

DEVELOPPEMENT DE LA BAGNOLE KG

NOM, Prénom : YIN Yi

Suiveur UTT : M. florent RETRAINT

Branche : Automatique & Informatique Industrielle

Semestre : Automne 2022

Résumé

Dans une durée de six mois, j'ai travaillé en tant que stagiaire chez WE SHIFT pour développer la voiture électrique ([La Bagnole - Kilow](#)).

J'ai travaillé dans le bureau d'achat, ma mission consiste à chercher des fournisseurs, contacter avec des fournisseurs, aider notre bureau d'étude à communiquer avec les fournisseurs. J'ai travaillé dans un environnement multiculture et multilingue.

Grâce à ce stage de six mois, j'ai mieux comprise la voiture électrique, j'ai participé à tester le moteur et le contrôleur de la voiture, Je peux très bien appliquer ce que j'ai appris sur automatisme à la voiture électrique.

Entreprise : WE SHIFT

Lieu : 120 ALLEE DE GLAISY 74300 THYEZ

Tuteur : M. Gérard Pierquet

Mots clés

- Achat international
- Voiture électrique
- Projet innovant

Remerciement

Avant de commencer à exposer ce rapport, je tiens à remercier mon tuteur M. Gérard Pierquet, responsable d'achat, qui m'a accordé sa confiance et m'a accompagné dans le déroulement des projets avec ses conseils précieux.

Ensuite, je tiens aussi à remercier particulièrement :

Richard Blond , responsable de Group Savoy, qui a donné beaucoup de précieux conseils dans mon travail.

Aziz Bouchankouk, directeur général de l'usine, qui anime la réunion d'avancement du projet, qui négocie avec le fournisseur chinois avec moi et qui m'a beaucoup appris sur la technologie des véhicules électriques afin que je puisse consulter les fournisseurs.

Léo Choisel, designer de la bagnole KG, qui est en charge de la conception de la bagnole KG.

Nicolas Urffer, développeur de technologie de la bagnole KG, qui est responsable du développement technique de bagnole.

Romain Vallé, RV Engineering, Il est en charge de vérifier le certificat d'homologation.

Cyril Nawrocki, responsable de logistique, qui m'a beaucoup aidé sur la communication avec les fournisseurs pour passer les commandes. et qui organise la logistique lors d'achats à l'étranger.

Matthieu Jobard, Chef de projet / ingénieur en conception électronique, qui a testé le moteur et le contrôleur avec moi.

Alice Mulin , développement optique, qui est chargée de tester les phares, et qui m'a beaucoup appris sur l'optique.

Yves, Ingénieur assemblage automobile, qui s'occupe de l'assemblage de voitures.

Vincent, ingénieur chez fournisseur QS motor, qui m'aident à tester le moteur et le contrôleur et qui m'a beaucoup appris sur les moteurs et les contrôleurs.

Table des matières

Remerciement.....	2
Introduction.....	4
Présentation de l'entreprise	4
Le sujet du stage.....	5
Participer au développement de la bagnole KG.....	5
Mon rôle dans ce stage.....	6
Déroulement du travail.....	6
1. Chercher le fournisseur pour la bagnole KG	6
2. Consulter le fournisseur.....	8
3. Analyser les fournisseurs.....	10
4. Tester le moteur et le contrôleur de la bagnole.....	11
5. Assurer l'étanchéité de la bagnole KG (IP67).....	14
6. Compléter Nomenclature.....	16
7. Chaîne de fabrication.....	18
8. Apprendre connaissances automobiles	19
• Le certification E-Mark(ECE)	19
• l'éclairage de la bagnole.....	21
• L'amortisseur.....	25
• Le système de freinage	27
• La ceinture de sécurité	30
• CAN (Controller Area Network) BUS	34
• La jante et le pneu.....	39
9. Apprendre connaissances commerciales	40
• Incoterms	40
• La facture	42
Conclusion	45
Table d'illustration	46
Ressource	47

Introduction

Présentation de l'entreprise

Group Savoy

Le groupe Savoy est un équipementier automobile de rang 1. Les activités du groupe se répartissent en quatre pôles : la mécatronique, l'injection plastique, la mécanique et l'Ingénierie. Le groupe Savoy reste à la pointe de l'innovation et du progrès technologique et s'engage résolument dans l'industrie intelligente.

We Shift

We Shift est une association de quatre industriels (Groupe Savoy, M2O Group, Alpes usinage et Pracartis) de la vallée d'Arve, en Haute-Savoie, fondé le 08-06-2022. Elle est spécialisée dans le secteur d'activité de la construction de véhicules automobiles, représentée par Emile ALLAMAND, est président de l'entreprise WE SHIFT. Je suis un stagiaire de Group Savoy, mais je travaille à la société We Shift.



Figure 1 : Usine de We Shift

Le sujet du stage

Participer au développement de la bagnole KG

« La Bagnole » de Kilow est une originale auto 100% électrique née en Haute-Savoie, cet engin est fabriqué, hormis ses deux moteurs électriques en provenance d'un fournisseur chinois, en Haute-Savoie. Au pied du massif alpin, Kilow réalise tout sur place dans son usine de Cluses.

Disponible en deux versions : une sans permis limitée à 45 km/h que l'on peut conduire dès 14 ans, et l'autre qui nécessite le permis de conduire avec sa vitesse maxi de 80 km/h.

Kilow a voulu une auto simple à l'image du slogan de la marque « moins, c'est mieux » qui sonne comme une authentique philosophie, surtout celle de son concepteur, Léo Choisel.



Figure 2 : Deux prototypes de la bagnole KG

Mon rôle dans ce stage

J'ai travaillé dans le bureau d'achat, je suis en charge de trouver des fournisseurs pour la bagnole KG, et d'organiser les échanges techniques et commerciaux entre les fournisseurs et la société.

J'ai besoin d'acquérir des connaissances sur les véhicules électriques afin de trouver les fournisseur appropriés. Par exemple, le certificat d'homologation, moteur et contrôleur, système de freinage, etc... tous les accessoires dans la voiture.

Ces fournisseurs viennent principalement de Chine et d'Europe, donc en cours d'achat, la logistique est aussi très importante. Parce que je connais mieux la Chine, J'ai donc aidé mes collègues du service logistique à expédier des marchandises depuis la Chine.

Déroulement du travail

1. Chercher le fournisseur pour la bagnole KG

Les outils : J'ai utilisé principalement deux sites internet pour chercher les fournisseurs :

- [Alibaba.com: Manufacturers, Suppliers, Exporters & Importers from the world's largest online B2B marketplace](https://www.alibaba.com/)
- <https://www.google.fr/>

Alibaba est un site chinois, les fournisseurs de presque tous les produits en Chine sont rassemblés sur ce site. sur ce site, je peux regarder directement l'image, le prix sur le produit que je veux, et je peux également contacter directement le fournisseur, Alibaba m'a fourni une aide importante pour trouver les fournisseurs chinois.

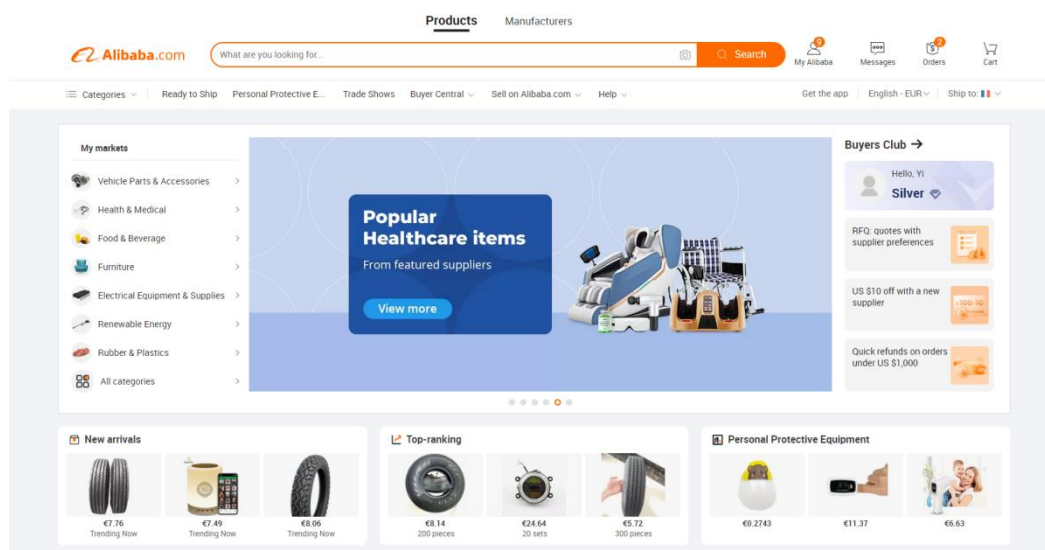


Figure 3 : le site internet Alibaba

Google est un site de recherche global très puissant, Sur Google, je peux rechercher des informations sur les fournisseurs du monde entier (mais normalement, nous ne choisissons que des fournisseurs d'Europe et de Chine).

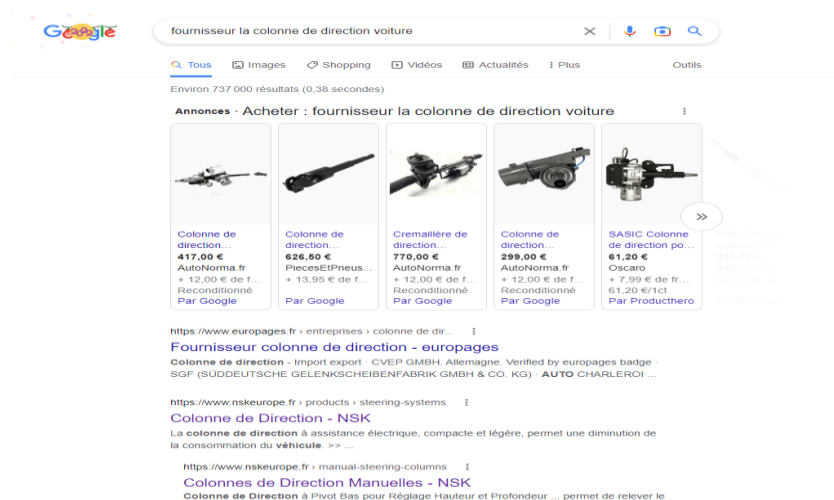


Figure 4 : le site internet Google

La méthode : en cours d'achat, nous devons réfléchir le matériel, le prix, la qualité, la logistique, la popularité du fournisseur etc..., je dois trouver au moins trois fournisseurs pour un même produit, un fournisseur chinois, un fournisseur français, un fournisseur européen autre que la France.

