

Anatomie fonctionnelle - les mouvements: bassin – thorax – colonne vertébral

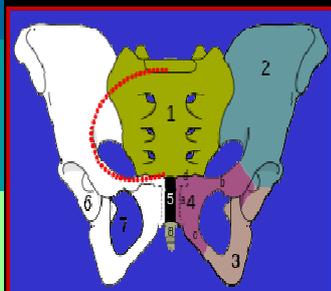
Jeannot AKAKPO - CESA

Le bassin

- Ostéologie: le bassin est constitué:
 - des deux os iliaques (*os coxaux*) latéralement
 - du sacrum en arrière.
- Deux parties:
 - le grand bassin en haut:
 - entre les ailes iliaques,
 - le petit bassin en bas:
 - entre les ischions latéralement
 - le sacrum en arrière
 - le pubis en avant.
 - La partie inférieure est fermée par le périnée (musculature du plancher pelvien).

Jeannot AKAKPO - CESA

Le bassin: les différents os



Le bassin

- 1 - le sacrum
- 2 - l'ilion ou l'ilium
- 3 - l'ischion ou l'ischium
- 4 - le pubis
- 5 - la symphyse pubienne
- 6 - l'acétabulum
- 7 - la région ischio-pubienne
- 8 - Le coccyx

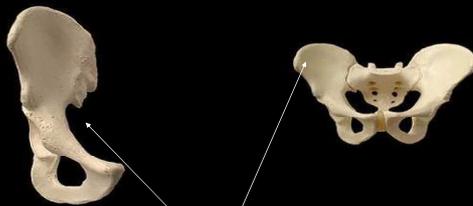
Jeannot AKAKPO - CESA

Bassin-colonne et membres

- Les différents rapports articulaires, au niveau de la ceinture pelvienne déterminent 2 types de mobilités:
 - le bassin lui-même entre iliaques et sacrum
 - l'ensemble du bassin avec la colonne et membres inférieurs
- Les structures osseuses concernées:
 - iliaques,
 - sacrum,
 - lombaires
 - fémurs,

Jeannot AKAKPO - CESA

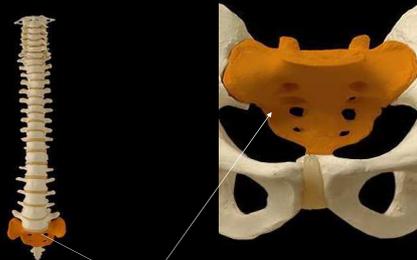
Les os du bassin.



L'os coxal
ou iliaque

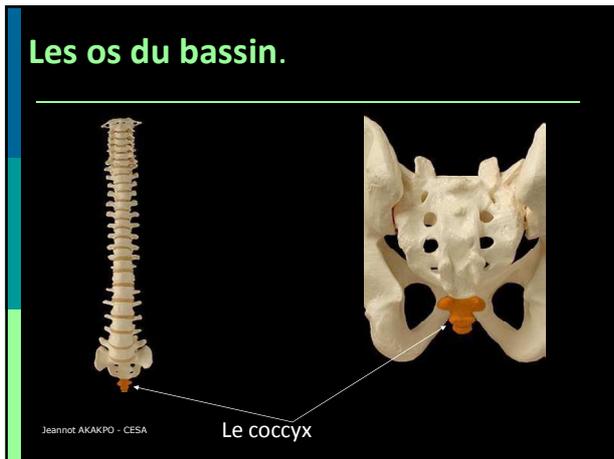
Jeannot AKAKPO - CESA

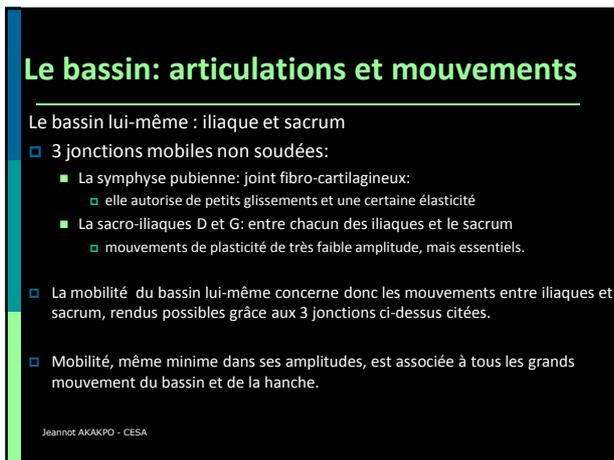
Les os du bassin.

