



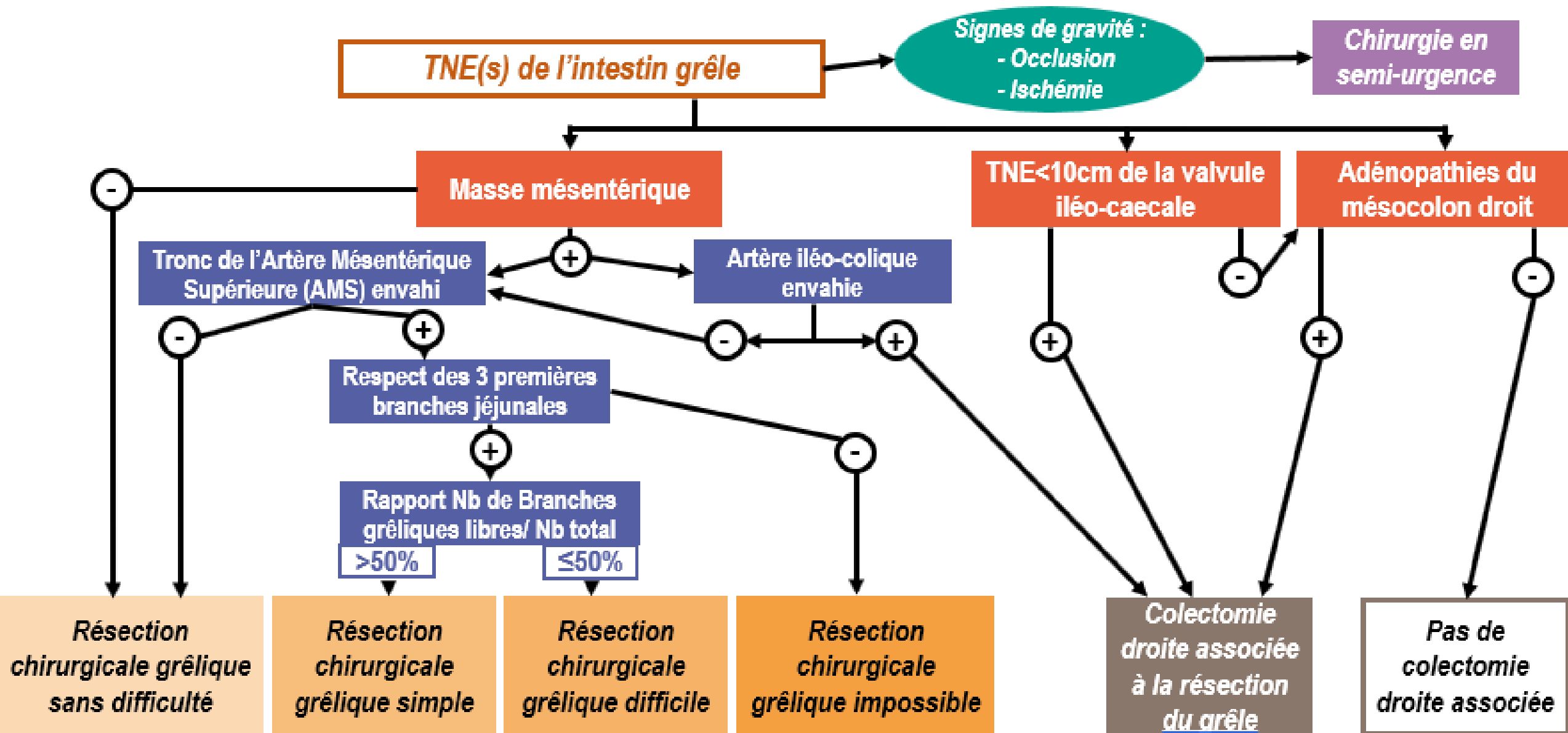
Pre-Operative Imaging of small bowel Neuro-Endocrine Tumors (POPINET)