ROUES	SOLUTION	FOURNISSEUR	PRIX	Matiere
	Solution 1 CHINE	Fournisseur Jante BMW X6 18X5 5 X 120 MM 74.1 MM +14 MM. : DONGZHIBAO CHINE contact : tozbojs.en.alibaba.com (JANTE 5 P + PNEU)	Prix roue montée par bateau 64 € Prix roue montée par train 72 €	ACIER NOIR
		DONGZHIBAO CHINE (JANTE + PNEU)	•Prix roue montée par bateau 68 € •Prix roue montée par train 76 €	
	SOLUTION 2 CHINE ALUMINIUM	TAISHAN	104 € montage compris (objectif 60 €) En 3 pouces 76 € montage compris (objectif 60 €) Prix roue montée par bateau 121 € Prix roue montée par train 129 €	
	SOLUTION 3 FRANCE ALUMINIUM	IMPERIALES	PRIX EN 17 P 58.94 € Modele Leo prix départ PRIX EN 18 P 60.58 € Modele Leo prix départ	

Figure 5 : le tableau des fournisseurs

La difficulté : en cours de recherche de fournisseurs, j'ai dû contacter des fournisseurs de Chine, de France, d'Allemagne, d'Italie, d'Espagne, etc, donc, la difficulté est la communication lorsque je contacte les fournisseurs de différents pays.

2. Consulter le fournisseur

Lorsque je consulte un produit au fournisseur, J'envoie mes demandes au fournisseur et demande le devis.

Le "devis" est un document écrit dans le texte duquel un fournisseur propose de vendre un bien à un certain prix qu'il s'engage à ne pas modifier tant que l'acheteur n'a pas exprimé son intention de renoncer à en faire l'acquisition. Plus généralement le devis est utilisé dans le cas d'une offre de travaux à prix fait. Le mot devis s'applique pareillement à la proposition de contrat portant sur des services.

Le devis n'est pas en soi un contrat, mais un engagement unilatéral qui ne devient un contrat que lorsque le devis a été accepté par la personne à laquelle il est remis. A moins que le devis n'indique la limite de temps pendant lequel le fournisseur s'engage à maintenir son offre, celle-ci est censée faite pour un temps raisonnable dont la longueur est fonction des usages de la profession à laquelle

appartient le fournisseur.

le nom de votre société		DEVIS	
adresse CP Ville Tél : Email de contact RCS : SIREN : tél : 01 02 03 04 05		Société et/ou Nom du destinataire Adresse code postal ville	
Référence : Date : N° client :			
Intitulé: Description du projet et/ou Produit(s)			
Quantité	Désignation	Prix unitaire HT	Total
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
			0,00 €
		Total HT	0,00 €
		T.V.A 20%	0,00 €
		Total TTC	0,00 €
Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire. Cordialement,			
Si ce devis vous convient, veuillez nous le retourner signé précédé de la mention : "BON POUR ACCORD ET EXECUTION DU DEVIS"			
Date		Signature	
Validité du devis : 3 mois Conditions de règlement : 40% à la commande, le solde à la livraison Toute somme non payée à sa date d'exigibilité produira de plein droit des intérêts de retard équivalents au triple du taux			

Figure 6 : le modèle de devis

3. Analyser les fournisseurs

Le meilleur prix : pour un produit dont nous avons besoin, je dois trouver plusieurs fournisseurs, ensuite, je comptabiliserai toutes les informations de ces fournisseurs dans un tableau Excel, Pour trouver un fournisseur au meilleur prix.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Analyse des fournisseurs du roulement							
2	2023	Fournisseur	Outillage O/N	Cout outillage/€	Quantité	PU/€	Prix/€	Prix + Cout outillage /€
3		NTN-SNR	N	0	1400	36.74	51436	51436
4		Fournisseur chinois	O	3294.9	1400	16.38	22932	26226.9
5					Décalage(NTN - FC)			25209.1
6								
7	2024	NTN-SNR	N	0	3000	36.74	110220	110220
8		Fournisseur chinois	N	0	3000	16.38	49140	49140
9					Décalage(NTN - FC)			61080
10								
11	2025	NTN-SNR	N	0	10000	36.74	367400	367400
12		Fournisseur chinois	N	0	10000	16.38	163800	163800
13					Décalage(NTN - FC)			203600
14								
15					Décalage(NTN - FC) total			289889.1
16								

Figure 7 : le tableau pour analyser des fournisseurs

La meilleure qualité : pour les fournisseurs qualifiés, je vais leur commander des échantillons, et le remettre à mes collègues pour qu'il les teste, trouvez ensuite le meilleur fournisseur de qualité.

A0701 / Fonctions

Tail(12V – 36mA)	LB(12V – 576mA)	HB(12V – 1,2A)
		
	 Coupure linéaire	 Beaucoup de lumières parasites


SAVOY INTERNATIONAL

Date : 31/12/2022

SAVOY INTERNATIONAL – CONFIDENTIAL –
Copy or disclosure are forbidden without a prior written consent

- **Installation – CEE 128/2013 reg3 (2.1.1)**
 - ➔ Quels sont les spécifications d'installation fabricant à demander

Tous les dispositifs d'éclairage doivent faire l'objet d'une réception par type, être montés conformément aux spécifications du fabricant du composant et être installés de telle sorte que, dans des conditions normales d'utilisation et nonobstant les vibrations éventuelles auxquelles ils peuvent être soumis, ils conservent les caractéristiques prescrites et permettent au véhicule de satisfaire aux prescriptions de la présente annexe. En particulier, un dérèglement par inadéquation des dispositifs d'éclairage doit être exclu.
- **Alignement / Centre de référence de chaque fonction à documenter**
 - ➔ Permet d'aligner correctement la fonction pour la mesurer
- **Quels sont les recommandations de Soverep en cas de défaillance d'une ou plusieurs sources LED**
 - ➔ La règle des N-1 sources est elle respectée? // $I(HV) > 0,8 \times I(HV)_{min}$ //
 - ➔ Le véhicule doit il être équipé d'un témoin de fonctionnement?



Figure 8 : Analyse de la qualité du phare

Logistique : Dans l'analyse les fournisseurs, la logistique est également un facteur important dans l'analyse, Parce que la logistique affectera le délai de livraison, le coût d'achat du produit, surtout pour les produits chinois.

4. Tester le moteur et le contrôleur de la bagnole



Figure 9 : Programmer le contrôleur

Câblage : Selon le dessin fourni par le fournisseur, Connecter le contrôleur avec le moteur, le connecteur à clé, le DNR, la pédale d'accélérateur, la pédale de frein.

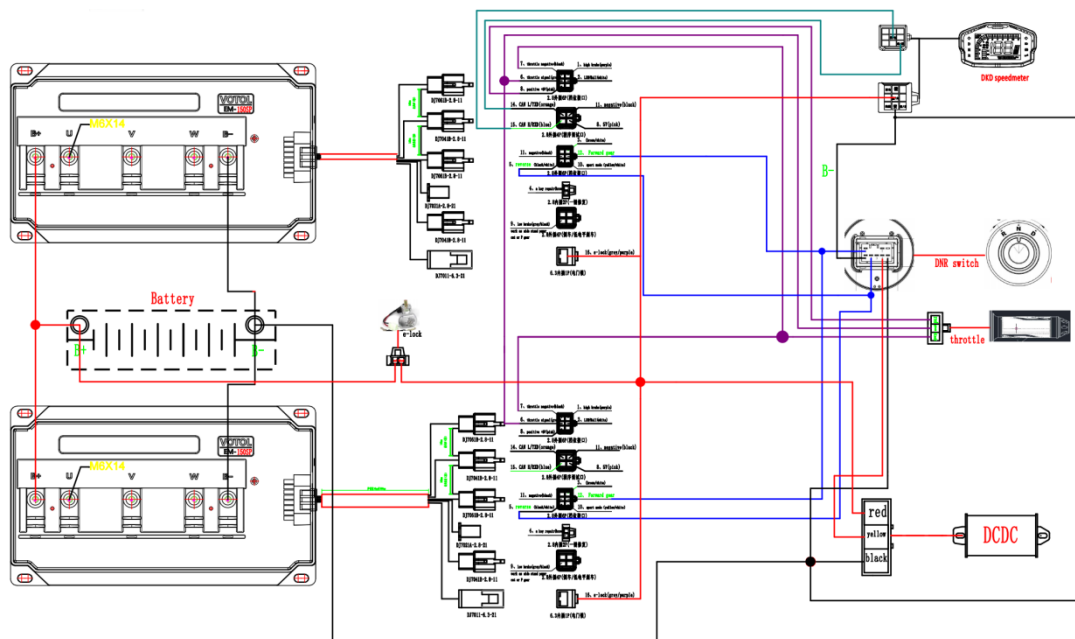


Figure 10 : Schéma de câblage du contrôleur

Programmation : Afin de contrôler la vitesse maximale de la voiture à 50km/h et 80km/h, Le contrôleur du moteur doit être programmé. via un logiciel fourni par le fournisseur du moteur, et selon le diamètre du pneu, limiter la vitesse de rotation maximale du moteur pour limiter la vitesse maximale de la voiture.

