

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
Conception et Réalisation de carrosseries**

**EPREUVE E5 : Conception  
Sous Epreuve U51 : Analyse et choix de solutions**

*(Durée 4H-Coefficient 3)*

**L'étude concerne la conception d'un pare-pied de motocyclette.**

**DOSSIER TECHNIQUE**

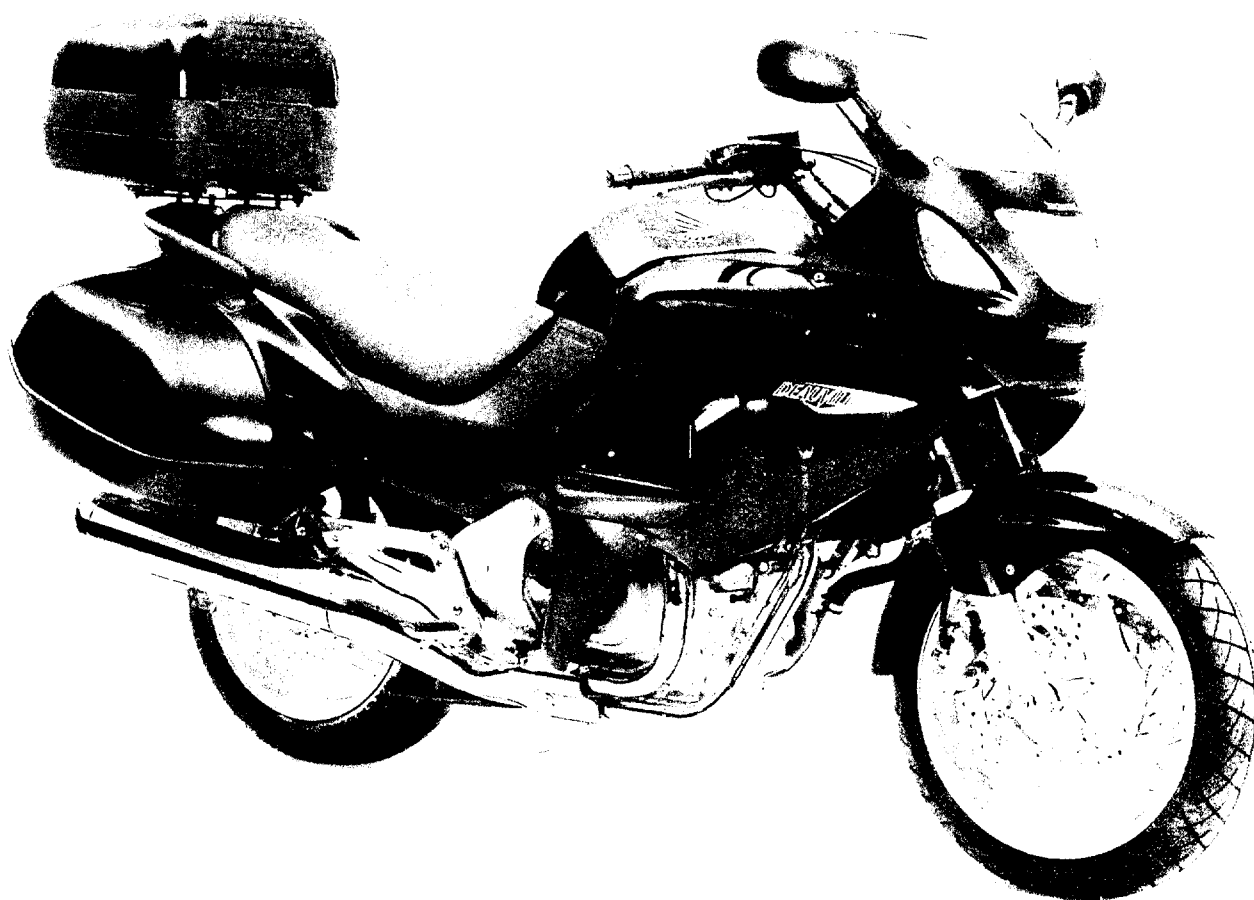
**Ce dossier contient :**

5 pages A4 numérotées DT 1 à DT 5

## DOSSIER TECHNIQUE

### Véhicule motocyclette **HONDA 650 Deauville.**

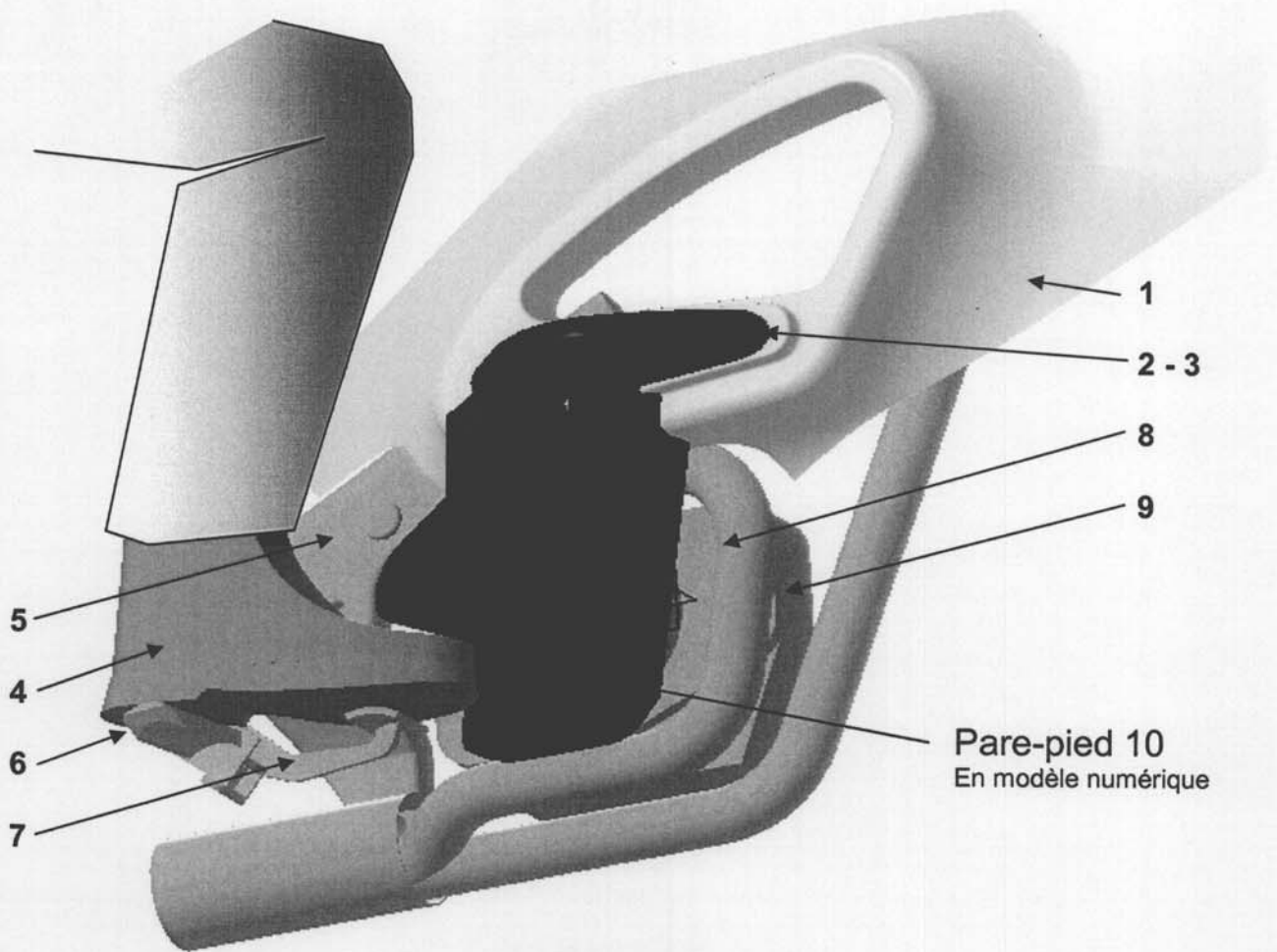
Moteur bicylindre en V à 52° 4 temps  
 Cylindrée 647 cm<sup>3</sup>  
 Puissance maximale 55,7 ch ( 41 KW) à 7750 tr/mn  
 Couple maximal 5,5 daN.m à 6250 tr/mn  
 Vitesse maxi : 185 km/h



### **Précisions relatives au carénage, et à l'espace alloué aux pieds du conducteur**

(voir l'illustration page DT2)

- La moto HONDA 650 Deauville est équipée d'origine d'un carénage semi-intégral 1. Ce carénage participe à la protection du pilote contre les intempéries ; il comprend en outre deux valises latérales intégrées. Ce carénage donne au véhicule une esthétique qualifiée de « fluide » : Il contribue à la baisse de son coefficient de pénétration dans l'air.
- De chaque côté du châssis 5 de la moto, un tube cintré 3 recouvert d'un cache 2 protège les jambes du pilote en cas de chute latérale.
- Le pilote a les talons posés sur les cale-pieds 6.
- L'avant du pied 4 commande :
  - du côté gauche le sélecteur de vitesse
  - du côté droit la pédale 7 du frein arrière
- La moto Honda Deauville est équipée d'un collecteur d'échappement catalytique 8 et répond donc aux normes de pollution EURO 1.



