

LE PNEU A BASSE PRESSION peut, au désert, remplacer la chenille

Grâce aux gros pneus d'avions dégonflables, les « 10 t » de l'expédition Panhard-Capricorne, pour parcourir 8 000 km de brousse, ne firent le plein que 4 fois. Jamais la chenille, reine du tout-terrain, n'eût permis une telle autonomie.

LORSQU'EN 1948 je reliai le poste anglais de Tsabong, égaré devant le lit sec du Molopo, dans le Sud du désert de Kalahari, à la rivière sèche Nosop, en traversant toute la Poche méridionale inexplorée, j'utilisai une caravane d'ânes indigènes, petits champions de la soif, qui arrivent à ne boire qu'un jour sur quatre. Cependant, dans les zones infestées de trous de gros rats *meercats*, de petits rats *kwannees*, et de chacals, nos humbles montures crevaient le sol miné et déjà mouvant par lui-même. Or on peut évaluer à 3 kg/cm² la pression de leurs sabots.

Revenir, en 1951, sur les lieux en expédition organisée, avec un matériel coûteux, des savants, des cinéastes, à la recherche de ruines hypothé-

tiques exigeait des précautions. La principale fut : abaisser la pression sur le sol aux environs de 1 kg par cm²...

Deux solutions s'offraient : l'engin à chenille ou le camion équipé de pneus à basse pression.

La chenille a un trop faible rayon d'action

Au point de vue de la répartition des charges, la chenille est imbattable. Déjà les matériels français antérieurs à 1939 n'avaient que 810 g/cm² avec le char R.35, 750 g avec le F.C.M. 35. Les matériels de guerre américains donnaient : M.24 : 660 g ; M.45 (lourd) : 885 g. En Russie, le T.34 (lourd) descend à 650 g. Les dernières constructions Batignolles-Châtillon obtiennent le



AVERSÉE, LE LONG D'UN GUÉ DE PÂTRES, DE LA RIVIÈRE BOTLÉLÉ LARGE COMME LA LOIRE

remarquable record de 590 g avec le B.C.T.T.

Toutes ces pressions sont sensiblement basées sur celles du pied de l'homme. Les *Weasels* des expéditions polaires, les plus légères des chenillettes, font mieux encore et ne s'appuient qu'à raison de 230 g/cm².

Les inconvénients de la chenille sont, outre son propre poids qui s'additionne à celui d'un véhicule trop lent, son usure rapide, notamment dans le sable, véritable potée d'émeri dont aucun de ses trop nombreux points de friction n'est protégé.

La consommation est très forte, la quantité de carburant qu'on peut transporter, réduite : de ce fait, l'autonomie n'excède pas 300 km.

En revanche, avec les Quatre-Quatre Panhard diesels de 100 ch nous étions assurés d'une autonomie de 2 000 km avec une consommation moyenne de 30 l aux 100 km, ce qui représentait 500 l à emmagasiner. Restait à répartir 12 000 kg sur quatre roues.

L'adoption de pneus de *Forteresse volante*, 17 x 20, fut la solution audacieuse, mais radicale : qu'est-ce que douze tonnes pour ces monuments de caoutchouc habitués à supporter des avions de cinquante tonnes ? Dégonflés à point, ils nous assurèrent 1 250 g/cm² sans déjantage des valves. Une petite station de gonflage de bord analogue à celle du *Duch* de la General Motors permet de régler la pression à la demande du sol.

Notons que l'effort de traction est doublé quand le train de roulement comporte deux essieux moteurs au lieu d'un : la surface d'adhérence qui transmet l'effort propulseur est alors en effet de 100 % plus grande. Ce qui n'évite pas les incidents de route, on va le voir.

Dans les sables mouvants

Dans la fameuse zone sud-ouest kalaharienne, aux dunes parallèles de sable rouge sculptées par les vents, on s'enlise partout et rien n'est solide tant qu'on n'atteint pas les bordures du lit de la Nosop.

C'est là qu'un certain Farini, un Italo-Américain, prétendit en 1885 avoir découvert une cité perdue ; il en rapporta des images fabuleuses : « D'autres que moi diront qui habita là », écrivit-il... Ces « autres » se lancèrent depuis lors, en infructueuses expéditions. Les repères donnés par l'aventurier avaient beau être nets, et circonscrire les recherches dans un rayon de 80 km (trois étapes de chars à bœufs d'antan) autour de la boucle de la Nosop appelée Ky-Ky, on ne trouva rien !