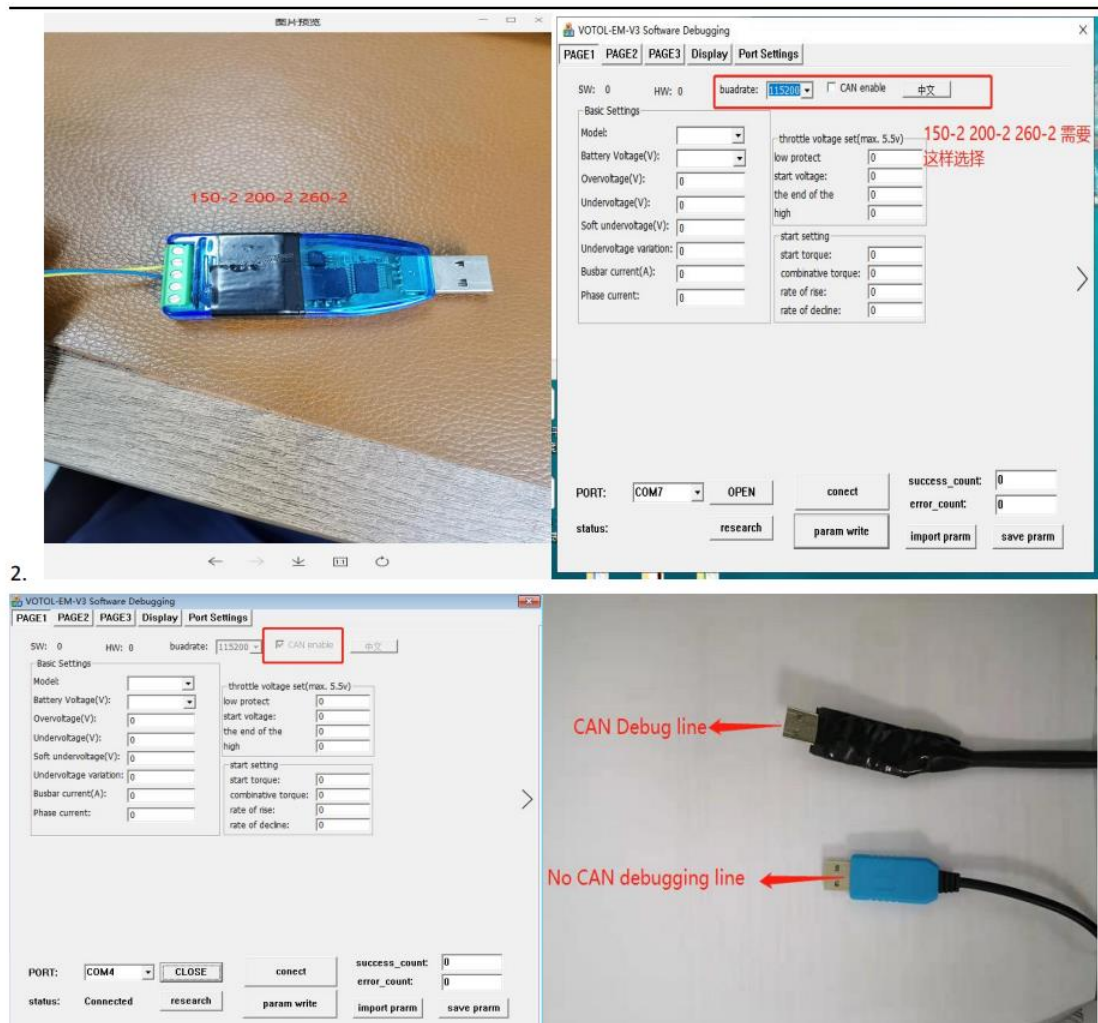


Figure 11 : Paramètres du contrôleur

Le couple moteur :

Le couple moteur est la force (et non pas la puissance) du mouvement de rotation de votre moteur. Le couple est lié au régime moteur c'est à dire à la vitesse de rotation du moteur, exprimée en tours par minute. Plus votre régime moteur est haut, plus il tourne vite, plus votre couple est élevé. C'est le couple d'une voiture qui la fait avancer, il traduit la force des roues sur le sol et, par conséquent, sa force d'accélération. Le couple exprimé en newtons mètre (Nm) correspond au degré d'effort fourni pour progresser.

Le calcul le couple d'un moteur : Couple (Nm) = Puissance (N) x Distance (m).

1 tour/min = $1/60$ tour/s = $\pi/30$ rad/s ;

1 cheval (ch) = 735,5 Watt ;

Puissance (Watt) = couple (Nm) x régime (rad/s) ;

Puissance (ch) x 735,5 = couple (Nm) x régime (tour/min) x $\pi/30$.

Concrètement, si on simplifie, on peut donc calculer le couple ou la puissance d'un moteur de ces façons :

Couple (en Nm) = (Puissance (en ch) x 7000) / Régime (en tr/min).

Puissance (en ch) = Couple (en Nm) x Régime (en tr/min) / 7000.

La difficulté pendant le test du moteur : limiter la vitesse maximale de la voiture à 50km/h et 80km/h.

La solution : Afin de limiter la vitesse maximale, nous avons limité la vitesse de rotation maximale du moteur par contrôleur. Nous avons fait beaucoup de tests pour trouver les paramètres appropriés.

5. Assurer l'étanchéité de la bagnole KG (IP67)

Pour les véhicules électriques, l'étanchéité est très importante.

La norme IPXX : l'indice de protection IP est un standard défini par la norme internationale IEC 60529 de la Commission Electrotechnique Internationale. Cet indice classe le degré de protection procuré aux matériaux électriques face aux intrusions de corps solides (Poussières par exemple), Et liquides (Eau, huile, etc...).

Le degré de protection IPXX ainsi que les chiffres indiquent la conformité avec les conditions résumées dans les tableaux ci-dessous :

1 ^{ère} chiffre IP	Protection contre la Poussière
0	Aucune protection.
1	Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm.
2	Protégé contre les corps solides supérieurs 12 mm.
3	Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm.
4	Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm.
5	Protégé contre les poussières.
6	Totalement protégé contre les poussières. (lampes Eco ² -LED).

2 ^{ème} chiffre IP	Protection contre l'eau
0	Aucune protection.
1	Protégé contre les chutes verticales de goutte d'eau
2	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale.
3	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale.
4	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions.
5	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance (buse de 6,3 mm). (lampes Eco ² -LED)
6	Protégé contre les paquets de mer.
7	Protégé contre les effets de l'immersion (jusqu'à 1 m).
8	Matériel submersible dans des conditions spécifiées (immersion prolongée) au delà de 1 m.

Figure 12 : un indice d'étanchéité

Pour bagnole KG, Nous choisirons des accessoires avec un indice d'étanchéité IP67.

Connecteur étanche : En plus de la nécessité de choisir des accessoires étanches, l'étanchéité du connecteur est également très importante.



Figure 13 : le connecteur étanche AMP

Afin de réaliser l'étanchéité du connecteur, le connecteur doit être personnalisé en fonction du nombre d'interfaces du connecteur, par exemple, le connecteur étanche (la marque : AMP) dans l'image ci-dessus.

6. Compléter Nomenclature

Dans la nomenclature, il y a Informations sur tous les accessoires de la voiture(le prix, le fournisseur, la référence).

Au cours du projet, Nous utilisons Microsoft Teams pour un bureau collaboratif, nous remplissons la nomenclature avec les prix de tous les accessoires, quand nous trouvons un meilleur fournisseur, nous mettrons à jour le prix dans le nomenclature. nous avons des réunions d'achat hebdomadaires, nous comparons le prix en Nomenclature avec le prix objectif.

[illegible]

Figure 14 : la nomenclature

7. Chaîne de fabrication

Afin de mettre la voiture en production de masse, il faut organiser la chaîne de fabrication, nous plaçons tous les accessoires sur cette ligne, et assembler de voitures au long de la chaîne de fabrication.

Malheureusement, jusqu'à la fin de mon stage, nous n'avons terminé que l'assemblage de deux prototypes, nous n'avons pas complètement terminé la chaîne de fabrication.





Figure 15 : la chaîne de fabrication

8. Apprendre connaissances automobiles

- *Le certification E-Mark(ECE)*

Introduction :

La Commission économique pour l'Europe (CEE) vise à créer un système uniforme de réglementations relatives à la conception des véhicules. Les véhicules conformes aux réglementations ECE reçoivent une marque électronique, une exigence obligatoire pour tous les composants automobiles et véhicules vendus dans l'Espace économique européen (EEE).

Un e-Mark prouve que votre véhicule ou composant est conforme aux réglementations EU/ECE pertinentes et peut être vendu dans l'UE, ainsi que dans d'autres régions qui ont signé les réglementations ECE sur les véhicules. L'homologation E-Mark est une nécessité pour les véhicules entiers, ainsi que pour une série de systèmes et de pièces automobiles électroniques.



Division Vehicle Regulation & Admission

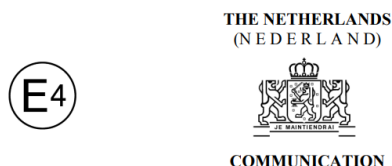


Figure 16 : Le certification E-Mark

Le logo E-Mark :

Le logo E-Mark est un cadre rectangulaire et le chiffre à l'intérieur du cadre est le code du pays de l'UE ou le numéro de l'État qui est utilisé pour accorder l'approbation. Si un État membre de l'UE accorde l'homologation, celle-ci est considérée comme suffisante pour tous les autres États membres.

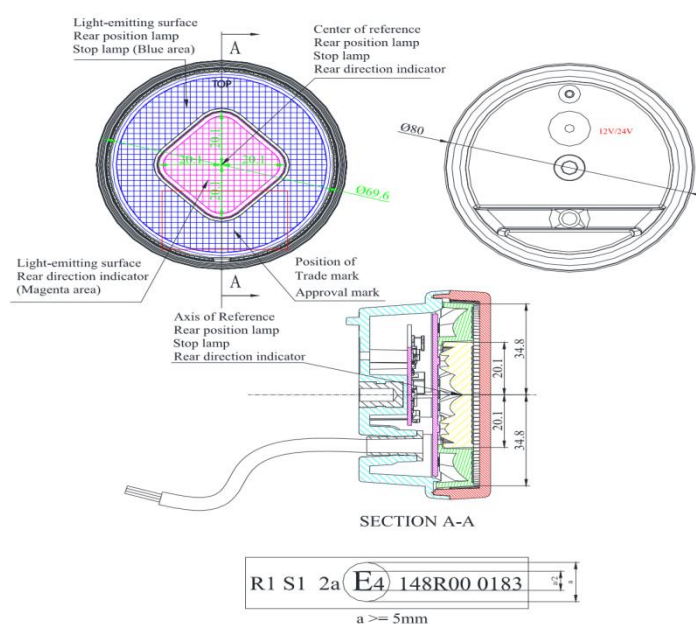


Figure 17 : Le logo E-Mark

Les avantages d'un e-Mark incluent :

- Se conformer aux normes de l'UE pour recevoir la certification.
- Accès au marché de l'UE et d'autres régions couvertes par les règlements de la CEE-ONU.
- Débloquez des opportunités de croissance.
- Éviter les rappels de produits et la perte de chiffre d'affaires.

