

# CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL (NF X50-151)

## *Etude de la diffusion de la lumière dans les matières thermoplastique pour les applications automobiles : sujet 1*

Élèves :	3 élèves
Partenaire :	<a href="#">FAURECIA Automotive Exteriors</a>
Adresse :	18 bis, Rue de Verdun - BP15178
Parrain du projet :	Chawki Benboujema
Tél :	0381 37 66 29
Fax :	
E-mail:	chawki.benboujema@faurecia.com
Financement :	Faurecia

## 1 Présentation générale:

### 1.1 Le produit et son marché:

#### 1.1.1 Le produit:

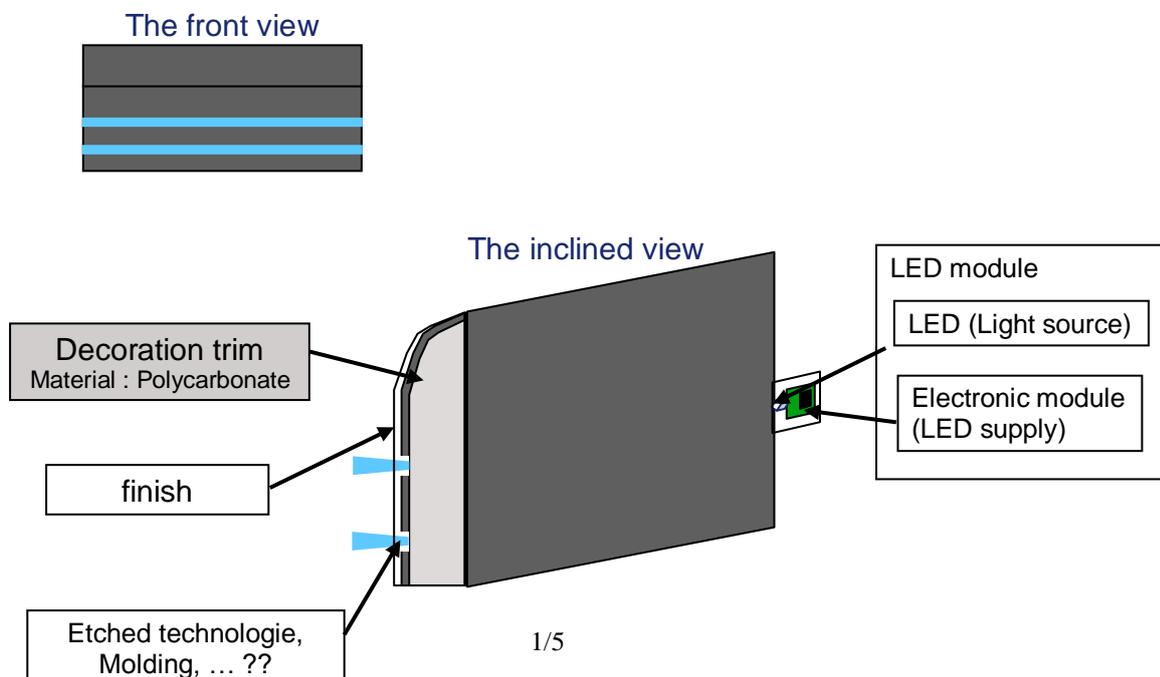
Le produit est un système qui consiste à étudier théoriquement et expérimentalement la diffusion de la lumière dans différents produits fabriqués par Faurécia.

#### 1.1.2 Son marché:

Ce système est destiné à l'entreprise Faurécia.

### 1.2 Le contexte du projet, les objectifs:

Afin d'exploiter la possibilité de rendre des pièces thermoplastique lumineuse, il est nécessaire de savoir s'il est possible d'atteindre, aux longueurs d'ondes du spectre visible, des intensités lumineuses suffisantes.