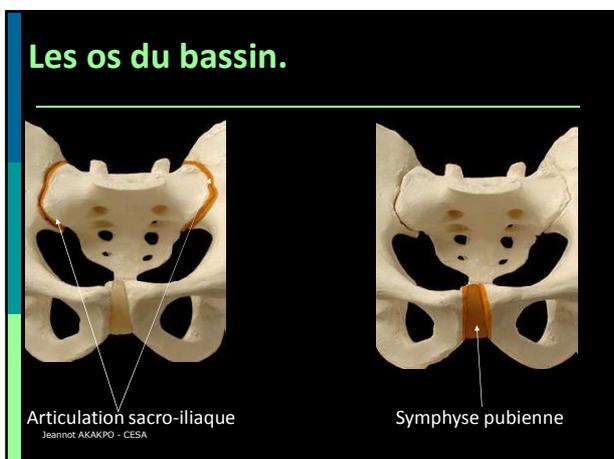


Le sacrum

Jeannot AKAKPO - CESA







Les mouvements

- Rotation antérieure
- Rotation postérieure
- Flexion
- Extension
- Abduction
- Adduction
- Balancier (flexion extension)
- Glissements
- Nutation
- Contre-nutation

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

Iliaque (*os coxal*):
 Rotation antérieure et rotation postérieure.

- Elles combinent 3 paramètres de mouvements autour de l'axe articulaire de la sacro-iliaque.
- Rotation antérieure = (contraire à la rotation postérieure).
 - ouverture de l'aile iliaque vers le haut et l'avant
 - fermeture de l'ischion vers le dedans et l'arrière

La rotation antérieure associe plusieurs paramètres:

- flexion : mouvement de bascule de l'aile iliaque vers l'avant et de l'ischion vers l'arrière,
- éversion, ou abduction de l'aile, adduction de l'ischion,
- rotation externe (latérale) avec écartement de l'EIAS de l'axe, rapprochement de l'EIPS.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

Sacrum: mouvements de balancier entre avant et arrière :

- Flexion: quand la base va vers l'arrière et le coccyx vers l'avant
- extension à l'inverse: base vers l'avant et coccyx arrière.

□ Dans l'articulation sacro-iliaque:

- le sacrum peut donc être mobilisé par rapport à l'iliaque, supposé point fixe
- à l'inverse, l'iliaque peut être mobilisé par rapport au sacrum supposé fixe.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

- La réalité du mouvement veut que la fixité de l'une des deux pièces osseuse soit relative.
- La plupart du temps, les deux os « bougent » en même temps mais dans des directions opposées.
- Pour une mobilisation de la sacro-iliaque:
 - si le sacrum est entraîné en flexion, l'iliaque le sera dans le sens de sa « rotation antérieure »
 - l'extension du sacrum étant alors associée, elle, à une « rotation postérieure » d'iliaque.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

- Si on considère les deux sacro-iliaques ensemble: Il est rare que l'une des deux soit seule en mouvement.
 - Deux situations types sont possibles : les deux iliaques sont mobilisés symétriquement, dans le même sens, et il en résulte alors un mouvement global :
- 1^{ère} possibilité.
 - fermeture du grand bassin (entre les deux ailes iliaques et la base du sacrum)
 - ouverture du petit bassin (entre les ischions et le coccyx):
 - avec rotation postérieure d'iliaque avec extension du sacrum: ce mouvement d'ensemble est nommé « nutation ».

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

- 2^{ème} Possibilité :
 - ouverture du grand bassin (entre les deux ailes iliaques et la base du sacrum)
 - fermeture du petit bassin (entre les ischions et le coccyx)
 - avec rotation antérieure de l'iliaque et flexion du sacrum: ce mouvement d'ensemble est nommé « contre nutation ».
- Ces mouvements de nutation / contre nutation ont un rôle primordial dans l'adaptation du bassin pendant l'accouchement:
- la contre nutation accueillant l'engagement du fœtus au niveau du détroit supérieur
 - la nutation facilite son passage du détroit inférieur dans l'expulsion.