Pour tous les dispositifs d'éclairage et signalisation lumineuse, rétroviseur, avertisseur sonore(klaxon), ceinture de sécurité, pneumatiques, pare brise, en cours d'achat, Il est nécessaire de vérifier le certificat e-Mark.

- ***l'éclairage de la bagnole***

Comme tous les engins motorisés, les bagnoles comportent différents feux et phares, permettant d'éclairer la voie, de montrer sa position aux autres usagers, ou encore de signaler l'intention de tourner.

Les différents types de feux : Une bagnole compte un nombre impressionnant de dispositifs d'éclairage et de signalisation, qui peuvent être placés à l'avant, à l'arrière ou à l'avant et à l'arrière du véhicule.

Les feux positionnés à l'avant du véhicule

Les feux de route

Situés exclusivement à l'avant du véhicule, les feux de route sont représentés sur le tableau de bord par l'image d'un phare bleu émettant une onde lumineuse orientée perpendiculairement au phare.

Ces feux ont une portée de 100 mètres minimum, et ne sont à utiliser qu'en dehors des agglomérations, sur des routes sans aucun éclairage et si le conducteur est seul sur la chaussée.

Le principal objectif des feux de route est de permettre aux usagers de voir loin lors d'une session de conduite s'effectuant de nuit.

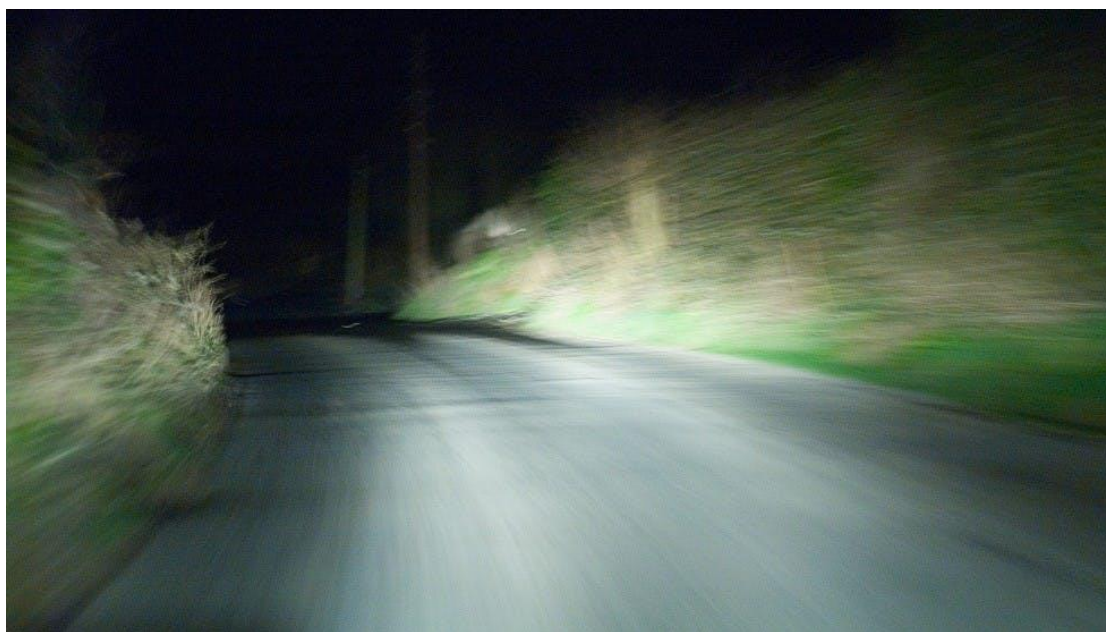


Figure 18 : Le feu de route

Les feux de croisement

les feux de croisement, qui ont une portée de 30 mètres minimum, permettent aux usagers de voir et d'être vus de nuit, et ceci qu'ils roulent de nuit en agglomération sur une chaussée bien éclairée ou sur une chaussée non éclairée mais comprenant d'autres usagers.

Lorsqu'il croise un autre usager alors qu'il est en position "feux de route", le conducteur doit absolument passer en feux de croisement, pour ne pas éblouir l'autre automobiliste. Ces feux ont également été pensés pour ne pas aveugler les autres usagers, car ils éclairent plus loin du côté droit de la chaussée que du côté gauche.

Les feux positionnés à l'arrière du véhicule

Les feux de stop

Tous les feux de stop sont situés à l'arrière du véhicule. S'ils émettent tous une lumière rouge, 2 de ces feux de stop se retrouvent sur les côtés du véhicule, généralement sous les feux de position, alors que le dernier feu de stop prend la forme d'une barre lumineuse rouge située en haut du pare-brise arrière.

Ces différents feux de stop s'allument lorsque l'utilisateur appuie sur sa pédale de frein, ce qui lui permet de signaler aux autres conducteurs son intention de ralentir.

Les catadioptriques rouges

Il s'agit de 2 dispositifs réfléchissants rouges, qui renvoient au conducteur suivant le véhicule la lumière de ses phares, ce qui permet à l'utilisateur de signaler sa présence même si ses feux de position ne sont pas allumés.

Si ces éléments ne comportent pas d'ampoules et n'émettent pas de lumière par eux-même, ils permettent de la refléter et doivent donc être maintenus propres pour que leur effet ne soit pas atténué.

Les feux de position

Les feux de position sont représentés sur le tableau de bord par un symbole d'ampoule vert. On dénombre 4 feux de position sur chaque voiture, 2 à l'avant et 2 à l'arrière. Si les 4 feux de positions sont visibles jusqu'à 150 mètres minimum, les feux situés à l'avant du véhicule sont blancs, et ceux situés à l'arrière sont rouges.

Les feux de position ont pour vocation première de permettre au véhicule d'être vu par l'ensemble des usagers circulant sur la chaussée. Ces feux sont à utiliser dans des situations de faible visibilité ou de nuit, lorsque l'utilisateur circule sur une chaussée éclairée.

Les feux clignotants

Représentés par deux flèches vertes pointant à droite et à gauche sur le tableau de bord, les feux clignotants permettent au conducteur d'avertir les autres usagers qu'il souhaite se déporter ou tourner vers la droite ou vers la gauche. Il s'agit d'un outil de signalisation extrêmement important, dont le signal émis est généralement soutenu par des répéteurs de clignotants.



Figure 19 : Le clignotant rond

Éclairage de la plaque d'immatriculation

L'éclairage de la plaque d'immatriculation arrière des automobiles et des autres catégories de véhicules motorisés ou tractés est un système lumineux obligatoire. Installé à l'arrière des véhicules, ce dispositif permet de rendre la lecture de la plaque d'immatriculation qu'il surplombe nettement plus aisée, notamment dans le cadre d'une conduite de nuit.



Figure 20 : Éclairage de la plaque d'immatriculation

- *L'amortisseur*

Les amortisseurs font partie d'un élément particulièrement important pour la voiture : la suspension.

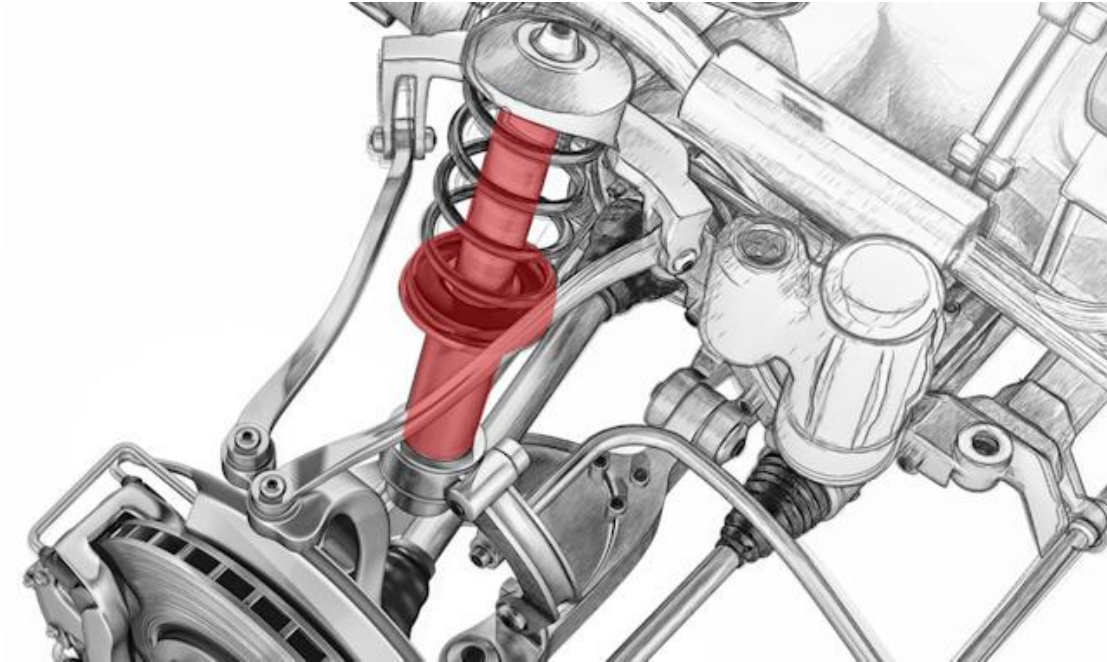


Figure 21 : L' amortisseur

Les types d'amortisseurs hydrauliques : mono-tube et bi-tube

Amortisseurs Mono-tube

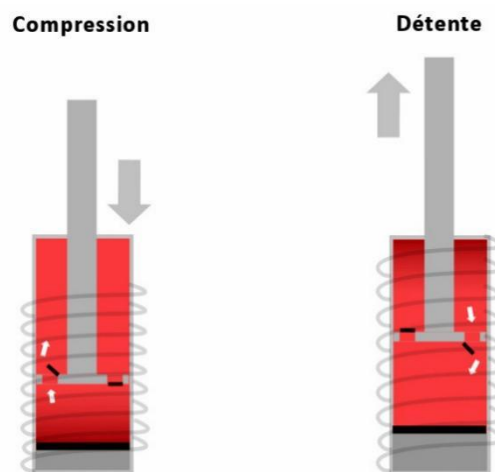


Figure 22 : L' amortisseur Mono-tube

Le liquide (en rouge) vient freiner la vitesse de la course du piston afin de modérer tout débattement

exagéré et incontrôlé de la suspension (ressort). Il y a une valve dédiée à la compression et une autre à la détente, cela permet d'établir une vitesse différente du franchissement de l'huile pour la détente et la compression. L'avantage de ce dernier (mono-tube) est d'être plus performant grâce à une pression interne plus élevée ainsi qu'un meilleur refroidissement de l'huile (car elle finit par s'échauffer à force de passer d'un réservoir à l'autre, on peut donc conduire sportivement plus longtemps avec ces derniers), il peut aussi être inversé contrairement au montage bi-tube. Enfin, il est plus simple techniquement et est généralement taré plus dur que sur un bi-tube. Ce dispositif est reconnu comme étant plus efficace que le bi-tube en conduite intensive.

