

Comment analyser une radio de thorax ?

MO-1

MODULE 0

CRITÈRES DE QUALITÉ

1. **Debout de face** : visualisation de la poche à air gastrique.
2. **Symétrique** : les extrémités internes des clavicules sont symétriques par rapport au rachis.
3. **Bien pénétrée** : visualisation des vaisseaux jusqu'à 1 cm de la périphérie et derrière le cœur.
4. **Bien inspirée** : au moins 6 arcs costaux postérieurs visibles.

RAPPELS ANATOMIQUES

L'unité élémentaire pulmonaire est le **lobule pulmonaire secondaire**.

Il contient **plusieurs alvéoles (2)** (remplies d'air) reliées entre elles par des **bronchioles (1)**, et le tissu conjonctif de soutien ou **interstitiel (4)**, à l'intérieur duquel cheminent les veines, artérioles et lymphatiques.

Les **septa (5)** sont les cloisons entre les lobules, constituées par le tissu interstitiel.

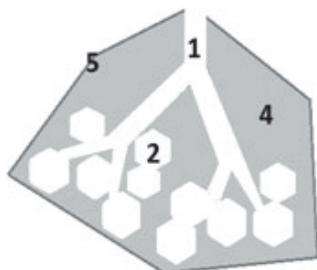


Fig. 1 : Lobule pulmonaire secondaire

SÉMIOLOGIE RADIOLOGIQUE

1. Syndrome médiastinal

Radio de face :

- Élargissement du médiastin par une opacité,

- à limites externes convexes vers le poumon, et limites internes indiscernables,
- se raccordant en pente douce avec le médiastin.
- Nécessiter de localiser l'anomalie dans un des trois compartiments du médiastin : supérieur (1), moyen (2), inférieur (3).

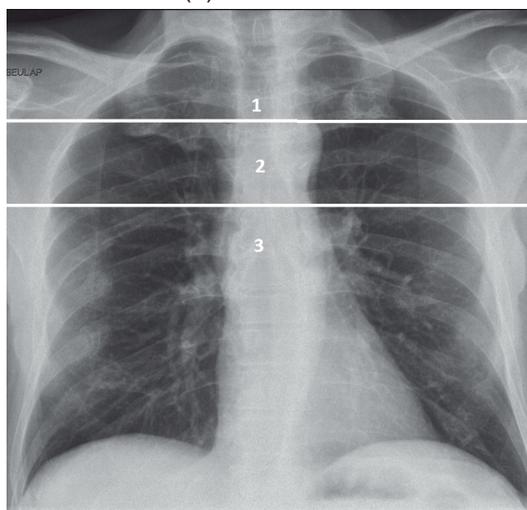


Fig. 2

• **Radio de profil :**

- Localise en profondeur l'opacité médiastinale : médiastin antérieur (A), médian (B) ou postérieur (C).

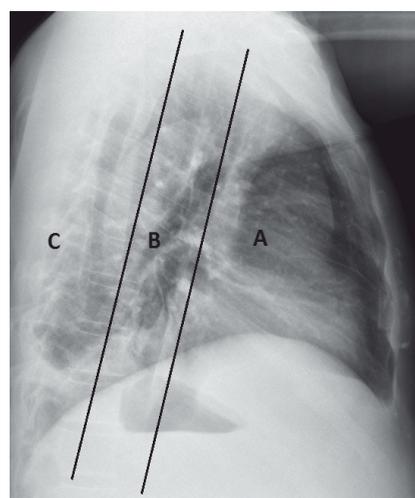


Fig. 3

2. Syndrome alvéolaire (Fig. 4)

- Comblement des alvéoles par un liquide (eau, pus) ou des cellules anormales.
 - Opacité de densité hydrique,
 - À limites floues (certaines alvéoles sont remplies seulement),
 - Systématisée par les scissures qui « contiennent » l'inondation.
 - Bronchogramme aérique au sein de l'opacité : les bronches normalement aérées sont encore visibles sous forme de clartés linéaires branchées.
 - Étiologies multiples : pneumopathie franche lobaire aiguë, hémorragie intra-alvéolaire, OAP...

