

1 - Le cliché de face normal

Situé entre les 2 champs pulmonaires clairs, le cœur apparaît comme une masse opaque para-médiane gauche grossièrement triangulaire à base diaphragmatique. On décompose les contours droit et gauche (fig 2) qui correspondent à une cavité cardiaque ou un gros vaisseau.

-bord droit : plus vertical que le bord gauche il est formé de 2 arcs :

- arc supérieur droit rectiligne ou légèrement convexe formé par le bord externe de la cave supérieure (VCS)
- arc inférieur droit convexe formé par le bord de l'oreillette droite (OD) ; il forme avec la coupole diaphragmatique l'angle cardiophrénique droit.

-bord gauche : délimité par 3 arcs :

- arc supérieur gauche (ou « bouton aortique ») arrondi d'un diamètre de 2 à 3 cm correspondant à la portion horizontale de la crosse de l'aorte (Ao)
- arc moyen gauche de forme variable concave en dehors, rectiligne ou en S allongé formé par le tronc de l'artère pulmonaire (AP) dans ses 2/3 supérieurs et par l'auricule gauche dans son tiers inférieur.
- arc inférieur gauche, le plus long et le plus convexe correspondant au ventricule gauche (VG).

De tous ces arcs, seul le supérieur gauche est formé par un élément du médiastin postérieur

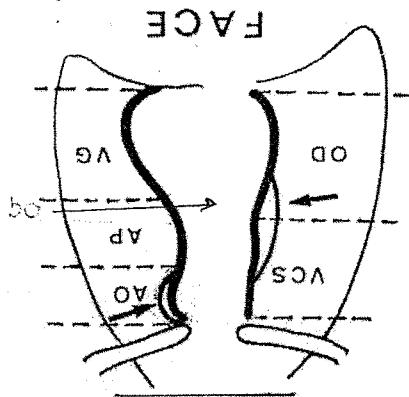


Figure 2

2 - Modifications physiologiques

Des modifications physiologiques de la silhouette cardiaque peuvent être dues en particulier au morphotype et à l'âge :

a) Morphotype (figure 3)

Chez le sujet inverse le cœur apparaît « horizontal », c'est à dire étalé sur le diaphragme avec un pédicule vasculaire élargi. A l'inverse chez le sujet longiligne, le cœur apparaît « vertical », allongé avec un pédicule vasculaire étroit.

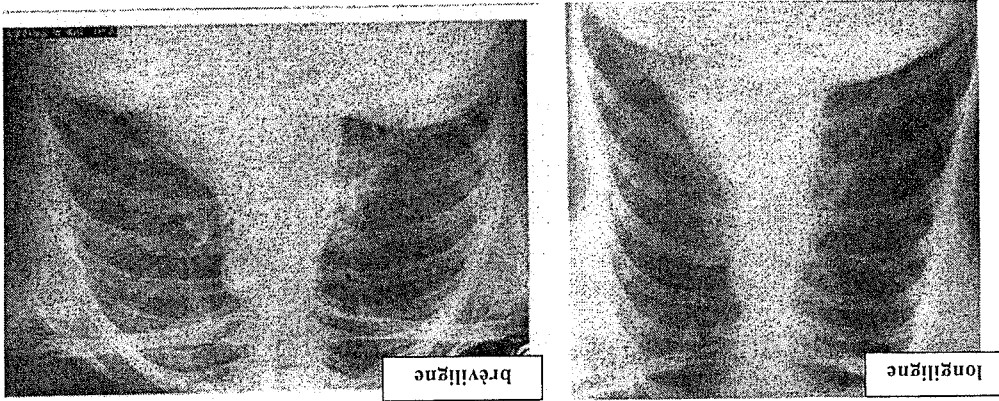


Figure 3

VIII - RADIOLOGIE DU COEUR

Malgré le développement de l'échocardiographie, la radiographie standard du thorax reste avec l'examen clinique et l'électrocardiogramme, la base de l'exploration du coeur.

