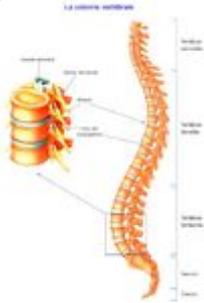


## A) Données anatomiques et traumatologiques

La protection du « dos » inclue celle de la colonne vertébrale mais aussi, au mieux, des omoplates et de la partie postérieure du thorax et les « lombes ». Pourquoi protéger son dos ?



*Le disque entre chaque vertèbre joue un rôle d'amortisseur. Protégé par les vertèbres, la moelle épinière descend tout le long de la colonne et distribue à chaque étage vertébral les racines nerveuses motrices et sensibles, grâce à des orifices appelés trous de conjugaison. C'est à ce niveau que peuvent être comprimées ces racines avec comme résultat une névralgie dans le territoire correspondant, la plus connue étant la sciatique (la compression a lieu au niveau de la 4e ou 5e lombaire ou la 1ère vertèbre du sacrum).*

Les cervicales, au nombre de 7, sont vulnérables et le traumatisme en hyper flexion ou en hyperextension ou par choc frontal peut entraîner une paralysie totale : au dessus de la 3ème cervicale, c'est foutu. En dessous, on est tétraplégique c'est-à-dire que les 4 membres sont paralysés plus le thorax et l'abdomen et la tétraplégie est le plus souvent complète avec un taux de récupération nul. Au pire on ne peut bouger que la tête (atteinte au dessus ou niveau de la 4ème vertèbre cervicale) et au mieux (atteinte au niveau de la 7ème cervicale) seuls les 2 derniers doigts sont paralysés (plus tout le reste en dessous) et on peut alors fléchir l'AV bras sur le bras, on garde la « pince », c'est-à-dire que l'on peut rapprocher l'index du pouce, on peut se servir d'une fourchette et utiliser un fauteuil roulant.

Ce type de traumatisme est fréquent lors de plongeurs en eau peu profonde et imaginez que là, ce n'est pas la vitesse qui est responsable de tels dégâts et, parfois dans ces cas, les tétraplégies sont incomplètes et peuvent ne pas atteindre totalement les 2 membres supérieurs ni entraîner une paralysie complète du thorax, abdomen, membres inférieurs.

La protection des cervicales n'est pas encore au point et les produits existants ne sont pas passés au crash test, à ma connaissance. Cependant, on pourrait imaginer une "minerve" Air Bag couvrant l'ensemble du cou permettant ainsi de limiter tout mouvement de flexion, extension, d'inclinaison latérale Mais....

Les vertèbres dorsales, au nombre de 12, sont parfois impliquées lors des accidents de moto et c'est souvent grave. Lors d'un choc produisant une force X, une protection de qualité peut éviter de se retrouver paralysé selon son niveau de protection. Un traumatisme violent au niveau des vertèbres dorsales (l'on dit « thoraciques ») ne pardonne pas, c'est la loi du tout ou rien et la paralysie, si elle existe, est quasi toujours complète et sans espoir de récupération. En effet, la moelle épinière est contenue par une membrane, la dure mère, qui est ici quasi en contact avec le canal vertébral. C'est différent au niveau lombaire où la dure mère contenant la moelle épinière puis le début des racines nerveuses garde un petit espace occupé par de la graisse jouant un rôle d'amortisseur. Ici, la paralysie peut être totale ou incomplète donc avec, dans ce cas, espoir de récupération.

Ainsi donc la coque thoraco-lombaire voit là tout son intérêt et il ne faut pas se contenter des coques dites homologuées vendues avec le blouson, ou que l'on acquiert secondairement, à moins qu'elles ne remplissent un bon cahier des charges. Il faut donc préférer une dorsale additionnelle ou intégrable dans le blouson.

Une bonne dorsale est une dorsale qui couvre l'ensemble du dos, genre homard, soit la colonne vertébrale mais aussi, les omoplates, la partie postérieure du thorax et les « lombes ». En effet, lors d'un traumatisme du dos, il faut préserver sa colonne mais aussi éviter toute fracture des omoplates, de la partie postérieure du thorax (côtes) et des reins qui se situent aux parties latérales de la colonne vertébrale lombaire. Une bonne dorsale est donc une dorsale dont la surface de recouvrement est maximum.

Une bonne dorsale est aussi une dorsale homologuée qui doit assurer un minimum de protection.

