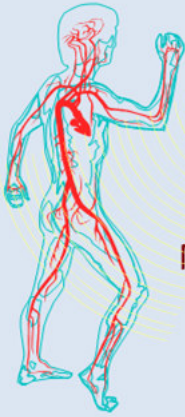
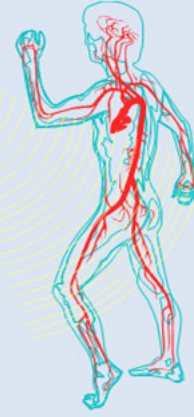


# Fistules Artério-Veineuses pour Hémodialyse 2/2



## Examen Écho-Doppler

Michel Dauzat, Antonia Pérez-Martin,  
Iris Schuster-Beck, Gudrun Böge,  
Isabelle Aïchoun, Monika di Rienzo,  
Jean-Pierre Laroche



# Fistules Artério-Veineuses

- Examen préopératoire
- Méthodologie & Aspects normaux
- Anomalies artérielles
- Anomalies du drainage veineux
- Problèmes fonctionnels
- Anomalies morphologiques

Les anomalies les plus fréquentes se trouvent sur le versant veineux de la FAV, notamment parce que c'est sur ce versant que sont effectuées les ponctions : une aiguille « artérielle » pour prélever le sang vers le système de dialyse, et une aiguille « veineuse » pour ramener le sang épuré, sont mises en place 3 fois par semaine ! Les lésions itératives de la paroi veineuse peuvent se compliquer de fibrose, hyperplasie, thrombose etc.

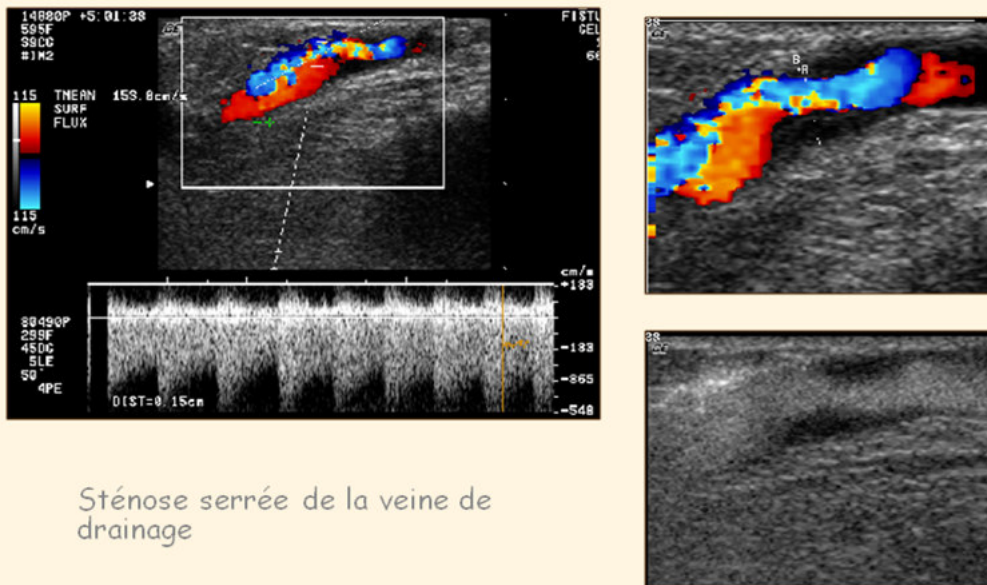
# Fistules Artério-Veineuses

## Lésions Veineuses

- Sténose
- Thrombose

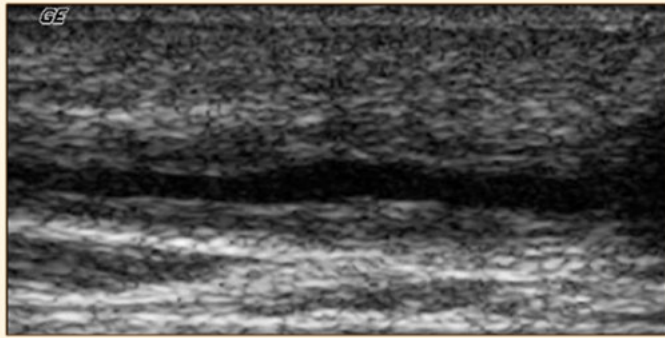
Les sténoses veineuses sont les lésions les plus fréquentes. Elles ont toutes les caractéristiques d'une sténose artérielle ! En effet, le régime circulatoire d'un segment vasculaire dépend de la situation des résistances à l'écoulement. Dans une artère, les résistances circulatoires se situent essentiellement en aval, et le régime circulatoire est donc essentiellement conditionné par l'éjection systolique du ventricule gauche : c'est un flux pulsé, avec un renforcement systolique marqué. Sur une veine normale, les résistances circulatoires se situent principalement en amont (au niveau artériolo-capillaire), isolant la veine de la modulation liée à l'éjection systolique ventriculaire. Par contre, le flux veineux est modulé par les mécanismes intervenant en aval : les variations de pression thoracique (pour les veines du membre supérieur) ou abdominale (pour les veines du membre inférieur), et les variations de pression atriale (pour les veines proches du cœur). Lorsqu'une sténose se développe sur la veine de drainage d'une FAV, elle « isole » le segment veineux d'amont de la modulation respiratoire ou atriale, et la veine est alors le siège d'un régime circulatoire pulsé, de type artériel, puisque l'anastomose court-circuite les résistances circulatoires artériolo-capillaires.

## Sténose Veineuse

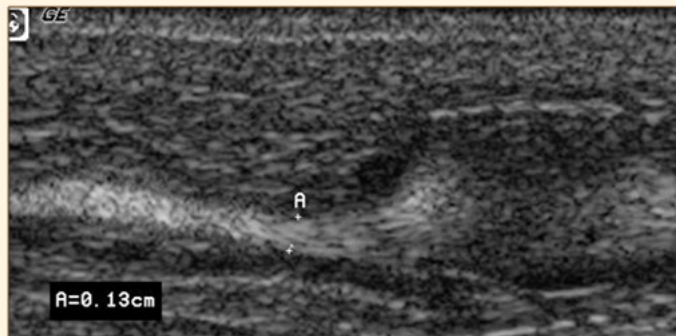


Dans cet exemple, l'échographie et le Doppler couleur montrent une sténose serrée de la veine de drainage peu après l'anastomose. On observe là les signes d'une sténose artérielle, avec accélération circulatoire systolique et diastolique, dispersion spectrale marquée (la brillance sur le spectre est répartie sur toute la gamme de fréquences), et turbulence, particulièrement en début de systole (forte brillance de part et d'autre de la ligne de base).

## Sténose Veineuse

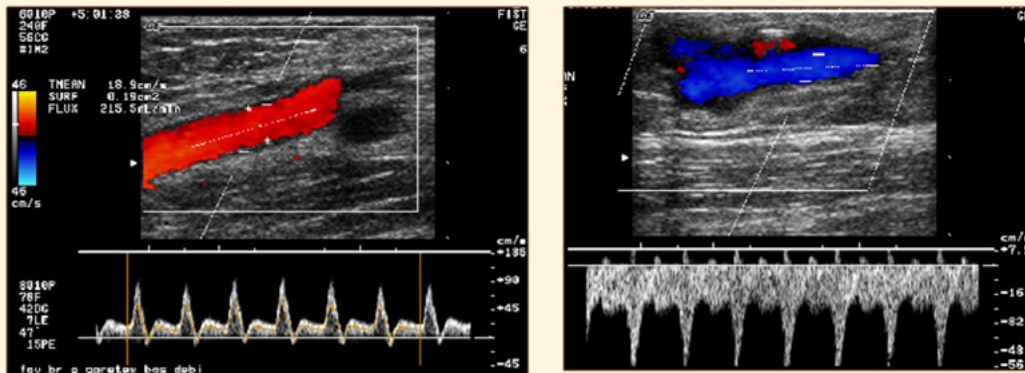


Sténose serrée  
longue de la veine  
de drainage



Bien souvent, la sténose résulte d'une « réaction » de la paroi veineuse, qui s'épaissit et présente alors, comme ici, un aspect iso- ou hypoéchogène, parfois sur une grande longueur, réduisant d'autant le chenal perméable.

## Sténoses Veineuses



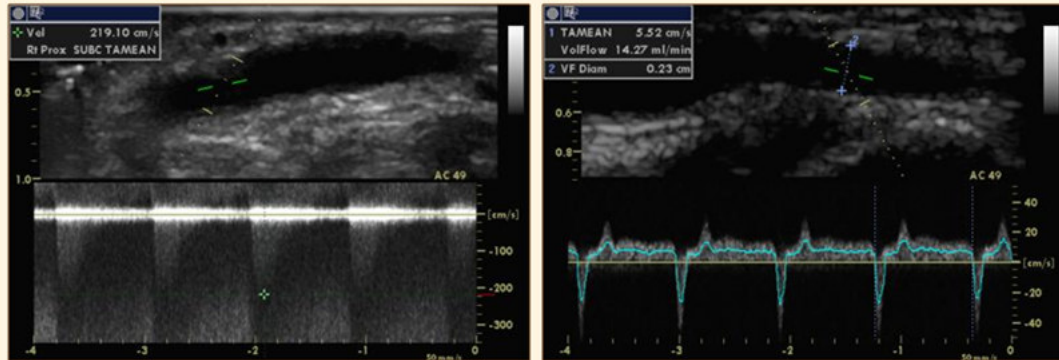
Signes d'amont de sténose serrée de la veine de drainage:

- Bas débit
- Indice de Résistance élevé sur l'artère
- Flux alternant ou non inversé sur le segment artériel distal
- Modulation systolique accentuée sur la veine

En cas de sténose significative de la veine de drainage d'une FAV, on peut constater les signes indirects suivants :

- Le débit (mesuré sur l'artère donneuse) est abaissé
- Le flux, sur l'artère donneuse, montre un indice de résistance proportionnellement élevé (par exemple  $>0,60$ ), avec une forte pulsativité
- Le flux, sur le segment distal de l'artère donneuse (ceci ne concernant en pratique que l'artère radiale) n'est pas inversé mais de sens normal (ou alternant)
- Sur le segment veineux, en amont de la sténose, le flux présente une pulsativité exagérée, ressemblant donc plus à un flux artériel qu'à un flux veineux.

## Sténose veineuse

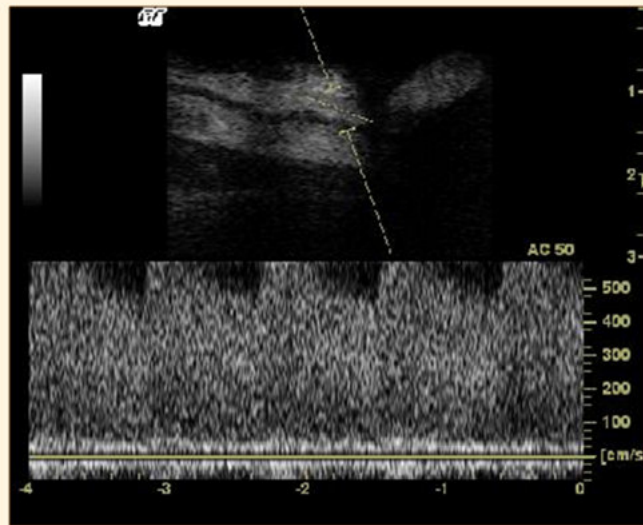


FAV radiale : Sténose juxta-anastomotique serrée sur la veine de drainage

Flux alternant sur le segment distal de l'artère radiale

Voici un exemple de sténose de la veine de drainage immédiatement après l'anastomose, avec des signes tout à fait classiques de sténose artérielle serrée : accélération circulatoire importante, dispersion spectrale, turbulence systolique. Sur le segment distal de l'artère radiale du même patient, le flux est de type alternant (ou « oscillant »).

