Guide de l'utilisateur DTP-ABS1000

Système Antiblocage de roues

EXXOTEST® EDUCATION

Document n° 00300403-v1

A) Dossier ressources 3

I) Le système antiblocage de roues 4

1) But de l'ABS 4
2) Historique 5

II) Etude de la dynamique du véhicule 6

1) Stabilité du véhicule 6
2) Coefficient d'adhérence 6

III) Descriptif 10

1) Principe de la régulation de freinage 10
2) Les capteurs de vitesse de roue 11
3) Le bloc hydraulique 11

IV) Fonctionnement 13

B) Dossier d'utilisation 18

1) Notice d'installation et d'instructions 19
2) Introduction 20
3) Face avant : visualisation du système ABS 20
4) La platine de commandes et mesures 22
5) La face arrière 23
6) Valeurs utilisées par le pupitre ABS1000 24

C) Utilisation du logiciel ABSCom 25

1) Installation 26
2) Utilisation 26
3) Exemples de courbes avec Excel 29

D) Dossier pédagogique 33

1) Travaux pratiques N°1 34
2) Travaux pratiques N°2 36
3) Travaux pratiques N°3 38
4) Travaux pratiques N°4 39

A) Dossier ressources

I) Le système antiblocage de roues

1) But de l'ABS

Les progrès réalisés sur les dispositifs de freinage permettent de répondre aux exigences de performances, de fiabilité et de sécurité de la conduite. Pourtant le conducteur ne se trouve pas toujours dans des conditions satisfaisantes pour freiner son véhicule; il peut être amené à agir brusquement face à un obstacle ou une situation imprévue.

Sa réaction immédiate est d'appuyer à fond sur la pédale de frein provoquant un freinage excessif qui entraîne le blocage des roues rendant le véhicule incontrôlable (dérapage, perte de trajectoire). Si la chaussée est glissante à cause des conditions atmosphériques, si l'état du revêtement et la configuration de la route sont défavorables, la situation peut être catastrophique.

Peu nombreux sont les conducteurs capables d'évaluer correctement toutes les données physiques, et aptes à réagir en conséquence pour obtenir le freinage optimal du véhicule. Or un conducteur averti peut réaliser un cycle de freinage en deux secondes environ pour quatre à dix cycles par seconde effectués par un système ABS.

En freinage conventionnel, les efforts de freinage appliqués aux roues d'un même essieu sont identiques. Or ces efforts ne tiennent pas compte des paramètres telles que les conditions d'adhérence propres à chaque roue ou des répartitions des masses longitudinales ou transversales en décélération, en accélération ou en virage. Ces dernières font varier sans arrêt les conditions de freinage et cela pour chacune des roues.

L'ABS évite le blocage des roues lors d'un freinage, même si les adhérences de chaque roue sont faibles ou dissymétriques. Il assure ainsi la dirigeabilité et la stabilité du véhicule dans des circonstances très difficiles.

2) Historique

1920: Le premier brevet d'antibloqueur de roues est déposé.

1950: Utilisation des premiers antibloqueurs en aviation.

De 1964 à 1970: Un grand nombre de constructeurs mettent à l'étude des systèmes d'antiblocage pour les véhicules de tourisme.

1973: Mise au point par Bendix d'un système sur la Citroën SM présentation de l'ABS Bosch.

1978: Présentation par Bosch de l'ABS 2 à contrôle électronique, lancement de l'ABL Honda.

1983: Evolution du système Bosch.

1984: Lancement en série de l'Antiskid "MK2" par ATE aux USA.

1988: Bosch présente l'ABS 2E.

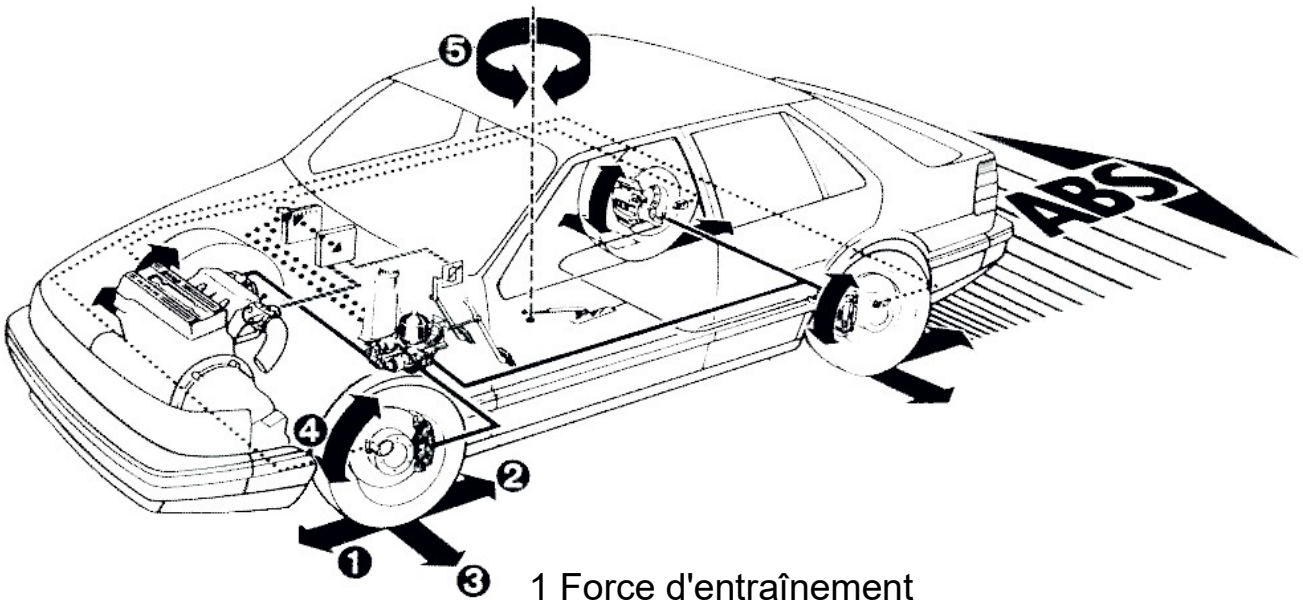
1995: Sortie de l'ABS 5.

2000: Pratiquement tous les véhicules légers sortent avec un système ABS monté de série.

II) Etude de la dynamique du véhicule

1) *Stabilité du véhicule*

Etude des principaux phénomènes pouvant influencer la stabilité du véhicule:



1 Force d'entraînement
2 Force de freinage
3 Force de guidage
4 Moment d'inertie des roues
5 Force de lacet

L'ensemble de ces forces s'applique sur le centre de gravité.
Leurs amplitudes varient en fonction de la force d'adhérence des roues sur le sol (Coefficient d'adhérence).

2) *Coefficient d'adhérence*

Le coefficient d'adhérence varie selon une série de facteurs:

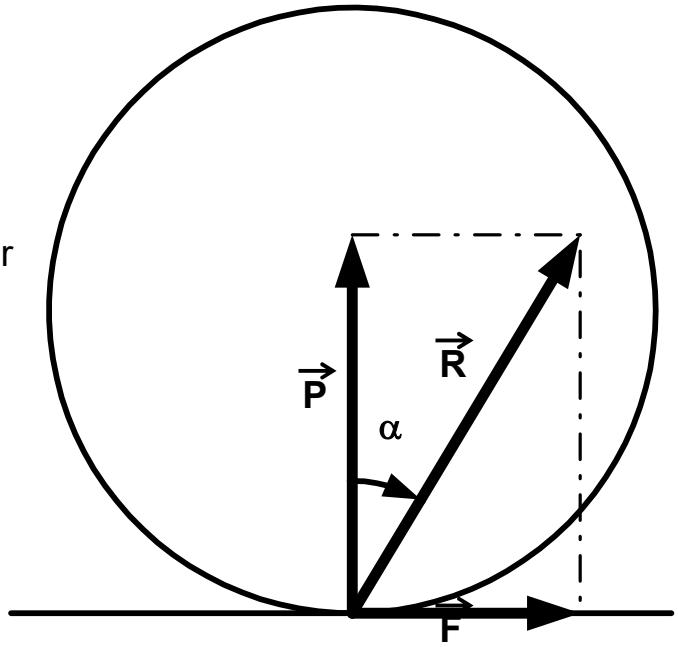
- L'état de la chaussée.
- La structure et la sculpture du pneumatique.
- La pression de gonflage.
- La qualité de la gomme.
- La charge déformant le pneu.
- Le glissement.

Etude simplifiée des forces transversales sur une roue:

$\vec{P}$: Résultante du poids sur la roue

$\vec{F}$: Force de freinage

$\vec{R}$: Force résultante



Le coefficient d'adhérence est calculé selon l'angle α: plus cet angle est grand, plus l'adhérence est grande.

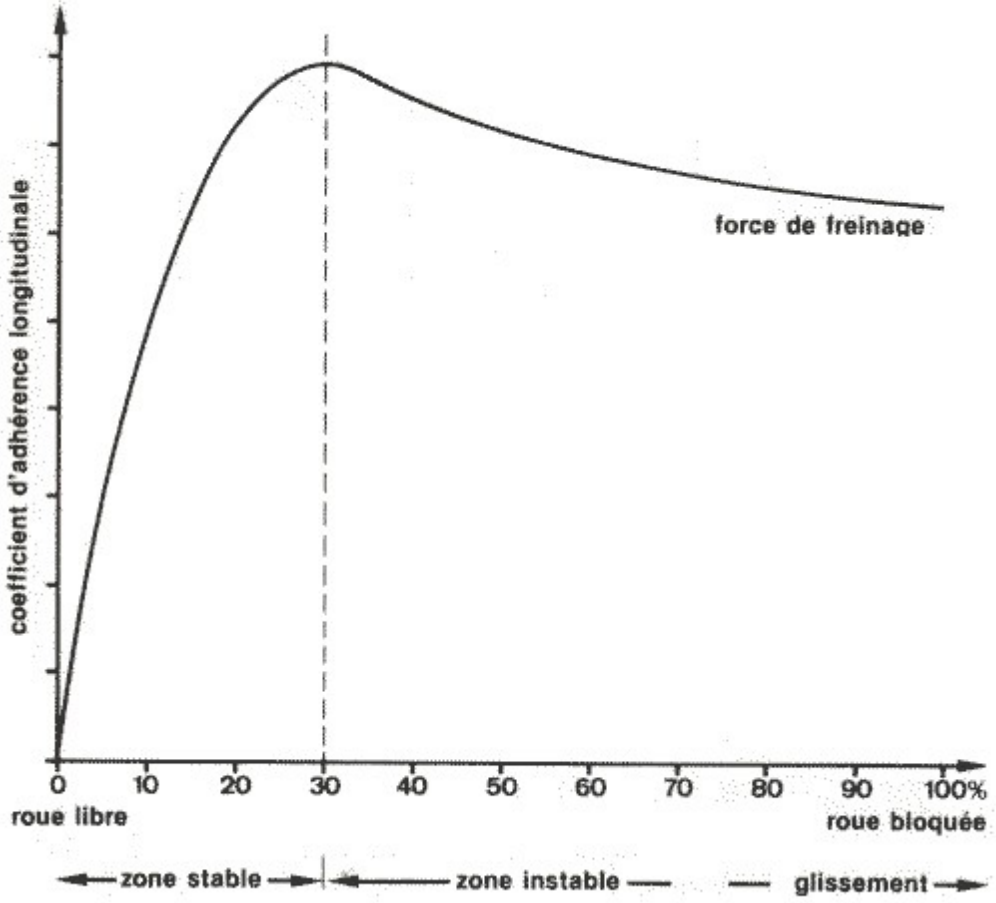
Tan α= F / P

Ce coefficient d'adhérence varie de 0 à 1 en fonction de l'état de la chaussée et du glissement de la roue par rapport au sol.

Le glissement est exprimé en pourcentage, il est calculé de la façon suivante:

G=((Vitesse véhicule – Vitesse roue)/Vitesse véhicule)x100

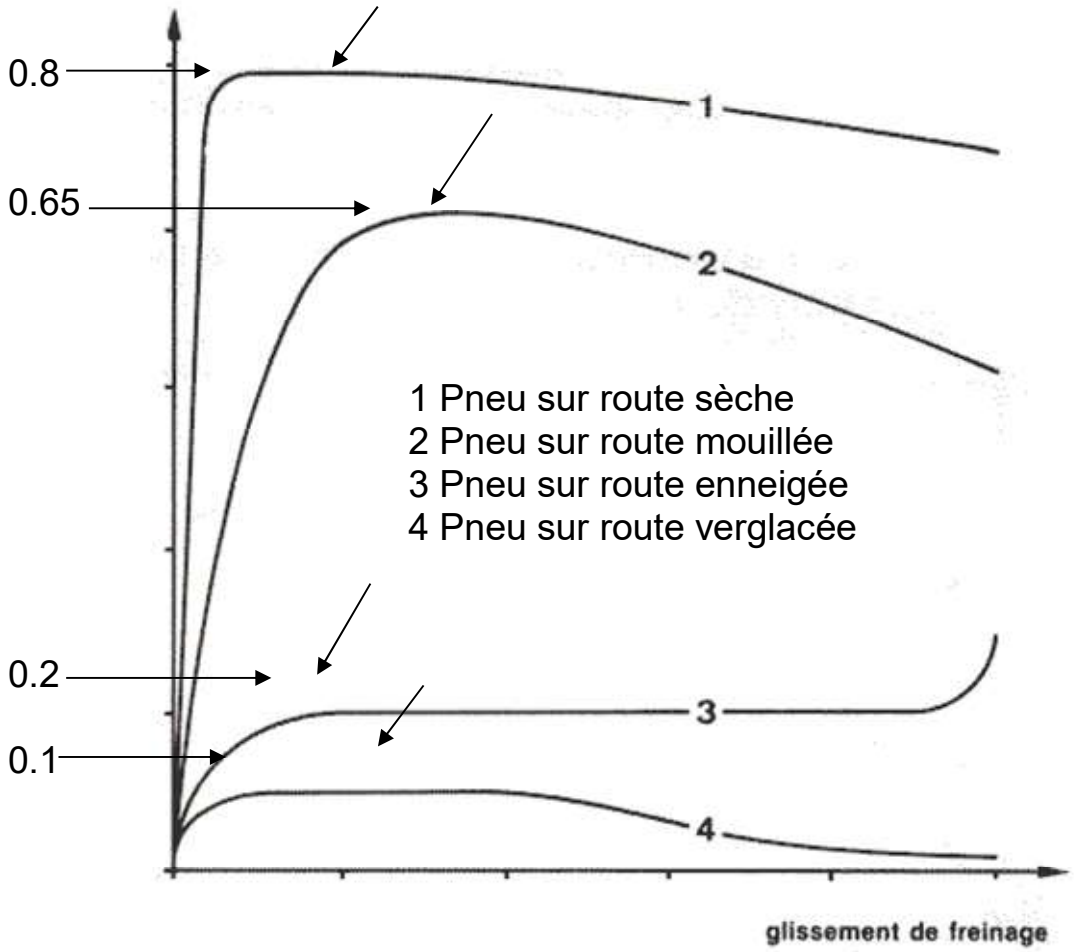
Coefficient d'adhérence en fonction du glissement



Partant d'un glissement au freinage nul, le coefficient d'adhérence augmente rapidement et atteint sa valeur maximale environ entre 20% et 40% de glissement, puis chute à nouveau.
La section ascendante de la courbe correspond à la zone stable (zone de freinage partiel); la section descendante correspond à la zone instable (vers le glissement total).
L'ABS évite au véhicule d'entrer dans cette zone de freinage instable.

