HELMo / ÉCONOMIQUE & JURIDIQUE

CAMPUS GUILLEMINS

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES
en vue de l'obtention du titre de

BACHELIER EN INTERNATIONAL BUSINESS

Année académique 2025-2026

Développement de Larco sur le marché des circuits automobiles à l'international : identification des acteurs et stratégie de visibilité

LARCO SA
Rue de l'Economie 9, 4840
Welkenraedt

Présenté par
PEETERS Alexandra

Je tiens tout d'abord à remercier l'entreprise Larco pour m'avoir accueillie dans le cadre de mon stage et pour m'avoir permis de découvrir un secteur nouveau et enrichissant.

Je souhaite adresser mes sincères remerciements à Vincent GUTKIN, mon maître de stage, pour son encadrement, sa disponibilité et les conseils qu'il m'a apportés tout au long de cette expérience.

Je remercie également Lisa GAZON, gestionnaire de projet et administration chez Larco, pour son aide, sa collaboration et le temps qu'elle m'a consacré.

Je tiens également à remercier Julien DELHAXHE, mon promoteur, pour son suivi, ses remarques constructives et ses conseils tout au long de la réalisation de ce travail.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS **5**

INTRODUCTION **6**

CHAPITRE 1 : ANALYSE DU MICRO-ENVIRONNEMENT **8**

1 L'ENTREPRISE 8

1.1 Organigramme de l'entreprise Larco *9*

1.2 Son histoire *10*

1.3 Son secteur d'activité *11*

1.4 Sa situation géographique *12*

1.5 Son rapport à l'environnement *13*

1.6 Son rapport à l'exportation *13*

2 LES PRODUITS 14

2.1 Les différentes gammes *14*

2.2 Les certifications *18*

2.3 Les prix *19*

3 LA DISTRIBUTION 21

3.1 Les différents clients *21*

3.2 La logistique et l'exportation *21*

CHAPITRE 2 : ANALYSE DU SECTEUR DES CIRCUITS AUTOMOBILES ET DE SES ACTEURS **23**

1 MA MISSION 23

2 LES VIBREURS EN BETON 25

2.1 Qu'est-ce qu'un vibreur ? *25*

2.2 La conception et les contraintes techniques *26*

2.3 Les différents types de vibreurs *27*

2.4 Utilisation des vibreurs dans les différentes compétitions automobiles *29*

2.5 Le circuit de Spa-Francorchamps *29*

3 LARCO ET LE SECTEUR AUTOMOBILE 31

4 LE PROCESSUS D'ACHAT D'UN VIBREUR 32

5 PRESENTATION DU SECTEUR 34

5.1 La Fédération Internationale de l'Automobile (FIA) *36*

5.2 Les circuits automobiles *38*

5.3 Opportunité de développement dans le secteur de la Formule 1 ..... *40*

5.4 Nouveaux projets de circuits et rénovations *41*

5.5 La FIA et l'environnement *41*

5.6 Les bureaux d'étude *43*

6 Analyse SWOT 46

CHAPITRE 3 : PROSPECTION 48

1 Cible 50
2 Demarche de prospection aupres des circuits 50
3 Apprentissage terrain et comprehension du secteur 51
4 Recentrage de la prospection vers les bureaux d'etudes 52
4.1 Persona bureau d'études 53
5 Prise de contact et premiers resultats 54
5.1 Démarche de prise de contact 54
5.2 Échange avec Apex Circuit Design 54
5.3 Échange avec Studio Dromo 54
5.4 Analyse du marché et enseignements 55
5.5 Demande d'offre et première estimation de prix 55
5.6 Analyse stratégique du secteur 56
5.7 Limites et perspectives 56
6 Optimisation de la visibilite en ligne et referencement 57
7 Transition vers la suite 58

CHAPITRE 4 : RECOMMANDATION STRATEGIQUE 59

1 Se concentrer sur les bureaux d'etudes 59
2 Travailler sur le long terme et le relationnel 59
3 Mettre en avant les points forts techniques 60
4 Explorer le marche du karting 60
5 S'adapter aux contraintes du marche international 60
6 Continuer a developper une visibilite ciblee 61
7 Conclusion des recommandations 61

CONCLUSION 62

BIBLIOGRAPHIE 64

ANNEXES 67

AVANT-PROPOS

Ce travail de fin d'études a été réalisé dans le cadre de mon stage économique de 11 semaines au sein de l'entreprise Larco. Il s'inscrit dans une démarche visant à mieux comprendre un marché spécifique et à proposer des pistes concrètes de développement pour l'entreprise.

La réalisation de ce travail m'a permis de développer mes compétences tant sur le plan analytique que pratique, notamment à travers la prospection, les échanges avec des professionnels du secteur et la compréhension d'un environnement nouveau.

Dans le cadre de la rédaction de ce travail, j'ai également eu recours à des outils d'intelligence artificielle. Ceux-ci m'ont principalement aidée dans la reformulation de certains passages, l'amélioration de la clarté du texte, la création de schéma ainsi que la correction orthographique et grammaticale. L'ensemble du contenu, des analyses et des réflexions présentées dans ce travail reste néanmoins personnel.

Enfin, ce travail reflète à la fois les apprentissages réalisés durant mon stage et ma compréhension du sujet au moment de sa rédaction.

INTRODUCTION

Il y a de cela quelques années, l'entreprise Larco a eu l'opportunité de se développer sur un marché totalement nouveau pour elle : celui des circuits automobiles, à travers la production de vibreurs en béton. Cette opportunité s'est présentée un peu par hasard, mais elle a rapidement ouvert la porte à une nouvelle réflexion au sein de l'entreprise.

À la base, Larco est spécialisée dans la préfabrication d'éléments en béton pour le secteur de la construction. Le problème principal auquel l'entreprise est confrontée, c'est que le béton est un matériau lourd et difficile à transporter sur de longues distances. Cela limite fortement son développement à l'international, car les coûts logistiques deviennent rapidement trop élevés. L'entreprise travaille donc principalement sur des marchés proches, comme la Belgique et les pays voisins.

Cependant, les vibreurs en béton se démarquent des autres produits. Ils sont plus petits, plus légers et donc beaucoup plus faciles à transporter. À partir de ce moment-là, une question s'est posée : est-ce que ce produit pourrait permettre à Larco de se développer à l'international ?

C'est précisément dans ce contexte que s'inscrit mon stage. Mon objectif principal était d'analyser les opportunités de développement des vibreurs en béton de Larco sur le marché des circuits automobiles, en particulier à l'international.

Un élément important à prendre en compte est que Larco dispose encore de peu d'informations sur ce marché. Contrairement à son activité principale dans le secteur de la construction, le secteur automobile représente un environnement nouveau, complexe et relativement fermé.

Une grande partie de ma mission a donc consisté à approfondir mes connaissances sur ce marché : comprendre son fonctionnement, identifier les acteurs clés, analyser les opportunités, mais aussi les contraintes, afin de mieux appréhender la manière dont Larco peut s'y positionner.

Au fil de mes recherches, je me suis rendu compte que ce marché est très spécifique. Il ne suffit pas d'avoir un bon produit pour réussir à s'y intégrer. Il faut comprendre les rôles de chaque acteur, notamment les bureaux d'études, les circuits automobiles et les organismes comme ceux qui réglementent les circuits. Les décisions ne sont pas prises directement par les utilisateurs finaux, ce qui rend l'accès au marché plus complexe qu'il n'y paraît au premier abord.

En parallèle, j'ai pu constater que le secteur des circuits automobiles évolue régulièrement. Entre les rénovations de circuits et les nouveaux projets, certaines opportunités existent.

Cependant, elles restent difficiles d'accès et demandent une approche progressive, basée notamment sur le développement du réseau et de la crédibilité de l'entreprise.

Pour structurer mon analyse, j'ai commencé par étudier en détail l'entreprise Larco : son fonctionnement, ses produits, ses forces mais aussi ses limites. Cela m'a permis de mieux comprendre dans quelle mesure elle est capable de répondre aux exigences d'un marché aussi spécifique.

Ensuite, je me suis concentrée sur les vibreurs en béton eux-mêmes. J'ai cherché à comprendre leur rôle sur les circuits, leurs contraintes techniques et leur utilisation. Cela m'a permis de mieux cerner les attentes du marché et de voir si les produits proposés par Larco y correspondent réellement.

Une partie importante de mon travail a également été consacrée à la prospection. J'ai pris contact avec différents acteurs du secteur afin d'obtenir des informations concrètes et de confronter mes recherches à la réalité du terrain. Cette étape m'a permis d'apprendre énormément, notamment sur le fonctionnement réel du marché, mais aussi sur la manière dont une entreprise comme Larco peut s'y positionner.

Enfin, sur base de toutes ces analyses et des retours obtenus, j'ai pu formuler plusieurs recommandations pour aider l'entreprise à se développer sur ce marché. L'objectif n'est pas seulement de dire si l'exportation est possible ou non, mais surtout de comprendre comment s'y prendre concrètement.

À travers ce travail, j'ai voulu aller au-delà d'une simple analyse théorique. J'ai essayé de comprendre un marché complexe, de tirer des enseignements concrets de mes démarches et de proposer une réflexion utile pour l'entreprise. Cela m'a permis de me rendre compte que se développer à l'international ne dépend pas uniquement du produit, mais surtout de la capacité à comprendre son environnement et à s'y adapter intelligemment.

CHAPITRE 1 : ANALYSE DU MICRO-ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de ce travail, il est important pour moi d'analyser le micro-environnement de l'entreprise Larco. Le micro-environnement regroupe l'ensemble des éléments proches de l'entreprise, sur lesquels elle peut avoir une certaine influence, comme l'entreprise elle-même, ses produits, ses clients ou encore ses partenaires.

L'objectif de cette analyse est de mieux comprendre le fonctionnement de Larco ainsi que les différents éléments qui peuvent influencer directement ses activités et ses performances.

Dans cette partie, je commencerai par présenter l'entreprise, son histoire, son secteur d'activité ainsi que sa situation géographique. J'aborderai ensuite les produits qu'elle propose, avant de traiter d'autres aspects tels que les prix et la distribution.

1 L'entreprise

Larco est une société anonyme spécialisée dans la préfabrication d'éléments en béton destinés au secteur de la construction. L'entreprise fabrique différentes gammes de produits en béton, notamment en béton armé ainsi qu'en béton précontraint, destinés à divers types de projets de construction.

L'entreprise emploie environ 25 personnes, employés et ouvriers confondus, et a réalisé un chiffre d'affaires de 8 325 057,55 € en 2025. Ses principales sources de revenus proviennent de la vente de hourdis, suivie par les produits en béton armé. *(Larco, 2026)*

Dans cette partie, nous présenterons tout d'abord l'histoire de Larco. Nous aborderons ensuite son secteur d'activité, sa situation géographique, ainsi que son engagement environnemental. Enfin, nous analyserons le positionnement de l'entreprise à l'international et son rapport à l'exportation.

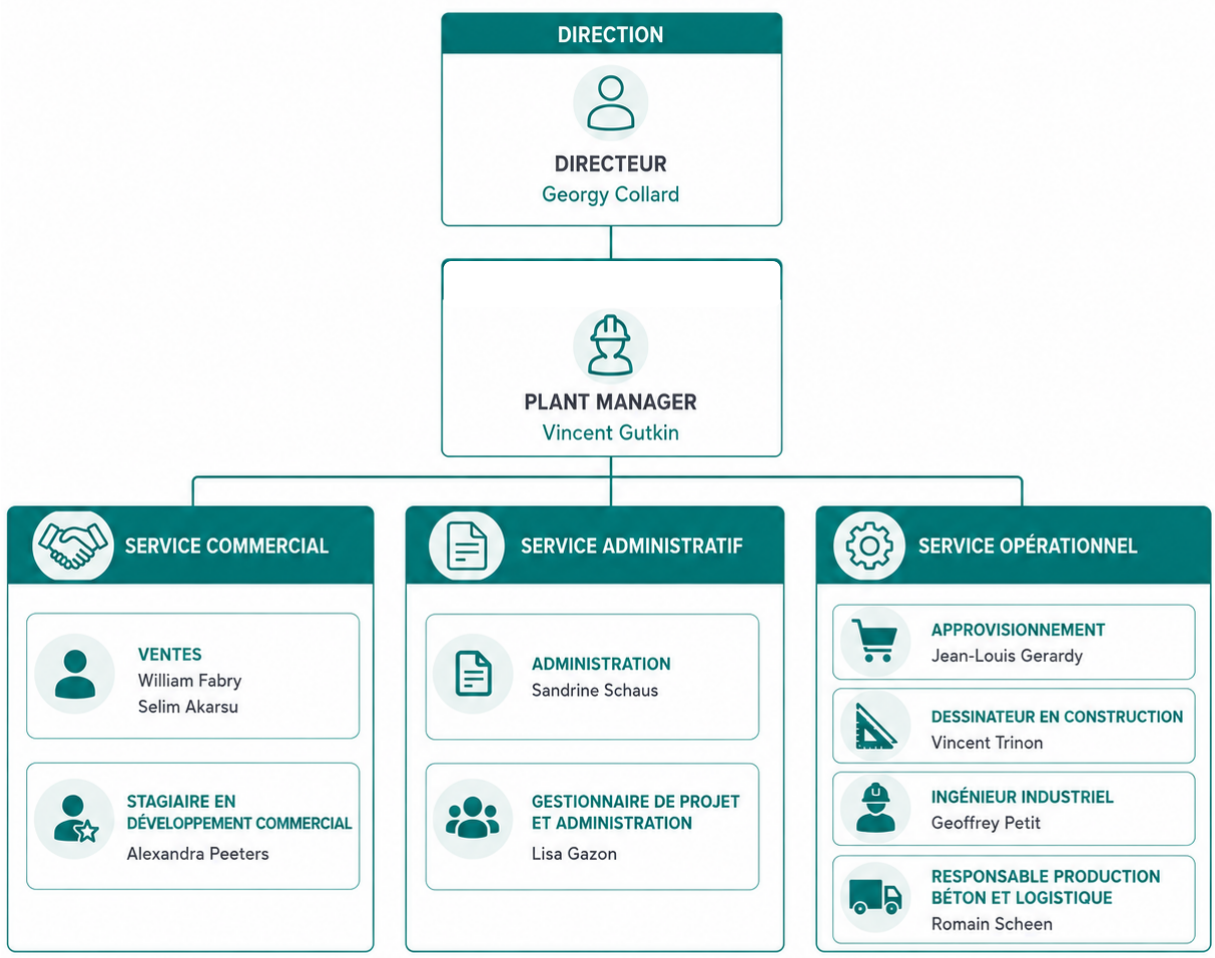




1.1 Organigramme de l'entreprise Larco

L'entreprise Larco est structurée en deux pôles distincts. D'une part, la production, qui regroupe les ouvriers chargés de fabriquer les pièces en béton. D'autre part, les bureaux, où sont assurées les fonctions liées à l'organisation interne, à la gestion des clients, à l'élaboration des offres ainsi qu'à la conception des plans.

C'est au sein de ces bureaux, et plus précisément auprès de l'équipe commerciale, que j'ai eu l'opportunité de réaliser mon stage. L'organigramme ci-dessous présente de manière détaillée la structure des bureaux de l'entreprise Larco ainsi que la répartition des différents collaborateurs.



1.2 Son histoire

Larco est une entreprise belge fondée en 2017 par Georgy Collard. Georgy est diplômé de la Haute École Gramme à Liège en tant qu'ingénieur. Le papa de Georgy possédait l'entreprise « G. Collard Construction » ce qui lui a permis de se familiariser très tôt avec les aspects du bâtiment. En grandissant, Georgy a repris l'entreprise familiale et a par la suite créé Larco PréfaBeton.

Le nom de l'entreprise, Larco, provient d'ailleurs du nom de famille de son fondateur, Collard, écrit en verlan. Ce choix reflète le lien direct entre l'entreprise et son fondateur, tout en apportant une identité originale à la société.

Grâce à son expérience sur le terrain, il s'est rapidement rendu compte des évolutions du secteur de la construction. Il a notamment observé qu'il devenait de plus en plus difficile de trouver de la main-d'œuvre qualifiée, comme des maçons, et que les entreprises cherchaient à réduire les délais de construction.

Dans ce contexte, Georgy Collard a réalisé que les éléments en béton préfabriqué avaient un réel potentiel. En effet, ces éléments permettent de simplifier le travail sur chantier, de réduire le temps de construction et de limiter la dépendance à la main-d'œuvre.

Convaincu du potentiel de ce type de produit, il décide de créer sa propre entreprise afin de produire lui-même ces éléments. Jusqu'alors, il devait se fournir auprès d'autres entreprises, parfois situées loin ou proposant une qualité variable.

C'est ainsi qu'en 2017, il fonde la société Larco dans la zone industrielle de Welkenraedt. Les débuts de l'entreprise sont exigeants, car il faut construire les installations de production et développer une formule de béton adaptée aux produits fabriqués.

La composition du béton, son temps de séchage et sa résistance sont en effet des éléments essentiels pour garantir la qualité et la solidité des structures.

Malgré ces défis, Larco parvient progressivement à se développer et à se faire une place sur le marché du béton préfabriqué. *(Larco, 2026)*

1.3 Son secteur d'activité

Larco évolue dans le secteur de la construction, et plus particulièrement dans la fabrication d'éléments en béton préfabriqué.



Le principe du béton préfabriqué est de produire certains éléments de construction directement en usine, avant de les transporter sur le chantier où ils seront installés. Contrairement aux méthodes de construction plus traditionnelles, où le béton est coulé directement sur place, cette technique permet de mieux contrôler les conditions de production et donc la qualité des éléments fabriqués.

Ce mode de production présente plusieurs avantages pour le secteur de la construction. Il permet notamment de gagner du temps sur les chantiers, de garantir une qualité plus constante et de réduire la dépendance à la main-d'œuvre qualifiée, qui devient de plus en plus difficile à trouver.

Grâce au béton préfabriqué, une partie importante du travail est réalisée en amont dans l'usine ce qui permet ensuite d'accélérer la phase de construction sur le chantier tout en assurant une grande précision dans la réalisation des structures. *(Larco, 2026)*

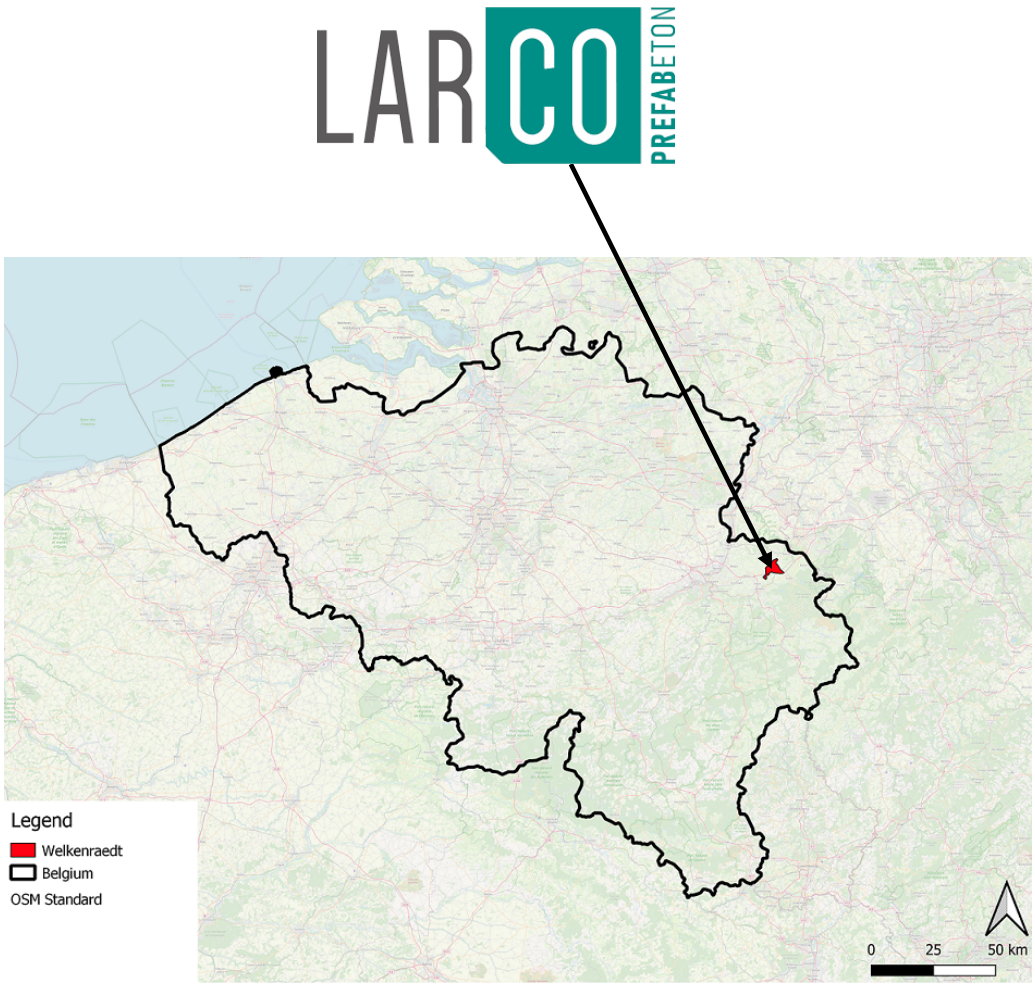


1.4 Sa situation géographique

La société Larco est située dans la zone industrielle de Welkenraedt, dans la province de Liège en Belgique. Cette zone industrielle, où se situe plus de 200 entreprises et qui couvre environ 341 hectares, est l'une des plus importantes de la région wallonne. *(Welkenraedt, 2026)*

La commune de Welkenraedt compte un peu plus de 10 000 habitants *((UVCW), 2026)* et se situe à proximité de la Communauté germanophone ainsi que de la frontière allemande. Historiquement, cette région a joué un rôle important dans les échanges entre la Belgique et l'Allemagne.