A - EXAMENS RADIOLOGIQUES

Différents procédés radiologiques permettent de visualiser le coeur. Rappelons qu'ils sont tous limités dans leur utilisation par l'irradiation qu'ils entraînent.

La radiographie du thorax

C'est l'examen de routine du coeur, qui permet l'étude de la taille et de la morphologie du coeur

Elle doit être pratiquée dans des conditions standardisées permettant la comparaison de clichés successifs :

- distance foyer-film de 1.5 à 2 mètres pour éviter un agrandissement géométrique du coeur
- temps de pause court pour éviter le flou cinétique
- cliché pris en incidence postéro-antérieure debout en inspiration profonde.

Ces conditions d'imagerie ne sont pas respectées lors de la réalisation de radiographie de thorax au lit du patient, ce qui fausse l'analyse de la taille du coeur (cf infra).

C'est un document statique qui ne renseigne pas sur les mouvements du coeur.

L'amplificateur de brillance

L'amplificateur de brillance réalise une scopie télévisée fournissant par rapport à la scopie une image de meilleure qualité, visible à la lumière du jour, avec une irradiation moins forte. Cette technique permet de voir les mouvements du coeur en particulier, la cinétique ventriculaire.

Il est utilisé pour surveiller la progression des sondes intra vasculaires ou cardiaques (cf chapitres V, IX, X).

Le scanner thoracique (cf VIII D)

L'angiocardographie et la coronarographie (cf chapitre IX)

B - RADIOGRAPHIE NORMALE DU COEUR

Les 4 incidences standardisées sont définies par la position du thorax par rapport au plan de l'écran ou de la cassette contenant le film (figure 1).

- Face : sujet strictement de face au contact de l'écran
- Profil gauche: sujet de profil côté gauche contre l'écran (bras verticaux)
- Oblique antérieure droite (OAD) et oblique antérieure gauche (OAG) , incidences rarement utilisées.

Dans chaque incidence, le pourtour du coeur est formé d'arcs qui correspondent aux différentes parties du coeur et des gros vaisseaux.

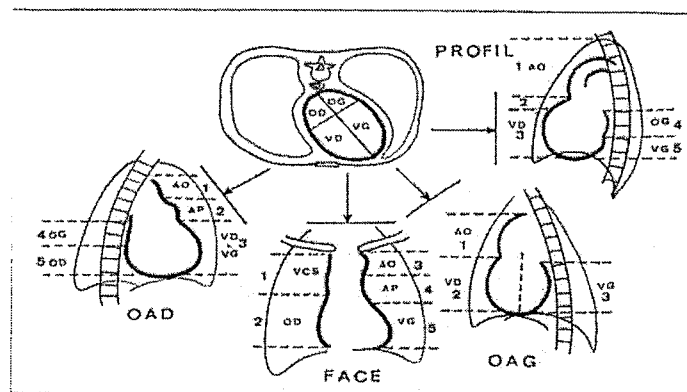


Figure 1

b) Age

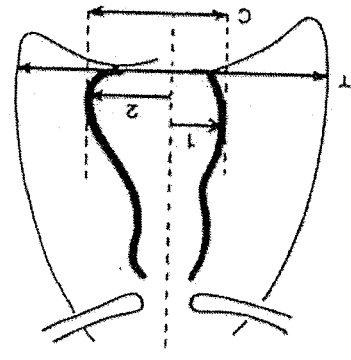
Chez le sujet âgé, l'aorte déroulée, de face, débordé l'arc supérieur droit et accentue l'arc supérieur gauche. (flèches sur fig 2)

C - SEMIOLOGIE RADIOLOGIQUE DU COEUR

L'analyse de la radio de thorax comprend : l'appréciation de la taille du cœur, l'identification des arcs de la silhouette cardiaque, l'analyse des gros vaisseaux de la base, la recherche de calcifications, l'appréciation de la vascularisation pulmonaire.

