

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

---

---

---

---

---

---

---

---

### 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

---

---

---

---

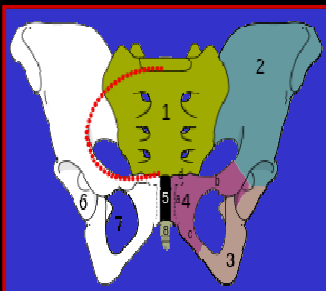
---

---

---

---

### 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

---

---

---

---

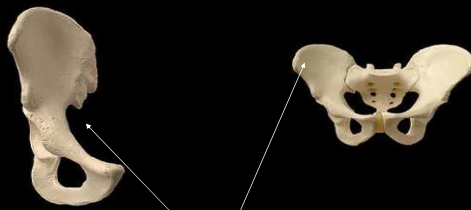
---

---

---

---

## Les os du bassin.



L'os coxal  
ou iliaque

Jeannot AKAKPO - CESA

---

---

---

---

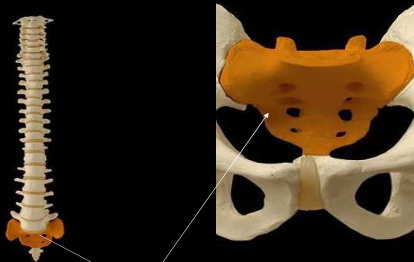
---

---

---

---

## Les os du bassin.



Le sacrum

Jeannot AKAKPO - CESA

---

---

---

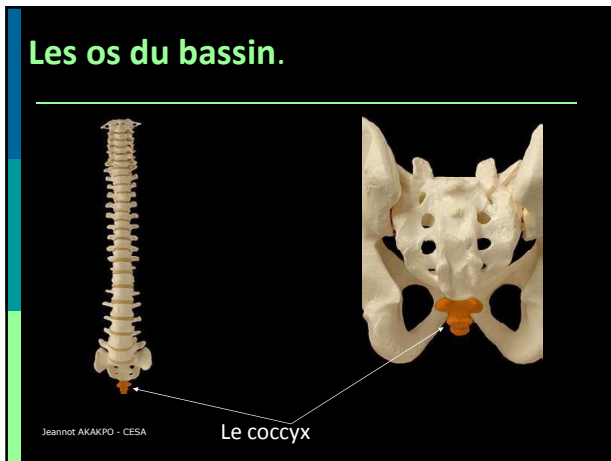
---

---

---

---

---



---

---

---

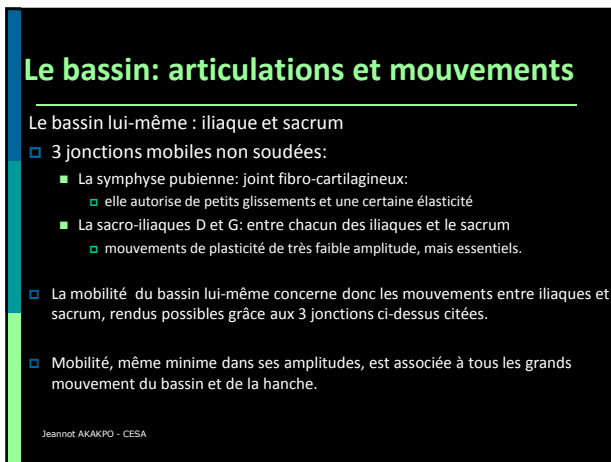
---

---

---

---

---



---

---

---

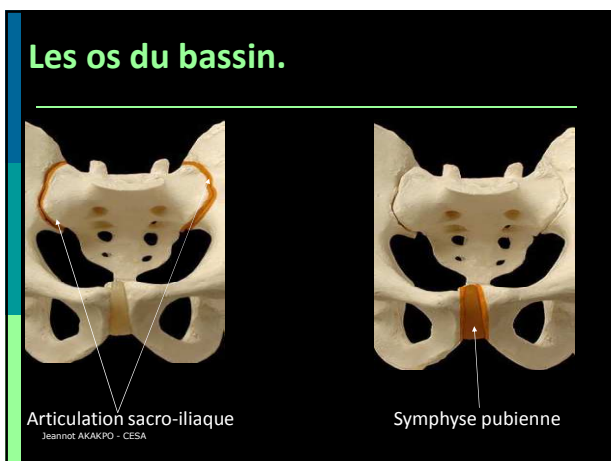
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## 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<sup>ère</sup> 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<sup>ème</sup> 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