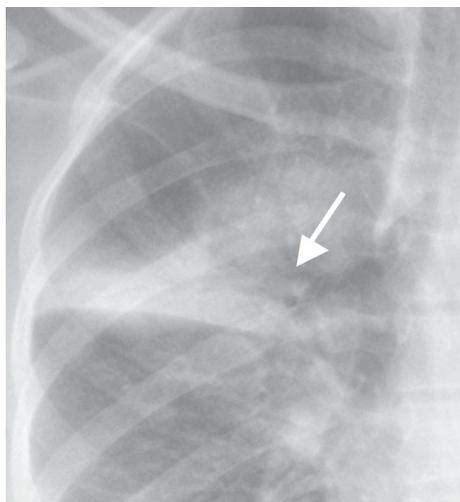


Fig. 4 : Opacité à limite floue, systématisée au lobe supérieur, avec bronchogramme aérique (flèche).

3. Syndrome interstitiel (Fig. 5)

- Lié à l'infiltration œdémateuse ou cellulaire de l'interstitium et des septa.
- Les opacités sont bien limitées, nettes et non systématisées.
- Trois lésions élémentaires :
 - Micronodules,
 - Opacités linéaires (=réticulations),
 - Lignes de Kerley : opacités linéaires courtes perpendiculaires à la plèvre.
 - Étiologies : OAP au stade initial, lymphangite carcinomateuse, certaines pneumonies bactériennes, pneumopathies interstitielles aiguës et chroniques...



Fig. 5 : Micronodules et opacités réticulaires.

4. Signe de la silhouette (Fig. 6)

- Deux structures de même densité situées sur le même plan voient leurs contours se confondre.
- Deux structures de même densité sur des plans différents gardent des contours distincts.