On appelle dérapage le glissement par frottement du pneu sur la chaussée.
Dans la partie stable du freinage, c'est le glissement par déformation qui intervient en majorité.
Dans la partie instable, c'est le glissement par frottement qui devient prépondérant, jusqu'à la disparition complète des effets de la déformation lorsque la roue est bloquée.

Coefficient d'adhérence en fonction du glissement et de l'état de la chaussée



On remarque que le freinage est maximum pour une valeur de glissement prise à l'instant précis où le pneu va déraper (zones indiquées par une flèche), c'est la zone de fonctionnement de l'ABS.

La remontée de la courbe n°3 vient de l'effet de freinage supplémentaire dû à l'amas de neige accumulé devant la roue augmentant ainsi la décélération du véhicule; l'ABS dans ces conditions augmente considérablement la distance d'arrêt.

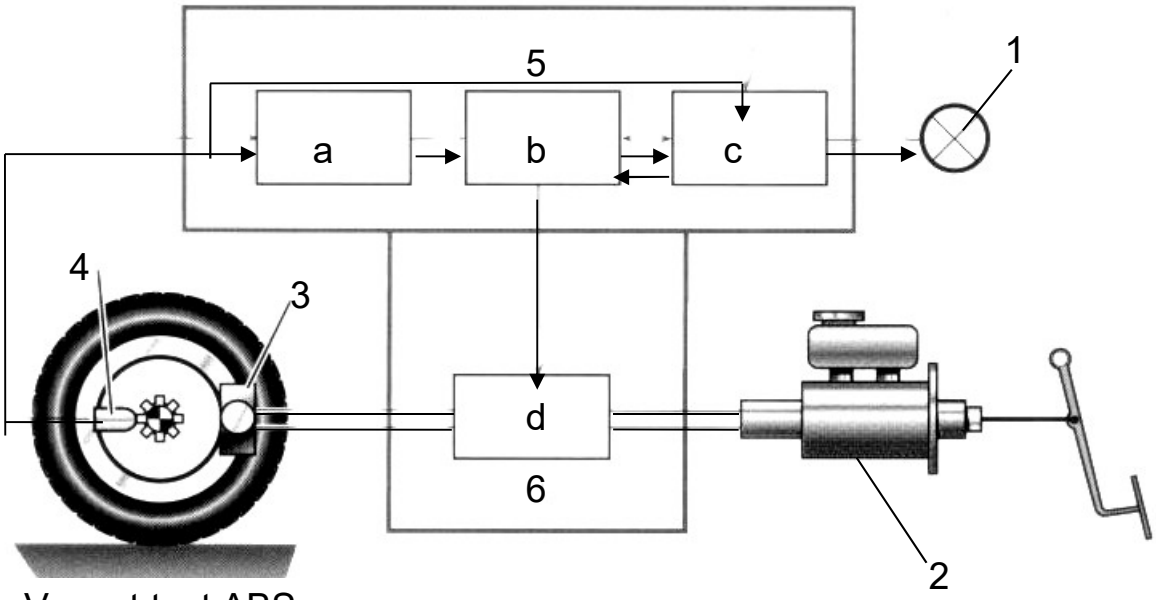
III) Descriptif

1) *Principe de la régulation de freinage*

Le principe général est d'éviter le blocage des roues. En roulage, le calculateur ABS analyse en permanence les signaux des quatre capteurs de roues en les comparant à sa vitesse de référence (V.Réf). Le calcul de V.Réf permet de déterminer le seuil de glissement.

Lors d'un freinage, si la vitesse d'une ou plusieurs roues devient inférieure à V.Réf, le calculateur commande la fermeture des électrovannes d'admission correspondantes (phase de maintien de pression). Si la vitesse devient inférieure au seuil de glissement, les électrovannes d'échappement et la pompe de réinjection sont commandées pour relâcher l'effort de freinage (phase de réduction de pression).

En cas d'anomalie le calculateur prévient le conducteur par l'allumage d'un voyant, l'antiblocage de roues est alors hors service. Le freinage est assuré par le système classique.

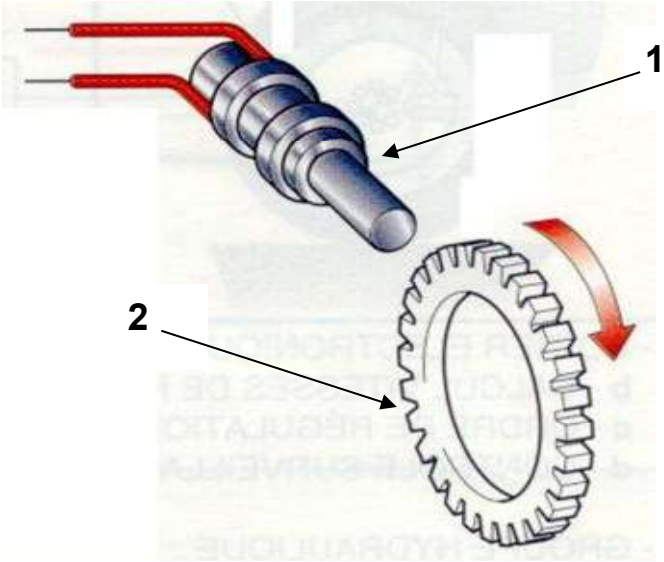


1- Voyant test ABS
2- Maître cylindre tandem
3- Etrier de frein
4- Capteur de roue
5- Boîtier électronique : a) Calcul de vitesses de roues ; b) Ordre de régulation ; c) Contrôle, surveillance, alerte ;
6- Groupe hydraulique : d) Modulation de la pression de freinage ;

2) *Les capteurs de vitesse de roue*

Le capteur est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage, c'est un capteur de type inductif. Il a pour but de donner l'information vitesse de la roue au calculateur.

Une roue dentée défile devant le capteur, le flux magnétique varie et induit dans le bobinage une tension alternative dont la fréquence et l'amplitude sont proportionnelles à la vitesse de rotation de la roue dentée.



1. Capteur inductif (ABR)
2. Roue dentée (48 dents)

Le seuil minimum de vitesse détectée est de 2.75 km/h. L'entrefer de ces capteurs n'est pas réglable.

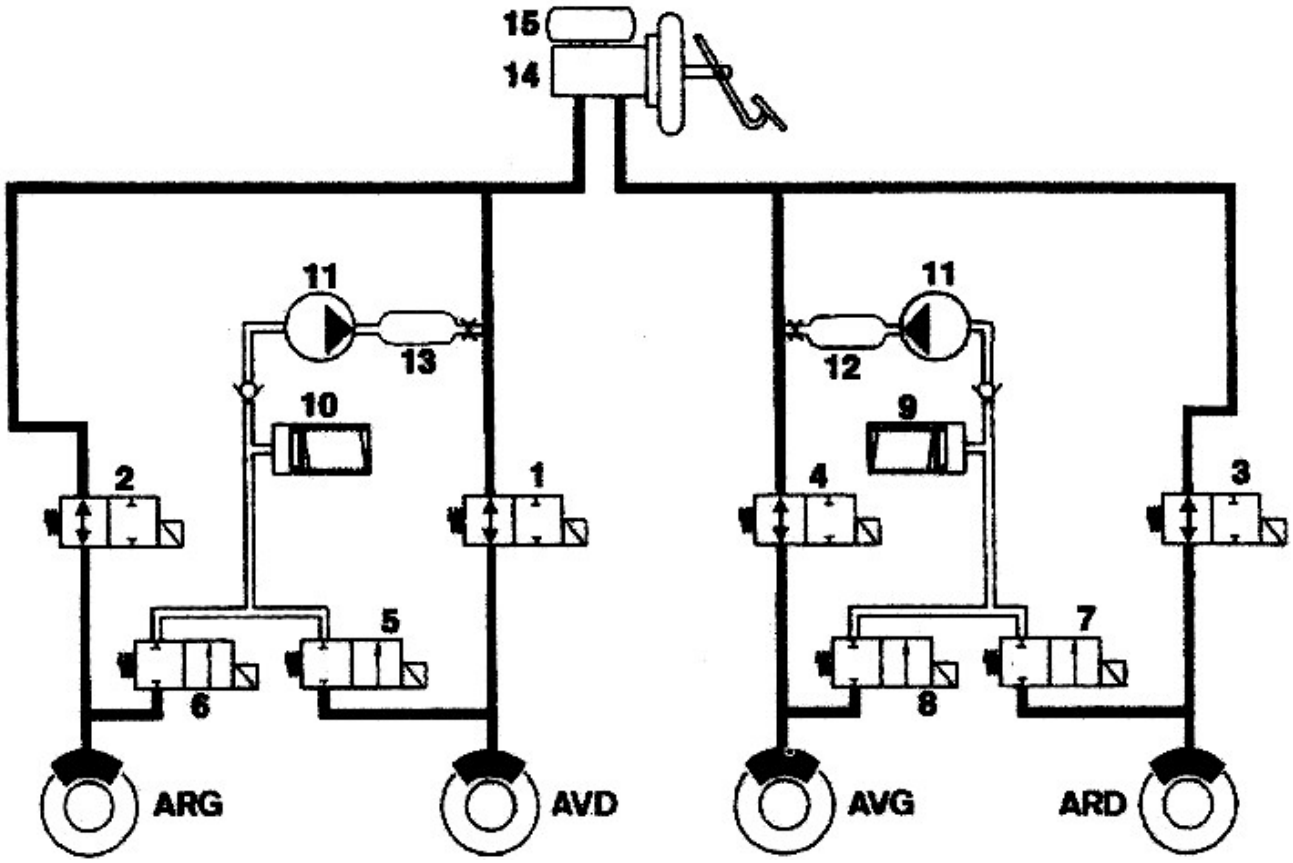
3) *Le bloc hydraulique*

Le bloc hydraulique module la pression de freinage dans les étriers afin d'éviter le blocage des roues indépendamment de l'action exercée par le conducteur sur la pédale de frein.

Il se compose :

- d'une pompe hydraulique entraînée par un moteur électrique et assurant le retour du liquide de frein des étriers vers le maître-cylindre lors des phases « chute de pression »
- de 8 électrovannes de régulation, 2 voies / 2 positions (ouverte ou fermée), pilotées en tension : 0 ou 12 volts . (1 électrovanne d'admission et 1 électrovanne d'échappement pour chaque roue)
- d'accumulateurs

Schéma de principe de l'ABS 5



1. Electrovanne d’admission avant droite
2. Electrovanne d’admission arrière gauche
3. Electrovanne d’admission arrière droite
4. Electrovanne d’admission avant gauche
5. Electrovanne d’échappement avant droite
6. Electrovanne d’échappement arrière gauche
7. Electrovanne d’échappement arrière droite
8. Electrovanne d’échappement avant gauche

9 et 10 Accumulateurs

11. Pompe de refoulement

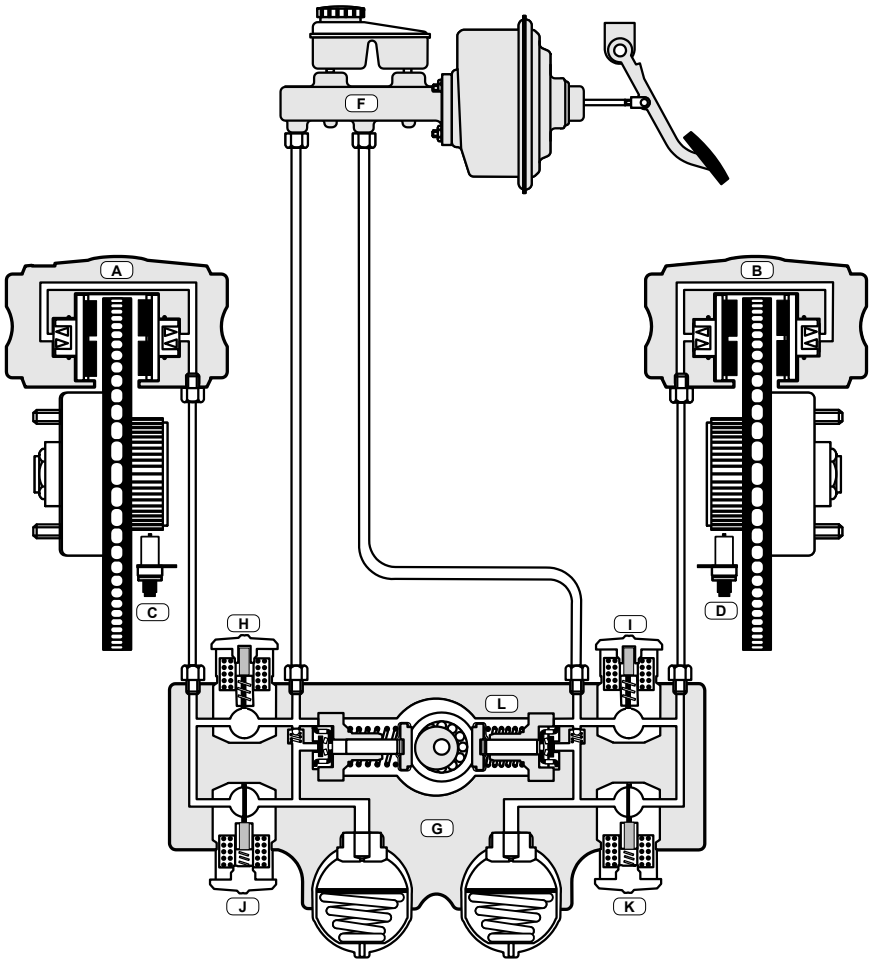
12 et 13 Chambres d’amortissements ou de silence

14. Maître-cylindre tandem
15. Réservoir de liquide de frein

IV) Fonctionnement

POSITION REPOS DU SYSTEME DE FREINAGE

En position repos les électrovannes d'admission (H et I) sont ouvertes, tandis que les électrovannes d'échappement (J et K) sont fermées.



