

**ACADÉMIE DE GRENOBLE**

**SESSION 1999**

**BEP MAINTENANCE DE VEHICULES  
AUTOMOBILES**

OPTION D . Cycles et motocycles

*ANALYSE DES MECANISMES ET  
DE L'ENTREPRISE  
(EP3.1 ANALYSE FONCTIONNELLE  
ET STRUCTURELLE)  
(EP3.2 MECANIQUE)*

**DURÉE : 2H30+1H30/5H**

**COEFF 1,5**

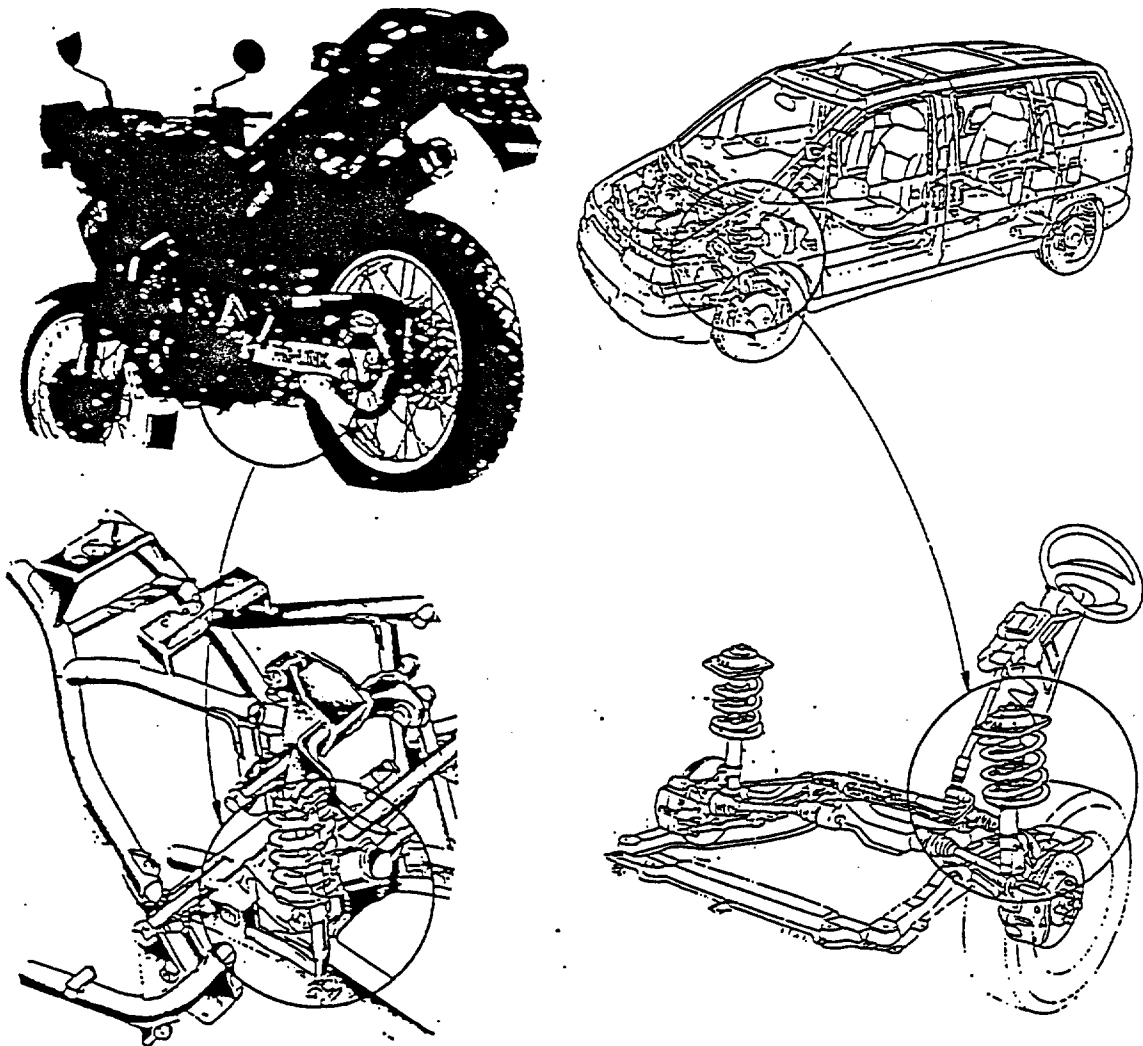
EP 3.1		
PARTIE	QUESTION	BAREME
1	1-1	8
2	2-1	4
	2-2	2
	2-3	2
	2-4	1
3	3-1-1	2
	3-2-1	13
	3-2-2	1
EP 3.2		
PARTIE	QUESTION	BAREME
1	1-1-1	2
	1-1-2	2
	1-2-1	2
	1-2-2	2
	1-2-3	3
	1-2-4	2
	1-2-5	1
	1-3	1
2	2-1-1	2
	2-1-2	2
	2-1-3	2
	2-1-4	1
	2-1-5	2
	2-2-1	3
TOTAL		60