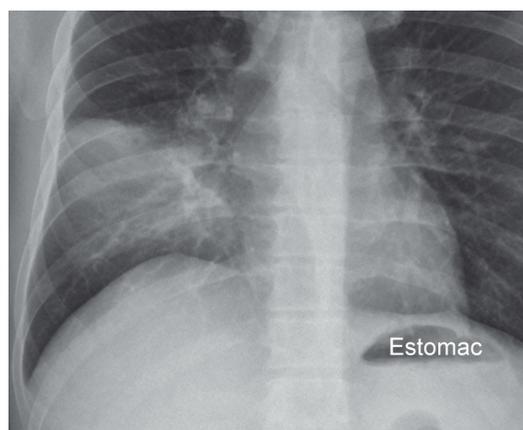
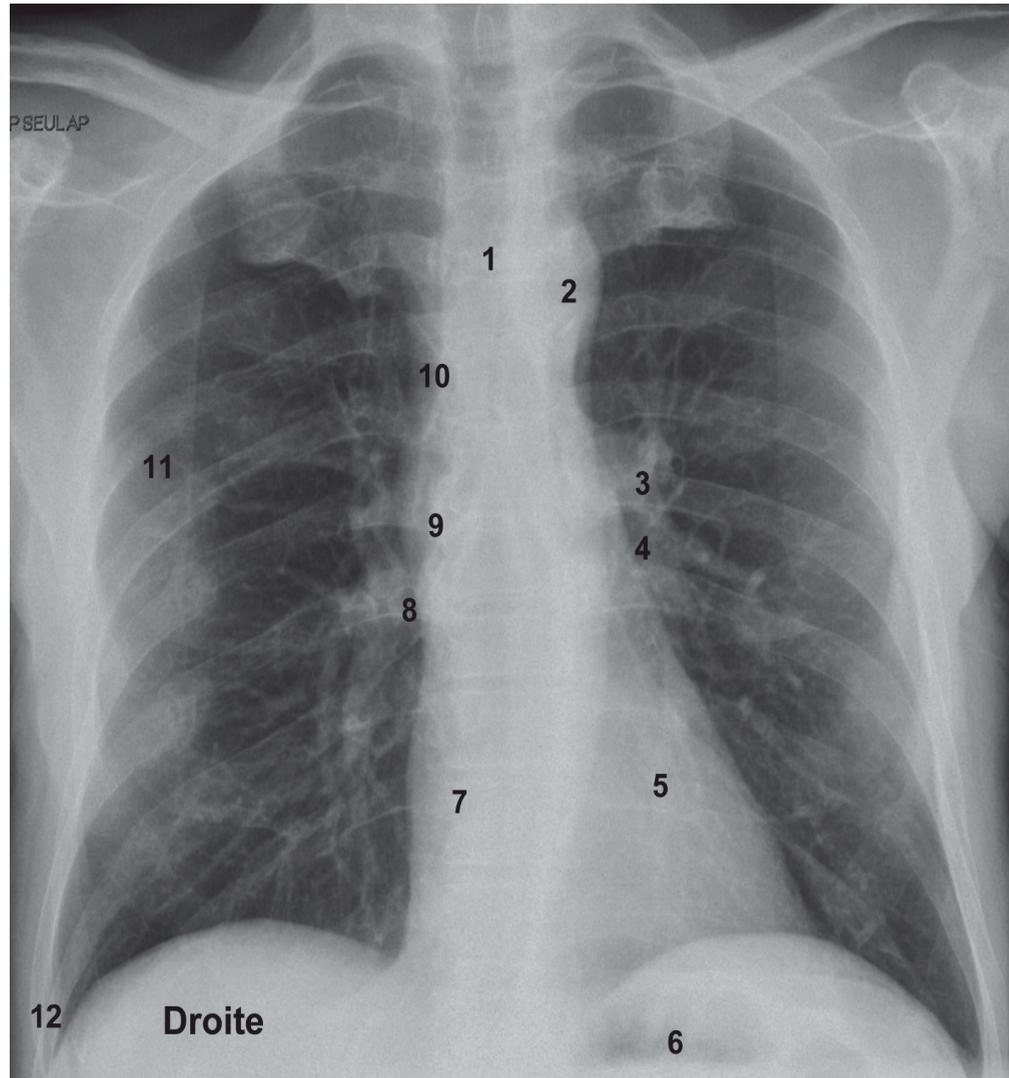


Fig. 6 : Foyer alvéolaire dont la limite interne se confond avec le bord droit du cœur : les structures sont dans le même plan, donc il s'agit d'une PFLA du lobe moyen.



Radio de thorax de face normale

1 trachée, 2 bouton aortique, 3 artère pulmonaire gauche, 4 bronche souche gauche, 5 venticule gauche, 6 poche à air gastrique, 7 oreillette droite, 8 artère pulmonaire droite, 9 bronche souche droite 10 veine cave supérieure, 11 ombre de l'omoplate, 12 cul-de-sac pleural droit.
3 et 4 hile gauche, 8 et 9 hile droit.

Comment analyser une TDM (tomodensitométrie = scanner) ?

M0-2

MODULE 0

RAPPEL SÉMANTIQUE

- Le terme utilisé en tomodensitométrie est la « densité » : hyperdense, hypodense ou isodense.
- Les termes de « signal, hypersignal ou hyposignal » sont réservés à l'IRM, tandis que ceux d'« opacité et clarté » sont réservés à la radiographie standard.
- La droite du patient est à la gauche de l'image.

LES QUESTIONS À SE POSER DEVANT UNE TOMODENSITOMÉTRIE

1. Quelle partie anatomique est étudiée ?

- Thorax
- Abdomen-pelvis,
- Crâne,
- Autre...

2. Est-ce un examen injecté ou non ?

- Les vaisseaux (l'aorte par exemple) sont-ils isodenses (sans injection) ou hyperdenses (avec injection) par rapport aux muscles (le psoas ou les muscles para vertébraux par exemple) ?