Attention, l'existence d'une étiquette « CE » ne garantit pas le respect de l'homologation ! Ne vous fiez pas à l'aspect extérieur d'une dorsale : les plus épaisses ou les plus lourdes ne sont pas forcément les plus efficaces. En effet, le niveau de protection des coques est mesuré en quantifiant la force transmise après qu'un poids de 5 Kgs soit tombé sur la coque d'une hauteur de 1 mètre.

Ainsi, faisant cette expérience avec telle protection « mousse » de base, intégrée à de nombreux blousons, on constate que la force transmise à la « protection » est de 200 Knewton.

Pour une coque homologuée CE 1621-2, niveau 1, la force transmise est de 18 Kn ou moins.

Pour une coque homologuée CE 1621-2, niveau 2, comme mentionné sur l'étiquette ci-dessous, la force transmise est de 9 Kn ou moins.



Sur la photo ci-contre, on voit écrit CE EN 1621-2/03, avec au dessus le petit logo représentant un motard.

Derrière le motard, il y a B pour Back (dos) puis au dessus le chiffre 2 encadré. Parfois, le « 2 » non encadré se situe sous le « B ».

Cela signifie que la coque est homologuée 1621-2, niveau 2.

## B) Choix d'une coque dorsale :

### 1) Comparons quelques dorsales :

La Dainese Wave 2 1621-2, niveau 1 : 125 euros :



La Dainese wave 2 est plutôt conçue pour la piste avec une articulation latérale au niveau des lombaires pour ne pas gêner le déhanchement et une conception alvéolaire pour faciliter la circulation de l'air. En terme de surface de protection et de niveau de protection faible (1621-2, niveau 1), c'est pas le top...pour 125 euros.

La BM CE 1621-2, niveau 2 : 159 euros



La coque BM est très recouvrante du haut des vertèbres dorsales jusqu'au sacrum mais aussi latéralement, protégeant ainsi les omoplates, la partie postérieure des côtes et les « reins » évitant ainsi un ébranlement rénal voire une rupture du ou des reins. Elle est de protection 1621-2, niveau 2 mais, ici, la force transmise est entre 5 et 6 KN donc encore inférieure à la norme. Le gros point positif de la BM, outre sa protection complète, par rapport à certaines de ses concurrentes, c'est la résistance des scratches dans le temps et qu'il y a deux points d'ancrage : l'un au niveau du bassin, l'autre au niveau du sternum avec protection claviculaire.

La Held Sokudo, EN 1621-2, niveau 2 : 85 euros



La Held s'attache avec des bretelles, c'est mieux que quand ça passe sous les aisselles. Elle protège bien la colonne et les omoplates mais pas la partie inférieure des côtes ni les lombes. Cependant, elle n'est pas chère.

La Spidi back warrior evo, CE 1621-2, niveau 2 : 100 euros



La Spidi est bien ventilée avec un système de ventilation très actif permettant le passage de l'air entre le vêtement et la dorsale. La dorsale s'adapte à toutes les tailles de pilote grâce à un réglage micrométrique au niveau de la taille. Cependant, omoplates, côtes et lombes ne sont quasiment pas couverts.

## 2) Comparatifs de dorsales.

Des dorsales ont déjà été comparées par la revue Moto Magazine. Voici un comparatif ancien et un autre plus récent.

Récemment, (MotoMagazine, N° 280, septembre 2011), Moto Magazine a consacré un nouveau comparatif et j'ai obtenu l'autorisation de publier les photos de Gregory Mathieu que j'ai scannées, parfois modifiées pour ne pas faire apparaître le texte lié à ces photos car je ne vais m'en tenir qu'à en faire une comparaison basée sur le niveau de protection offert mais aussi sur la surface anatomique couverte donc protégée.

Racer Viper D3o \*, 129 euros, force transmise : 6,06 KN



Tryonic Feel 3.7, 149 euros, force transmise: 4,78 KN



BMW renfort Dorsal, 159 euros, force transmise : 5-6 KN



Büse Bellino 2, 175 euros, force transmise : 6,24 KN



Held Zeldä, 139 euros, force transmise : 6,24 KN



All one Bender, 120 euros, force transmise : 8,19 KN



Knox Aegis, 100 euros, force transmise : 10,39 KN  
soit homologation 1621-2, niveau 1



Wed'ze SBS, vendue par Décathlon, 39,90 euros, force transmise : 14,7 KN  
soit homologation 1621-2, niveau 1



Scott BP Soft, 110 euros, force transmise : 20,69 KN soit homologation 1621-2.



\* Mais qu'est donc le D3o (lire D-3-o comme "eau") ?