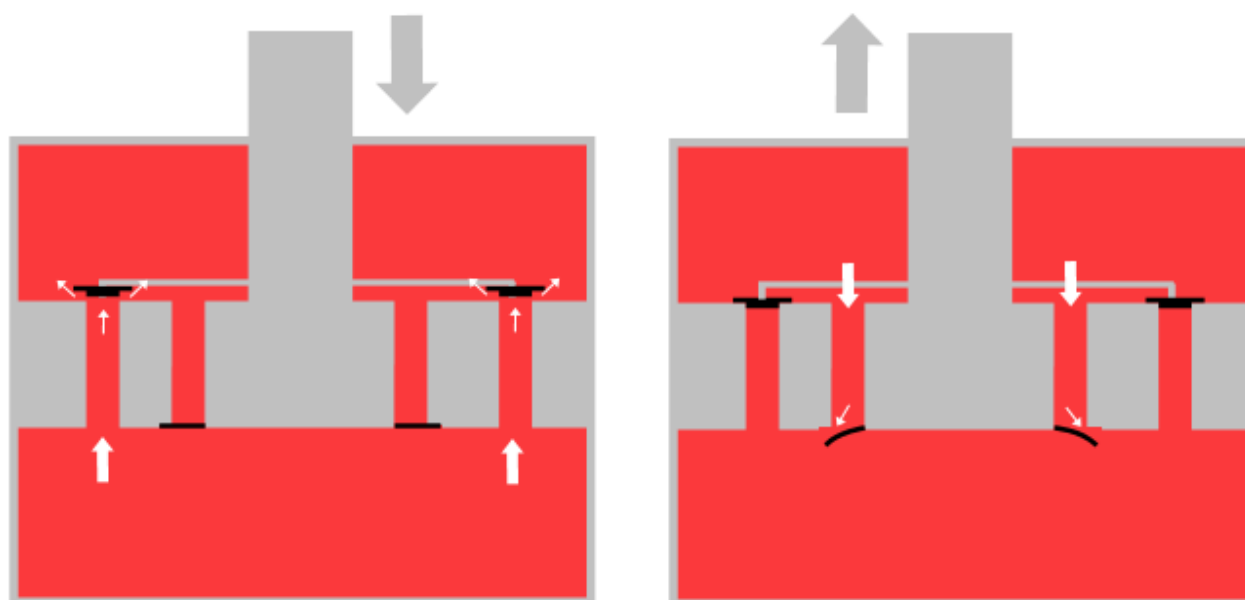


Figure 23 : le schéma de fonctionnement des "clapets" (vannes) des pistons d'amortisseurs

Voici de manière plus réaliste le schéma de fonctionnement des "clapets" (vannes) des pistons d'amortisseurs. Bien évidemment il y a encore d'autres manières de faire, chaque ingénieur ayant sa propre créativité. Certains amortisseurs haut de gamme permettent de moduler le tarage (donc la manière dont vont fonctionner les clapets/vannes) sans que cela nécessite un démontage (cela peut se faire via une commande sur un petit réservoir externe ou alors en vissant ou dévissant par crans la tige de piston). Sinon cela peut être piloté par électronique dans le cas d'une suspension pilotée.

Amortisseur Bi-tube

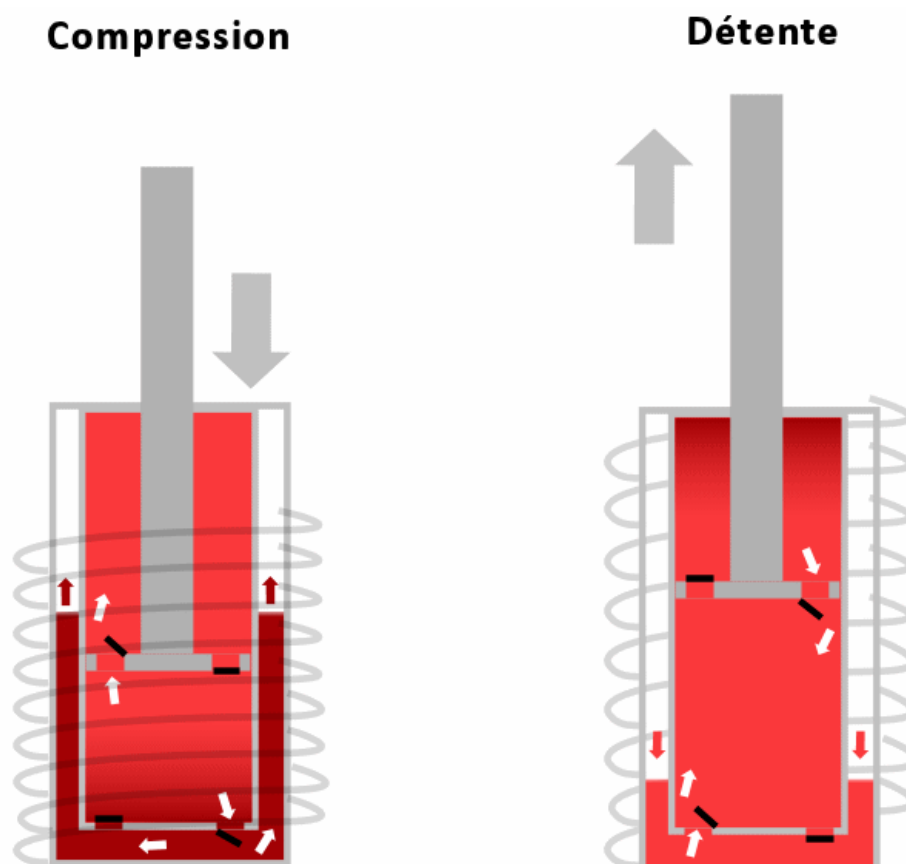


Figure 24 : L' amortisseur Bi-tube

Ce système reprend le principe du mono-tube mais se révèle un peu plus complexe. La disposition n'est pas la même (l'espace blanc entre les deux tubes représente la réserve d'air compensatrice) et il y a deux tubes encastrés l'un dans l'autre. Hélas, le refroidissement est ici moins efficace que sur un mono-tube car l'empilement de plusieurs tubes a pour effet de conserver la chaleur plus longtemps ...

- ***Le système de freinage***

Un ensemble complet de système de freinage se compose des accessoires suivants :

- Maître-cylindre de frein

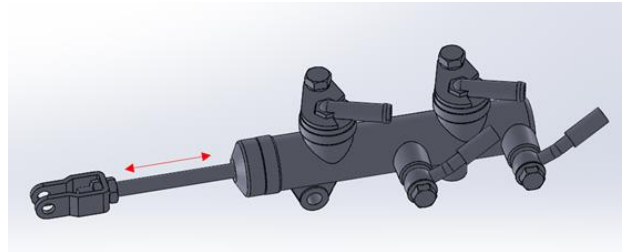


Figure 25 : Maître-cylindre de frein

Élément de base du système de freinage hydraulique de votre véhicule, le maître-cylindre de frein renferme un piston qui réagit à l'enfoncement plus ou moins important de la pédale de frein. Sous contrôle du régulateur de freinage, son rôle consiste à pomper le liquide de frein depuis le réservoir dédié, pour le distribuer ensuite via un réseau de tubes métalliques et de flexibles de frein, sous pression variable et régulée, vers les étriers ou/et les cylindres de roue.

- Bouteille de Liquide de réservoir d'huile de Pompe de Frein

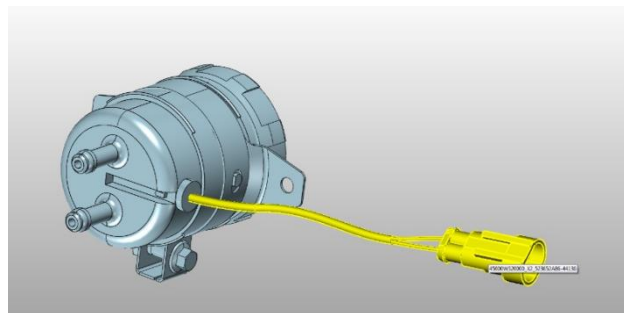


Figure 26 : Bouteille de Liquide de réservoir

Situé dans un réservoir sous le capot de votre voiture, le liquide de frein permet d'assurer un freinage optimal et sécurisé. Son rôle est essentiel car il est au tout début de la chaîne de freinage. En effet, lorsque vous appuyez sur la pédale de frein, il est transporté jusqu'au maître-cylindre et permet d'activer celui-ci. Ensuite, la pression du liquide de frein va activer les pistons qui, eux mêmes, vont mettre en mouvement soit les plaquettes pour les freins à disque soit les mâchoires pour les freins à tambour. Sans liquide de frein, il y aura donc un manque d'impulsion pour effectuer un freinage rapide et sans à-coup.

- Etrier de frein

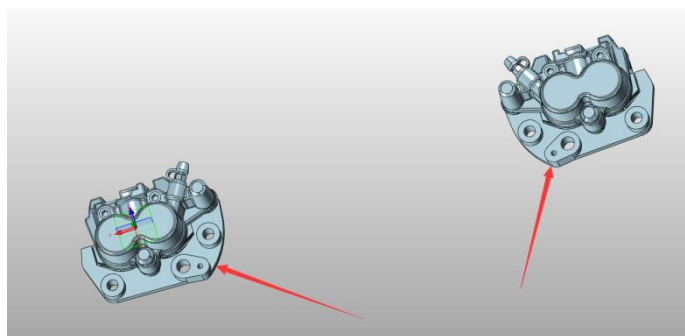


Figure 27 : Etrier de frein

C'est un dispositif qui va exercer une pression via les plaquettes de frein sur le disque de frein, ce qui va avoir pour conséquence de freiner le véhicule tant qu'une pression est exercée sur le disque, ce qui peut vouloir dire jusqu'à l'arrêt complet de celui-ci.