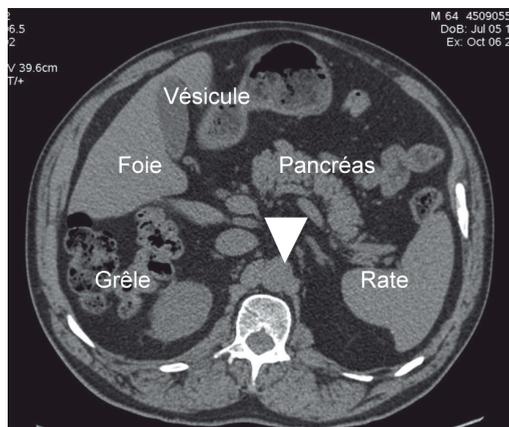


Fig. 1 : TDM abdomino-pelvienne en coupe axiale, non injectée : l'aorte (tête de flèche) est isodense aux muscles.

3. Quel est le temps d'injection ?

- Scanner abdomino-pelvien :
 - Artériel ? L'aorte est le vaisseau le plus hyperdense.
 - Veineux (portal) ? Le tronc porte est aussi dense que l'aorte.

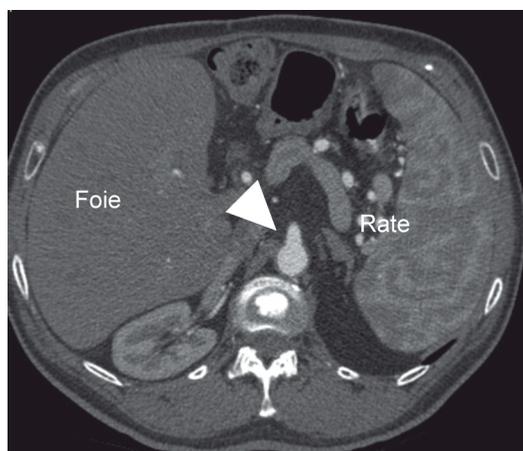


Fig. 2 : TDM abdominale injectée au temps artériel : l'aorte (tête de flèche) est le vaisseau le plus dense. La rate est tigrée (aspect normal au temps artériel).

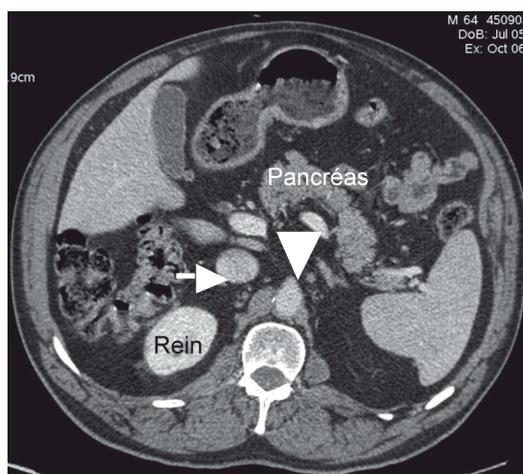


Fig. 3 : Même étage, TDM abdomino-pelvienne injectée au temps veineux. Les vaisseaux et les viscères sont plus denses que les muscles. L'aorte (tête de flèche) est de même densité que la veine cave inférieure (flèche).

- Scanner thoracique :
 - Artériel aortique ? L'aorte est le vaisseau le plus dense.
 - Artériel pulmonaire ? Le tronc pulmonaire et ses branches sont les plus denses.

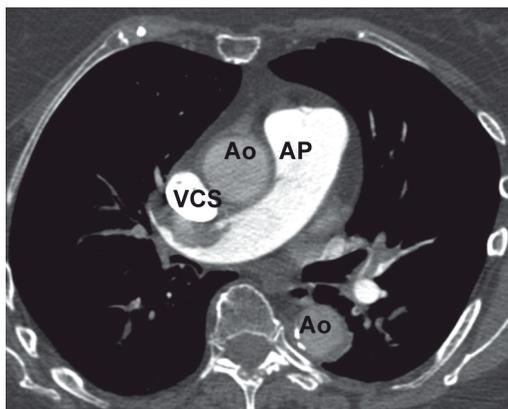


Fig. 4 : Angio-TDM pulmonaire : l'artère pulmonaire (AP) est plus dense que l'aorte (Ao).