1 - Taille du cœur

Elle est appréciée par le calcul du rapport cardiopulmonaire (RCP) qui est le rapport $(1+2/T)$ entre le diamètre maximal du cœur et le diamètre maximal du thorax mesuré sur le cliché de face pris debout en inspiration profonde (figure 4).



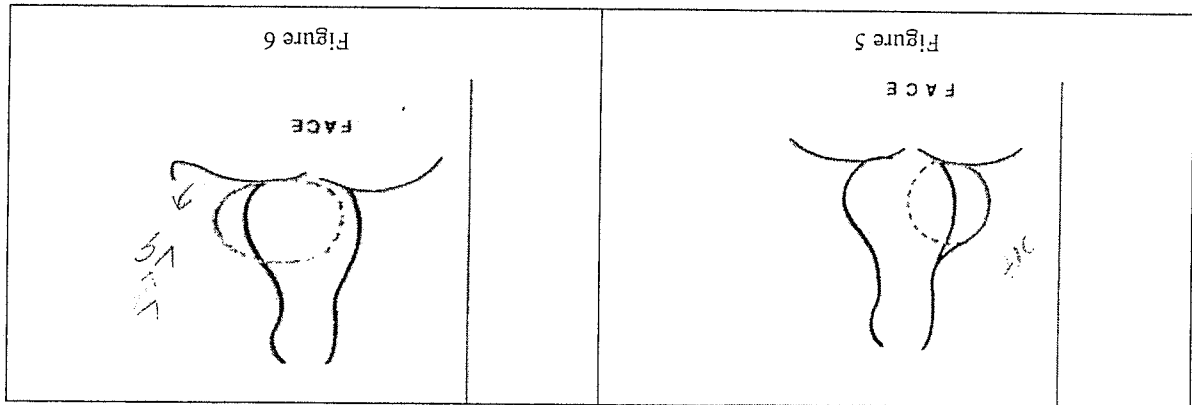
Le RCT normal ne dépasse pas 0,50. Il est pathologique au-delà de 0,55 et l'on parle alors de cardiomégalie

2 - Analyse des cavités cardiaques

L'hypertrophie ou dilatation d'une cavité cardiaque entraîne des modifications de telle ou telle partie de la silhouette cardiaque :

a) Oreillette droite (OD)

L'augmentation de son volume (figure 5) est essentiellement appréciée sur le cliché de face : arc inférieur droit allongé et plus convexe.



b) Ventricule droit (VD)

En augmentant de volume, le VD pivote vers la gauche refoulant le ventricule gauche ce qui entraîne sur l'incidence de face en cas de dilatation VD importante une saillie de l'arc inférieur gauche convexe avec un aspect arrondi de la pointe surélevée (figure 6).

De profil, le VD dilaté bombe en avant comblant l'espace clair rétrosternal.

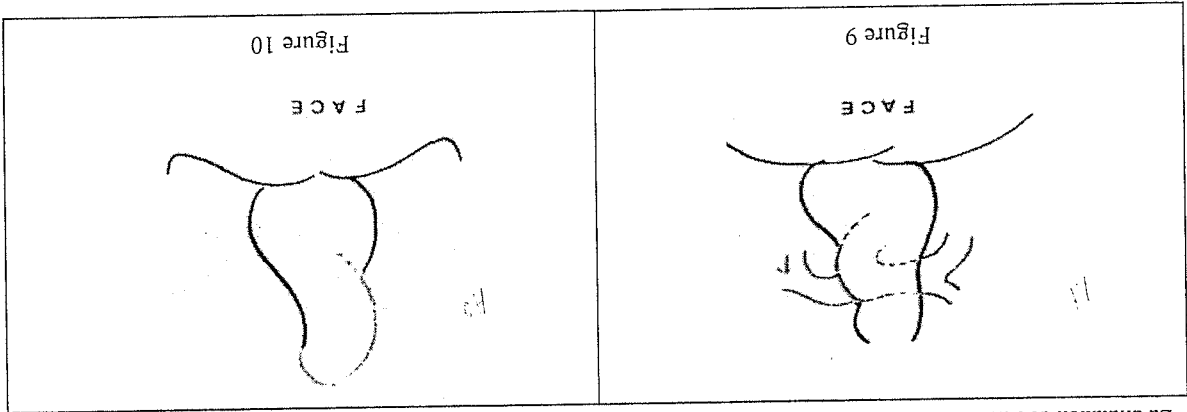
Toutes les calcifications cardiaques sont pathologiques. Elles peuvent être visibles sur les clichés radiographiques de thorax, sous amplificateur de brillance et au scanner thoracique. Elles peuvent siéger dans les différentes structures du cœur :