La localisation de Larco représente un avantage logistique majeur. L'entreprise se trouve à seulement 500 mètres d'une entrée d'autoroute, ce qui facilite le transport des éléments en béton vers les différents chantiers. Cette accessibilité permet également à Larco de travailler facilement avec des clients situés en Belgique mais aussi dans les régions frontalières.



Source 1 : https://www.iisd.org/savi/wp-content/uploads/2021/03/Belgium.png

1.5 Son rapport à l'environnement

L'activité principale de l'entreprise Larco consiste à produire des éléments en béton préfabriqué. Cependant, la production de béton est connue pour être assez polluante et avoir un impact important sur l'environnement. Consciente de cela, l'entreprise essaie de limiter au maximum l'impact environnemental de ses activités.

Dans ce but, plusieurs initiatives ont été mises en place pour rendre la production plus durable. Tout d'abord, 800 panneaux photovoltaïques ont été installés sur le toit des installations de l'entreprise. Ceux-ci permettent de produire une grande partie de l'électricité utilisée par Larco grâce à une source d'énergie renouvelable. Cela permet donc de réduire la dépendance aux sources d'énergie plus polluantes.

Ensuite, l'entreprise a également mis en place un système de récupération des eaux de pluie. Grâce à une citerne d'eau de plus de 160 m^3. L'eau récoltée est ensuite stockée et réutilisée dans certaines étapes de la production. Cela permet de limiter l'utilisation d'eau potable et de préserver les ressources naturelles.

Larco recycle également les déchets de béton issus de sa production. Ces déchets peuvent être réutilisés, ce qui permet de réduire les pertes de matière et de limiter l'impact environnemental de l'entreprise.

Dans le futur, Larco aimerait également investir dans une batterie de stockage afin de pouvoir conserver l'électricité produite par ses panneaux photovoltaïques et l'utiliser lorsque la production se fait la nuit. *(Larco, 2026)*

1.6 Son rapport à l'exportation

Le béton étant un matériau particulièrement lourd, son transport sur de longues distances peut s'avérer complexe et coûteux. Pour cette raison, Larco limite ses activités d'exportation et intervient principalement sur des chantiers situés à proximité.

De manière générale, l'entreprise travaille surtout en Belgique et en Allemagne, ce qui s'explique notamment par sa situation géographique. Toutefois, un produit se distingue en matière d'exportation : les vibreurs en béton. C'est d'ailleurs pour cette raison que ce travail de fin d'étude se concentre sur ce type de produit.

En effet, les vibreurs sont moins volumineux et plus légers que les autres éléments fabriqués par l'entreprise, ce qui rend leur transport plus facile et ouvre des perspectives de commercialisation à l'international. Cet aspect sera développé plus en détail dans la partie consacrée aux produits proposés par Larco.

Pour vous donner une idée, la part des exportations s'élève à 1 407 182,52 € en 2025, ce qui représente environ 17 % du chiffre d'affaires total de l'entreprise pour 2025. *(Larco, 2025)*

2 Les produits

Larco propose différentes gammes et types de produits. Dans cette partie, je vais les présenter de manière détaillée afin de mieux comprendre le champ d'activité de l'entreprise. Même si mon TFE se concentre sur les vibreurs en béton, il est essentiel d'avoir une vue d'ensemble des produits proposés pour bien situer ce travail dans son contexte.

L'entreprise commercialise notamment des éléments en béton armé, des éléments en béton précontraint ainsi qu'une série standard. Je vais à présent expliquer à quoi correspond chacune de ces gammes, en commençant par les éléments standards.

2.1 Les différentes gammes

2.1.1 Les éléments standards

Avant de présenter les éléments plus techniques, Larco propose également une gamme d'éléments standards. Il s'agit de produits plus simples, mais néanmoins essentiels dans certains types d'aménagements ou de constructions.

2.1.1.1 Les blocs lego



Parmi ces éléments, on retrouve les blocs empilables, souvent comparés à des « blocs Lego ». Ces éléments en béton sont conçus pour être facilement assemblés sans nécessiter de fixation particulière.

Grâce à leur forme spécifique, ils peuvent être empilés de manière stable afin de créer rapidement différentes structures, comme des séparations, des aménagements temporaires, …
Leur principal avantage réside dans leur simplicité d'utilisation ainsi que dans leur flexibilité, puisqu'ils peuvent être démontés et réutilisés en fonction des besoins. *(Larco, 2024)*

2.1.1.2 Les dalles de sol



Larco propose également des dalles de sol en béton, principalement utilisées pour l'aménagement d'espaces extérieurs. D'une dimension de 2 mètres sur 2 mètres, elles permettent de stabiliser le sol et d'éviter la formation de trous liés au passage répété de véhicules.

Ces dalles peuvent être utilisées pour créer des zones de circulation, de stockage ou encore des parkings, y compris pour des particuliers.

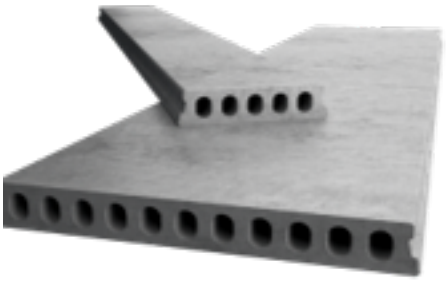
Elles sont équipées d'un système d'ancrage à pied, facilitant leur pose et leur retrait, ce qui les rend facilement modulables et réutilisables. *(Larco, 2026)*

2.1.2 Le béton précontraint

Le béton précontraint est une technique qui consiste à intégrer des câbles en acier dans le béton et à les mettre sous tension avant son durcissement. Ce procédé permet de renforcer considérablement l'élément, d'augmenter sa résistance aux charges et de limiter l'apparition de fissures.

2.1.2.1 Les hourdis

Le produit phare de l'entreprise Larco est constitué des dalles alvéolées précontraintes, également appelées hourdis. C'est d'ailleurs grâce à ce produit que l'entreprise s'est fait connaître et a pu se développer sur le marché. Ces éléments sont principalement utilisés pour la réalisation de planchers dans différents types de bâtiments, qu'il s'agisse de constructions industrielles, administratives ou résidentielles.



Les dalles présentent de nombreux avantages. Elles permettent notamment une mise en œuvre rapide sur chantier et offrent d'excellentes performances en termes de résistance et de portée. Leur faible épaisseur permet également d'optimiser l'espace destiné aux installations techniques. De plus, leur surface inférieure lisse constitue un atout esthétique tout en réduisant les travaux de finition.

Celles-ci sont disponibles en différentes largeurs, généralement 120 cm pour le format standard et 60 cm en option. Elles existent également en plusieurs épaisseurs (par exemple 12, 15, 18, 20 ou 27 cm), le choix dépendant principalement des contraintes techniques du projet, telles que la charge à supporter et la longueur des portées. *(Larco, 2024)*

2.1.3 Les éléments en béton armé

En complément des dalles précontraintes, Larco propose également une gamme d'éléments en béton armé, c'est-à-dire des éléments renforcés à l'aide d'armatures en acier afin d'augmenter leur résistance mécanique. (*Larco, 2026)*

2.1.3.1 Les poutres et les colonnes

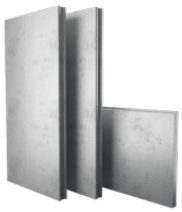


Parmi ces éléments, on retrouve les poutres et les colonnes, qui jouent un rôle essentiel dans la structure des bâtiments. Ces éléments sont réalisés sur mesure afin de correspondre précisément aux exigences techniques de chaque projet.



Leur fabrication s'effectue à l'aide de coffrages spécifiques, permettant de produire différentes formes et dimensions. De plus, certains accessoires ou réservations peuvent être intégrés directement lors de la production, ce qui facilite leur mise en œuvre sur chantier.

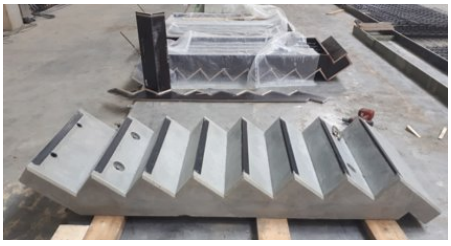
2.1.3.2 Les murs en béton plein



Larco produit également des murs en béton plein. Ces éléments sont entièrement préfabriqués en usine et ne nécessitent pas de bétonnage complémentaire sur chantier, contrairement aux systèmes de murs à double paroi.

Cela permet un gain de temps important lors de la construction, tout en garantissant une qualité constante grâce à un processus de fabrication contrôlé.

2.1.3.3 Les escaliers

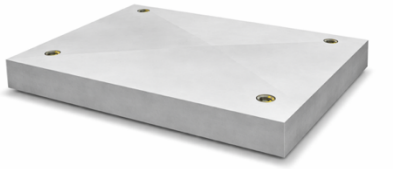


Les escaliers en béton préfabriqué font également partie de la gamme proposée par l'entreprise. Comme les autres éléments, ils sont fabriqués en usine et peuvent être adaptés à différentes configurations en fonction des besoins du client.

Plusieurs options sont disponibles, notamment des finitions antidérapantes, ce qui est particulièrement intéressant pour les escaliers extérieurs. Ces éléments permettent également de simplifier et d'accélérer les travaux sur chantier.

2.1.3.4 Les vibreurs en béton

Parmi les éléments en béton armé proposés par Larco, on retrouve également les vibreurs en béton, appelés « kerbs » en anglais. Ces éléments étant destinés aux circuits automobiles, ils répondent à des exigences techniques élevées en termes de qualité et de résistance.



D'un point de vue technique, les vibreurs sont réalisés en béton armé de haute qualité, avec une résistance minimale de type C35/45[1]. Ils peuvent également être renforcés à l'aide de fibres, ce qui permet d'améliorer leur résistance à l'usure et aux contraintes répétées. Des armatures en acier sont intégrées afin d'assurer la solidité et la stabilité des éléments dans le temps.

Les vibreurs sont installés dans les virages des circuits. Chaque virage étant unique, ils sont conçus sur mesure et ne répondent pas à des dimensions standardisées. Certaines pièces ont néanmoins déjà été réalisées pour le circuit de Circuit de Spa-Francorchamps, avec des dimensions telles que 80x80x25 cm, 110x100x25 cm ou encore 160x100x25 cm.

Larco propose ainsi des solutions personnalisées afin de s'adapter aux spécificités de chaque projet, ce qui représente un atout majeur pour répondre aux exigences variées de ses clients.

Comme les autres éléments préfabriqués de l'entreprise, les vibreurs sont produits en usine, ce qui permet de garantir une qualité constante ainsi qu'une finition précise. De plus, certains équipements peuvent être intégrés directement dans les éléments, comme des boucles de levage ou des systèmes d'ancrage, afin de faciliter leur transport et leur installation.

Enfin, ces éléments sont conçus pour offrir une bonne durabilité, notamment grâce à l'utilisation de matériaux performants et à un processus de production contrôlé.

Dans le cadre de mon travail de fin d'études, l'analyse se concentre sur ce type de produit. Plus précisément, les vibreurs en béton servent de point de départ à une réflexion sur le potentiel de développement de Larco sur le marché automobile. Leur utilité ainsi que leur rôle seront abordés plus en détail dans la suite de ce travail.

[1] La classe C35/45 signifie que le béton est capable de supporter une pression élevée, ce qui garantit sa solidité et sa résistance dans le temps.

2.2 Les certifications

Larco possède plusieurs certifications qui attestent de la qualité de ses produits et de ses processus de fabrication. Parmi celles-ci, on retrouve notamment la certification BENOR, la certification Güteschutz ainsi que le marquage CE. Ces différentes certifications jouent un rôle essentiel, car elles permettent de garantir aux clients un certain niveau de fiabilité, tant au niveau des matériaux utilisés que du processus de production.

2.2.1 La certification BENOR

La certification BENOR (*BENOR, 2019)* est une certification belge qui atteste de la conformité des produits aux normes en vigueur. Elle implique des contrôles réguliers, aussi bien en interne qu'en externe, afin de vérifier que les produits répondent aux exigences de qualité définies.
Cette certification est souvent perçue comme un véritable gage de confiance sur le marché belge, car elle assure aux clients que les produits sont fiables et conformes aux standards attendus. (Annexe 1)

2.2.2 La certification Güteschutz

La certification Güteschutz *(NRW, 2019)*, d'origine allemande, repose également sur des critères stricts en matière de qualité et de contrôle de production.

Elle est particulièrement reconnue dans le secteur du béton préfabriqué et permet à Larco de renforcer sa crédibilité à l'international, notamment sur les marchés germanophones. Cette reconnaissance constitue donc un avantage pour l'entreprise dans le cadre de son développement à l'étranger.

2.2.3 Le marquage CE

Le marquage CE *(Belgique, 2026)* est une certification obligatoire au niveau européen pour certains produits de construction. Il atteste que les produits respectent les exigences essentielles en matière de sécurité, de santé et de protection de l'environnement.
Ce marquage permet également la libre circulation des produits au sein de l'Union européenne, ce qui facilite leur commercialisation sur différents marchés. (Annexe 2)

Cependant, il est important de préciser que tous les produits de Larco ne bénéficient pas des mêmes certifications. En effet, les éléments en béton armé ne disposent que du marquage CE. Cela signifie notamment que les vibreurs en béton produits par l'entreprise ne sont pas certifiés BENOR ni Güteschutz.

Ainsi, les certifications constituent un élément important dans la stratégie de Larco, puisqu'elles renforcent la confiance des clients et valorisent la qualité des produits proposés, tout en permettant à l'entreprise de se positionner sur différents marchés.

2.3 Les prix

En ce qui concerne les prix, je vais uniquement vous parler du vibreur étant donné que c'est la pièce sur laquelle je réalise mon TFE. Il faut savoir qu'il n'y a pas de prix fixe pour les pièces de chez Larco. Cela va dépendre de la demande du client, de la négociation qu'il a eue avec Larco, de la quantité qu'il va acheter, …

Cependant, afin de donner un ordre de grandeur, pour le circuit de Circuit de Spa-Francorchamps, un vibreur de dimensions 110 cm x 100 cm x 25 cm était facturé 420 €. Ce prix comprend non seulement les accessoires demandés par le client (annexe 3), mais également le dessin et la manutention. Il inclut aussi l'ensemble des coûts liés aux matières premières ainsi qu'à la production.

Dans ce cas précis, les accessoires étaient donc compris dans le prix global. En revanche, dans une seconde offre concernant des vibreurs de 80 cm x 80 cm x 20 cm, le prix s'élevait à 215 € par pièce, incluant uniquement deux boucles de levage et des fibres[2]. Tout accessoire supplémentaire faisait alors l'objet d'une facturation additionnelle.

Pour mieux appréhender le coût des accessoires, il est possible de se référer à l'annexe 4.

À cela, il faudra ajouter le prix du transport qui dépendra du moyen de transport utilisé, de la distance, de la taille de la commande, de la négociation, …

Afin de comprendre l'origine de ces prix, j'ai eu l'opportunité de calculer le prix de revient d'un vibreur.

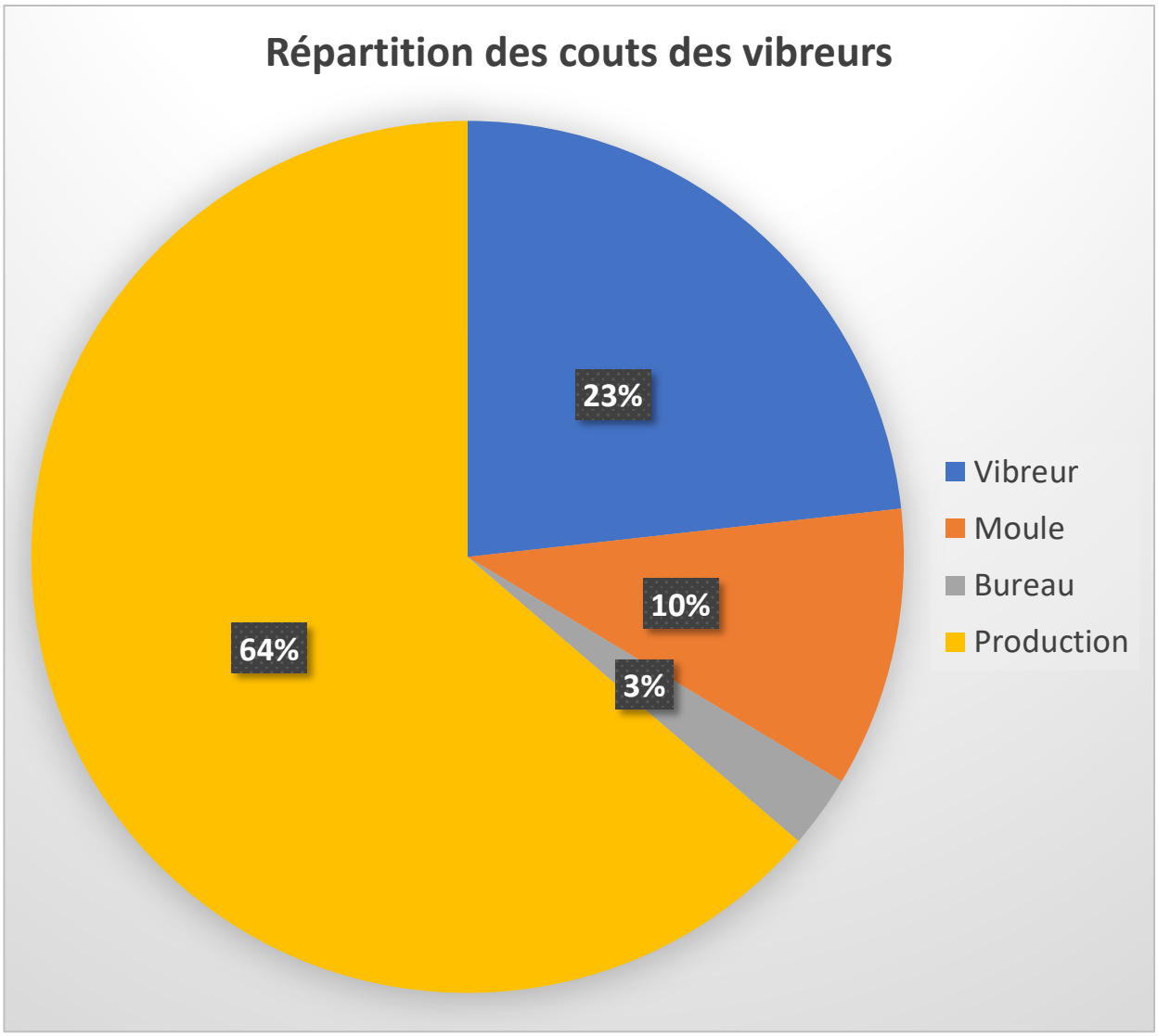
En additionnant l'ensemble des composantes nécessaires à sa fabrication, j'obtiens un prix de revient unitaire de 248,35 € pour un modèle de dimensions 100 x 110 x 25 cm, sur la base d'une production de 67 pièces, comme cela a été réalisé pour Spa-Francorchamps. *(Vincent Gutkin, 2026)*

Je tiens toutefois à préciser que ce prix peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment d'une pièce à l'autre, des conditions de négociation et de la destination finale.