## Sténose Veineuse

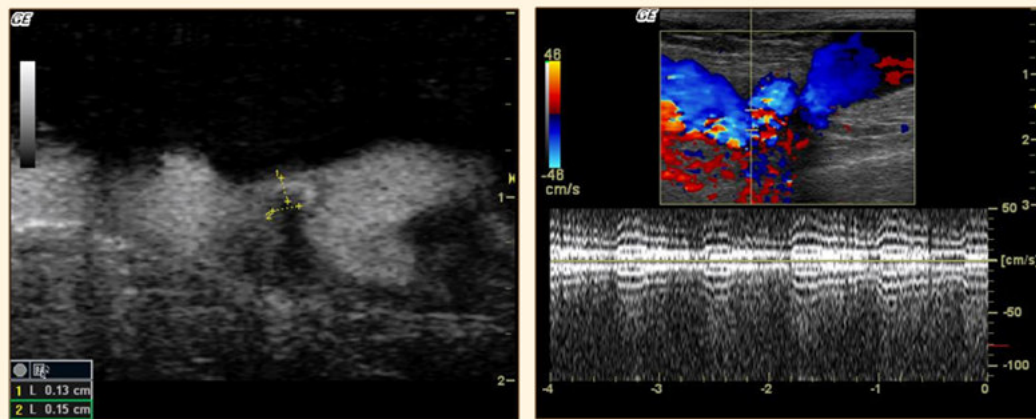


Sténose veineuse serrée

Voici un autre exemple de sténose serrée de la veine de drainage d'une FAV, avec une vitesse systolique dépassant 550 cm/s et une vitesse diastolique de l'ordre de 470 cm/s



## Sténose Veineuse

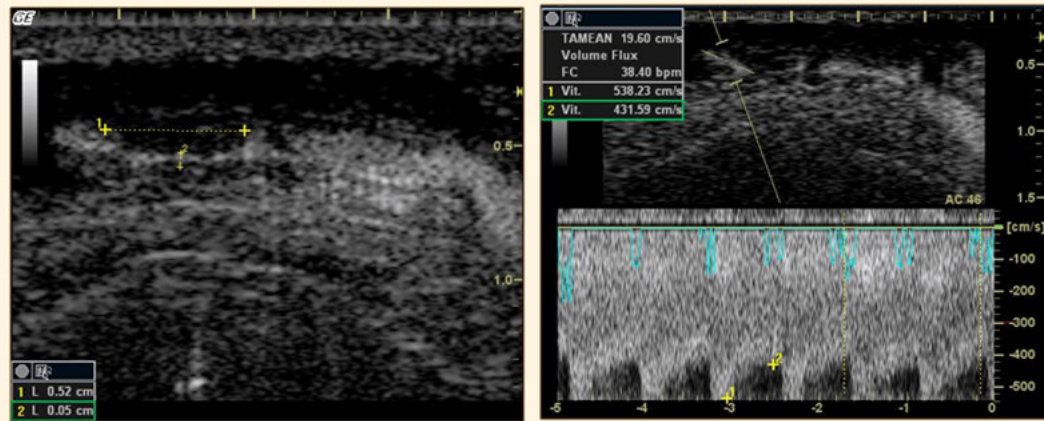


Sténose veineuse hyper-serrée

Dans le cas d'une sténose très serrée sur la veine de drainage, on constate, au Doppler couleur, une « mosaïque de couleurs » autour de la sténose, et on enregistre au Doppler à émission pulsée un spectre très caractéristique, marqué par des lignes arciformes symétriques de part et d'autre de la ligne de base. Le son du Doppler est alors très typique, avec une sorte de grincement ou de gémissement systolique : « la plainte de la sténose », traduisant une sténose de haut grade (comme sur une artère).

Ici, il s'agit d'une sténose très courte, en diaphragme.

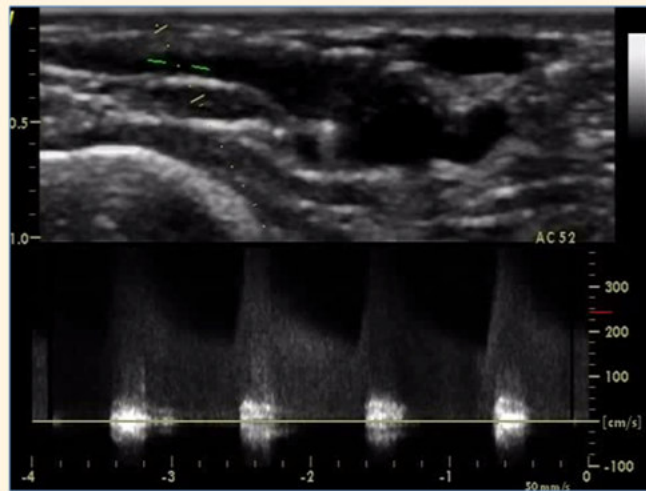
# Sténose Veineuse



Sténose en sortie de prothèse veineuse

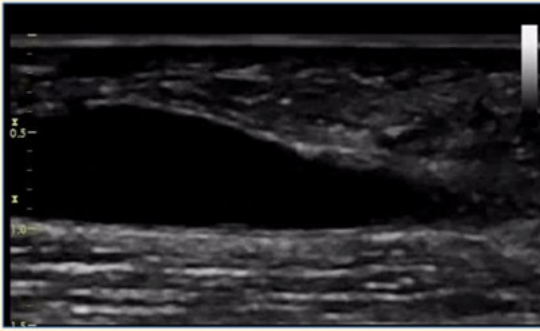
Dans le cas présenté ici, la sténose se situe sur la veine « native », à la sortie d'un segment prothétique, avec un chenal extrêmement grêle (envion 0,5 mm) sur 5 mm de longueur. La vitesse systolique dépasse 5 m/s

## Sténose veineuse

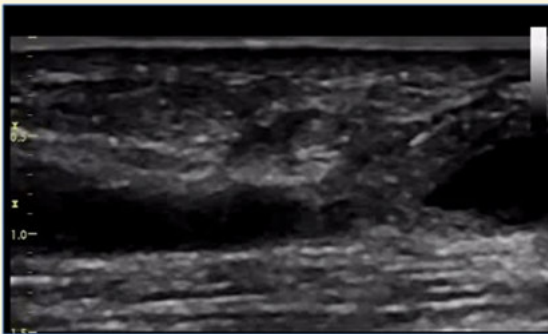


Sténose serrée de la veine radiale superficielle à 16 mm en aval de l'anastomose

Ici, la sténose se situe à environ 16 mm en aval de l'anastomose, sur la veine de drainage dont le diamètre est grêle et qui présente un épaissement pariétal hypo-échogène.



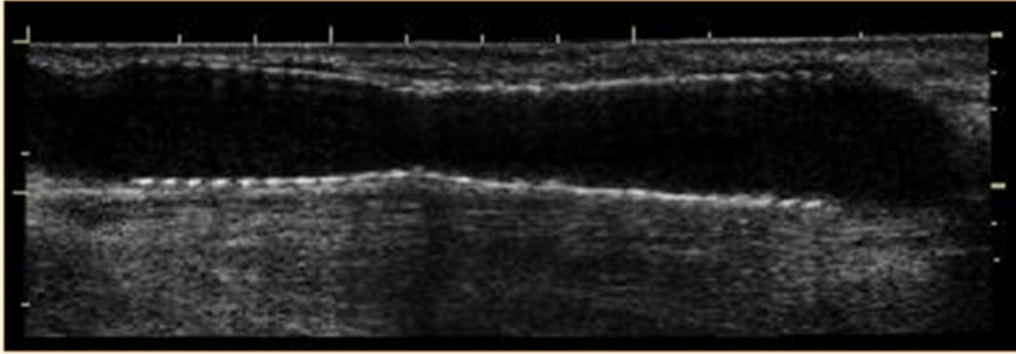
Sténose veineuse



Sténose serrée  
de la veine  
Céphalique

Dans le cas d'une sténose veineuse très serrée, on peut observer en outre, immédiatement en aval, un « collapsus systolique » de la veine, dont le calibre diminue paradoxalement en systole : ceci est dû à un effet Venturi, car l'accélération circulatoire systolique s'accompagne d'une chute de pression (conformément au théorème de Bernoulli).

## Stents

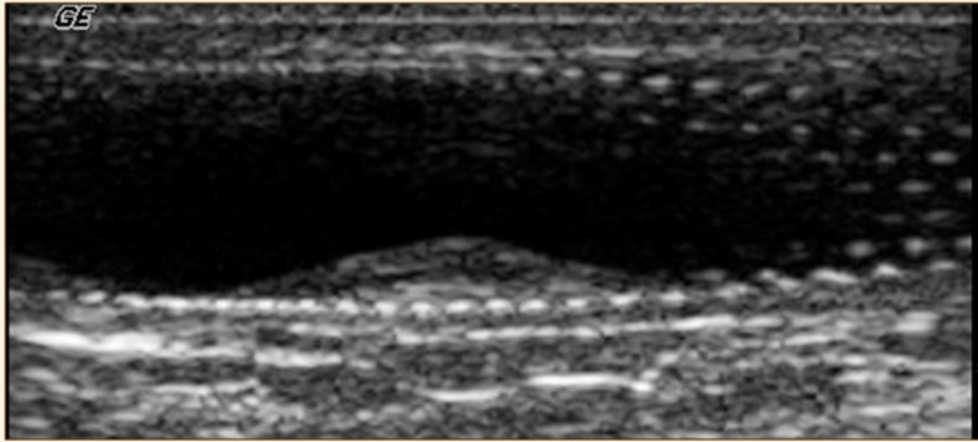


Stents veineux successifs

La sténose peut se constituer au niveau d'un stent, donnant un aspect iso- ou hypoéchogène « d'ensablement » réduisant le chenal. Le plus souvent, ces lésions (généralement par hyperplasie myo-intimale) se produisent dans le segment d'entrée ou de sortie du stent.

On voit ici deux stents successifs imbriqués, sans sténose notable.

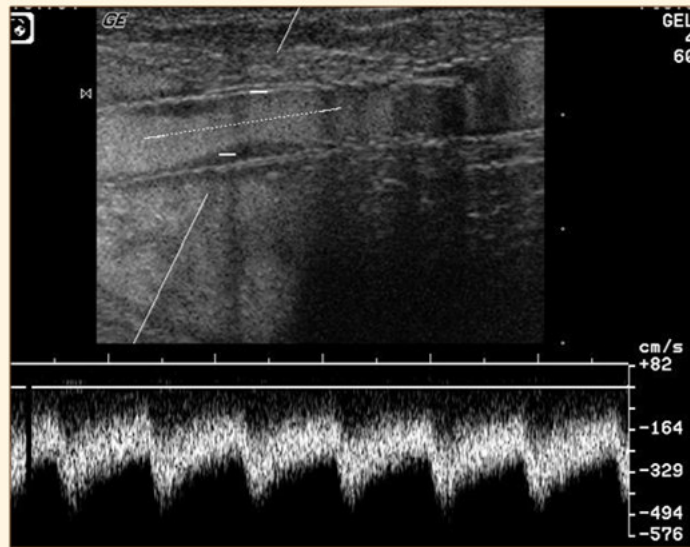
## Stents



Épaississement pariétal dans un Stent perméable

Par contre, on observe sur ce stent une zone d'épaississement pariétale, encore discret, mais pouvant évoluer vers une sténose.

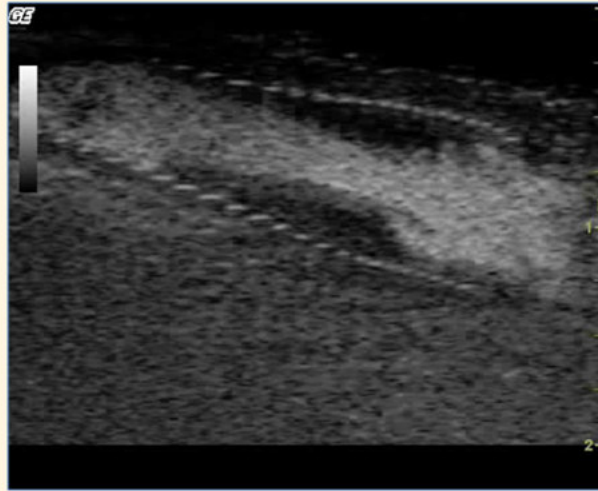
## Stents



Épaississement pariétal dans un Stent perméable

Ici, l'épaississement pariétal est circonférentiel, avec une accélération circulatoire modérée, où le tracé « veineux » prend de ce fait une modulation « artérielle », comme cela a été expliqué plus haut.