- *valvulaires* : touchant préférentiellement les valves mitrale et aortique.

- *coronaires* : calcifications linéaires le long des troncs proximaux des artères coronaires. Le « score calcique » coronaire établi en scanner est un index pronostique défavorable significatif.

- *péricardiques* : formant de bandes linéaires autour de la silhouette cardiaque. Elles prédominent au niveau des sillons et de la face inférieure du cœur. Elles peuvent au maximum former une coque calcique comprimant le cœur (fig 11).

f) Calcifications cardiaques

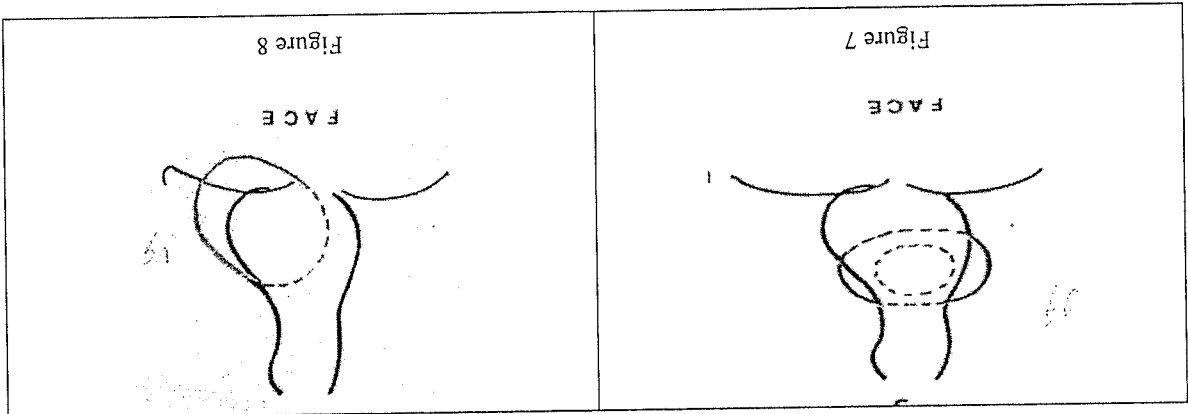


La dilatation de l'artère pulmonaire (AP) est appréciée (figure 9) sur l'incidence de face : arc moyen anormalement saillant. La dilatation de l'aorte ascendante entraîne de face une convexité anormale de l'arc supérieur droit (fig 10).