Le D3o, est un nouveau matériau de couleur orangé, de structure malléable qui durcit lors de l'impact pour revenir à sa structure initiale en 10 ms. Son niveau de protection varie selon la température.

Une remarque : les sangles de maintien doivent être reliées au niveau du bassin et non de l'abdomen, comme sur les photos.

En terme de protection, la Tryonic est la plus performante avec 4,78 KN KN de force transmise, juste devant BMW. La moins performante est la Scott avec 20,69 de force transmise pour 110 euros alors que la Wed'ze vendue par décathlon reçoit une force de 14,7 KN mais pour 39,90 euros.....

En terme de points d'attaches, le gilet BÜSE est astucieux mais le gilet tient chaud, pèse 1 Kg 125 alors que la dorsale BMW a 2 points d'attaches : sterno-claviculaire (avec protège clavicules) et bassin mais elle pèse quand même 1 Kg 140, ce qui ne m'a personnellement jamais gêné. Toutes les autres dorsales, n'ont qu'un seul point d'attache.

En terme de surface anatomique recouverte, La BM est quasi idéale protégeant l'ensemble du dos mais, de même que le gilet BÜSE. La TRYONIC est une quasi « vertébrale » pure, ignorant la moitié des omoplates, la partie postérieure des côtes et les lombes. Dommage. Les autres coques ont à peu près le même niveau de surface recouverte sauf peut-être la RACER, un peu plus enveloppante au niveau de la partie postérieure du thorax.

Je vous laisse le soin d'analyser ce comparatif et les autres détails :

3) Intégration de coques de qualité à son propre blouson et pour un petit prix ? C'est possible à l'aide, par exemple, de velcro industriel et pour un petit prix.

La BM pour 33 euros : CE EN, 1621-2, niveau 2



La Viper pro en D3o, pour 35 euros mais celle-ci, en vente, est CE EN 1621-2, niveau 2



Il suffit de choisir la bonne taille en allant essayer les coques additionnelles correspondantes, d'acheter la coque intégrable, de bien l'adapter dans le blouson ( de la 7 ème vertèbre cervicale au sacrum ) après avoir décousu la doublure qui sera ensuite recousue.

### Comparons les.

#### *Surface de recouvrement :*

J'avais écrit que la meilleure surface de recouvrement était offerte par les protections BM par rapport à celles que j'avais observées. Je suis allé chez C.... et j'ai comparé les protections BM vs ce que D3o propose. Voici, en images.



Dorsale BM intégrée



Dorsale D3O, taille 8 (ma taille, comme pour la BM)



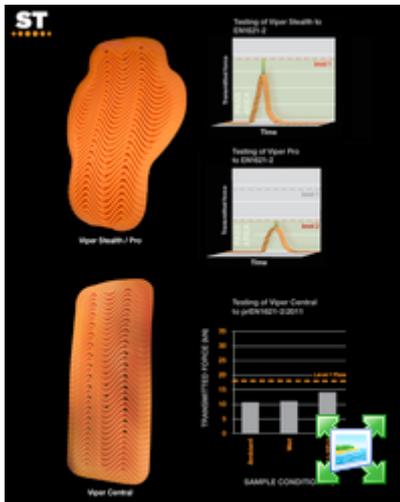
L'une sur l'autre

Cliquer pour agrandir et l'on distingue nettement la différence, la BM étant délimitée par le liserai bleu sur les côtés et en bas par la partie inférieure du tissu noir. Le placement a été effectué en haut à la partie supérieure des dorsales, en regard l'une de l'autre.

#### *La surface de recouvrement :*

- maximum pour la BM avec omoplates, partie postérieures des côtes, lombes.
- bien plus faible pour la D3O

*La protection offerte :* la force transmise variant avec la température, on relève : 6 Kn pour BM, 6,62 Kn pour D3o (cf photo).