## Stents

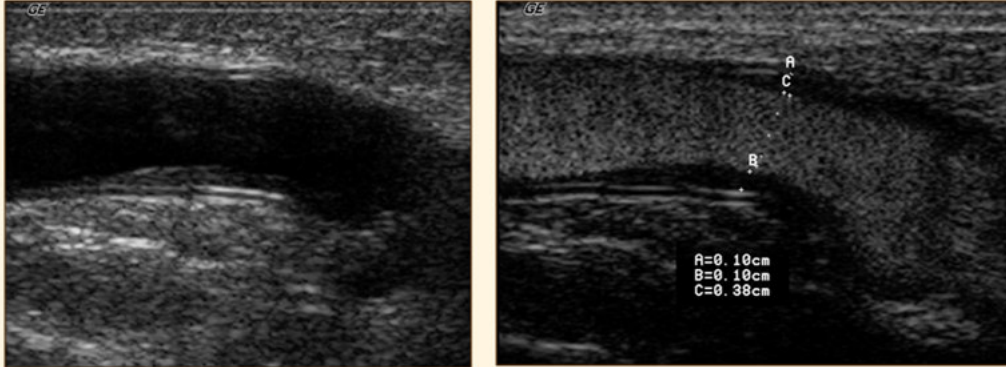


Sténose circonférentielle du stent veineux

En voici un autre exemple, avec une sténose un peu plus serrée.



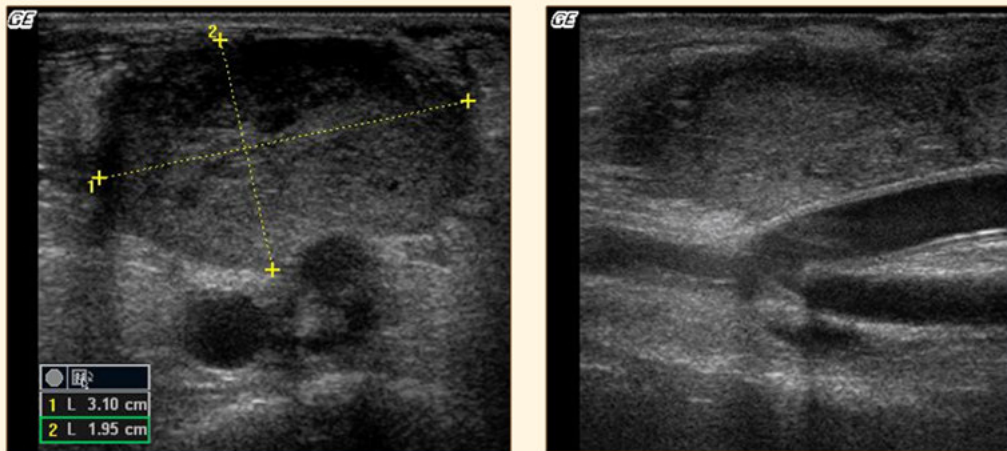
## Pontages prothétiques



Épaississement pariétal sur pontage prothétique

Le même phénomène peut se produire sur un segment prothétique, comme sur ces images.

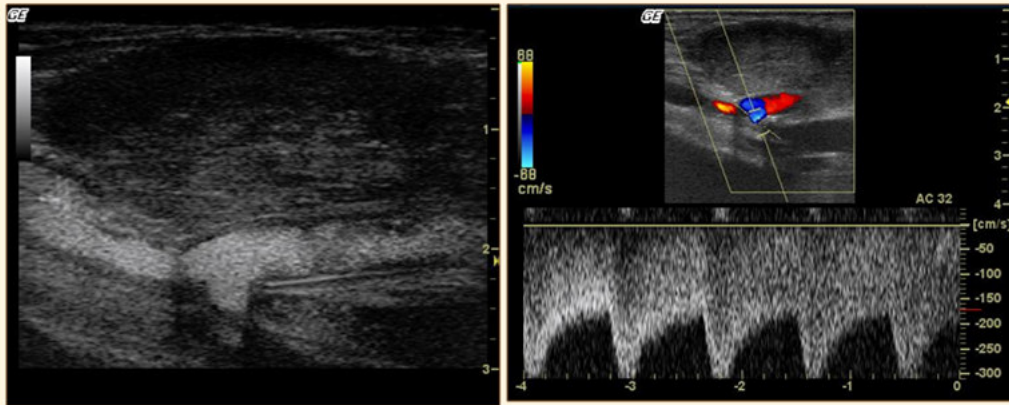
## Compression extrinsèque



Compression extrinsèque du drainage veineux par un hématome brachial

Plus rarement, la sténose veineuse peut être le résultat d'un mécanisme de compression extrinsèque, comme chez ce patient où un hématome était apparu à la suite d'un incident de ponction. Le volumineux hématome comprimait la veine native immédiatement après la fin du segment veineux prothétique.

## Compression extrinsèque



Compression extrinsèque du drainage veineux par un hématome brachial

Chez ce patient, l'examen Doppler confirmait la compression extrinsèque en montrant les signes habituels d'une sténose de la veine de drainage d'une FAV, le flux veineux prenant un modulation artérielle avec une accélération circulatoire marquée.

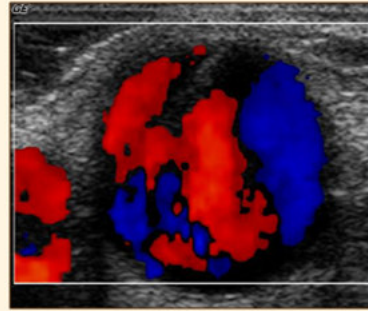
# Fistules Artério-Veineuses

## Lésions Veineuses

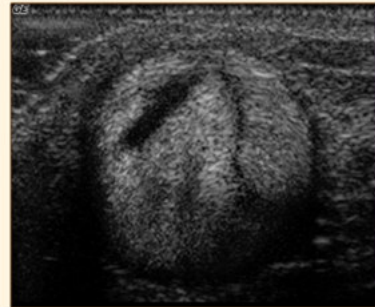
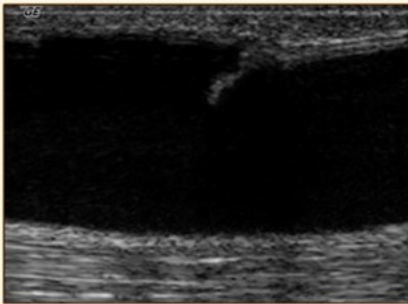
- Sténose
- **Thrombose**

La thrombose de la voie de drainage d'une FAV est un événement grave, compromettant l'avenir de la fistule, et requérant une prise en charge en urgence.

## Thromboses Veineuses

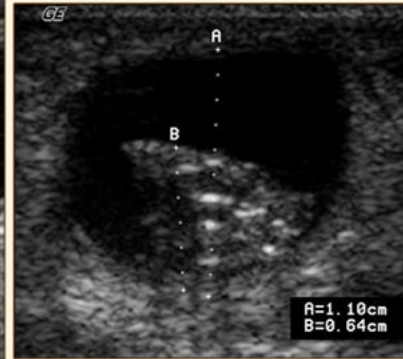
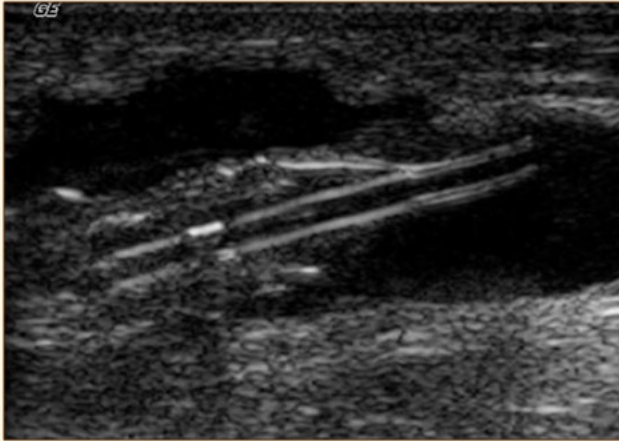


## Manchon fibrineux après ponction



Certains aspects échographiques sont relativement banals et a priori bénins, comme la présence d'un manchon fibrineux après retrait de l'aiguille de ponction. La littérature n'apporte pas de réponse précise quant au devenir de tels manchons fibrineux qui, le plus souvent, se délitent en quelques heures ou quelques jours sans autre manifestation.

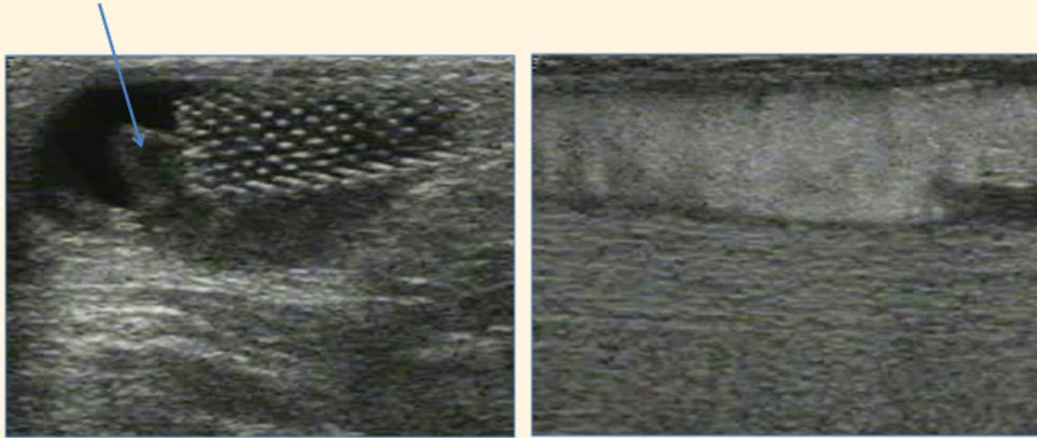
## Thromboses Veineuses



Thrombose partielle autour d'un manchon  
fibrineux après ponction

Ici, par contre, le manchon fibrineux est bien visible (on pourrait même croire que le cathéter est resté en place), mais il est entouré de thrombose évolutive.

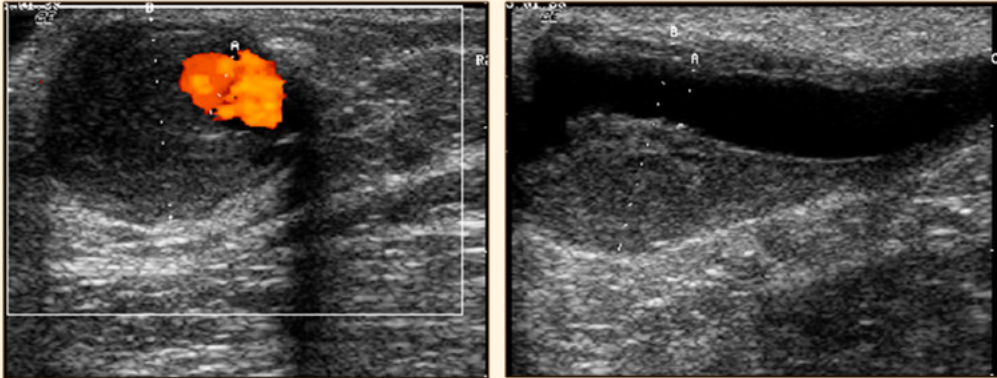
## Thromboses Veineuses



Thrombus partiel mobile en sortie de stent  
sur la veine de drainage

Chez ce patient, la voie veineuse comporte déjà un stent, en sortie duquel est visible un petit thrombus mobile (flèche).

