

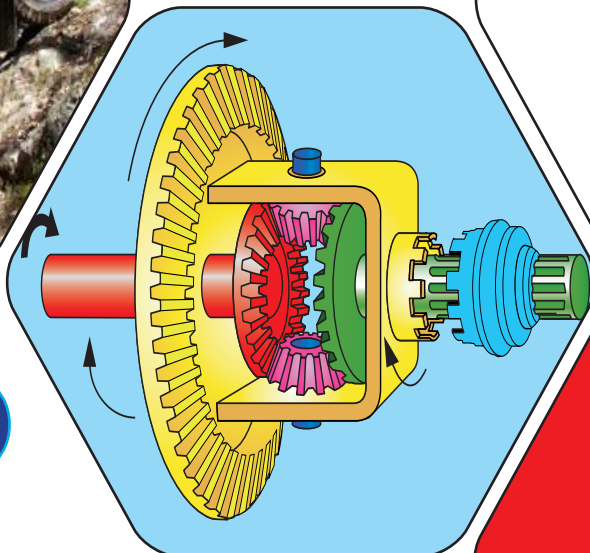
LE SERVICE DÉPARTEMENTAL
D'INCENDIE ET DE SECOURS



Essonne

GUIDE DÉPARTEMENTAL
DE RÉFÉRENCE

COD 2



Février 2022

CONDUITE DE VÉHICULES TOUT-TERRAIN VL-PL



PRÉFET
DE L'ESSONNE

Liberté
Égalité
Fraternité

Essonne
LE DÉPARTEMENT

— TERRE D'AVENIRS —

Les missions des sapeurs-pompiers sont diverses, variées et de plus en plus techniques.

Les progrès techniques réalisés sur les véhicules de dernières générations nous permettent d'être plus efficace pour faire face aux opérations réalisées en terrain accidentés ou inondés.

Les technologies développées dans ces véhicules rendent l'apprentissage de la conduite plus complexe.

Ce guide relatif à l'activité de la conduite de véhicules tout-terrain a pour objectifs :

- de vous amener à développer et à entretenir vos connaissances afin de conduire ces véhicules en toute sécurité
- de vous présenter les dispositifs spécifiques de ces engins
 - évaluation des possibilités de cheminement
 - évaluation des techniques de franchissement à mettre en oeuvre

et ce dans le respect des capacités techniques du véhicule et des règles élémentaires de sécurité.

- de vous présenter les techniques d'auto-engagement

Ce guide départemental de référence a été réalisé par l'ensemble du personnel du GTO COD 2 afin de faciliter l'acquisition des enseignements dispensés pendant le stage et permettre de maintenir ses connaissances tout au long de sa vie professionnelle.

L'ensemble du personnel du GTO COD 2 reste disponible pour vous aider dans votre quotidien et répondre à vos interrogations.

Il est possible de nous contacter à l'adresse suivante :
gtocod2@sdis91.fr

Le CTD du GTO COD 2



Point important

page

3





SOMMAIRE

LE CHÂSSIS	p. 7
LA CHAÎNE CINÉMATIQUE	p. 9
Le moteur	p. 9
Le turbocompresseur	p. 11
Le ralentisseur	p. 12
L'embrayage	p. 13
La boîte de vitesses	p. 14
Les différentiels	p. 15
La boîte de transfert	p. 20
Les ponts	p. 22
Les moyeux débrayables	p. 23
Les pneumatiques	p. 24
VÉHICULE ET NORMES DE SÉCURITÉ	p. 25
1846-1 : nomenclature et désignation	p. 25
1846-2 : sécurité et performance	p. 25
1846-3 : équipements installés à demeure	p. 25
LES CARACTÉRISTIQUES DU VÉHICULE	p. 26
RÈGLES DE SÉCURITÉ	p. 28
La prise en compte du véhicule	p. 28
La conduite sur route	p. 29
La conduite sur chemin roulant	p. 30
La conduite en tout-terrain	p. 30
Après engagement	p. 30
L'ÉTUDE DE LA RECONNAISSANCE	p. 31
S'arrêter	p. 31
Terrain	p. 31
Obstacles	p. 31
Pentes	p. 31
Dévers	p. 31
Trajectoires	p. 31
Choix du rapport	p. 32
Régime moteur	p. 32
Options	p. 32
Angles	p. 32
Sécurité du personnel	p. 32



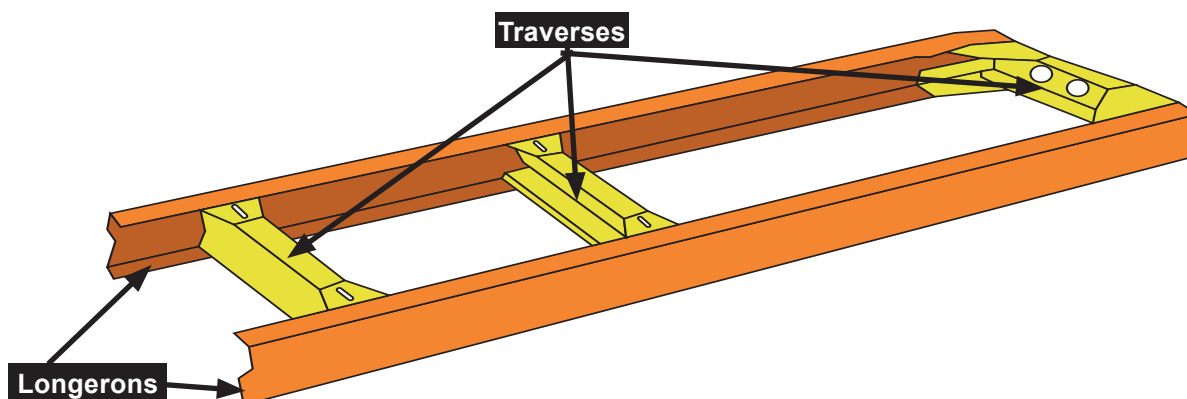
SOMMAIRE

LES TECHNIQUES DE FRANCHISSEMENT	p. 33
Les ornières	p. 33
Les bourniers	p. 33
Les saignées	p. 34
Les pierres et souches	p. 34
Les marches	p. 34
Les fossés	p. 35
Les talus, cassis ou dos d'âne	p. 35
Les entonnoirs ou cuvettes	p. 36
Les gués	p. 36
Le tronc d'arbre	p. 37
La progression dans les broussailles et végétations	p. 37
Les inondations	p. 37
Les pentes	p. 38
Les dévers	p. 40
L'AUTO DÉGAGEMENT	p. 42
Les points d'ancrage	p. 42
Les treuils	p. 42
Les mouflages	p. 44
LE GUIDAGE	p. 45
MEMENTO	p. 47



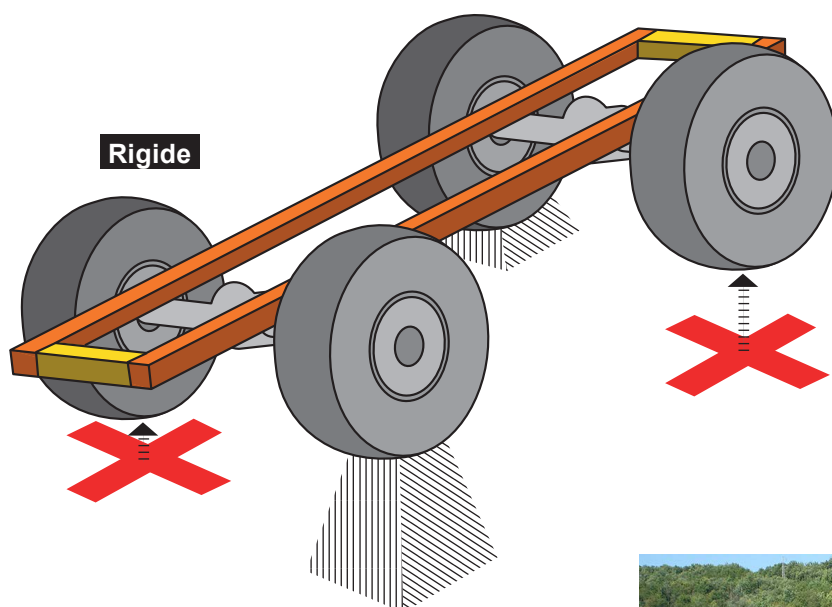
LE CHÂSSIS

Il s'agit du squelette du véhicule où viennent s'accrocher les organes de la chaîne cinématique, la cabine et l'équipement. Il est formé de deux longerons, de plusieurs traverses et de renforts.

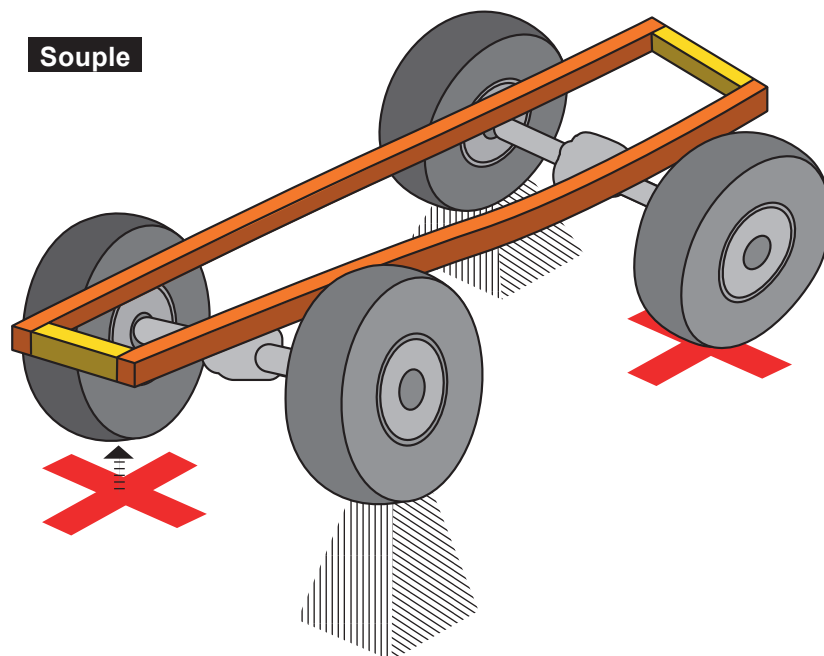


On dénombre deux types de châssis :

- le châssis **rigide** qui équipe les VLHR. Il subit une très faible déformation de 1 à 3°. Ce sont les organes de suspension qui donnent de la souplesse à l'ensemble et qui permettent de garder les pneus en contact avec le sol.



- le châssis **souple** qui équipe les CCF et CCR. Il permet une déformation de 17 à 18°. C'est la structure des longerons qui permet à l'ensemble du châssis de se déformer.

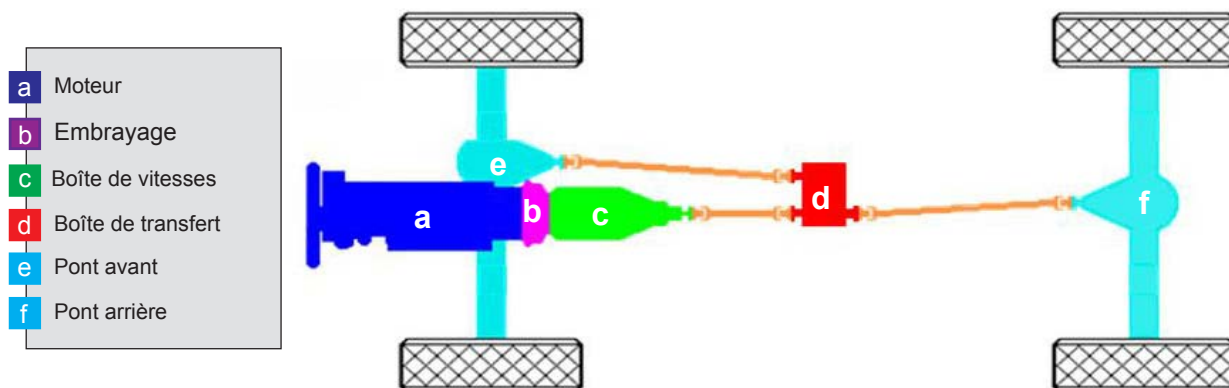


Lors de l'entretien du véhicule, de la prise en compte, de la vérification journalière, il est nécessaire d'inspecter le châssis de manière à pouvoir détecter toutes les fissures sur la structure ou sur les éléments porteurs (tel que le support de boîte de transfert).

Il est formellement interdit de percer ou de souder sur un châssis au risque de déformer ou d'affaiblir la structure.

LA CHAÎNE CINÉMATIQUE

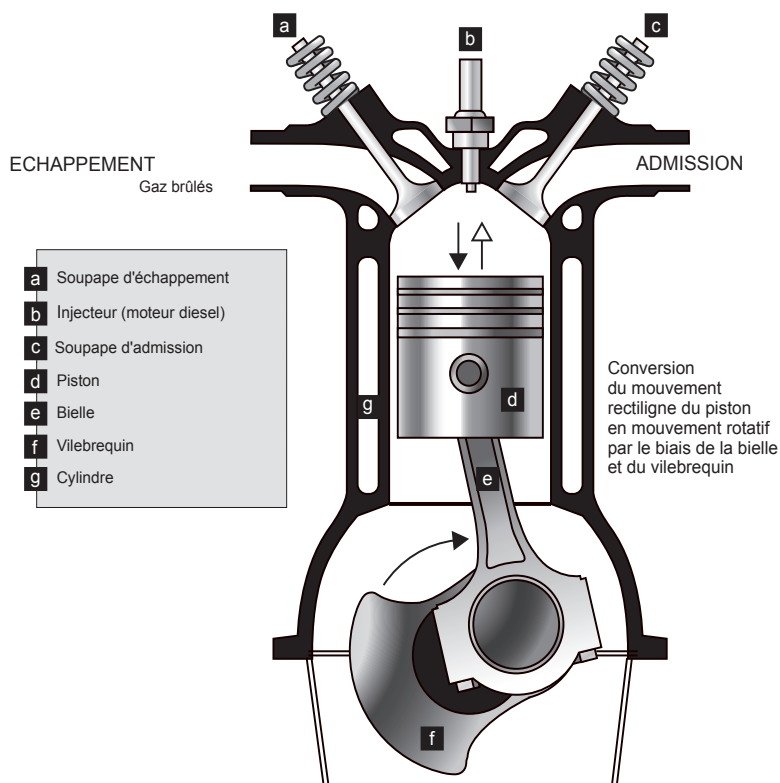
C'est l'ensemble des éléments mécaniques qui permettent le déplacement du véhicule.