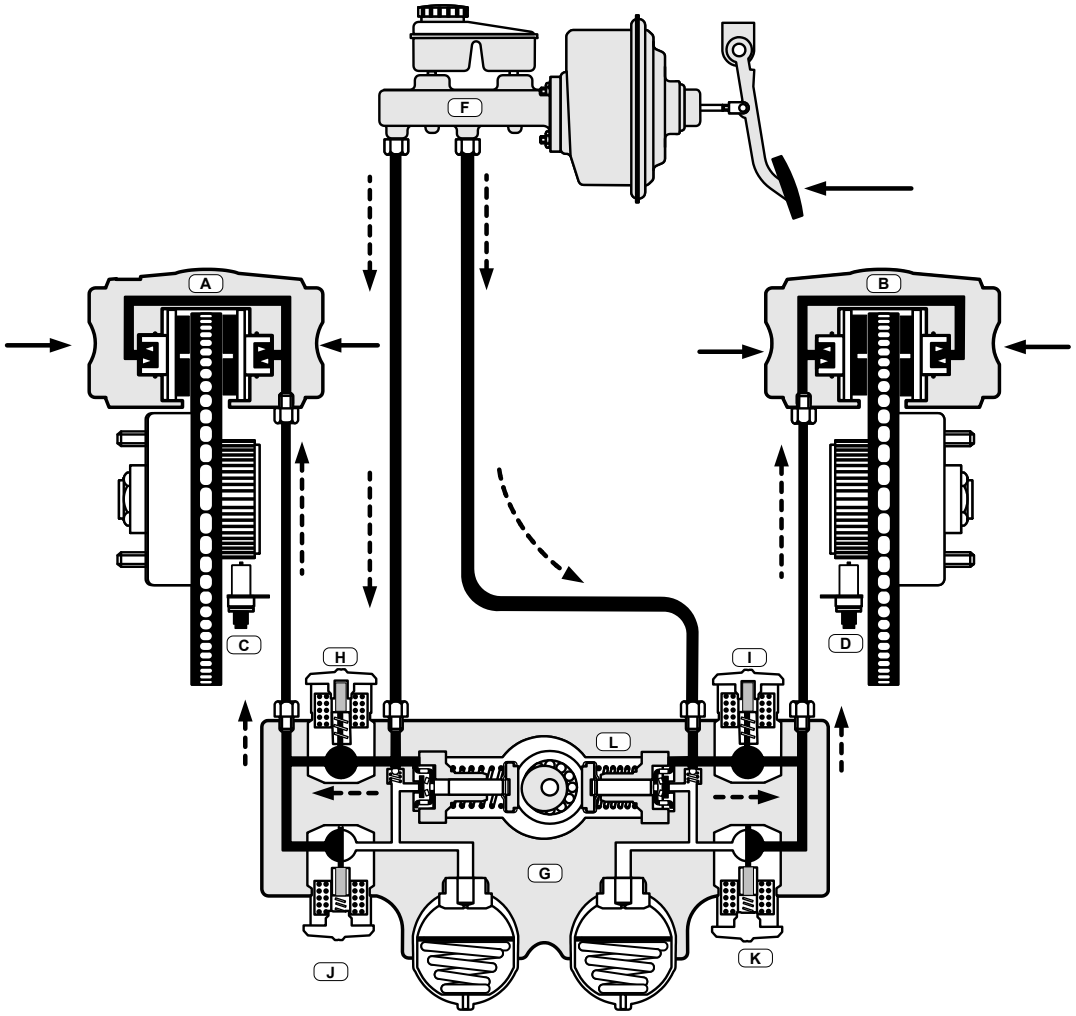
A. Etrier de frein avant gauche
B. Etrier de frein avant droit
C. Capteur de vitesse roue avant gauche
D. Capteur de vitesse roue avant droite
F. Maître cylindre de frein traditionnel
G. Bloc hydraulique ABS (Pompe, Electrovannes, Accumulateurs, Clapets)
H. Electrovanne admission avant gauche
I. Electrovanne admission avant droite
J. Electrovanne échappement avant gauche
K. Electrovanne échappement avant droite
L. Pompe de refoulement

PHASE DE FREINAGE SANS REGULATION

Ce mode de fonctionnement se retrouve dans deux situations :

- Le calculateur a détecté un défaut (absence d'un signal capteur par exemple).
- La vitesse des roues est supérieure ou égale à la vitesse de référence.

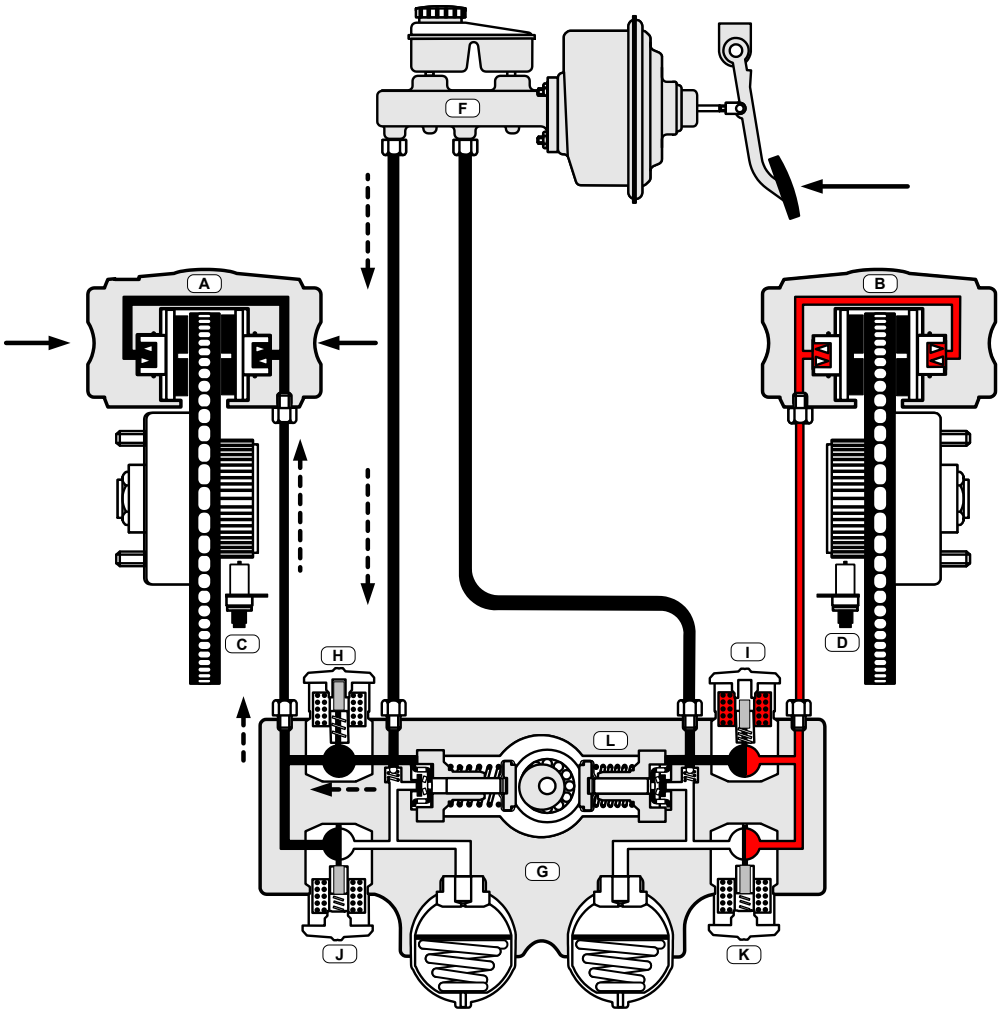
L'effort sur la pédale de frein est directement appliqué aux roues en traversant les électrovannes d'admission (H et I). Le bloc hydraulique (G) est resté en position repos, la régulation n'intervient pas. Tout se passe comme si il n'y avait pas d'ABS.



Circulation du liquide de frein
Effort de freinage
Pression de freinage

PHASE DE MAINTIEN DE PRESSION

Quand la vitesse d'une roue devient inférieure à la vitesse de référence, le calculateur commande l'électrovanne d'admission correspondante (I) qui se ferme, afin d'isoler l'étrier (B) du maître-cylindre (F). La pression dans l'étrier (B) est maintenue, mais elle ne peut plus augmenter même si l'effort appliqué sur la pédale de frein devient plus important.

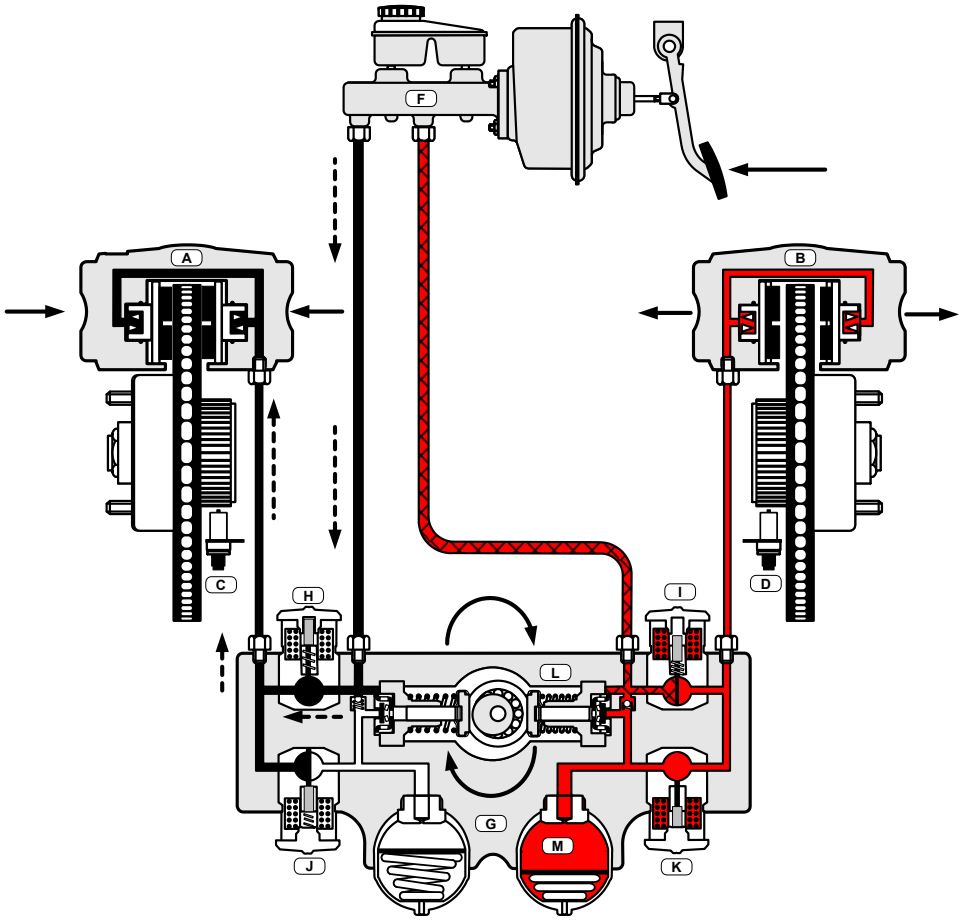


Circulation du liquide de frein
Effort de freinage
Pression de freinage
Pression de maintien

- *Sur le schéma ci-dessus le maintien de pression est en action pour la roue avant droite.*

PHASE DE CHUTE DE PRESSION

Si le seuil de glissement est dépassé sur une roue, le calculateur ouvre l'électrovanne d'échappement (K) qui met en communication l'étrier (B) avec l'accumulateur (M). La membrane se déplace et comprime le ressort occasionnant une chute de pression dans le circuit qui permet à la roue de reprendre de la vitesse. En même temps, le calculateur commande la pompe de réinjection (L) qui refoule, vers le maître-cylindre (F), le liquide mis en réserve dans l'accumulateur (M).



Circulation du liquide de frein
Effort de freinage
Pression de freinage
Chute de pression
Zone où pression de freinage et pression de pompe de refoulement s'opposent (c'est ce qui provoque le phénomène de vibration de la pédale de frein)

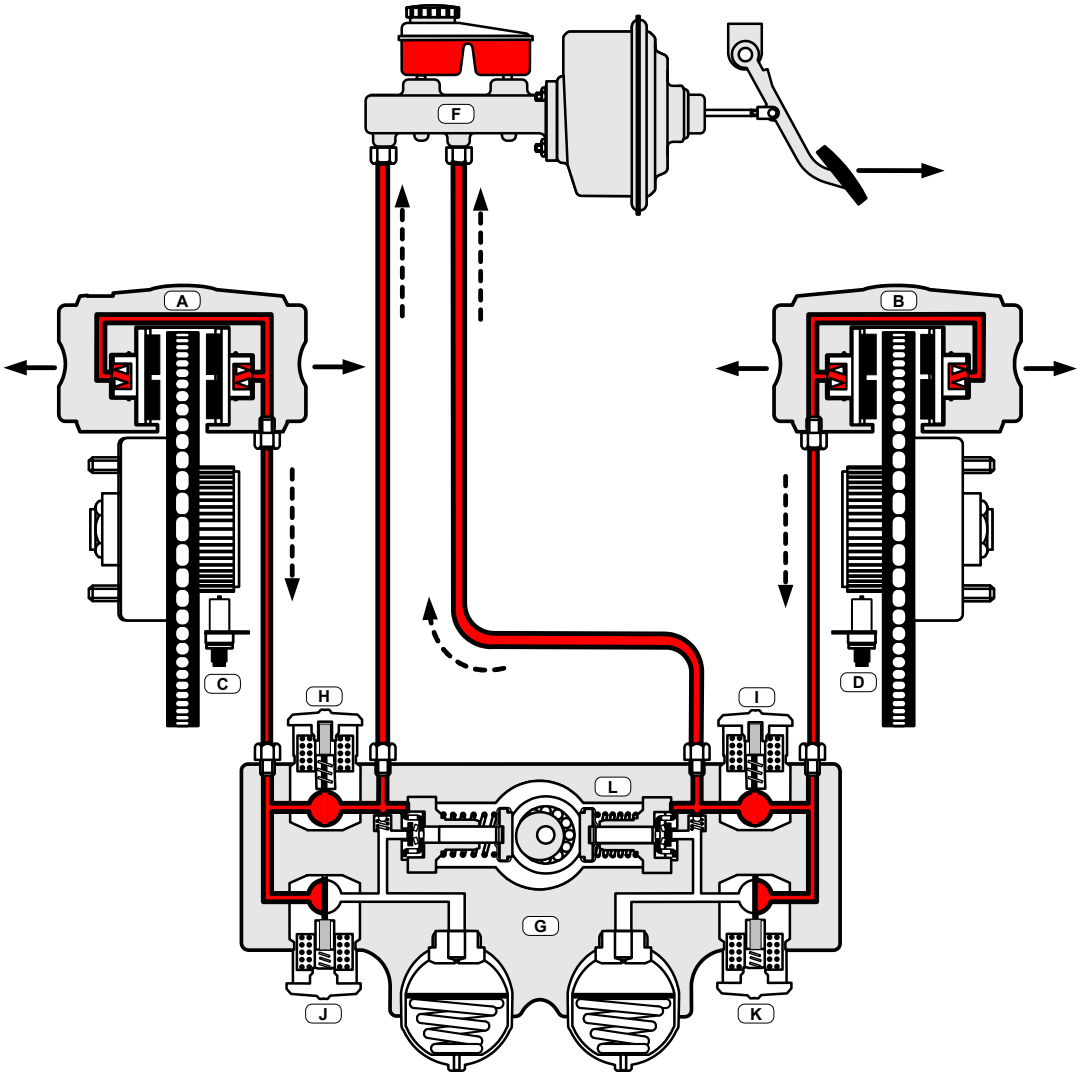
- *Sur le schéma ci-dessus la chute de pression est commandée pour la roue avant droite.*

PHASE DE DE FREINAGE

L'effort sur la pédale de frein disparaît. Le maître-cylindre (F) établit la liaison entre les étriers (A et B) et le réservoir, la pression chute et libère ainsi les roues.