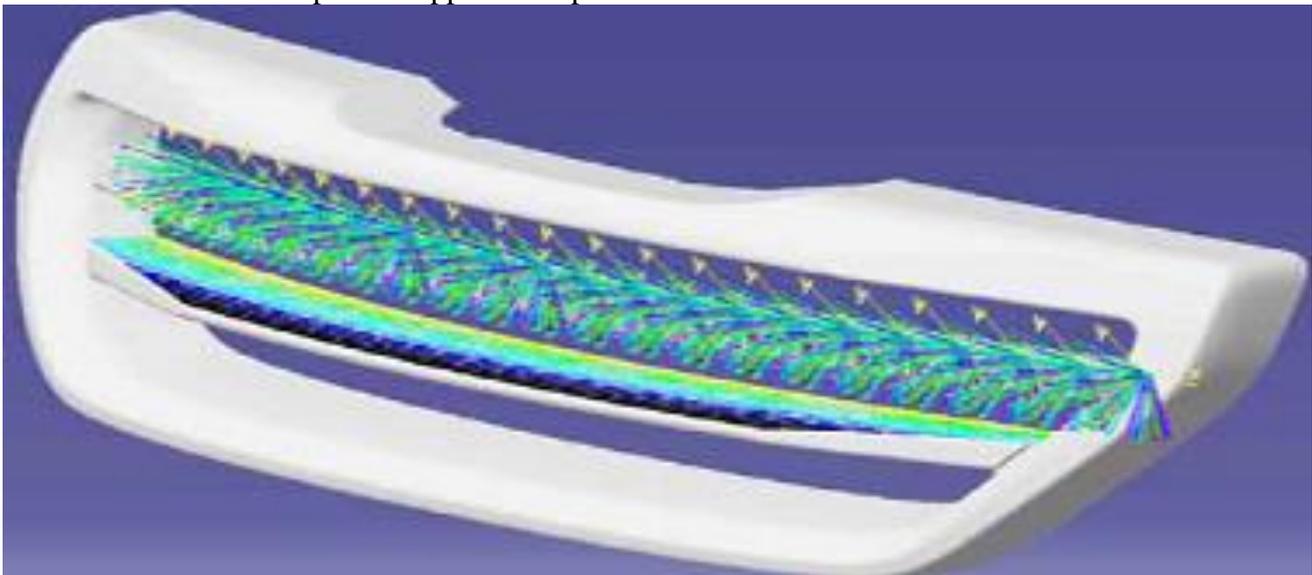


En s'inspirant des techniques utilisées aujourd'hui pour la réalisation des guides lumières (fraisage, gravure laser (Yag ou CO2), bi-matière ...) en jouant sur la rugosité ou la microstructuration de la pièce, nous cherchons à évaluer ces différentes solutions pour rendre toute ou une partie d'une pièce lumineuse.

Le besoin de Faurecia est de déterminer les paramètres influents pour contrôler au mieux les pertes lumineuses d'un motif choisi intégré à une pièce thermoplastique transparente ou translucide.

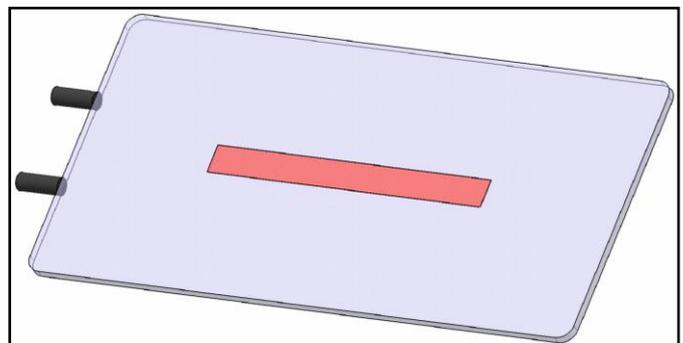


La réponse à ce besoin peut être apportée par une analyse théorique, par des simulations de diffusion de lumière ou par une approche expérimentale.