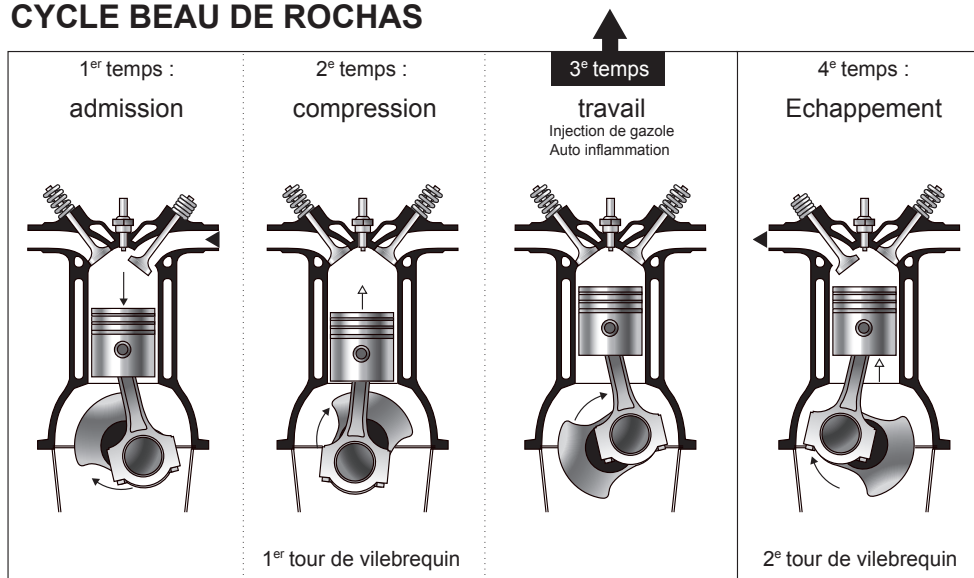
Le moteur

Il assure la propulsion du véhicule par transformation de l'énergie thermique issue de la combustion en énergie mécanique. Il doit être suffisamment puissant (20 chevaux par tonne et posséder un couple moteur assez élevé à bas régime) pour permettre à l'engin de se mouvoir sur terrain accidenté. La normalisation incendie impose une motorisation de type diesel sur les poids lourds, permettant un couple et une retenue moteur plus importante que sur un moteur essence.

Le moteur thermique diesel à combustion interne :



CYCLE BEAU DE ROCHAS



Le **COUPLE MOTEUR** (force instantanée du moteur) est important à bas régime.

Il a le pouvoir de déplacer le véhicule sans accélérer.

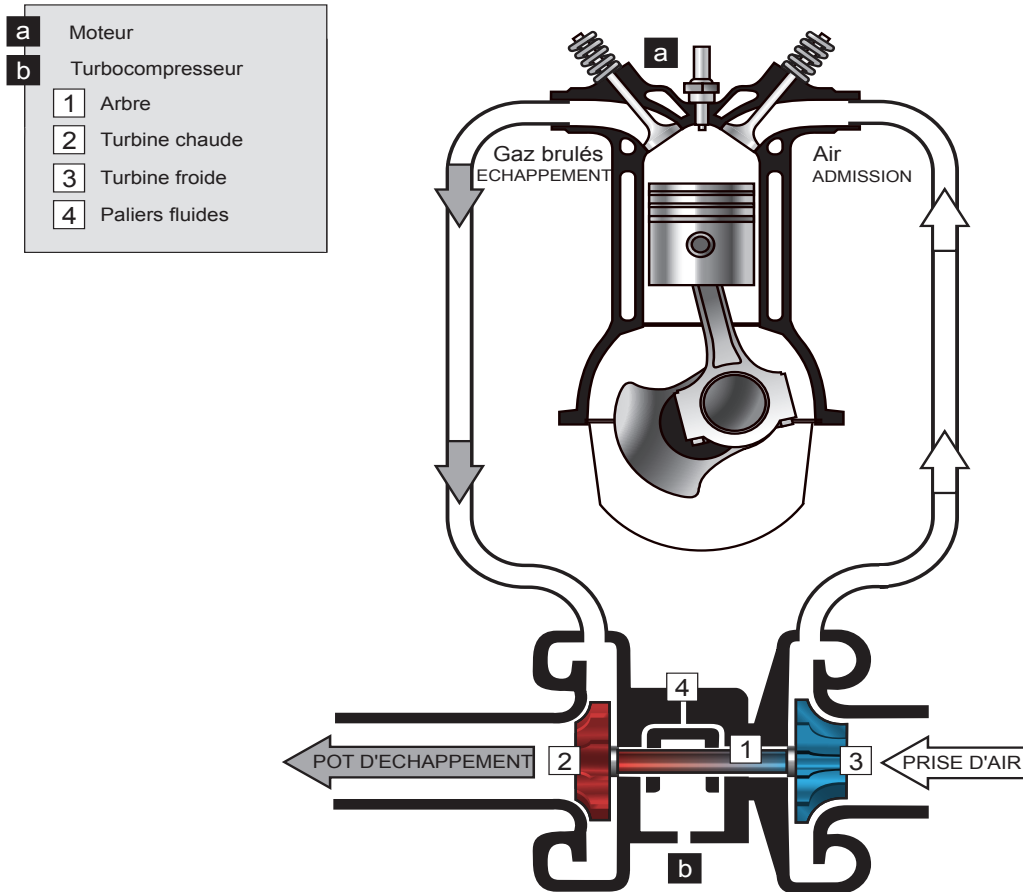


La **RETENUE MOTEUR** est le pouvoir de retenir le véhicule lorsque le poids ou l'inertie de ce dernier force le moteur à tourner (pédale d'accélérateur relâchée).

Le **FREIN MOTEUR** est le pouvoir de ralentir le véhicule en rétrogradant.

Le turbocompresseur

Il a pour but d'augmenter la puissance du moteur. En l'alimentant avec de l'air fortement comprimé, il permet une combustion plus complète du carburant, on obtient ainsi un meilleur rendement énergétique.



Situé entre le collecteur d'échappement et le collecteur d'admission d'air, il est constitué de deux rotors (une turbine chaude [2] et une turbine froide [3]) reliés par un arbre [1] tournant à très grande vitesse (100000 à 280000 tr/mn). L'ensemble (formé par l'arbre et les deux turbines) est maintenu par deux paliers fluides [4] lubrifiés par l'huile du moteur mise sous pression par la pompe à huile du moteur.

La turbine chaude entraînée par les gaz brûlés sous pression qui s'échappent du moteur après combustion, communique son mouvement de rotation à la turbine froide. Cette dernière aspire alors l'air extérieur, le comprime et alimente le moteur.

Le refroidissement du turbo est assuré par :

- le circuit huile du moteur
- la circulation de l'air
- un circuit de liquide de refroidissement indépendant



Attention : ne jamais accélérer à froid ni avant l'arrêt du moteur pour un engin muni d'un turbo afin d'éviter un grippage ainsi qu'une usure prématurée de celui-ci.



Le ralentisseur

Le ralentisseur agit indépendamment du système de freinage principal. Il permet de maintenir le véhicule à faible allure pendant une période prolongée.

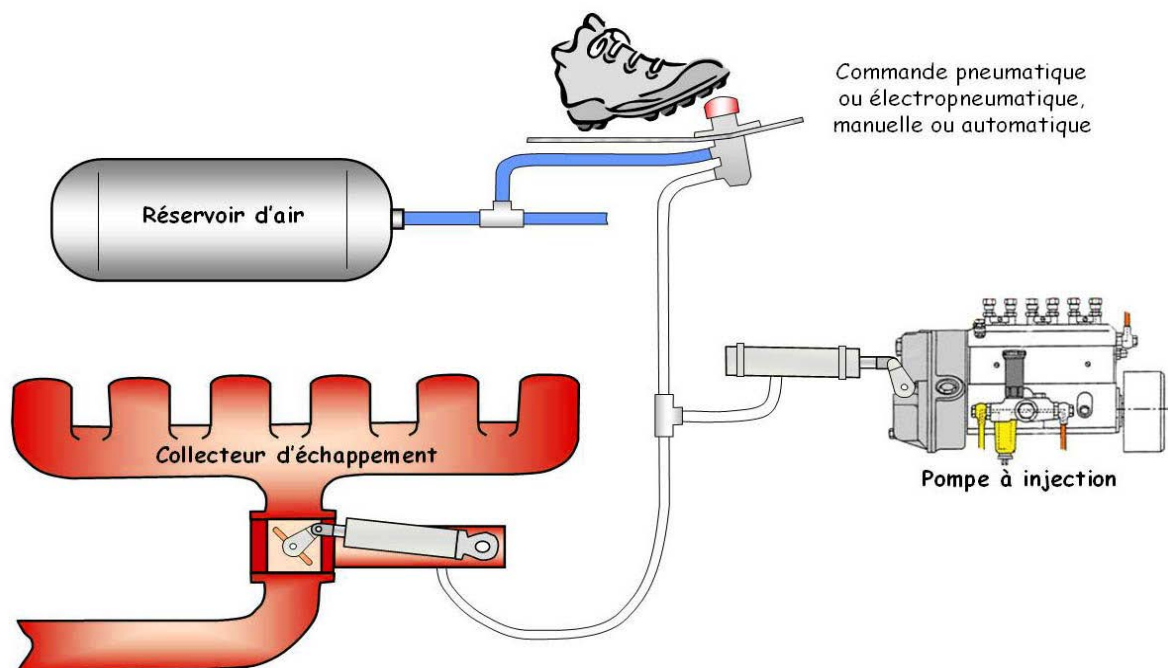
En effet, le système de freinage principal ne peut être employé que sur une courte durée en raison de l'échauffement et du risque de blocage des roues résultant de son utilisation.

Il existe différents types de ralentisseur :

- **sur échappement** «équipe de nombreux engins tout-terrain». Il est normalement couplé à la coupure partielle de l'injection, lorsqu'il est actionné il agit par fermeture presque complète de l'échappement du moteur (voir schéma ci-dessous)
- **hydraulique**
- **électrique**

La commande du ralentisseur sur échappement est généralement actionnée :

- par un bouton poussoir manœuvré avec le pied gauche
- OU
- par un levier à main au niveau du volant



L'embrayage

Il est situé entre le moteur et la boîte de vitesses. Il permet d'accoupler ou de désaccoupler à la demande le moteur de la boîte de vitesses et rend possible :

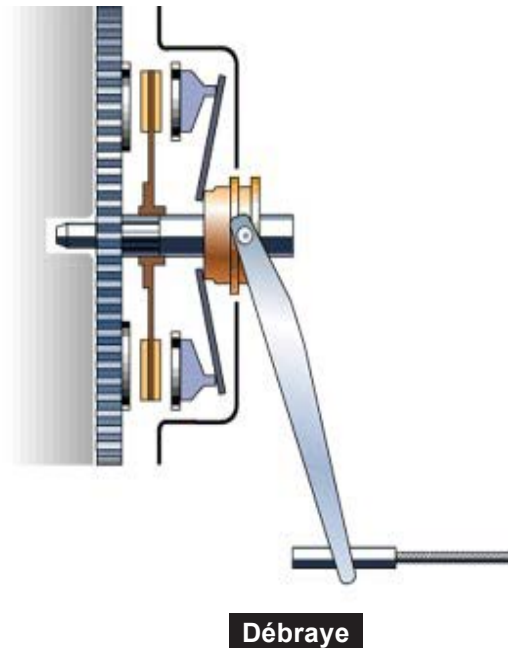
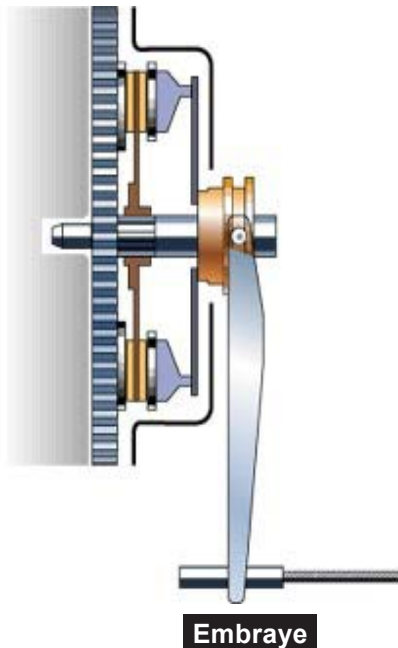
- la mise en mouvement et l'arrêt du véhicule
- le passage "sans heurt" d'une vitesse à une autre

Il est l'élément essentiel du «**point effet**».

Par pression sur la pédale d'embrayage, on désaccouple* la boîte de vitesses du moteur, il devient alors possible de changer de vitesse. La manœuvre effectuée, on relâche la pédale d'embrayage** et le mouvement est de nouveau transmis aux autres éléments de la chaîne cinématique.

