

## Sièges du conducteur de tracteur dans la pratique

Mai 1989

358

Nihat Uenala

Afin de diminuer les commotions et chocs nuisibles sur les tracteurs et chariots, ainsi que pour réaliser un maniement commode de ces véhicules, chaque siège du conducteur devrait être réglé avant la mise en service, d'après la taille et le poids du conducteur en question. Qui achète un siège de bonne qualité et le fait régler d'après ses mesures s'évite à longue échéance bien des perturbations de santé. Il faut encore ajouter davantage d'importance sur le problème de la conformité et de la possibilité de réglage du dossier du siège. Les sièges munis d'un réglage en ciseaux (oscillations en X) n'exécutent que des mouvements à ressort verticaux; ils sont conseillés en tant que premier équipement ou en qualité de modification (voir tableau 4).

L'offre des sièges de conducteur a considérablement augmenté au cours des dernières années. (Tab. 1) La multitude des solutions techniques ainsi que leur influence sur la santé de l'être humain nous ont conduit à tester et étudier les sièges du conducteur de tracteur, de chariot à moteur et de faucheuse à 2 essieux. Le but de cette enquête consistait à obtenir une vue d'ensemble de l'état actuel de l'offre sur le marché et d'offrir au lecteur des suggestions lui permettant de mieux choisir un siège fabriqué en série (tableau 2, 3 et 4).

Nous avons travaillé en collaboration avec l'Office consultatif central suisse de la Prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA) et avons étudié plus de 200 types de siège du conducteur à ressort, en pratique. Il ne

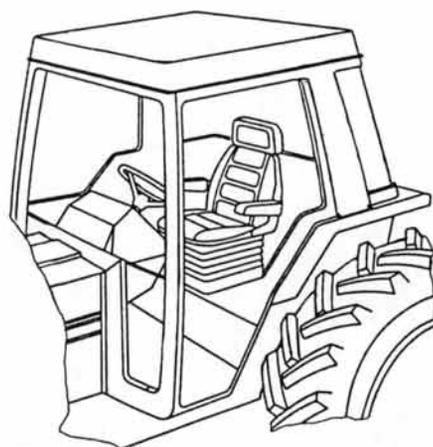


Fig. 1: Actuellement, un bon siège n'est plus un luxe.

s'agissait pas simplement d'éluider le nombre de sièges présentés sur le marché mais de les étudier du point de vue de leur construction, de leur fonction ainsi que de leur tendance à l'usure dans la pratique de tous les jours. Nous avons ensuite pris 7 types de différents sièges et les avons testés sur le domaine expérimental de la FAT.

Tableau 1: Offres de sièges de conducteur

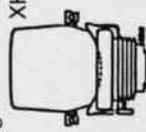
Produit	Fabricant	Importateur
AUTORHOFF	Autorhoff, BRD-3540 Korbach	Kunz, 6262 Langnau
BOSTROM	Bostrom, GB-NN3 4RS Northampton	DS-Technik, 8174 Stadel
ERWA	Erwa, BRD-8451 Vilshofen	—
GRAMMER	Grammer, BRD-8450 Amberg	Aupag, 8048 Zürich
ISRINGHAUSEN (ISRI)	Isringhausen, BRD-4920 Lemgo	AGL, 6048 Horw
KLEPP	Klepp, A-1100 Wien	Viktor, 8580 Amriswil
SABLÉ	Sablé, F-93507 Pantin	—
SIFRA	Sifra, F-45500 Gien	Aupag, 8048 Zürich
		Viktor, 8580 Amriswil

**Tableau 2: Vue d'ensemble des sièges de conducteur sur tracteur (équipement initial) état 1989**

Marque de tracteur	CASE-IH	DEUTZ-FAHR	FENDT	FIAT	FORD
Marque de siège	BOSTROM GRAMMER KLEPP	BOSTROM GRAMMER ISRI	GRAMMER ISRI	BOSTROM GRAMMER	BOSTROM GRAMMER KLEPP
Genre de siège	DS 44/2H Elastomat XH-Argus XH/U2 DS 85/H9 1050 HS XH2/TS2 DS 85/H90AR Viking LS 95 H 303 LB	DS 20/D3H 6000/516 DS 44/H90A DS 85/H3 DS 85/H90A LS 95 H	DS 85 H1/50R 2500 DS 85/H90AR DS 44/7H LS 95 H	XH-Baltic DS 44/2H XH-Mini-DS 85/H3A A 100/U2 Baltic DS 85/H90A LS 95 H	Viking 301E DS 44/2H Elastomat 1050 HS