Jeannot AKAKPO - CESA

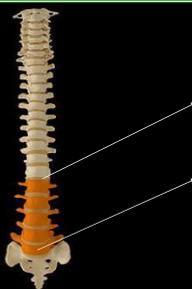
Le bassin-colonne et membres

Articulations:

- La charnière L5 / S1
 - entre le sacrum et les lombaires.
- La coxo-fémorale
 - entre les iliaques et les fémurs.
- Remarque: par rapport à la colonne et aux membres inférieurs, supposés points fixes:
 - les mouvements du bassin sont réalisés selon les trois paramètres de base.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les os de la colonne vertébrale.

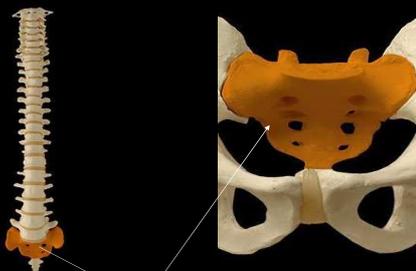


Les vertèbres lombaires:

- L1
- L2
- L3
- L4
- L5

Jeannot AKAKPO - CESA

Les os du bassin.



Le sacrum

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

3 paramètres de base.

- La participation des lombaires aux mouvements du bassin.
 - Le mouvement en L5 / S1 reste minime en amplitude.
- Les mouvements du bassin se font, selon les paramètres de façon:
 - symétrique par rapport aux appuis
 - dissymétrique par rapport aux deux appuis.
- Mobilité du fémur sur l'iliaque

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

- Antéversion (bassin vers l'avant...):
 - flexion de hanche
 - lordose lombaire.
- Rétroversion (bassin vers l'arrière...):
 - extension de hanche
 - délordose lombaire.
- Inclinaison latérale, droite ou gauche:
 - abduction de hanche du côté de l'inclinaison,
 - adduction du côté opposé et à une inclinaison lombaire.
- Rotation, droite ou gauche:
 - une rotation médiale de hanche du côté de la rotation,
 - rotation latérale du côté opposé et à une rotation lombaire opposée à celle du bassin.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs des mouvements

- Antéversion:
 - para vertébraux, psoas iliaque, droit antérieur (*droit fémoral*).
- Rétroversion:
 - abdominaux, ischio-jambiers, fessiers.
- Inclinaison latérale:
 - **Abducteurs, adducteurs**, muscles latéraux du tronc entre thorax et bassin.
- Rotation, droite ou gauche
 - rotation latéral: **pelvi-trochantériens**
 - Pyramidal
 - Obturateurs interne et externe
 - Carré crural
 - Rotation médiale : **petit fessier**, droit interne (muscle gracile) et/ou TFL

Jeannot AKAKPO - CESA

Le thorax

Le thorax (cage thoracique), formé du sternum et des côtes. Les côtes sont reliées aux vertèbres dorsales (*thoraciques*).

- Il est constitué de nombreux os et de portions cartilagineuses.
- Il sert de contenant et de protecteur aux organes:
 - poumons et cœur, et certains organes abdominaux en sa partie inférieure.
- Le thorax est souple et « déformable ».
- Fonction principale:
 - Il accompagne les divers mouvements de la colonne vertébrale en son segment thoracique.
 - Il assure, de façon spécifique, une fonction dynamique au service de la mobilité respiratoire.