* Débrayer

** Embrayer



Le «point effet» permet de mettre en tension la chaîne cinématique et d'arracher sans à-coup un véhicule dans une difficulté. Il permet également au conducteur de vérifier :

- que le véhicule est bien en prise
- que la vitesse est bien engagée
- le bon sens de déplacement

La boîte de vitesses

Elle permet :

- de transmettre aux roues motrices le couple et la puissance du moteur
- au véhicule de se déplacer plus ou moins vite tout en conservant un régime moteur constant
- de faire avancer ou reculer le véhicule sans inverser le sens de rotation du moteur
- de laisser le moteur tourner, le véhicule étant au «point mort»

Elle renferme des engrenages (couples de roues crantées de différents diamètres) répartis sur deux arbre :

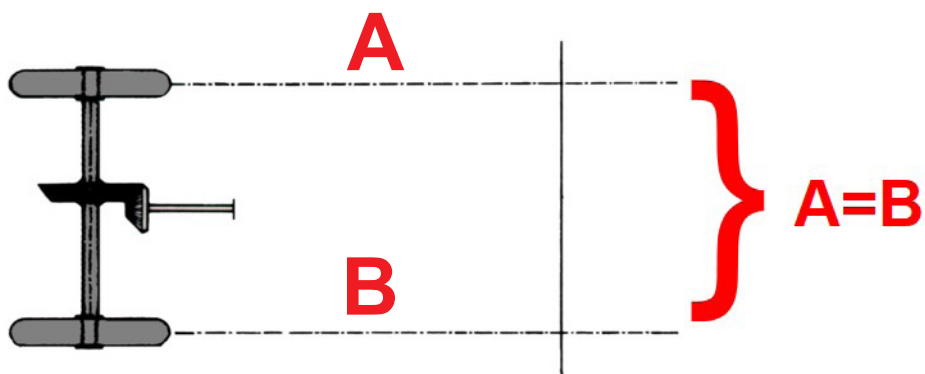
- l'arbre intermédiaire solidaire de l'arbre primaire qui porte l'embrayage
- l'arbre secondaire, dit arbre de sortie qui retransmet le mouvement en passant par la boîte de transfert vers les ponts arrière et avant du véhicule



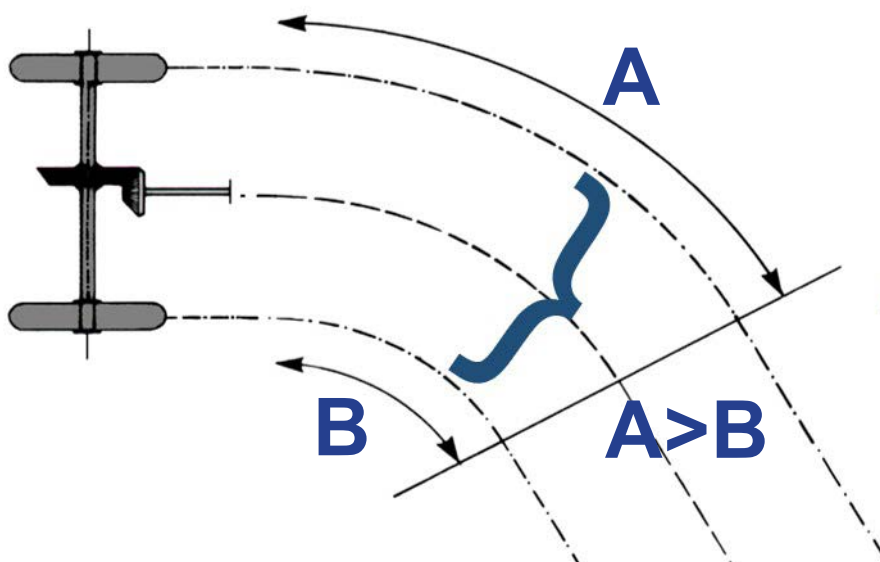
Les différentiels

Ils permettent de maintenir la motricité tout en autorisant la différence de vitesse entre les roues d'un même pont ou les arbres de transmission pont avant/pont arrière dans le cas d'un 4x4 permanent.

En ligne droite :

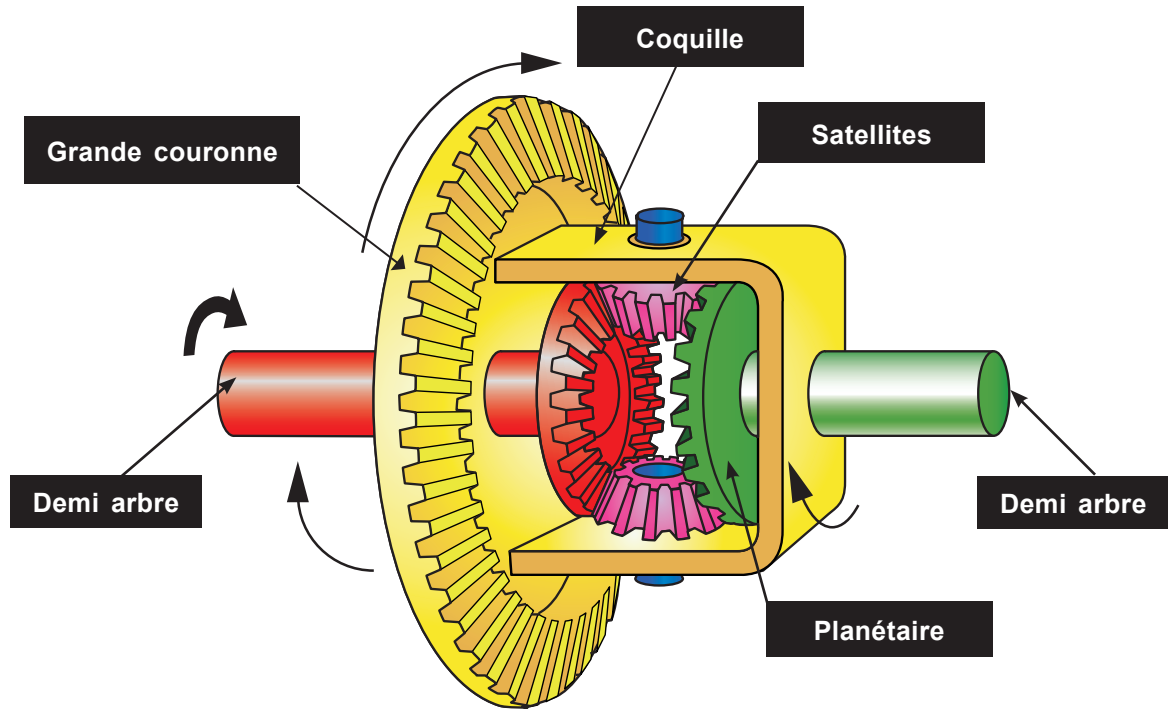


Dans un virage :

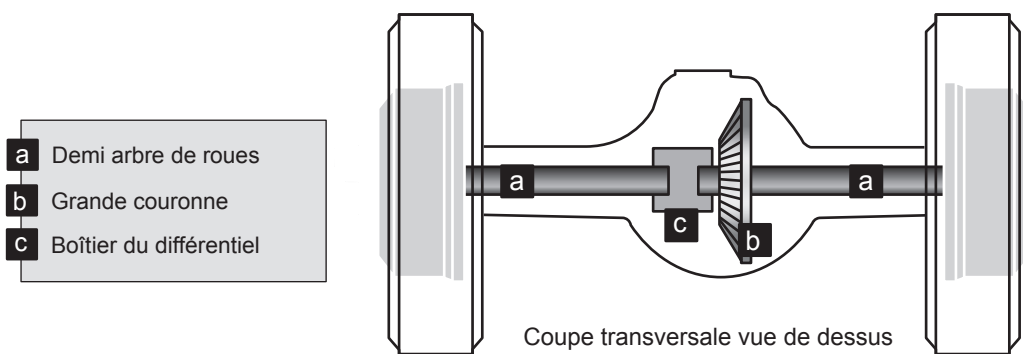


Le différentiel sphérique

On le trouve le plus souvent dans les ponts, appelé «différentiel inter-roues».

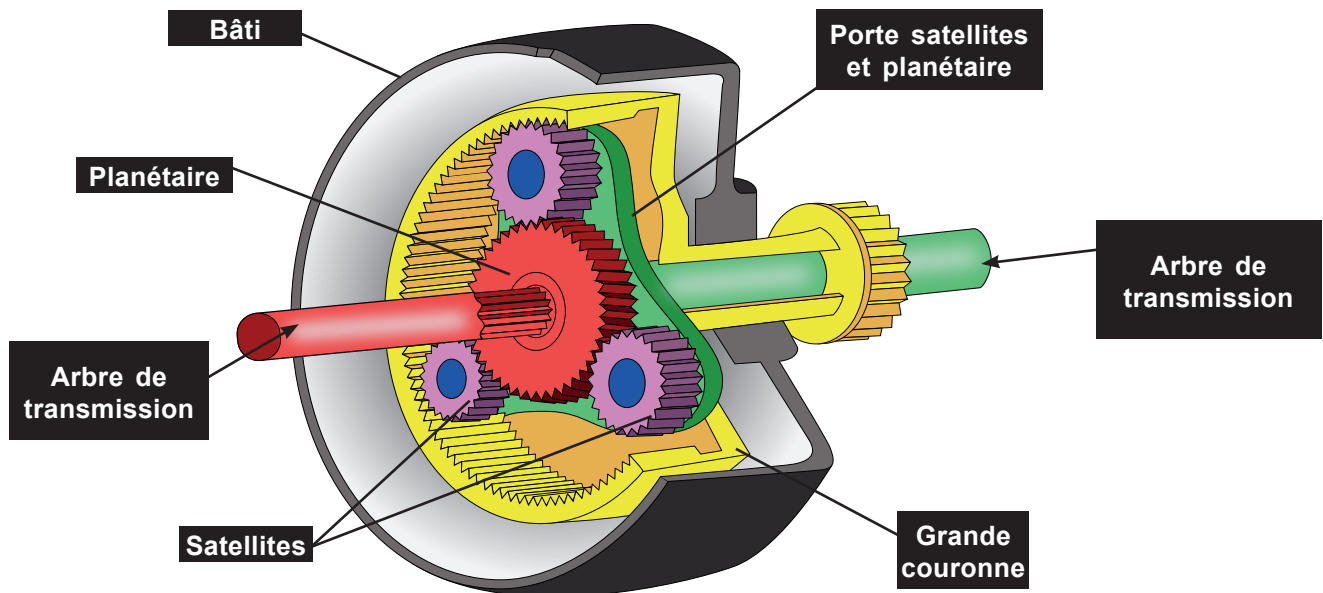


Fonctionnement : lorsqu'il y a une différence de rotation entre les deux roues, les satellites sont mis en rotation permettant aux demi-arbres de tourner à des vitesses différentes.



Le différentiel épicycloïdal

Il est beaucoup moins volumineux qu'un différentiel sphérique,
On le trouve le plus souvent dans les boîtes de transfert des 4x4 permanents appelé «différentiel central»



Fonctionnement : lorsqu'il y a une différence de rotation entre les deux arbres de transmission, les satellites sont mis en rotation permettant aux arbres de transmission de tourner à des vitesses différentes

Le blocage de différentiel

Mécanisme qui supprime l'effet du différentiel. Il permet, en solidarisant «les deux demi arbres de roues» ou «les deux arbres de transmission», de pallier au phénomène de patinage provoqué par la perte d'adhérence d'une des roues. Cela afin d'éviter l'immobilisation du véhicule résultant du fait que l'énergie motrice est alors totalement absorbée par la roue qui patine.



Ce dispositif peut être enclenché à faible allure ou à l'arrêt avant que la ou les roues ne patinent.

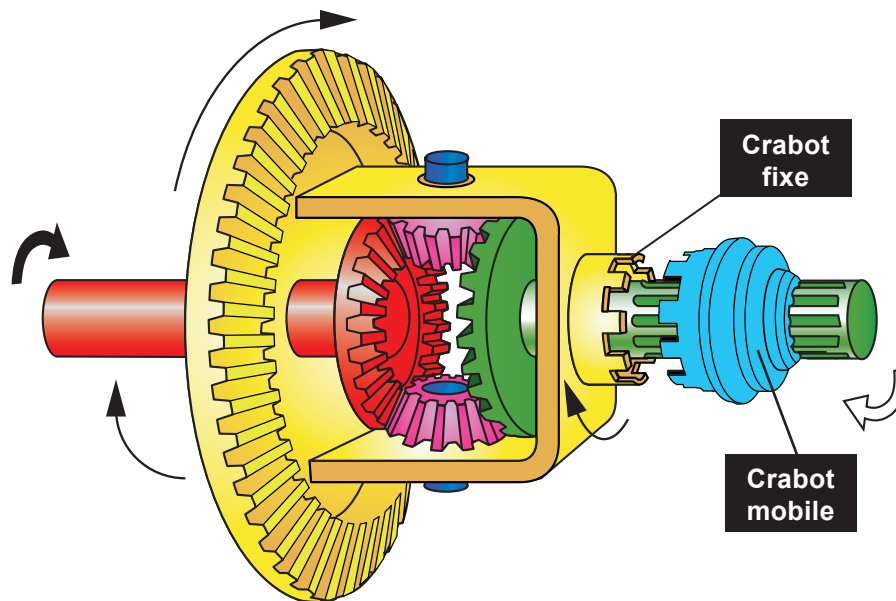
Il ne faut jamais rouler sur le goudron avec les différentiels inter-roues bloqués : les pneus ont alors trop d'adhérence et le risque de rupture mécanique est élevé.



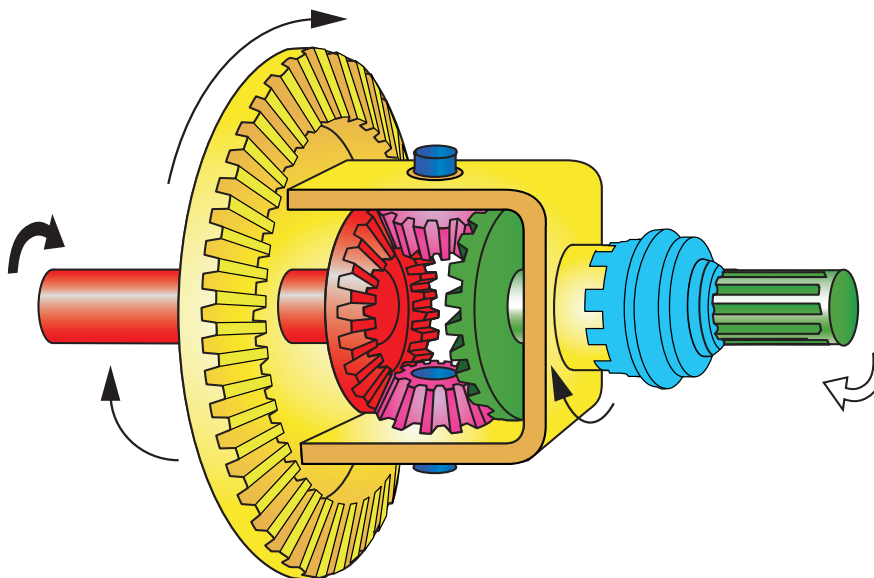
Le blocage du différentiel inter-roues

Il solidarise les deux demi arbres de roues, ce qui oblige aux deux roues d'un même pont de tourner à la même vitesse.

