

CYBERTECH - PARIS

DOSSIERS THEMATIQUES

LES SYSTEMES DE FREINAGE ET D'ARRET

OBJECTIFS :

- ▶ Définir des catégories de systèmes mobiles de transport et leur environnement associé.
- ▶ Décrire à l'aide de schémas simples le fonctionnement d'un frein.
- ▶ Fournir des éléments de culture technologique sur le freinage.

1] DESCRIPTION :

Regardons autour de nous ! L'homme a créé au fil des ans des systèmes de transport de plus en plus complexes et élaborés techniquement. Souvenez-vous de l'historique des solutions pour le métro de Paris

Aujourd'hui, il est en possession de plusieurs types de véhicules de transport qui lui permettent de se déplacer n'importe où sur la planète, et même ailleurs.

Nous allons classer ces véhicules en fonction du milieu dans lequel ils évoluent, c'est à dire : TERRE – MER – AIR, on peut alors obtenir la classification suivante :

TERRE	MER	AIR
VEHICULES ROUTIERS	VEHICULES MARITIMES	VEHICULES AERIENS
Automobile	Voilier	Avion cargo
Camion	Cargo	Avion léger
Autocar	Porte-conteneurs	U.L.M (Ultra Léger Motorisé)
Bicyclette	Pétrolier	Parachute
Motocycle	Sous marin	Hélicoptère
Train	Paquebot	Fusée Ariane
Métropolitain	Bateau à moteur	Satellite
Tramways	Barque	Avion de ligne
etc....	etc....	etc....

2] LA MISE EN MOUVEMENT :

Le principe de base : Un véhicule est un système de transport conçu par l'homme pour effectuer des déplacements d'un point à un autre.

Prenons un exemple, soit un véhicule qui effectue la liaison entre deux villes appelées A et B. Ce véhicule transporte des passagers. Il doit effectuer ce voyage le plus rapidement possible, tout en assurant la sécurité et le divertissement de ses passagers.