### Enoncé du besoin

Ce véhicule, à vocation non sportive, est souvent utilisé au cours de déplacements où le conducteur n'utilise pas de vêtements de protection contre les intempéries.

Dans un contexte de mauvais temps, on constate que les chaussures et le bas du pantalon du conducteur ne sont pas protégés :

- du froid (écoulements d'air)
- de la pluie ou de la neige
- des projections occasionnelles ( eau, boue, gravillons etc...)

**Pour pallier ce problème, un équipementier propose de commercialiser un produit appelé « jeu de pare-pieds », comprenant entre autres un pare-pied gauche et un pare-pied droit (rep.10)**

Ce produit se présenterait comme un équipement optionnel ou « kit », correspondant à une protection complémentaire offerte au conducteur.

### Contraintes Particulières

- Pour des raisons esthétiques, le pare-pied droit 10 sera le symétrique du pare-pied gauche par rapport au plan Y0 du véhicule.
- Le montage des pare-pieds sur le châssis du véhicule utilisera des points de fixation disponibles de chaque côté.

On visualise ci-dessous le contexte côté gauche de la moto.  
Les flèches indiquent de ce côté 3 points de fixation disponibles.



- Les points de fixation du châssis destinés au pare-pied droit ne sont pas les symétriques des points de fixation destinés au pare-pied gauche (par rapport au plan Y0 du véhicule).
- le nombre de points de fixation châssis pour un pare-pied n'est pas arrêté : 2 ou 3

Pour ces différentes raisons, la fixation du pare-pied droit sur des points disponibles pourra nécessiter une pièce métallique intermédiaire, appelée « armature ».

(Suite des contraintes)

- Le montage du jeu de pare-pieds ne doit pas nécessiter d'outillage spécial.
- La température du collecteur d'échappement 8 pouvant atteindre 200°, le pare-pied droit 10 devra être à une distance de 30 mm de la surface du collecteur .
- Le remplissage et le contrôle du réservoir d'huile ne doivent pas nécessiter le démontage du pare-pied droit 10.
- La masse du jeu de pare-pieds ne devra pas dépasser 0.5 kg.
- Afin que les protections latérales assurent leur rôle, la largeur du véhicule au niveau des pare-pieds ne devra pas dépasser 650 mm.

- La couleur du jeu de pare-pieds est unique et sera noire.
- L'équipementier impose, pour la réalisation des pare-pieds, un matériau non métallique.
- L'équipementier prévoit une production de 500 jeux de pare-pieds par an.
- Le coût de revient du jeu de pare-pieds ne devra pas excéder 50 euros.
- Enfin, on précise qu'au terme de sa conception, un tel produit « jeu de pare-pieds » associé à la moto indiquée doit **répondre aux exigences du Service des Mines** préalablement à sa commercialisation. Dans notre cas, on les considérera acceptées (dimensions moto inchangées).