Position débloquée



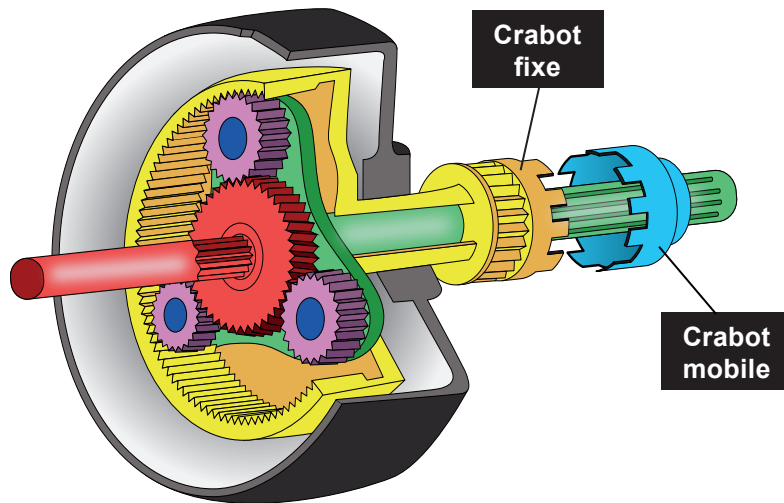
Position bloquée



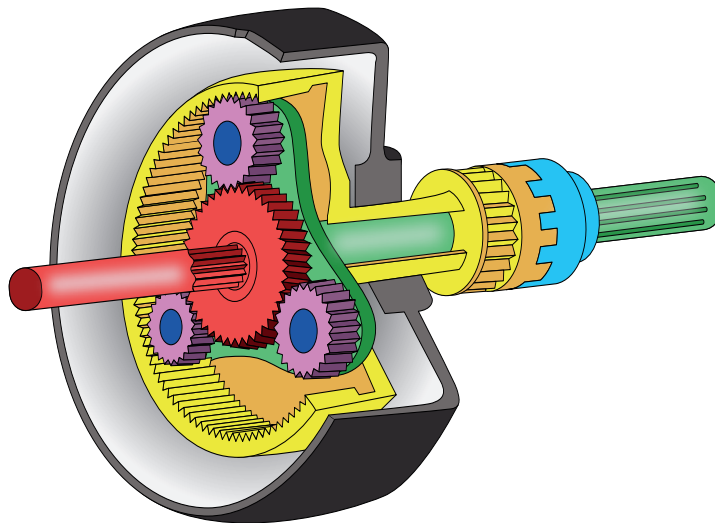
Le blocage du différentiel central

Il solidarise les deux arbres de transmission, ce qui oblige aux deux ponts de tourner à la même vitesse.

Position débloquée



Position bloquée



Les forces piégées

Lorsque le ou les blocages de différentiels ou le crabotage ont été engagés, il se peut que l'on n'arrive pas à libérer ce dispositif. On est alors victime des forces piégées.

Afin de libérer ces forces (inhiber les contraintes mécaniques) il faut :



- revenir sur le sol horizontal
- tourner légèrement le volant à droite et à gauche
- passer de marche arrière en marche avant ou l'inverse

Seul le pictogramme éteint confirme le désengagement du ou des dispositif(s).

La boîte de transfert

Tout véhicule doté de plusieurs ponts est équipé d'une boîte de transfert.

Constituée d'un boîtier étanche à l'intérieur duquel se trouvent différents arbres et pignons, elle reçoit le mouvement issu de la boîte de vitesses.

La boîte de transfert permet d'actionner :

- Le **réducteur de vitesse** : mécanisme qui permet de diminuer de moitié la vitesse de rotation des roues pour un même régime moteur. Il doit **impérativement être manœuvré à l'arrêt**.



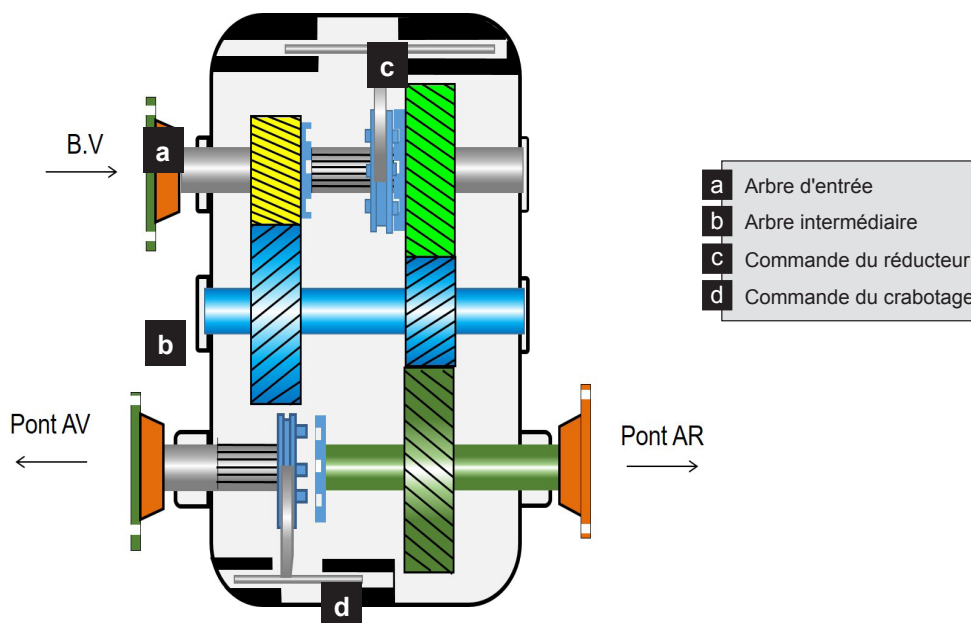
- Sur les 4x2 / 4x4, **le crabotage** permet de transmettre l'effort moteur aux deux ponts de manière identique. **Il est engagé à faible allure 1^{re}, 2^e**.

OU

- Sur les 4x4 permanents, **le différentiel central** permet de transmettre l'effort moteur sur les deux ponts de manière variable. Le blocage du différentiel central permet de transmettre l'effort moteur aux deux ponts de manière identique. **Il est engagé à faible allure 1^{re}, 2^e ou à l'arrêt. Il est désengagé à l'arrêt.**

Elle permet également la mise en oeuvre des prises accessoires (pompe, treuil...).

Boîte de transfert 4x2 / 4x4



Répartition de la motricité



0 %

100 %

Non craboté

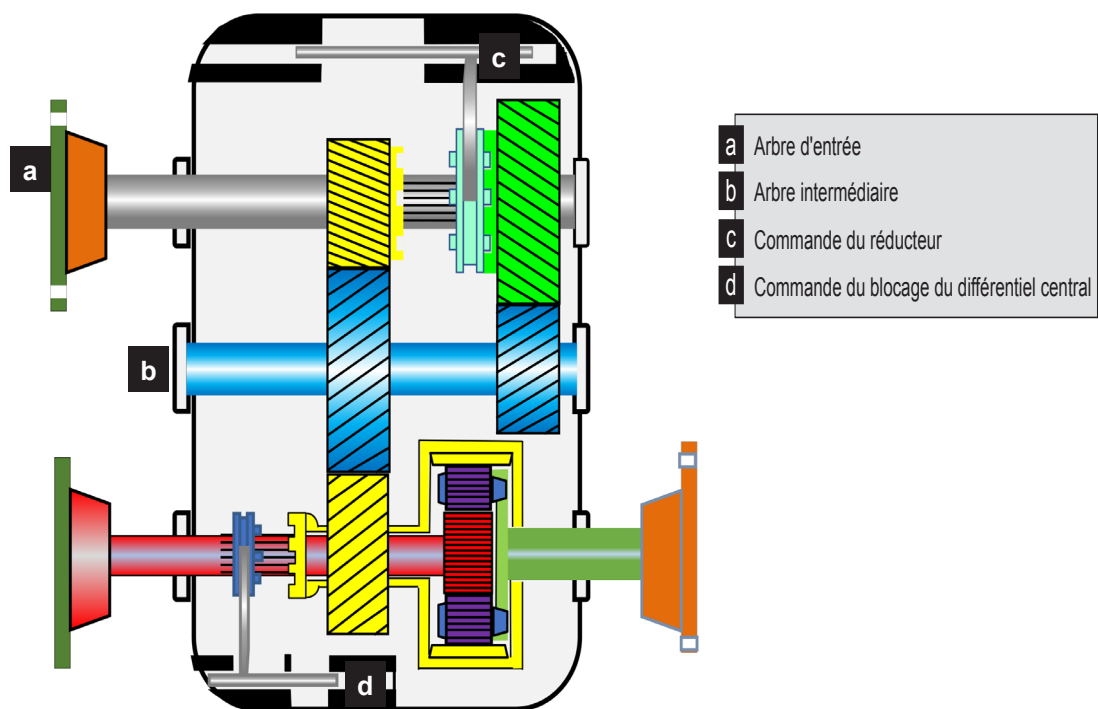


50 %

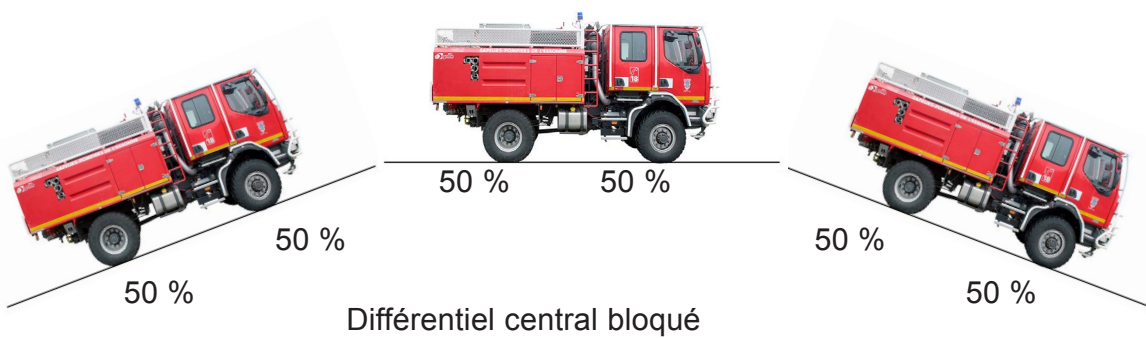
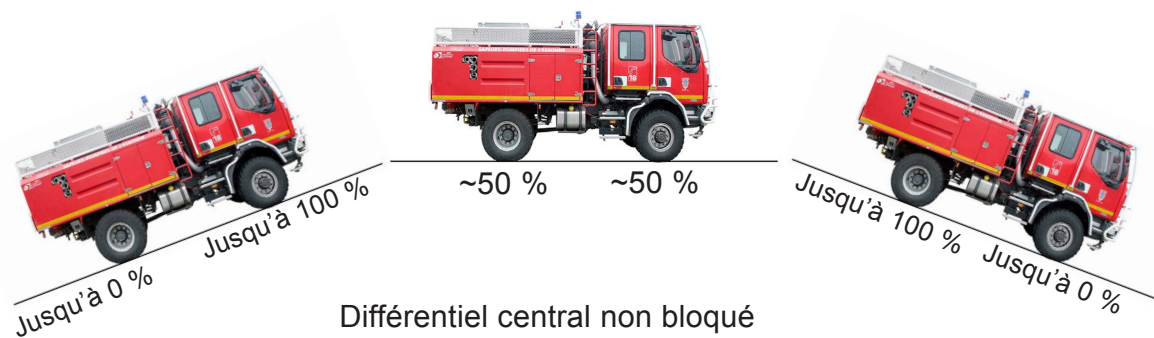
50 %

Craboté

Boîte de transfert 4x4 permanent



Répartition de la motricité

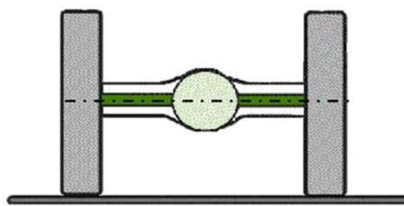
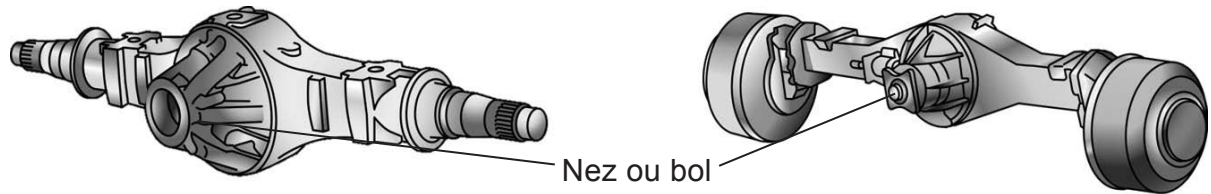


Les ponts

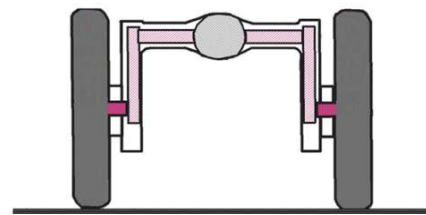
Ce sont des éléments constitués d'un bâti rigide et de deux demi arbres de roues.

Le pont transforme le mouvement de rotation longitudinale de l'arbre de transmission en mouvement de rotation transversale des demi arbres de roues.

Il existe différents types :



Pont Droit



Pont Portique

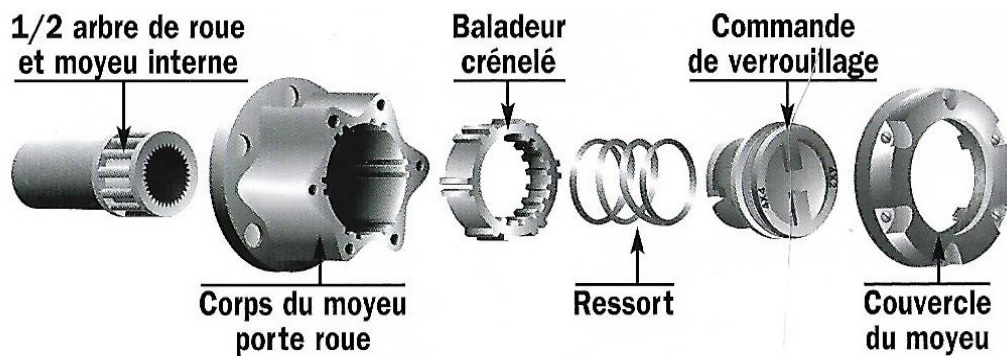


Il supporte la charge
Il renferme le différentiel inter-roues
Le pont avant dirige l'engin

Les moyeux débrayables

On les trouve sur certains 4x2/4x4 (CCRL, VGrimp).

Leur rôle est de désolidariser les roues avant des demi-arbres de roues lorsque le pont avant n'est pas «craboté». Cela permet d'éviter l'usure prématurée des pièces de transmission (les demi-arbres de roues, le différentiel et l'arbre de transmission) et de réduire la consommation.