- Flexible de frein

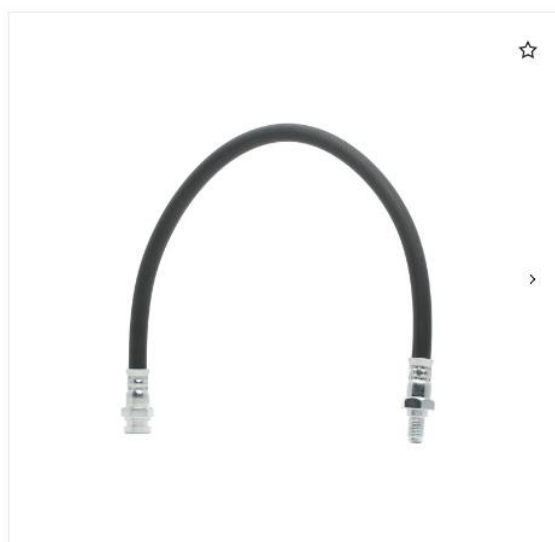


Figure 28 : Flexible de frein

Les flexibles de freins ont un véritable rôle conducteur dans votre système de freinage en tant qu'il servent à conduire le liquide de frein depuis le maître-cylindre jusqu'aux cylindres récepteurs et les étriers. Ils sont donc chargés de la communication de la commande du freinage du pilote et doivent assurer la bonne circulation du liquide de frein.

- Disque de frein



Figure 29 : Disque de frein

Le frein à disque est un dispositif de freinage qui permet d'améliorer les performances des freins des véhicules dotés de roues qui sont en contact avec le sol.

- ***La ceinture de sécurité***

La ceinture de sécurité est un dispositif de sécurité permettant de limiter les mouvements incontrôlables des passagers d'un véhicule, lors d'un choc. Ainsi, la ceinture absorbe une partie de l'inertie des occupants d'un véhicule en mouvement décélérant brutalement lors d'un choc et évite à ces occupants d'être projetés contre des obstacles.



Figure 30 : La ceinture de sécurité

Contacteur sécurité :

La voiture est équipée d'un avertisseur sonore pour signaler le non-attachement d'une ceinture.



Figure 31 : Contacteur sécurité

Utilisation du connecteur de sécurité :

- Normalement ouvert + neutre, ou normalement fermé + neutre au système d'alarme du véhicule..
- Connecter les fils normalement ouverte + neutre, l'alimentation est allumée et la personne est assise sur le siège sans ceinture de sécurité, aucune alarme ne sera émise et l'alarme sera émise une fois la ceinture de sécurité bouclée.
- Connectez les fils normalement fermée + neutre, l'alimentation est allumée et la personne est assise sur le siège sans ceinture de sécurité, et l'alarme sera émise. Lorsque la ceinture de sécurité est bouclée, l'alarme s'arrête.

- *La colonne de direction*

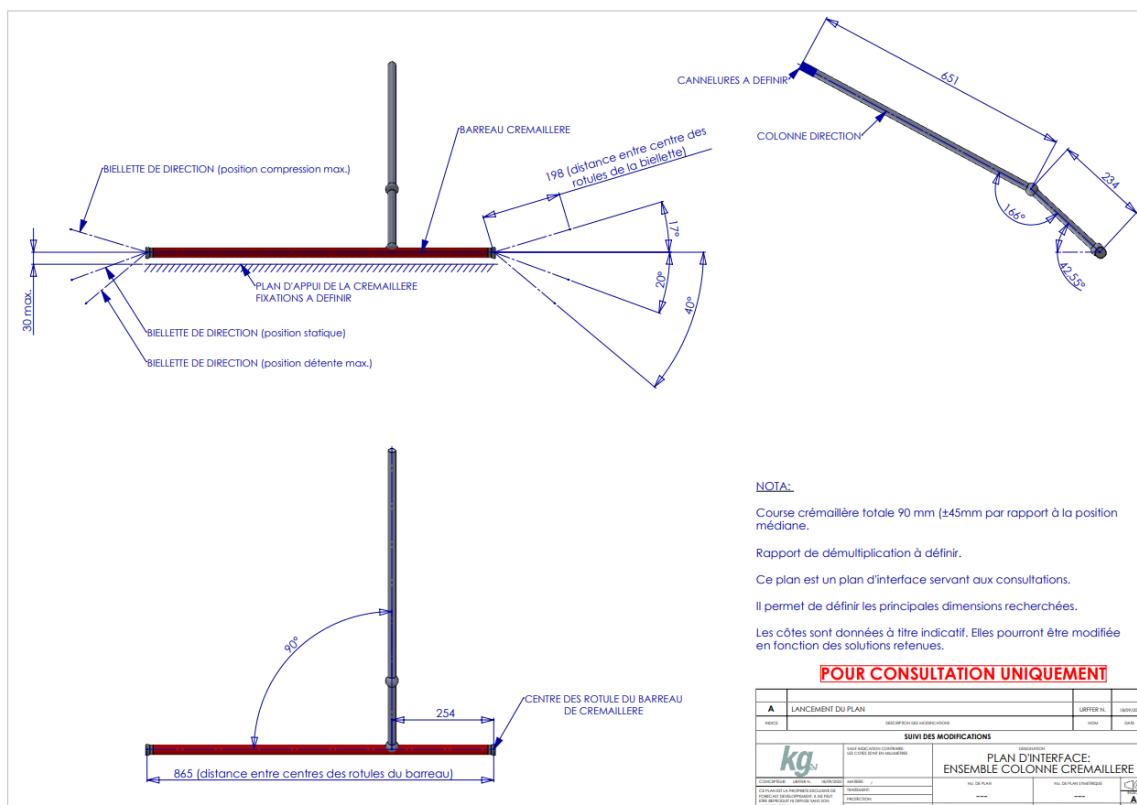


Figure 32 : le plan 2D de la colonne de direction

Le système de direction du véhicule fonctionne grâce à l'association de plusieurs éléments mécaniques. C'est leur action commune qui permet au conducteur d'intervenir sur l'orientation qu'il souhaite donner à la trajectoire de son véhicule. Dans les faits, cela lui permet d'aborder de manière sécurisée des courbes ainsi que des virages. Du volant au boîtier de direction, en passant par le levier d'attaque, chaque organe a une mission à accomplir pour offrir un fonctionnement complet et sécurisé.

Sur les véhicules à quatre roues, tels que les voitures ou encore les fourgons, c'est l'action du conducteur sur la position du volant qui permet de faire varier l'angle de dérive. Cela a pour conséquence de générer un effort entre la route et la bande de roulement afin de permettre au véhicule de tourner, même partiellement. Pour y parvenir, les fabricants de véhicules ont élaboré un

système qui offre maniabilité, stabilité, précision et fiabilité : la direction à deux roues motrices.

Voici la liste des principaux éléments qui composent le système de direction du véhicule :

- le volant
- la colonne de direction
- le boîtier de direction
- la bielle pendante
- la barre de direction
- le levier d'attaque
- les fusées
- la barre d'accouplement
- le levier d'accouplement

L'action du volant

L'action du volant dans le système de direction du véhicule est très importante, car elle permet de transformer l'effort du conducteur en un effort de rotation. De fait, plus le rayon de braquage du véhicule est réduit, plus la conduite en ville ou sur des routes sinueuses est facilitée. La direction assistée a pour effet de faciliter les manœuvres au conducteur en fournissant une assistance au couple appliqué sur le volant.

L'action de la colonne de direction et de son support

Sa mission consiste à transmettre l'effort de rotation du volant au boîtier de direction. Son support permet quant à lui d'adapter la position du volant à la morphologie du conducteur afin qu'il puisse bénéficier d'un réglage optimal.

L'action du boîtier de direction

C'est grâce à cet élément que le mouvement est démultiplié entre la colonne de direction et la bielle pendante. Son fonctionnement réside dans l'association d'un système de vis sans fin à circulation de bille et d'une crémaillère.



Figure 33 : le boîtier de direction

L'action de la bielle pendante

Son action permet de relier l'axe de sortie du boîtier de direction à la barre de direction afin de continuer à propager l'effort sous la forme d'un mouvement, un peu comme le ferait une manivelle.

L'action de la barre de direction

En dépit des rotules qui se trouvent à chacune de ses extrémités, la barre de direction est libre en rotation. En fait, elle permet de transférer l'effort de la bielle au levier d'attaque.

L'action du levier d'attaque, des fusées, de la barre et du levier d'accouplement

Tous ses éléments sont reliés entre eux et ils permettent de finaliser le transfert de l'effort, initié par le volant, vers les roues du véhicule. En agissant directement sur les essieux, elles influent sur le parallélisme des roues.

- ***CAN (Controller Area Network) BUS***

Un réseau de zone de contrôleur (bus CAN) est une norme de bus de véhicule robuste conçue pour permettre aux microcontrôleurs et aux appareils de communiquer entre eux sans ordinateur hôte.

Introduction :

la voiture est comme un corps humain :

Le Controller Area Network (bus CAN) est le système nerveux qui permet la communication.

À leur tour, les «nœuds» ou «unités de contrôle électronique» (ECU) sont comme des parties du corps, interconnectées via le bus CAN. Informations détecté par une partie peut être partagé avec une autre.