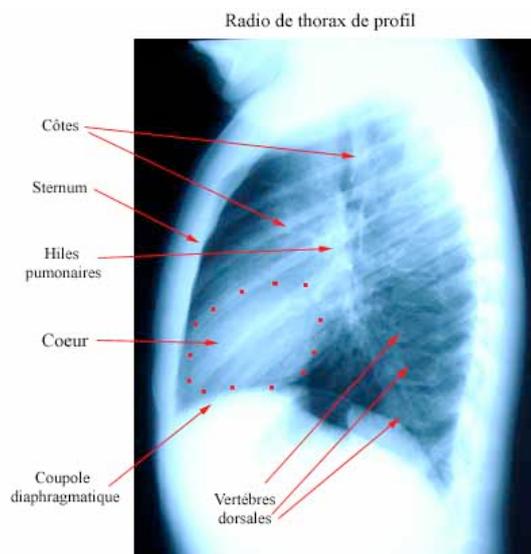
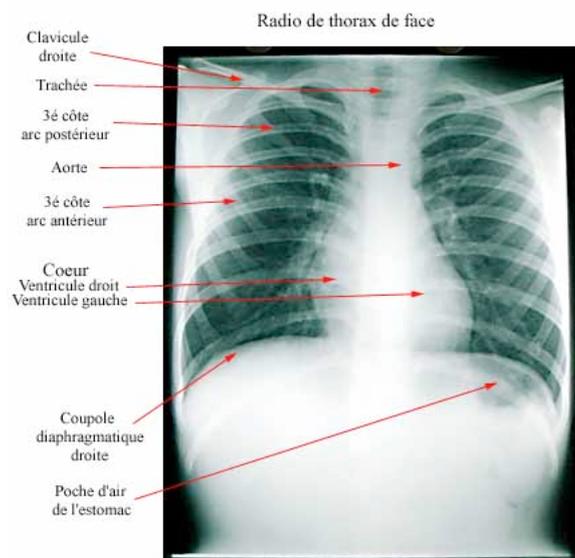
La durée de vie :

BM : jusqu'à fissuration et, de toute façon, > 3 ans

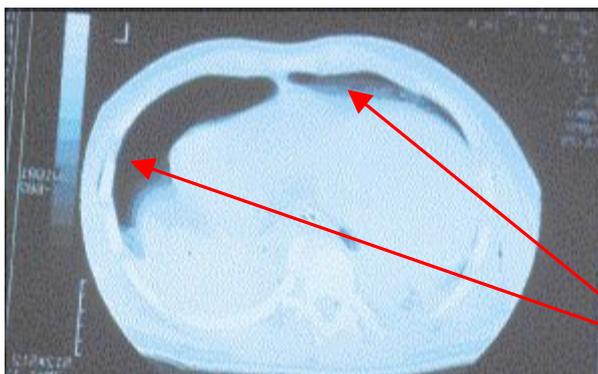
D3O : entre 2 et 3 ans voire moins si il y a impact(s) et s'il y a impact, il faut vérifier (comment ?) que le matériau est intact. Sinon, renvoyer à l'usine. Regardez dans [les FAQs du site](#), c'est écrit.

#### 4) Coques combinées.

Apparaissent depuis peu des coques combinées antérieures et postérieures .L'intérêt de protéger le thorax est certain.



Ces schémas montrent le thorax de face et de profil et l'on voit bien, sur le profil, les côtes reliées en arrière aux vertèbres et en avant au sternum. Le thorax renferme le cœur, une partie de l'aorte, les poumons. Ceux-ci sont entourés par une fine membrane dite la plèvre « médiastinale » laquelle vient se coller à une autre plèvre, la plèvre « pariétale » accolée à la paroi du thorax fait des côtes entre lesquelles y a les muscles intercostaux, artère et veines intercostales, nerfs intercostaux....Bon, y a du monde....



Un traumatisme violent peut entraîner de sérieux dégâts tels un écrasement des poumons qui peuvent aussi se perforer lors de fractures de côtes.

La perforation des plèvres et du poumon entraîne une entrée d'air entre les plèvres qui se décollent et cet air, s'accumulant vient comprimer les poumons et les structures contenues entre les poumons, provoquant ainsi un pneumothorax.

Ci-contre, Pneumothorax modéré des 2 côtés (là où c'est noir)



Ci-contre, Pneumothorax suffocant d'un seul côté sur la gauche mais qui est, là, menaçant.

En effet, on voit bien que c'est tout noir à gauche et que l'air comprime les structures médiastinales dont le cœur qui est repoussé à droite toute et le cœur comprimé peut alors s'arrêter.

Il faut vite planter un drain pour que le poumon revienne à la paroi. Là, on manque sérieusement d'air...

Des constructeurs ont donc pensé à des coques protégeant la partie postérieure thoraco-lombaire mais aussi la partie antérieure du thorax pour limiter les traumatismes du sternum, des côtes mais, devant, la force transmise est de 13,2 à 14,5 KN équivalent à une homologation 1621-2, niveau 1. Photos de Gregory Mathieu, MotoMagazine. Photos scannées.