Principe de fonctionnement :

Le mécanisme appelé «baladeur crénelé» est enfermé dans le «corps du moyeu porte roue». Il est mobile entre la roue et le demi-arbre de roue.

Verrouillé «Lock» : par le système de commande, le baladeur crénelé solidarise le moyeu sur le demi-arbre de roue.

Déverrouillé «Free» : par le système de commande, le baladeur crénelé libère le moyeu du demi-arbre de roue.

Il existe 3 types :

- **Manuel** : après avoir craboté le pont avant, le conducteur verrouille les moyeux en faisant tourner la commande de verrouillage.
- **Automatique** : après avoir craboté le pont avant, en marche avant le verrouillage se fait automatiquement lorsqu'il y a une différence de rotation entre la roue et le demi-arbre.
- **Électrique** : la mise en oeuvre se fait par un bouton situé au tableau de bord.

Les pneumatiques



Ce sont les derniers organes de la chaîne cinématique. Ils sont les seuls éléments en contact avec le sol. Ils supportent les charges, permettent le mouvement d'accélération et de freinage, amortissent les chocs et doivent procurer au véhicule une tenue de route et une adhérence suffisante.

Deux critères essentiels sont à considérer :

- le **dessin de la bande de roulement**,
- la **pression au sol** qui varie selon la répartition des charges et du gonflage.

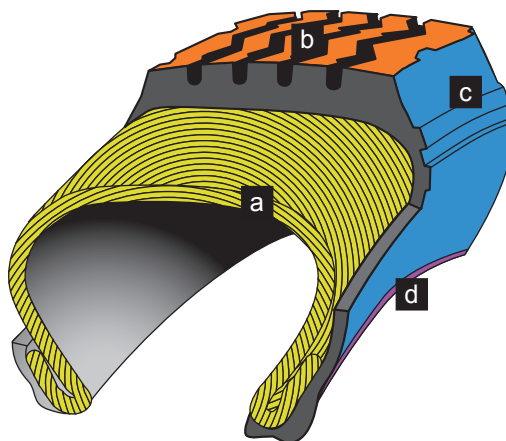
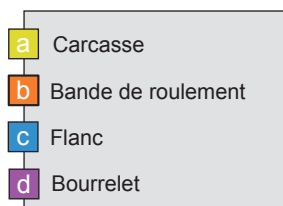
La pression du pneumatique doit être adaptée au type de terrain. Dégonfler un pneumatique provoque une diminution de la pression au sol par augmentation de la surface de contact, ce qui a pour effet d'améliorer l'adhérence et la motricité. Plus la pression au sol est faible moins le véhicule s'enfonce. La progression sur un terrain meuble est alors plus favorable. Au contraire sur un sol dur couvert d'une fine couche de glaise, ce même pneumatique patinera. Regonflé, il ira "chercher le dur" et permettra au véhicule d'avancer.

En cas de crevaison, plusieurs cas peuvent être étudiés :

- **Crevaison lente**, il est possible de regonfler afin de sortir de la zone accidentée ou dangereuse et de regagner un terrain stabilisé et plat pour changer la roue.

- **Crevaison rapide**, il sera peut-être nécessaire de changer la roue sur place. Il faut caler le véhicule et le cric afin d'éviter tout accident.

- **Crevaison lors d'un franchissement**, il faut sortir du franchissement avant d'intervenir. Pour cela l'usage du blocage de différentiel inter-roues pourra se révéler utile si la roue crevée vient à perdre de l'adhérence.



L'usure du pneu doit être uniforme.

Une hernie = détérioration de la carcasse.

Pour le gonflage : respecter les pressions préconisées par le constructeur.

VÉHICULES ET NORMES DE SÉCURITÉ

Les véhicules de service de secours et de lutte contre l'incendie répondent aux critères de normalisation définis par la norme française **NF EN 1846** du 20 mars 1998. Celle-ci comprend trois parties :

1846-1 : nomenclature et désignation

Elle établit une classification en fonction de leur masse, définit des catégories en fonction de leur utilisation.

Catégorie 1



Urbain

Catégorie 2



Rural

Catégorie 3



Tout-terrain

Les véhicules motorisés ayant une masse totale en charge (MTC) supérieure à 3 t sont répartis en 3 classes comme suit :

L	3 t < MTC < 7,5 t
M	7,5 t < MTC < 16 t
S	16 t < MTC

MTC = masse à vide + équipage + matériel et agents extincteurs

1846-2 : sécurité et performance

Elle définit les spécifications relatives à la sécurité et aux performances auxquelles doivent satisfaire les véhicules.

- Masse
- Angles
- Garde au sol
- Dévers statique
- Capacité ascensionnelle

1846-3 : équipements installés à demeure

Elle définit les spécifications relatives à la sécurité et aux performances auxquelles doivent satisfaire :

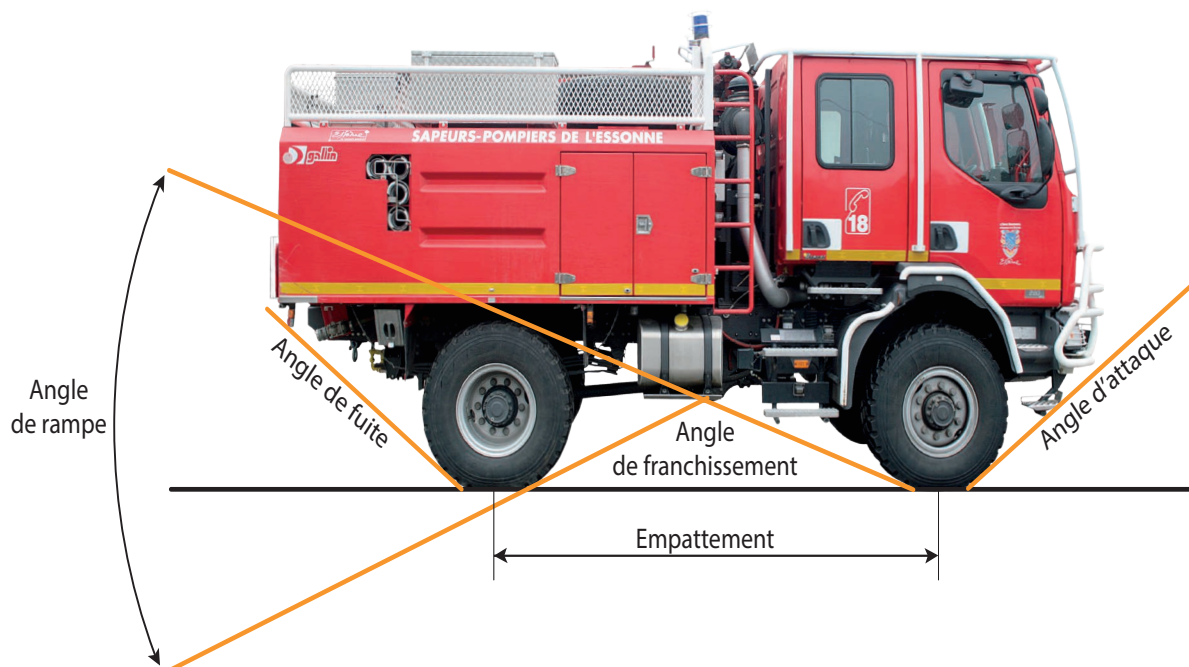
- les installations d'eau
- les installations d'additifs
- les lances canon
- les supports d'équipements

En ce qui concerne les engins tout-terrain, elle est complétée par la NFS 61-518+A1 du 01/09/2020



LES CARACTÉRISTIQUES DU VÉHICULE

Un véhicule hors chemin doit répondre à différents critères de normalisation. Ces critères définissent :



L'empattement

Distance entre l'axe de l'essieu avant et l'axe de l'essieu arrière.

L'angle d'attaque

Permet d'aborder différents types d'obstacles.

L'angle de fuite

Permet d'échapper différents types d'obstacles.

L'angle de rampe

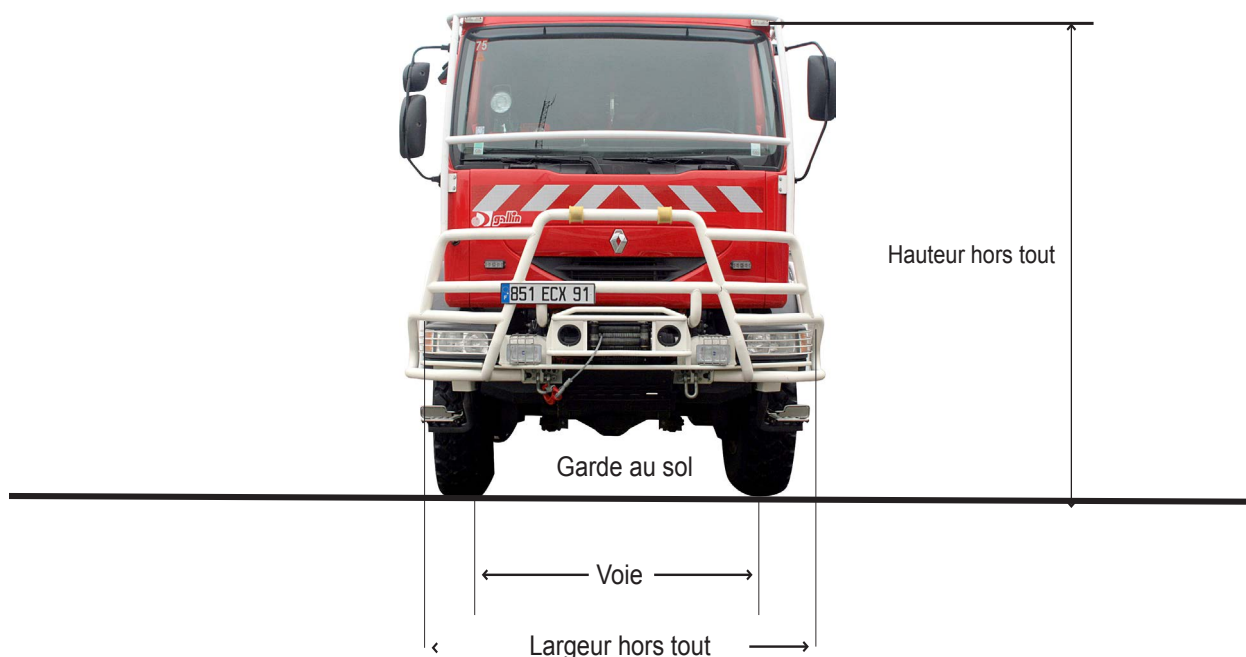
Définit la plus grande rampe que le véhicule peut franchir.

L'angle de franchissement

Induit par l'angle de rampe, il permet le franchissement de différents obstacles.

La garde au sol «hors ponts»

Hauteur mesurée au point fixe le plus bas du véhicule entre les ponts



La voie

Distance entre le milieu des bandes de roulement des roues d'un même pont.

La hauteur hors tout

Distance mesurée sur la plus grande hauteur de la carrosserie sans que rien ne dépasse à l'exception des accessoires escamotables (gyrophares...).

La largeur hors tout

Distance mesurée sur la plus grande largeur de la carrosserie sans que rien ne dépasse à l'exception des accessoires escamotables (rétroviseurs,...).

La garde au sol «sous pont»

Hauteur mesurée entre le sol et le point le plus bas sous les ponts. Elle se mesure avec les pneumatiques gonflés à la pression normale pour rouler sur route.

NB : Le rayon de braquage

Il est évident qu'un faible rayon de braquage est une qualité pour un engin hors chemin. Plus ce rayon est court, plus il est aisé de tourner dans les passages étroits et de se dégager rapidement de situations difficiles. Néanmoins de manière terminologique, le rayon de braquage ne fait pas partie des caractéristiques du véhicule.



Lorsque le différentiel central est bloqué ou le crabotage est enclenché, le rayon de braquage est augmenté.



RÈGLES DE SÉCURITÉ

En tout-terrain, il est inutile et dangereux de chercher à aller vite.

Prise en compte du véhicule



Le conducteur doit vérifier et connaître **son véhicule** pour être en mesure de le conduire à n'importe quel moment.

Il doit prendre en compte les caractéristiques de son véhicule.

Contrôle :

- l'aspect général de la carrosserie
- l'aspect des pneumatiques (bande de roulement et flancs)
- la pression des pneumatiques et de la roue de secours
- la présence de branchages et de tâches éventuelles sous le véhicule
- l'état des canalisations et tuyauteries sous le véhicule
- l'arrimage du matériel en cabine et dans la panière
- la présence et état des joints de porte
- la fermeture des coffres latéraux et des vannes
- la treuil (câble, commande...)
- les différents niveaux :
 - huile moteur (jauge électronique ou jauge accessible)
 - huile boîtier de direction
 - liquide de frein
 - eau, radiateur, lave-glace
 - carburant (engin et moto-pompe)
 - citerne (toujours pleine)

Essais :

- mise en route du moteur (au ralenti sans accélérer)
- interprétation des différents voyants et manomètres
- éclairage de signalisation (feux, gyrophare...)
- signaux sonore (klaxon, 2 tons)
- système de freinage de route et de parking
- enclenchement du réducteur de vitesse
- si 4x2/4x4 enclenchement du pont avant «crabotage»

OU

- si 4x4 permanent enclenchement du blocage du différentiel central
- enclenchement des blocages de différentiel inter-roues
- enclenchement et essai de la pompe
- enclenchement et essai du treuil



- ralentisseur
- matériel de transmission (mobile et portatif)
- matériels tels que tronçonneuse, moto-pompe....
- canon
- autoprotection

Réglages :

- du poste de conduite
- des rétroviseurs



Sécurité cabine

Le conducteur gardera à l'esprit les consignes de sécurité afin de maintenir son véhicule en condition optimale d'utilisation. **Il est le garant des règles de sécurité, de sa vie et de celle de l'équipage.**

La conduite sur route

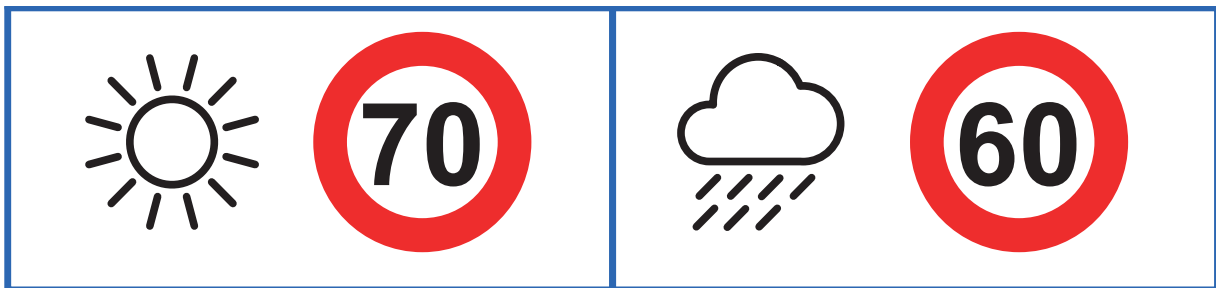


Pour permettre à un véhicule d'avoir une bonne capacité de franchissement tout-terrain, les qualités routières sont diminuées, notamment la stabilité au sol. Le conducteur d'un véhicule tout-terrain ne doit donc jamais oublier que son véhicule se comporte moins bien sur route qu'un véhicule classique (notamment suivant les conditions météorologiques. Ex. : neige, fortes pluies...)