## 1- PROBLEME A RESOUDRE

Sur un véhicule non motorisé conçu pour circuler à des vitesses lentes, la présence d'un système de suspension n'est pas indispensable. En revanche, l'évolution rapide et l'augmentation des performances des véhicules à deux et quatre roues ont rendu indispensable de filtrer ou d'atténuer les inégalités des sols afin :

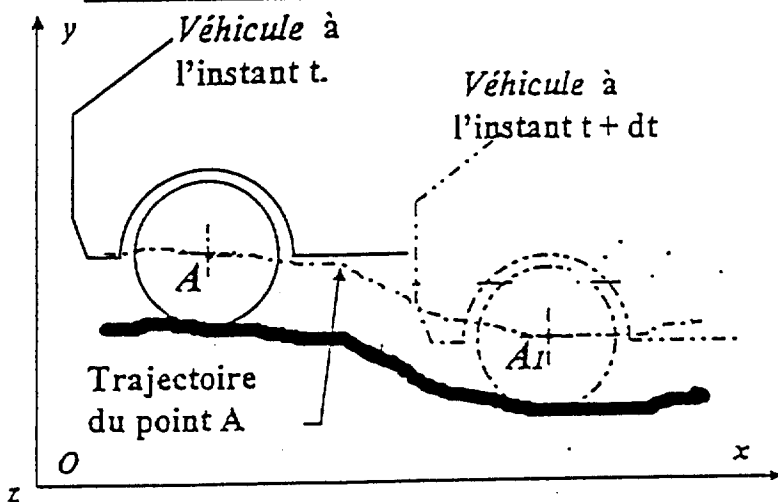
- ⇒ de garantir le confort du pilote et des passagers éventuels ;
- ⇒ de garantir la durée de vie des éléments mécaniques – moteur, châssis – sensibles aux chocs et aux vibrations ;
- ⇒ d'assurer pour des raisons de sécurité évidentes le contact permanent des roues du véhicule avec le sol quelles que soient les conditions ou la vitesse de roulage.

## 2- FRONTIERE DE L'ETUDE



ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999
EXAMEN :	BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles		DUREE: 2h30
Epreuve :	EP 3.1 ANALYSE FONCTIONNELLE		COEFFICIENT: 1,5
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 1/18