Pour plus de détails concernant les éléments pris en compte dans ce calcul, je vous invite à consulter l'annexe 5, qui présente de manière détaillée l'ensemble des composantes analysées.

[2] Les fibres utilisées dans les vibreurs sont des fibres en polypropylène intégrées directement dans le béton lors de sa fabrication. Elles permettent de renforcer la structure en limitant l'apparition de fissures, en améliorant la cohésion du matériau et en augmentant sa résistance aux contraintes mécaniques.

Par ailleurs, afin de mieux comprendre la répartition de ces coûts, un diagramme illustratif est présenté ci-dessous.



3 La distribution

La distribution des produits de Larco s'organise principalement selon deux canaux distincts. L'entreprise privilégie une approche orientée vers le marché professionnel, avec une majorité de ventes réalisées en B2B (Business to Business).

On distingue d'une part les ventes indirectes, via des intermédiaires, et d'autre part les ventes directes auprès des clients finaux. Bien que ces deux canaux soient utilisés, la vente directe reste la plus avantageuse pour l'entreprise, notamment en termes de marge et de relation client.

3.1 Les différents clients

Le marché de Larco s'articule autour de deux types principaux de clients.

Tout d'abord, l'entreprise travaille avec des négoces en matériaux. Ces intermédiaires jouent un rôle entre le fabricant et le client final. Ils achètent les produits à Larco pour ensuite les revendre à leurs propres clients. Ce canal permet à l'entreprise d'élargir sa couverture du marché, mais implique également une dépendance vis-à-vis de ces intermédiaires.

Ensuite, Larco réalise également des ventes directes auprès de professionnels de la construction, tels que des entrepreneurs ou des entreprises actives dans le secteur. Ce type de vente est généralement plus intéressant pour l'entreprise, car il permet de limiter les intermédiaires et d'avoir un contact direct avec le client. Cela facilite également la compréhension des besoins et permet une meilleure adaptation des produits proposés.

De manière générale, Larco travaille presque exclusivement en B2B, ce qui signifie que ses clients sont principalement des professionnels plutôt que des particuliers. *(Larco, 2026)*

3.2 La logistique et l'exportation

La logistique constitue un élément central dans l'activité de Larco, en raison du poids et du volume des produits en béton. Le transport représente un facteur déterminant, qui influence directement la rentabilité des ventes, en particulier à l'international.

Au sein de l'entreprise, la gestion de la logistique est assurée par Romain Scheen. Celui-ci possède également sa propre société de transport, ce qui permet à Larco de faciliter l'organisation des livraisons. Dans la plupart des cas, les transports sont réalisés via ses propres moyens. Toutefois, lorsque cela n'est pas possible ou que les capacités sont insuffisantes, il fait appel à des contacts dans le secteur du transport et travaille avec des sous-traitants. Cette organisation offre une certaine flexibilité et permet à l'entreprise de s'adapter aux différentes demandes.

Comme expliqué précédemment, la majorité des produits fabriqués par l'entreprise, tels que les hourdis ou les éléments en béton armé, sont lourds et volumineux. Cela rend leur transport sur de longues distances difficile et coûteux, ce qui limite fortement les possibilités d'exportation.

Par exemple, un hourdis de 20 cm est vendu environ 40 € par mètre carré. Pour une commande de 100 m², cela représente une valeur de 4 000 €. Si le transport s'élève à environ 500 €, celui-ci représente déjà une part importante du prix total. Le coût du transport devient donc un facteur très limitant, car il impacte directement la compétitivité de l'entreprise, surtout sur des marchés plus éloignés. *(Larco, 2026)*

Dans ce contexte, les vibreurs en béton se distinguent des autres produits. En effet, ils sont plus compacts et plus faciles à transporter, ce qui en fait probablement le seul produit de l'entreprise présentant un réel potentiel à l'exportation. C'est pour cette raison que Larco a décidé de me confier ce sujet de travail de fin d'étude, afin d'évaluer les opportunités de développement à l'international.

Actuellement, l'entreprise travaille principalement avec des clients situés en Belgique et dans les pays voisins, comme l'Allemagne et, dans une moindre mesure, le Luxembourg. Environ 90 % des clients se trouvent dans un rayon de 150 kilomètres, ce qui permet de privilégier le transport routier. Ce mode de transport reste le plus simple à organiser pour Larco, y compris lorsqu'il implique un passage en ferry.

En revanche, lorsque le transport nécessite des solutions plus complexes, comme le transport maritime longue distance ou le transport aérien, l'organisation logistique devient plus contraignante. Cela implique une adaptation des méthodes de transport, une planification plus poussée ainsi que des coûts supplémentaires, ce qui peut représenter un frein au développement international de l'entreprise.

Ainsi, la logistique et les coûts qui y sont liés jouent un rôle clé dans la stratégie d'exportation de Larco. Ils expliquent notamment pourquoi l'entreprise se concentre aujourd'hui sur les vibreurs en béton, qui offrent des perspectives plus intéressantes en termes de transport et de commercialisation à l'étranger.

CHAPITRE 2 : ANALYSE DU SECTEUR DES CIRCUITS AUTOMOBILES ET DE SES ACTEURS

1 Ma mission

Dans le cadre de mon stage au sein de l'entreprise Larco, ma mission consiste à analyser les opportunités de développement de ses vibreurs en béton sur le marché des circuits automobiles, en particulier ceux homologués par la Fédération Internationale de l'Automobile (FIA).

Cette mission s'inscrit dans une démarche visant à mieux comprendre le fonctionnement du secteur, à identifier les acteurs clés impliqués dans les projets de construction et de rénovation de circuits, ainsi qu'à renforcer la visibilité de l'entreprise afin d'augmenter ses chances de décrocher de nouveaux contrats à l'international.

Actuellement commercialisés uniquement sur le marché belge, notamment auprès du circuit de Spa-Francorchamps, ces éléments préfabriqués représentent une opportunité de développement à l'international, en particulier auprès des circuits de Grade 1 et 2.

Cependant, l'entreprise disposant de peu d'informations sur ce marché spécifique, une partie essentielle de ma mission consiste à centraliser et analyser des données stratégiques. L'objectif est de comprendre le secteur, d'identifier les circuits homologués par la FIA, d'analyser les spécificités techniques et réglementaires, et de maîtriser les différents éléments nécessaires à la commercialisation de ces produits à l'échelle internationale.

Mon travail comprend également une démarche de prospection active. Cela implique la recherche de contacts clés tels que des gestionnaires de circuits, des bureaux d'études spécialisés dans la conception d'infrastructures automobiles, ainsi que des entreprises impliquées dans la construction ou la rénovation de circuits. Une attention particulière est portée à certaines zones stratégiques en Europe, comme l'Allemagne ou le Royaume-Uni, afin de faciliter les prises de contact et l'organisation de rendez-vous professionnels.

En parallèle, je dois identifier des prospects potentiels, constituer une base de données de contacts qualifiés et initier les premiers échanges commerciaux. La création d'une fiche technique structurée et professionnelle pour les vibreurs constitue également une étape clé, afin de disposer d'un support clair et adapté aux exigences du marché.

L'objectif global de cette mission est donc double : d'une part, comprendre et structurer les informations relatives à ce marché spécifique, et d'autre part, poser les bases concrètes d'un développement commercial pour Larco à l'international.

Le schéma ci-dessous permet de visualiser plus clairement les différentes tâches réalisées au cours du stage.

Diagramme de Gantt

STAGE LARCO 2026



2 Les vibreurs en béton

Dans le cadre de ma mission de stage, les vibreurs en béton occupent une place centrale. Afin de mieux comprendre les enjeux liés à leur fabrication et à leur exportation, il est important d'expliquer précisément ce que sont les vibreurs, à quoi ils servent et quelles sont les contraintes techniques qui les entourent dans le secteur automobile.

2.1 Qu'est-ce qu'un vibreur ?

Les vibreurs sont des éléments fixes placés sur les bords des circuits automobiles. Ils sont généralement reconnaissables à leurs couleurs alternées, le plus souvent rouge et blanc, bien que certaines variantes existent selon les circuits. Par exemple, sur le circuit de Spa-Francorchamps, les vibreurs sont rouges et jaunes afin de rappeler les couleurs de la Belgique.

Placés à l'intérieur ou à l'extérieur des virages, les vibreurs permettent de délimiter physiquement les limites de la piste et les zones de roulage autorisées. Ils jouent également un rôle important dans la sécurité et dans la gestion des trajectoires des véhicules.

Lorsqu'un pilote roule sur un vibreur, celui-ci provoque des vibrations en raison du relief présent à sa surface. *(ZoneF1, 2026)*

Les vibreurs remplissent plusieurs fonctions :

- délimiter les bords du circuit,
- empêcher les pilotes de couper certains virages ou chicanes,
- remplacer les zones d'herbe ou de gravier sur certains circuits modernes,
- et permettre aux pilotes d'optimiser leur trajectoire tout en restant dans les limites autorisées.

On distingue principalement deux types de positionnement :

- les vibreurs intérieurs, placés dans les virages afin d'empêcher les pilotes de couper la trajectoire, *(boccotv6991, 2024)*
- et les vibreurs extérieurs, qui limitent les sorties de piste trop importantes *(Wikipédia, 2025)*





2.2 La conception et les contraintes techniques

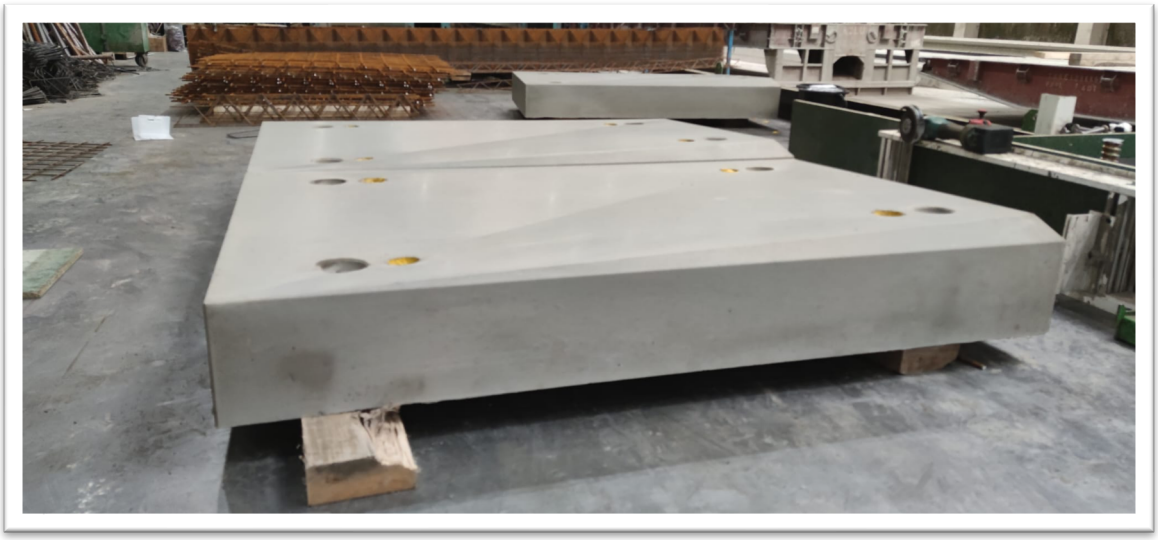
La conception des vibreurs ne se limite pas à un simple élément en béton placé au bord de la piste. Leur géométrie, leur hauteur, leurs matériaux ainsi que leur implantation doivent répondre à des exigences techniques et sécuritaires précises.

Cependant, lors de mes recherches, il m'a été relativement difficile de trouver des règles concrètes et détaillées concernant les vibreurs. Contrairement à d'autres éléments des circuits automobiles, les informations disponibles publiquement restent assez limitées et souvent générales. C'est notamment pour cette raison que, durant ma phase de prospection, j'ai posé des questions aux différents acteurs du secteur afin de mieux comprendre le fonctionnement des vibreurs et de connaître les règles et pratiques généralement appliquées sur les circuits automobiles.

Certains vibreurs sont volontairement légèrement surélevés afin de dissuader les pilotes de couper les virages. Toutefois, une hauteur excessive peut devenir dangereuse. Un vibreur trop agressif peut réduire l'adhérence du véhicule, déséquilibrer la voiture ou endommager certaines pièces mécaniques comme les suspensions ou le fond plat[3]. *(ZoneF1, 2026)*

Les conditions climatiques représentent également une contrainte importante. En cas de pluie, les surfaces peintes peuvent devenir glissantes et augmenter le risque de perte de contrôle. Les matériaux utilisés ainsi que le type de finition doivent donc garantir un niveau de sécurité suffisant quelles que soient les conditions météorologiques.

Les vibreurs sont généralement fabriqués en béton, mais certains modèles peuvent également être réalisés en résine ou en caoutchouc selon le type de compétition ou les besoins spécifiques du circuit. Ils peuvent être coulés directement sur place ou préfabriqués en usine avant d'être installés sur le circuit. *(Accelerio, s.d.)*



[3]Partie située sous la voiture, qui aide à la maintenir stable sur la route.

2.3 Les différents types de vibreurs

Il existe plusieurs types de vibreurs présentant des formes et des niveaux d'agressivité différents. Leur conception dépend du type de circuit, des exigences de sécurité ainsi que des objectifs recherchés par les organisateurs. *(Driver61, 2023)*

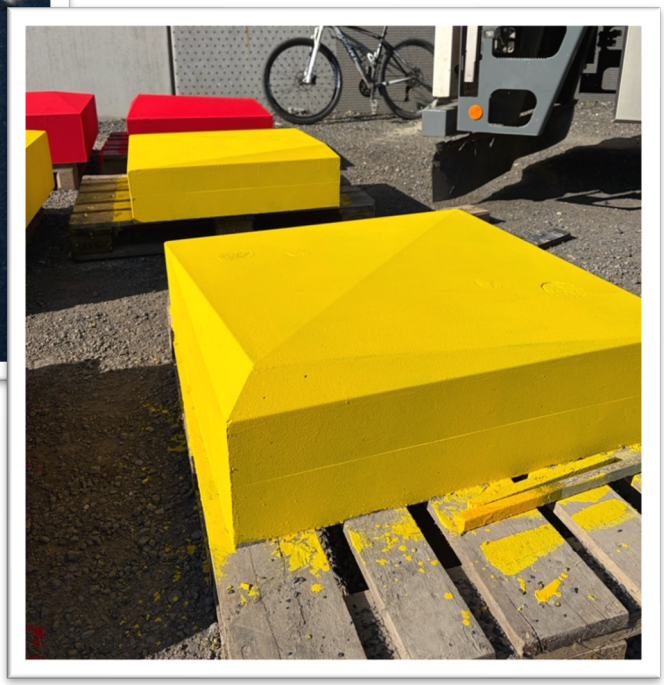
2.3.1 Les vibreurs standards

Les vibreurs standards sont les plus répandus sur les circuits automobiles. Ils sont légèrement surélevés et présentent une surface inclinée permettant de provoquer des vibrations sans rendre le passage excessivement dangereux. Généralement fabriqués en béton, ils sont fixés au sol et restent relativement franchissables pour les pilotes.

Concrètement, les vibreurs sont placés les uns à la suite des autres le long de la piste. Leur forme crée un léger décalage au niveau du sol, ce qui provoque des vibrations lorsque la voiture roule dessus. Cela permet au pilote de sentir qu'il atteint les limites du circuit et de corriger sa trajectoire si nécessaire.

Ce sont notamment les modèles proposés par l'entreprise Larco. Un exemple de ces vibreurs peut être observé sur le circuit de Spa-Francorchamps dans les photos ci-dessous.





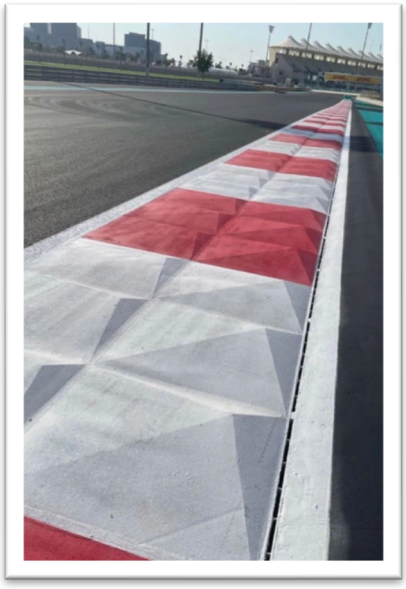
2.3.2 Les vibreurs peints et les vibreurs moquettes

Certains circuits utilisent également des vibreurs peints, qui consistent principalement en des marquages au sol réalisés avec une peinture antidérapante. Ceux-ci ont davantage un rôle visuel et créent peu de vibrations.

On retrouve également des « vibreurs moquettes », constitués de bandes d'herbe artificielle placées en bord de piste. Même s'ils ne sont pas considérés comme de véritables vibreurs, ils participent à la gestion des limites du circuit.



2.3.3 Les vibreurs agressifs



D'autres types de vibreurs sont beaucoup plus agressifs afin de dissuader fortement les pilotes de sortir des limites de la piste.

Les racleurs, par exemple, sont placés à l'intérieur des vibreurs standards et présentent une adhérence importante tout en étant plus violents pour les véhicules.

Les vibreurs « saucisses » sont quant à eux particulièrement hauts et difficiles à franchir. Placés principalement dans les chicanes ou à la sortie des virages, ils empêchent les pilotes de gagner un avantage en coupant la trajectoire.

Enfin, les vibreurs pyramides possèdent une structure à plusieurs niveaux qui provoque des vibrations très importantes et peut fortement déséquilibrer la voiture.

2.4 Utilisation des vibreurs dans les différentes compétitions automobiles

Les vibreurs ne sont pas uniquement utilisés en Formule 1. On les retrouve sur la majorité des circuits automobiles accueillant des compétitions internationales, comme les courses d'endurance ou les championnats GT.

Ils sont également présents dans d'autres disciplines telles que le MotoGP ou le Superbike. Toutefois, leur conception peut varier selon le type de compétition, les véhicules utilisés et les réglementations appliquées. *(GP, 2024)*

Les contraintes ne sont en effet pas les mêmes pour une voiture de Formule 1, une moto ou une voiture d'endurance. Les dimensions, les matériaux ou encore le niveau d'agressivité des vibreurs doivent donc être adaptés en fonction des besoins spécifiques du circuit et de la discipline concernée.

2.5 Le circuit de Spa-Francorchamps

Lors de mes recherches, il a été difficile d'identifier des règles techniques précises et universelles concernant les vibreurs. En effet, chaque circuit possède ses propres caractéristiques, ce qui implique que les vibreurs doivent être adaptés à chaque projet. Il n'existe donc pas de normes strictement identiques pour tous les circuits, mais plutôt des exigences qui varient en fonction du tracé, de la discipline et des contraintes spécifiques.

Afin d'illustrer concrètement les exigences techniques liées aux vibreurs sur un circuit homologué FIA, il est intéressant de s'appuyer sur le cahier des charges du circuit de Spa-Francorchamps, qui possède une homologation Grade 1. *(Spa-Francorchamps, 2025)*

Ce document met en évidence le niveau d'exigence attendu pour ce type d'infrastructure.

Les vibreurs doivent notamment être réalisés en béton armé C35/45 EE4[4], conformément à la norme NBN B 15-001. *(Buildwise, 2019) C*ette classe de béton garantit une résistance mécanique élevée ainsi qu'une durabilité adaptée aux contraintes importantes subies sur un circuit automobile.

Les éléments reposent sur une fondation en béton maigre[5] de 10 cm d'épaisseur et possèdent une épaisseur minimale de 25 cm. Les tolérances autorisées sont particulièrement strictes, avec un écart maximal de seulement 5 mm sur une règle de 3 mètres pour les éléments préfabriqués.

Les vibreurs préfabriqués doivent également intégrer :

- un double treillis métallique,

[4] La classe C correspond à la classe de résistance du béton, déterminée à partir d'essais réalisés sur 28 jours, tandis que la classe EE4 désigne la classe environnementale applicable lorsque le béton est exposé à des cycles de gel et de dégel et en présence de sel.

[5] Le béton maigre est un béton caractérisé par une faible teneur en ciment.

- des macrofibres en polypropylène,
- Ainsi qu'un système d'ancrage chimique assurant leur fixation dans la fondation existante. Pour le circuit de Spa, le produit utilisé était le Groutex, une substance fabriquée en Belgique.