## Thromboses Veineuses

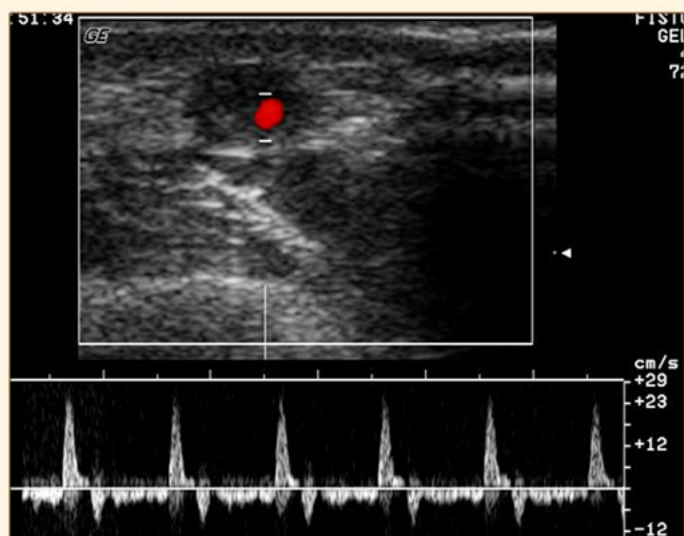


## Thrombose partielle sur Ectasies Veineuses

Les zones de dilatation (ectasie) veineuse sont des sites privilégiés de thrombose. Celle-ci peut se développer de façon concentrique, plus ou moins excentrée comme dans le cas présenté ici. Ce type de thrombose tend à progresser jusqu'à rétrécir le chenal circulant, avec un risque d'occlusion totale par exemple à l'occasion d'une chute de tension artérielle.



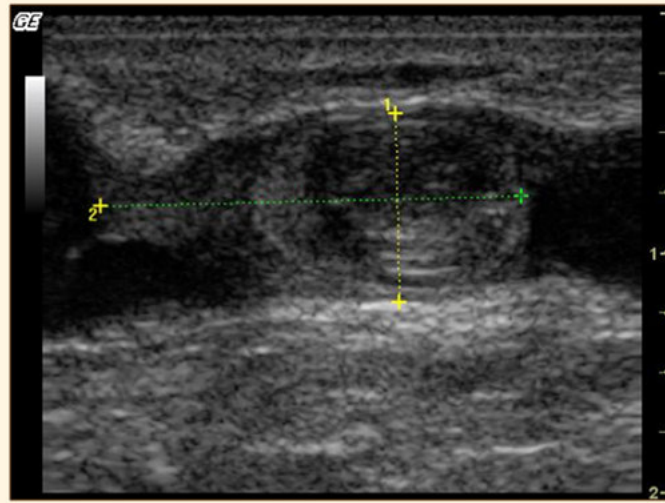
## Thromboses Veineuses



Thrombose sub-totale du drainage veineux  
d'une fistule radiale - Signes d'amont

Dans un tel cas, en amont de la zone de rétrécissement, la veine de drainage présente un flux de forte pulsativité, avec une modulation quasi-artérielle témoignant de l'obstacle d'aval.

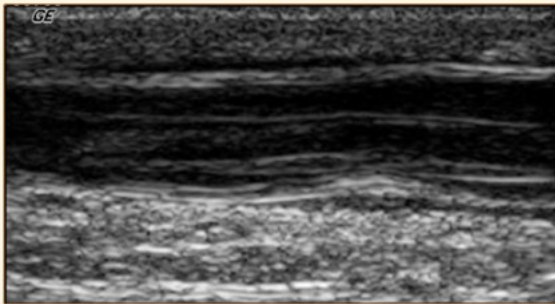
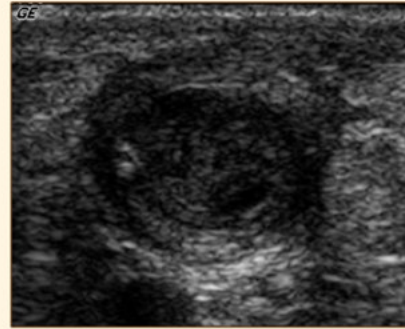
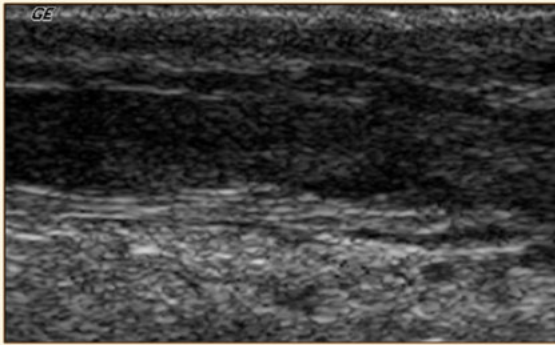
## Thromboses Veineuses



Thrombose du drainage veineux

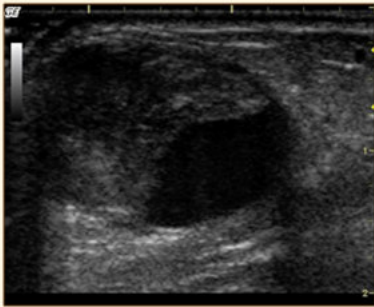
Dans le cas présenté ici, la thrombose s'est développée progressivement, ce qui explique son aspect en lames concentriques (« en coupe d'oignon») jusqu'à obstruer totalement la veine de drainage.

## Thromboses Veineuses

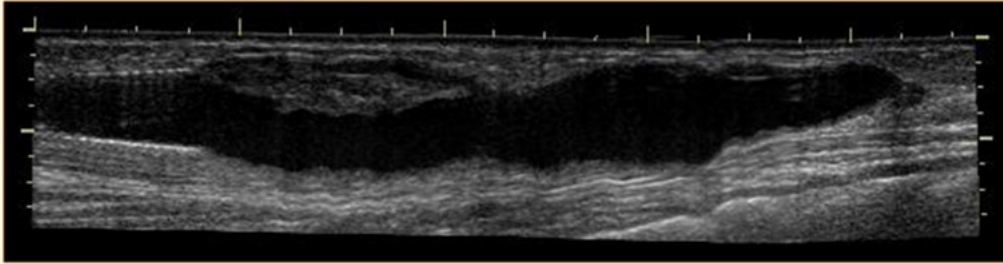


Thrombose totale  
de la veine  
céphalique

En voici un autre exemple, en coupe longitudinale et transversale, où cet aspect stratifié est bien visible.



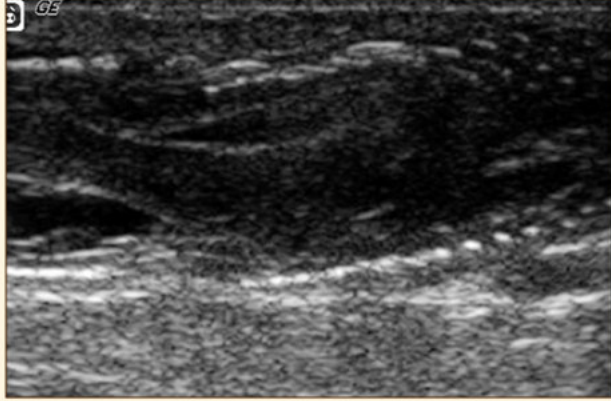
## Thromboses Veineuses



Thrombose partielle en amont d'un stent veineux

Dans cet autre cas, la thrombose s'est installée en amont d'un stent, dans une zone de dilatation relative de la veine de drainage. Le chenal reste suffisant, mais la thrombose tend cependant à progresser.

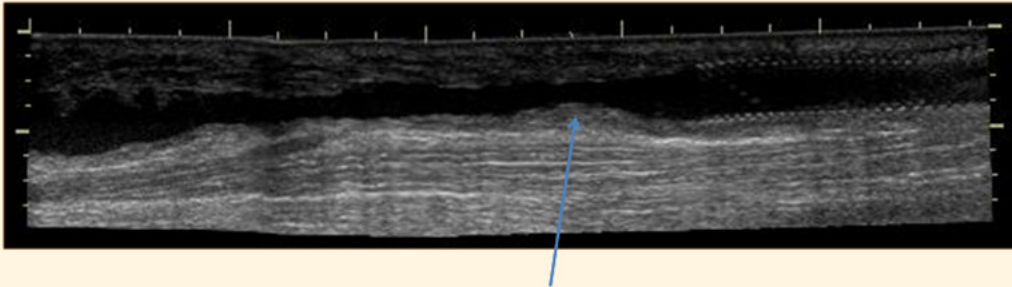
## Thromboses Veineuses



Thrombose récente de stents sur allogreffe  
veineuse en anse

Dans ce nouveau cas, la thrombose s'est récemment étendue et complétée au sein d'une anse veineuse (allogreffe).

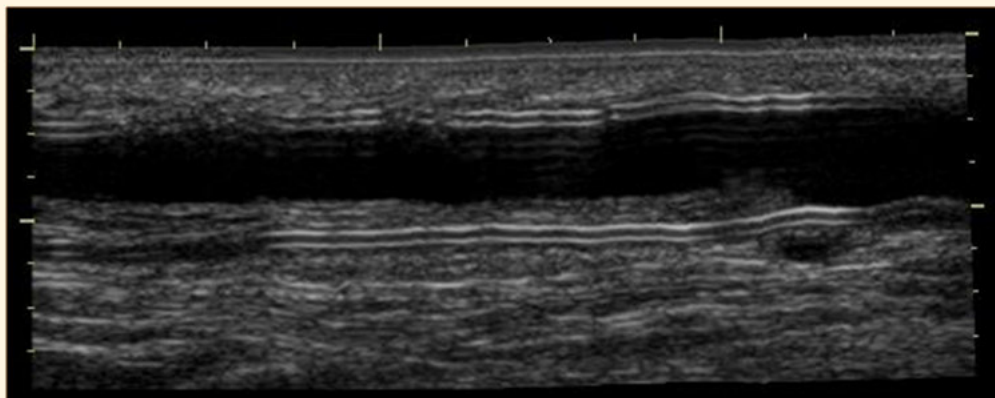
## Thromboses Veineuses



Thrombose partielle de la veine en aval du stent

Ici, on observe le long de la voie veineuse de drainage de la FAV, successivement, de droite à gauche, un stent bien perméable, puis une zone de thrombose pariétale réduisant la lumière perméable (flèche), puis une paroi superficielle irrégulière, un peu « festonnée » car portant les séquelles des multiples ponctions.

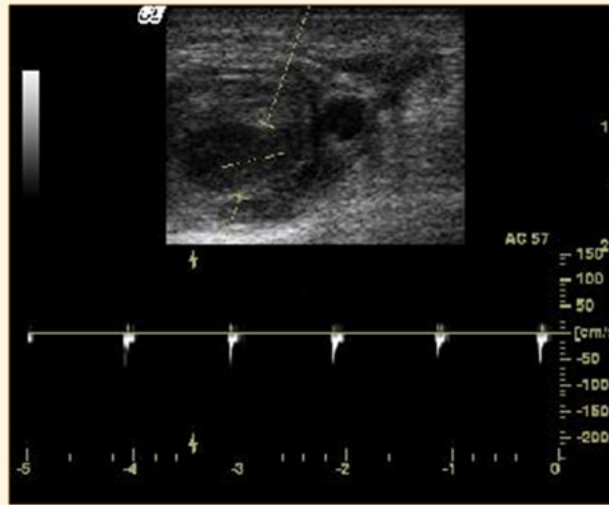
## Thromboses Veineuses



Thrombose partielle du pontage prothétique

Voici un autre cas de thrombose partielle, « tapissant » la paroi d'un segment prothétique.

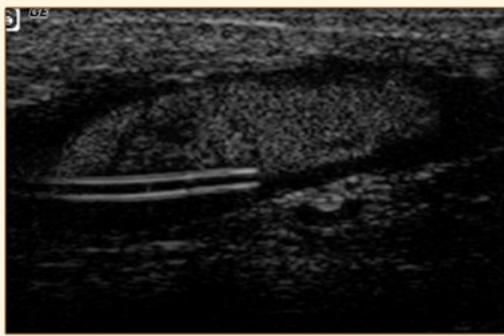
## Thromboses Veineuses



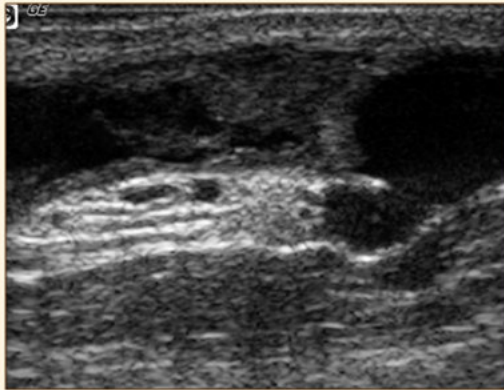
Thrombose récente. « Flux de butée »

Ici, la thrombose s'est développée au sein d'une ectasie de la veine de drainage d'une FAV. Dans la partie centrale, il s'agit d'une thrombose très récente, avec un caillot encore souple. L'enregistrement Doppler montre un impact systolique (butée de l'onde artérielle sur l'obstacle), sans aucun flux.