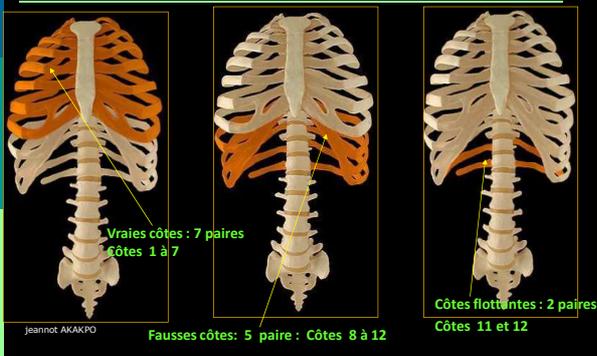
Jeannot AKAKPO - CESA

Ostéologie

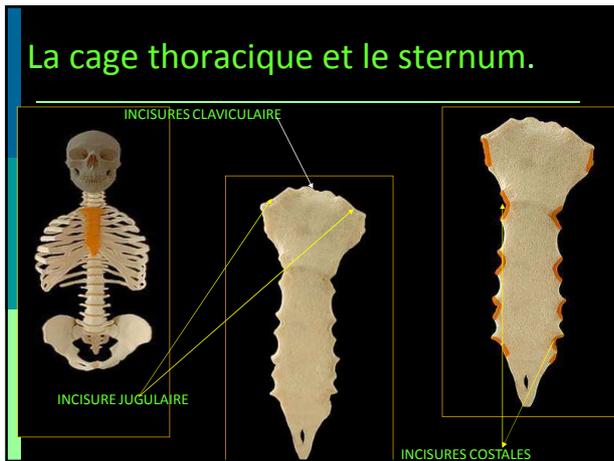
- 3 structures osseuses:
- Les vertèbres thoraciques (dorsales)
 - Le sternum : os plat, long, organisé en 3 parties :
 - le manubrium (tiers supérieur), en rapport avec la clavicule et les côtes 1 et 2.
 - la lame (tiers inférieur) en rapport avec les échancrures latérales pour les côtes (2 à 7).
 - l'appendice xiphoïde (pointe inférieure).
 - Il existe une jonction « souple » entre la lame et le manubrium permettant une certaine « élasticité » du sternum dans la mobilité du thorax
 - Les côtes:
 - 2 parties: antérieure et postérieure.

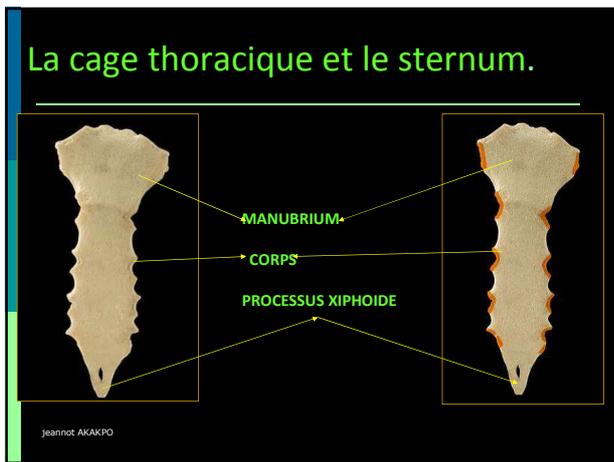
Jeannot AKAKPO - CESA

La cage thoracique et les côtes



Jeannot AKAKPO





Les mouvements

- ▣ La mobilité de la cage thoracique, dans la motricité globale quotidienne, est associée aux mouvements de l'ensemble du tronc et de la colonne.
- ▣ Ces mouvements concernent en particulier les rapports entre:
 - ceintures scapulaires
 - ceinture pelvienne (sphères thorax et bassin).
- ▣ Plus spécifiquement au service de la fonction respiratoire.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

Les mouvements globaux de la ventilation alternent entre:

- Ouverture: inspiration
 - augmentation du volume thoracique, en antéro-postérieur et latéral
 - élévation et écartement des côtes.
- Fermeture: expiration
 - diminution du volume thoracique
 - abaissement et rapprochement des côtes entre elles et par rapport au sternum.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

- La mobilité des côtes se fait par rapport aux vertèbres, selon un axe de mouvement passant par deux points articulaires:
 - tête de la côte,
 - tubérosité postérieure de la côte.
- L'orientation de cet axe se trouve être variable selon l'étage thoracique:
 - plus transversal en haut:
 - il induit un mouvement plus antéro-postérieur pour les côtes supérieures,
 - plus antéro-postérieur en partie basse,
 - il induit un mouvement plus latéral pour les côtes inférieures.