Marque de tracteur	HÜRLIMANN (Same, Lamborghini)	JOHN DEERE	MF (Landini)	RENAULT	STEYR
Marque de siège	BOSTROM GRAMMER KLEPP	BOSTROM GRAMMER ISRI	GRAMMER BOSTROM GRAMMER ISRI	SIFRA BOSTROM	BOSTROM GRAMMER KLEPP
Genre de siège	DS 85/H3 Elastomat VF 100 XH-Argus XH-Baltic XH-U2	DS 44/2H4 XH-Argus DS 44/1H DS 85/H90A DS 85 H1	6000/516 14 MAN S Viking 12 MAN L2303 LB DS 85 H/4 DS 85/H90AR	XH-U2 XH2-TS2 Viking 301	DS 44/L Elastomat DS 85/H3 1050 HS DS 85/H90AR LS 95 H



La description détaillée des différents produits est disponible chez les revendeurs. Suivant la grandeur du tracteur et la catégorie de prix, il existe différentes exécutions et différents accessoires. Les données techniques pour un montage ultérieur sont indiquées dans le tableau no 4.

**Tableau 3: Vue d'ensemble des sièges de conducteur sur transporteur (équipement initial) état 1989**

Marque de véhicule	AEBI	AGROMONT-REFORM	BUCHER	MESSER NUSS-MÜLLER	NENCKI-SCHILTER	RAPID	THOMAS SCHILTER
Marque de siège	BOSTROM ERWA ISRI	KLEPP ERWA RS 1	BOSTROM ERWA RS 1	GRAMMER DS 44/1	BOSTROM Baltic XL	ERWA RS 1	KLEPP Elastomat DS 44/1
Genre de siège	Baltic XL	5000	Baltic XL	Elastomat 1050	Baltic XL	RS 1	Elastomat 1050

Genre de véhicule:

- Transporteur



tous TP 67 (Forêt)

tous tous G 2400 G 2800

tous

tous AC 3000 -26

- Faucheuse à 2 essieux



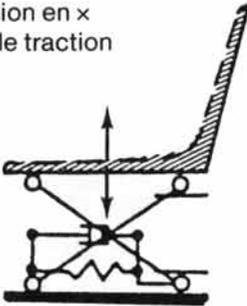
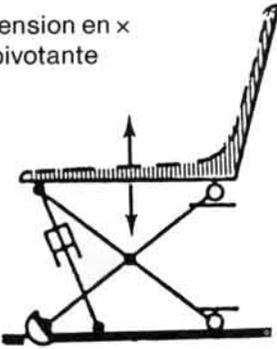
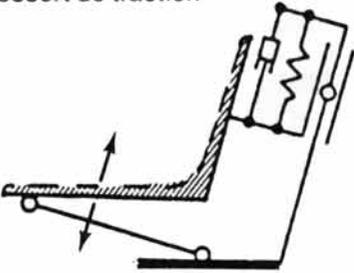
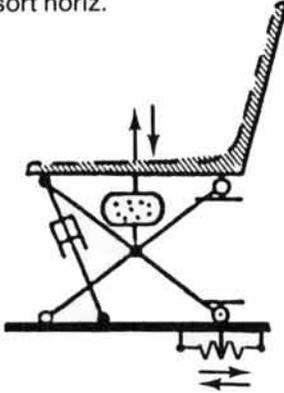
tous TT 33

tous

tous

—



		Marque et Type de commandes de suspension	
<p>suspension en x ressort de traction</p> 	<p><b>A</b></p> 	<p>BOSTROM - A 100 GRAMMER - DS 83 - DS 85 SABLÉ - VF 100 ISRI - 6000/516</p>	
<p>suspension en x tige pivotante</p> 		<p><b>B</b></p> <p>BOSTROM - XH - XL - Viking</p>	
<p>ressorts sur billes ressort de traction</p> 	<p><b>C</b></p> 	<p>BOSTROM - RS GRAMMER - D 44 - D 20 KLEPP - 1050 SIFRA SABLÉ - 2500 ERWA - RS 1</p>	
<p>coussin d'air suspension en x ressort horiz.</p> 		<p><b>D</b></p> 	<p>GRAMMER - LS 95 H ISRI - 6500/516</p>

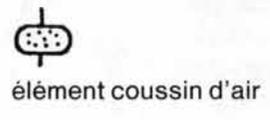
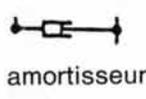
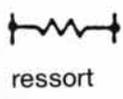


Fig. 4: Différents systèmes de suspension à ressorts:  
A, B, C: suspension mécanique  
D: suspension à coussin d'air.