VILLE A

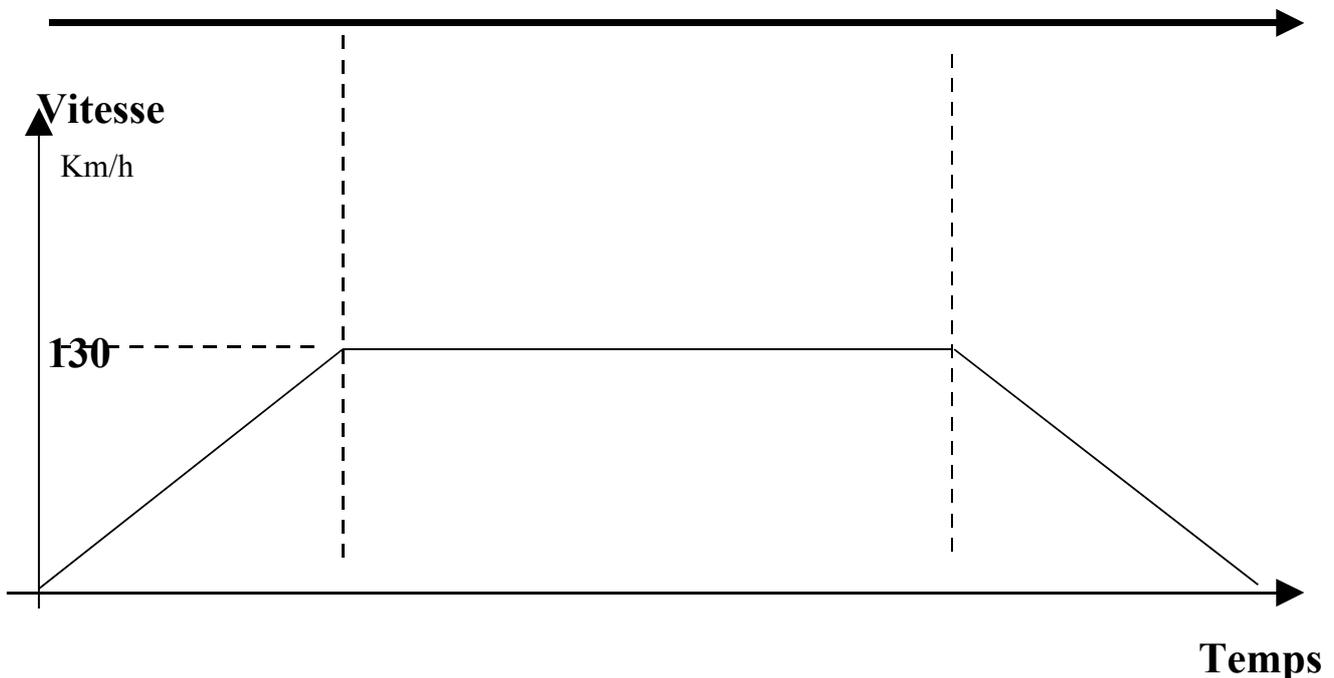
VILLE B



PHASE
D'ACCELERATION
(augmentation de
la vitesse)

PHASE DE VITESSE STABLE
(la vitesse est constante)

PHASE DE
DECELERATION
(diminution de la vitesse)



Etudions ce graphique :

Au départ (VILLE A) le véhicule est à l'arrêt, il faut que les passagers embarquent. Le véhicule démarre et accélère progressivement jusqu'à la vitesse maximum autorisé : 130 km/H. Il roule ainsi pendant un certain temps et en arrivant proche de la ville B, il commence à ralentir et s'arrête enfin pour que les passagers puissent descendre.

3] CONCLUSION :

Ce type de graphique est identique aux trois catégories de véhicules que nous avons définis auparavant : VEHICULES ROUTIERS - VEHICULES MARITIMES - VEHICULES AERIENS. Autrement dit, tous les véhicules passent par trois phases de fonctionnement qui sont dans l'ordre :

ARRET – ACCELERATION – VITESSE STABLE – DECELERATION – ARRET

Nous allons étudier particulièrement la phase décélération – arrêt car nous devons, dans le cadre du concours Cybertech, faire arrêter notre robot dans une zone imposée de 40 cm.

Sur les véhicules, le mécanisme responsable de la phase de décélération – arrêt, s'appelle le **système de freinage**.

4] ETUDE DES SYSTEMES DE FREINAGE :

4-1] Les véhicules routiers :

- **Le frein à disque :** C'est certainement aujourd'hui le système de freinage le plus utilisé. Il existe cependant depuis de nombreuses années, mais ne cesse d'évoluer grâce aux nouveaux matériaux utilisés pour la fabrication du disque (aluminium – céramique) et des garnitures (matériaux composites).



LES SYSTEMES DE FREINAGE ET D'ARRET

FICHE ELEVE

1] A l'aide du dossier thématique « *Les systèmes de freinage et d'arrêt* », complète le document ci-dessous.

2] TRAVAIL :

Voici un ensemble de systèmes capables de se déplacer dans différents milieux. A l'aide de flèches, relier le système de freinage appartenant aux bons systèmes de transport. Compléter la colonne « Milieux » en indiquant l'environnement habituel de chaque système.

FREINAGE	
Frein aérodynamique	1
Frein électrodynamique	2
Ancre	3
Frein à patins	4
Frein électromagnétique « Telma »	5
Hélice « d'étrave »	6
Frein à disque	7
Hélice « reverse »	8
Frein à tambours	9

	VEHICULE	MILIEUX
A	Automobile	
B	Bateau	
C	Train	
D	Motocycle	
E	Avion	
F	Autocar	
G	Camion	
H	Bicyclette	

Quel est le système qui semble être le plus approprié pour notre robot ?

Solution : 1 E ; 2 C ; 3 B ; 4 H ; 5 G F ; 6 B ; 7 A C D E F G ; 8 E ; 9 A F G

Solution « Milieux » : routier, maritime, ferroviaire, routier-tout terrain, aérien-routier, routier, routier, routier-tout terrain