Il appartient au conducteur afin de préserver son véhicule et la sécurité du personnel de se déplacer à allure modérée et d'observer les prescriptions du Code de la route.

Vitesse de déplacement

Quel que soit le motif de la circulation de l'engin isolé, en et hors intervention, il conviendra de respecter les vitesses maximales réglementées.



Pour les déplacements en groupe ou en colonne constituée, il conviendra de respecter les règles et les directives des chefs de groupe et/ou de colonne.



La vitesse doit être adaptée aux conditions climatiques.
Attention à l'impression de facilité.



La conduite sur chemins roulants

Le conducteur sera amené à évoluer sur divers types de chemins (présence d'herbes, de cailloux, de trous, de branchages et de rencontrer des zones difficiles et dangereuses). Cela implique un déplacement à allure modérée, une vigilance accrue et peut amener à une reconnaissance.

La conduite en tout-terrain

Le conducteur sera amené à évoluer hors des chemins roulants dans des zones difficiles et dangereuses avec des obstacles, de la végétation pouvant amener un manque de visibilité sur l'état et la nature du terrain. Cela implique un déplacement à allure très réduite, une vigilance accrue et amener à une reconnaissance.



Sur chemins roulants et en tout-terrain

En PL :

- enclencher le dispositif de réduction de vitesse
- bloquer le différentiel central systématiquement si :
 - pente supérieure à 30%
 - présence d'obstacles
 - risques pertes d'adhérence
 - dévers

En VL :

Si 4x2/4x4 : enclencher le pont avant «craboter» impérativement

Si 4x4 permanent :

- enclencher le dispositif de réducteur de vitesse systématiquement lors de franchissement d'obstacles
- bloquer le différentiel central systématiquement si :
 - pente supérieure à 30%
 - présence d'obstacles
 - risques pertes d'adhérence
 - dévers

Si l'environnement le nécessite (végétations denses, fumées...)

- baisser les gyrophares
- rabattre les rétroviseurs
- fermer les vitres
- couper les ventilations

Le conducteur doit se méfier de l'impression de facilité. Il doit placer correctement les mains (9h15-10h10) sur le volant, les pouces à l'extérieur afin d'éviter de se blesser par un retour brutal.

Après engagement

Il est nécessaire de nettoyer le véhicule pour retirer la boue et des débris végétaux qui pourraient cacher une avarie. Effectuer de nouveau les vérifications de départ et remettre son véhicule en configuration route. De retour au centre d'incendie et de secours, il est procédé à la remise en condition, au nettoyage et au contrôle quantitatif et qualitatif du matériel. Une inspection visuelle des agrès ayant manœuvré doit être effectuée.



L'ÉTUDE DE LA RECONNAISSANCE

La reconnaissance permet d'évaluer et d'anticiper sa conduite dans les zones difficiles et dangereuses situées dans son cheminement, en tenant compte des possibilités de l'engin.

Afin de réaliser l'étude de la reconnaissance, il faut :

S'arrêter

Dans un endroit à distance de la difficulté, sans gêner le déplacement des autres engins. Pour s'assurer de la continuité de progression ou la possibilité de retournement du ou des véhicule(s) après la ou les difficultés.



Pour l'immobilisation du véhicule :

- mettre le frein de rampe
- enclencher une vitesse
- pas de calage sur le plat (si faible pente, mettre une cale sur la roue arrière)

Terrain

Prendre en compte :

- la **nature** : terre, sable, cailloux, herbe, boue, avec des trous et des bosses
- l'**état** : sec, humide, gras, glissant, porteur, non porteur.

Obstacles

Les ornières, marches, fossés... Leurs caractéristiques sont à prendre en compte, voir le chapitre «Les techniques de franchissement».

Pentes

L'évaluation des pentes est estimée en pourcentage, qu'elles soient positives ou négatives. Voir le chapitre «Les techniques de franchissement».

Dévers

L'évaluation du dévers est estimée en pourcentage, voir le chapitre «Les techniques de franchissement».

Trajectoires

Définir où passeront les roues.



Les roues arrière coupent la trajectoire des roues avant. La roue avant gauche est la roue de référence.
Se faire guider si nécessaire.



Choix du rapport

- Pente positive : 2^e ou 3^e pour favoriser l'inertie, 1^{re} pour favoriser le couple
- Pente négative : 1^{re} pour avoir une meilleure retenue moteur

Régime moteur

- Au couple (sans accélérer)
- A la retenue moteur (pédale accélérateur relâchée)
- Avec une accélération au plus haut de la plage verte.

Options

- Blocage du différentiel inter-roues arrière
- Blocage des différentiels inter-roues arrière et avant (impérativement en ligne droite)

Angles, si problème pour les angles, revoir la trajectoire ou ne pas franchir.

Sécurité du personnel

Dès lors que le conducteur effectue une reconnaissance, il fait descendre l'ensemble du personnel pour franchir la difficulté et les positionnent sur le terrain pour assurer sa sécurité.



La reconnaissance est indispensable avant chaque franchissement.
Elle est effectuée par le conducteur en s'appuyant sur la mnémotechnique : **S.T.O.P.D.**

Vigilance accrue la nuit.



LES TECHNIQUES DE FRANCHISSEMENT

Les ornières

Traces plus ou moins profondes dans le sens de circulation creusées dans les chemins. Rouler dans l'ornière si la garde au sol le permet, sinon mettre celle-ci dans la voie ou passer à côté.

Adapter sa vitesse de déplacement en fonction de la ou les ornière(s).

Pour s'en extraire, rouler très lentement et braquer les roues afin que les crampons mordent le bord du sillon.



Les boursiers

Zones boueuses plus ou moins profondes remplies de boue avec une adhérence réduite.

La profondeur maximum doit être inférieure ou égale au 3/4 du diamètre des roues.

Lors de la reconnaissance, évaluer la profondeur et l'éventuelle présence de matériaux immergés.

Aborder le boursier en respectant sa trajectoire :

- franchir en 2^e pour favoriser l'inertie du véhicule et maintenir une allure constante



En cas d'échec :

- s'arrêter pour ne pas creuser sous les roues
- reculer dans ses traces si possibles, reprendre la progression et ainsi de suite
- si impossible : ne pas insister et procéder à une manoeuvre d'auto dégagement



Pour les ornières et les boursiers :
Crabotage du pont avant ou blocage différentiel central «obligatoirement».

Pour les autres obstacles :
Crabotage du pont avant ou blocage différentiel central et 1^{re} petite
«obligatoirement».

Les saignées

Rigoles + ou - perpendiculaires au sens de circulation. Elles sont peu visibles et par conséquent dangereuses.



La largeur de la saignée doit être inférieure au diamètre de la roue.

Les franchir si possible de biais et lentement en prenant en considération les débattements des suspensions. Freiner avant la saignée, lâcher les freins lors du franchissement et accélérer légèrement en sortie.

Les pierres et souches

Elles peuvent être dissimulées par les herbes. Imprévisibles et dangereuses, notamment pour les ponts et les pneumatiques.

S'il est impossible de les éviter, passer une roue dessus ou dans la voie du véhicule si la garde au sol de son engin le permet.

Les marches

Dénivelés abrupts supérieur ou égal à la voie de l'engin pouvant se trouver tant en montée qu'en descente.

La hauteur de la marche doit être inférieure au rayon de la roue.

Positionner son engin face à la marche, puis :

- à la montée :

- accélérer juste avant le passage de chaque pont
- bloquer le différentiel inter-roue arrière si le sol est d'adhérence inégale

- à la descente :

- attention de ne pas planter l'avant du véhicule, laisser descendre doucement le pont en contrôlant la descente au frein (sans bloquer les roues)



Les fossés

Fosses creusées en long pour faciliter l'écoulement des eaux et délimiter des parcelles de terrain.

- la profondeur maxi doit être inférieure ou égale au 3/4 du diamètre des roues
- la largeur maxi doit être inférieure ou égale au demi empattement

Si la profondeur et la largeur sont plus importantes, franchir comme un entonnoir ou cuvette.



Aborder le fossé de biais, cela permet que 3 roues soient toujours en contact avec le sol pour assister le passage de la 4^e roue qui plonge dedans.

Maintenir fermement le volant qui aura tendance à tourner, puis :

- laisser descendre doucement la roue en contrôlant la descente au frein
- au fond, lâcher les freins
- accélérer pour aider à la sortie de la roue

En cas d'échec :

- le pont avant ne ressort pas, reculer et rechercher un autre itinéraire
- le pont avant a franchi, mais le pont arrière se trouve dans le fossé suite à un réalignement involontaire du véhicule :
 - vider la citerne en évacuant l'eau le plus loin possible hors du fossé
 - procéder à une manoeuvre d'auto dégagement

Les talus, cassis ou dos d'âne

Surface de terrain en pente, naturelle ou créée par des travaux.

Les capacités à franchir un talus sont liées aux caractéristiques du véhicule. Évaluer le talus comme une pente positive puis négative, en prenant en compte les angles d'attaque, de franchissement et de fuite.

Aborder celui-ci de face, puis :

- accélérer dès que les roues avant sont en appui sur le versant
- décélérer avant que le véhicule se trouve en bascule sur le sommet
- laisser avancer celui-ci sur sa lancée afin d'achever le franchissement



Attention à l'angle de franchissement lors du passage.



Les entonnoirs ou cuvettes

Surface de terrain en pente, naturelle ou créée par des travaux.

Évaluer l'entonnoir comme une pente négative puis positive en prenant en compte les angles d'attaque, de franchissement et de fuite.

Aborder celui-ci de face, puis :

- utiliser la retenue moteur et le ralentisseur
- accélérer dès que le véhicule se trouve en position horizontale
- décélérer en fin de parcours pour ne pas faire décoller les roues avant

Les gués

Endroit où un cours d'eau traverse une route ou une piste.

La profondeur maximum doit être inférieure ou égale au 3/4 du diamètre des roues.

Lors de la reconnaissance évaluer la profondeur, la stabilité du fond et déceler d'éventuelles présence de trous.

Aborder le gué en fonction de la sortie, puis :



- bloquer obligatoirement les différentiels «inter-roues avant et arrière»
- s'engager lentement afin d'éviter les chocs thermiques et de façon à créer une vague
- franchir à allure constante, (équivalente à celle d'une personne se déplaçant à pied) pour pousser la vague

En cas d'échec :

- s'arrêter pour ne pas creuser sous les roues
- reculer dans les traces
- si impossible, ne pas insister, procéder à une manoeuvre d'auto dégagement



Si le véhicule cale par absorption d'eau, ne pas redémarrer le moteur. Procéder à une manoeuvre de dégagement.



Le tronc d'arbre

Doit être franchi si impossibilité de le couper ou le déplacer.

Le diamètre du tronc doit être inférieur au rayon de la roue.

S'il est enraciné, positionner son engin de face, puis :

- accélérer juste avant le passage de chaque pont
- bloquer le différentiel inter-roue arrière si le sol est d'adhérence inégale

Si non enraciné, positionner son engin de biais, puis :

- accélérer juste avant le passage de chaque roue
- bloquer le différentiel inter-roue arrière si le sol est d'adhérence inégale

La progression dans les broussailles et végétations

Porter une attention particulière aux obstacles pouvant être cachés par la végétation, pour cela, il est souhaitable de tracer un cheminement aller et retour différent. Ne pas hésiter à mettre quelqu'un devant le véhicule pour reconnaître.

En effet à l'aller, la végétation et les arbustes ayant été couchés et cassés dans le même sens peuvent lors du retour, détériorer les organes se trouvant sous le châssis (durites, flexibles...) et occasionner des crevaisons. Cette précaution évitera aussi le croisement d'engins.

De nuit, cette reconnaissance s'accompagnera d'un balisage.

Les inondations

Débordement d'eau qui submerge les terrains et les routes environnants.

La profondeur maximum franchissable doit être inférieure ou égale au 3/4 du diamètre des roues.

Le conducteur doit être attentif au bouillonnement (bouche d'égout ouverte...).



Si le véhicule cale par absorption d'eau, ne pas redémarrer le moteur.
Procéder à une manoeuvre de dégagement.

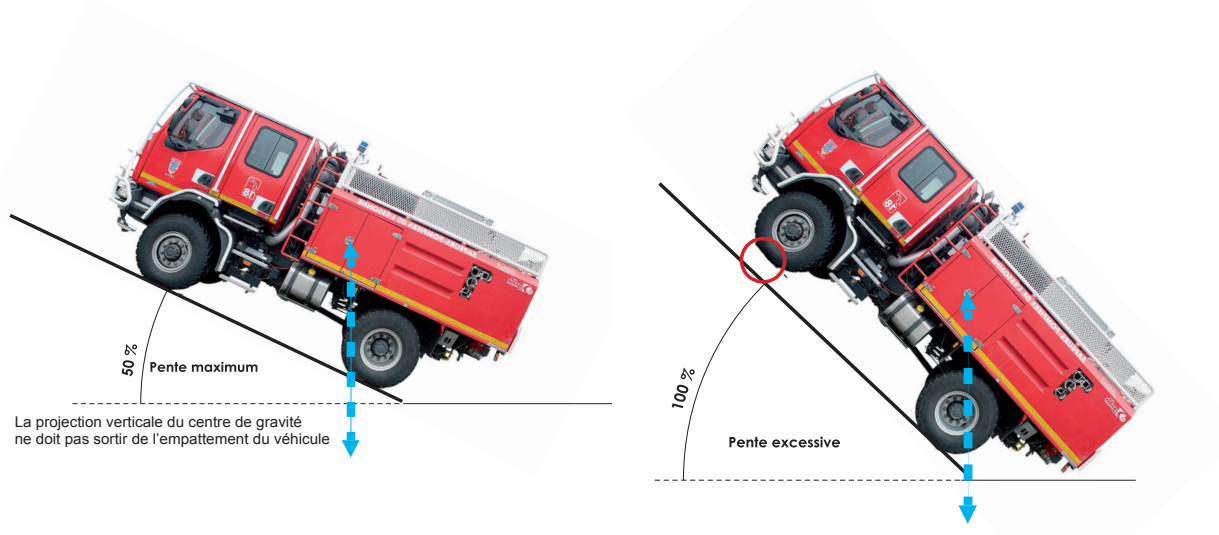


Les Pentes

Positives ou négatives, ce sont des inclinaisons de terrain par rapport au plan horizontal dans le sens de la circulation.