---

---

---

---

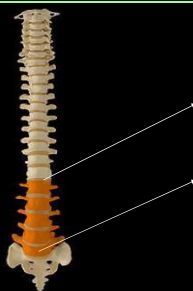
---

---

---

---

## Les os de la colonne vertébrale.



Les vertèbres lombaires:

- L1
- L2
- L3
- L4
- L5

Jeannot AKAKPO - CESA

---

---

---

---

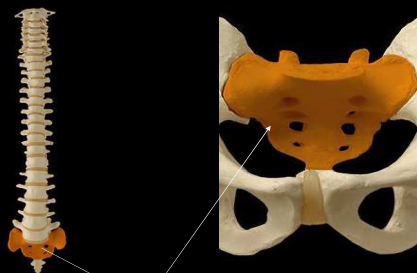
---

---

---

---

## 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

---

---

---

---

---

---

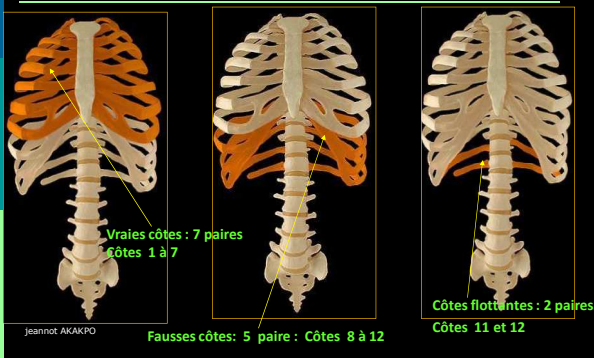
---

---

---

---

## La cage thoracique et les côtes




---

---

---

---

---

---

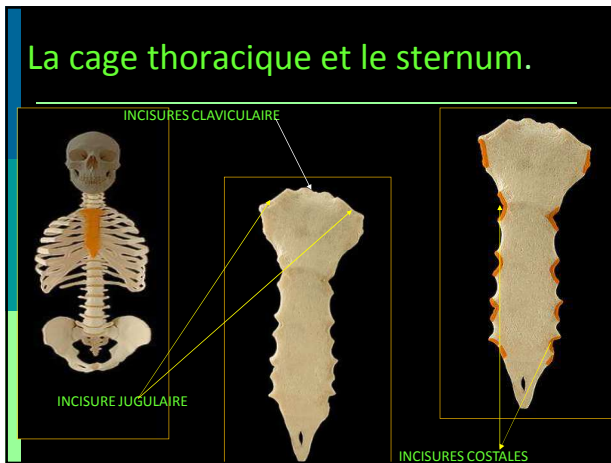
---

---

---

---






---

---

---

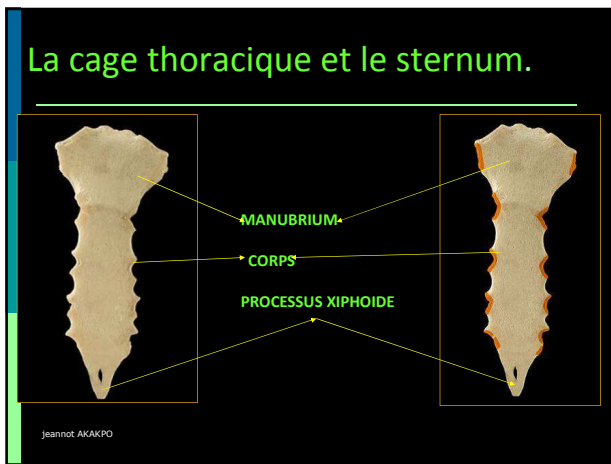
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### 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

---

---

---

---

---

---

---

---