Standardisation de l'imagerie préopératoire des Tumeurs Neuro-Endocrines (TNE) de l'intestin grêle dans un objectif de planification chirurgicale

R. L'HUILLIER, P.J. VALETTE, L. MILOT
Hôpital Edouard Herriot

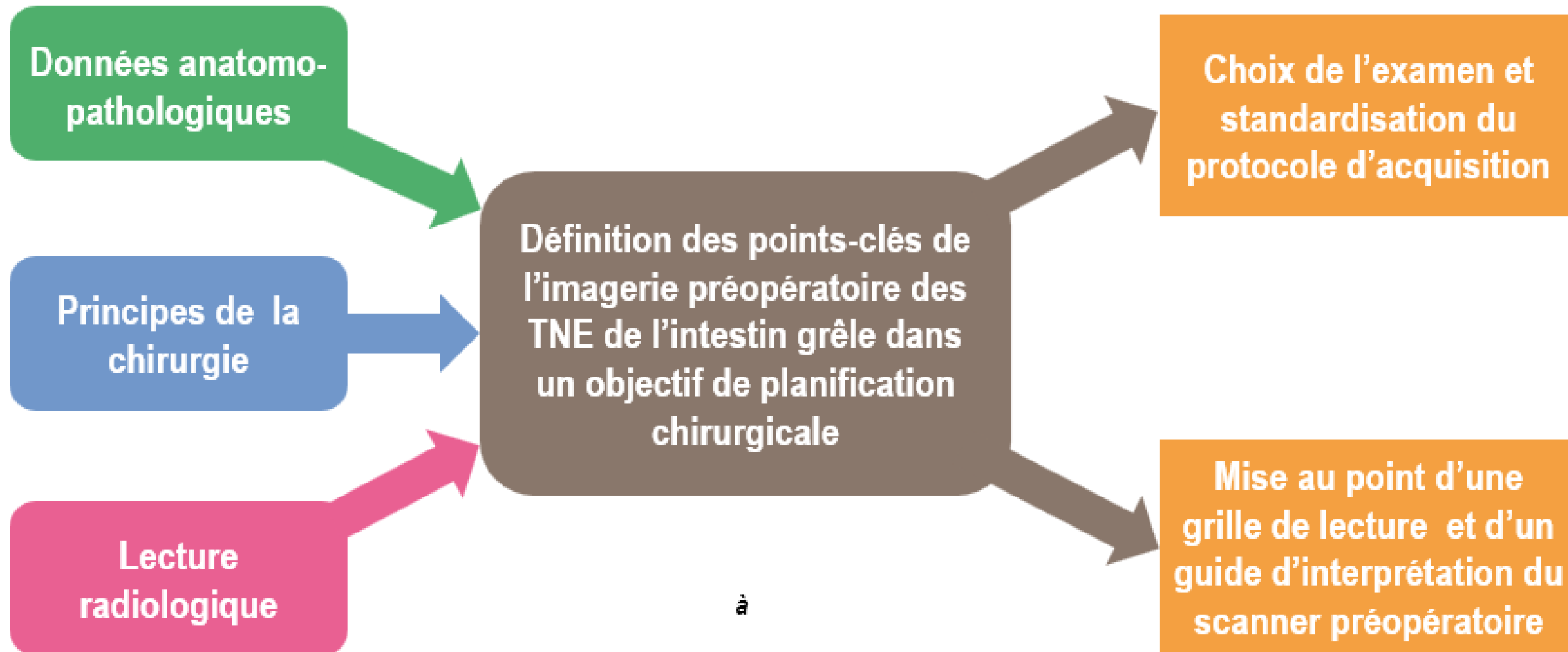
Introduction

L'objectif de ce poster est de pouvoir *planifier la chirurgie des TNE de l'intestin*, en se basant sur l'imagerie.



Méthodologie

En se basant sur les données anatomopathologiques récentes, les principes de la chirurgie des TNE de l'intestin grêle et sur les différents travaux radiologiques, nous avons entrepris de **définir les points-clés de l'interprétation radiologique afin de proposer une attitude chirurgicale**.