4. Quelle est la fenêtre ?

À partir de la même acquisition, on règle la « fenêtre » d'analyse en fonction de ce qui est étudié :

- Fenêtre parenchymateuse :
 - Pour l'étude du parenchyme pulmonaire,
- Fenêtre tissus mous :
 - Pour l'étude du médiastin, des organes abdominaux...
- Fenêtre os.

SÉMILOGIE DE BASE

- Chaque tissu a une densité spontanée différente selon l'échelle Hounsfield (UH) codée en niveau de gris.
- La structure la moins dense est l'air (-1000 UH), la plus dense est le calcium (+1000UH).
- Un examen sans injection permet de rechercher du sang, spontanément plus dense que l'eau.

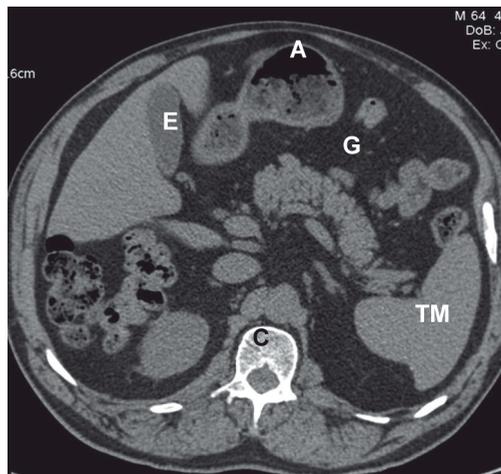
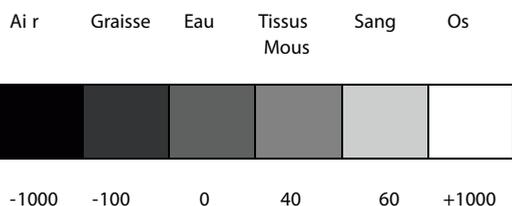


Fig. 5 : Eau (vésicule biliaire), Air (colon), Tissus Mous (rate), Calcium (vertèbre), Graisse (péritonéale).

CONTRE-INDICATIONS

- ELLES DOIVENT ÊTRE SYSTÉMATIQUEMENT RECHERCHÉES AVANT PRESCRIPTION !
- Elles sont RELATIVES et à moduler en fonction du degré d'urgence :
 - Allergie prouvée à un produit de contraste,
 - Insuffisance rénale sévère : clearance < 30 ml/mn,
 - Myélome à chaînes légères ou avec protéinurie,
 - Grossesse et allaitement.

DIABÈTE

- Arrêt des biguanides 48 heures APRÈS l'injection de contraste.
- Hydratation suffisante.

GROSSESSE

- Tout examen non urgent autre que l'échographie pouvant être réalisé après l'accouchement doit être repoussé au-delà de cette date
- Si l'indication de l'examen d'imagerie est indiscutable et si l'injection de produit de contraste est indispensable, il est possible de réaliser cet examen chez une femme enceinte à n'importe quel moment du terme de la grossesse.

- Dans le cas particulier d'une suspicion d'embolie pulmonaire, l'angioscanner est à préférer par rapport à la scintigraphie pulmonaire en raison d'une irradiation moindre.
- L'équipe pédiatrique doit être prévenue de l'injection de produit de contraste iodé réalisée après 12 semaines d'aménorrhée (date de captation d'iode par la thyroïde fœtale) afin de procéder à une surveillance de la fonction thyroïdienne du nouveau-né.

INSUFFISANCE RÉNALE

- En cas de clairance < 30 ml/ min : injection uniquement si nécessité absolue.
- En cas de clairance entre 30 et 60 ml/ min : hydratation, arrêt des médicaments néphrotoxiques.

Comment analyser une IRM ?

MO-3

MODULE 0

RAPPEL SÉMANTIQUE

- Imagerie basée sur la résonance des protons des molécules d'eau.
- On parlera de signal : hypersignal (blanc) hyposignal (noir) ou isosignal (gris).
- Il existe plusieurs séquences.
- Les termes « opacité et clarté » et « densités » sont réservés à la radiographie standard et au scanner.
- La droite du patient est à la gauche de l'image.