### 3- FONCTION GLOBALE DU SYSTEME

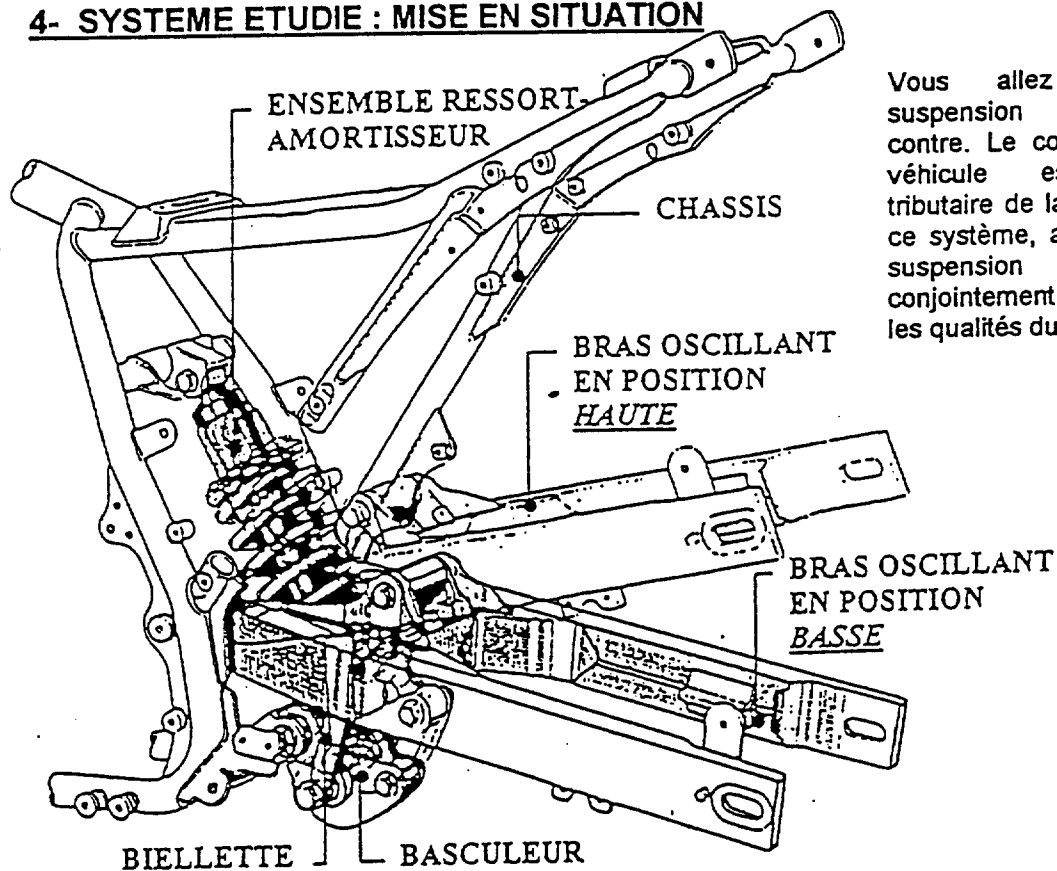


Sans système de suspension, un véhicule comme ci-contre, verrait ses points soumis à des vitesses verticales importantes et variables.

Le système de suspension permet :

- de contrôler le déplacement vertical de la roue par rapport à la caisse de façon que ces déplacements soient aussi limités que possible.
- d'absorber l'énergie que la roue transmet à la caisse de façon que les oscillations verticales reviennent rapidement à une valeur nulle.

### 4- SYSTEME ETUDIE : MISE EN SITUATION



Vous allez étudier la suspension présentée ci-contre. Le comportement du véhicule est largement tributaire de la conception de ce système, aussi châssis et suspension sont conçus conjointement afin d'optimiser les qualités du véhicule.

- La vue ci-dessus permet d'apprécier l'implantation de la suspension dans le châssis. Elle visualise également le débattement du bras oscillant et les positions limites des sous-ensembles du système de suspension.
- Le débattement de la roue mesure la différence entre la position basse et la position haute de la roue.

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 2h30	
Epreuve : EP 3.1 ANALYSE FONCTIONNELLE			COEFFICIENT: 1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE: 2/18	

## 5- LES FONCTIONS DE LA SUSPENSION

### **Fonction du ressort**

En autorisant une variation de hauteur entre le châssis et le sol, le ressort hélicoïdal :

- ⇒ assure l'amortissement des chocs et des vibrations et donc le confort et la protection des éléments mécaniques ;
- ⇒ permet le contact permanent de la roue et du sol afin d'assurer son adhérence permanente.

### **Fonction de l'amortisseur**

L'énergie emmagasinée par le ressort durant sa déformation se communique au châssis sous forme d'oscillations verticales. Pour des raisons de stabilité, de sécurité du véhicule et de ses organes, de confort pour les passagers, ces oscillations doivent être rapidement arrêtées. C'est la fonction de l'amortisseur de dissiper cette énergie. Les amortisseurs sont en général hydrauliques, la dissipation de l'énergie cinétique en chaleur se faisant par frottement fluide.

### **Fonction du bras oscillant**

Le bras oscillant assure la liaison entre le châssis et la roue arrière afin de permettre la débattement curviligne de celle-ci lors du fonctionnement de la suspension. Il supporte également les éléments de la suspension.