La régulation n'intervient pas dans cette phase de fonctionnement, les électrovannes ne sont pas alimentées :

- Les électrovannes d'admission (H et I) sont ouvertes.
- Les électrovannes d'échappement (J et K) sont fermées.



Circulation du liquide de frein
Effort de défreinage
Chute de pression

B) Dossier d’utilisation

1) Notice d'installation et d'instructions

Installation et mise en route du pupitre didactique DTP ABS1000

Raccordez le pupitre au secteur 220 V, vérifiez la position de l'interrupteur de mise en route à coté du câble d'alimentation.
Vous pouvez ensuite actionner les différentes commandes pour le fonctionnement du système selon la notice d'utilisation fournie avec le pupitre didactique DTP ABS1000.

Environnement d'utilisation

Le pupitre didactique DTP ABS1000 doit être installé dans un endroit sec et à l'abri de la poussière, de la vapeur d'eau et des fumées de combustion. Le pupitre didactique DTP ABS1000 nécessite un éclairage d'environ 400 à 500 Lux.
Le pupitre didactique DTP ABS1000 peut être placé dans une salle de TP, son fonctionnement ne dépasse pas les 70 décibels.
Le pupitre didactique DTP ABS1000 est protégé contre les erreurs éventuelles des futurs utilisateurs. Les personnes et les biens sont hors de danger.

Etalonnage et entretien du pupitre didactique DTP ABS1000

Etalonnage : réglage d'usine.
Périodicité d'entretien : néant.
Nettoyage : utiliser un chiffon propre et très doux avec du produit pour le nettoyage des vitres.

Nombre de postes, position de l'utilisateur

Le pupitre didactique DTP ABS1000 est considéré comme un seul poste de travail. Le pupitre didactique DTP ABS1000 se place sur une table de travail, l'utilisateur restera assis tout au long de l'utilisation.

Mode opératoire de consignation

Eteindre le pupitre, débrancher le secteur 220 V.
Vérifier l'absence de courant en contrôlant l'extinction des animations lumineuses de la face avant, si toutes les leds sont éteintes, c'est qu'il n'y a plus de courant.
Puis ranger le pupitre didactique DTP ABS1000 dans une pièce fermée avec sur la face avant l'affichage d'un écriteau intitulé **'Matériel Consigné'**.

Risque résiduel

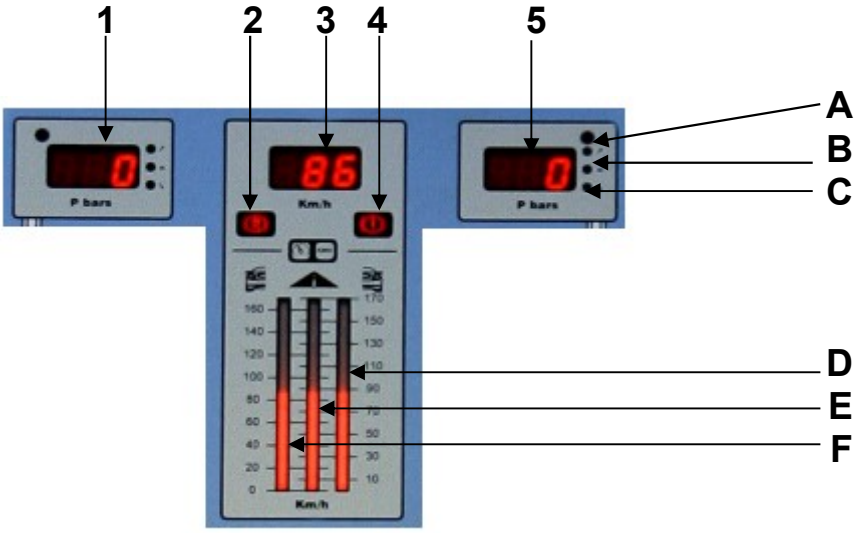
L'accès à l'intérieur est inutile en utilisation normale, il est limité par un capot arrière vissé qui ne doit être déposé que par des personnes qualifiées.
L'élève restera tout le temps de son TP sur la partie avant du pupitre didactique.

2) *Introduction*

Ce pupitre permet de comprendre le fonctionnement d'un système d'antiblocage de roues. Il représente le cheminement du fluide de frein, le déclenchement des actionneurs, la pression dans les étriers et le glissement relatif des roues.

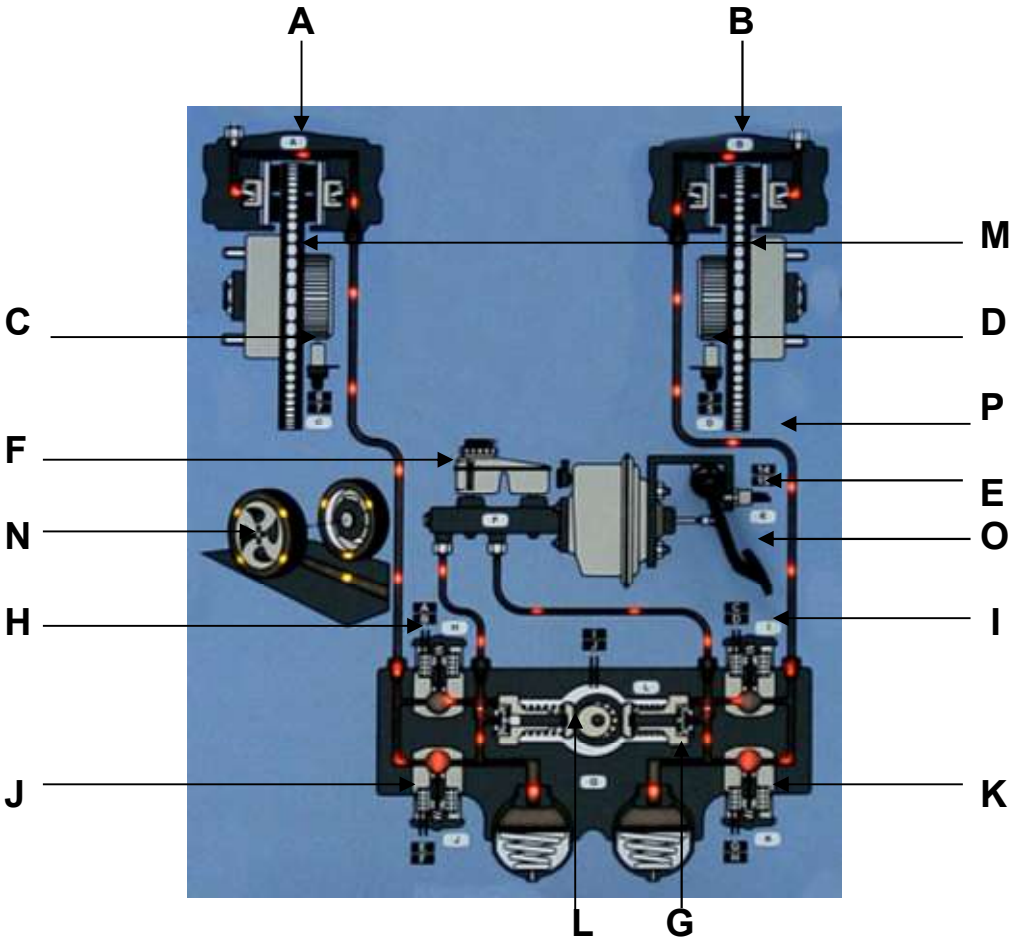
3) *La face avant : visualisation du système ABS*

Les différents afficheurs :



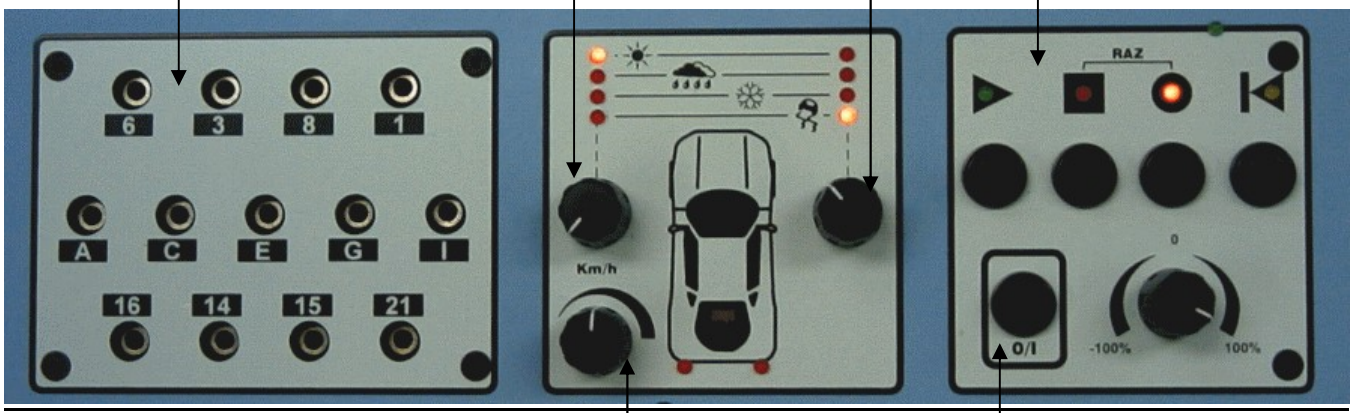
1. Affichage de la pression dans l'étrier gauche.
2. Témoin test ABS.
3. Affichage de la vitesse de référence.
4. Témoin de niveau du liquide de frein.
5. Affichage de la pression dans l'étrier droit.
A. Led indiquant l'augmentation de la pression de freinage (phase admission).
B. Led indiquant une pression stabilisée (phase de maintien).
C. Led indiquant la diminution de pression de freinage (phase échappement).
D. Barre graphe de la vitesse roue droite.
E. Barre graphe de la vitesse référence.
F. Barre graphe de la vitesse roue gauche.

Synoptique du système ABS



A. Etrier de frein avant gauche
B. Etrier de frein avant droit
C. Capteur de vitesse roue avant gauche
D. Capteur de vitesse roue avant droite
E. Contacteur de feux stop
F. Maître cylindre de frein traditionnel
G. Bloc hydraulique ABS (Pompe, Electrovannes, Accumulateurs, Clapets)
H. Electrovanne admission avant gauche
I. Electrovanne admission avant droite
J. Electrovanne échappement avant gauche
K. Electrovanne échappement avant droite
L. Pompe de refoulement
M. Disques de freins avant
N. Roues avant avec animation lumineuse représentant la vitesse
O. Pédale de frein, simulation de l'action du conducteur
P. Animation lumineuse indiquant le sens de circulation du fluide