Les contraintes ne concernent pas uniquement la fabrication, mais également les délais de séchage et les conditions de mise en œuvre. Les éléments ne peuvent pas être manipulés avant plusieurs jours et nécessitent un temps de séchage complet avant la réouverture du circuit.

La FIA impose également un contrôle régulier des vibreurs afin de détecter d'éventuels dégâts. Les éléments endommagés doivent être réparés ou remplacés rapidement afin de garantir la sécurité des pilotes.

Même si certaines exigences sont spécifiques au circuit de Spa-Francorchamps, les classes de béton élevées, les tolérances strictes et les contraintes de maintenance restent représentatives des attentes générales pour un circuit homologué Grade 1.

Le fait que Larco ait déjà réalisé les vibreurs du circuit de Spa-Francorchamps représente donc un avantage important. Cela démontre sa capacité à répondre à des cahiers des charges particulièrement exigeants et à satisfaire aux standards techniques imposés sur des infrastructures automobiles de très haut niveau.





3 Larco et le secteur automobile

Maintenant que les aspects théoriques liés aux vibreurs ont été présentés, il est important de comprendre concrètement comment l'entreprise Larco est entrée dans ce domaine.

Comme expliqué précédemment, Larco est une entreprise spécialisée dans le béton, et plus particulièrement dans la fabrication de hourdis précontraints. À l'origine, elle ne possédait aucune expérience dans le secteur automobile.

L'opportunité de se développer dans ce domaine s'est présentée dans le cadre de travaux réalisés sur le circuit de Spa-Francorchamps. En effet, le circuit n'était pas satisfait de ses anciens vibreurs en béton, notamment en raison d'un manque d'expertise de l'entreprise qui les avait fournis. Il a donc été décidé de lancer un appel d'offre afin de trouver une entreprise capable de réaliser de nouveaux aménagements, dont la pose de vibreurs.

Suite à cet appel d'offre, c'est l'entreprise Bodarway qui a été sélectionnée pour réaliser les travaux. Dans ce contexte, Larco a été recommandée grâce à une connaissance professionnelle, ce qui lui a permis d'être intégrée au projet en tant que fournisseur de vibreurs en béton.

Cette première collaboration a donc marqué l'entrée de Larco dans le secteur automobile. Elle illustre également le fait que l'accès à ce marché ne se fait pas de manière directe, mais passe par différents intermédiaires et étapes.

Afin de mieux comprendre le fonctionnement de ce secteur et la manière dont une entreprise comme Larco peut y prendre place, il est donc nécessaire d'analyser plus en détail le processus d'achat des vibreurs pour un circuit automobile.

4 Le processus d'achat d'un vibreur

Le processus d'achat des vibreurs pour un circuit automobile ne se fait pas directement entre le circuit et le fournisseur comme Larco. Il passe par plusieurs étapes et plusieurs acteurs.

Tout commence lorsque le circuit, comme Spa-Francorchamps, décide de réaliser des travaux. Pour cela, il fait appel à un bureau d'étude. Ce bureau va concevoir le projet, réaliser les plans et définir précisément ce dont le circuit a besoin. Il rédige ensuite un cahier des charges très détaillé avec toutes les exigences techniques.

Une fois ce cahier des charges prêt, le circuit lance un appel d'offre. Cela signifie qu'il cherche une entreprise capable de réaliser les travaux. Plusieurs entreprises peuvent répondre, et c'est celle qui respecte le mieux les exigences tout en proposant le meilleur prix qui est choisie. Dans ce cas-ci, c'est Bodarway qui a remporté le marché.

À partir de ce moment-là, Bodarway devient l'acteur principal du projet. C'est elle qui va exécuter les travaux et qui doit donc trouver les fournisseurs pour les différents éléments, comme les vibreurs. Le circuit peut orienter ce choix en suggérant certains fournisseurs, mais il ne peut pas imposer une entreprise précise.

Larco intervient donc à ce stade. L'entreprise propose ses produits et remet un prix à Bodarway. Si elle est choisie, c'est Bodarway qui devient son client direct et qui la paie.

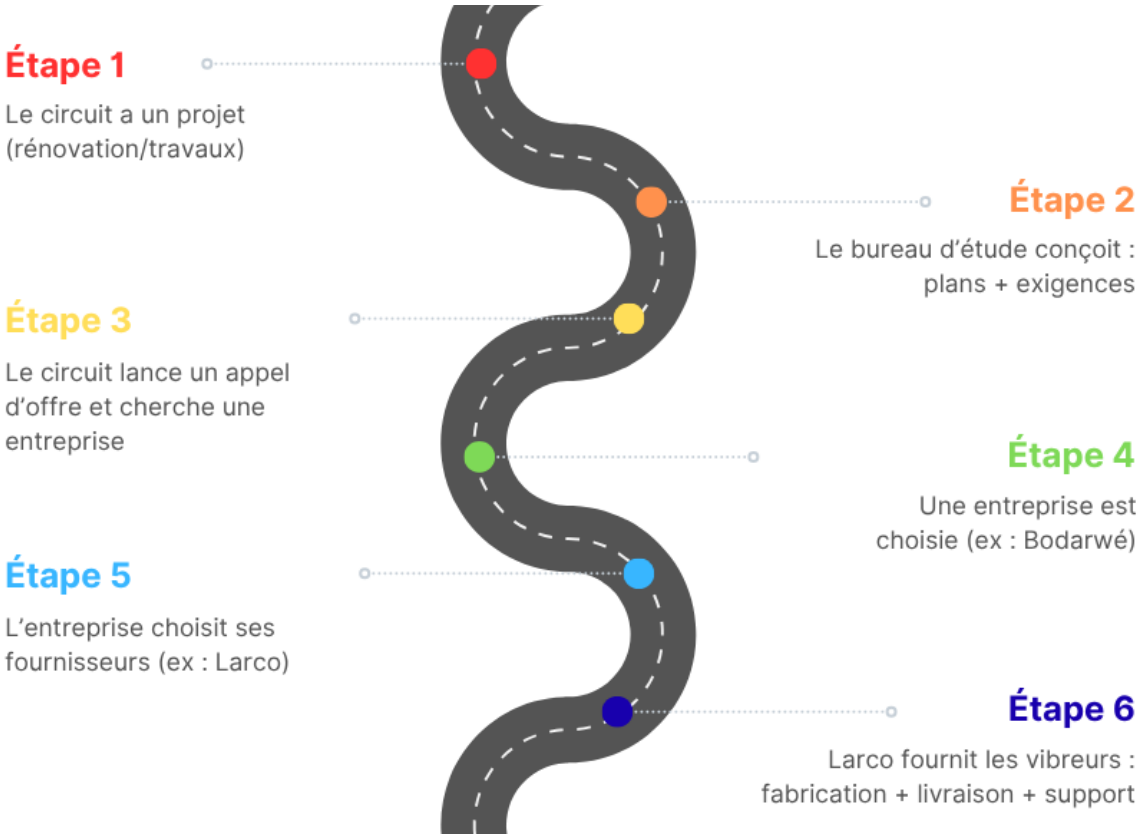
Dans tout ce processus, le bureau d'étude joue un rôle très important. Il veut travailler avec des partenaires fiables et compétents, car sa crédibilité dépend de la qualité du projet final. C'est pourquoi Larco doit se positionner comme un expert, en montrant qu'elle maîtrise parfaitement son domaine, que ce soit dans le béton, la conception des plans ou la fabrication des moules.

L'objectif pour Larco est donc d'être recommandé à chaque étape : par le bureau d'étude au circuit, puis indirectement à l'entreprise de construction. Même si le circuit ne peut pas dire clairement quel fournisseur choisir, il peut influencer le choix en détaillant très précisément ses attentes. C'est pour cela qu'il est essentiel pour Larco de fournir des fiches techniques complètes et précises.

Enfin, un élément qui fait la différence est l'accompagnement. Les bureaux d'étude et les entreprises apprécient les fournisseurs capables d'apporter un support sur le terrain : conseils pour la pose, explications techniques, maîtrise des matériaux… Cela montre que Larco connaît parfaitement son métier et rassure tous les acteurs du projet.

En résumé, Larco ne vend pas directement au circuit, mais à l'entreprise de construction. Pour être choisie, elle doit convaincre à la fois le bureau d'étude, le circuit et le constructeur.

Afin de mieux comprendre ce processus, j'ai réalisé un schéma simplifié reprenant les différentes étapes, que vous trouverez ci-dessous. Les différents acteurs ainsi que le déroulement complet d'un projet de construction de circuit seront détaillés dans le point suivant.


Étape 1
Le circuit a un projet (rénovation/travaux)
Étape 2
Le bureau d'étude conçoit : plans + exigences
Étape 3
Le circuit lance un appel d'offre et cherche une entreprise
Étape 4
Une entreprise est choisie (ex : Bodarwé)
Étape 5
L'entreprise choisit ses fournisseurs (ex : Larco)
Étape 6
Larco fournit les vibreurs : fabrication + livraison + support

5 Présentation du secteur

Après avoir présenté les vibreurs, expliqué l'entrée de Larco dans le secteur automobile ainsi que le processus d'achat, il est désormais important d'analyser le fonctionnement général du secteur des circuits automobiles et les principaux acteurs qui y interviennent.

Au fil de mes recherches et de ma prospection, j'ai pu constater que la conception et la construction d'un circuit automobile impliquent plusieurs intervenants ayant chacun un rôle spécifique à différentes étapes du projet. Certains prennent les décisions liées au projet, tandis que d'autres définissent les normes à respecter, réalisent les plans techniques, supervisent les travaux ou fournissent les équipements nécessaires au circuit.

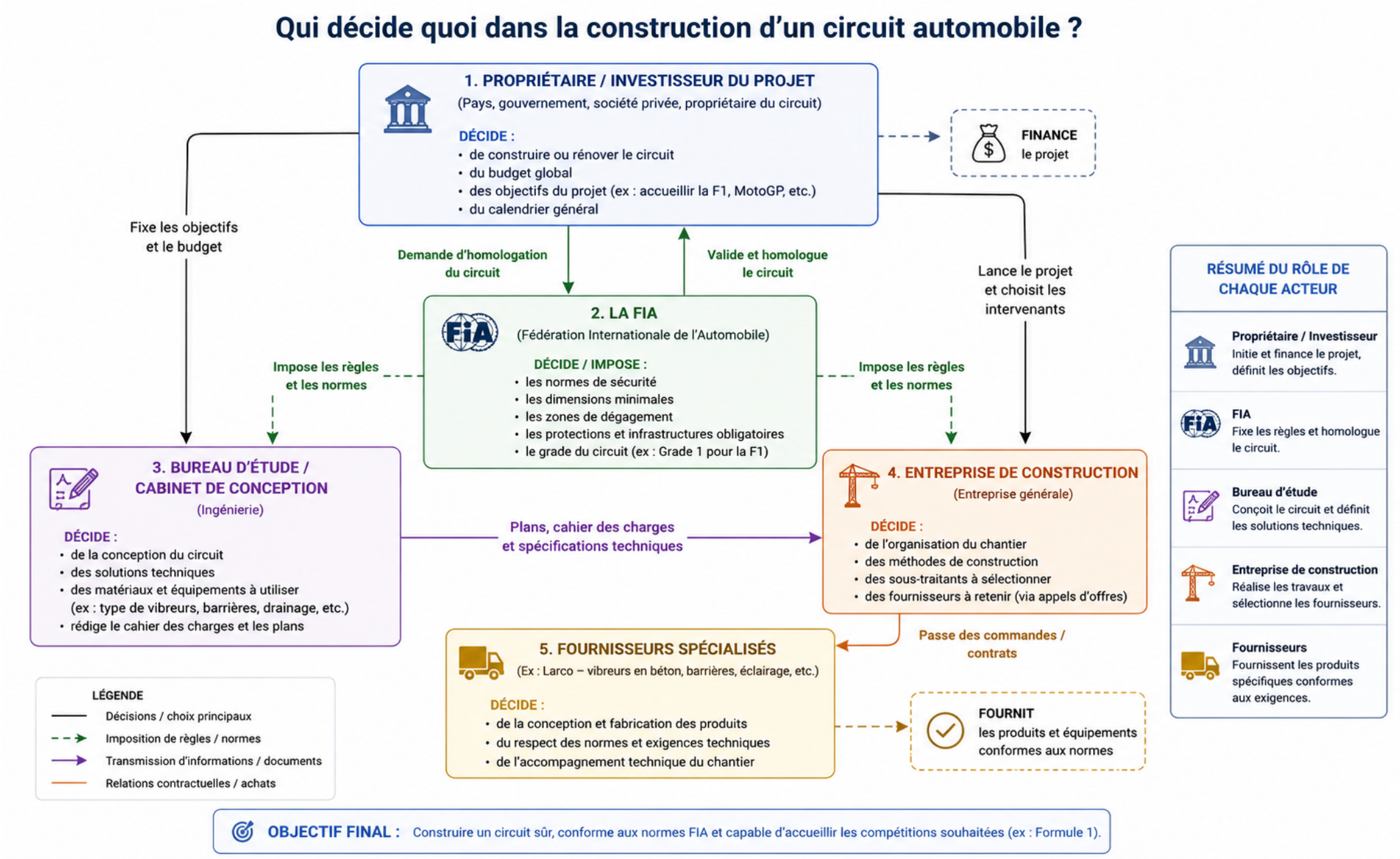
On retrouve notamment :

- le propriétaire ou l'investisseur du projet,
- la Fédération Internationale de l'Automobile (FIA),
- les bureaux d'études,
- les entreprises de construction,
- ainsi que les fournisseurs spécialisés.

Tous ces acteurs collaborent ensemble afin de garantir la réalisation d'un circuit conforme aux exigences techniques et sécuritaires nécessaires à l'accueil de compétitions automobiles.

Le schéma ci-dessous permet de mieux comprendre le rôle de chaque intervenant ainsi que les relations entre eux dans le cadre d'un projet de construction ou de rénovation d'un circuit automobile.

Qui décide quoi dans la construction d'un circuit automobile ?



5.1 La Fédération Internationale de l'Automobile (FIA)

Pour comprendre le fonctionnement des circuits automobiles et les exigences auxquelles ils doivent répondre, il est essentiel de s'intéresser à l'organisme qui encadre l'ensemble du secteur : la Fédération Internationale de l'Automobile, plus connue sous le nom de FIA.

La Fédération Internationale de l'Automobile, fondée en 1904, est l'organisme qui encadre et réglemente le sport automobile au niveau mondial. Il s'agit d'une association internationale à but non lucratif, basée à Paris et à Genève, qui regroupe 243 organisations nationales dans 147 pays. *(Genève, 2026)* Son rôle est central puisqu'elle encadre et réglemente le sport automobile à l'échelle mondiale, mais elle agit également pour les intérêts des automobilistes en général.

La FIA a pour mission principale de garantir la sécurité, l'équité et le bon déroulement des compétitions automobiles. Pour cela, elle met en place un ensemble de règles qui s'appliquent à tous les acteurs du sport automobile. Ces règles concernent notamment les aspects sportifs, techniques et sécuritaires. *(Illman, 2025)*

Au niveau sportif, la FIA définit les règlements des différentes compétitions, comme les formats de course, les conditions de participation ou encore les sanctions en cas de non-respect des règles. Au niveau technique, elle fixe les normes que doivent respecter les véhicules ainsi que les infrastructures. Enfin, elle joue un rôle essentiel en matière de sécurité, en imposant des standards stricts afin de protéger les pilotes, les équipes et le public.

Tous les circuits souhaitant accueillir des compétitions officielles doivent obligatoirement être homologués par la FIA. Cela signifie qu'ils doivent respecter un ensemble de critères précis définis par l'organisation. Cette homologation concerne de nombreux éléments du circuit, tels que la configuration de la piste, les zones de sécurité, les infrastructures, mais aussi les éléments fixes présents sur le circuit. *((FIA), 2018)*

Dans ce cadre, la FIA intervient directement dans la validation des infrastructures et s'assure qu'elles répondent aux exigences en vigueur. Elle publie régulièrement des règlements techniques détaillés qui servent de référence pour la conception et l'aménagement des circuits. *((FIA), 2024)*

Même si certaines disciplines, comme la Formule 1, ont aujourd'hui une gestion commerciale assurée par des entreprises privées telles que Liberty Media[6], la FIA reste l'autorité principale en matière de réglementation. *(Illman, 2025)* Elle conserve donc un pouvoir décisionnel important, notamment en ce qui concerne les règles du sport et les normes de sécurité.

[6] Liberty Media est une entreprise américaine qui détient les droits commerciaux de la Formule 1 et gère son développement économique, médiatique et marketing à l'échelle mondiale.

Le fonctionnement de la FIA repose sur une collaboration avec différents acteurs du secteur. Elle travaille notamment avec les fédérations nationales, comme la RACB en Belgique *((RACB), 2026)*, les organisateurs de compétitions, les constructeurs automobiles ainsi que les gestionnaires de circuits.

Ainsi, la FIA joue un rôle fondamental dans l'organisation et la régulation du sport automobile à l'échelle mondiale. Elle constitue une référence unique en matière de normes et de règles applicables aux circuits. Toute infrastructure souhaitant accueillir des compétitions officielles doit donc se conformer aux exigences strictes définies par cet organisme.

Ces exigences ne concernent pas uniquement la structure globale des circuits, mais également l'ensemble des éléments qui les composent. Parmi ceux-ci, on retrouve notamment les vibreurs, qui font partie intégrante de la piste.

Étant donné leur rôle en matière de sécurité et de régulation de la trajectoire des véhicules, les vibreurs doivent répondre à des exigences précises définies par la FIA. Leur conception, leurs dimensions, leurs matériaux ainsi que leur implantation sur le circuit ne sont donc pas laissés au hasard.

Dans ce contexte, les vibreurs en béton produits par l'entreprise Larco s'inscrivent directement dans cet environnement réglementé. Leur développement et leur éventuelle exportation dépendent donc en grande partie de leur capacité à répondre aux standards imposés par la FIA.

5.2 Les circuits automobiles

Selon la liste officielle des circuits homologués par la FIA, il existe actuellement 60 circuits de Grade 1 et 112 circuits de Grade 2. Voir annexe 6 *(Endurance-Info, 2020)*

Dans le cadre de mon travail, l'analyse se concentre uniquement sur ces deux catégories. Ce choix s'explique par le fait qu'il s'agit des circuits les plus pertinents pour une stratégie d'exportation de vibreurs en béton, notamment parce que les circuits de grades inférieurs ne disposent pas systématiquement de vibreurs sur leurs pistes.

Dans le secteur des courses automobiles, la FIA classe les circuits en plusieurs grades en fonction de leur niveau de sécurité, de leurs infrastructures et du type de compétitions qu'ils peuvent accueillir. Ces grades s'étendent du Grade 1 au Grade 6, auxquels peuvent s'ajouter des sous-catégories identifiées par des lettres (par exemple pour la Formule E ou certaines compétitions spécifiques) *((FIA), 2025)).* Pour plus de détails, vous pouvez consulter l'annexe 7 *((FIA), 2022)),* qui indique les différentes catégories de courses pouvant être accueillies par chaque grade.