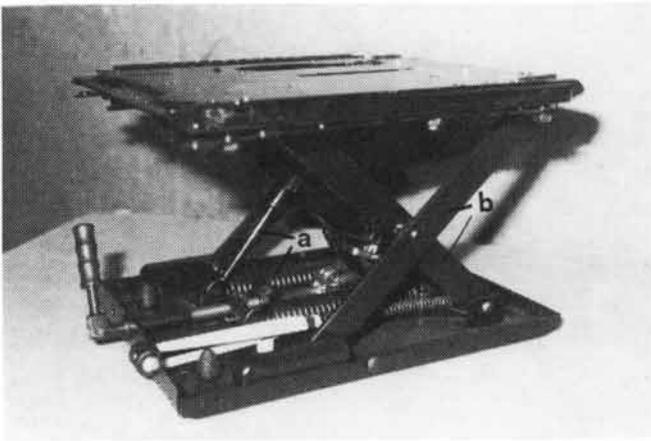


Fig. 2: Partie de la commande de la suspension d'un siège à suspension mécanique.

- a) ressort de traction avec amortisseur hydraulique  
b) suspension en X (à ciseaux).

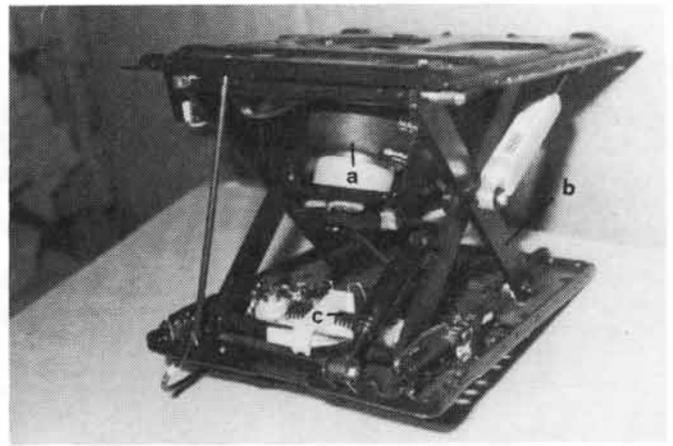


Fig. 3: Partie de la commande de la suspension d'un siège à suspension à coussin d'air.

- a) élément à coussin d'air (coussinet de caoutchouc)  
b) suspension en X (à ciseaux)  
c) suspension horizontale.

Au cours des 30 dernières années, les sièges qui ne représentaient alors qu'une cuvette en tôle, provoquait de force oscillations vers le haut et vers le bas par les ressorts en acier plat. Les sièges actuels sont construits de façon à offrir un excellent confort (Fig. 1). Les fabricants proposent deux différentes conceptions du siège: la suspension de l'assiette du siège se fait purement mécaniquement (il s'agit alors d'une suspension en X ou de ressorts suspendus sur billes) ou alors de façon hydraulique par un matelas d'air supplémentaire (voir Fig. 2 et 3).

On exige actuellement des sièges de conducteur – d'ailleurs qu'ils soient munis d'une suspension mécanique ou hydraulique –, que les oscillations de l'assiette proprement dite ne soient que verticales. **En plus, les fonctions suivantes devraient être également garanties:**

- suspension solide à amortisseurs, qui évite des à-coups trop durs,
- capitonnage adapté au corps de l'homme et ne se déformant pas, afin que le dos soit bien soutenu et permette au

conducteur d'avoir une position confortable,

- les revêtements doivent être en tissus ou matériaux résistants, perméables à l'air et antisalissants,
- le réglage doit être possible dans le sens de la longueur, de la hauteur et doit pouvoir tenir compte du poids du conducteur,
- on doit pouvoir régler séparément l'assiette du siège et le dossier,
- le dossier doit être conçu de façon à soutenir les reins (on parle de soutien des vertèbres inférieures),
- le mécanisme de réglage doit être souple.