Ainsi se succédèrent les tentatives Van Zyl, Borchers, Paver, Green, Lichtenstein, Tainton, la nôtre enfin : mais la nôtre aura au moins eu l'avantage de réaliser, à défaut d'une re-décou-

verte, une notoire démonstration mécanique ou plutôt pneumatique qu'illustre cette anecdote tirée du récit de l'Expédition Panhard-Capricorne (1).

« Refusant de dévier d'un degré de notre route, nous plongeons délibérément dans une immense cuvette. Là des rampes à 45°, d'une hauteur de trente mètres et d'une consistance nulle nous entourent de toutes parts.

» Nous évoluons en vain dans le cirque brûlant à la recherche d'une brèche, ou au moins d'une issue pas trop raide. Mais il faut nous rendre à l'évidence : il n'y a pas de point faible et l'attaque de front s'impose si nous voulons sortir du piège. Des oryx, que nous avons surpris au pacage dans ce fond où ils ne nous entendaient point venir, ont fui en nous traçant probablement le meilleur chemin d'escalade : suivons leurs traces.

» E.D.I.C. se lance en première — démultipliée, et après un assaut dément, arrive à se rétablir sur la crête. Mais derrière lui U.F.I., plus chargé, « colle ». « Les infernal lands ! les devils ! » vocifère Potgieter, qui conduit. Il n'a cependant que 1 250 kg de pression à ses ballons. Marek et moi lui donnons l'ordre de retirer encore 100 g courant le risque que les valves quittent leurs alvéoles.

» Qu'est-ce que 100 g ? Eh bien c'était juste la soustraction suffisante pour permettre au camion de s'extraire du maudit cul de basse fosse des jardins de M. Farini... »

Notre mésaventure de ce jour-là resta d'ailleurs sans fruit : pas plus que nos devanciers, nous ne retrouvâmes Farina.

L'épreuve des schistes et des chicots

Heureusement, la problématique *Lost City* du Kalahari n'était pour l'Expédition qu'un thème accessoire, bien qu'initial, à côté de plans majeurs qui, eux, furent tous, réalisés : l'étude des Bushmen, la recherche de peintures rupestres, la visite des Marais Noirs, le séjour chez les Rois Schangaanis, et le raid final au Mozambique. Ce qui donne, transféré sous l'angle des épreuves imposées au matériel : 1 500 km de maquis épineux, 1 000 km de zones lacustres, 2 000 km de montagnes, 500 km de basse forêt hermétique.

Un obstacle nous guette dans la contrée des Bushmen Magon, à laquelle nous nous attaquons après les aires de Farini.

Là, le désert se couvre exceptionnellement de schistes très coupants. Ce mauvais passage a beau ne se prolonger que sur 100 km, il suffit à mutiler nos ballons qui éclatent successivement. Par surcroît, les Bushmen Magon viennent d'incendier de nombreuses zones de leur taillis — le *bush*.

(1) Armiot-Dumont Éditeur.

C'est leur coutume avant la brève saison des pluies, afin de « fumer » le sol en le rendant fertilisable par l'eau. Et tout le bois que n'ont pas détruit les flammes, darde des chicots durcis par le feu qui ajoutent leurs coups de poignard aux coups de ciseau des schistes.

Nous touchons notre point faible : l'épaisseur de pneus d'avion était insuffisante, avec 5 ou 6 mm de caoutchouc, pour subir ces effets contondants et perforants. Il eût au moins fallu les doubler par des bandes internes, des sortes de pare-clous.

Les techniciens ne manqueront pas de rappeler qu'il existe des pneus de sable. De fait, si nous prenons l'exemple de la série fabriquée sous ce nom par Dunlop, nous voyons que l'épaisseur est d'environ 10 mm, et qu'un pare-clou de 5 à 10 mm peut être encore introduit sous cette première cuirasse. Ce renfort n'exclut pas la souplesse, puisque de telles enveloppes parviennent à s'écraser de 15 à 22 %, en « embrassant » le terrain au maximum.

Ces avantages entraînent malheureusement un inconvénient qui pour nous eût été grave : la limitation de la charge utile. Ainsi, le 10,50 x 20 Dunlop, qui aurait convenu aux roues normales du Quatre-Quatre, ne tolère un dégonflage à 1 250 g que sous 1,5 t par pneu, alors que

nous supportions plus de 3 tonnes. De sorte que le pneu sable courant, qui semble avoir résolu la question du poids léger ou moyen, n'affranchit pas le poids lourd.