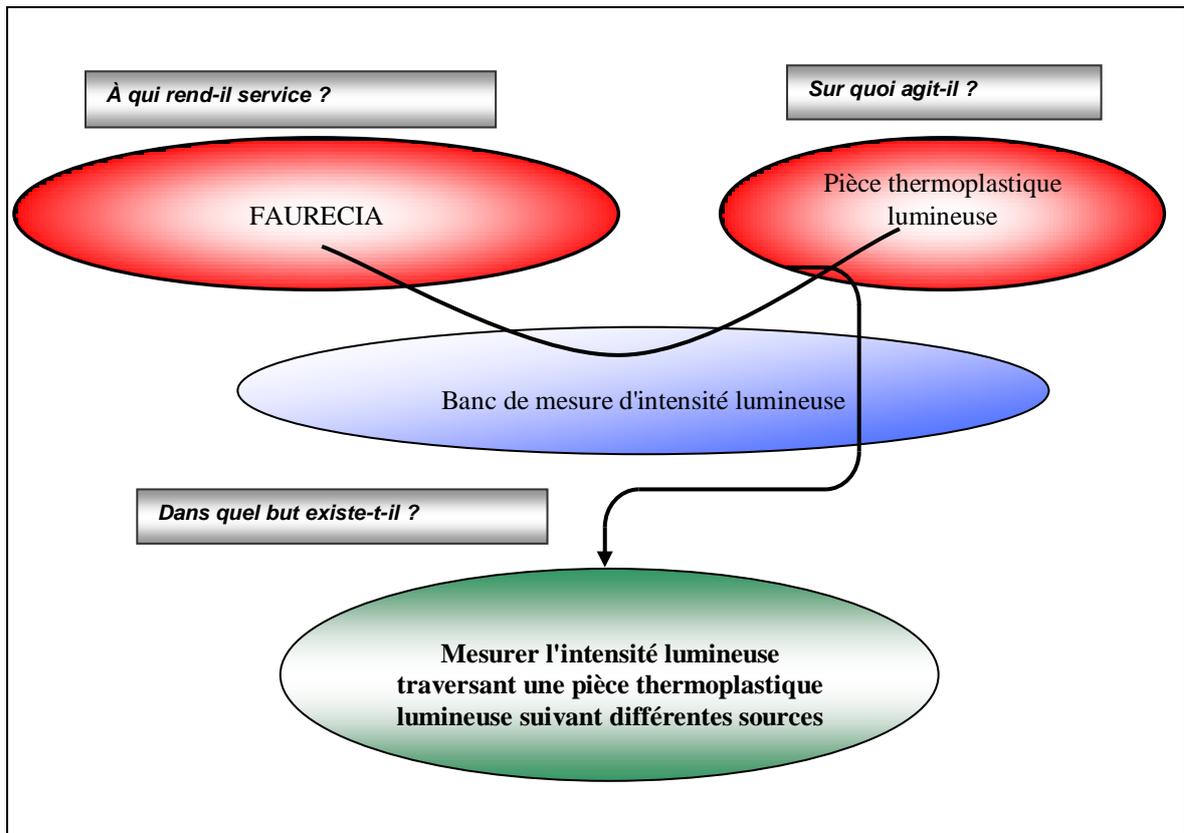
Nous nous intéresserons à l'étude théorique et expérimentale de la variation de la diffusion de la lumière sur plaque de test 2D (dimensions plaque : 105 x 149 x 3.3 mm) dans un matériau transparent type Polycarbonate (PC), en réalisant une surface éclairante de 10 cm<sup>2</sup> (10 cm\*1 cm) permettant d'obtenir une intensité minimal de l'ordre de 25 cd.

- Caractérisation de la matière
- Simulation optique en utilisant des outils de tracé de rayon (Zemax, ...)
- Réalisation des motifs sur échantillon
- Mesure et corrélation avec les résultats de simulation