### Résultats importants de notre enquête et conseils concernant le choix du siège

#### 1. Réglage par rapport au poids du conducteur

Il est important, au moment du réglage d'un siège à suspension, de tenir compte du poids du conducteur. On règle alors l'assiette du siège à peu près à la moitié de la course de l'amortisseur. Ce n'est qu'à ce moment-là que le conducteur peut

bénéficier des qualités réelles de son siège, en diminuant les oscillations. Le réglage par rapport au poids est choisi par le conducteur lui-même. Pour les sièges à éléments de suspension mécaniques (voir Fig. 2) il règle son poids par une broche à vis, de façon à ce qu'il soit assis en ressentant le minimum d'oscillations. La pratique nous a démontré qu'il est rare qu'un conducteur règle son siège d'après son poids; cela d'autant plus si le véhicule est utilisé par plusieurs conducteurs. On renonce alors, de façon consciente ou inconsciente à profiter des caractéristiques optimales de ce genre de siège et on se soumet (peut-être sans le vouloir) à certains risques concernant la santé.

Si par exemple, un homme de poids léger prend place après un conducteur de poids plus fort sans régler la suspension du siège d'après son poids, la suspension est beaucoup trop dure pour lui. D'autre part, si un conducteur lourd ne règle pas la suspension d'après son poids, il va s'enfoncer dans l'assiette du siège et sa colonne vertébrale va devoir supporter des **à-coups** qu'il aurait pu éviter.

Une bonne solution serait évidemment celle d'un **réglage automatique**, tel que l'offrent les **sièges à suspension sur coussin d'air** (voir Fig. 3).

Avec ces sièges, la suspension a lieu à l'aide d'un soufflet en caoutchouc placé au centre et alimenté par de l'air comprimé. Une commande incorporée règle le siège et établit automatiquement la précontrainte la mieux adaptée sur la suspension.

Dès que le conducteur s'est assis sur le siège, le réglage a lieu soit **automatiquement** soit en actionnant une touche, suivant le type de siège. Cette manipulation a pour effet que l'élément est chargé ou déchargé suivant les cas d'air comprimé, jusqu'à ce que le conducteur se trouve à mi-chemin de la course de suspension. Dès que le réglage par rapport au poids a eu lieu, le système automatique se déclenche. Si le tracteur est muni d'une installation d'air comprimé, le système de réglage y est raccordé. Pour les tracteurs qui n'en ont pas, on prévoit le ravitaillement d'air comprimé par un petit compresseur. **Si le tracteur doit être utilisé régulièrement par plusieurs conducteurs de poids très différents, la solution du réglage automatique est conseillée.**

### Siège suspendu par coussin d'air ou par un système mécanique?

- Des vitesses de marche élevées provoquent souvent de fortes vibrations et des à-coups importants également dans le sens longitudinal. Ils sont repris par la suspension horizontale, qui est incorporée dans les sièges à coussin d'air, en livraison standard.
- Les sièges à coussins d'air sont plus chers que les sièges confortables, mais à sus-

pension mécanique. On les conseille plutôt pour les tracteurs de grosse catégorie. Il sera difficile d'installer un siège de taille plutôt grande dans un tracteur dont l'espace pour le conducteur est restreint.

Dans des exploitations, où le tracteur est en général conduit par la même personne, celle-ci pourra régler son siège d'après son poids. Dans ce cas-là, on peut éviter une transformation pour un siège à coussin d'air. Un siège testé par les autorités et muni d'une suspension en X mécanique, peut être également transformé en un siège très confortable, en y ajoutant quelques accessoires supplémentaires.

### 2. Tendances à l'usure

Les examens pratiques ont démontré que les sièges munis d'un système à ressort suspendu et d'une conduite sur billes en biais ont une tendance à l'usure plus prononcée que les autres. Ces pièces devraient donc être bon marché, elles devraient pouvoir se remplacer aisément et rapidement. Sur ce genre de sièges, on rencontre des oscillations horizontales plus fortes (voir Fig. 4 - C). L'état physique du conducteur en pâtit.