QUESTIONS À SE POSER

1. Quelle est la séquence utilisée ?

- Il faut regarder le signal (Noir/ Blanc / Gris) de plusieurs éléments : l'eau (ou le LCR), la graisse (y compris la médullaire osseuse) et dans le crâne le cortex et la substance blanche afin de distinguer :
 - T1,
 - T1 avec injection de gadolinium,
 - T2,
 - T2 avec saturation du signal de la graisse (T2 F.S),
- Pour les plus curieux :
 - FLAIR, (Cerveau seulement)
 - Diffusion, (Cerveau surtout).
 - T2 étoile, (cerveau uniquement).
 - 3D TOF, (Cerveau uniquement).

| | T1 | T2 | T2 F.S. | FLAIR |
|-----------------------------|----------|-------|---------|-------|
| Eau, LCR | Noir | Blanc | Blanc | Noir |
| Graisse | Blanc | Blanc | Noir | Noir |
| Sang | Variable | Var. | Var. | Var. |
| Os médullaire | Blanc | Blanc | Noir | Noir |
| Os cortical/ Calcium | Noir | Noir | Noir | Noir |
| Substance blanche | Blanc | Gris | Gris | Gris |
| Cortex cérébral | Gris | Blanc | Blanc | Blanc |

2. Est-ce un examen injecté ou non ?

- Retenez que seule la séquence T1 est injectée. Les vaisseaux sont alors en hypersignal (blanc).
- Pour reconnaître qu'une IRM cérébrale est injectée, on peut regarder aussi l'hypophyse et les muqueuses nasales, qui se rehaussent (hypersignal).

3. Que rechercher sur les différentes séquences ?

- En T1 :
 - Séquence anatomique.
 - Repère avant injection.
- En T1 avec gadolinium :
 - Permet d'apprécier la prise de contraste des lésions et de les caractériser : infectieuses, inflammatoires ou tumorales.
- En T2 :
 - Montre les liquides (y compris l'œdème) en hypersignal :
 - Œdème, kyste, inflammation...
- En T2 F.S :
 - Annule le signal de la graisse qui devient noir, mettant encore plus en évidence les lésions liquidiennes (œdème, inflammation...).
- En diffusion :
 - Utilisée surtout pour le cerveau.
 - Sont en hypersignal diffusion :
 - L'œdème vasogénique (ischémie récente),
 - Les abcès à pyogène,
 - Les lésions hypercellulaires (toutes les tumeurs sauf le lymphome).
- En Flair :
 - Permet une bonne différenciation entre les tissus sains et les pathologiques qui sont en hypersignal non spécifique.
- En T2 étoile :
 - Un saignement est en hyposignal intense.
- En 3D TOF :
 - Reconstruction 3D du polygone de Willis sans injection.

- Permet de rechercher une interruption de flux dans l'AVC ischémique par exemple.

CONTRE-INDICATIONS

- ELLES DOIVENT ÊTRE SYSTÉMATIQUEMENT RECHERCHÉES AVANT PRESCRIPTION !
- Pacemaker ou autre matériel implantable électromagnétique,
- Stent posé depuis moins de 6 semaines,
- Corps étranger métallique intraoculaire ou intra cérébral,
- Anciennes valves cardiaques mécaniques (listes disponibles).

- Anciens clips vasculaires d'anévrisme intracrânien.
- Pas d'injection de gadolinium chez l'insuffisant rénal sévère (Cl < 30 ml/ min).

CE QUI N'EST PAS UNE CONTRE INDICATION À L'IRM

- Prothèse articulaire,
- Les clips vasculaires,
- Les chambres implantables,
- Les valves cardiaques mécaniques récentes et toutes les bioprothèses.