4) *La platine de commandes et mesures*

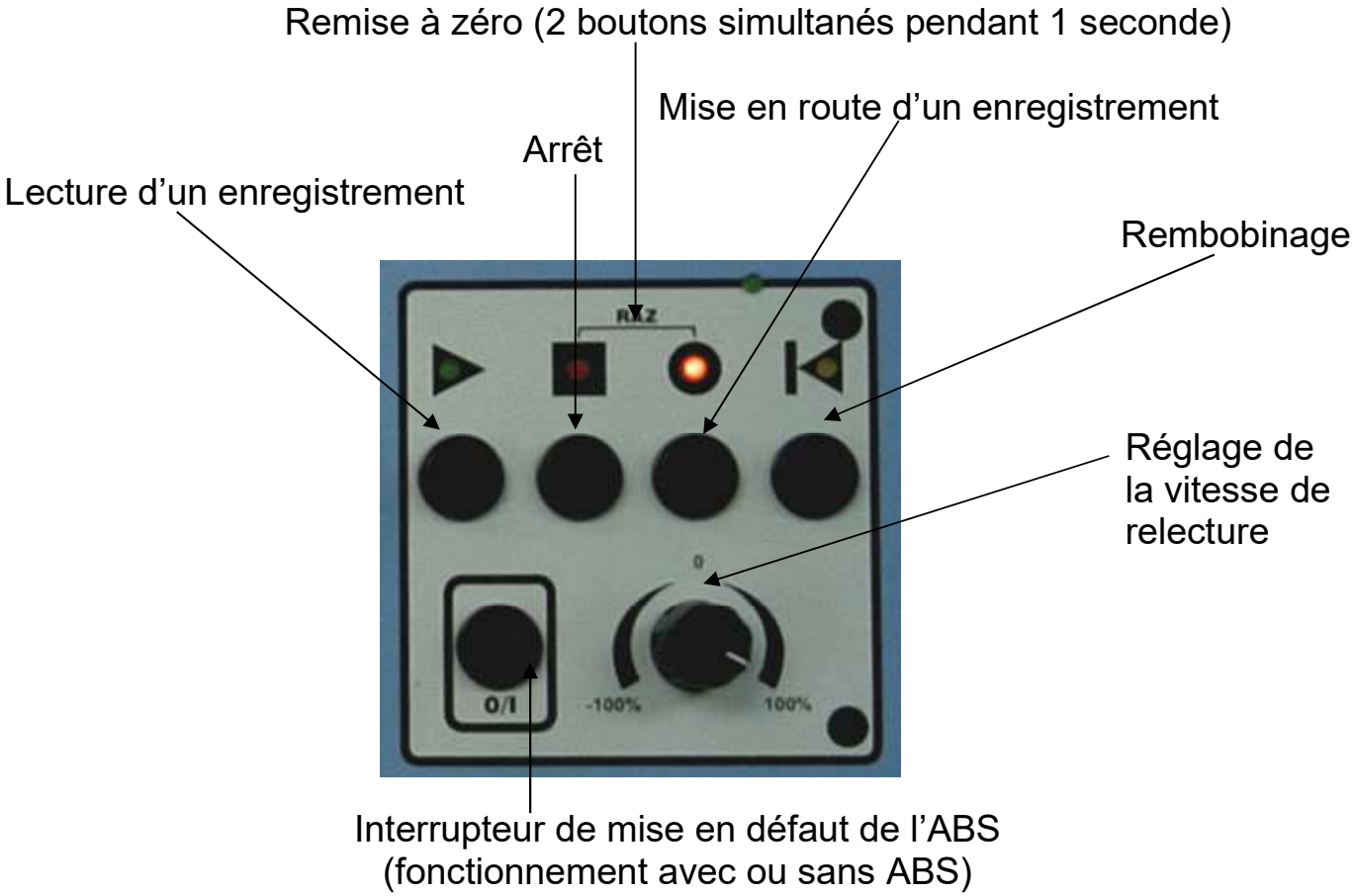


Bornier de mesures :

6. Signal capteur roue avant gauche.
3. Signal capteur roue avant droite.
8. Signal capteur roue arrière gauche.
1. Signal capteur roue arrière droite.
A. Commande électrovanne admission avant gauche.
C. Commande électrovanne admission avant droite.
E. Commande électrovanne échappement avant gauche.
G. Commande électrovanne échappement avant droite.
I. Commande moteur pompe.
16. Masse.
14. Contacteur de feux stop.
15. + APC.
21. Voyant test ABS.

Remarque : Les électrovannes sont commandées par leur mise à la masse (présence d'une tension U=12 Volt aux bornes de l'électrovanne lorsqu'elle n'est pas commandée)

Enregistreur de séquence :



5) *La face arrière*

Sur la face arrière du pupitre on trouve l'interrupteur de mise en route et la prise du cordon d'alimentation 220V (fourni). L'accès à l'intérieur du pupitre est réservé au personnel d'EXXOTEST. En cas de non fonctionnement du pupitre, vous pouvez cependant contrôler l'état des fusibles auxquels on accède par la trappe entourant l'interrupteur de mise en route (ouverture possible uniquement si la prise est débranchée).

L'ensemble des ports série qui compose l'ExxoBus permettent la liaison avec un port série d'ordinateur (com1 ou com2) pour la récupération des données avec le logiciel ABSCom (logiciel et câble de liaison fournis). Des mises à jour pourront être réalisées par l'intermédiaire de ce connecteur.

6) *Valeurs utilisées par le pupitre ABS1000*

Le tableau et le graphe ci-dessous montrent les valeurs théoriques maximum de décélération possible.

Ces calculs ne tiennent pas compte de la déformation des pneu sur le sol et des changements d'adhérence de la chaussée.

Les roues sont supposées indéformables.
La pression du liquide de frein est calculée en utilisant les dimensions du circuit de freinage d'une berline moyenne type Peugeot 406 :

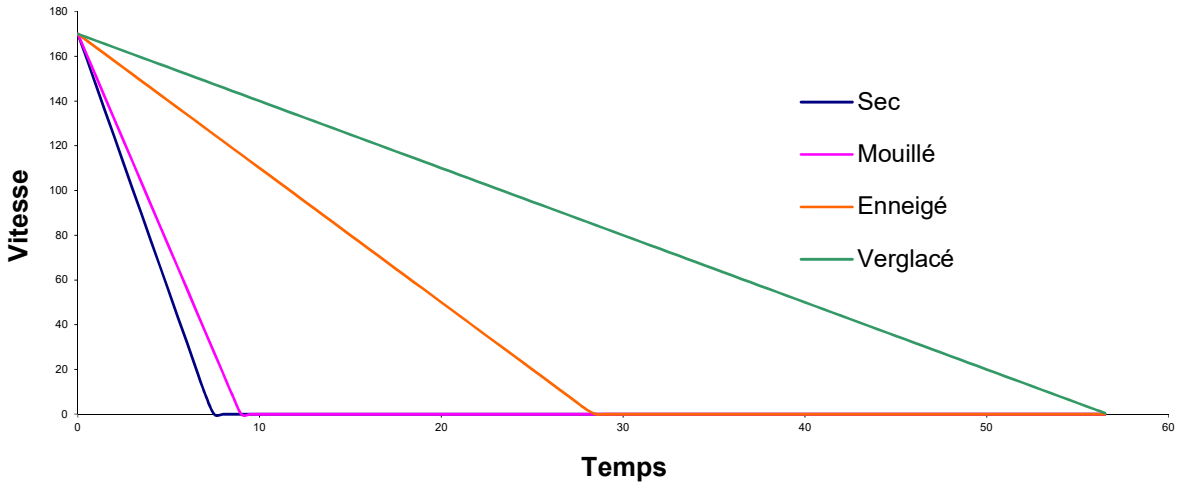
- Diamètre des roues : 507.75 mm
- Rayon moyen des disques : 232.5 mm
- Diamètre des pistons de frein AV : 45 mm
- Coefficient d'adhérence plaquette/disque : 0.6
- Nombre de dents des cibles de roues : 48 dents

Les coefficients d'adhérence Roue/Sol sont les suivants :

- Sec : 0.8
- Mouillé : 0.65
- Enneigé : 0.2
- Verglacé : 0.1

Les distances et temps d'arrêt ne dépendent pas du poids du véhicule
La vitesse de départ est de 170 Km/h

Conditions	Temps d'arrêt (en secondes)	Distance d'arrêt (en m)	Pression du liquide avant blocage (en bars)
Sec	6	142	80.8
Mouillé	7.4	175	56.3
Enneigé	24	568	8.7
Verglacé	48	1136	3.4



C) Utilisation du logiciel ABSCom

1) ***Installation***

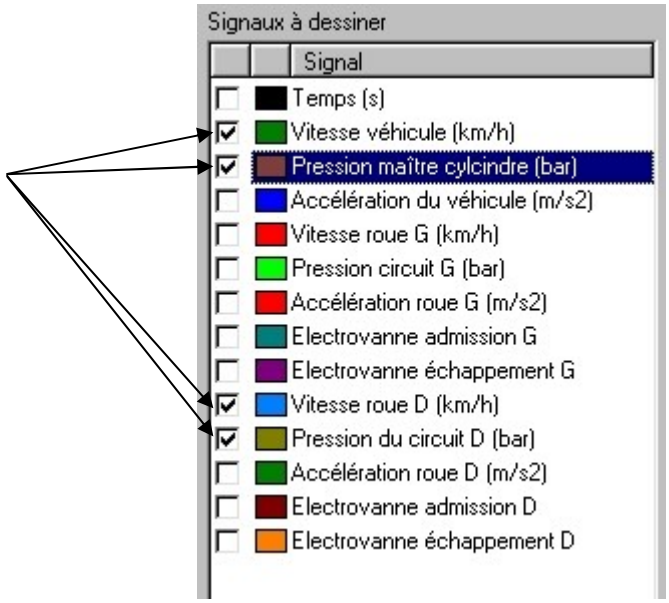
Un CD Rom contenant le logiciel ABS 1000 est livré avec le pupitre.
Pour l'installer :

- Insérer le CD Rom dans le lecteur du PC.
- Le logiciel se lance automatiquement, si toute fois il ne démarre pas seul cliquer sur « DEMARRER », puis « EXECUTER » et taper « D : Setup.exe ».
- Suivre les instructions d'installation.

2) ***Utilisation***

- Connecter le pupitre sur un port COM du PC à l'aide du cordon fourni.
- Enregistrer une séquence à l'aide du magnétoscope du pupitre ABS 1000.
- Démarrer le logiciel ABS 1000.
- Cliquer sur le bouton OPTION .
  Utiliser le menu « COMMUNICATION » pour modifier le port série (valeur par défaut sur COM 1)
- Cliquer sur le bouton pour récupérer l'enregistrement du magnétoscope.
- Sélectionner les signaux à visualiser.

Un simple clic sur une des fenêtres et la courbe sélectionnée s'affiche ou s'efface à l'écran.



- La modification de la couleur des courbes et du fond d'écran s'effectue en allant sur le bouton OPTION , puis dans le menu « COULEURS »

- Déplacer le pointeur de la souris sur l'écran.
  Il mesure un point précis sur la courbe.
  La valeur de ce point est affichée en bas de l'écran sur la barre de données ci-dessous.

74.86	118.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72.65	3.95
km/h	bar	m/s2	km/h	bar	m/s2	Logique	Logique	km/h	bar

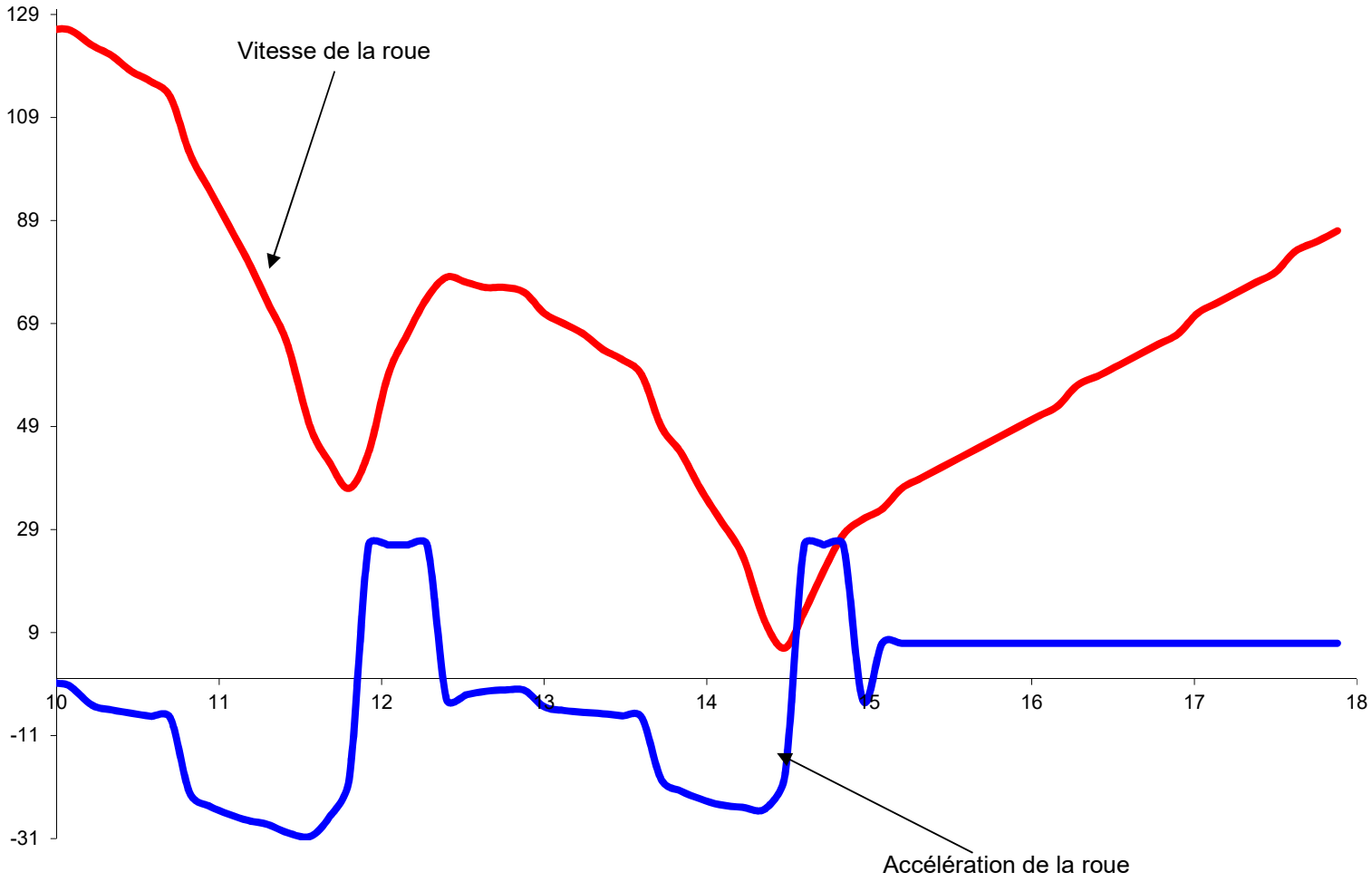
- Il est possible de sélectionner une partie de la courbe.
  Pour cela choisir un point de la courbe puis cliquer sur le bouton gauche de la souris (une barre fixe apparaît) choisir un autre point et cliquer cette fois ci sur le bouton droit de la souris.

- En haut de l'écran s'affiche le temps entre la sélection en seconde.