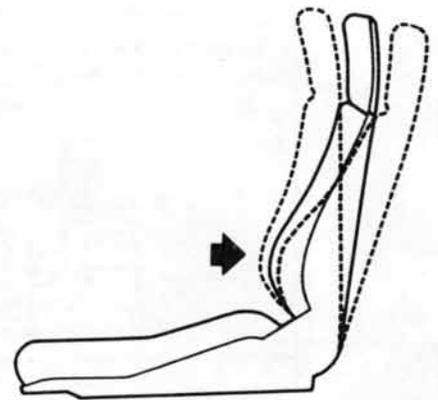


Fig. 5: L'inclinaison du dossier doit se faire de façon continue, ou par palier de maximum 2,5 degrés.

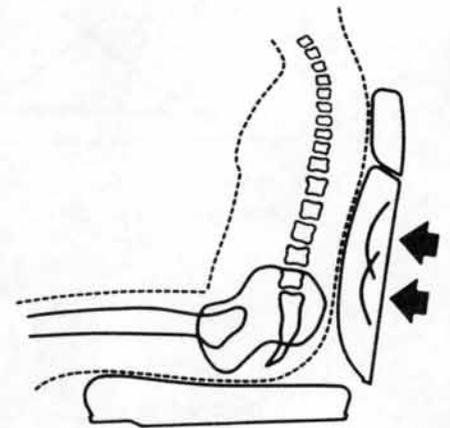


Fig. 6: Dossier muni d'un support des reins, réglable.

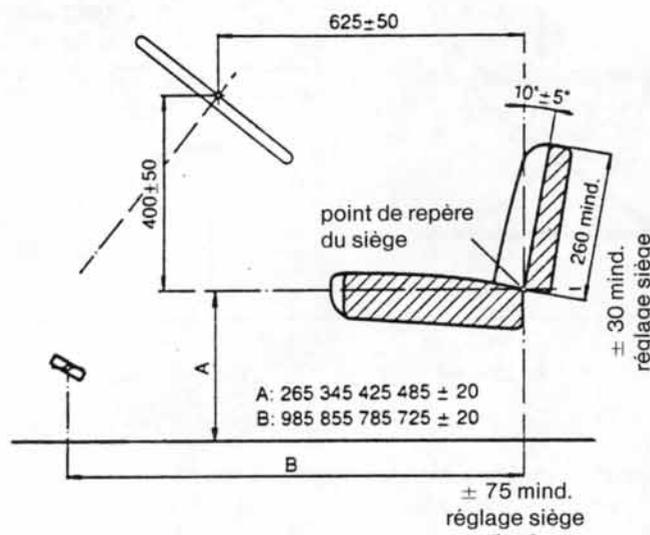


Fig. 7: Disposition du siège et des leviers de commande sur les tracteurs. (Les dimensions en mm sont indiquées pour un siège à charge correspondant à 50% de la course de la suspension; le siège est réglé à mi-chemin de la course). Dimensions conseillées par l'Organisation internationale de la normalisation (ISO-4253).

---

**Les sièges munis d'une suspension en X (à ciseaux)** n'exécutent que des oscillations verticales et sont conseillées pour un équipement initial ou pour une modification (voir Fig. 4 – A, B, D et tableau 4).

### **3. Un meilleur support grâce au dossier**

Si la colonne vertébrale est soutenue, la conduite en devient moins fatigante. **Un dossier à réglage en biais** doit s'adapter à

la morphologie naturelle de la colonne vertébrale, particulièrement dans la région des reins (voir Fig. 5).

On devrait veiller à ce que le dos soit de façon permanente en contact avec le dossier. Il faudrait également prévoir un soutien des reins; celui-ci évite une pression trop forte sur l'ensemble de la colonne vertébrale et décharge ainsi les vertèbres inférieures. (voir Fig. 6). Seul, **un siège bien réglé et bien positionné** permet au conducteur de

travailler sans se fatiguer inutilement et diminue considérablement les commotions et les à-coups au cours de son travail. (voir Fig. 7).

### **4. Le siège doit également être entretenu**

Il ne faut pas oublier que même le siège le meilleur, offert sur le marché, nécessite un certain entretien. Il faut donc éviter de les laisser en plein air, sans être abrités (intempéries).