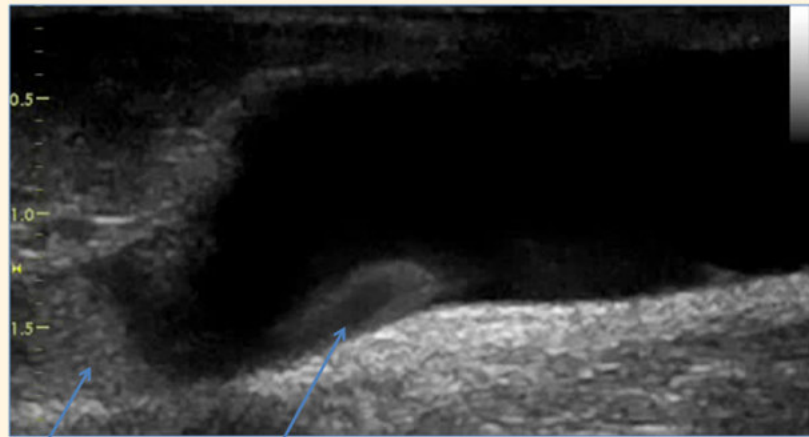
## Thromboses Veineuses



Thrombolyse en cours sur  
veine de drainage d'une  
FAV radiale

Dans le cas présenté sur ces images, une thrombose totale est survenue dans le segment initial de la veine de drainage d'une fistule radiale. Les néphrologues ont aussitôt entrepris une thrombolyse locale. L'image montre le cathéter en place et le thrombus, en cours de délitement.

## Thromboses Veineuses

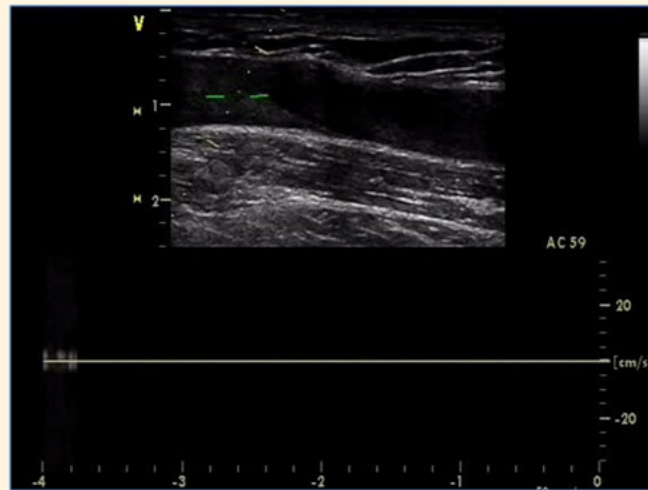


Thrombus

Stase échogène sur ectasie

Dans cette autre cas, l'image montre une large ectasie veineuse en amont d'une thrombose totale de la veine de drainage. La stase sanguine devient alors échogène, et la vidéo montre les ondulations de ces images échogènes qui ne constituent pas encore un thrombose.

## Thromboses Veineuses



Veine Céphalique - FAV brachio-céphalique - Examen post-angioplastie : thrombose en cours

Ici, la thrombose totale de la veine céphalique est très récente, hypo-échogène, et l'examen Doppler n'enregistre plus aucun flux.

## Fistules Artério-Veineuses

- Examen préopératoire
- Méthodologie & Aspects normaux
- Anomalies artérielles
- Anomalies du drainage veineux
- Problèmes fonctionnels
- Anomalies morphologiques

Indépendamment de la nature des lésions, la FAV peut poser des problèmes de fonctionnement, et la demande d'examen écho-Doppler peut être motivée par un taux d'épuration insuffisant, des saignements mal contrôlés après retrait des aiguilles et/ou une pression veineuse augmentée, une mal-tolérance avec dyspnée et fatigabilité, des sensations vertigineuses, une main froide et douloureuse etc.

# Fistules Artério-Veineuses

## Problèmes Fonctionnels

- Hyperdébit
- Hémodétournement
- Collapsus Systolique
- Fistulisation

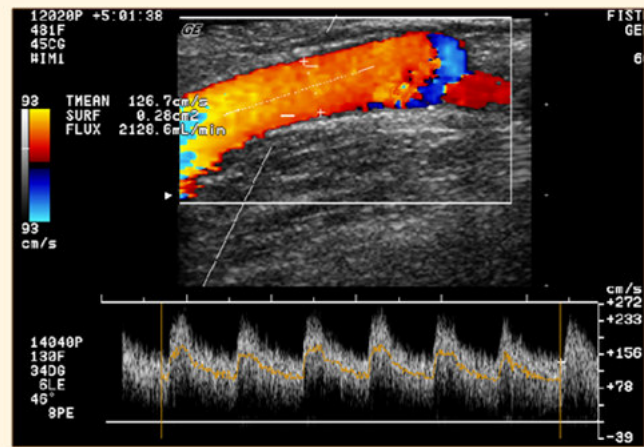
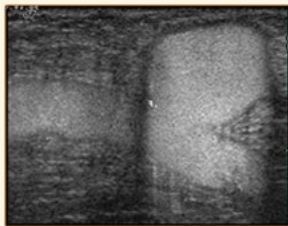
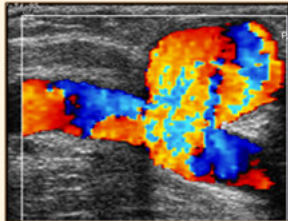
Les phénomènes de sténose et thrombose décrit précédemment sont à l'origine de problèmes de débit insuffisant.

Par contre, un débit excessif expose le patient au risque d'insuffisance cardiaque.

L'hémodétournement peut se manifester au détriment de la main (donnant un tableau d'ischémie) ou du système vertébro-basilaires, pouvant de traduire par des vertiges.

Les autres problèmes sont plus « anecdotiques », comme le collapsus systolique, déjà évoqué, en aval d'une sténose, et la fistulisation accidentelle, souvent sans conséquence pratique.

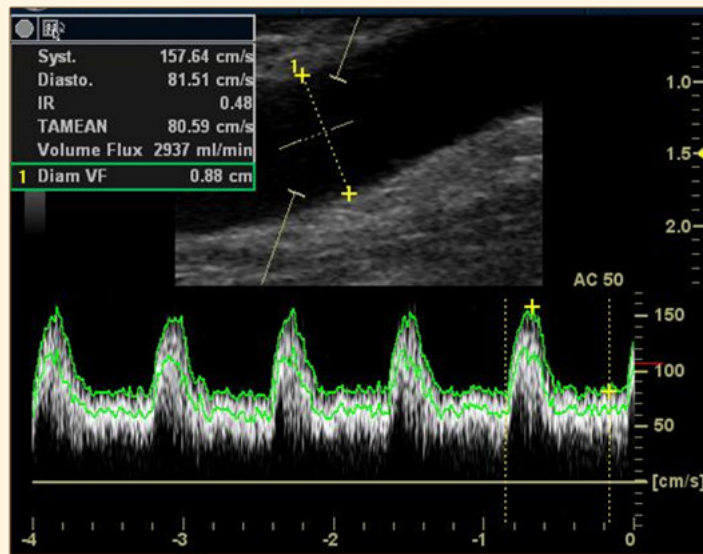
## Haut-Débit



Fistule Brachiale à haut débit  
(2150ml/min)

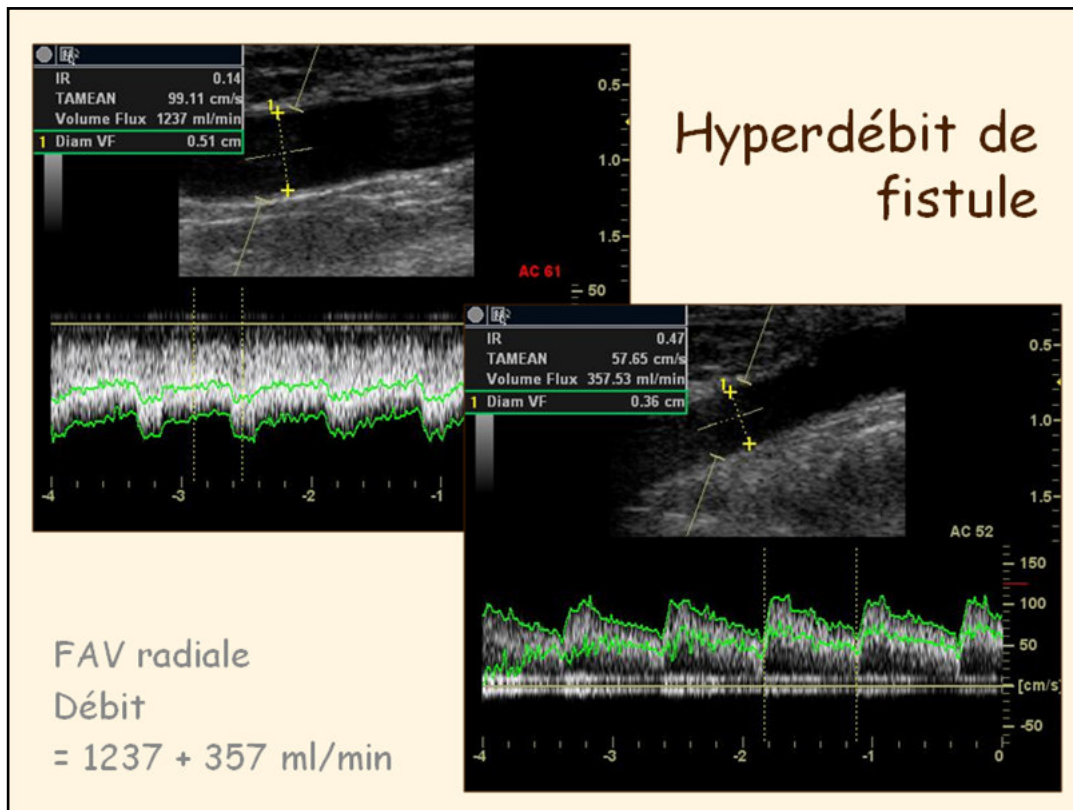
Voici un cas de fistule brachiale très développée, avec large chambre d'anastomose (images de gauche), et un débit supérieur à 2 L/min

## Hyperdébit de fistule



Débit proche de 3000 ml/min

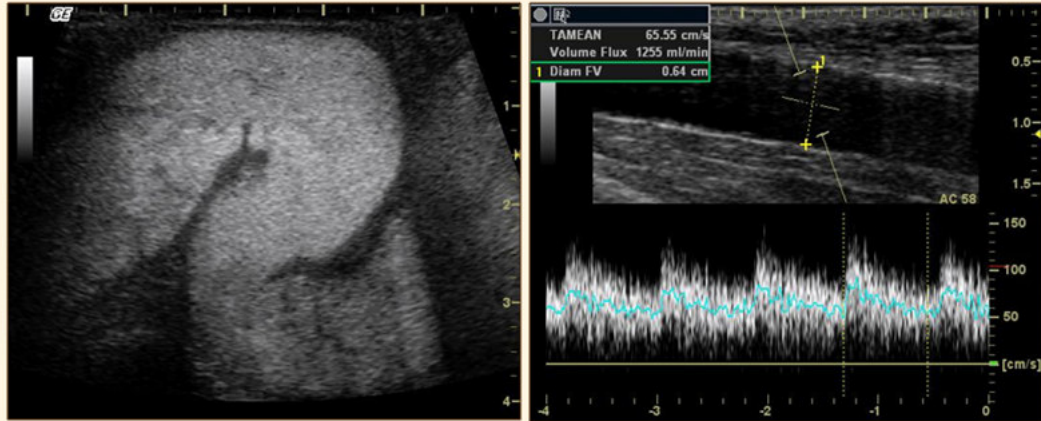
Dans cet autre cas, le débit de l'artère brachiale est proche de 3 L/min, ce qui crée une surcharge aboutissant tôt ou tard à l'insuffisance cardiaque.