Temps entre sélections (s) 0

- Il est également possible de zoomer votre sélection à l'aide du bouton pour revenir en plein écran cliquer sur le bouton

Visualisation des signaux de roue



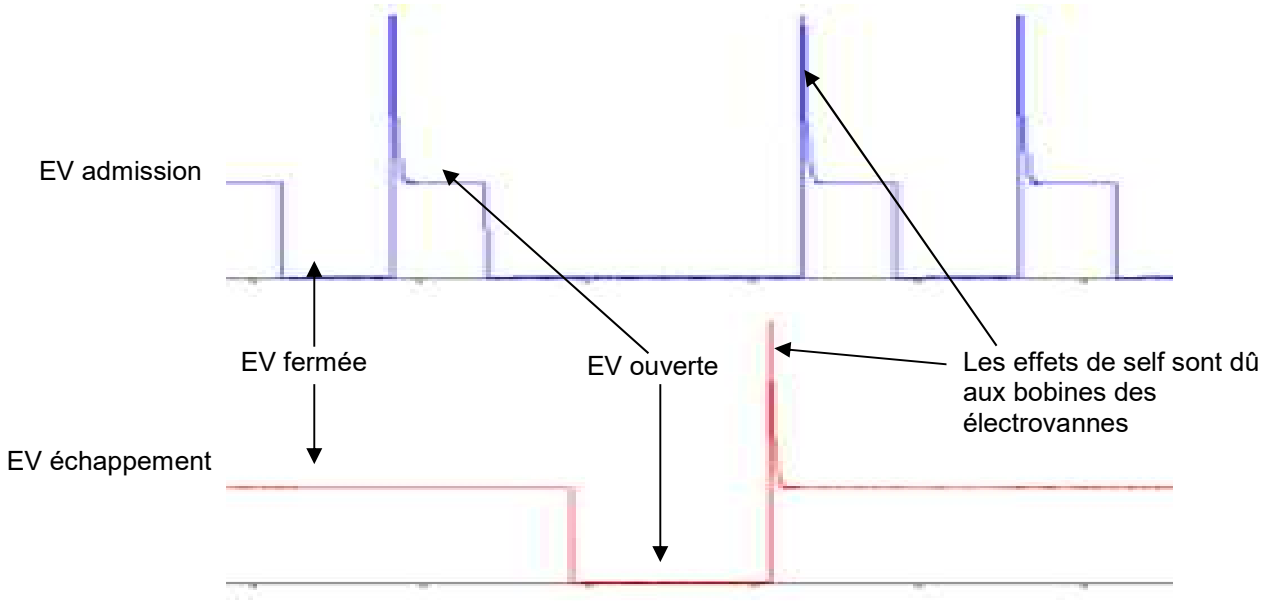
La courbe rouge est la vitesse en Km/h de la roue
La courbe bleue est la dérivée de la courbe rouge et correspond à l'accélération de la roue, elle est calculée par le pupitre et ne peut être visualisée qu'à l'aide du logiciel ABSCom :

- Lorsque cette courbe est au-dessus de 0, cela signifie que la roue accélère
- Lorsque cette courbe est en dessous de 0, cela signifie que la roue décélère
- Lorsque cette courbe est égale à 0, cela signifie que la roue à une vitesse constante
- Lorsque cette courbe est parallèle à l'axe des abscisses, cela signifie que la roue est en décélération ou en accélération constante

3) Exemples de courbes avec REFLET2000W

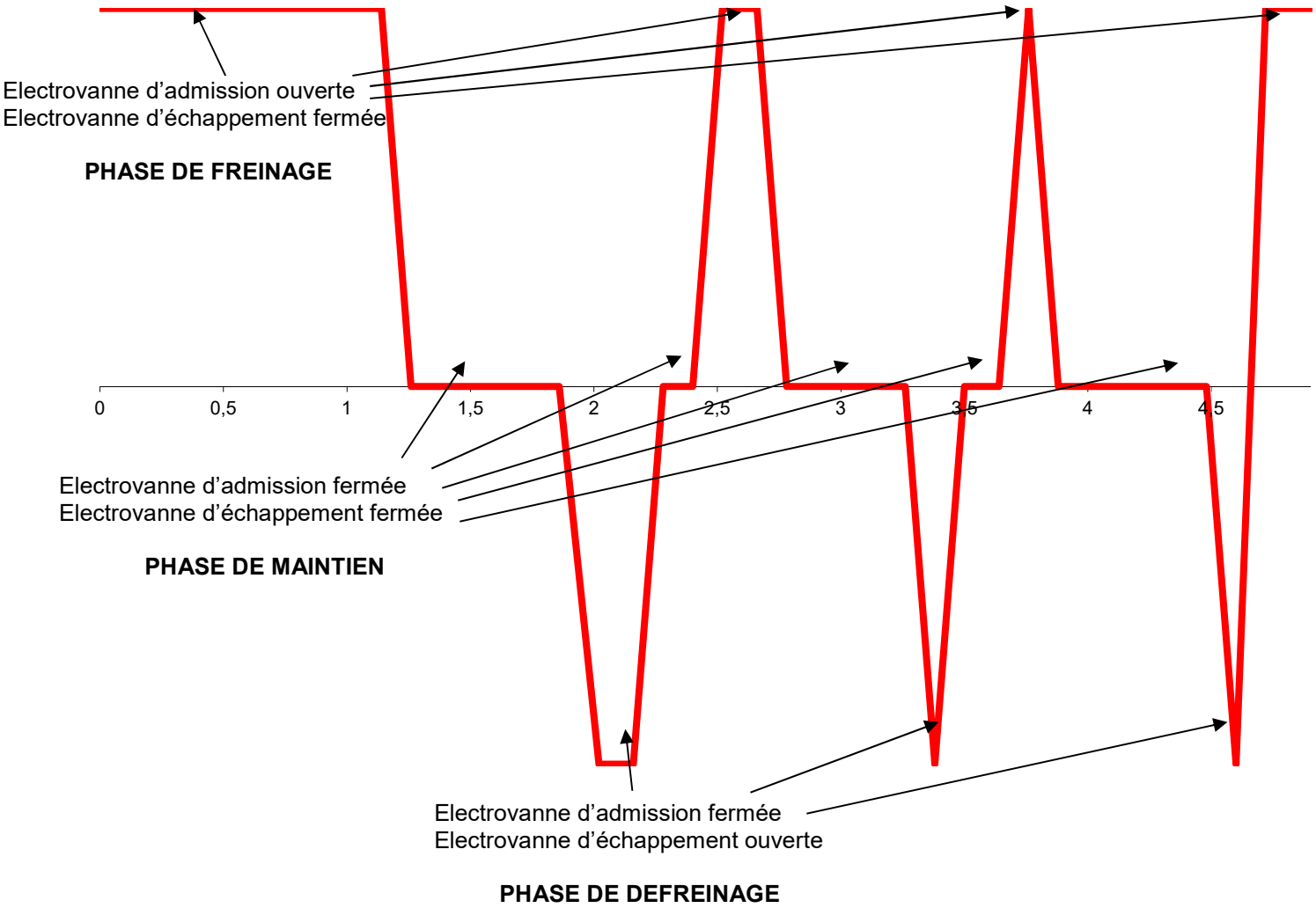
Les électrovannes d'admission sont ouverte au repos et les électrovannes d'échappement sont fermées au repos.

Elles sont commandées par des masses par le calculateur d'ABS :



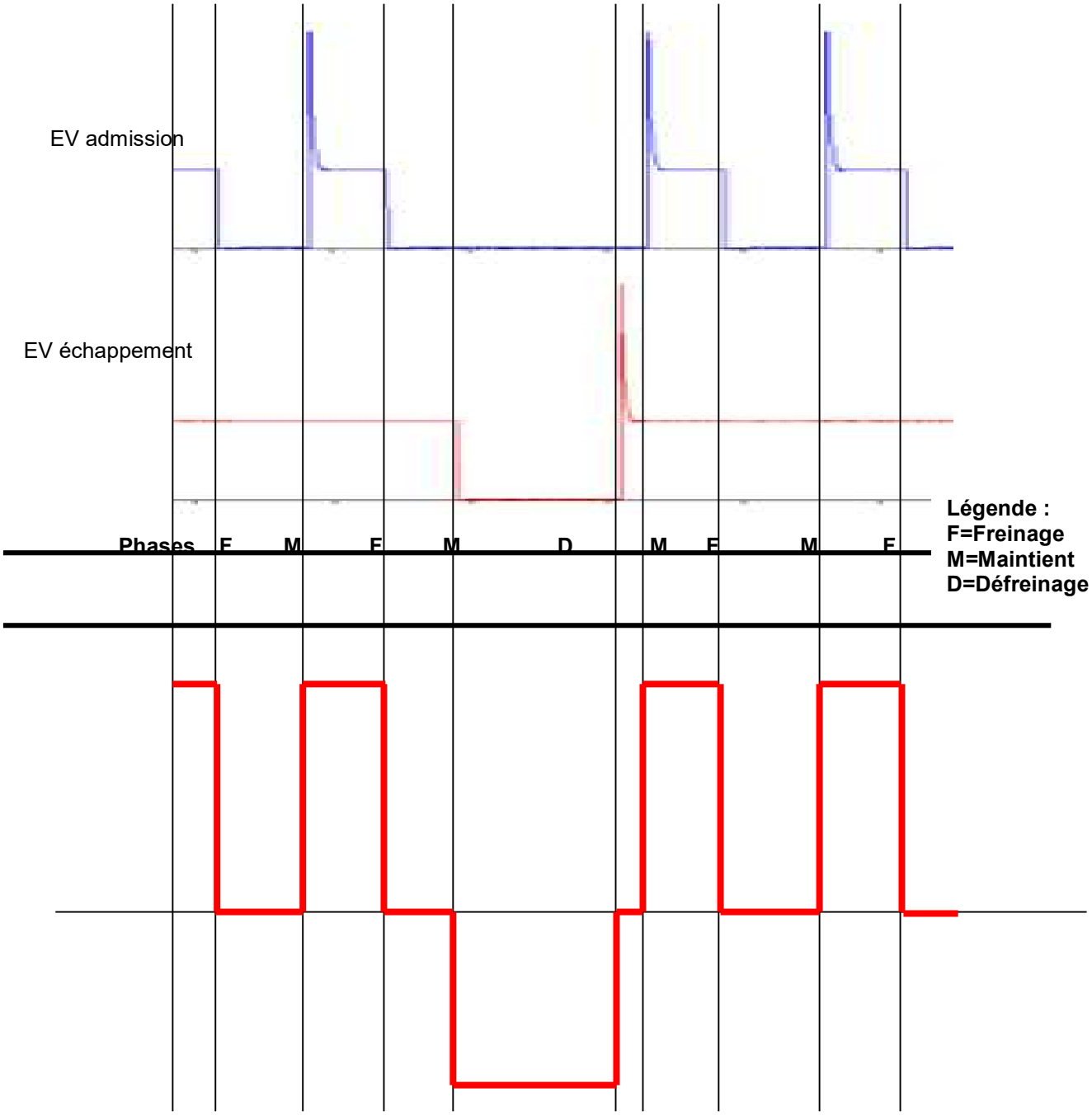
Explication des signaux d'électrovannes :

Exemple de commande d'électrovannes sous Excel



Cette courbe est en fait un calcul effectué par le pupitre ABS1000, elle permet de visualiser rapidement les positions des électrovannes

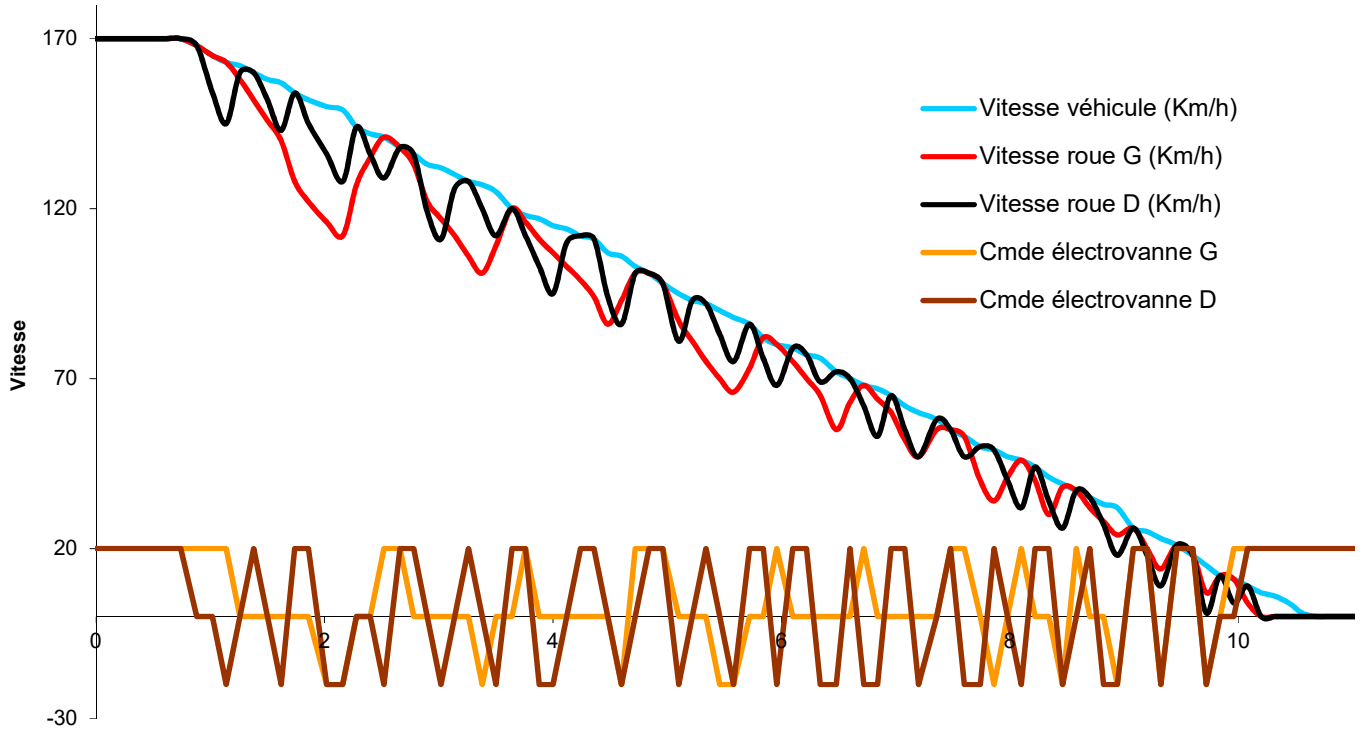
Décomposition du signal réel des électrovannes :