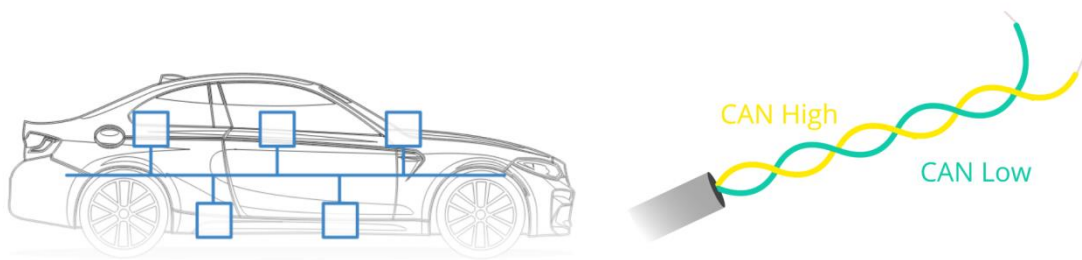


Figure 34 :Bus CAN

ECU :

Dans un système de bus CAN automobile, les calculateurs peuvent par ex. être l'unité de commande du moteur, les airbags, le système audio, etc. Une voiture moderne peut avoir jusqu'à 70 ECU - et chacun d'eux peut avoir des informations qui doivent être partagées avec d'autres parties du réseau.

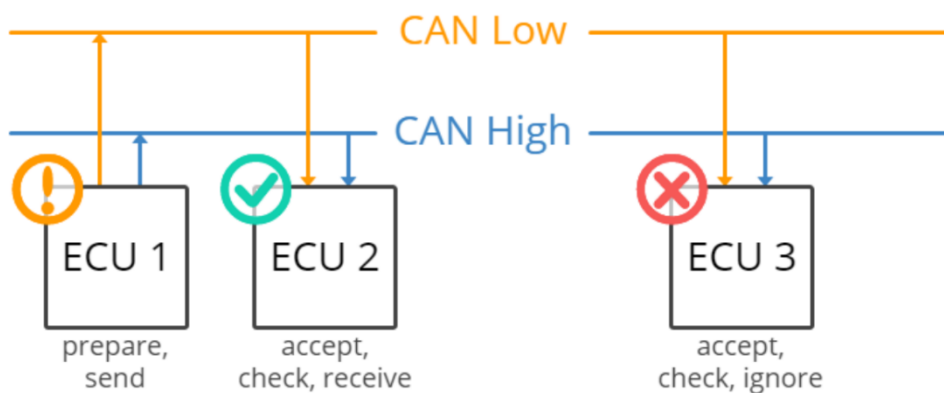


Figure 35 : ECU

C'est là que la norme CAN est utile :

Le système de bus CAN permet à chaque ECU de communiquer avec tous les autres ECU - sans câblage dédié complexe.

Plus précisément, un calculateur peut préparer et diffuser des informations (par exemple, des données de capteur) via le bus CAN (composé de deux fils, CAN bas et CAN haut). Les données diffusées sont acceptées par tous les autres ECU sur le réseau CAN - et chaque ECU peut alors vérifier les données et décider de les recevoir ou de les ignorer.

Couche physique et liaison de données du bus CAN (OSI)

En termes plus techniques, le réseau de zone de contrôleur est décrit par une couche liaison de données et une couche physique. Dans le cas du CAN haut débit, l'ISO 11898-1 décrit la couche liaison de données, tandis que l'ISO 11898-2 décrit la couche physique. Le rôle de CAN est souvent présenté dans le modèle OSI à 7 couches comme sur l'illustration.

La couche physique du bus CAN définit des éléments tels que les types de câbles, les niveaux de signaux électriques, les exigences des nœuds, l'impédance des câbles, etc. Par exemple, la norme ISO 11898-2 dicte un certain nombre de choses, notamment ci-dessous :

- Débit en bauds : les nœuds CAN doivent être connectés via un bus à deux fils avec des débits en bauds jusqu'à 1 Mbit/s (CAN classique) ou 5 Mbit/s (CAN FD).
- Longueur de câble : les longueurs de câble CAN maximales doivent être comprises entre 500 mètres (125 kbit/s) et 40 mètres (1 Mbit/s).
- Terminaison : Le bus CAN doit être correctement terminé à l'aide d'une résistance de terminaison de bus CAN de 120 Ohms à chaque bout du bus.

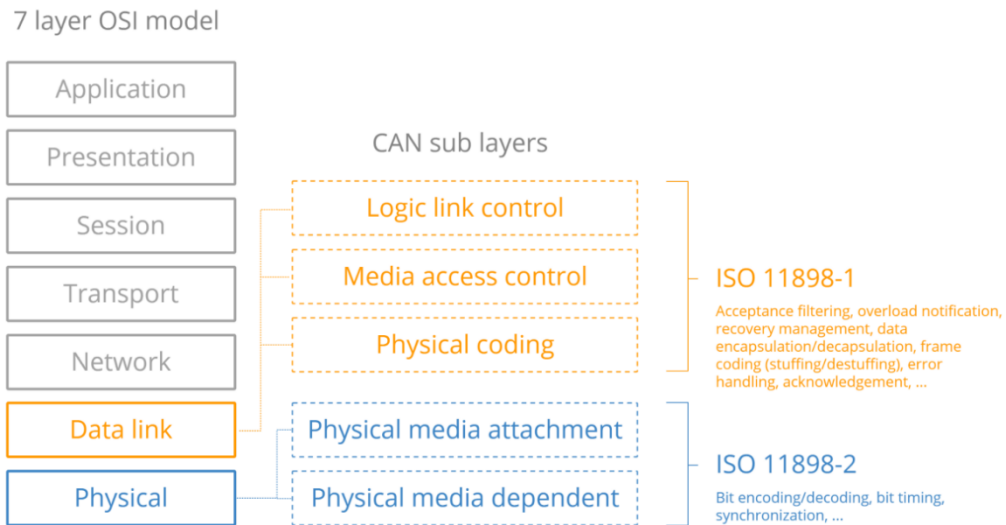


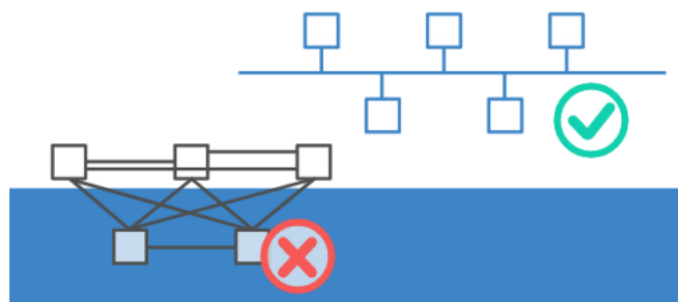
Figure 36 : 7 layer OSI model

Les 4 principaux avantages du bus CAN

La norme de bus CAN est utilisée dans pratiquement tous les véhicules et de nombreuses machines en raison des avantages clés ci-dessous :

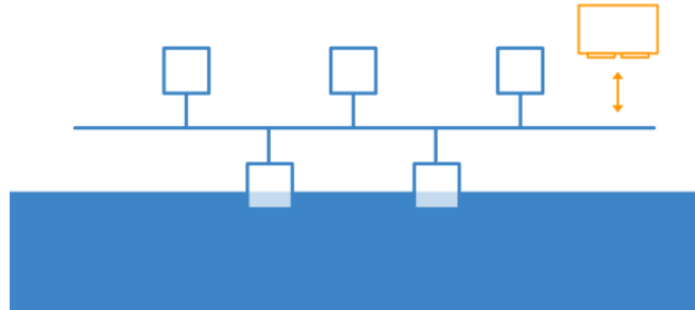
Simple et peu coûteux

Les ECU communiquent via un seul système CAN au lieu de lignes de signaux analogiques complexes directes, ce qui réduit les erreurs, le poids, le câblage et les coûts.



Entièrement centralisé

Le bus CAN fournit un "point d'entrée unique" pour communiquer avec tous les calculateurs du réseau - permettant des diagnostics centraux, l'enregistrement des données et la configuration.



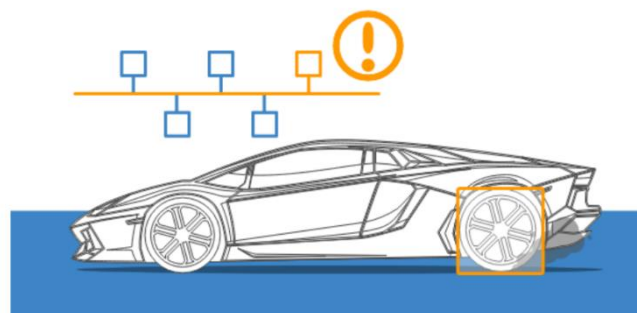
Extrêmement robuste

Le système est robuste vis-à-vis des perturbations électriques et des interférences électromagnétiques - idéal pour les applications critiques pour la sécurité (ex. véhicules)



Efficace

Les trames CAN sont hiérarchisées par ID afin que les données prioritaires obtiennent un accès immédiat au bus, sans provoquer d'interruption des autres trames



- ***La jante et le pneu***

La jante est la partie métallique d'une roue, elle assure la liaison entre le moyeu (partie centrale d'une roue) et le pneumatique.



Figure 37 : la jante

Identifier la taille de la jante :

par exemple : pour la taille 3.50 - 17, 3.50 est la largeur de la jante, et 17 est la diamètre de la jante.

Le pneu :

Qu'il s'agisse d'un pneu de véhicule de tourisme, d'un pneu de camion ou d'un pneu de 2 roues - constitue l'unique point de contact entre la route et le véhicule. D'apparence élémentaire, il est en réalité le fruit d'une technologie avancée qui assure la trajectoire de la véhicule et la sécurité.

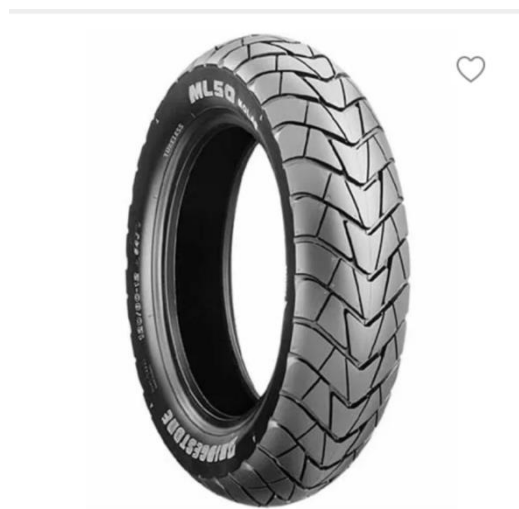


Figure 38 : le pneu

Le type du pneu :

Tubeless (TL) : pneu ou jante fonctionnant sans utilisation de chambre à air.

Tubetype (TT) : pneu ou jante nécessitant l'utilisation d'une chambre à air.