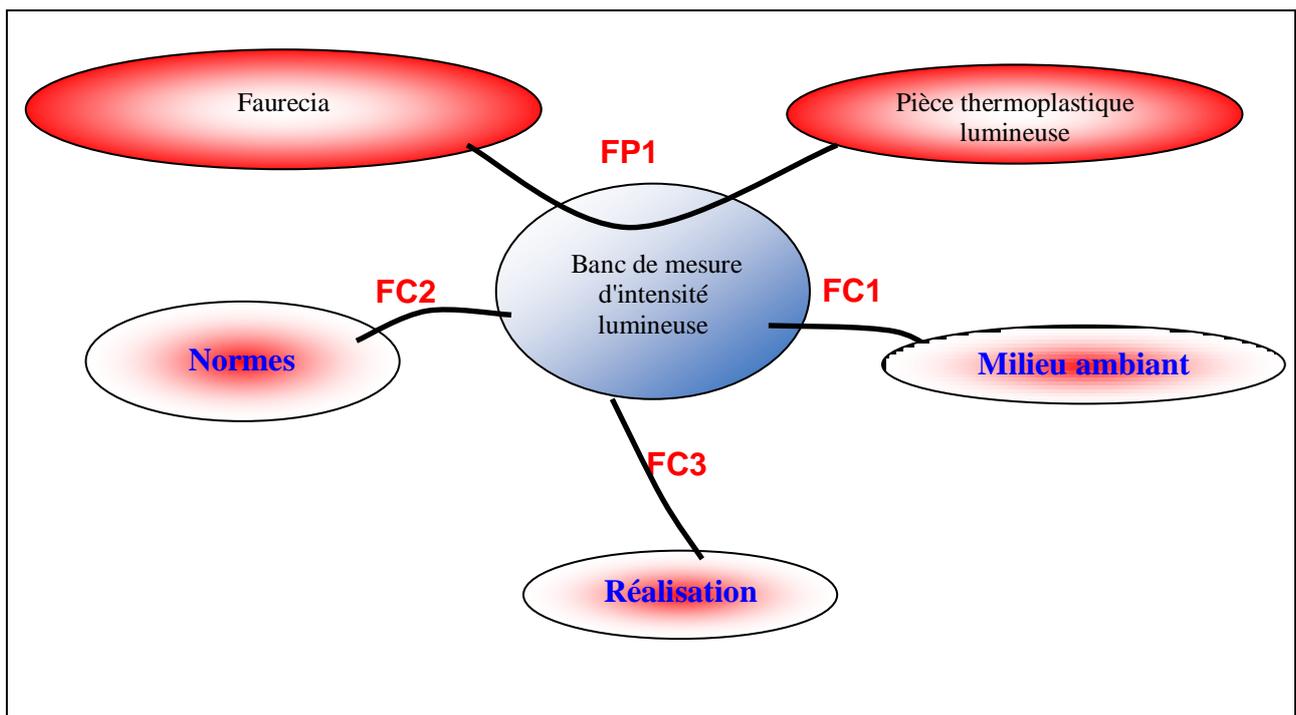


## 2 Description fonctionnelle:

### 2.1 Le besoin de l'utilisateur:



### 2.2 Environnement du produit:



## 2.3 Fonctions de service:

FP1 : Mesurer l'intensité lumineuse à la sortie d'une pièce thermoplastique lumineuse soumise à différents types de sources.

FC1 : fonctionner dans le milieu ambiant du labo

FC2 : respecter les normes

FC3 : comparer les résultats aux modèles théoriques

## 2.4 Contraintes générales :

Les pièces thermoplastiques lumineuses seront fournies par Faurecia

## 2.5 Caractérisation des fonctions de service:

Fonctions	Critères d'appréciation	Niveaux
FP1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Source LED</li><li>• Pièce à tester</li></ul>	LED blanche ou colorée Plaque 2D 105 x 149 x 3.3 mm Surface éclairante 10 cm*1 cm 25 cd mini
FC2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vibrations du support</li><li>• Eclairage</li></ul>	Support anti-vibratoire (marbre) Mesure dans le noir
FC3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sécurité .</li><li>• Environnement.</li></ul>	Matériau non nocif Lumière laser
FC4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simulation</li></ul>	Logiciel Zemax