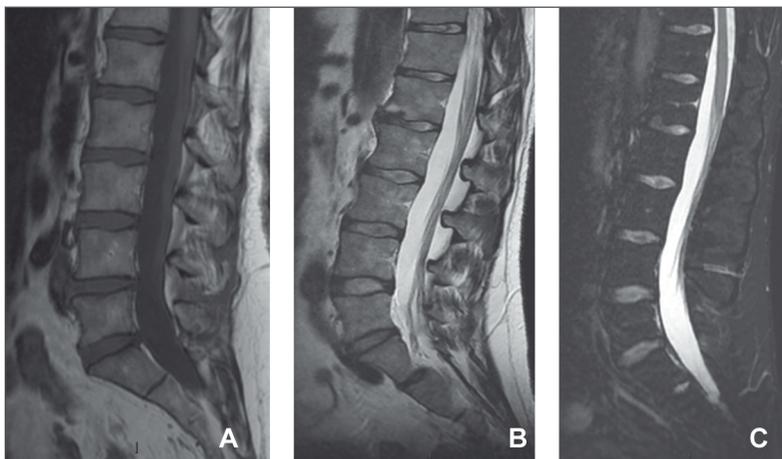


Fig. 1 : IRM du rachis lombaire, séquences sagittales T1 (A), T2 (B) et T2 Fat. Sat. (C) et Regardez le signal du LCR et de la médullaire osseuse (graisseuse) ainsi que la graisse sous cutanée.

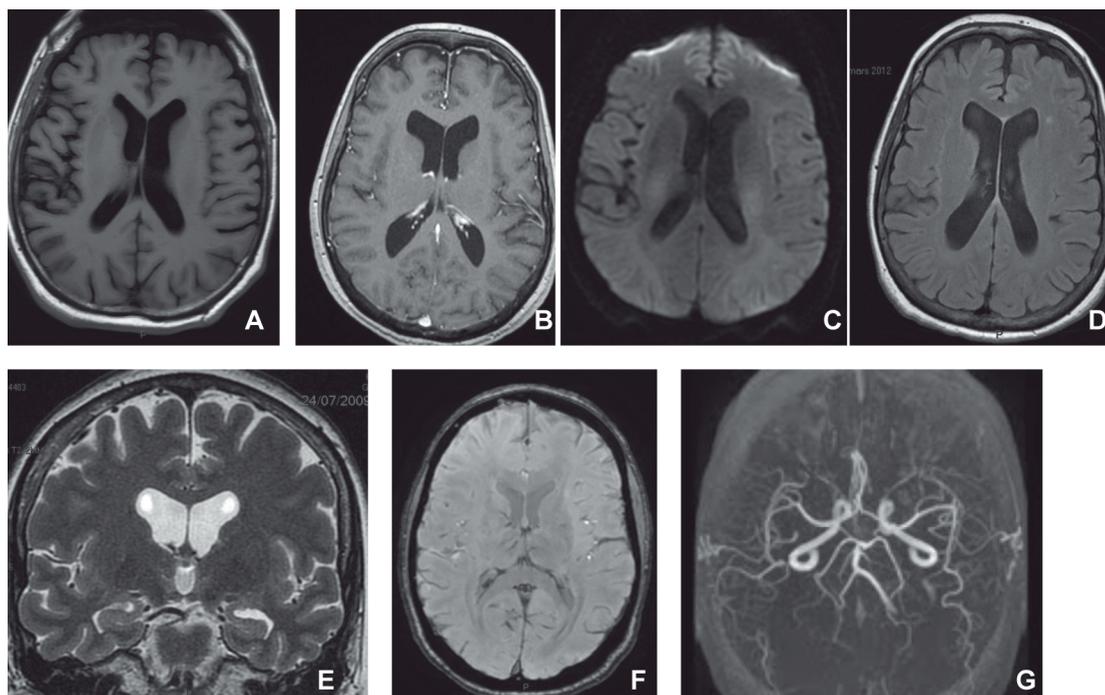


Fig. 2 : IRM cérébrale, séquences T1 (A), T1 avec gadolinium (B), Diffusion (C), FLAIR (D), T2 (E), T2 étoile (F) et 3D TOF (G).