Jeannot AKAKPO - CESA

Les mouvements

- Le mouvement des côtes entraîne avec lui le sternum. Deux mouvements principaux:
 - Inspiration: élévation et avancée du sternum
 - Expiration: abaissement et recul du sternum
- Autre mouvement: mobilité et élasticité
 - La présence des cartilages sterno-costaux, en avant, permet:
 - une certaine mobilité des côtes par rapport au sternum
 - une plus grande élasticité
 - une adaptation de la ventilation.
 - NB: la mobilité des côtes est largement liée à celle de la colonne dorsale (*thoracique*):
 - l'ouverture thoracique favorise l'extension dorsale
 - la fermeture entraîne la flexion.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Les muscles du thorax sont essentiellement ceux de la respiration. Ils ne sont pas dissociables de l'ensemble fonctionnel du tronc:
 - muscles de l'axe vertébral,
 - la ceinture scapulaire,
 - la paroi abdominale ou du bassin.
- Fonction essentielle: la respiration; Ces muscles ont aussi d'autres fonctions que celle de la dynamique respiratoire:
 - stabilité,
 - mobilité de l'axe et des sphères
 - coordination centre-extrémités...

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Les inspireurs : 2 catégories
 - Inspireur principale,
 - Inspireurs secondaires.
- Inspireur principal : le diaphragme
 - Le diaphragme est un grand muscle en forme de coupole concave vers le bas, situé à la jonction entre les espaces thoracique et abdominal. Il est constitué :
 - du « centre phrénique », aponévrotique, formant le haut de la coupole (côtes 4 et 5).
 - des fibres musculaires, rayonnant autour de ce centre vers leurs insertions sur :
 - l'appendice xiphoïde,
 - les côtes (et cartilages) C7 à 12,
 - les corps vertébraux des lombaires, par les « piliers » (L1 à L3/L4).

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Certains organes sont solidaires du diaphragme:
 - soit ils sont posés dessus (cœur, poumons),
 - soit ils y sont suspendus (estomac, foie, colon transverse).
- Conséquences:
 - Les mouvements du diaphragme ont une incidence directe de mobilisation des viscères, avec effet sur leur physiologie.
 - Les poumons, dont la base est accolée à la face supérieure du diaphragme par l'intermédiaire de la plèvre pariétale, vont être entraînés.
 - Selon la phase respiratoire, on aura:
 - une expansion
 - une compression

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Les inspireurs accessoires: ce sont tous éleveurs des côtes, avec appui:
 - sur l'ensemble vertèbres thoraciques,
 - vertèbres cervicales
 - crâne
 - ceinture scapulaire
- Action:
 - Ils permettant ainsi l'inspiration amplifiée avec ouverture du thorax « par le haut »
 - Ils relient les côtes aux diverses structures voisines et regroupent plusieurs muscles.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Intercostaux externes : de côte à côte
 - situés dans les espaces intercostaux, sur toute leur longueur,
 - leurs fibres sont obliques en bas et en avant,
 - Action: ils font l'écartement des côtes entre elles et les solidarisent en mouvements globaux.
- Surcostaux (*éleveurs des côtes*) : de côtes à vertèbres
 - situés en partie post., de la transverse dorsale (thoracique) à la côte sous-jacente,
 - leurs fibres sont obliques en bas et en avant,
 - Action: ils font l'élévation de la côte
- Petits dentelés postéro-supérieurs (*dentelés post.-sup.*) : de côtes à vertèbres
 - en partie postérieure du thorax,
 - allant des épineuses de C7 à D3 vers C1 à 5.
 - Action: ils font l'élévation des côtes, si les dorsales servent de point fixe.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Scalènes (antérieur moyen et postérieur.) : côtes - vertèbres
 - situés en partie latérale du cou,
 - leurs fibres vont des transverses et de C2 à C7 vers côtes 1 et 2,
 - Action: ils font l'élévation des deux premières côtes, si les cervicales sont point fixe.
- Sterno-cleïdo-occipito-mastoïdien (SCOM) : sternum - crâne
 - situés en partie latérale du cou,
 - leurs fibres vont de clavicule - sternum vers occiput - mastoïde,
 - Action: ils font l'élévation du sternum et de la clavicule si cervicales et crâne sont points fixes.
- Grands et petits pectoraux - grand dentelé - grand dorsal. Côte - scapula
 - En prenant appui sur la ceinture scapulaire (ou sur l'humérus), il peuvent avoir un rôle d'ouverture des côtes.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