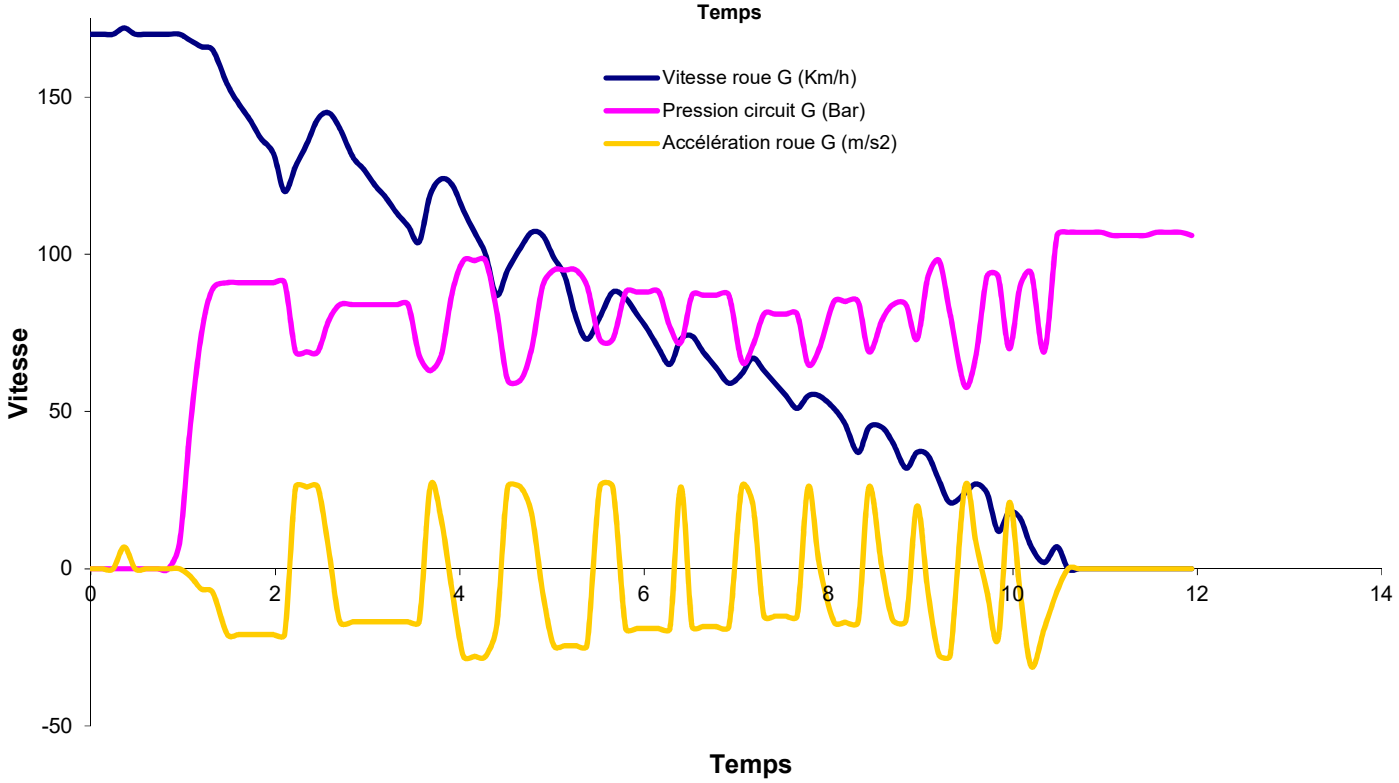


La courbe de la page précédente relevée par le pupitre ABS1000 n'a pas de verticales, ceci est dû à la fréquence d'échantillonnage (le nombre de mesures prises à la seconde)

Exemple de graphiques en phase de freinage avec ABS

Conditions :
La roue gauche est sur un sol sec et la droite sur du verglas



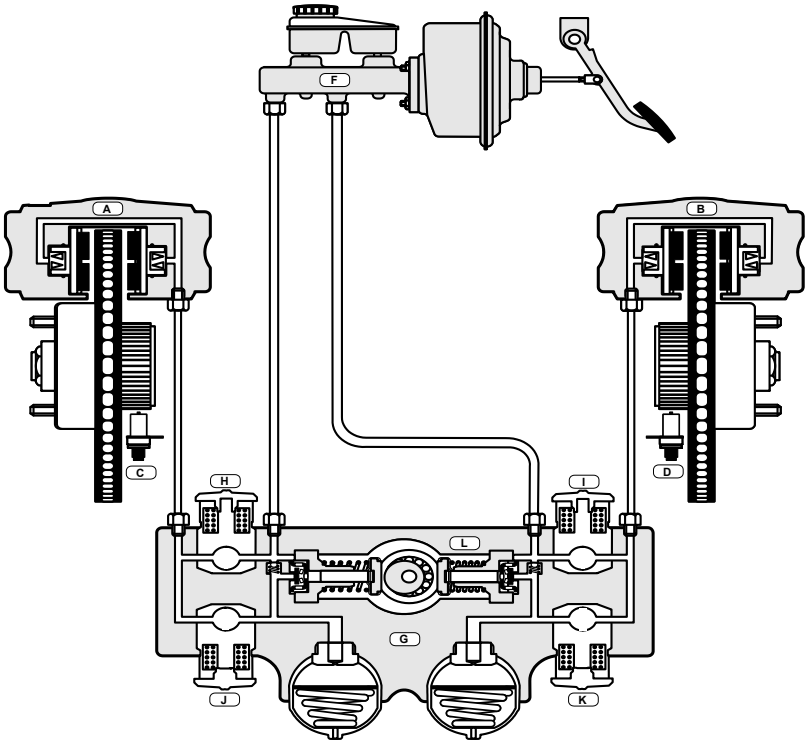


D) Dossier pédagogique

1) *Travaux pratiques N°1*

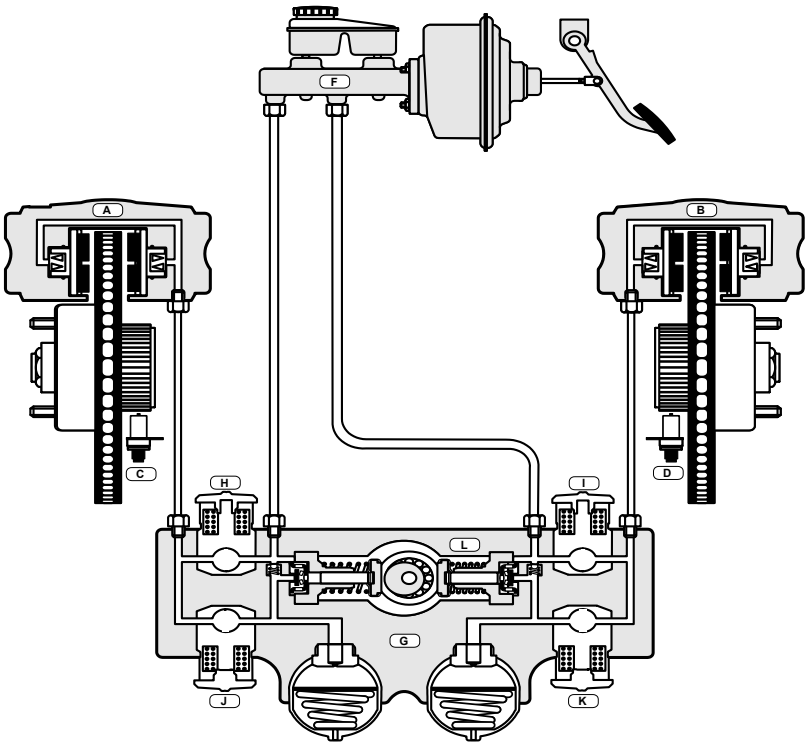
Sur les schémas suivants, indiquer les positions des électrovannes, les forces de freinage, le fonctionnement de la pompe de refoulement, le sens de circulation du fluide. (considérer la même adhérence sur chaque roue)

- En phase de montée en pression ?

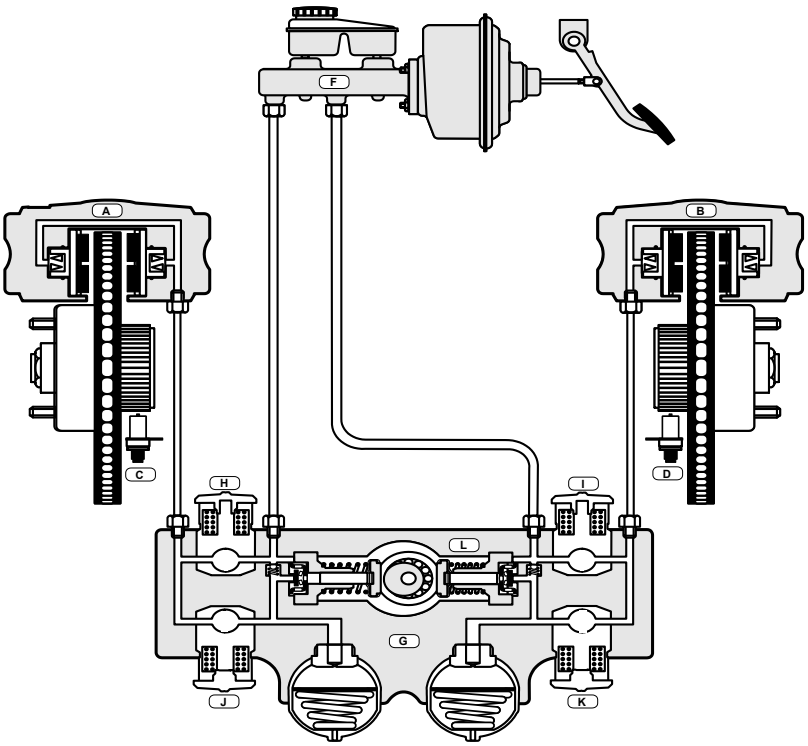


(Réponse : Voir Dossier ressources, Fonctionnement)

- En phase de maintien de pression ?



- En phase de chute de pression ?



2) *Travaux pratiques N°2*

A l'aide du logiciel ABScom, donner le temps d'arrêt pour un freinage avec ABS avec les deux roues sur chaussée sèche avec une vitesse initiale de 170 Km/h.

~ 6.42 secondes

Donner le temps d'arrêt pour le même freinage mais ABS déconnecté

~ 9. 2 secondes

Que peut-on en déduire ?

L'ABS réduit la distance d'arrêt sur sol sec

Refaire l'opération pour les autres conditions d'adhérence avec une vitesse initiale de 170 Km/h sur sol mouillé, 80 Km/h sur un sol enneigé et 25 Km/h sur sol verglacé

Adhérence	***Vitesse initiale***	***Sans ABS***	***Avec ABS***
Mouillé	*170*	*13.1*	*7.7*
Enneigé	*80*	*8.4*	*12.32*
Verglacé	*25*	*18.22*	*7.16*

Que remarque t'on sur sol enneigé ?

C'est la seule condition où l'ABS augmente la distance d'arrêt

A quoi est dû ce phénomène ?

Lorsque un véhicule bloque ses roues sur une chaussée enneigée, un « coin » de neige s'accumule devant la roue et le coefficient d'adhérence augmente, augmentant ainsi la décélération.

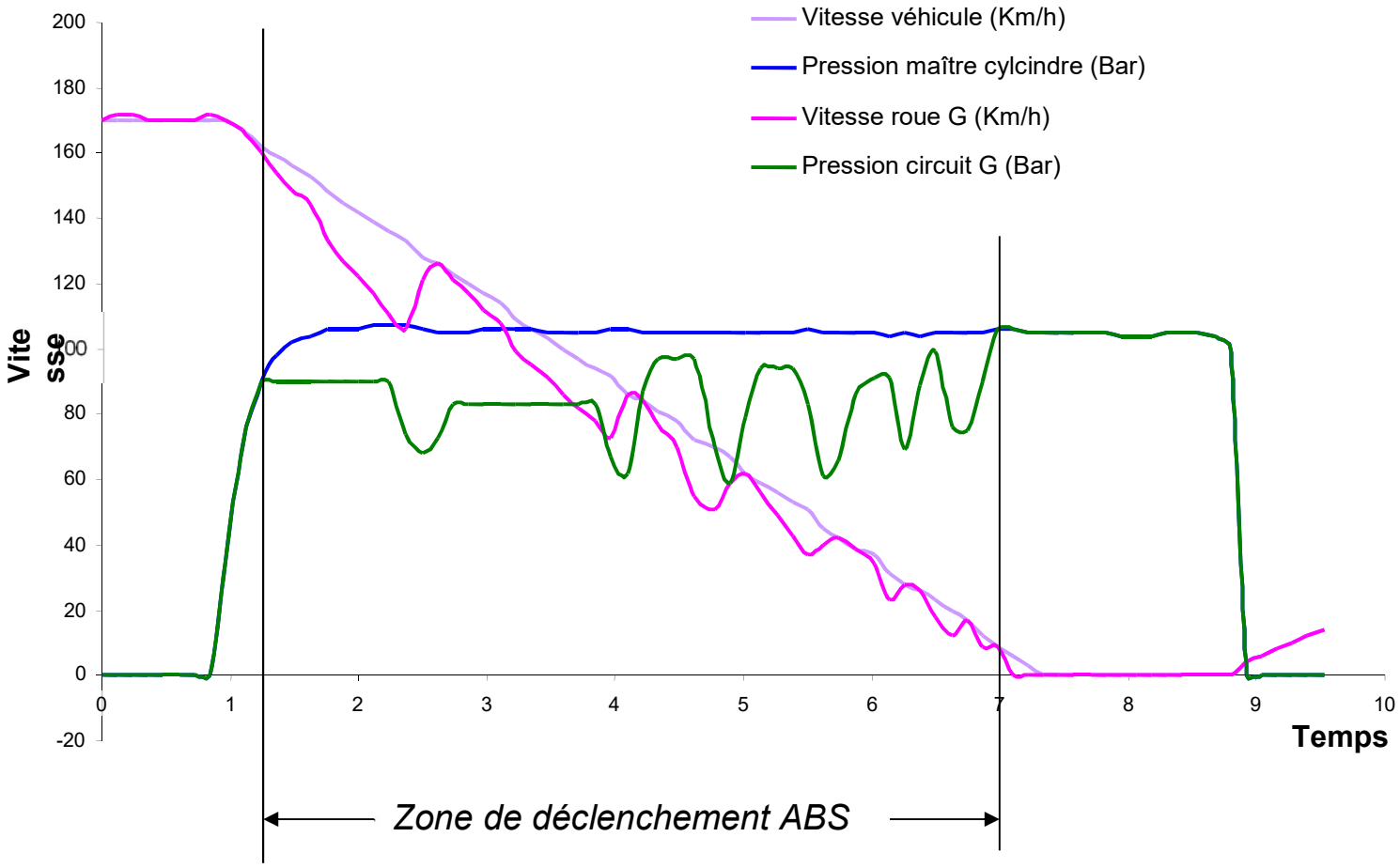
Pourquoi ne débraye t'on pas l'ABS sur chaussée enneigée ?

Pour pouvoir garder le pouvoir directionnel du véhicule.