C'est ici l'artère radiale qui alimente une fistule de haut débit : 1237 ml/min par le segment proximal, auxquels il faut ajouter 357 ml/min apportés par le segment distal de l'artère radiale, soit un total proche de 1600 ml/min, ce qui n'est pas majeur du point de vue du risque d'insuffisance cardiaque (à évaluer, cependant, en fonction du morphotype du sujet) mais est néanmoins assez considérable pour une FAV radiale.



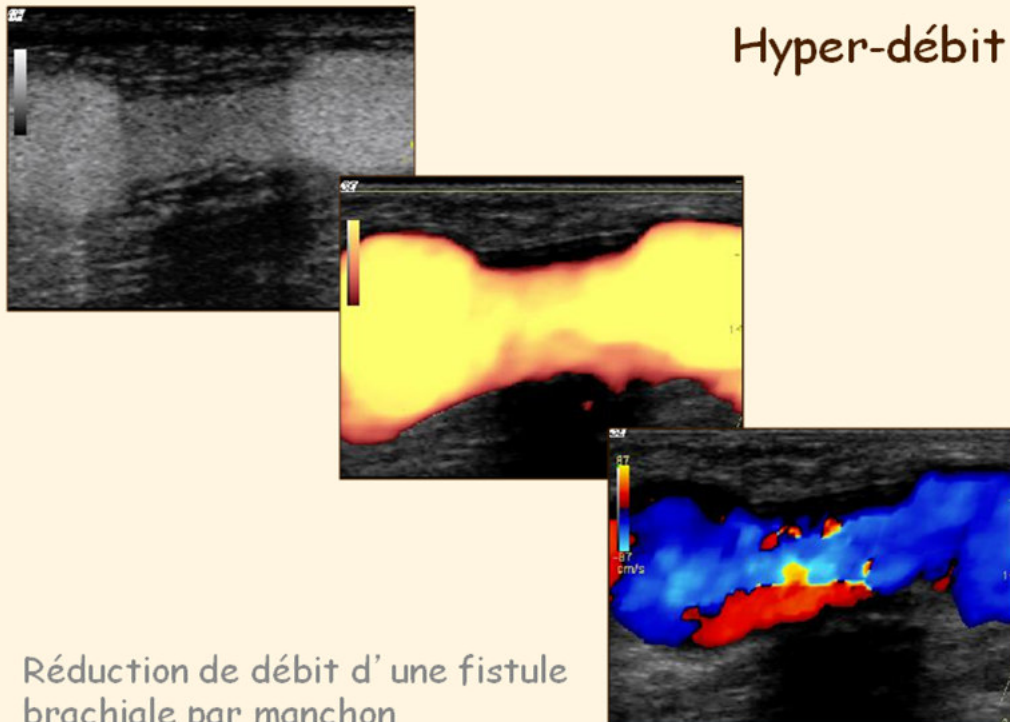
## Hyper-débit de fistule



Fistule datant de 24 ans

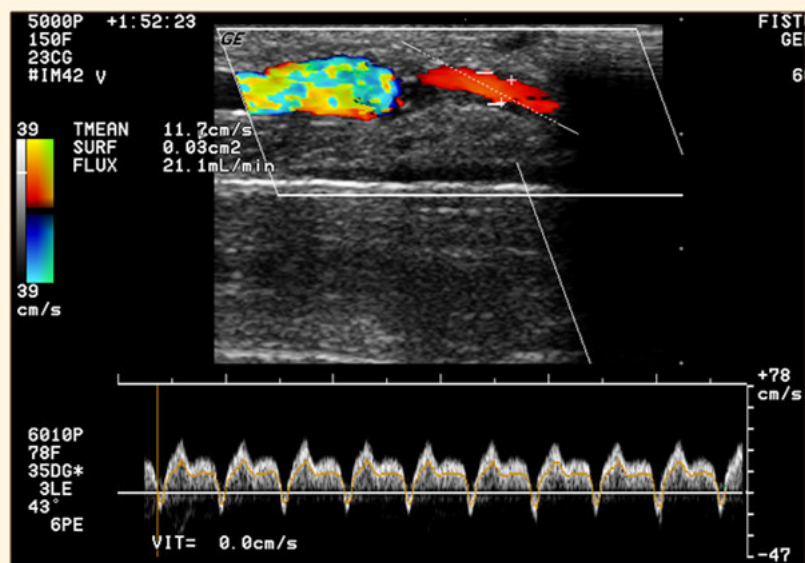
Ce sont souvent les fistules artério-veineuses non utilisées mais laissées en place chez un patient ayant bénéficié d'un transplant rénal bien fonctionnel qui se développent de façon très importante : la veine de drainage devient large et tortueuse, « serpentant » sur l'avant-bras avec, dans le cas présenté ici, un débit élevé (1255 ml/min).

## Hyper-débit



Lorsque la fistule à haut débit est mal tolérée, et que le risque d'insuffisance cardiaque est avéré, il peut devenir nécessaire de réduire le débit de fistule, ce qui est une manœuvre chirurgicale très délicate : ligature partielle, ou mise en place d'un manchon autour de la veine. La difficulté est d'obtenir une réduction significative du débit sans courir le risque d'occlure la fistule. Un contrôle Doppler peropératoire peut être utile.

## Hémo-détournement Artériel

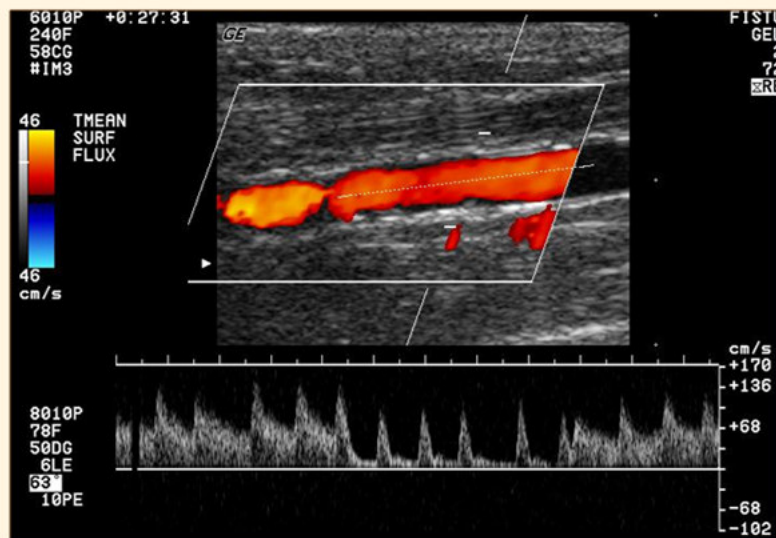


Hémo-détournement de l'artère radiale en aval de la fistule artério-veineuse

Les cas d'hémodétournement par le segment distal de l'artère radiale, chez un patient porteur d'une FAV radiale, sont banals et, à proprement parler, « normaux » car, inversement, la constatation d'un flux orthograde sur l'artère radiale en aval d'une fistule est un signe clair faisant suspecter un obstacle sur la voie veineuse de drainage. La question est donc d'interpréter les cas dans lesquels cet hémodétournement devient réellement délétère, déterminant une ischémie de la main. En pratique, ce diagnostic peut être évoqué lorsque plusieurs conditions sont remplies :

- Le patient est symptomatique avec une main (objectivement) froide et douloureuse
- L'examen Doppler montre une inversion circulatoire sur le segment distal de l'artère radiale (ce qui est « normal ») mais aussi une artère ulnaire absente ou incapable (parce que grêle et/ou calcifiée) de compenser la spoliation par l'artère radiale pour perfuser la main et les doigts.
- L'examen Doppler à l'extrémité pulpaire des doigts montre des flux très faibles, de vitesse lente, en comparaison de l'autre côté.
- Ces flux sont rétablis ou, du moins, nettement améliorés lors de la compression douce et brève de la fistule (il suffit pour cela d'en palper le frémissement (ou « thrill ») et d'appuyer doucement pour l'éteindre (pas plus de quelques secondes).

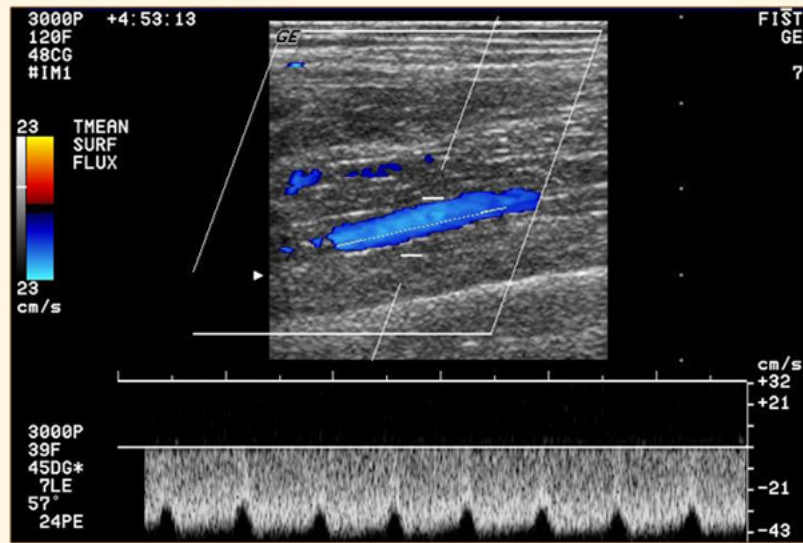
## Hémo-détournement Artériel



Hémo-détournement: flux de l'artère ulnaire durant la compression de l'artère radiale chez une patiente souffrant d'une ischémie de la main

Dans le cas présenté sur cette image, le flux de l'artère ulnaire du côté de la FAV radiale est spontanément rapide en systole et en diastole, ce qui est tout à fait « normal » dans le cas d'une FAV bien fonctionnelle puisque l'artère ulnaire doit pallier la spoliation de la main par l'artère radiale. La compression douce et transitoire de la fistule ramène le flux de l'artère ulnaire à des proportions plus « banales ». Néanmoins, la mise en évidence d'un tel phénomène « ne prouve rien », et ne pourrait pas être retenue comme délétère si le patient n'était pas symptomatique.

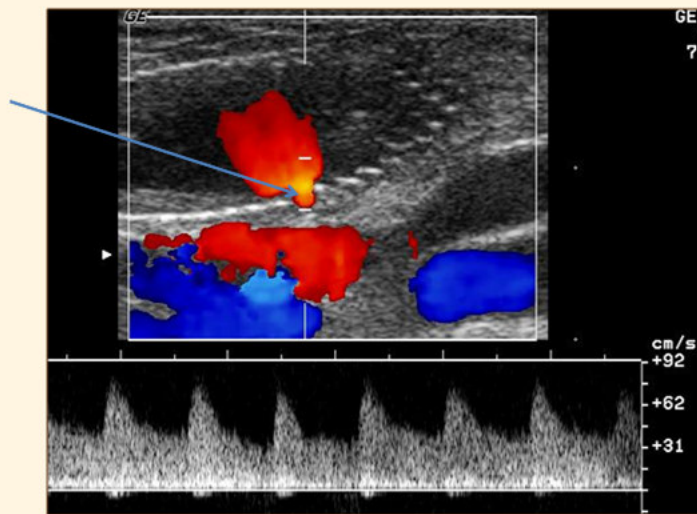
## Hémo-détournement artériel



Inversion du flux de l'artère radiale chez un patient porteur d'une FAV brachiale

Voici un autre cas dans lequel le flux est inversé à hautes vitesses sur l'artère radiale en aval de la fistule. Ici encore, ce résultat doit être interprété en fonction de la clinique et du contexte. Un tel type de tracé peut être obtenu dans de nombreux cas de patients ne souffrant d'aucune ischémie de la main, dès lors que leur artère ulnaire est bien fonctionnelle.

