparé à une A110 thermique. **L'A110 E-ternité arbore la peau du capot, du pavillon, de la lunette arrière, des coques de siège et de la future jupe arrière en lin.** Derrière ces **pièces de carrosserie décarbonées**, des passionnés de recherche : Florent et David. Ils ont mis au point toutes ces pièces pour **préparer l'avenir avec de nouvelles technologies**. Le choix du lin s'est imposé à eux. La matière est naturelle donc biosourcée et sa **production est moins énergivore que les fibres de carbone** utilisées régulièrement pour alléger les voitures sportives. Sa faible densité et donc légèreté, sa résistance et ses propriétés acoustiques confèrent des atouts supplémentaires à ce matériau biosourcé. Qui plus est, le lin utilisé pour ces pièces provient de la Coopérative **Terre de Lin**, producteur à hauteur de 15 % de la production mondiale et situé **près de Dieppe, berceau de la**

marque Alpine qui abrite encore aujourd'hui la Manufacture Alpine Dieppe Jean Rédélé.



Le toit et la lunette arrière sont fabriqués en lin / © HORYZON

Le lin, de la graine au capot

Écologique sûrement, le lin nécessite des graines, de la terre, de l'eau et du soleil. Mais avant que le laboratoire d'Alpine ne reçoive les trames de lin, Terre de Lin, son partenaire a effectué tout un **processus de transformation**. Le lin a été semé de mars à avril puis arraché au début de l'été et positionné en andains dans les champs pour que le rouissage naturel destiné à séparer les fibres de lin des fibres de bois puisse s'effectuer. Cette opération peut durer du 15 juillet au 15 septembre. Le lin est ensuite transformé en ballots de 250 kg à l'aide de ficelles de lin. Ensuite, vient le teillage voué à extraire les fibres longues. L'anas est broyé. Vient ensuite le peignage pour homogénéiser le lin, l'étirage pour faire un ruban qui sera enroulé en bumps, sortes de ballots de 45 kg pour être envoyés en filature. Une fois cette opération effectuée et le lin tissé, les trames de lin sont prêtes et envoyées chez Alpine. Mais, comment passe-t-on d'une trame de lin à une peau de capot, une coque de siège ou encore un toit ? Le laboratoire d'Alpine des Ulis, en région parisienne, reçoit le tissu sec de son fournisseur. Le choix de la trame fait avec le département design Alpine, s'est porté sur **le bi-biais**, c'est-à-dire tramé à 45 degrés avec du fil de coton. Le tissu est composé de 95 % de lin et 5 % de coton. À l'aide du processus infusion, il est imprégné de résine époxy pour une **composition finale de 80 % de lin et 20 % de résine**. La trame est ensuite positionnée dans un moule tout en prenant soin de vérifier son orientation avec le nombre de plis nécessaires. La surface extérieure de la pièce, à savoir celle qui sera visible, est positionnée au plus près du moule. Le tout est recouvert d'une bâche puis mis sous vide. Une fois la

pièce prototype démoulée, elle est détournée manuellement puis assemblée dans le pôle ALP'INNOV CENTER.



Le lin est arraché, mis en andains, en position allongé, dans les champs pour que le rouissage naturel opère (mix entre l'humidité et le séchage sur la terre) puis ramassé en ballots / © HORYZON

La performance au cœur des recherches

À l'instar du Catamaran We Explore de Roland Jourdain, arrivé 2^e de l'édition 2022 de la Route du Rhum dont le pont est en lin, **Alpine en tant que constructeur de voitures sportives innovantes vise la performance.** C'est d'ailleurs Terre de Lin qui leur fournit à tous deux, la matière première. « À terme, nous souhaitons également transposer la résine époxy pour être complètement décarboné », insiste Florent. À la recherche d'une résine biosourcée, Florent et David travaillent sur des résines qui pourront répondre aux exigences de leurs cahiers des charges. Cette volonté sans relâche d'améliorer les pièces en lin démontre à quel point, Alpine place la performance au cœur de ses recherches. Le capot de l'Alpine A110 R pèse 3,98 kg de carbone en comparaison avec le capot aluminium classiquement connu sur l'ensemble des A110, qui lui, pèse 6,9 kg. Néanmoins, à ce jour, une pièce en lin pèse 20 % de plus que celle réalisée en carbone. **Grâce à leurs connaissances du composite, ils peuvent intégrer un maximum de fonctions, gagner de la masse et réduire le nombre de pièces.** Florent n'exclut rien. Concevoir des moules en lin peut être une option sérieuse. « On peut imaginer à l'avenir, produire indifféremment en carbone, verre ou lin avec un même moule ». Toutefois, il est encore trop tôt pour envisager une Alpine de série fabriquée en lin même si les premières tendances sont prometteuses.



Après le teillage, le lin est peigné pour se déposer en ruban / © HORYZON