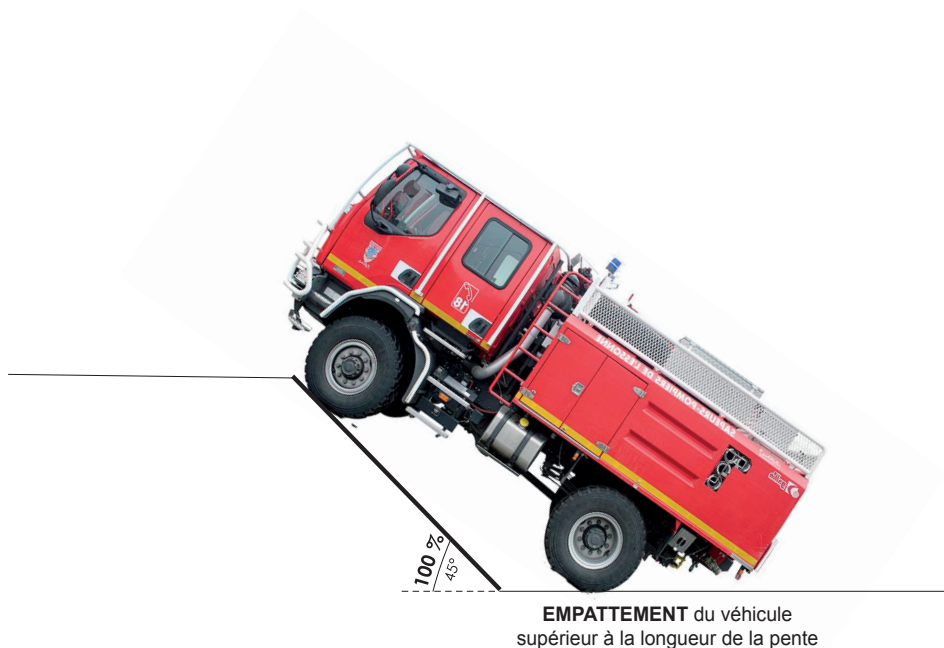
La limite de franchissement d'une pente est fixée à 50%.

Si le véhicule est en dévers elle est ramenée à 30%.



Il est possible de franchir une pente à 100%, (à la seule) condition que l'empattement du véhicule soit supérieur à la longueur de la pente.

En effet, un pont est dans la pente, mais l'autre pont est encore sur le plat et inversement.



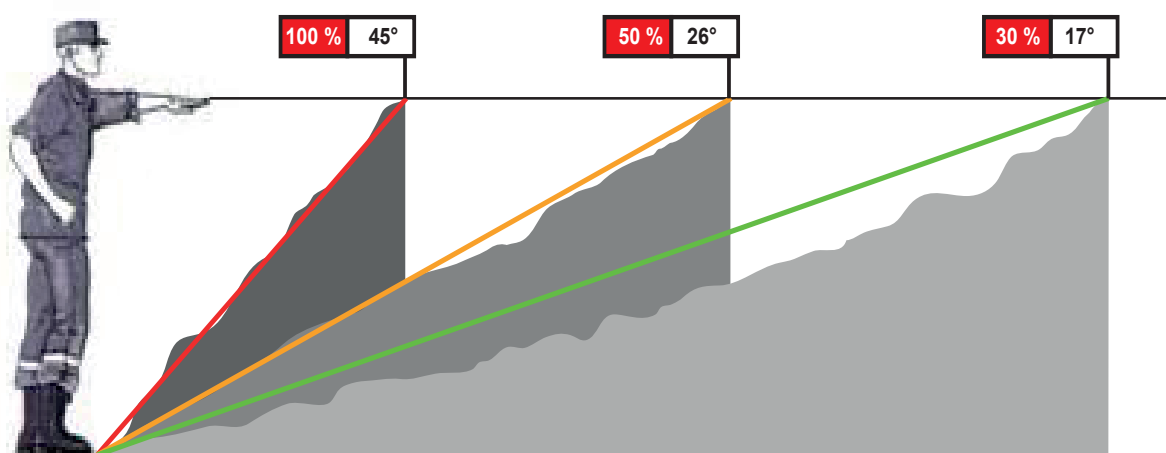
La réussite d'un franchissement dépend essentiellement d'une bonne analyse de la pente et de la prise en compte des capacités du véhicule. Le choix du bon rapport et une pression de pneumatique adaptée au terrain sont déterminants.

Évaluation d'une pente

Le conducteur se place face à la pente dans la partie la plus défavorable, là où vont passer les roues. Il repère un point situé (à la hauteur de son épaule) droit devant lui sur cette pente. Puis il évalue ensuite en nombre de pas la distance qui le sépare de ce point.



- Si la distance est de 2 pas, l'inclinaison avoisine les 100 %.
- Si la distance est de 4 pas, l'inclinaison avoisine les 50 %.
- Si la distance est de 6 pas, l'inclinaison avoisine les 30 %.



Franchissement d'une pente positive

Choisir le rapport (rechercher le bon compromis adhérence/couple). Se positionner de face, à une distance suffisante pour atteindre le bon régime moteur avant la pente et maintenir ce régime pendant l'ascension.



Au cours de la montée, si le véhicule perd de l'adhérence, décélérer légèrement pour essayer d'en retrouver.

En cas d'échec :

- 1 - Ne pas insister dans la pente pour éviter de creuser ou de faire glisser le véhicule en dévers
- 2 - **Ne jamais débrayer**
- 3 - Faire caler le moteur du véhicule en écrasant la pédale de frein
- 4 - Bloquer les freins (frein de rampe)
- 5 - Mettre au point mort
- 6 - Démarrer le véhicule
- 7 - Passer la marche arrière
- 8 - Conserver le véhicule dans l'axe de la pente
- 9 - Revenir au point de départ pour une nouvelle tentative



Franchissement d'une pente négative

Se mettre en 1^{re} petite. Se positionner de face, à une distance suffisante avant la pente, afin de tester freins et ralentisseur.

- 1 - Conserver le véhicule dans l'axe de la pente
- 2 - **Ne jamais débrayer**
- 3 - Contrôler la vitesse de déplacement du véhicule en utilisant la retenue moteur
- 4 - Utiliser le ralentisseur par intermittence et faire si besoin lécher les freins sans bloquer les roues



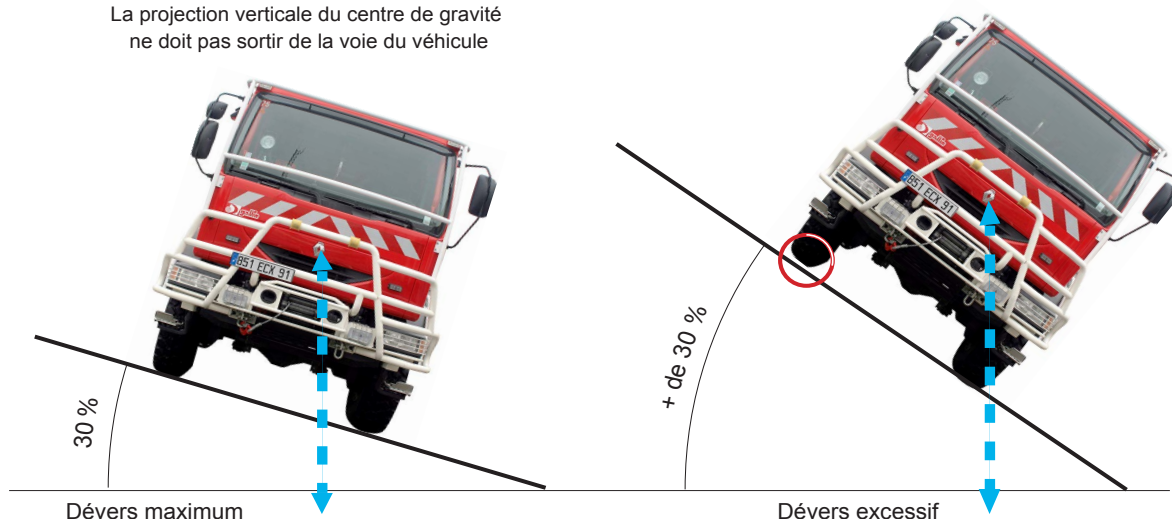
Si le véhicule glisse, accélérer pour retrouver de l'adhérence et le pouvoir directionnel des roues avant.

Les dévers

Les dévers se définissent par le relèvement d'un bord extérieur d'une piste ou d'un chemin. **La limite absolue pour le franchissement d'un dévers est de 30% dans les conditions les plus favorables.**



La projection verticale du centre de gravité ne doit pas sortir de la voie du véhicule



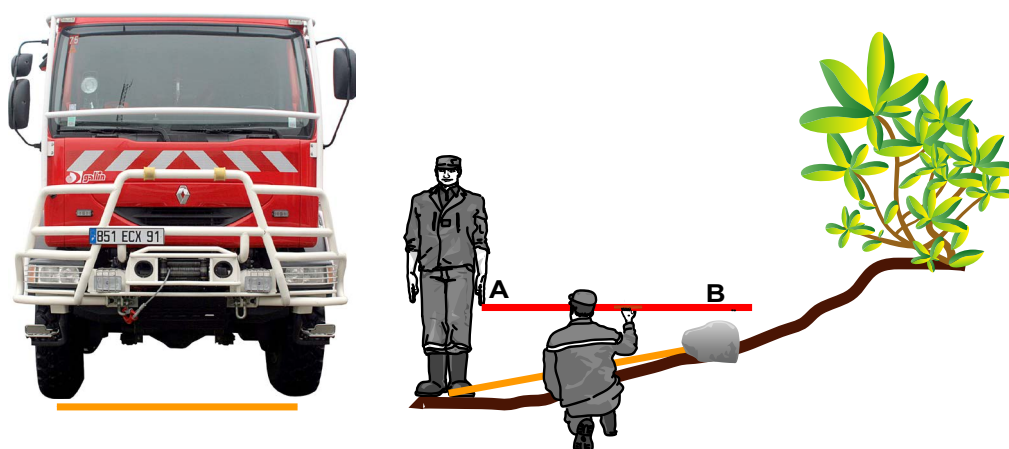
Évaluation d'un dévers

Si la largeur du dévers ne permet pas de l'évaluer comme une pente, l'évaluer comme suit :

- Positionner un équipier au plus bas du dévers ou passe la roue, la main à mi-cuisse (point A)
- Mesurer la voie du véhicule et mettre un repère (point B)
- Faire une projection horizontale par rapport au point A.

Si la projection est au dessus du point B, le dévers est inférieur à 30%.

Si la projection est en dessous du point B, le dévers est supérieur à 30%.



Franchissement d'un dévers

Aborder le dévers au couple moteur (sans accélérer). Éviter les à coups et maintenir la progression en ligne droite au plus bas du dévers.



- Ne jamais bloquer les différentiels inter-roues
- Ne jamais s'arrêter
- Ne jamais franchir si le terrain est glissant, boueux, ou avec la présence d'obstacles
- Afin d'éviter tout ballant, avoir toujours la tonne pleine ou vide

Si tout va mal : braquer les roues vers le bas et accélérer

Le dévers est à éviter, car il est très dangereux.



L'AUTO DÉGAGEMENT

Savoir s'arrêter avant qu'il ne soit trop tard.

Le but d'une manoeuvre d'auto dégagement est de déplacer ou modifier la position d'un véhicule ne pouvant plus évoluer.

Pour cela il faut établir un procédé simple et rapide avec le moins de matériel possible.

Attention : lorsque l'on déplace un véhicule sur un sol gras, le terrain aura tendance à former un remblai devant les roues. Ceci aura pour effet d'augmenter la charge à déplacer.

Les points d'ancrage

Naturels (arbres)

- Résistance suivant l'essence, le chêne «très bon», le châtaigner «bon», le sapin, le pin et le bouleau «médiocre»
- Le diamètre de l'arbre
- L'état du tronc
- L'état du sol
- Faire l'amarrage le plus près possible du sol

Artificiels (véhicules)

- Utiliser un véhicule ayant la même masse ou supérieure
- Engin moteur tournant, frein de rampe serré, pied sur la pédale de frein, roues non calées (l'effort doit se faire sur la châssis)
- Fixer la manille sur un des points d'ancrage du véhicule

Les treuils

Les véhicules tout-terrain sont généralement dotés de treuils fixés à l'avant. Ils ont pour but de permettre à l'engin de s'auto dégager de situations difficiles.

Différents types

- **Électrique** : il utilise l'énergie électrique (batterie) du véhicule lors de son utilisation. Il est protégé de la surcharge par un thermofusible. Ses organes de commande peuvent être déportés (télécommande) et ou à demeure sur le tableau de bord.
- **Hydraulique** : le moteur hydraulique du treuil est entraîné par le moteur du véhicule. Il est protégé de la surcharge par des clapets de décharge. Les organes de commandes électro-pneumatiques sont mis en oeuvre à partir du tableau de bord.



Règles de sécurité

Le treuillage s'effectue toujours tonne vide.

- Déterminer un chef de manoeuvre
- Manipuler le câble avec des gants
- Établir une zone de sécurité supérieure à la distance entre le treuil et le point fixe avant le treuillage (en prévention d'un risque de rupture du câble)
- Travailler le plus possible dans l'axe du treuil
- Travailler tambour vide pour disposer de la force maximum du treuil tout en laissant 3 spires au minimum (éviter qu'elles soient desserrées)
- Ne pas plier le câble
- Mettre le dispositif sous tension et vérifier les agrès
- Disposer sur chaque brin en tension un dispositif pour limiter «le coup de fouet» en cas de rupture du câble ou du point ancrage (manille, élingue...)
- Veiller à ce que les spires du câble ne se chevauchent pas lors de l'enroulement sous tension

Recommandations

Pour dérouler une longueur de câble : laisser le treuil embrayé.