### **Remarque**

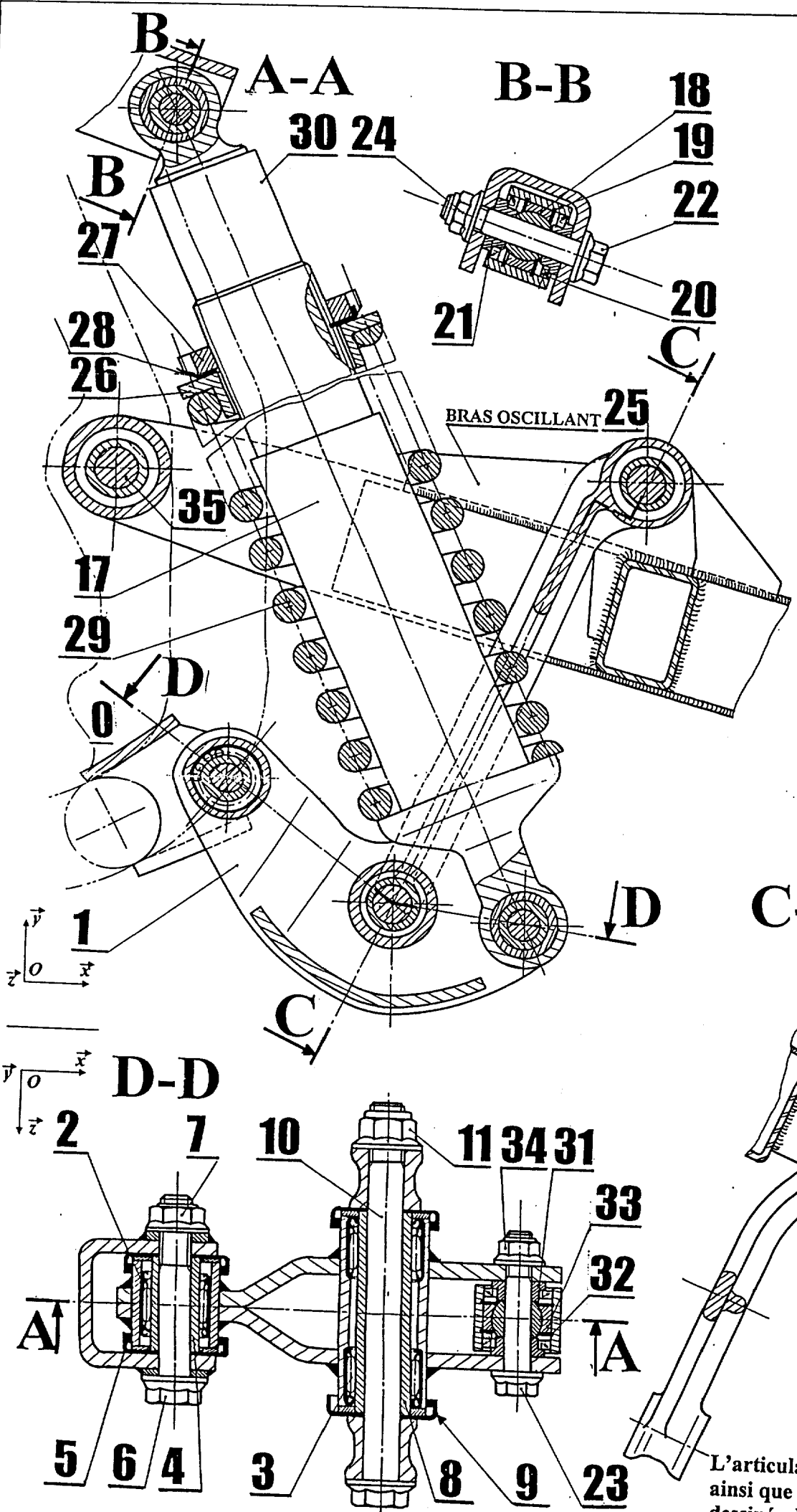
La suspension présentée ici utilise une loi d'amortissement dite progressive.

Un ensemble biellette-basculateur est interposé entre le bras oscillant et le groupe ressort-amortisseur unique placé au centre du véhicule.

Le rapport entre la course de la roue et la compression de la suspension varie de façon constante. Ce principe offre des caractéristiques de progressivité intéressantes :

- ⇒ petite course de l'amortisseur sur des chocs de faible amplitude.
- ⇒ pour des chocs plus importants l'amortisseur travaille sur une course proportionnellement plus importante, à une vitesse d'autant plus rapide que la roue arrière approche de la fin de son débattement, ceci entraînant une réponse plus dure de la suspension.

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON			SESSION 1999	
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motocycles			DUREE: 2h30	
Epreuve : EP 3.1 ANALYSE FONCTIONNELLE			COEFFICIENT:1,5	
ECHELLE :	Nb Tirages :	SUJET	FEUILLE:3/18	



**PLAN D'ENSEMBLE**

ACADEMIES DE GRENOBLE ET DE LYON	SESSION 1999
EXAMEN : BEP M V A OPTION D Cycles et motos	DUREE: 2 h 30
Epreuve : EP 3.1 ANALYSE FONCTIONNELLE	COEFFICIENT: 1,5
ECH : 1:1,5 Nb Tirages :	FEUILLE: 4/18
SUJET	

L'articulation biellette / basculeur ainsi que l'écrou 16 ne sont pas dessinés dans cette vue.