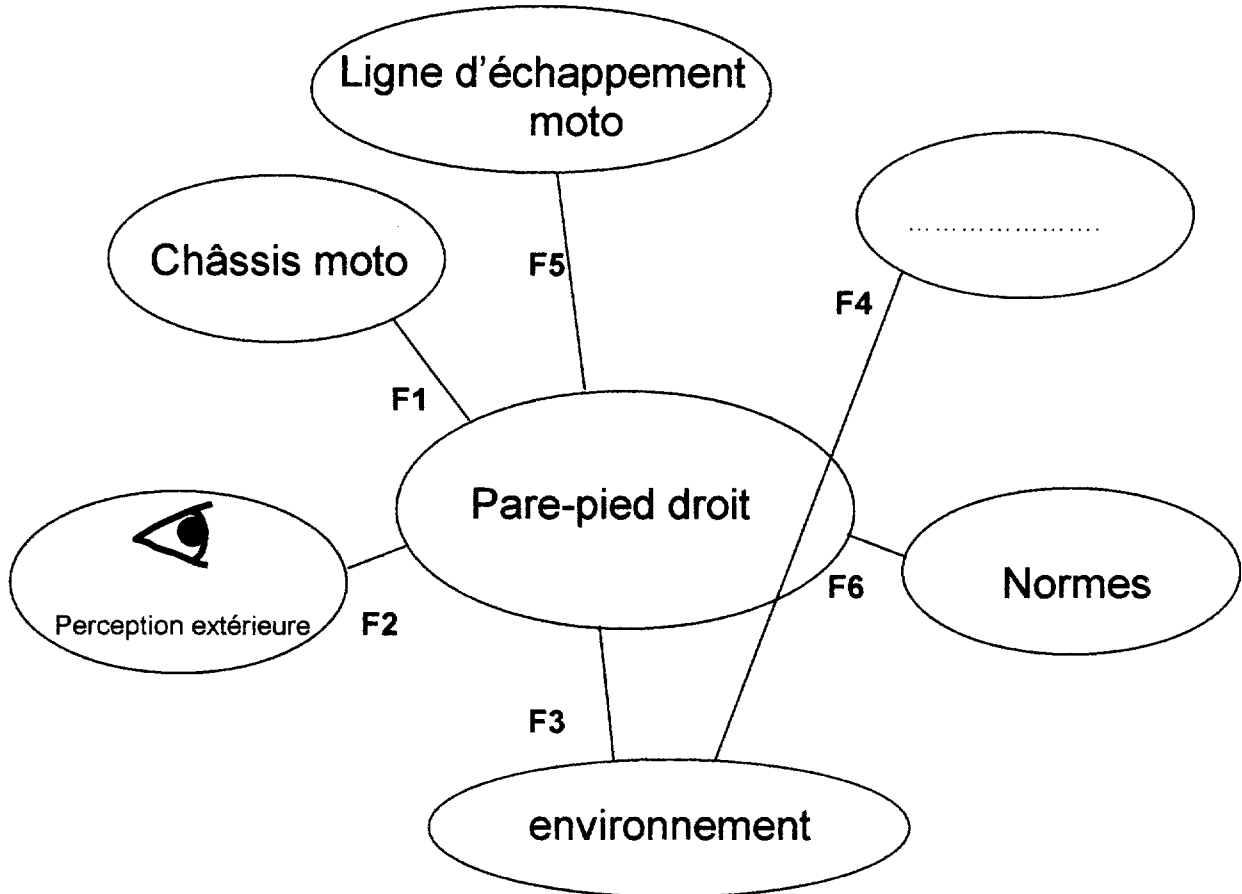
**Etude de design**

Présent dès le départ de l'étude, un « designer industriel » a défini la **maquette de forme** dont le modèle numérique du Pare pied droit apparaît en bleu sur l'illustration page DT2.

Sa prestation s'est limitée à la pièce dite « de peau » en tant que composant de carrosserie apparent, de faible épaisseur, dont le style est gelé.

**Diagramme des interacteurs**

Ce diagramme du pare-pied droit est presque complet, les différents liens représentent ses fonctions...



## Caractérisation d'une fonction

Rappel : pour caractériser une fonction, on doit lui définir:

**Ses critères d'appréciation** : chaque critère doit permettre d'apprécier la manière dont une fonction est remplie ou une contrainte est respectée (Ex : vitesse, poids, ...)

**Niveau d'acceptation** : grandeur repérée dans l'échelle adoptée pour le critère ( Ex : poids < 200N)

**Indice de flexibilité** : Cet indice peut prendre arbitrairement les valeurs 0, 1, 2, 3. La valeur 0 correspond à une flexibilité nulle ( on doit satisfaire obligatoirement le niveau du critère d'appréciation). La valeur 3 correspond à une flexibilité maximale ( On peut, afin de réduire les coûts par exemple, remettre en question le niveau du critère d'appréciation).

Exemples traités :

Fonction F2	Type contrainte	<b>Plaire à l'œil (ou : ne pas nuire à l'esthétique du véhicule</b>
-------------	-----------------	---

Critères d'appréciation	Niveau	Flexibilité
Cr1 : couleur	Noire – clarté 05%	0
Cr2 : brillance	oui	0
Cr3 : Matériau	Non métallique	0
Cr3 : Forme	Modèle designer	0

Fonction F3	Type contrainte	<b>Résister à l'environnement courant du véhicule</b>
-------------	-----------------	---

Critères d'appréciation	Niveau	Flexibilité
Cr1 : résistance à l'arrachement aérodynamique	Vair = 250 km/h	0
Cr1 : résistance au choc	Bille acier dia.20mm lancée à V = ....m/s	0
Cr2 : résistance à griffure	Branchage sec	1
Cr3 : résistance à projections (eau, sable)	Projection à 0.5m, jet mélange à 2bars	1