## Stents



Fistule Artério-Veineuse spontanée à partir de l'artère brachiale vers la lumière du stent sur la veine de drainage

Une autre « curiosité » est représentée par la survenue, parfois, de petites fistules spontanées en regard d'un stent. Ces cas sont rares et à évaluer au cas par cas, certaines de ces fistules « accessoires » disparaissant spontanément, d'autre se développant et pouvant perturber le fonctionnement de la FAV.

## Fistules Artério-Veineuses

- Examen préopératoire
- Méthodologie & Aspects normaux
- Anomalies artérielles
- Anomalies du drainage veineux
- Problèmes fonctionnels
- **Anomalies morphologiques**

D'autres anomalies morphologiques sont possibles, de signification clinique très variable.

# Fistules Artério-Veineuses

## Anomalies Morphologiques

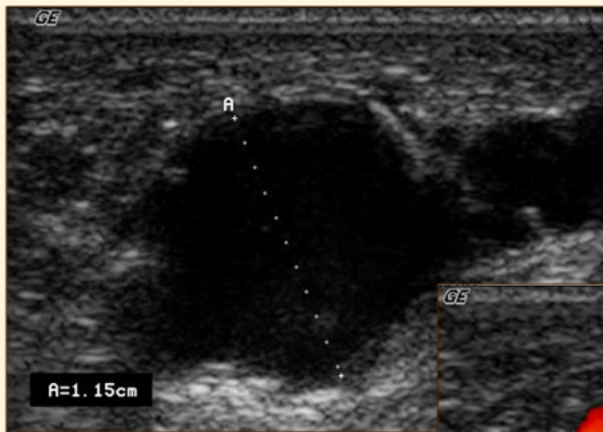
- Sinuosités
- Boucles
- Ectasies
- Faux anévrismes
- Résidus valvulaires
- Dissections et lambeaux

Il s'agit (mais la liste n'est pas exhaustive) :

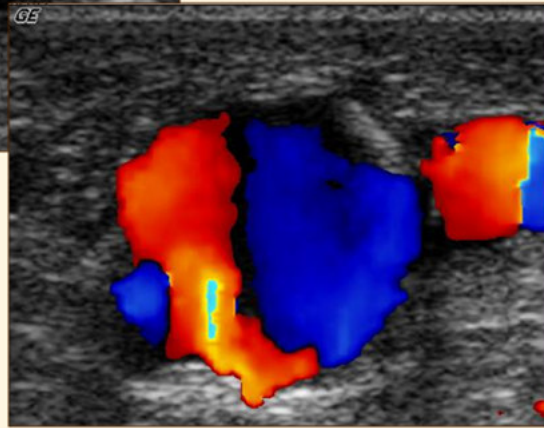
- de sinuosités et boucles (assez banales);
- d'ectasie veineuses (dont la fréquence et les dimensions augmentent avec le temps);
- de faux-anévrismes, plus rares, survenant surtout sur des points de ponction sur des segments prothétiques ou des allogreffes veineuses ;
- de résidus valvulaires au sein d'une veine de drainage dilatée, généralement sans conséquence ;
- parfois de dissections veineuses localisées, consécutives à de incidents de ponction, et pouvant s'étendre voire obstruer la veine.



## Ectasies

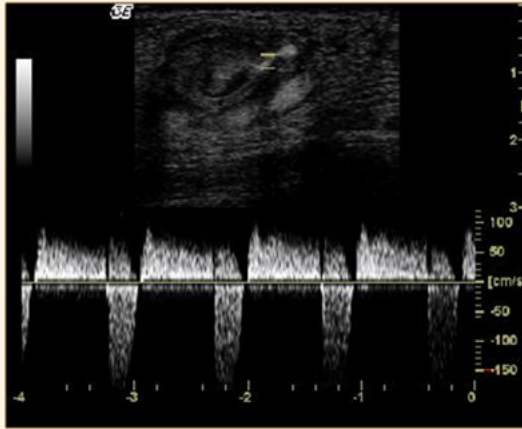


Ectasie  
artérielle des  
arcades  
palmaires

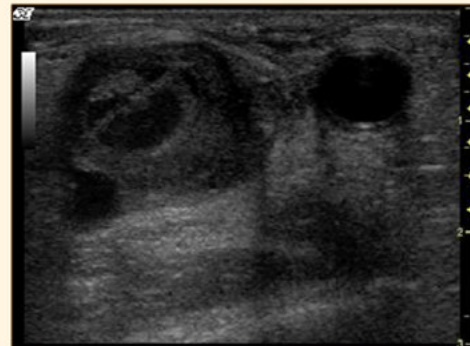
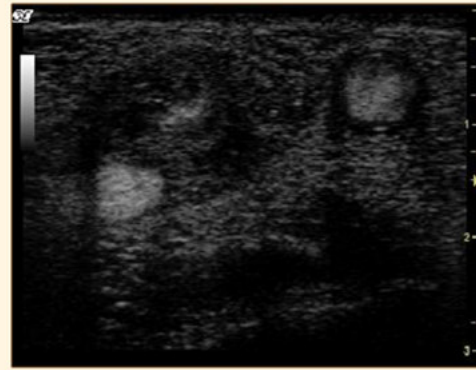


L'ectasie peut (rarement) siéger sur une artère, comme ici sur une arcade palmaire impliquée dans la circulation collatérale par laquelle l'artère ulnaire contribue au flux détourné vers la FAV par le segment distal de l'artère radiale.

## Anomalies fonctionnelles

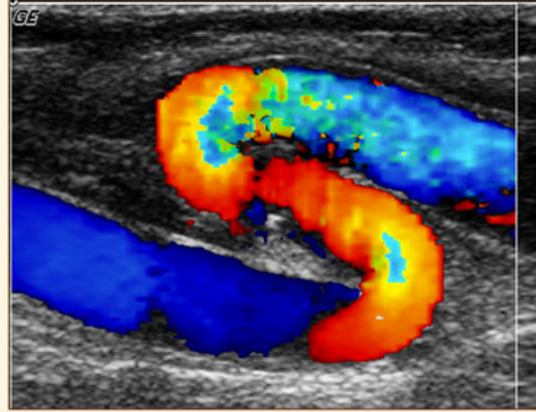
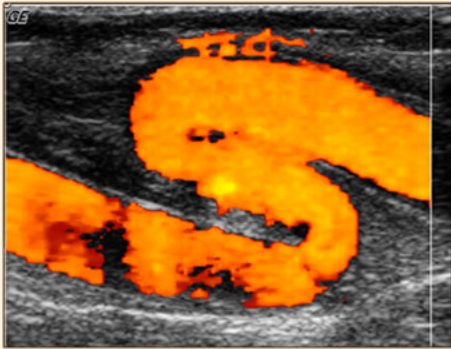


Faux anévrisme artériel



Voici un cas de faux anévrisme artériel : l'échographie montre la cavité arrondie, bien délimitée, développée en dehors de la veine de drainage, et le Doppler enregistre, au niveau du collet, le flux pathognomonique du faux-anévrisme : tracé alternant, avec un flux (remplissage de la cavité), suivi d'un reflux (vidange) se prolongeant pendant toute la diastole.

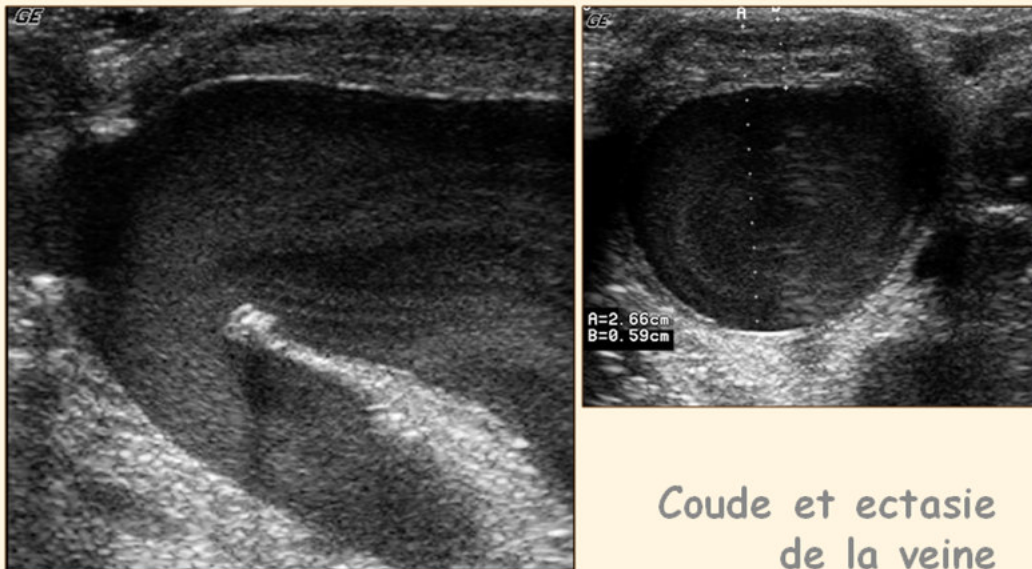
## Anomalies morphologiques



Sinuosité (siphon)  
de la veine

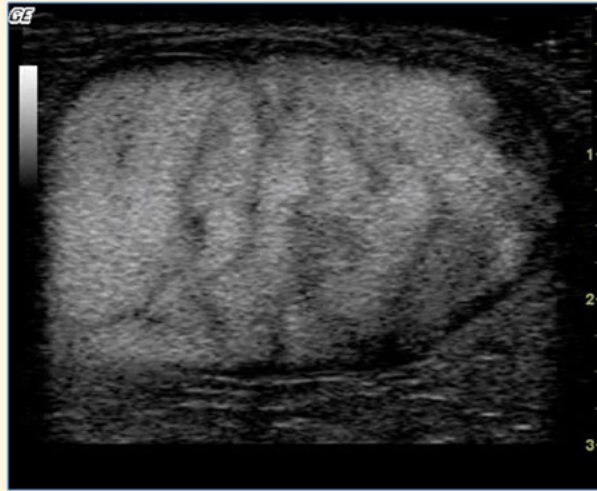
Voici un cas banal (sur une « vieille fistule » non utilisée chez un patient porteur d'un transplant rénal fonctionnel) de dilatation et de sinuosité de la veine de drainage sur l'avant-bras, avec un diamètre de 15 à 20 mm.

## Anomalies morphologiques



En voici un autre cas, en coupe longitudinale et en coupe transversale, avec une stase sanguine relative, échogène (mais bien mobile, se distinguant donc clairement d'une thrombose).

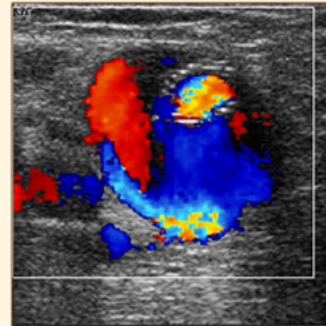
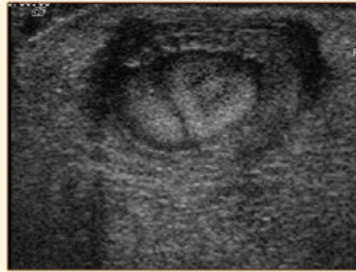
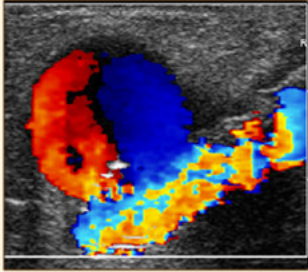
## Anomalies morphologiques



Large ectasie veineuse non thrombosée

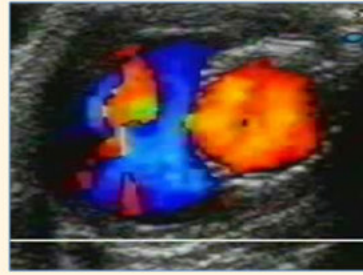
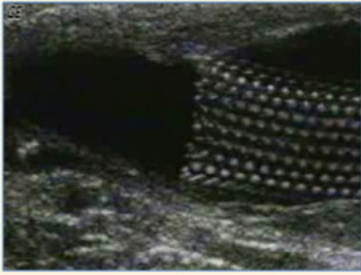
Ici, le mode B-Flow montre la complexité du flux tourbillonnant au sein d'une large ectasie veineuse non thrombosée.