e) Gros vaisseaux

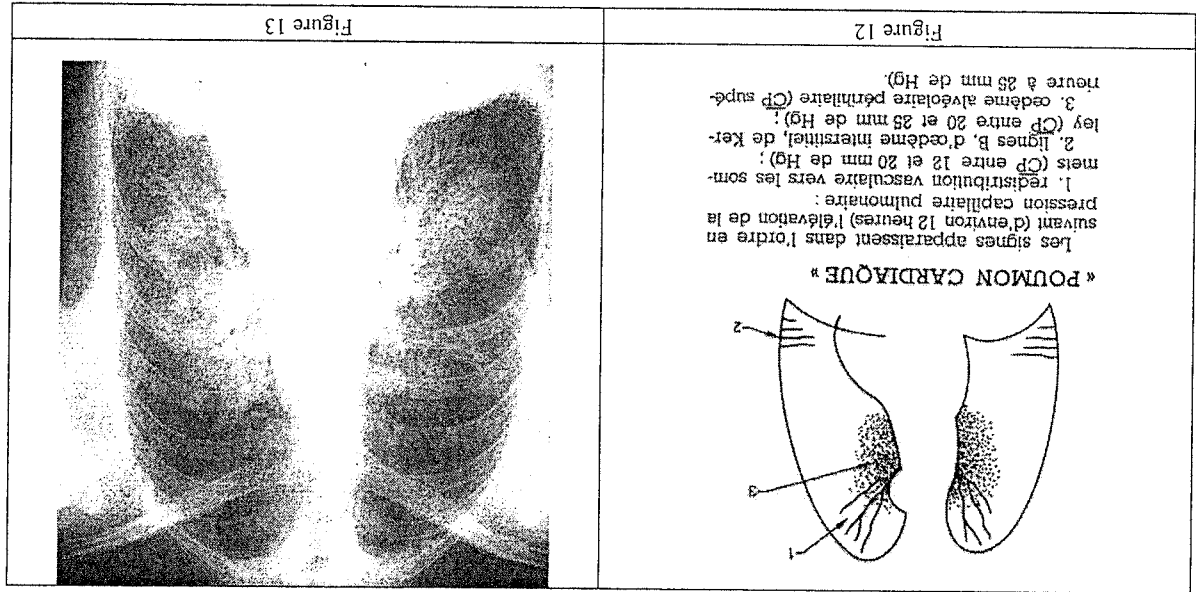
De face, son augmentation de volume (figure 8) entraîne un allongement de l'arc inférieur gauche déplacé vers le bas et la gauche avec l'apex s'enfonçant dans le diaphragme. Le VG se rapproche de la limite latérale gauche du thorax.

d) Ventricule gauche (VG)



De face, l'OG ne participe pas normalement à la formation de la silhouette cardiaque. Une dilatation importante (figure 7) entraîne son débord sur la partie haute de l'arc inférieur droit formant une image en double contour. Son expansion vers la gauche crée une saillie de la partie inférieure de l'arc moyen gauche par dilatation de l'auricule gauche. La trachée se divise en 2 bronches souches qui font normalement un angle aigu ; une OG dilatée peut les écarter (signe du cavalier)

c) Oreillette gauche (OG)



accompagné très souvent d'un épanchement pleural en règle générale, bilatéral. (fig. 13)

stade 3 : œdème alvéolaire (figure 12 et 13) lié à la transsudation de plasma dans les alvéoles pulmonaires avec apparition d'opacités bilatérales nodulaires et confluentes prédominant dans les régions périphériques en « ailes de papillon ». Il est -diminution de la transparence pulmonaire de façon bilatérale.

-œdème sous pleural avec apparition de scissures interlobaires

-œdème pérbronchique visible sur les coupes des bronches périphériques

lignes de Kerley correspondant à un œdème des cloisons septales. Les milieux visibles sont les lignes B, petites lignes horizontales, fines et courtes siégeant à la base des champs pulmonaires.

stade 2 : œdème interstitiel avec plusieurs aspects :

stade 1 : redistribution vasculaire vers les sommets qui deviennent aussi denses que les bases

(insuffisance cardiaque gauche), réalisant le « poumon cardiaque » avec différents stades (figure 12 et 13) :

Une diminution de la transparence pulmonaire correspond habituellement à une stase veino-pulmonaire capillaire

b) Modifications de la transparence pulmonaire .

a) Chez le sujet normal

Les 2 artères pulmonaires ont un calibre maximum de 15 mm; la « trame » pulmonaire formée notamment par les vaisseaux est plus dense à la base qu'au sommet et diminue du hile à la périphérie. Elle définit la transparence pulmonaire. Les cils de sac costo-diaphragmatiques sont libres.

3 - Vascularisation pulmonaire

-myocardiques: arciiformes en plein myocarde essentiellement ventriculaires gauches correspondant à une séquelle d'infarctus du myocarde.