Les expirateurs

- Ils sont classés en deux catégories selon:
 - leurs localisations
 - leurs rôles
 - leurs actions :

On distingue:

- les muscles thoraciques, entraînant directement la fermeture des côtes et de l'ensemble du thorax.
- les muscles de la ceinture abdominale auxquels sont associés les carrés des lombes.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

Les muscles thoraciques:

- Intercostaux internes (*intercostaux intimes*) :
 - situés dans les espaces intercostaux, sur toute leur longueur,
 - leurs fibres sont obliques en bas et en arrière,
- Action: ils font le rapprochement des côtes entre elles et les solidarisent.
- Triangulaire du sternum (*transverse du thorax*)
 - situé à l'intérieur du thorax, sur la face postérieure des côtes et du sternum,
 - ses fibres vont du sternum (partie inf.) / xiphoïde vers les cartilages côtes 2 à 6, en faisceaux obliques en haut et en dehors,
 - Action: il abaisse les côtes sur le sternum.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

Les muscles du thorax

- Petits dentelés postéro-inférieurs (*dentelés post.-inf.*)
 - partie postérieure du thorax,
 - allant des épineuses T11 à L2 vers côtes 9 à 12, oblique en bas et en dedans,
 - ils font l'abaissement des côtes, si les dorsales (*thoraciques*) sont point fixe.
- Muscles grands et petits obliques
 - elles ont une action directe de fermeture des côtes basses
 - appartiennent à la sangle abdominale...

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

Les muscles abdominaux - trois plans :

- Le transverse de l'abdomen, en profondeur.
 - ses fibres sont globalement horizontales, font le tour de l'abdomen.
 - Il s'insère sur les côtes 6 à 12, les transverses des 5 lombaires et la crête iliaque vers la ligne blanche.
- Action: il réduit le diamètre de la taille et s'associe aux actions des autres abdominaux pour la flexion entre thorax et bassin.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Les obliques
 - grands obliques (obliques externes)
 - allant des côtes 6 à 12 vers la crête iliaque et l'aponévrose antérieure, avec des fibres obliques en bas et en dedans,
- Action:
 - Unilatérale:
 - ils font l'inclinaison homolatérale et la rotation controlatérale du thorax sur le bassin,
 - Bilatérale
 - ils font la flexion du tronc et la fermeture des côtes basses.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Petits obliques (obliques internes)
 - allant de la crête iliaque vers les côtes 9 à 12 et l'aponévrose antérieure, avec des fibres obliques en haut et dedans,
- Action:
 - Unilatérale
 - ils font l'inclinaison et la rotation homolatérales du thorax sur le bassin,
 - Bilatérale
 - Ils font la flexion du tronc et la fermeture du bas du thorax.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- Les grands droits de l'abdomen (*droits de l'abdomen*), superficiels à trajet vertical entre le thorax et le bassin,
 - allant des côtes 5 à 7 , sternum et xiphoïde vers le pubis,
 - ils font la flexion du tronc sur le bassin.
- le carré des lombes, en plan profond et postérieur :
 - il ferme l'espace postérieur entre le thorax, le bassin et les lombaires, et est formé de trois plans de fibres à orientations différentes :
- action
 - Unilatérale
 - il fait l'inclinaison homolatérale du thorax sur le bassin,
 - Bilatérale
 - il abaisse les côtes basses.

Jeannot AKAKPO - CESA

Muscles moteurs

- L'ensemble des abdominaux, travaille en synergie sur la base de l'action du transverse et permet un mouvement global de fermeture abdominale selon les différents paramètres :
 - abaissement des côtes pouvant aller jusqu'à la flexion du thorax vers le bassin (participation de la colonne),
 - resserrage du grand diamètre de l'abdomen, en horizontal, ainsi que de sa partie basse, en vertical, pouvant entraîner une rétroversion de bassin.
- Les abdominaux sont également en relation d'action avec le diaphragme, par leurs influences respectives sur la mobilisation de la masse abdominale, ainsi qu'avec la musculature du plancher pelvien.

Jeannot AKAKPO - CESA