Faire un enregistrement sur sol sec en freinant à fond avec l'ABS actif jusqu'à l'arrêt du véhicule.
Tracer ensuite les courbes suivantes :

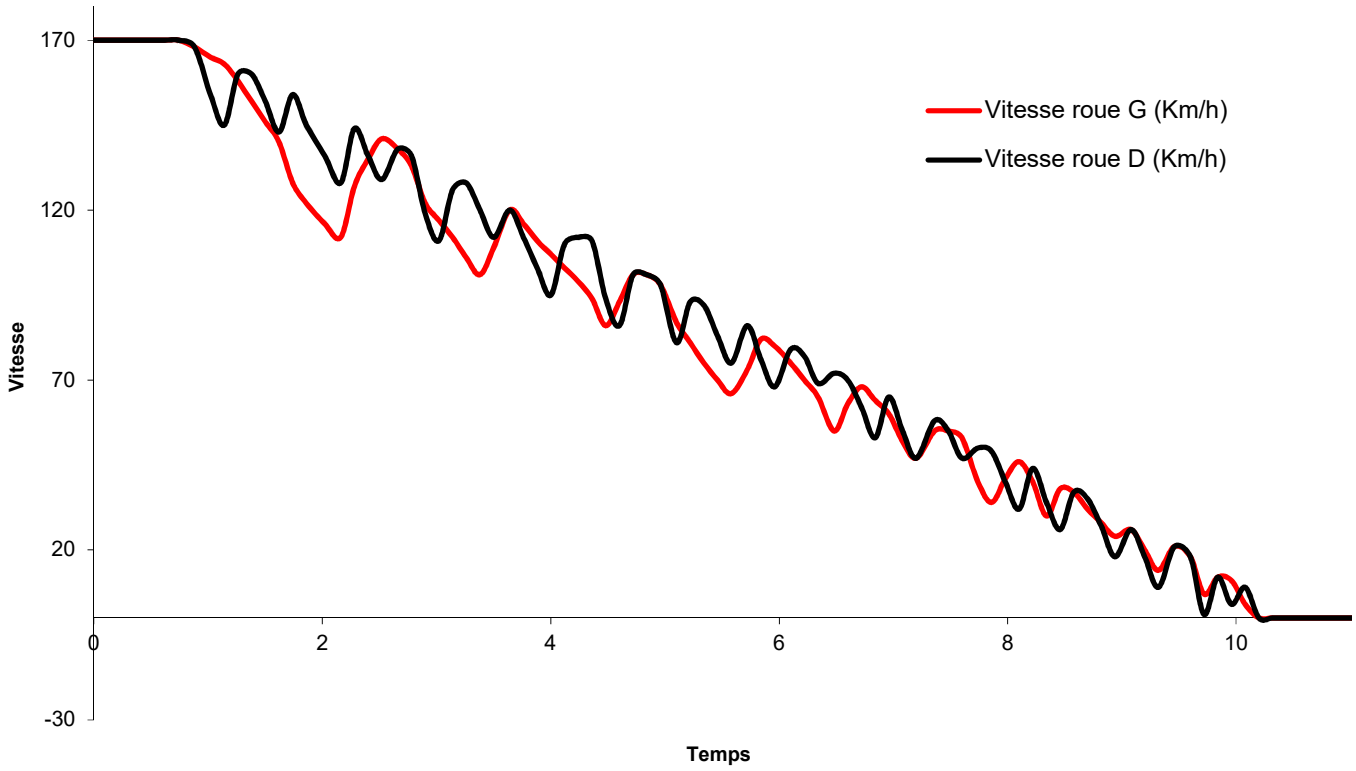
- vitesse véhicule
- pression dans le maître cylindre
- vitesse roue G
- pression dans l'étrier G

Indiquer par deux verticales la zone de déclenchement de l'ABS



3) *Travaux pratiques N°3*

Les courbes ci dessous ont été réalisées avec une roue sur sol sec et une roue sur sol verglacé, indiquer quelle roue était sur le sec et pourquoi ?



C'est la roue gauche car les cycles de régulation sont moins rapides que ceux de la roue droite.
En effet la roue sur chaussée verglacée a tendance à aller beaucoup plus vite au blocage que la roue sur chaussée sèche, c'est pour cela que le calculateur doit commander ses électrovannes beaucoup plus rapidement ce qui accélère les cycles de régulation.

4) Travaux pratiques N°4

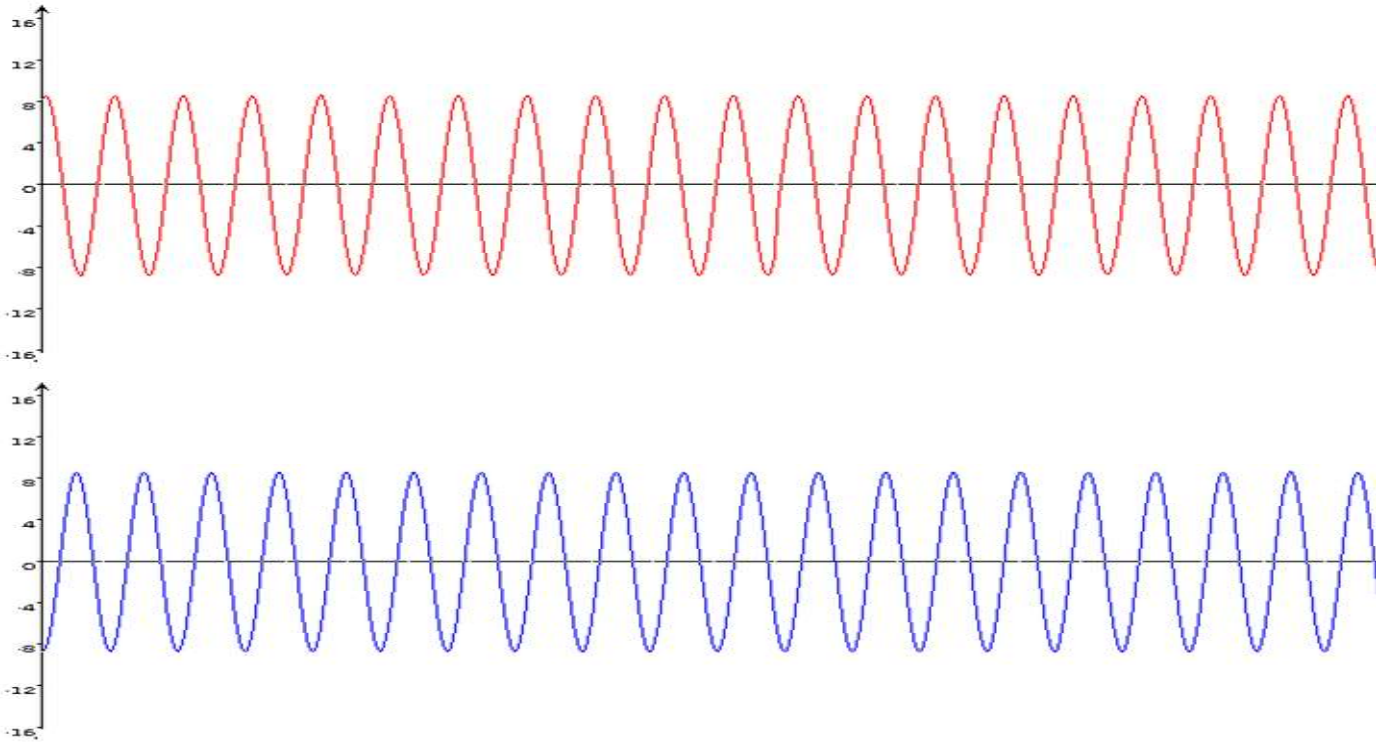
Donner la formule théorique ainsi que les unités correspondantes de la décélération maximum possible en fonction du coefficient d'adhérence et de l'accélération de la pesanteur :

Décélération maximum (m/s²) = coef d'adhérencex9.81(m/s²)

Utiliser cette formule pour calculer la distance d'arrêt théorique pour un véhicule lancé à 100 Km/h freinant sur la neige (coef d'adhérence de 0.2) :

0.2x9.81=1.962
La décélération maximum théorique est de 1.962 m/s²
100/3.6/1.962=14.158
Le véhicule s'arrêtera en 14.158 secondes
100/3.6/2x14.158=196.63
Le véhicule s'arrêtera en 196.63 mètres
Ce calcul prouve que le poids du véhicule n'a aucune influence sur la distance d'arrêt théorique.

Brancher REFLET2000W sur les signaux des capteurs de roues arrière (ces roues sont supposées ne jamais être bloquées, elles indiquent la vitesse de référence véhicule).
Sur le pupitre, positionner la vitesse véhicule à 100 Km/h
Relever une courbe oscilloscope des capteurs de roues sur REFLET2000W :



Sachant que les cibles des capteurs de roues du pupitre possèdent 48 dents par tour, déduire le diamètre des roues en mm ?

Le relevé pris avec REFLET2000W indique que pour une vitesse de 100 Km/h, les roue font 1 tour en 5.74 ms (les 48 dents sont visibles en 57.42 ms)
Donc
$10^3/57.42=17.41$
Le régime de la roue est de 17.41 tours/s (1045 tours/min)
100/3.6=27.77
100 Km/h=27.77 m/s
Distance parcourue en 1 tour de roue :
27.77/17.41=1.59 m
Le périmètre de la roue est donc de 1.59 m
Le diamètre des roues est de :
$1.59/\pi x1000=506\ .1$ *mm*

DECLARATION CE DE CONFORMITE

Par cette déclaration de conformité dans le sens de la Directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE, la société :

ANNECY ELECTRONIQUE SAS
Parc Altaïs – 1, rue Callisto
F-74650 CHAVANOD

Déclare que le produit suivant :

Marque	Modèle	Désignation
EXXOTEST	**DTP-ABS1000**	**PUPITRE DIDACTIQUE : Système Anti Blocage de Roues**

I - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes suivantes :

- Directive Basse tension 73/23/CEE du 19 février 1973
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE du 15 décembre 2004

et satisfait aux exigences de la norme suivante :

- NF EN 61326-1 de 07/1997 +A1 de 10/1998 +A2 de 09/2001
  Matériels électriques de mesures, de commande et de laboratoire, prescriptions relatives à la C.E.M.

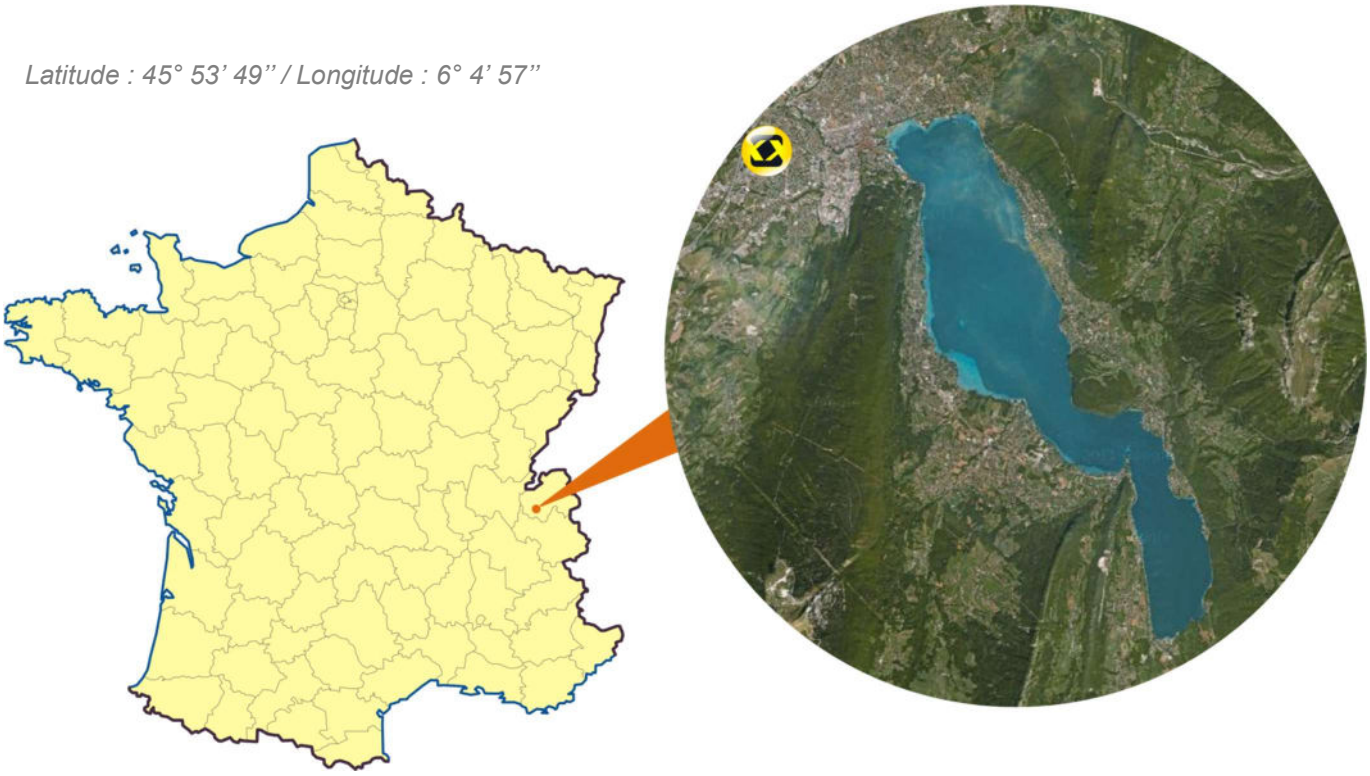
II - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes dans la conception des EEE et dans la Gestion de leurs déchets DEEE dans l'U.E. :

- Directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques
- Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

Fait à Saint-Jorioz, le 24 juillet 2007

Le Président, Stéphane SORLIN

Latitude : 45° 53’ 49’’ / Longitude : 6° 4’ 57’’



Visitez notre site www.exxotest.com *!!*

Ce dossier est disponible dans l’espace téléchargement.

Espace Téléchargements ***Inscrivez-vous !***

Notice Originale

Document n° 00300403-v1

ANNECY ELECTRONIQUE, créateur et fabricant de matériel : Exxotest et Navylec.
Parc Altaïs - 1 rue Callisto - F 74650 CHAVANOD - Tel : 33 (0)4 50 02 34 34 - Fax : 33 (0)4 50 68 58 93
S.A.S. au Capital de 276 000€ - RC ANNECY 80 B 243 - SIRET 320 140 619 00042 - APE 2651B - N° TVA FR 37 320 140 619
ISO 9001 : 2008 N° FQA 4000142 par L.R.Q.A.