Il nous aurait été plus utile de posséder les pneus exceptionnels qu'emploie A.R.A.M.C.O. dans les sables de l'Arabie, pour ses gros camions affectés au transport à pied d'œuvre des éléments du pipe-line. On dit qu'ils sont conçus pour descendre jusqu'à 500 g. Mais nous n'avions évidemment pas à notre disposition de telles merveilles !

Nous remplaçons nos pneus de Forteresse par des 10 x 20 à pression normale, invulnérables aux pierres. Or justement celles-ci disparaissent comme par enchantement... et laissent le sable régner à nouveau souverainement, le sable pour lequel nos nouveaux pneus sont trop petits.

Aux treuils...

Dans les parages de l'immense saline du Makarikari, aveuglant champ minéral de 20 000 km², nos 10 x 20 labourent sur place, et brûlent leur caoutchouc en frottements stériles. Force nous est de recourir aux treuils pour la première fois.

Comme les deux camions ne sont pas enlisés ensemble, nous faisons tirer l'accidenté par celui



CES PNEUS, DESTINÉS A DES AVIONS DE 50 T, SUPPORTENT D'ÊTRE PEU GONFLÉS

SCIENCE ET VIE

qui est sauf, ou bien nous présentons ce dernier par le travers et l'autre se tire sur lui par rappel. Ce second procédé n'aboutit guère d'ailleurs qu'à enfoncer davantage les roues ensablées qui ont l'air de creuser leur tombe...

Un autre obstacle nous attend, la rivière Botlélé : déversoir des marais de l'Okovango, dont elle mène l'eau se perdre dans les immensités du nord-est. C'est le plus beau *brook* de notre cross africain.

La belle nappe claire et vive coule sur une largeur égale à celle de la Loire. Nous allons nous fier au fil douteux d'un gué de pâtres Bechuanas qui se tiennent aux berges, avec leurs ânes et leurs chèvres, curieux de voir comment les pachydermes métalliques se débrouilleront dans l'onde.

Guidés par un éclaireur monté sur un bourricot et grâce à une prudence vigilante, les deux énormes véhicules atteindront la rive opposée, nous révélant encore une autre qualité du poids lourd : il passe là où de petits camions auraient buté contre les rocs invisibles, et coincé leurs roues trop petites dans les nids de pierres.

Sous les déluges de la mousson

Après avoir quitté le Kalahari, nous entrons au Northern Transvaal. Des parcours alpestres nous conduisent aux royaumes Schangaanis des montagnes : air pur nous changeant de la fournaise, verdure succédant aux ronces. Mais voici une autre menace : la mousson, soufflant de l'océan Indien, et poussant jusqu'ici ses premiers nuages.

C'est sous l'eau que l'expédition doit continuer, à allure de raid désormais, dans une véritable course contre la montre, en rusant avec les déluges du ciel. Nous arrivons ainsi à la frontière mozambiquaise, où 450 km restent à couvrir à travers la basse forêt inconnue.

Déjà la pluie a sinon noyé, du moins empâté certains bassins de rivières : le Limpopo est un barrage de glaise noirâtre. L'averse fait la joie des crocodiles qui ressortent, des échassiers qui retrouvent des batraciens à croquer, du rare bétail de la futaie, mais elle est le mauvais destin des explorateurs motorisés ! Nous nous engluons jusqu'aux essieux dans une purée poisseuse. Mieux vaut oublier que revivre ces manœuvres, les calages sous les crics, les extractions laborieuses, les tapissages ou même les parquetages de la bous, les ruées en seconde emballée, avec la crainte de rester happés non plus au bord, mais au beau milieu du borbier...

Nous venons aussi à bout des marais de Maboité. La forêt défile comme une prison de feuilles, peuplée d'éléphants, de singes, et d'agiles genettes. Les eaux qui nous attendent au terme de tant de sueurs et d'efforts, compensent les

maléfiques de celles qui nous éprouveront : car c'est l'Océan Indien, notre but merveilleux, avec ses teintes turquoise et ses belles vagues que lui vaut cette mousson, dont nous eûmes tant à souffrir.

La gas-oil assure une plus grande autonomie

Grâce à notre faible consommation en gas-oil, nous n'avons fait nos pleins qu'en quatre points, Johannesburg, Walvis-Bay, Pietersburg et Lourenço-Marqués. Nos moteurs ne chauffèrent pas, même sous de fortes températures. Nous ne développions d'ailleurs la totalité de nos 100 ch qu'à 2 000 t/mn, vitesse de rotation relativement basse.