-de l'aorte thoracique: réalisant un fin liséré opaque ou des bandes linéaires le long des bords du vaisseau.

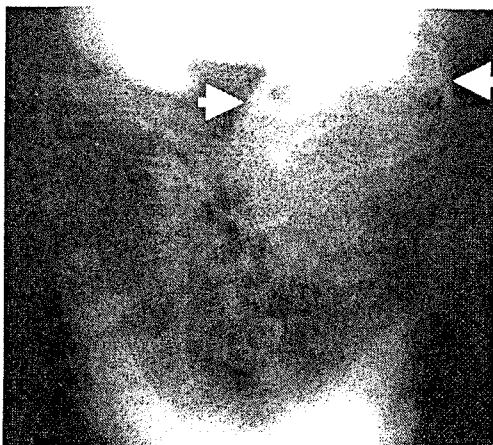


Fig 11 : Exemple de calcifications : calcifications péricardiques (flèches)

Plus rarement la diminution de transparence pulmonaire relève d'une augmentation du débit pulmonaire; cardiopathie congénitale avec shunt gauche-droit.

Une *augmentation* de la transparence pulmonaire (poumons clairs) a pour cause en général un emphysème pulmonaire avec petit cœur vertical en goutte, espaces intercostaux et diaphragme horizontaux donnant un aspect de thorax distendu. Plus rarement, elle peut être due à une diminution du débit pulmonaire par obstacle sur les artères pulmonaires (certaines cardiopathies congénitales, cœur pulmonaire chronique embolique) causant une diminution de la trame vasculaire et une hyperclarté distale.

4 - Conclusion

La radiologie de thorax est un examen de base dans l'exploration non invasive du cœur. Elle donne des informations sur la silhouette du cœur et des gros vaisseaux ainsi que sur l'hémodynamique pulmonaire. Un cliché normal n'exclut pas une cardiopathie mais une silhouette cardiaque anormale indique une anomalie qui mérite de pousser plus loin les explorations.

D - SCANNER THORACIQUE

Le scanner thoracique est un système d'imagerie en coupes, avec de nombreux systèmes informatiques de reconstruction. Les images sont diffusées par CD-ROM.

C'est un examen très performant pour l'examen de la plupart des organes.

En cardiologie, il est très utilisé pour l'examen des gros vaisseaux thoraciques et le diagnostic de leurs pathologies, (anévrismes, dissections, embolies pulmonaires) notamment dans le cadre de l'urgence.

Les machines les plus récentes (64 barrettes ou plus), permettent d'examiner le cœur, et les coronaires (fig 5 chapitre 1) avec des limites qui reculent sans cesse avec les progrès technologiques.

Ses inconvénients majeurs sont le caractère très irradiant et l'utilisation presque constante de produits radiologiques iodés de contraste en assez grande quantité. De ce fait, si possible, on évitera une prescription trop extensive de cette modalité d'imagerie.

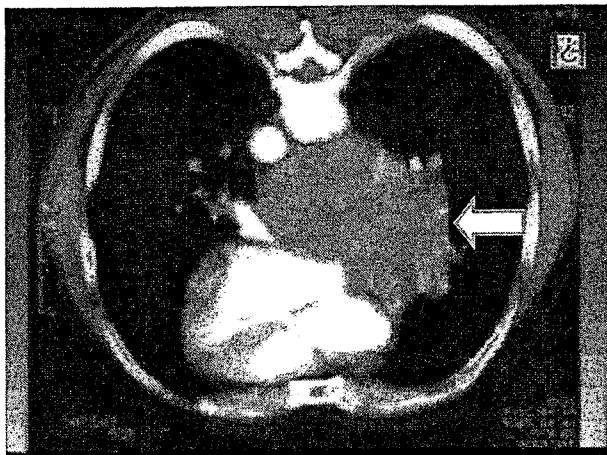


Figure 14 : Scanner thoracique :
Tumeur broncho pulmonaire
envahissant les oreillettes
(flèche)