Le Grade 1 correspond au niveau le plus élevé. Ces circuits sont les seuls autorisés à accueillir des compétitions de Formule 1. Ils doivent répondre à des exigences extrêmement strictes, notamment en termes de sécurité, de largeur de piste, de zones de dégagement et d'infrastructures. *(Bellwood, 2025)*

Le Grade 2 regroupe également des circuits de haut niveau, utilisés pour des compétitions internationales importantes telles que la Formule 2, la Formule 3, les courses d'endurance ou encore le GT. Toutefois, ces circuits ne sont pas autorisés à accueillir la Formule 1. *(RacingCircuits.info, 2022)*

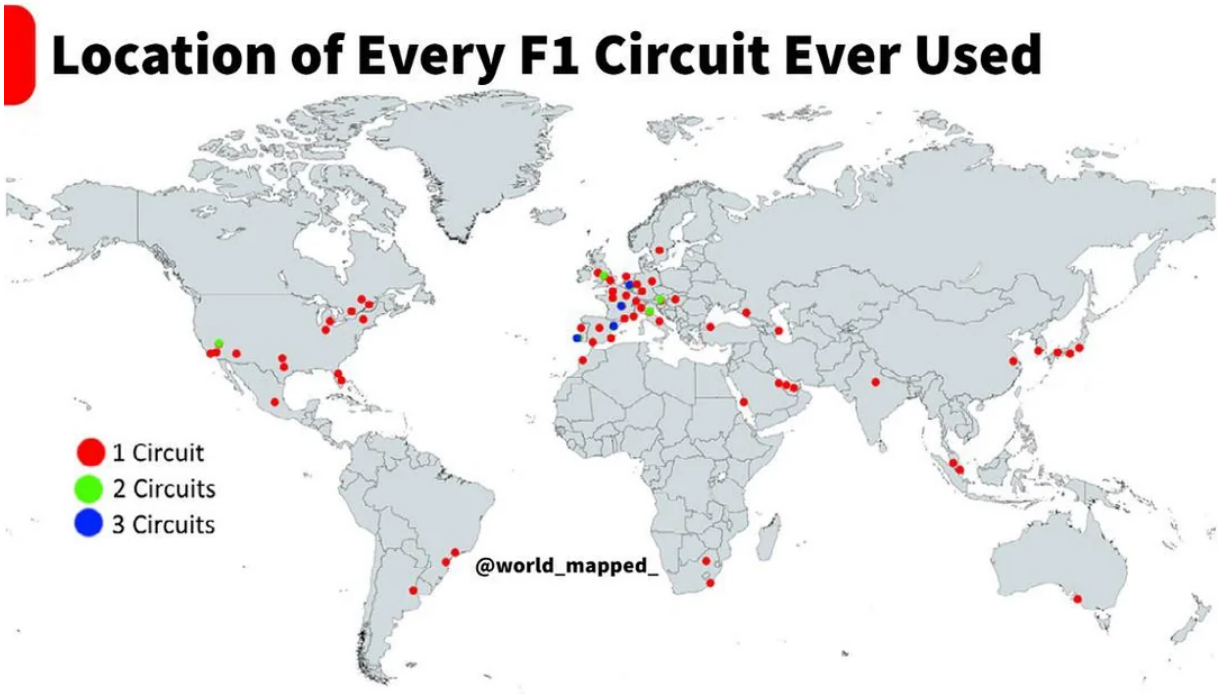
Les autres grades (3, 3E, 3R, 4, 6A, 6R, etc.) concernent des circuits de niveau inférieur ou spécialisés, comme les circuits urbains temporaires, les circuits régionaux ou encore ceux dédiés à des disciplines spécifiques comme l'autocross ou le rallycross. Dans le cadre de ce travail, ces catégories ne seront pas analysées en détail, car elles sont moins pertinentes pour les objectifs de l'entreprise.

Il est également important de préciser que le nombre de circuits mentionné ne correspond pas nécessairement à un nombre équivalent de lieux différents. En effet, un même circuit peut apparaître plusieurs fois dans la liste de la FIA. Cela s'explique par l'existence de différentes configurations de tracé pour un même site. *(BIKER, 2021)*

Par exemple, certains circuits disposent de plusieurs variantes (tracé court, long, endurance, etc.), chacune pouvant être homologuée séparément avec un grade spécifique. C'est notamment le cas de circuits comme Bahrain, Motorland Aragon ou encore Paul Ricard. Ainsi, chaque configuration est considérée comme un circuit distinct dans la classification officielle de la FIA.

Dans le cadre de mon stage, le choix de se concentrer sur les circuits de Grade 1 et 2 s'explique par leur pertinence stratégique. Ce sont les circuits les plus susceptibles d'intégrer des vibreurs en béton répondant à des exigences techniques élevées. De plus, ils représentent le cœur du marché international du sport automobile, ce qui en fait une cible prioritaire pour le développement de Larco sur ce marché.

Par ailleurs, comme l'illustre la carte ci-dessous représentant les circuits de Formule 1 homologués Grade 1 par la FIA, une forte concentration de ces infrastructures se situe en Europe. Cette répartition montre l'importance historique et stratégique du continent européen dans le développement du sport automobile.



Source 2 : https://www.reddit.com/r/formula1/comments/us4r07/location_of_every_f1_circuit_ever_raced_on/?tl=fr

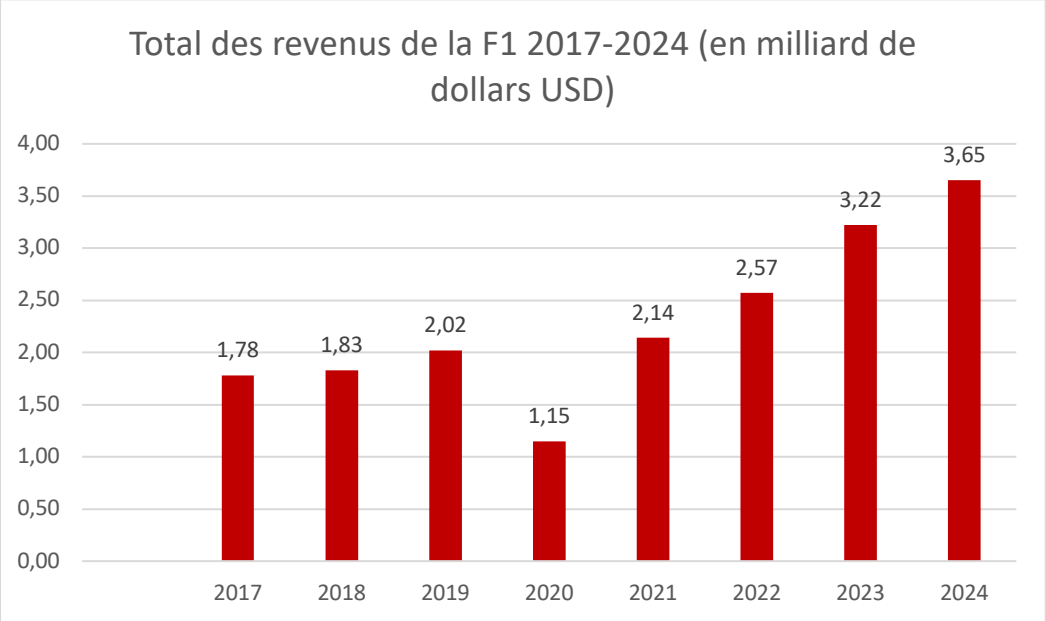
5.3 Opportunité de développement dans le secteur de la Formule 1

Après avoir analysé les différents grades de circuits automobiles, il est intéressant de s'intéresser plus précisément au secteur de la Formule 1. En effet, ce championnat représente aujourd'hui un marché en pleine croissance qui génère d'importants investissements dans les infrastructures automobiles à travers le monde. Cette évolution peut constituer une opportunité de développement intéressante pour une entreprise comme Larco.

5.3.1 Croissance du secteur de la Formule 1

Le graphique ci-dessous met en évidence l'évolution du chiffre d'affaires total de la Formule 1 entre 2017 et 2024. On observe une croissance importante du secteur, avec des revenus passant de 1,78 milliard de dollars en 2017 à 3,65 milliards de dollars en 2024. Malgré une baisse temporaire en 2020 liée à la crise sanitaire, le championnat a rapidement retrouvé une dynamique positive. *(Statista, 2025)*

Entre 2017 et 2024, les revenus de la Formule 1 ont donc plus que doublé.



Source 3 : https://qiddiya.com/qiddiya-city/assets/speed-park-track/

Cette évolution démontre que la Formule 1 est aujourd'hui un secteur en expansion, qui attire des investissements importants à l'échelle internationale.

D'un point de vue économique, cette croissance a également un impact direct sur les infrastructures. Les pays souhaitant accueillir ou conserver une course de Formule 1 doivent disposer d'un circuit homologué Grade 1 par la FIA. Ces circuits doivent répondre à des exigences techniques et sécuritaires très strictes.

Cela implique régulièrement des travaux de rénovation, des mises aux normes ou même la construction complète de nouveaux circuits.

5.4 Nouveaux projets de circuits et rénovations

Plusieurs projets de construction ou de rénovation de circuits ont d'ailleurs été annoncés ces dernières années, ce qui confirme le développement international du secteur.

En Arabie Saoudite, le projet de Qiddiya Speed Park *(Company, Speed Park Track, sd)* vise par exemple à remplacer le circuit actuel de Djeddah. *(Company, 2024)* Ce projet représente un investissement majeur dans le sport automobile et dans les infrastructures liées à la Formule 1. *(Company, 2025)*

Par ailleurs, plusieurs pays envisagent également de rejoindre ou de réintégrer le calendrier de la Formule 1. Des discussions sont notamment en cours en Thaïlande *(Reuters, 2025)*, en Argentine *(Buffa, 2025)* et au Rwanda. *(Noble, 2024)*

Ces projets impliquent soit la construction de nouveaux circuits, soit la rénovation d'infrastructures existantes afin d'obtenir une homologation FIA Grade 1.

Dans le cadre de mon étude, ces éléments représentent des indicateurs importants. Chaque projet de circuit nécessite l'installation d'infrastructures conformes aux normes FIA, y compris des éléments en béton comme les vibreurs. Le développement du secteur de la Formule 1 peut donc représenter une opportunité concrète d'expansion internationale pour Larco.



Source 4 : https://qiddiya.com/qiddiya-city/assets/speed-park-track/

5.5 La FIA et l'environnement

Dans le cadre de mes recherches, il m'a semblé important de m'intéresser à l'aspect environnemental. Aujourd'hui, les enjeux écologiques occupent une place de plus en plus importante dans la société et peuvent influencer le choix des fournisseurs. Il est donc pertinent de se demander dans quelle mesure la FIA s'implique dans les questions liées à l'environnement.

Le béton étant un matériau à forte empreinte carbone *(Carbo, 2023),* il serait pertinent d'analyser si une implication plus importante de Larco dans l'écologie pourrait représenter un avantage stratégique.

Concrètement, le béton est composé principalement de ciment, d'eau et de granulats. C'est surtout la production du ciment qui pose problème d'un point de vue environnemental. La fabrication du clinker[7] nécessite des températures très élevées et entraîne une importante émission de CO_2. L'industrie du ciment représente environ 7 à 8 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre *(Justice, sd).* Dans un contexte de transition écologique et de réduction des émissions, ce matériau fait donc l'objet d'une attention particulière.

Parallèlement, la FIA a renforcé son engagement environnemental ces dernières années en mettant en place une stratégie d'ici 2030 visant à réduire l'empreinte carbone du sport automobile et à intégrer des critères de durabilité dans ses championnats *(Vaussy, 2025).* Le rapport environnemental 2023 met notamment en évidence des objectifs chiffrés de réduction des émissions ainsi que le développement d'un système d'accréditation environnementale pour les circuits et les acteurs du sport automobile. Cette évolution montre que la dimension environnementale devient progressivement un critère structurant dans l'organisation des compétitions.

Dans ce contexte, les infrastructures accueillant des compétitions internationales peuvent être soumises à des exigences environnementales croissantes, ce qui peut indirectement influencer le choix des fournisseurs et des matériaux utilisés *((FIA), sd)*. Même si les vibreurs ne représentent qu'un élément parmi d'autres, ils s'intègrent dans un projet global où la durabilité prend de plus en plus d'importance.

Face à ces évolutions, la capacité d'un fournisseur à démontrer une démarche durable peut devenir un critère différenciant dans les appels d'offres internationaux. Larco dispose déjà de certains leviers en matière de durabilité, tels que la production d'énergie via des panneaux photovoltaïques, la récupération d'eau de pluie, la réutilisation de ses déchets de béton ou encore la possibilité d'utiliser un ciment de type CEM III présentant une empreinte carbone plus faible que les ciments traditionnels. Ces éléments traduisent une capacité d'adaptation face aux exigences environnementales croissantes du secteur.

Ainsi, la dimension environnementale ne représente pas uniquement une contrainte réglementaire potentielle, mais également une opportunité stratégique pour renforcer le positionnement international de Larco.

[7] Constituant principal du ciment

5.6 Les bureaux d'étude

5.6.1 Rôle des bureaux d'étude

Dans le secteur des circuits automobiles, les bureaux d'étude occupent une place centrale dans la réalisation des projets. Un bureau d'étude est une structure spécialisée dans la conception technique, l'ingénierie et la planification d'infrastructures complexes. Dans le cadre des circuits automobiles, leur rôle consiste à concevoir les tracés, définir les caractéristiques techniques et s'assurer que les infrastructures respectent les normes imposées, notamment par la FIA.

Ces acteurs interviennent dès les premières phases d'un projet. Ils travaillent en collaboration avec les investisseurs, les autorités locales et les instances réglementaires afin de traduire une idée en un projet concret et réalisable. Leur mission inclut notamment :

- la conception du tracé du circuit,
- l'intégration des normes de sécurité,
- la définition des matériaux et des infrastructures,
- la réalisation des plans techniques,
- ainsi que la rédaction des cahiers des charges.

Leur rôle est donc déterminant, car ils influencent directement les choix techniques qui seront appliqués lors de la construction. Cela inclut également des éléments spécifiques comme les vibreurs, dont les caractéristiques peuvent être définies en amont par ces bureaux.

5.6.2 Levier pour rentrer dans le secteur

Au-delà de leur fonction technique, les bureaux d'étude jouent un rôle de prescripteur dans le processus d'achat. En effet, ce sont eux qui définissent les spécifications des produits utilisés sur le circuit. Les entreprises de construction doivent ensuite respecter ces exigences lors de la réalisation des travaux.

Cela signifie que les fournisseurs, comme Larco, ne sont pas choisis uniquement sur base du prix, mais également en fonction de leur capacité à répondre aux critères techniques définis en amont.

Ainsi, être identifié et reconnu par les bureaux d'étude représente un levier stratégique majeur. Une collaboration avec ces acteurs permet à une entreprise d'être intégrée dès la phase de conception, ce qui augmente significativement ses chances d'être sélectionnée lors de la phase d'exécution.

Par ailleurs, les bureaux d'étude travaillent souvent sur plusieurs projets à l'échelle internationale. Cela signifie qu'un partenariat avec un seul acteur peut ouvrir l'accès à plusieurs marchés.

5.6.3 Les principaux bureaux d'étude dans le secteur

Le marché de la conception de circuits automobiles est relativement restreint et dominé par un nombre limité d'acteurs spécialisés. Parmi ceux-ci, deux bureaux d'étude se distinguent particulièrement par leur influence et leur présence internationale : Tilke GmbH et Studio Dromo.

5.6.3.1 Tilke Gmbh

Tilke GmbH est un bureau d'étude allemand fondé par Hermann Tilke, ingénieur et ancien pilote automobile. L'entreprise est aujourd'hui considérée comme le principal acteur mondial dans la conception de circuits automobiles modernes, en particulier pour les circuits de Formule 1.

Basée à Aix-la-Chapelle (Aachen) en Allemagne, l'entreprise dispose d'une activité internationale et intervient sur des projets situés en Europe, en Asie, au Moyen-Orient et en Amérique. Tilke est reconnu pour avoir conçu ou participé à la conception de la majorité des circuits modernes de Formule 1.

Selon les informations disponibles sur leur site officiel et diverses sources spécialisées, Tilke a été impliqué dans la conception ou la rénovation de plus de 70 circuits à travers le monde. Parmi les projets les plus emblématiques, on peut citer :

- Yas Marina Circuit (Abu Dhabi),
- Bahrain International Circuit,
- Shanghai International Circuit,
- Circuit of the Americas (États-Unis),
- Sepang International Circuit (Malaisie),
- Istanbul Park (Turquie).

L'entreprise intervient à différentes étapes des projets, allant de la conception initiale jusqu'à la supervision technique. Elle joue également un rôle clé dans l'intégration des normes FIA, notamment en matière de sécurité.

En moyenne, Tilke participe chaque année à plusieurs projets de circuits, incluant à la fois de nouvelles constructions et des rénovations. Ces projets sont souvent situés dans des zones à forte croissance économique, comme le Moyen-Orient ou l'Asie, ce qui confirme l'importance stratégique de ces régions dans le développement du sport automobile.

D'un point de vue organisationnel, Tilke s'appuie sur une équipe multidisciplinaire composée d'ingénieurs, d'architectes et de spécialistes du sport automobile. L'entreprise travaille également en collaboration avec d'autres acteurs, tels que des cabinets d'architecture et des entreprises de construction. *(Tilke, 2025)*

5.6.3.2 Studio Dromo

Studio Dromo est un bureau d'étude italien fondé par l'ingénieur Jarno Zaffelli. L'entreprise est spécialisée dans la conception, la rénovation et l'amélioration de la sécurité des circuits automobiles.

Le siège de Studio Dromo est situé en Italie, mais l'entreprise intervient sur des projets à l'échelle internationale, notamment en Europe, en Asie et en Amérique. Contrairement à Tilke, Studio Dromo se concentre davantage sur la modernisation de circuits existants plutôt que sur la création de nouveaux circuits.

Selon les informations disponibles, Studio Dromo est intervenu sur plus d'une vingtaine de circuits à travers le monde, principalement dans le cadre de projets de rénovation et d'amélioration des infrastructures. Parmi les circuits les plus connus sur lesquels l'entreprise a travaillé, on peut citer :

- Monza (Italie),
- Zandvoort (Pays-Bas),
- Mugello (Italie),
- Imola (Italie),
- Silverstone (Royaume-Uni)
- ainsi que Spa-Francorchamps (Belgique).

Cette présence sur des circuits emblématiques du sport automobile, dont plusieurs accueillent des compétitions de Formule 1, démontre l'expertise de Studio Dromo dans la gestion de projets répondant aux exigences élevées de la FIA. De plus, le fait que Studio Dromo ait participé à la rénovation du circuit de Spa-Francorchamps constitue un réel avantage pour Larco, qui a également pris part à ce projet.

Cela met en évidence le rôle central des bureaux d'étude dans le choix des solutions techniques et des fournisseurs, et confirme l'importance pour Larco de se positionner auprès de ces acteurs.

Studio Dromo est particulièrement reconnu pour son expertise en matière de sécurité et d'adaptation aux normes FIA. L'entreprise intervient régulièrement sur plusieurs projets simultanément, notamment en Europe, où de nombreux circuits nécessitent des mises à niveau afin de conserver leur homologation. *(DROMO, 2022)*

5.6.4 Analyse stratégique pour Larco

L'analyse des bureaux d'étude met en évidence plusieurs éléments clés pour le développement de Larco.

Tout d'abord, ces acteurs doivent être considérés comme une cible prioritaire dans la stratégie de prospection. Leur rôle en amont des projets leur permet d'influencer directement les choix techniques et donc les fournisseurs.

Ensuite, leur dimension internationale constitue un levier important. En collaborant avec un bureau d'étude, Larco peut accéder indirectement à plusieurs projets situés dans différentes régions du monde.

Enfin, la spécialisation des bureaux d'étude (nouveaux circuits vs rénovation) permet d'identifier différents types d'opportunités. Par exemple :

- Tilke = nouveaux projets internationaux
- Studio Dromo = rénovation de circuits existants

Cela implique que Larco pourrait adapter son approche en fonction du type de projet et du bureau d'étude concerné.

6 Analyse SWOT



L’analyse SWOT permet de mettre en évidence les principaux facteurs internes et externes qui influencent le développement de Larco sur le marché des circuits automobiles.

Du côté des forces, l’entreprise dispose d’un savoir-faire reconnu dans la préfabrication d’éléments en béton ainsi que d’une première référence importante avec le circuit de Spa-Francorchamps. Sa capacité à proposer des solutions sur mesure et la qualité de ses produits constituent des atouts majeurs dans un secteur technique et exigeant.

Cependant, certaines faiblesses viennent limiter son développement. Larco reste encore peu connue à l’international et dispose de peu de références dans le secteur automobile. De plus, son accès au marché est indirect, ce qui la rend dépendante des bureaux d’études et des entreprises de construction. Enfin, la nécessité d’adapter les vibreurs à chaque projet implique une faible standardisation, ce qui peut complexifier la production et influencer les coûts.

En ce qui concerne les opportunités, le marché présente des perspectives intéressantes. Les projets de rénovation de circuits et l’intérêt croissant pour des solutions techniques durables ouvrent des possibilités pour Larco. L’entreprise peut également se différencier en proposant une offre complète, combinant produit et accompagnement technique, et en développant des partenariats avec les bureaux d’études. L’absence de leader clairement identifié sur ce segment constitue également un levier potentiel de développement.

Toutefois, ces opportunités doivent être nuancées par plusieurs menaces. Le marché reste un marché de niche, avec un nombre limité de projets, et l’accès à ces projets dépend fortement du réseau et des relations professionnelles. La concurrence locale, notamment via le coulage sur place, ainsi que les contraintes logistiques et les coûts de transport, peuvent également limiter la compétitivité de Larco. Enfin, les enjeux environnementaux liés au béton représentent un facteur à prendre en compte à long terme.