## Ectasies

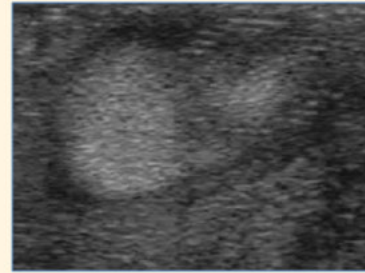
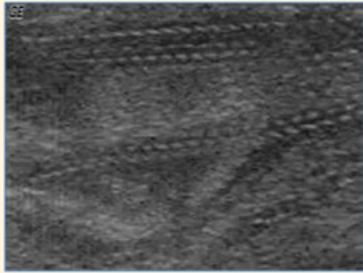


Ectasies successives le long de la  
veine de drainage d'une fistule  
radiale

Voici d'autres images d'ectasies successives le long de la veine de drainage,  
notamment autour du segment d'entrée d'un stent, dont la partie initiale se trouve  
donc « libre » dans la lumière veineuse.



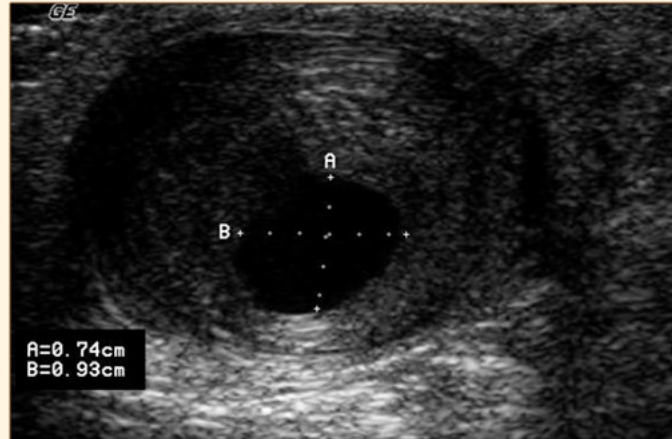
## Ectasies



Ectasie veineuse autour d'un stent

En voici d'autres cas, montrant comment le stent s'est trouvé peu à peu dégagé, sur une partie de son trajet, de la paroi veineuse dilatée.

## Ectasies

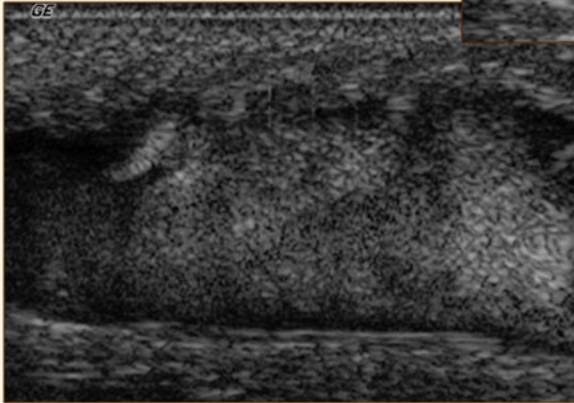
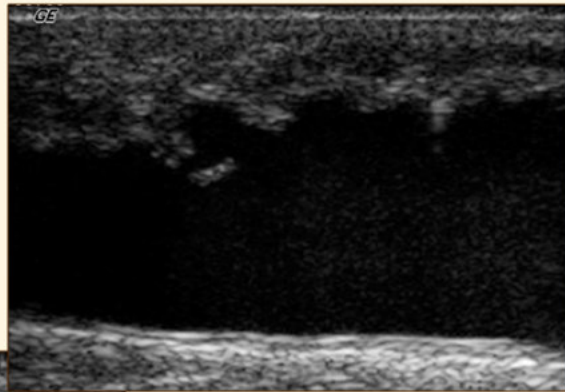


Ectasie veineuse avec large thrombose concentrique

La thrombose n'est pas systématique dans les ectasies veineuses : on peut observer de très larges ectasies parfaitement perméables et le restant pendant des mois ou des années si la fistule est bien fonctionnelle. Par contre, lorsque la thrombose commence à l'installer, comme sur cette image en coupe transversale, elle ne régresse qu'exceptionnellement et tend le plus souvent à progresser jusqu'à menacer le fonctionnement de la fistule.



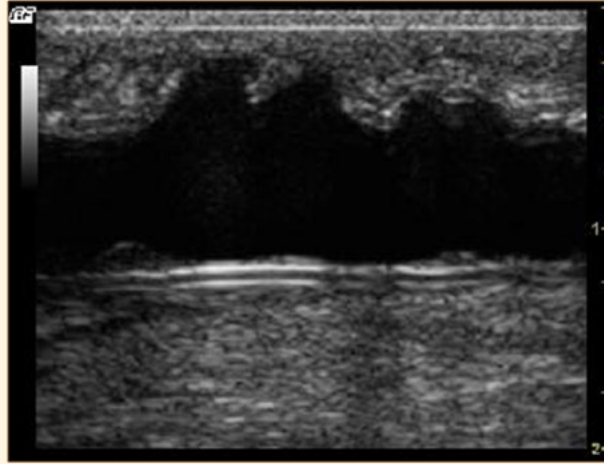
## Lésions de la Paroi Veineuse



Lésions pariétales  
après ponctions

Les dilacérations de la paroi veineuse superficielles sont assez banales sur les fistules utilisées pendant une longue période : les ponctions veineuses répétées dans une même zone peut dégrader la paroi veineuse qui prend alors un aspect festonné, sans que cela n'aboutisse nécessairement à des complications. Les néphrologues cherchent cependant, dans toute la mesure du possible, à varier les sites de ponction.

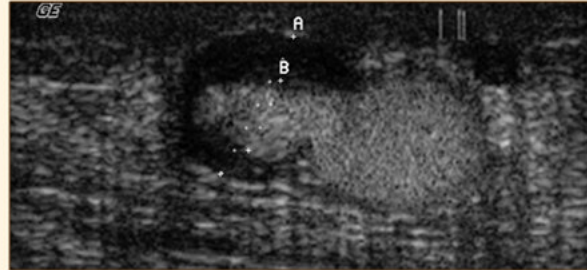
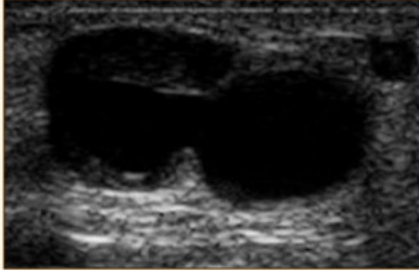
## Faux anévrismes



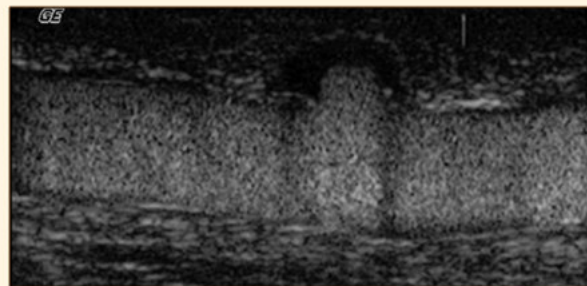
Déhiscentes de la paroi prothétique aux points de ponction

Le même phénomène est plus fréquent encore sur les segments prothétiques, comme sur cette image où la paroi superficielle est largement dégradée.

## Faux anévrismes

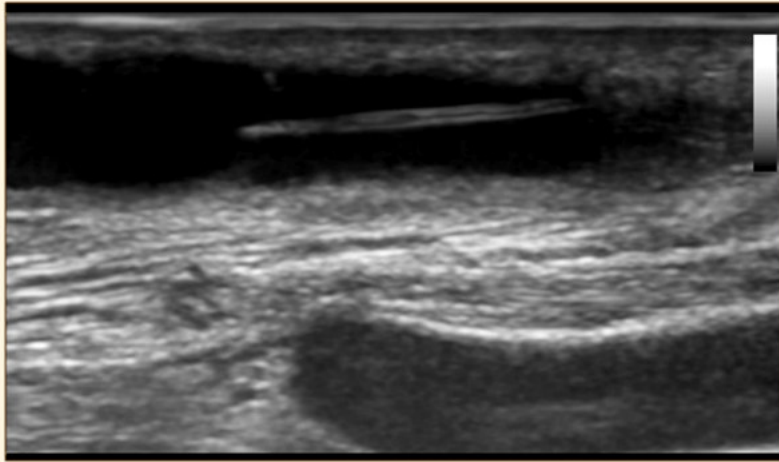


Faux anévrismes  
sur anse veineuse  
(allogreffe)



Parfois, ces lésions de la paroi ouvrent sur de petits faux-anévrismes, dont certains peuvent être partiellement thrombosés, sans que cela ne menace toujours la voie de drainage proprement dite.

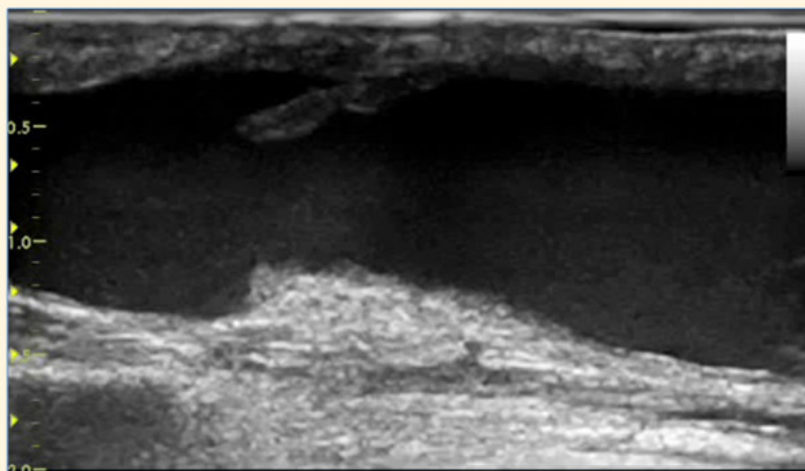
## Anomalies endo-luminales



Manchon fibrineux post-cathétérisme

Voici un cas (déjà discuté) de manchon fibrineux mobile après retrait de l'aiguille de ponction.

## Anomalies endo-luminales



Thrombus post-ponction flottant dans la lumière  
veineuse

Ici, c'est un petit thrombus accroché à la paroi superficielle de la veine après une ponction, qui flotte dans la lumière et se délitera... probablement.

### Question clinique :

- | Saignement aux points de ponction
- | Difficultés de ponction / hématomes
- | Recirculation
- | Taux d'épuration anormal
- | Tableau d'ischémie de la main
- | Insuffisance cardiaque
- | Débit de dialyse insuffisant
- | Diminution du débit per-dialyse

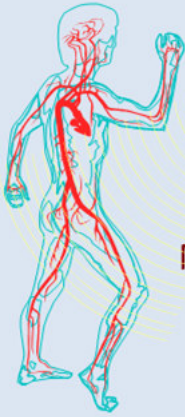
### Réponse Angiosonologique

- | Débit normal / excessif / insuffisant
- | Evolution du débit entre 2 contrôles
- | Sténose ou thrombose artérielle
- | Sténose ou thrombose veineuse
- | Hémodétournement veineux par collatérales
- | Compression extrinsèque
- | Ectasies, faux anévrismes...



Au total, si le débit de fistule est le premier critère d'évaluation d'une fistule artério-veineuse d'hémodialyse, les questions posées par le clinicien et justifiant l'examen écho-Doppler peuvent être très diverses. L'angiologue doit dès lors s'attacher à procéder à un examen précis et exhaustif de la fistule, sur le versant artériel comme sur le versant veineux, pour en donner une description détaillée (de préférence accompagnée d'un schéma), et apporter une réponse précise à la question clinique posée.

# Fistules Artério-Veineuses pour Hémodialyse



## Examen Écho-Doppler

Michel Dauzat, Antonia Pérez-Martin,  
Iris Schuster-Beck, Gudrun Böge,  
Isabelle Aïchoun, Monika di Rienzo,  
Jean-Pierre Laroche