Spidi Back&Chest evo, 159,90 euros les 2 protections, 99,90 euros la dorsale seule.

Force transmise Dorsale : 7,02 KN, Thoracique : 14,67 KN



Dainese Thorax Wave Pro, 229 euros les 2 protections, 169 euros la dorsale seule.

Force transmise Dorsale : 7,52 KN, Thoracique : 13,22 KN



Vidal Sport Evolution, 119 euros (89 euros la dorsale seule). Force transmise Dorsale : 7,44 KN, abdominale : 27,53 KN



Alpinestars SMS Bionic Vest, 169,95 euros, 129,95 euros la dorsale seule.

Force transmise Dorsale : 10,56 KN, Thoracique : 14,46 KN



Si l'idée semble bonne, il est dommage que la surface de recouvrement soit insuffisante en particulier pour la Spidi qui a pour effet de protéger le sternum, les articulations sterno-costales mais il y a les zones extérieures au sternum qui ne sont pas protégées. La Dainese protège plus et il faut ajuster la coque jusqu'en haut du sternum. Dommage que la coque ne protège pas clavicules et les parties supérieures et externes du thorax. Mêmes conclusions pour l'Alpinestars qui pourrait couvrir le reste des pectoraux et les clavicules. Pas de commentaires pour la Vidal et sa protection abdominale isolée.

BMW vient de proposer la Protector Vestblock BMW pour 169 €, la dorsale étant homologuée CE EN 1621-2, niveau 2 avec une force transmise de 6 KN et 2 protections thoraciques amovibles homologués 1621-1, niveau 2 .



Ce qui est dommage est que les 2 plastrons Thoraciques ne se rejoignent pas ce qui permettrait d'avoir une protection sternale en sus. Cependant, les protections thoraciques sont plutôt recouvrantes.

5) Les armures type pare-pierres "moto cross" : pas pratique, c'est difficilement compatible avec le port de vêtements moto « normaux » . les coques se superposent et gênent beaucoup les mouvements. La seule solution est alors d'enlever les coques intégrées au blouson et donc ça sert alors à rien.



Le gilet peut se porter sur un simple t-shirt en été, mais en cas de glissade à grande vitesse, la maille risque clairement de rompre, mais pour amortir les chocs en cas de chute en ville, c'est tout à fait correct. Le gilet-armure protège bien, même s'il faut bien le serrer car les coques ont tendance à tourner pendant les glissades.

De plus, les coques sont des coques rigides et, lors d'un impact, la force se transmet à la périphérie.

Prenez un bol métallique, placez le sur le genou, tapez un grand coup avec un marteau et vous verrez que vous n'aurez pas mal à la rotule mais bien tout autour. Or, il faut que la force transmise soit amortie par l'ensemble de la protection.

6) En dehors des protections issues du monde du moto-cross, les gilets de protections « référence » sont les mêmes : Dainese et BMW.

Le Dainese Wave 2 Neck coûte 334 euros. La protection de nuque ne s'impose pas vraiment.



Donc c'est un gilet blindé de protections du dos (grâce à l'intégration de la dorsale « wave ») mais aussi des coudes et des avant bras, des épaules ainsi que le thorax avec le plastron renforcé. Le tout relié par un gilet élastique à maille large permettant une bonne ventilation du corps.

Ce qui me gêne est le gilet élastique et je ne m'imagine pas avec ce type de protection.....L'élastique, c'est élastique et, par définition, ça bouge. A mon avis faut être vraiment très con pour avoir pu imaginer ce type de protection. Ce qui me gêne, c'est aussi la dorsale.

Le gilet de protection BMW coûte environ 330 euros. Cependant, il semble qu'il n'existe plus sur le catalogue.



Le renfort dorsal préformé protège la colonne vertébrale, les omoplates et les reins, avec une excellente capacité à absorber les chocs. Il y a des renforts NP aux épaules et aux coudes, en polyuréthane, une protection des clavicules par un matériau en polyuréthane, des garnitures amovibles sur la poitrine, des éléments en EVA absorbant les chocs sur le haut des manches et au niveau de la zone latérale des côtes, et enfin une ceinture protège-reins amovible, avec longueur réglable en continu. Pour fixer le gilet sur le pantalon, une courroie à fermeture velcro. Pour éviter que les manches ne remontent, des passe-pouces très élastiques. Fixation des renforts pour les coudes possible au moyen d'une courroie de réglage. Excellentes propriétés de perméabilité à l'air, de circulation de l'air et d'évacuation de l'humidité.