Ainsi, cette analyse met en évidence que le développement de Larco sur ce marché est possible, mais qu’il nécessite une approche stratégique, progressive et ciblée

CHAPITRE 3 : PROSPECTION

Avant de détailler les différentes étapes de ma prospection, il m'a semblé pertinent de présenter de manière visuelle la démarche que j'ai suivie tout au long de mon stage.

En effet, la prospection ne s'est pas faite de manière linéaire, mais a évolué progressivement en fonction des informations recueillies et des retours du terrain. J'ai dû adapter mon approche, affiner ma cible et réorienter mes actions afin d'identifier les acteurs les plus pertinents.

Le schéma ci-dessous permet ainsi de visualiser les différentes étapes de cette démarche, depuis l'identification des cibles jusqu'aux premiers résultats obtenus, en passant par les ajustements réalisés en cours de processus.

DÉMARCHE DE PROSPECTION

Mon approche étape par étape

1 DÉFINITION DE LA CIBLE

Identifier les acteurs pertinents du marché des circuits automobiles.

CIBLES IDENTIFIÉES

- Circuits Grade 1 et 2
- Bureaux d'études
- FIA
- Contacts via LinkedIn

CHOIX INITIAL

Commencer par les circuits, utilisateurs directs des vibreurs.

2 PROSPECTION CIRCUITS

Prise de contact et collecte d'informations pour mieux comprendre le secteur.

ACTIONS RÉALISÉES

- Appels téléphoniques
- Envoi d'e-mails
- Questions sur les vibreurs utilisés, la sélection des fournisseurs et les critères de choix
- Constitution d'une base de contacts

CONSTATS

- Peu de réponses
- Réponses souvent générales
- Orientation vers d'autres acteurs (FIA, bureaux d'études)

3 APPRENTISSAGE TERRAIN

Visite du circuit de Spa-Francorchamps et échanges sur le terrain.

ACTIONS RÉALISÉES

- Préparation de questions
- Visite et échange avec le responsable technique
- Observation de la pose des vibreurs Larco

ENSEIGNEMENTS CLÉS

- Rôle central des bureaux d'études (ex. : Studio Dromo)
- Chaque projet est unique et nécessite une adaptation
- Importance de la qualité des matériaux et de la pose
- Étapes techniques : collage, ponçage, peinture, gestion de l'eau

4 RECENTRAGE VERS LES BUREAUX D'ÉTUDES

Réorientation vers les acteurs qui conçoivent les circuits et influencent les choix.

ACTIONS RÉALISÉES

- Identification des bureaux d'études spécialisés (Tilke GmbH, Studio Dromo, Driven International, Apex Circuit Design)
- Recherche sur internet et LinkedIn
- Définition d'un persona cible

RÉSULTAT

Cible stratégique identifiée : les bureaux d'études

5 PRISE DE CONTACT ET PREMIERS RÉSULTATS

Multiplication des contacts et obtention de premiers échanges concrets.

ACTIONS RÉALISÉES

- Contacts via LinkedIn, téléphone et e-mail
- Échanges avec :
  - Tilke GmbH
  - Apex Circuit Design
  - Studio Dromo
- Préparation de présentations et visioconférences

RÉSULTATS OBTENUS

- Intérêt pour Larco et ses vibreurs
- Demande d'offre (Apex)
- Estimation de coût (~2 705 vibreurs)
- Enseignements sur le marché et les critères clés

6 VISIBILITÉ EN LIGNE ET RÉFÉRENCEMENT

Renforcer la visibilité de Larco auprès des professionnels à l'international.

ACTIONS RÉALISÉES

- Traduction du site en anglais
- Création de pages de référencement "cachées"
- Ciblage de mots-clés liés aux vibreurs et aux circuits automobiles
- Référencement uniquement de la page vibreurs

OBJECTIF

Attirer des visiteurs qualifiés (professionnels) sans générer de trafic non pertinent.

FIL ROUGE DE MA DÉMARCHE

Comprendre le secteur → Tester une approche (les circuits) → Apprendre du terrain et ajuster → Cibler les bons acteurs (les bureaux d'études) → Obtenir des résultats concrets → Renforcer la visibilité à l'international

1 Cible



Après avoir analysé le secteur des circuits automobiles et le fonctionnement du marché, j'ai identifié plusieurs types de cibles potentielles pour l'entreprise Larco. L'objectif était de déterminer quels acteurs pouvaient être pertinents à contacter dans le cadre d'une stratégie de prospection.

Parmi ces cibles, on retrouvait notamment les circuits automobiles de Grade 1 et 2, les bureaux d'études spécialisés dans la conception de circuits, la FIA, ainsi que certains contacts identifiés via LinkedIn. Tous ces acteurs jouent, à différents niveaux, un rôle dans la réalisation de projets liés aux circuits automobiles.

Dans un premier temps, avec mon maître de stage, nous avons fait le choix de commencer par les circuits automobiles. Ce choix nous semblait logique, car ce sont eux qui utilisent directement les vibreurs sur leurs infrastructures. Nous pensions donc que cela constituait un bon point d'entrée dans le secteur.

Cependant, au fur et à mesure de la prospection, je me suis rendu compte que cette approche n'était pas la plus efficace pour générer des opportunités concrètes. En effet, les circuits ne sont pas ceux qui passent directement commande auprès des fournisseurs comme Larco. Leur rôle est davantage lié à l'utilisation des infrastructures qu'à leur conception ou leur réalisation.

Cette première étape m'a donc permis de mieux comprendre la structure du marché et d'identifier que d'autres acteurs, comme les bureaux d'études, avaient en réalité un rôle beaucoup plus stratégique dans le processus de décision.

2 Démarche de prospection auprès des circuits

J'ai commencé ma prospection en contactant directement les circuits automobiles par téléphone. L'objectif était principalement d'identifier les bons interlocuteurs et de me familiariser avec leur fonctionnement.

Une fois un contact obtenu, j'envoyais un e-mail avec plusieurs questions afin de récolter des informations sur le secteur. Je cherchais notamment à comprendre quels types de vibreurs étaient utilisés, comment les fournisseurs étaient sélectionnés et quels étaient les critères importants dans leurs choix.

En parallèle, cette démarche m'a permis de constituer progressivement une base de données de contacts dans le secteur, ce qui représente un élément important pour la suite du développement commercial.



Cependant, cette phase de démarchage s'est révélée assez limitée en termes de résultats. Une grande partie des e-mails envoyés sont restés sans réponse, ce qui a ralenti l'avancement de mes recherches.

Lorsque je recevais une réponse, celles-ci restaient assez générales et ne permettaient pas toujours d'obtenir des informations très approfondies. Néanmoins, plusieurs circuits m'ont orientée vers d'autres acteurs du secteur, notamment la FIA et les bureaux d'études.

3 Apprentissage terrain et compréhension du secteur



Afin de compléter cette analyse, j'ai eu l'opportunité de me rendre sur le circuit de Spa-Francorchamps avec mon maître de stage et une collègue. En amont de cette visite, j'ai préparé, avec l'aide de ma collègue, une liste de questions à poser au responsable technique du circuit. Cette visite avait pour objectif d'observer concrètement la pose des vibreurs Larco et de mieux comprendre leur utilisation sur le terrain.

Sur place, nous avons échangé avec le responsable technique du circuit. Cet échange m'a permis de mieux comprendre comment les projets sont organisés et quels acteurs interviennent dans le processus. J'ai notamment pu confirmer le rôle central des bureaux d'études, puisque le circuit de Spa-Francorchamps travaille avec Studio Dromo pour la conception de ses infrastructures.

Cette visite m'a également permis de mieux comprendre les aspects techniques liés aux vibreurs. J'ai appris que chaque projet est différent et que les vibreurs doivent être adaptés en fonction des exigences du circuit et des recommandations de la FIA.

J'ai aussi réalisé que la qualité des matériaux et de la pose est essentielle. Des problèmes peuvent apparaître si les vibreurs ne sont pas suffisamment résistants ou mal installés, notamment sous la pression exercée par les voitures.

Enfin, j'ai pu observer que la pose des vibreurs implique plusieurs étapes techniques, comme le collage, le ponçage et la peinture, et que des éléments comme la gestion de l'eau doivent également être pris en compte, surtout sur un circuit comme Spa.

Dans l'ensemble, cette expérience m'a permis de faire le lien entre la théorie et la réalité du terrain, et d'affiner ma compréhension du secteur.

4 Recentrage de la prospection vers les bureaux d'études

Suite aux différentes informations recueillies, j'ai progressivement réorienté ma prospection vers les bureaux d'études. En effet, j'ai compris que ce sont eux qui conçoivent les circuits, définissent les besoins techniques et influencent directement le choix des fournisseurs.



Ils représentent donc une cible beaucoup plus stratégique pour Larco que les circuits eux-mêmes.

J'ai alors identifié plusieurs bureaux d'études spécialisés dans les circuits automobiles grâce à des recherches internet et également sur LinkedIn, tels que Tilke GmbH, Studio Dromo, Driven International et Apex Circuit Design. Ces entreprises interviennent sur des projets internationaux et disposent d'une forte influence dans le secteur.

Afin de mieux définir la cible à atteindre, j'ai eu l'occasion de réaliser un persona, présenté ci-dessous.

4.1 Persona bureau d'études

THOMAS KELLER - BUYER PERSONA

PROFILE

Genre	:	Homme
Âge	:	47 ans
Statut	:	Ingénieur civil en construction
Occupation	:	Travail dans un bureau d'ingénieurie spécialisé dans les circuits



LARCO PREFABETON

BIOGRAPHIE

Thomas travaille depuis plus de 20 ans dans le domaine des infrastructures sportives. Il participe à la conception et à la rénovation de circuits automobiles homologués FIA. Il supervise la conformité technique des projets, rédige des cahiers des charges et valide les solutions proposées par les fournisseurs.

MOTIVATIONS

- Garantir la conformité aux normes FIA
- Assurer la sécurité des pilotes
- Éviter tout risque de non-homologation
- Travailler avec des fournisseurs fiables
- Maintenir la réputation du bureau d'ingénierie

OBJECTIFS

- Livrer les projets dans les délais
- Respecter les tolérances techniques strictes
- Minimiser les coûts de maintenance
- Proposer des solutions durables
- Réduire les risques techniques

FRUSTRATIONS

- Retards de livraison
- Fournisseurs non conformes aux normes
- Mauvaise précision d'exécution
- Manque de documentation technique
- Pression FIA en cas de défaut

PERSONALITÉ

Introverti — Extraverti

Réflexion — Emotion

Structuré — Flexible

Pragmatique — Intuitif

→ Profil rationnel, analytique, structuré.

TECHNOLOGIE

Logiciels utilisés :
- Allplan
- AutoCAD
- Revit
- BIM

Réseaux sociaux:
- LinkedIn (professionnel uniquement)

App mobiles :
- Outlook, gmail

PARTENAIRES

- Entreprises spécialisées en béton haute performance
- Fournisseurs d'éléments préfabriqués conformes aux normes internationales
- Acteurs reconnus dans les infrastructures sportives

5 Prise de contact et premiers résultats

5.1 Démarche de prise de contact



Dans le cadre de cette nouvelle orientation, j'ai poursuivi ma prospection en ciblant les bureaux d'études spécialisés dans les circuits automobiles. L'objectif était d'identifier les bons interlocuteurs et de positionner Larco comme un fournisseur potentiel de vibreurs.

J'ai commencé par contacter l'entreprise Tilke. Sur base des conseils reçus en interne, j'ai utilisé LinkedIn pour identifier une personne de contact précise. Lors de mon appel, j'ai directement demandé à être mise en relation avec cette personne. Elle n'était pas disponible dans un premier temps, mais j'ai été invitée à envoyer un email, qui lui a ensuite été transmis.

Après une relance, j'ai finalement pu entrer en contact avec elle. Cet échange a suscité suffisamment d'intérêt pour envisager un rendez-vous après la fin de mon stage.

Cette expérience m'a permis de comprendre l'importance de combiner plusieurs canaux de prospection, comme LinkedIn et le téléphone, afin d'atteindre efficacement les bons interlocuteurs.

5.2 Échange avec Apex Circuit Design

Encouragée par ce premier retour, j'ai poursuivi mes démarches auprès d'autres bureaux d'études. J'ai ainsi contacté Apex Circuit Design et, par hasard, je suis tombée directement sur le directeur de l'entreprise.

Cet échange a été très enrichissant. Il m'a permis de présenter concrètement Larco et ses solutions en matière de vibreurs. L'intérêt du directeur a rapidement mené à l'organisation d'une visioconférence.

Pour préparer ce rendez-vous, j'ai réalisé une présentation PowerPoint reprenant les éléments essentiels de l'entreprise, ses produits et ses avantages. Cela m'a permis de structurer mon discours et d'être plus à l'aise lors de l'échange. *(Apex, 2026)*

5.3 Échange avec Studio Dromo

Dans la continuité de ces démarches, j'ai également pris contact avec Studio Dromo, un bureau d'études reconnu dans le secteur. Un rendez-vous en visioconférence a été organisé.

Cet échange a été particulièrement enrichissant. Il m'a permis de constater que Larco bénéficie déjà d'une image positive auprès des acteurs du secteur. L'entreprise est perçue comme spécialisée dans les vibreurs et reconnue pour la qualité de ses produits.

J'ai également compris que le marché est relativement restreint. Il y a peu de projets chaque année et les cycles de décision sont longs. Les circuits préfèrent souvent rénover leurs installations plutôt que de les remplacer entièrement. *(Studio Dromo, 2026)*

5.4 Analyse du marché et enseignements

Les échanges réalisés avec Apex et Studio Dromo permettent de mettre en évidence plusieurs tendances communes du marché.

Tout d'abord, ce marché n'est pas saturé. Il existe encore des opportunités pour des entreprises capables de proposer des solutions performantes et durables.

Ensuite, la qualité technique est un critère central. Les attentes portent principalement sur la durabilité des vibreurs, leur résistance aux contraintes mécaniques et leur capacité à gérer l'eau. Les normes strictes sont, quant à elles, relativement limitées.

Le prix joue également un rôle déterminant. Si la solution préfabriquée proposée par Larco est plus avantageuse que le coulage sur place, cela peut fortement influencer le choix du fournisseur.

Par ailleurs, il apparaît que de nombreux circuits font appel à des entreprises locales pour produire les vibreurs directement sur place, notamment pour des raisons de coûts et de logistique. Toutefois, cette pratique pourrait évoluer si une solution compétitive est proposée.

Enfin, un intérêt croissant pour des solutions durables a été observé. Des aspects comme le recyclage ou l'innovation dans les matériaux pourraient devenir des éléments différenciants à l'avenir.

5.5 Demande d'offre et première estimation de prix

Suite à l'échange avec Apex Circuit Design, une demande concrète m'a été adressée afin d'obtenir une estimation du coût des vibreurs proposés par Larco dans le cadre d'un projet de circuit. (voir annexe 8)

Cette demande portait sur un volume important, représentant au total environ 2 705 vibreurs, ce qui illustre l'ampleur du projet et l'intérêt potentiel pour une solution préfabriquée à grande échelle.

Dans ce cadre, j'ai été amenée à réaliser une première estimation du coût de revient, en collaboration avec mon maître de stage. Ce travail s'est basé sur les informations transmises par Apex ainsi que sur des références internes, notamment les projets réalisés sur le circuit de Spa-Francorchamps.

Sur cette base, le coût de revient total a été estimé à 588 083,7 euros, ce qui permet d'avoir une première indication du positionnement économique de la solution proposée par Larco.

Cette analyse met en évidence que le prix constitue un critère déterminant dans le choix du fournisseur. En effet, si la solution préfabriquée proposée par Larco s'avère compétitive par rapport au coulage sur place, elle peut représenter une alternative crédible et attractive pour les acteurs du projet.

Toutefois, il est important de préciser que cette estimation correspond uniquement à une première approche du coût de revient. N'ayant pas été présente lors de la suite du processus, je ne dispose pas d'informations concernant la construction du prix de vente final, ni sur les éventuelles marges appliquées ou les ajustements commerciaux réalisés.

(pour le détail des calculs, vous pouvez vous référer à l'annexe 9)

5.6 Analyse stratégique du secteur

Ces différents échanges mettent en évidence le rôle central des bureaux d'études dans le secteur. Ce sont eux qui interviennent en amont des projets et qui influencent les choix techniques ainsi que les fournisseurs.

Ils montrent également que l'accès au marché repose fortement sur les relations et le réseau. Il est donc essentiel de s'inscrire dans une démarche de prospection à long terme.

Enfin, la dimension internationale du marché implique de prendre en compte des contraintes logistiques et économiques. Dans ce contexte, la capacité de Larco à proposer une solution compétitive, tant en termes de qualité que de prix, constitue un levier stratégique important.

5.7 Limites et perspectives

Certaines démarches n'ont pas pu être approfondies, notamment l'analyse complète de l'offre, initiée en fin de stage.

De plus, tous les contacts n'ont pas pu aboutir à un rendez-vous avant la fin du stage. J'ai notamment pris contact avec l'entreprise Driven International. Suite à mon message, j'ai reçu une réponse indiquant que ma demande serait transmise à la personne concernée. Toutefois, en raison de la fin de mon stage, je n'ai pas eu l'occasion d'aller plus loin dans cet échange ni d'organiser un rendez-vous.

Malgré cela, ces actions ont permis d'obtenir des résultats concrets. Elles constituent une base solide pour la suite et permettent d'identifier plusieurs opportunités de développement pour Larco.

6 Optimisation de la visibilité en ligne et référencement



Dans la continuité des actions de prospection, je me suis rendu compte que se faire connaître uniquement via des appels ou des rendez-vous n'était pas suffisant, surtout dans une optique de développement à l'international. En effet, beaucoup de professionnels passent par internet pour se renseigner avant de prendre contact avec une entreprise. Il était donc important que Larco soit également visible en ligne.

Cependant, cette démarche devait respecter une contrainte importante fixée par l'entreprise. Larco ne souhaite pas que son site internet soit trop bien référencé de manière générale, afin d'éviter d'attirer des particuliers, qui ne correspondent pas à sa cible. Larco travaille essentiellement avec des professionnels, donc l'objectif n'était pas d'augmenter le trafic global, mais plutôt d'attirer des visiteurs qualifiés.

Dans ce contexte, avec ma collègue Lisa, nous avons mis en place une stratégie de référencement ciblée. L'idée était de ne pas référencer l'ensemble du site, mais uniquement la page dédiée aux vibreurs, qui représente un axe de développement important pour l'entreprise.

Nous avons d'abord traduit le site en anglais. Cette étape était essentielle, car le marché visé est international. Le fait d'avoir un site accessible en anglais permet d'être plus crédible et surtout plus compréhensible pour des bureaux d'études ou des partenaires étrangers.

Ensuite, nous avons créé des pages de référencement dites « cachées ». Ces pages ne sont pas visibles directement pour les utilisateurs lorsqu'ils naviguent sur le site, mais elles permettent d'améliorer le positionnement sur les moteurs de recherche. Nous y avons intégré des mots-clés liés aux vibreurs et aux circuits automobiles afin d'augmenter la visibilité de cette partie du site.

Cette méthode permet donc de mieux référencer la page des vibreurs sans rendre tout le site plus visible. Cela correspond à la volonté de l'entreprise : attirer des professionnels intéressés par ce type de produit, sans générer du trafic inutile.

Il est important de préciser que ces pages ont été mises en ligne lors de ma dernière semaine de stage. Je n'ai donc pas eu l'occasion d'analyser les résultats concrets de cette action. En effet, le référencement naturel prend du temps avant de montrer des effets, et il aurait fallu un suivi sur plusieurs semaines ou mois pour en mesurer l'impact.

Malgré cela, cette action reste importante, car elle permet de compléter la prospection avec une présence en ligne plus stratégique. À long terme, cela peut aider Larco à se faire connaître auprès des bons acteurs du secteur et à développer son activité à l'international.

7 Transition vers la suite

L'ensemble de ces démarches m'a permis d'avoir une meilleure compréhension du marché des vibreurs, des attentes des bureaux d'études ainsi que des opportunités de développement pour l'entreprise.

Sur cette base, il m'est désormais pertinent de formuler des recommandations stratégiques concrètes afin de soutenir le développement de Larco et de renforcer sa présence sur le marché international.