Pour dérouler la totalité du câble : débrayer le treuil.

Entretien du câble : nettoyage à l'eau.



Lors de l'enroulement, vérifier que les spires soient bien serrées sur le tambour et éviter leur chevauchement.

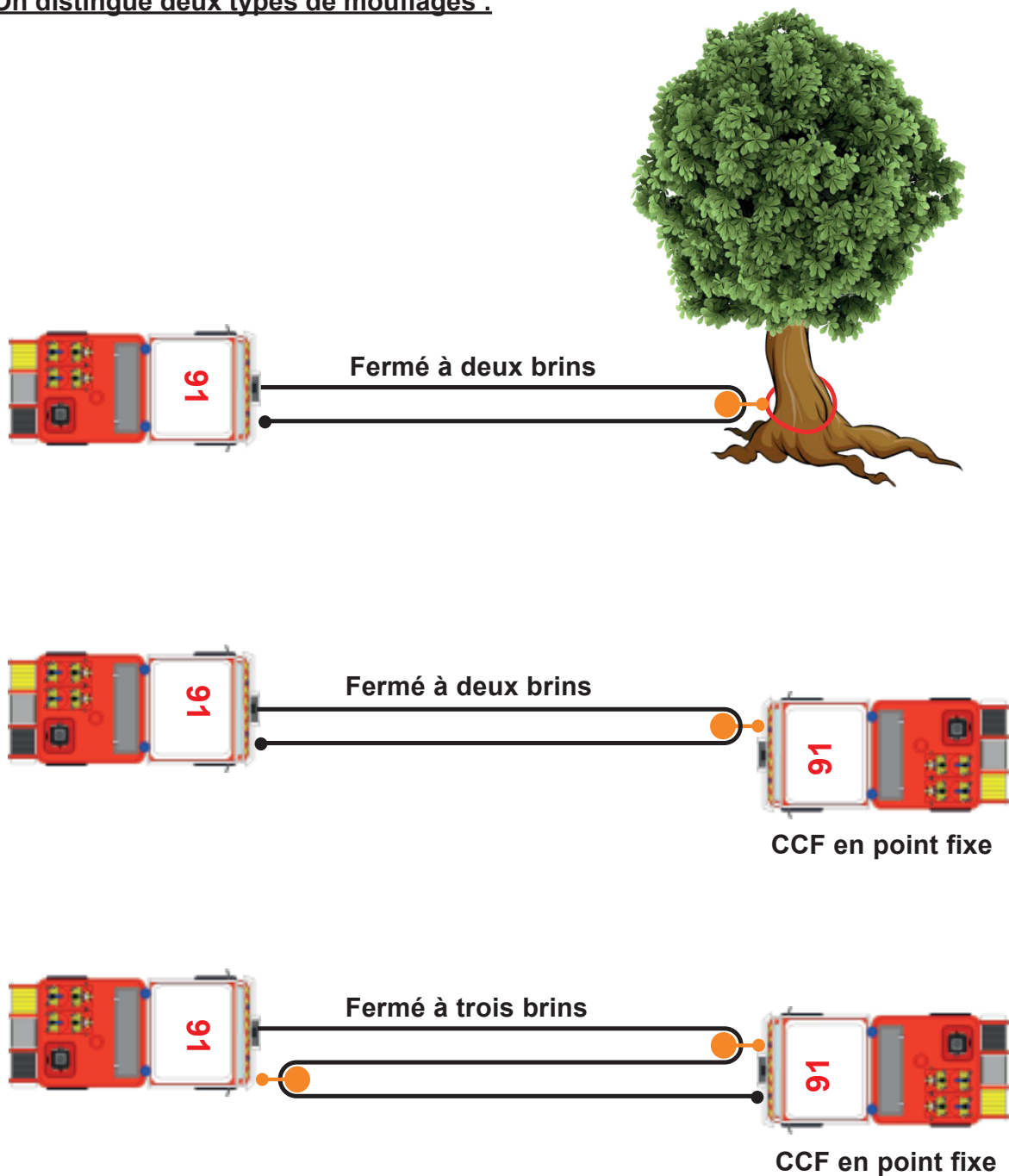


Les mouflages

La masse des engins M et S est trop élevée, il est impossible de réaliser une traction directe. On a alors recours au mouflage.

Les mouflages sont des montages composés de poulies reliées entre elles par le câble (pour un mouflage à deux brins, la poulie divise la charge par 2). Ils permettent de réduire l'effort moteur du treuil au détriment de la vitesse de déplacement.

On distingue deux types de mouflages :



La manoeuvre doit toujours s'exécuter sous les ordres du chef de manoeuvre, lentement et sans à-coup, afin de limiter les efforts dynamiques et pour permettre de vérifier constamment les différents éléments du dispositif.

LE GUIDAGE

Lorsqu'il est nécessaire, le conducteur doit se faire guider.

Par conséquent, un guideur aura la responsabilité de diriger le véhicule lors des différentes manoeuvres, tant en marche avant qu'en marche arrière et en tout type d'endroits.

Il devra respecter la gestuelle du GDR.

Lors des manoeuvres de guidage, le conducteur doit :

- enclencher le réducteur de vitesse
- se conformer aux ordres gestuels du guideur
- tourner lentement le volant dans la direction indiquée en le faisant passer dans ses mains

Le guidage vise à éviter :



- les accrochages
- les accidents corporels
- les incidents dans les passages difficiles et lors du franchissement d'obstacles







Franchissement d'une pente positive
Se positionner de face, attendre le bon régime moteur avant la pente et le maintenir pendant l'ascension.
Au cours de la montée, si le véhicule perd de l'adhérence, décélérer légèrement pour essayer d'en retrouver.

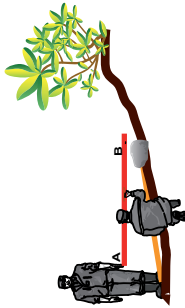
En cas d'échec :

- 1 - Ne pas insister dans la pente pour éviter de creuser ou de faire glisser le véhicule en dévers
- 2 - **Ne jamais débrayer**
- 3 - Faire caler le moteur du véhicule en écrasant la pédale de frein
- 4 - Bloquer les freins (frein de rampe)
- 5 - Mettre au point mort
- 6 - Démarrer le véhicule
- 7 - Passer la marche arrière
- 8 - Conserver le véhicule dans l'axe de la pente
- 9 - Revenir au point de départ pour une nouvelle tentative

Franchissement d'une pente négative. Se positionner de face.

- 1 - Conserver le véhicule dans l'axe de la pente
 - 2 - Ne jamais débrayer
 - 3 - Contrôler la vitesse de déplacement du véhicule en utilisant la retenue moteur
 - 4 - Utiliser le ralentisseur par intermittence et faire si besoin lécher les freins sans bloquer les roues.
- En cas de problème dans une forte pente ou grasse, si le véhicule glisse : accélérer pour retrouver de l'adhérence et le pouvoir directionnel des roues avant.

Les dévers :



Franchissement d'un dévers, au couple moteur, éviter les à-coups et maintenir la progression en ligne droite.
- Ne jamais braquer vers le haut, bloquer les différentiels inter-roues et jamais s'arrêter.
Si tout va mal, braquer les roues vers le bas et accélérer.

L'auto dégagement

Les points d'ancrage

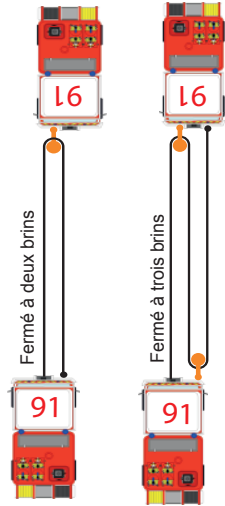
- Les arbres, faire l'amarrage le plus près possible du sol
- Les véhicules : utiliser un véhicule ayant la même masse ou > , moteur tournant, frein de rampe serré plus pied sur la pédale de frein, roues non calées. Fixer les agrès sur les points d'ancrage du véhicule.

Les règles de sécurité, le treuillage toujours tonne vide

- Déterminer un chef de manoeuvre
- Manipuler le câble avec des gants
- Etablir une zone de sécurité
- Travailler le plus possible dans l'axe du treuil
- Travailler tambour vide, en laissant trois spires au minimum
- Ne pas plier le câble
- Mettre le dispositif sous tension et vérifier les agrès
- Disposer sur chaque brin en tension un dispositif pour limiter le coup de fouet
- Veiller à ce que les spires du câble ne se chevauchent pas pendant l'enroulement sous tension

La manoeuvre doit toujours s'exécuter sous les ordres du chef de manoeuvre lentement et sans à coup.

Les schémas des mouflages



Le guidage

- Le conducteur doit :
- Enclencher le réducteur de vitesse
 - Se conformer aux ordres gestuels du guideur

MEMENTO COD 2

Prise en compte du véhicule

Le conducteur doit contrôler, réaliser les essais et les réglages, prendre en compte les caractéristiques afin de connaître son véhicule pour le conduire à n'importe quel moment. Il doit garder à l'esprit les consignes de sécurité afin de maintenir son véhicule en condition optimale d'utilisation.

La conduite sur route

Pour tous déplacements, **RESPECTER**



La conduite sur chemins roulants et en tout-terrain

En PL



Impérativement

- Si pente supérieure à 30%, obstacles, risques pertes d'adhérence

En VL

4x2/4x4 : "craboter" impérativement

4x4 permanent :

- si pente supérieure à 30%, obstacles, risques pertes d'adhérence



Si l'environnement le nécessite (végétation denses, fumées...) baisser les gyrophares, rabattre les rétroviseurs, fermer les vitres et couper les ventilations. Placer les mains à 9h15 ou 10h10 sur le volant, les pouces à l'extérieur.

Après engagement

Laver le véhicule pour le libérer de la boue et des végétaux. Faire les vérifications globales et remettre son véhicule en configuration route.
Au CIS, remise en condition.

L'étude de la reconnaissance

S'arrêter

Mettre le frein de rampe, endencher une vitesse si faible pente
faire mettre une cale sur la roue arrière.
S'assurer de la continuité de progression ou la possibilité de retournement.

Terrain, nature et l'état.

Obstacles, leurs caractéristiques est à prendre en compte,
voir "les techniques de franchissement".

Pentes, évaluation est en %, voir "les techniques de franchissement".

RAPPEL : 50% maxi, 30% si présence d'un dévers, 100% si < empattement

Dévers, évaluation est en %, voir "les techniques de franchissement".

RAPPEL : 30% maxi, 0% si obstacles, terrain glissant

Trajectoires, définir ou passeront les roues, (les roues arrière coupent la trajectoire des roues avant).

La roue avant gauche est la roue de référence.

Se faire guider si nécessaire.

Choix du rapport

- pente positive : 2 ou 3^e pour favoriser l'inertie, la 1^{re} pour favoriser le couple
- pente négative : 1^{re} pour avoir une meilleure retenue moteur

Régime moteur, au couple, à la retenue moteur, avec accélération

Options, blocage du différentiel inter-roues arrière, blocage des différentiels inter-roues arrière et avant.

Angles, si problème pour les angles, revoir la trajectoire ou ne pas franchir.

Sécurité du personnel, faire descendre le personnel pour franchir la difficulté et les positionner sur le terrain pour assurer sa sécurité.

La reconnaissance est indispensable avant chaque franchissement.
Elle est effectuée par le conducteur. Vigilance accrue la nuit.

Les techniques de franchissement

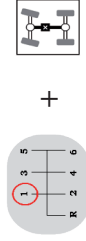
- **Ornières** : adapter sa vitesse de déplacement en fonction de la ou les ornières.

- **Bourbiers** : hauteur < 3/4 de la roue, franchir en 2^e en maintenant une allure constante. En cas d'échec :

- S'arrêter pour ne pas creuser/reculer dans ses traces si possibles, reprendre la progression
- Si impossible, ne pas insister, procéder à une manoeuvre d'auto dégagement



Pour les ornières et bourbiers



Pour les autres obstacles

Suivant obstacles se présenter de face ou de biais de façon à occasionner le moins de contraintes mécaniques possibles.
TRAVAILLER AU COUPLE

Les saignées : largeur < au diamètre de la roue.

Les pierres et souches : si impossible de les éviter, passer une roue dessus ou dans la voie du véhicule si la garde au sol le permet.

Les marches : hauteur < au rayon de roue.

Les fossés : profondeur maxi ≤ au 3/4 de la roue, largeur maxi ≤ au demi empattement.

Maintenir fermement le volant et garder sa trajectoire.

Les talus : évaluer le talus comme deux pentes, en prenant en compte les angles.



à l'angle de franchissement

Les entonnoirs : évaluer l'entonnoir comme deux pentes en prenant en compte les angles.

Les gués : profondeur ≤ au 3/4 de la roue.



- S'engager lentement et franchir à allure constante
- En cas d'échec :
- S'arrêter pour ne pas creuser, reculer dans les traces
- Si impossible, ne pas insister, procéder à une manoeuvre d'auto dégagement

Si le véhicule cale par absorption d'eau, ne pas redémarrer le moteur
Procéder à une manoeuvre de dégagement.

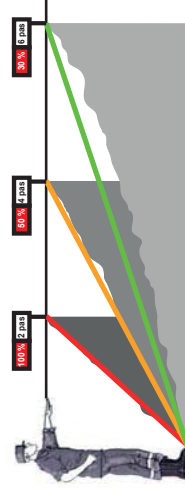
Le tronc d'arbre : il doit être franchi si impossibilité de le couper ou le déplacer. Diamètre du tronc < au rayon de la roue.

La progression dans les broussailles : attention aux obstacles pouvant être cachés. Tracer un cheminement aller-retour.

Les inondations : profondeur ≤ au 3/4 de la roue.
Attention au bouillonnement (bouche d'égout ouverte).

Si le véhicule cale par absorption d'eau, ne pas redémarrer le moteur
Procéder à une manoeuvre de dégagement.

Les pentes :



Création	Mise à jour	Validé par
Août 2000	Février 2022	Cdt AUDUREAU





Edix

École
départementale
d'incendie et de secours
de l'Essonne