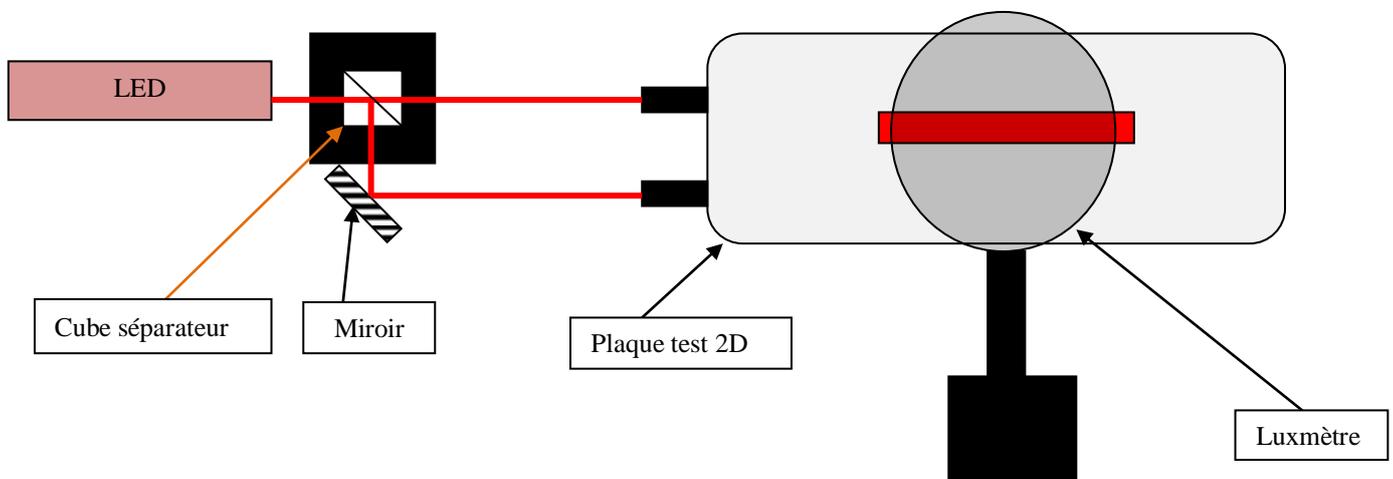
## 3 Eléments mis à disposition:

### 3.1 Matériel fourni :

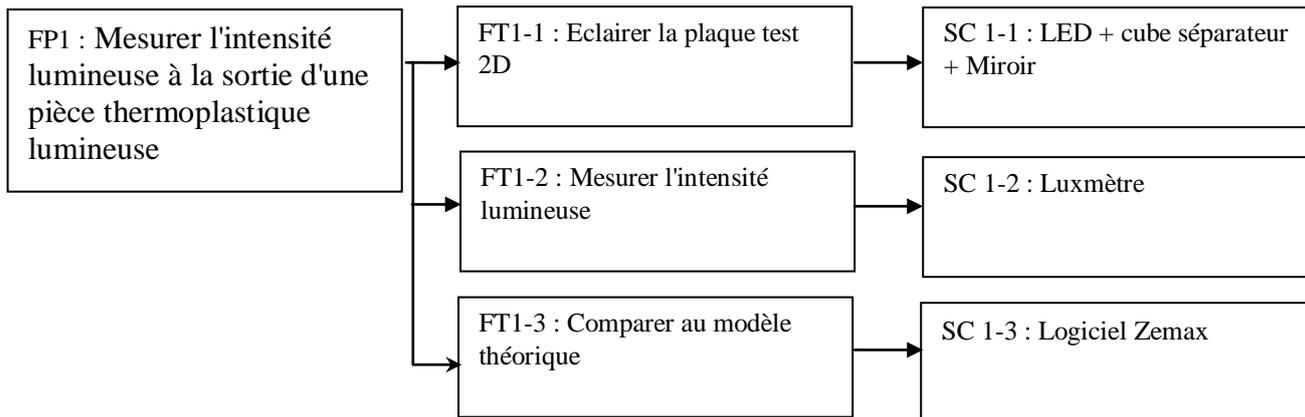
Prêt de Faurecia : Plaque de test 2D

### 3.2 Schéma de principe, diagramme F.A.S.T. :

#### 3.2.1 Schéma de principe



### 3.2.2 Diagramme FAST : à réaliser par les élèves pour la RC1 ou à compléter suivant le type de projet.



## 4 Répartition prévisionnelle des tâches

Taches	Elève A	Elève B	Elève C
Etude de faisabilité	x	x	x
Etude théorique : simulation laser vert	x		
Etude théorique : simulation laser rouge		x	
Montage optique : séparation du faisceau			x
Montage optique : injection dans la plaque et maintien de celle-ci	x	x	
Mesures	x	x	x
Comparaison par rapport au modèle théorique	x	x	
Rapport	x	x	x