CHAPITRE 4 : RECOMMANDATION STRATÉGIQUE

Suite aux différentes démarches réalisées durant mon stage, que ce soit la prospection, les échanges avec les bureaux d'études ou encore l'analyse du marché, j'ai pu mieux comprendre le fonctionnement du secteur des circuits automobiles et plus particulièrement celui des vibreurs.

Ce marché est assez particulier. Il s'agit d'un marché de niche, avec peu de projets chaque année, mais qui reste accessible pour une entreprise comme Larco, surtout grâce à sa spécialisation et à la qualité de ses produits. J'ai également compris que certains acteurs, comme les bureaux d'études, jouent un rôle beaucoup plus important que d'autres dans le processus de décision.

Sur base de ces constats, l'objectif de ce chapitre est de proposer des recommandations concrètes qui pourraient aider Larco à se développer sur ce marché, en tenant compte de ce que j'ai pu observer et apprendre sur le terrain.

1 Se concentrer sur les bureaux d'études

Un des éléments les plus importants que j'ai pu observer durant mon stage, c'est que les circuits automobiles ne sont pas les principaux décideurs lorsqu'il s'agit de choisir les vibreurs. Même si ce sont eux qui les utilisent, ce sont surtout les bureaux d'études qui conçoivent les circuits et qui influencent les choix techniques.

Au début, la prospection était orientée vers les circuits, mais je me suis rapidement rendu compte que cette approche n'était pas la plus efficace. Le fait de m'être réorientée vers les bureaux d'études a permis d'obtenir des échanges beaucoup plus intéressants et concrets.

C'est pour cette raison que je pense que Larco devrait clairement concentrer ses efforts sur ces acteurs. Cela passe par l'identification des bureaux d'études actifs, mais aussi par la création de contacts directs avec eux. Le but est d'être présent dès le début des projets, au moment où les décisions techniques sont prises.

2 Travailler sur le long terme et le relationnel

Un autre point qui m'a marqué est l'importance du relationnel dans ce secteur. Le marché étant assez fermé et comportant peu de projets, les entreprises ont tendance à travailler avec des partenaires qu'elles connaissent déjà.

Lors des échanges avec Apex et Studio Dromo, il apparaît clairement que la confiance et le réseau jouent un rôle essentiel. Il ne s'agit pas d'un marché où un simple premier contact suffit pour obtenir un projet.

Selon moi, Larco devrait donc adopter une approche sur le long terme. Cela implique de rester en contact avec les bureaux d'études, d'effectuer des suivis après les rendez-vous et de partager régulièrement des informations ou des nouveautés, sans être trop insistant. L'objectif est de rester présent dans leur esprit en vue de futurs projets.

Dans cette optique, Larco pourrait notamment développer sa présence sur LinkedIn, en créant une page dédiée aux vibreurs et en publiant régulièrement du contenu afin d'augmenter la visibilité de ses produits.

3 Mettre en avant les points forts techniques

Grâce aux rendez-vous, j'ai aussi compris que les critères les plus importants ne sont pas forcément les normes, mais plutôt la performance et la durabilité des vibreurs.

Les bureaux d'études accordent beaucoup d'importance à la qualité du produit, à sa résistance dans le temps, mais aussi à des aspects comme la gestion de l'eau ou la sécurité.

Je pense donc que Larco devrait mettre plus en avant ces éléments dans sa communication. L'entreprise a déjà une bonne image en termes de qualité, notamment comme j'ai pu le voir avec Studio Dromo, mais cela pourrait être encore mieux valorisé.

Il y a aussi un réel intérêt pour des solutions plus durables. Apex a par exemple montré de l'intérêt pour le recyclage et les matériaux innovants. Cela pourrait être une piste intéressante à développer pour se différencier.

4 Explorer le marché du karting

Un autre point intéressant qui est ressorti des échanges avec Apex, c'est le potentiel du marché du karting.

Même si les budgets sont plus faibles que pour les grands circuits, cela reste un marché qui pourrait être intéressant pour Larco. En plus, Apex a directement montré un intérêt pour ce type de produits, ce qui prouve qu'il y a une demande.

Larco pourrait donc envisager de développer une offre adaptée au karting, avec peut-être des produits plus simples ou plus accessibles. Cela pourrait aussi être une manière de se faire connaître plus facilement et de créer de premières collaborations.

5 S'adapter aux contraintes du marché international

Un élément important que j'ai appris, c'est que beaucoup de circuits font produire leurs vibreurs localement, notamment pour des raisons de coûts et de logistique.

Au début, cela peut sembler être un frein pour Larco, mais en réalité, cela peut aussi être une opportunité si l'entreprise s'adapte.

Par exemple, l'idée d'envoyer des moules pour produire sur place ou d'accompagner les équipes locales dans l'installation peut être une solution intéressante. Cela permettrait de garder la qualité du produit tout en répondant aux contraintes du client.

6 Continuer à développer une visibilité ciblée

Le travail réalisé sur le référencement du site constitue une première étape intéressante, mais il est important de poursuivre et de structurer cette démarche dans le temps.

Comme l'entreprise ne souhaite pas attirer des particuliers, il est essentiel de conserver une approche ciblée. L'objectif n'est pas d'augmenter le nombre de visiteurs de manière générale, mais d'attirer des profils pertinents, tels que les bureaux d'études, les gestionnaires de circuits ou les entreprises de construction.

Dans cette optique, Larco pourrait continuer à développer sa visibilité en ligne en mettant en avant ses projets, ses réalisations, ses produits et son expertise. LinkedIn représente également un outil particulièrement judicieux pour toucher directement des professionnels du secteur.

Afin de structurer cette stratégie, il serait intéressant de définir des indicateurs de performance (KPI), tels que le nombre de visites qualifiées sur le site, le taux de conversion, le nombre de prises de contact ou encore l'évolution du réseau LinkedIn. Ces indicateurs permettraient de suivre les résultats des actions mises en place et d'adapter la stratégie en fonction des performances observées.

Par ailleurs, Larco pourrait également envisager de recourir à des actions de référencement payant, telles que Google Ads ou LinkedIn Ads, afin de cibler plus précisément certains acteurs du secteur dans des zones géographiques spécifiques. Ce type d'approche permettrait d'augmenter rapidement la visibilité de l'entreprise auprès d'un public qualifié.

Ainsi, le développement de la visibilité en ligne ne doit pas être envisagé comme une action ponctuelle, mais comme une démarche continue, structurée et mesurable, en lien direct avec les objectifs commerciaux de l'entreprise.

7 Conclusion des recommandations

Pour conclure, le développement de Larco sur le marché des vibreurs ne dépend pas uniquement du produit, mais surtout de la manière dont l'entreprise se positionne sur ce marché.

Même si le nombre de projets est limité, il existe de réelles opportunités, notamment pour une entreprise spécialisée comme Larco. Ce qui fera la différence, c'est la capacité à se faire connaître auprès des bons acteurs, à créer des relations dans le temps et à proposer des solutions adaptées aux besoins du marché.

Les recommandations proposées s'inscrivent donc dans cette logique, avec l'objectif de permettre à Larco de se développer progressivement à l'international de manière cohérente et stratégique.

CONCLUSION

Au terme de ce travail, j'ai pu me rendre compte que le développement des vibreurs en béton à l'international représente une réelle opportunité pour Larco, mais qu'il ne s'agit pas d'un marché aussi simple d'accès qu'il n'y paraît au départ.

Au début de mon stage, je pensais surtout analyser un produit et voir s'il pouvait être vendu à l'étranger. Mais au fur et à mesure, j'ai compris que le véritable enjeu ne se situe pas uniquement au niveau du produit, mais plutôt dans la compréhension du marché dans lequel il s'inscrit. Le secteur des circuits automobiles est un environnement très spécifique, avec ses propres règles, ses acteurs clés et une manière de fonctionner qui diffère fortement de celle du secteur de la construction.

Grâce à l'analyse de l'entreprise, j'ai pu constater que Larco possède de solides atouts, notamment en termes de qualité de production, de savoir-faire technique et de capacité d'adaptation. Le fait d'avoir déjà travaillé sur un circuit comme Spa-Francorchamps est également un avantage important, qui renforce sa crédibilité sur ce marché.

Cependant, j'ai aussi identifié certaines limites. La principale difficulté ne concerne pas forcément le produit en lui-même, mais plutôt l'accès au marché. Les décisions passent par plusieurs intermédiaires, notamment les bureaux d'études, et reposent beaucoup sur la confiance, le réseau et les relations professionnelles. Cela signifie que le développement à l'international ne peut pas se faire rapidement, mais doit s'inscrire dans une démarche progressive et sur le long terme.

La phase de prospection a été particulièrement enrichissante dans ce sens. Elle m'a permis de mieux comprendre la réalité du terrain, mais aussi de constater que le marché n'est pas saturé et qu'il existe encore des opportunités. J'ai également pu voir que certains acteurs sont ouverts à de nouvelles solutions, notamment si elles apportent une réelle valeur ajoutée, que ce soit en termes de qualité, d'innovation ou de durabilité.

Un autre élément qui m'a marquée, c'est l'importance de l'adaptation. Chaque projet est différent, chaque circuit a ses spécificités, et il est essentiel de pouvoir proposer des solutions sur mesure. Cela représente à la fois un défi et une opportunité pour Larco, qui a justement la capacité de s'adapter aux besoins des clients.

À travers ce travail, j'ai donc pu mettre en évidence que le développement des vibreurs de Larco sur le marché des circuits automobiles représente une réelle opportunité, mais qu'il nécessite une approche réfléchie et stratégique. Il ne s'agit pas simplement de proposer un produit, mais de comprendre un écosystème complexe, d'identifier les acteurs clés et de parvenir à s'y intégrer. Dans ce contexte, la crédibilité, le relationnel ainsi que la visibilité de l'entreprise jouent un rôle essentiel.

Sur base de tout ce que j'ai appris, j'ai proposé plusieurs recommandations visant à orienter le développement de l'entreprise sur ce marché. Celles-ci mettent notamment l'accent sur l'importance

de se rapprocher des bureaux d'études, de travailler sur le long terme, de valoriser l'expertise technique de Larco et de continuer à développer sa visibilité auprès des acteurs du secteur.

Finalement, ce travail m'a permis de prendre du recul sur la notion de développement sur un marché international. J'ai compris qu'il ne s'agit pas uniquement d'une question d'opportunité, mais avant tout d'une démarche stratégique, basée sur la compréhension du marché, l'identification des bons interlocuteurs et la capacité à s'adapter à un environnement spécifique.

BIBLIOGRAPHIE

Accelerio - défintion vibreur. (s. d.). https://www.accelerio.com/guides/dictionnaire-des-sports-mecaniques/vibreur

ARIF, EDI, ASMANIA ET BOBBY RÉCLAMENT JUSTICE. (s. d.). Call For Climate Justice. https://callforclimatejustice.org/fr/le-beton-ennemi-du-climat/

Bellwood, O. (2025, 4 novembre). FIA grade 1: What it means and why it's the minimum to host an F1 race. Motorsport.com. https://www.motorsport.com/f1/news/fia-grade-1-what-it-means-and-why-its-the-minimum-to-host-an-f1-race/10772878/

*Buffa, L. (*2025, 22 juillet). Buenos Aires lance un grand plan pour accueillir MotoGP et F1. Motorsport.com. https://fr.motorsport.com/motogp/news/buenos-aires-plan-accueillir-motogp-f1/10744102/

Buildwise. (2019). Spécifier les bétons suivant les normes NBN EN 206 et NBN B 15-001. https://www.buildwise.be/media/zfng3nzr/an_fiches_aide_a_la_specification_des_betons.pdf

Circuit grading. (s. d.). RacingCircuits.info. https://www.racingcircuits.info/find-a-circuit/circuit-grading.html

Contributeurs aux projets Wikimedia. (2025, mars 8). Vibreur. https://fr.wikipedia.org/wiki/Vibreur

Driver61. (2022, 24 décembre). Why do Formula 1 curbs exist ? [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=_AoQZpGOqSk

315 circuits ont un Grade FIA à travers le monde. (s. d.). Endurance Info. https://www.endurance-info.com/auto/article/79847-315-circuits-ont-un-grade-fia-travers-le-monde

Fédération Internationale de l'Automobile. (2018). FIA standard 3502-2018 – debris fences. https://api.fia.com/sites/default/files/documents/fia_standard_3502-2018_debris_fences.pdf

Fédération Internationale de l'Automobile. (2022, 30 septembre). Appendix O to the International Sporting Code. https://www.fia.com/sites/default/files/appendix_o_2022_published_30.09.2022.pdf

Fédération Internationale de l'Automobile. (2024, 11 décembre). 2025 Formula 1 technical regulations – issue 01. https://www.fia.com/sites/default/files/fia_2025_formula_1_technical_regulations_-issue_01-_2024-12-11_1.pdf

Fédération Internationale de l'Automobile. (2025). Circuits homologués FIA 2025. https://www.fia.com/sites/default/files/circuits_fia20251201.pdf

FIA PurposeDriven. (s. d.). https://purposedriven.fia.com/page/environment

Fédération Internationale de l'Automobile (FIA) | Genève internationale. (s. d.). https://www.geneve-int.ch/fr/whoswho/federation-internationale-de-lautomobile-fia

Fleury, A. (2026, 20 mai). Quel bilan carbone pour le béton et la construction ? Carbo. https://www.hellocarbo.com/blog/reduire/quel-bilan-carbone-pour-le-beton-et-la-construction/

F1 - Lexique : termes commençant par V | ZoneF1. (s. d.). ZoneF1. https://www.zonef1.com/lexique/v.php

Illman, K., & Illman, K. (2026, 28 avril). Who Really Controls FORMULA 1 ? Inside the FIA's Power and Controversy. Kym Illman. https://www.kymillman.com/blog/who-really-controls-formula-1-inside-the-fias-power-and-controversy/

Larco.pro. (2023, 28 juin). Hourdis. Larco. https://www.larco.pro/index.php/fr/documents-techniques/hourdis

Noble, J. (2024, décember 13). Rwanda launches official bid for F1 race at Wurz-designed track. Motorsport.com. https://www.motorsport.com/f1/news/rwanda-launches-official-bid-for-f1-race-at-wurz-designed-track/10682179/

Paddock GP. (2024, 17 mars). MotoGP: vibreurs, les mystères du Qatar résolus. *https://www.paddock-gp.com/en/motogp-vibreurs-les-mysteres-du-qatar*

Parcs d'activités économiques. (s. d.). Welkenraedt - Administration Communale. https://www.welkenraedt.be/economie/insertion-de-votre-activite-sur-le-site-internet

Projects - DROMO - Italian Applied Circuit Design. (2022, 10 mai). Dromo - Italian Applied Circuit Design. https://www.studiodromo.it/projects/

Qiddiya Investment Company. (2024, 5 mars). Qiddiya City becomes home to one of the world's leading motorsport venues. https://qiddiya.com/press-room/qiddiya-city-set-to-elevate-motorsport/

Qiddiya Investment Company. (s.d.). Speed park track. https://qiddiya.com/qiddiya-city/assets/speed-park-track/

Reuters. (2025, 17 juin). Thai cabinet approves $1.2 billion bid to host Formula 1 race in 2028. https://www.reuters.com/sports/formula1/thai-cabinet-approves-12-bln-bid-host-formula-1-race-2028-2025-06-17/

Royal Automobile Club of Belgium. (s.d.). About RACB. https://www.racb.com/about_racb-835.html

RS BIKER. (2021, 20 octobre). COMMENT SONT CLASSÉS LES CIRCUITS ? [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=LBlf1Py-rrs

Service public fédéral Belgique. (s.d.). Marquage CE. https://www.belgium.be/fr/economie/commerce_et_consommation/produits_et_services/produits_non_alimentaires/marquage_ce

Statista. (2025, 26 novembre). Formula 1 total revenue 2017-2024. https://www.statista.com/statistics/1137226/formula-one-revenue/

Tilke - Engineers & Architects. (2025, 11 novembre). Tilke Engineers & ; Architects | Race Track Design. Tilke Engineers & Architects. https://tilke.de/

Union des Villes et Communes de Wallonie. (s.d.). Welkenraedt en fiche : coordonnées, bourgmestre, coalition et superficie. https://www.uvcw.be/fiches-locales/63084

Vaussy, P. (2025, 15 décembre). La FIA et le virage vert : durabilité et innovation écologique. F1 : Les Dernières Actualités de la Formule 1 En Direct. https://f1only.fr/fia-ecologie-formule-electrique-vert/

ANNEXES

Annexe 1 : Certification BENOR

Annexe 2 : Certification CE

Annexe 3 : Détail des prix des vibreurs

Annexe 4 : Détail des prix des accessoires pour les vibreurs

Annexe 5 : Calcul du prix de revient d'un vibreur

Annexe 6 : Liste des circuits homologués par la FIA

Annexe 7 : Liste des courses accueillies pour chaque grade de 1 à 4

Annexe 8 : Mail reçu par Apex

Annexe 9 : Exemple de calcul pour le prix de revient des vibreurs afin de rédiger l'offre pour Apex

Annexe 1 : Certification BENOR

PROBETON +32 2 237 60 20 www.probeton.be BENOR BELAC 316 - PROD

BENOR-CERTIFICAAT nr. - CERTIFICAT BENOR n° 605/634

afgeleverd op basis van de bepalingen van het BENOR-productcertificatiereglement in de sector van de betonindustrie (PCR) en het BENOR-toepassingsreglement TR 21-605

délivré sur base des dispositions du règlement de certification de produits BENOR dans le secteur de l'industrie du béton (RCP) et du règlement d'application BENOR RA 21-605

aan de firma

à la firme

Larco sa
Rue de l'Economie 9 - 4841 Henri-Chapelle - Belgique

voor de productie van

pour sa production de

Geprefabriceerde holle vloerelementen
Vloerelementen van voorgespannen beton

Dalles alvéolées préfabriquées
Dalles en béton précontraint

in de productiezetel te

en son siège de production à

Rue de l'Economie 9 - 4841 Henri-Chapelle - Belgique

in overeenstemming met

en conformité avec

NBN B 21-605:2012

De BENOR-certificatie van het product geeft aan dat er op basis van een periodieke externe controle voldoende vertrouwen bestaat dat de certificaathouder in staat is om de overeenstemming van het product met de geldende voorschriften doorlopend te waarborgen.

In voorkomend geval verstrekt de certificaathouder de gegevens van de gecertificeerde standaardfabrikaten in de BENOR-bijlage die een vaste bijlage vormt bij dit certificaat en door PROBETON gewaarmerkt is.

Door de toekenning en de instandhouding van dit certificaat verleent PROBETON de certificaathouder het recht tot gebruik van het BENOR-merk. Het bewijs van levering van een product onder het BENOR-merk wordt verstrekt door een passende identificatie op het product of op de verpakking. Het gebruik van het BENOR-merk ontslaat de certificaathouder niet van zijn verantwoordelijkheden over het geleverde product.

De certificatie betreft uitsluitend de fabricagekenmerken.

Dit certificaat (nieuw) is geldig van 2019.11.01 en ten laatste tot 2022.11.01. De geldigheid van dit certificaat kan nagegaan worden via www.probeton.be.

La certification BENOR du produit indique que, sur base d'un contrôle externe périodique, il existe suffisamment de confiance que le certifié est capable de garantir la conformité du produit aux prescriptions en vigueur de façon continue.

Le cas échéant, le certifié fournit les données relatives aux fabricats standard dans l'annexe BENOR qui constitue une annexe fixe à ce certificat et est authentifiée par PROBETON.

Par l'attribution et le maintien du certificat, PROBETON octroie au titulaire du certificat le droit d'utiliser la marque BENOR. La preuve de la livraison d'un produit sous la marque BENOR est fournie par une identification appropriée sur le produit ou sur l'emballage. L'utilisation de la marque BENOR ne dispense en aucun cas le titulaire du certificat de ses responsabilités relatives au produit livré.

La certification concerne uniquement les caractéristiques de fabrication.

Le certificat (nouveau) est valable du 2019.11.01 au 2022.11.01 au plus tard. La validité de ce certificat peut être vérifiée sur le site web www.probeton.be.

Afgeleverd te Brussel, op **2019.11.01**

Délivré à Bruxelles, le

ir. J. Horckmans, Directeur

Het BENOR-merk is een gedeponeerd collectief merk dat eigendom is van het Bureau voor Normalisatie (NBN). BENOR-certificatie is een vrijwillig systeem dat tot stand komt bij consensus tussen belanghebbende partijen.