Identifier la taille du pneu :

par exemple : pour le pneu 130/80-17, 130 est la largeur, 80 est la taille, et 17 est la diamètre.

9. Apprendre connaissances commerciales

- **Incoterms**

Incoterms définis : EXW, FCA, FOB, DAP, DAT, DDP, CPT, CIP, CIF, CFR, et pendant mon stage, j'ai souvent utilisé EXW, FOB, DAP, DDP.

EXW- Ex Works

EXW est le terme d'interphone d'expédition le plus élémentaire qu'un fournisseur peut fournir. Le vendeur met l'article à disposition pour le ramassage à l'usine et n'est pas responsable du produit une fois qu'il quitte les portes de l'usine. Au lieu de cela, l'acheteur est responsable du transport depuis l'usine et couvre tous les dédouanements à l'exportation et à l'importation et les frais

d'assurance.

FOB - Free On Board

FOB signifie que le vendeur expédie les marchandises au port le plus proche, et le vendeur est responsable de tout après cela. Le vendeur le déposera au port d'embarquement et l'acheteur le récupérera lui-même ou, plus communément, travaillera avec un transitaire pour l'expédier à sa place. Le vendeur est celui qui dédouane les marchandises à l'exportation et l'acheteur est responsable des marchandises à partir du port. Il est donc essentiel, lors de l'obtention de devis FOB, de s'assurer que vous obtenez le nom du port où ils déposent les marchandises.

DAP - Delivered at Place

Le vendeur livre les marchandises à la destination finale de l'acheteur. Le vendeur assume tous les risques liés à l'expédition et charge ou paie un tiers pour charger les marchandises à expédier. L'acheteur est uniquement responsable du paiement des frais de douane et du dédouanement des marchandises pour le dédouanement. L'acheteur paie également pour décharger les marchandises à la destination finale.

DDP - Delivered Duty Paid

Dans ces termes, le vendeur paie et est responsable de tout. Le vendeur paie tous les frais et assume tous les risques jusqu'à la destination finale. L'acheteur est seul responsable du déchargement des marchandises une fois qu'elles sont arrivées à la destination finale choisie par l'acheteur.

Cosmo Sourcing's Guide to Incoterms 2010									
	Manufacturer (Origin)	Transport to the Export Port	Unloading of carriage in export port	Loading onto the Vessel	Carriage (sea/air) to import port	Unloading Vessel in import port	Loading of Carriage from import port	Unloading at Destination	
EXW	Seller	Buyer							Export customs declaration
FCA	Seller	Buyer							Import customs clearance
FAS	Seller	Buyer							Import duties and taxes
FOB	Seller	Buyer							
CPT	Seller	Buyer							
CFR	Seller	Buyer							
CIF	Seller	Buyer							
DAT	Seller	Buyer							
DAP	Seller	Buyer							
DDP	Seller	Buyer							

Key			
Cost	Insurance / Risk		
Seller	Buyer	Seller	Buyer

Sourcing	Validation	Shipping	Inspections
----------	------------	----------	-------------

Created by Cosmo Sourcing Limited
www.Cosmosourcing.com
Info@cosmosourcing.com

Notes: The party that assumes the risk for each step is the same as the party that pays for insurance except for CIP and CIF, the difference is shown above. In a few cases exact terms are flexible indicated by the "Buyer/Seller" above. You need to clarify the details when talking to a supplier or Freight forwarder

Figure 39 : incoterms

- **La facture**

La facture est un document commercial, comptable et juridique détaillant la nature, la quantité et les conditions des achats et ventes de marchandises ou prestations de services. Elle est établie par toute structure juridique (société, association, micro-entreprise, etc).

La facturation est obligatoire pour toute vente de marchandises ou de prestations de services dans le cadre d'une activité professionnelle. L'acheteur a le droit de réclamer une facture si le vendeur ne lui en fournit pas une dès la réalisation de la vente.

la facture proforma et la facture commercial sont des factures souvent utilisées dans les achats :

la facture proforma :

Généralement appelée proforma, la facture pro forma est un document qui tient son nom de la locution latine pro forma qui veut dire "pour la forme". Cela veut dire qu'une facture pro forma est une facture qui a la forme d'une facture commerciale mais qui n'en a ni la valeur légale, ni la valeur comptable.

NOM DE VOTRE ENTREPRISE					
Slogan de votre entreprise					
Adresse					
Ville, État, Code postal					
Téléphone 123.456.7890 Fax 123.456.7891					
DATE					
Nom			Numéro Facture N°: 100		
Entreprise			Code client:		
Adresse					
Ville, État, Cod Postal			Proforma valide jusqu'au:		
Téléphone			Préparé par:		
<h2>Facture proforma</h2>					
Commentaires ou Indications particulières: : Aucun					
VENDEUR	NUMERO B.C.	DATE EXP.	TRANSIT	POINT F.O.B.	MODALITÉS
					Dû à la livraison.
QUANTITE	DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE	TVA	MONTANT	
TOTAL HT				\$	-
TVA					
MONTANT DEDUIT					-
AUTRES					-
TOTAL				\$	-
Si vous avez une question concernant la présente facture, n'hésitez pas à nous contacter [NOM/ N° TEL ./EMAIL]					
NOUS VOUS REMERCIONS DE NOUS AVOIR CHOISIS					

Figure 40 : la facture proforma

La facture commerciale :

Une facture commerciale est un contrat de vente ou une transaction entre l'expéditeur et le destinataire. Elle contient des informations essentielles pour le dédouanement de vos marchandises et permet de calculer les droits de douane, taxes ou autres.

[illegible]

Figure 41 : la facture commerciale

Conclusion

Pendant mon stage de six mois, nous avons fabriqué deux prototypes de la bagnole, j'ai trouvé le fournisseur pour la phare avant, le clignotant avant, le feu arrière, l'éclairage de plaque, la ceinture de sécurité, le système de freinage, le système de direction, le klaxon, le volant, le pneu pour la bagnole, J'ai commandé des échantillons à ces fournisseurs et les ai transmis à mes collègues pour tester, J'ai organisé mes collègues du bureau d'étude et des fournisseurs pour mener des échanges techniques, J'aide également mon collègue du service logistique à commander des produits en Chine.

J'ai participé à la réunion d'avancement du projet tous les mercredis pour communiquer l'avancement du projet avec mes collègues, mes collègues m'ont beaucoup appris sur les véhicules électriques et les méthodes de travail, J'ai fait le câblage, la programmation et le test du contrôleur et du moteur avec mon collègue Matthieu et le fournisseur chinois.

Mais jusqu'à la fin de mon stage, nous n'avons pas atteint la production de masse de la voiture, ce qui est dommage pour moi.

Pour conclure, grâce à ce stage, J'ai appris à travailler dans un environnement international, à travailler dans le bureau d'achat, à utiliser le moteur et contrôleur dans la voiture électrique, et le développement du véhicule électrique.

Table d'illustration

- Figure 1 : Usine de We Shift
- Figure 2 : Deux prototypes de la bagnole KG
- Figure 3 : le site internet Alibaba
- Figure 4 : le site internet Google
- Figure 5 : le tableau des fournisseurs
- Figure 6 : le modèle de devis
- Figure 7 : le tableau pour analyser des fournisseurs
- Figure 8 : Analyse de la qualité du phare
- Figure 9 : Programmer le contrôleur
- Figure 10 : Schéma de câblage du contrôleur
- Figure 11 : Paramètres du contrôleur
- Figure 12 : un indice d'étanchéité
- Figure 13 : le connecteur étanche AMP
- Figure 14 : la nomenclature
- Figure 15 : la chaîne de fabrication
- Figure 16 : Le certification E-Mark
- Figure 17 : Le logo E-Mark
- Figure 18 : Le feu de route
- Figure 19 : Le clignotant rond
- Figure 20 : Éclairage de la plaque d'immatriculation
- Figure 21 : L' amortisseur
- Figure 22 : L' amortisseur Mono-tube
- Figure 23 : le schéma de fonctionnement des "clapets" (vannes) des pistons d'amortisseurs
- Figure 24 : L' amortisseur Bi-tube
- Figure 25 : Maître-cylindre de frein
- Figure 26 : Bouteille de Liquide de réservoir
- Figure 27 : Etrier de frein
- Figure 28 : Flexible de frein
- Figure 29 : Disque de frein
- Figure 30 : La ceinture de sécurité
- Figure 31 : Contacteur sécurité
- Figure 32 : le plan 2D de la colonne de direction
- Figure 33 : le boîtier de direction
- Figure 34 : Bus CAN
- Figure 35 : ECU
- Figure 36 : 7 layer OSI model
- Figure 37 : la jante
- Figure 38 : le pneu
- Figure 39 : incoterms
- Figure 40 : la facture proforma
- Figure 41 : la facture *commerciale*

Ressource

« Le système de direction des automobiles ». Ornikar, Disponible sur :

<https://www.ornikar.com/code/cours/mecanique-vehicule/direction>

« Les phares et feux lumineux des automobiles ». Ornikar, Disponible sur :

<https://www.ornikar.com/code/cours/mecanique-vehicule/feux>

« Véhicules automobiles : qu'est-ce que la certification E-Mark et... ». Dolphin Charger, Disponible sur : <https://www.dolphin-charger.fr/actualites/vehicules-automobiles-certification-e-mark>

« Fonctionnement des amortisseurs / Rôle et but des amortisseurs ». Disponible sur :

<https://www.fiches-auto.fr/articles-auto/fonctionnement-d-une-auto/s-2021-fonctionnement-des-amortisseurs.php>

BAUMANN, Serge BRAUDO-Alexis. « Devis - Définition ». Dictionnaire Juridique, Disponible sur :

<https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/devis.php>.

« CAN Bus Explained - A Simple Intro [2022] ». CSS Electronics, Disponible sur :

<https://www.csselectronics.com/pages/can-bus-simple-intro-tutorial>.

« Définition des Incoterms : Que signifie EXW, FCA, FOB, DAP, DAT, DDP, CPT, CIP, CIF, CFR ou FAS ? » - Cosmo Sourcing | Tea Band. <https://tea-band.com/fr/incoterms-d%C3%A9finis-que-signifie-exw-fca-fob-dap-dat-ddp-cpt-cip-cif-cfr-ou-fas/>.