Aux pires moments de lutte à moteurs embalés, parfois en première démultipliée (4 à l'heure) contre des rampes molles à 45°, la consommation (qui est normalement de 19 l aux 100 km ou 178 g au cheval-heure) ne dépassait pas 40 l aux 100 km. En tablant donc sur 30 l de moyenne, 2 000 km représentaient 4 *drommels* de 150 l, que les spacieuses plate-formes des Quatre-Quatre logeaient aisément en plus de ceux contenant l'eau.

Le constructeur craignait le « brûlage » des buses d'injection : or ces pièces ne furent pas changées sur le parcours total de 8 000 km (route d'accès et de retour comprises). En revanche, il fallut parfois cureter les tuyaux d'amenée du gas-oil, ce que n'eût pas exigé l'essence : le seul inconvénient de ces nettoyages fut de maculer nos mécaniciens. Belle affaire ! En pays noir, se salir, c'est du mimétisme.

La forte réserve de carburant permettait de recharger à volonté les accus, et de n'être en aucun cas à court d'électricité. Notre équipement comprenait quatre batteries de 6 V et 150 A, assurant le démarrage sous 24 V. Nous étions dès lors libres d'éclairer nos camps confortablement, par nos lanternes, voire par guirlandes de lampes. Et je me rappelle certains bivouacs presque aussi lumineux que la place de la Concorde, avec une assistance de lions, d'hyènes, et d'autres amis du désert, enchantés de contempler cette modernisation.

Grandeurs et servitudes des poids lourds

Nos deux 100 ch équivalaient en puissance à une caravane de vingt voitures de 10 ch et nous évitaient les fréquents cas de véhicules à la traîne, en panne ou égarés, qu'eût entraînés un tel cortège. On a vu comment l'adoption de pneus à basse pression résout le problème du poids.

Quoique personnellement fervent du petit truck et surtout de la jeep, je reconnais volontiers, encore, les qualités du « Gros » pour la marche en ligne droite au mépris de l'obstacle.



● Le gros véhicule a des avantages : sa hauteur « sur patte » lui permet de rouler un peu à l'aveuglette dans les « herbes à autruches », et son poids, d'écraser

les broussailles ou de renverser les petits arbres. Mais lorsqu'il s'agit des baobabs de Mozambique, il vaut mieux se faufiler discrètement sous les branches.

La masse autorise l'avance en faucheuse ou en écraseuse, dans les taillis les plus denses. Nos pare-chocs rasaient les arbres inférieurs à 10 cm de diamètre. L'on évitait des détours, l'on pouvait marcher imperturbablement à la boussole.

Certes, nos hautes superstructures nous exposèrent à être fauchés nous-mêmes. Lorsque nous entrâmes dans la forêt du Mozambique, les branches basses des baobabs nous heurtaient et malmenaient les arceaux de nos bâches. Inconvénients mineurs... On ne couvre pas avec un seul type de matériel un parcours aussi varié, en excellent sur tous les points.

N'oublions pas, non plus, le confort des cabines à six où les coéquipiers échangent d'utiles idées en plein travail. Le fonctionnement du « cerveau » expéditionnaire y trouve des facilités, dont l'œuvre commune profite.

De même, toutes les masses métalliques des camions de 10 t agissent quelque peu sur la boussole. Qu'un drommel se déplace, qu'un sac d'outillage glisse, et l'aiguille aimantée est influencée, tant sa sensibilité est grande.

Aux savantes « compensations » initiales que l'on recommande d'effectuer avant le départ sur plateforme horizontale, et que ces perturbations

magnétiques risquent de rendre vaines, je préfère des repérages en route sur des points éloignés. L'orienteur n'a qu'à se décaler de 20 m du camion, chercher avec sa boussole de poche le point de l'horizon — arbre ou rocher — ou passer l'axe de marche, et commander au chauffeur de pivoter jusqu'à ce qu'il soit dans la direction du repère : l'angle lu sur la boussole du bord est alors celui qu'il convient d'observer, jusqu'à la vérification suivante. Le travail dans le bled est fait de méthodes simples. C'est le terrain qui commande les moyens opportuns. Pour les dépannages, les méthodes peuvent se compliquer : en plein désert une pièce manquante nous fut apportée par un de ces petits avions qui déjà nous avaient rendu de grands services en éclairant notre marche initiale.

L'essentiel étant de ne pas rester prisonnier du terrain, je crois pouvoir dire que pour les très longues expéditions, le pneu à basse pression l'emporte sur la chenille. Pourvu que le véhicule ait le tonnage voulu, il écrasera aussi bien la nature que le fait l'engin à chenille et son rayon d'action est bien supérieur.

François Balsan