La marque BENOR est une marque collective déposée, propriété du Bureau de Normalisation (NBN). La certification BENOR est un système volontaire élaboré sur base d'un consensus entre parties intéressées.

Annexe 2 : Certification CE

Annexe 2 : Certification CE



CERTIFICAAT

Conformiteitscertificaat van de productiecontrole in de fabriek 0620-CPR-99552/01

kiwa

Uitgegeven	*2018-11-08*	**Vervangt**	--
Eerste uitgave	*2018-11-08*	**Pagina**	*1 van 1*

In overeenstemming met verordening EU Nr. 305/2011 van het Europees Parlement en de Raad van 9 maart 2011 (the Construction Products Regulation of CPR), is dit certificaat van toepassing op het bouwproduct

Vooraf vervaardigde betonproducten

Scope van het certificaat:
Vooraf vervaardigde betonelementen volgens de normen zoals hieronder vermeld.

In de handel gebracht onder de (merk)naam van

Larco S.A.

en vervaardigd op de productie-installatie

Welkenraedt

Dit certificaat verklaart dat alle voorschriften betreffende de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid beschreven in Annex ZA van de norm

EN 1168:2005+A3:2011	**Kanaalplaatvloeren**
EN 13225:2013	**Balken en kolommen**
EN 14843:2007	**Trappen**
EN 14992:2007+A1:2012	**Wandelementen**

Onder systeem 2+ worden toegepast en dat de productiecontrole in de fabriek wordt beoordeeld opdat deze in overeenstemming is met de geldende voorschriften.

Dit certificaat is voor het eerst uitgegeven op 7 november 2018 en blijft geldig zolang de geharmoniseerde norm, het bouwproduct, de AVCP methodes en de productie voorwaarden in de fabriek niet significant worden gewijzigd, tenzij geschorst of ingetrokken door de certificatie-instantie voor de productiecontrole .

Luc Leroy
Directeur

Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.
Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Aangewezen instantie Nr. 0620

Fabrikant
Larco S.A.
Quatre-Chemins 55
4841 HENRI CHAPELLE
België
Tel. +32 87315410
info@larco.pro
www.larco.pro

Productielocatie
Larco S.A.
Rue de L'Economie 9
4840 WELKENRAEDT
België

kiwa Approved
FPC SCANNED

Annexe 3 : Détail des prix des vibreurs

C. OFFRE :

Vibreur T17

Dimension : 110*100*25
Inclus : toutes accessoires et acier compris

Prix Forfaitaire : 420€/pc
Quantité : 66pc
Transport : 300€/transport

Total : 27.720€ hors transport

ACCESSOIRES - ELEMENTS BETON ARME		PU	U	R
STRUCTURE				
Armature depassante en face coffrée		7,50 €	/pc	hors acier
Armature depassante en face talochée		5,00 €	/pc	hors acier
Etrier depassant en face talochée		10,00 €	/m	
Surface à adhérence améliorée < 0.5m²		15,00 €	/pc	
Supplément C35/45		10,00 €	/m³	
Supplément C40/50		20,00 €	/m³	
Reservation Coupe				
Réservation rectangulaire < 1m		75,00 €	/pc	volume de béton non déduit
Réservation rectangulaire > 1m		60,00 €	/m	volume de béton non déduit
About / Appuis oblique		55,00 €	/pc	volume de béton non déduit
Réservation circulaire diametre 60/80/110/125/160		25,00 €	/pc	Volume de béton non déduit, diamètre extérieur PVC perdu.
Réservation circulaire diametre 200/250/300		30,00 €	/pc	Volume de béton non déduit, diamètre extérieur PVC perdu.
Réservation tête de colonnes (fourche BLC)		140,00 €	/pc	volume de béton non déduit
Demi-HEB tête de colonnes		-	/pc	prix à définir selon section et longueur du HEB
Talon/Console				
Console <1m		220,00 €	/pc	volume de béton compris
Supplément console <1m coulée en seconde phase		50,00 €	/pc	
Levage				
Boucle de levage galva 1.2T		11,00 €	/pc	
Boucle de levage galva 2T		12,00 €	/pc	
Boucle de levage galva 4T		13,00 €	/pc	
Boucle de levage galva 5.2T		15,00 €	/pc	
Douille de levage Rd12 500kg		6,00 €	/pc	Élingue de levage RD12 requise
Douille de levage Rd16 1.2T		7,00 €	/pc	Élingue de levage RD16 requise
Douille de levage Rd20 2T		8,00 €	/pc	Élingue de levage RD20 requise
Ancre a queue d'aronde 2.5T 100/120/140		13,00 €	/pc	Main de levage 2.5T requise
Ancre a queue d'aronde 5T 210/240		15,00 €	/pc	Main de levage 5T requise
Tube de manutention colonne diamètre 100		12,00 €	/pc	
Élingue de levage RD12 500kg		10,00 €	/pc	non repris
Élingue de levage RD16 1.2T		12,00 €	/pc	non repris
Élingue de levage RD20 2T		14,00 €	/pc	non repris
Main de levage filetée 2.5T		55,00 €	/pc	repris en bonne condition (note de crédit)
Main de levage filetée 5T		75,00 €	/pc	repris en bonne condition (note de crédit)
Liaison				
Tube injection diamètre 40		11,00 €	/m	longueur droite +15% (coude) / min 1m
Tube injection diamètre 60		12,00 €	/m	longueur droite +15% (coude) / min 1m
Tube injection diamètre 80		13,00 €	/m	longueur droite +15% (coude) / min 1m
Supplément tube injection rectangulaire		1,00 €	/m	
Rail ancra 38-17L x 10cm		11,00 €	/pc	
Rail ancra 38-17L x 15cm		12,00 €	/pc	
Rail ancra 38-17L x 20cm		13,00 €	/pc	
Boite d'ancrage 45s diamètre 8/150		25,00 €	/m	
Connecteur toute forme/diamètre		-	/pc	prix a définir selon pliage et diamètre de barre
Dessin				
Modification de plan de production après indice D		85,00 €	/h	
Modification de plan de production après approbation		200,00 €	/pc	
Manutention				
Grue 165T avec opérateur		140,00 €	/h	départ/retour-usine, minimum 4h
Temps d'attente camion		75,00 €	/h	première heure incluse dans le prix du transport

Annexe 4 : Détail des prix des accessoires pour les vibreurs

C. OFFRE :

Vibreur 80cm x 80cm x 20cm
Prix: 215€/élément

- 2 Boucle de levage : compris
- Fibre : compris

Quantité: 140pc
Total: 30.100€ hors transport

Transport: 275€/transport

A ce prix, il faut ajouter le prix des accessoires que vous trouverez à la page suivante, le prix des aciers (1.6€/kg) et le transport.

ACCESSOIRES - ELEMENTS BETON ARME	PU	U
Supplément classe de résistance C35/45	10,00 €	/ m³
Supplément classe de résistance C40/50	20,00 €	/ m³
Tube de manutention (colonne)	10,00 €	/ pc
Boucle de levage galva 1,2 T	11,00 €	/ pc
Boucle de levage galva 2 T	12,00 €	/ pc
Boucle de levage galva 4 T	13,00 €	/ pc
Boucle de levage galva 6,3 T	15,00 €	/ pc
Ancre à queue d'aronde 1,4 T	12,00 €	/ pc
Ancre à queue d'aronde 2,5 T	13,00 €	/ pc
Ancre à queue d'aronde 4 T	14,00 €	/ pc
Ancre à queue d'aronde 5 T	15,00 €	/ pc
Tube d'injection colonne Ø 60mm à 80mm	12,00 €	/ mc
Armature dépassante colonne et poutre	7,50 €	/ barre
Armature dépassante en face supérieure de poutre (prix / m de poutre)	10,00 €	/ mc
Découpe en béton pour colonne et poutre	15,00 €	/ pc
Coupe oblique tête de colonnes	55,00 €	/ pc
Console < 1m	220,00 €	/ pc
Console longitudinale coulée en deuxième phase	35,00 €	/ mc
Réservation ronde Ø60/80/110/125/160mm	15,00 €	/ pc
Réservation Ø 200/250/315mm	30,00 €	/ pc
Réservation rectangulaire < 1 m	55,00 €	/ pc
Réservation rectangulaire > 1 m	45,00 €	/ m
Réservation tête de colonnes	140,00 €	/ pc
Douille M16	6,00 €	/ pc
Douille M20	8,00 €	/ pc
Tige filetée (max 1m) M16/M20/M24/M30	5/9/15/25 €	/ pc
Rehausse acrotère profil et longueur à définir		/ pc
Rail d'ancrage 25-15L = 15cm	12,00 €	/ pc
Rail d'ancrage 38-17L = 15cm	15,00 €	/ pc
Stabox type 45S/60S/90S (Ø8/150) (minimum 1m)	17/19/22 €	/ mc
Stabox type 90D Ø8/150 (minimum 1m)	22,00 €	/ mc
Stabox type 120D/160D/190D/230D (Ø8/150)	25/28/32/38 €	/ mc
About rugueux poutre	15,00 €	/ pc
Modification des plans de production	85,00 €	/ h
Temps d'attente camion	75,00 €	/ heure

Tout autre accessoire est également possible, prix sur demande

Annexe 5 Calcul du prix de revient d'un vibreur

nombre de vibreur	67		

Elément	Données	Détail	Prix
béton	100x110x25cm = 0,275 m3 Prix béton : 120€/m3	120€ x 0,275m3	33,00 €
traillis	Quantité : 2 Poids : 5,2 kg Prix : 0,675€/kg	2 x 5,2kg x 0,675€	7,02 €
boucle de levage	Quantité : 4 Prix : 0,65€/pièce	4 x 0,65€	2,60 €
Ancre à pied	Quantité : 4 Prix : 0,4/pièce	4 x 0,4€	1,60 €
Foureaux	Quantité : 4 Prix : 1,48€/m	4 x 1,48€	5,92 €
Vibreur			50,14 €
Moules	Quantité : 6 Prix : 250€/pièce	6 x 250€	1 500,00 €
Bureau	Commercial : 2h Dessin : 2h Mise en fabrication : 2h Prix : 65€/h	6h x 65€	390,00 €
Prod/vibreur	Mise en production : 1h30/pièce Bétonnage/démoulage/manutention : 1h/pièce Prix : 55€/h	2,5h x 55€	137,50 €
Logistique et facturation	Temps : 0,5€/h Prix : 65€/h	0,5h x 65 €	32,50 €

Elément	Prix
Vibreur	3 359,38 €
Moules	1 500,00 €
Bureau	390,00 €
Production	9 212,50 €
Logistique et facturation	2 177,50 €
Total	16 639,38 €
Prix unitaire	**248,35 €**

Annexe 6 : Liste des circuits homologués par la FIA

LIST OF FIA LICENSED CIRCUITS

LIST OF FIA LICENSED CIRCUITS

UPDATED ON : 2025-12-01

CIRCUIT NAME	COUNTRY	LICENCE GRADE	LAP DISTANCE (km)	POLE POSITION	LICENCE EXPIRY DATE	REFERENCE WIDTH
RED BULL RING SHORT TRACK	AUT	2	2.338	Left	02.07.2026	12
ROAD AMERICA – ELKHART LAKE	USA	2	6.514	Left	05.04.2026	12
ROAD ATLANTA	USA	2	4.088	Right	15.04.2027	12
SEBRING	USA	2	6.019	Left	31.08.2027	12
SEPANG NORTH CIRCUIT	MYS	2	2.807	Left	15.03.2026	11
SHANGHAI INTERNATIONAL TRACK 3	CHN	2	4.603	Left	21.03.2026	13
SIDI DAOUI	MAR	2	4482.9	Left	14.07.2026	12
SILVERSTONE ELMS	GBR	2	5.891	Left	01.09.2028	12
SILVERSTONE HISTORIC	GBR	2	5.857	Left	15.07.2028	12
SILVERSTONE NATIONAL	GBR	2	2.64	Left	05.07.2028	12
SLOVAKIARING	SVK	2	5.932	Left	10.03.2026	12
SONOMA RACEWAY	USA	2	3.685	Left	30.03.2028	10
SPA FRANCORCHAMPS	BEL	2	7.004	Right	15.07.2026	10
ST. PETERSBURG	USA	2	2.91	Right	12.03.2027	8
SUGO	JPN	2	3.704	Left	31.12.2026	10
SURFERS PARADISE, QUEENSLAND	AUS	2	2.795	Left	27.10.2026	9
SUZUKA "EAST COURSE"	JPN	2	2.243	Left	07.03.2028	10
THE BEND MOTORSPORTS PARK	AUS	2	7.77		01.12.2025	12
THE BEND MOTORSPORTS PARK	AUS	2	4.95		01.12.2025	12
THE BEND MOTORSPORTS PARK	AUS	2	3.41		01.12.2025	12
THERMAL CLUB	USA	2	4.994	Left	25.02.2028	12
TIANMA SHAOXING	CHN	2	3.238	Right	30.05.2028	12
TORONTO LAKESHORE CIRCUIT	CAN	2	2.87	Right	12.07.2026	10
TT CIRCUIT ASSEN	NLD	2	4.555	Left	08.04.2027	10
TWIN RING MOTEGI GRAND PRIX	JPN	2	4.801	Left	15.03.2027	12
VALENCIA RICARDO TORMO	ESP	2	4.005	Right	30.06.2027	12
VALENCIA RICARDO TORMO - EXTERNAL	ESP	2	3.1	Right	30.06.2027	10
VALLELUNGA INTERNATIONAL	ITA	2	4.085	Right	07.05.2027	11.5
ZHUZHOU INTERNATIONAL	CHN	2	3.774	Left	12.07.2028	12
ZOLDER	BEL	2	4	Left	24.04.2027	10
MISANO ADRIATICO (LONG TRACK)	ITA	2	4.226	Left	12.05.2028	12
MOST	CZE	2	4.212	Left	08.04.2027	12
NAVARRA	ESP	2	3.933	Left	06.03.2028	12
NINGBO SPEEDPARK	CHN	2	4.01	Right	02.08.2028	14
NOGARO	FRA	2	3.636	Right	31.10.2027	12
NOLA	USA	2	4.33	Right	17.05.2028	12
NOLA ESSES	USA	2	4.423	Right	17.05.2028	12
NORISRING	GER	2	2.162	Left	11.07.2027	13
NÜRBURGRING SPRINT STRECKE	GER	2	3.629	Left	04.07.2028	10
NÜRBURGRING "OLDTIMER"	GER	2	4.638	Left	04.07.2028	10
OKAYAMA	JPN	2	3.703	Left	24.03.2028	12
ORDOS	CHN	2	3.751	Left	07.03.2026	12
OSCHERSLEBEN MOTORSPORT ARENA	DEU	2	3.696	Right	01.09.2026	11
PORTLAND	USA	2	3.16	Right	03.06.2027	12
QINHUANGDAO	CHN	2	3.74	Left	25.06.2027	15
RED BULL RING - SPIELBERG- GR2	AUT	2	4.348	Left	02.07.2026	12
RED BULL RING BOSS	AUT	2	4.326	Left	02.07.2026	12
PAUL RICARD - 2ASC SHORT	FRA	1	3.471	Left	26.07.2027	12
PAUL RICARD - 3C	FRA	1	3.826	Left	26.07.2027	12

UPDATED ON : 2025-12-01

CIRCUIT NAME	COUNTRY	LICENCE GRADE	LAP DISTANCE (km)	POLE POSITION	LICENCE EXPIRY DATE	REFERENCE WIDTH
QATAR - LUSAIL	QAT	1	5.418	Left	04.10.2026	12
RED BULL RING - SPIELBERG	AUT	1	4.326	Left	02.07.2026	12
SEPANG	MYS	1	5.543	Right	15.03.2026	15
SHANGHAI INTERNATIONAL	CHN	1	5.451	Left	21.03.2026	13
SILVERSTONE GRAND PRIX	GBR	1	5.891	Left	05.07.2028	12
SINGAPORE - MARINA BAY	SGP	1	4.927	Right	01.10.2028	9
SPA-FRANCORCHAMPS	BEL	1	7.004	Right	15.07.2026	10
SUZUKA	JPN	1	5.807	Left	07.03.2026	10
ZANDVOORT	NLD	1	4.259	Left	31.08.2026	10

Annexe 7 : Liste des courses accueillies pour chaque grade de 1 à 4

Automobiles historiques / Historic Automobiles		
Degré Circuit / Circuit grade	**Période concernée / Period concerned**	**Catégorie-Classe / Category-Class**
Grade 1	J	Formule 1 post-1985 / Formula One post-1985.
Grade 2	G/H/I/J	Automobiles : F1/4 – F2/4 – F2/5 – F5/2A – F5/2B – F3000/1A TSRC17 – TSRC18 – TSRC51 TSRC28 – TSRC29 – TSRC30 – TSRC52 TSRC40 – TSRC41 – TSRC42 – TSRC53 TSRC46 – TSRC47 – TSRC48 – TSRC54 Automobiles de Tourisme et Grand Tourisme Groupe 5 / Touring Automobiles and Grand Touring Group 5: HST4 – HST5 Automobiles de catégorie spécifiques américaines / Period G, H and I Automobiles in specific American categories: AN/1G – CAN/1H – CAN/3 Autres Automobiles biplaces de course / Other two-seater racing Automobiles : GC/1A – GC/1B – GC/2A – GC/2B
Grade 3	F/G/H/I/J	Monoplaces / Single-seaters: F1/3 – F3/4 – F5/1
Grade 4		Automobiles historiques conformes au règlement de l'Annexe K non incluses dans les Degrés 1, 2 et 3 ci-dessus / Historic Automobiles in compliance with the provisions of Appendix K not included in Grades 1, 2 and 3 above.

Annexe 8 : Mail reçu par Apex

Envoyé : lundi 13 avril 2026 10:51
À : etude@larco.pro <etude@larco.pro>
Cc : Lisa Gazon <lg@larco.pro>; Vincent Gutkin <vg@larco.pro>; Jack Wheeler [redacted]
Objet : RE: Information LARCO Kerb

Dear Alexandra,

Thank you for your call and information to date. I am sorry its taken a little while to come back to you its been a busy easter period but I'm pleased to provide you with the following:

Attached is a zip file with the main kerb types for [redacted] Please do not share these drawings externally.

For each of the kerb types, the total length is summarised in a table below.

Kerb Type	Quantity	Total Length (inc. transitions)
KT1	**13**	**1112.3m**
KT2	**12**	**1176.1m**
FLT	**9**	**223.6m**
KT5	**1**	**68.2m**

If you could please provide a quote for these kerbs, broken down by line item and let us know what assumptions you have made and any exclusions that would be appreciated?

Also attached is a Karting kerb called 'KK2', we would appreciate if you could study this and let us know if you think there is any concerns with precasting this shape? We are likely to want to precast this item too.

If you have any questions, please let us know.

All the best,

Andrew Wallis
Engineering Director

Annexe 9 : Exemple de calcul pour le prix de revient des vibreurs afin de rédiger l'offre pour Apex

		nombre de vibreur	43			
		Poids (490kg/u)	21070	kg		
Elément	**Données**	**Détail**	**Prix**		**Elément**	**Prix**
béton	80x100x25cm = 0,2 m3 Prix béton : 120€/m3	120€ x 0,2 m3	24,00 €		Vibreur	1 769,02 €
traillis	Quantité : 2 Poids : 5,2 kg Prix : 0,675€/kg	2 x 5,2kg x 0,675€	7,02 €		Moules	1 500,00 €
boucle de levage	Quantité : 4 Prix : 0,65€/pièce	4 x 0,65€	2,60 €		Bureau	390,00 €
Ancre à pied	Quantité : 4 Prix : 0,4/pièce	4 x 0,4€	1,60 €		Production	5 912,50 €
Foureaux	Quantité : 4 Prix : 1,48€/m	4 x 1,48€	5,92 €		Logistique et facturation	1 397,50 €
Vibreur			41,14 €		Total	10 969,02 €
Moules	Quantité : 6 Prix : 250€/pièce	6 x 250€	1 500,00 €		**Prix unitaire**	**255,09 €**
Bureau	Commercial : 2h Dessin : 2h Mise en fabrication : 2h Prix : 65€/h	6h x 65€	390,00 €			
Prod/vibreur	Mise en production : 1h30/pièce Bétonnage/démoulage/manutention : 1h/pièce Prix : 55€/h	2,5h x 55€	137,50 €			
Logistique et facturation	Temps : 0,5€/h Prix : 65€/h	0,5h x 65 €	32,50 €			