Données anatomo-pathologiques

L'analyse anatomopathologique des TNE de l'intestin grêle a **récemment évoluée**, notamment concernant **l'extension mésentérique** de ces tumeurs.

- **Le concept de « dépôt tumoral mésentérique »** est apparu dans la 8^{ème} édition (2017) du manuel de l'American Joint Committee on Cancer (AJCC) (1). **Ces dépôts tumoraux étaient auparavant décrits comme des adénopathies mésentériques.**
- Il est apparu que la **présence de dépôts tumoraux (contrairement aux adénopathies) était associée à la présence de métastases hépatiques et à un pronostic plus sombre** (2).
- Un **dépôt tumoral mésentérique >2cm** est appelé **masse mésentérique**.
- Les **principaux critères qui permettent de différencier un dépôt tumoral d'une adénopathie** sont (3) :
 - **Contours irréguliers**
 - **Envahissement vasculaire et engainement péri-nerveux**
 - **Absence de parenchyme ganglionnaire**

Principes de la chirurgie (1/2)

Le point crucial de la chirurgie des TNE de l'intestin grêle concerne la longueur de grêle restant :

- En raison du risque de complications locales ultérieures (occlusion, ischémie, perforation), **la chirurgie doit être systématiquement discutée**, d'autant que la résection complète est un facteur de bon pronostic (4).
- **La présence de dépôts tumoraux mésentériques, d'adénopathies, de métastases péritonéales ou ovariennes résécables ou de métastases hépatiques ne doit pas contre-indiquer la chirurgie.** (4)

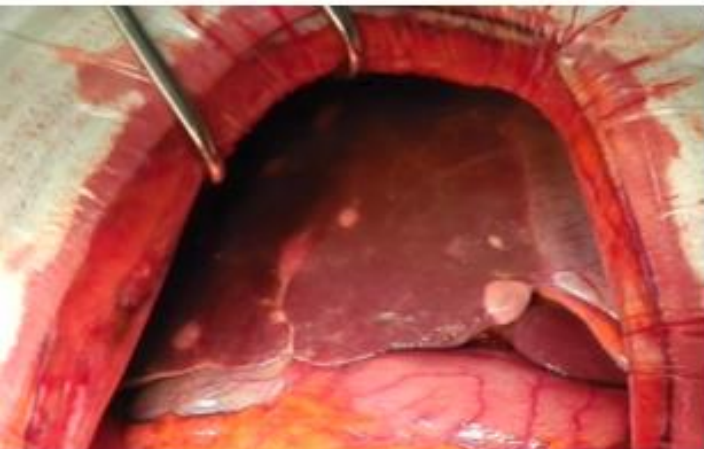
La principale limite à la résection est le risque de grêle court post-opératoire (<2 mètres de grêle restant), qu'il faut éviter à tout prix!

- La longueur de grêle réséqué est liée :
 - au **nombre et à la position des tumeurs grêliques**.
 - au **niveau d'envahissement artériel sur l'axe mésentérique supérieur⁺⁺⁺ par la masse mésentérique** : plus l'atteinte est proximale, plus la longueur de grêle réséquée sera importante.
- De fait, il s'agit d'une **chirurgie en grande partie déterminée par un problème vasculaire** dans la mesure où, **la résection de la masse mésentérique implique la résection des artères envahies (branches de l'AMS), induisant de fait la résection de la portion d'intestin grêle vascularisée par ces branches.**

Principes de la chirurgie (2/2)

La procédure chirurgicale complète comprend les éléments suivants (5) :

- ▶ **Exploration hépatique** visuelle et échographique ; éventuelle(s) biopsie(s).
- ▶ **Exploration** complète de la **cavité abdominale**, **palpation bi digitale** et **compression de l'ensemble du grêle** : repérage de toutes les TNE du grêle à l'aide de fil et mesure du grêle.
- ▶ **Résection** :
 - **Résection du grêle**
 - **Curage ganglionnaire mésentérique et rétro-pancréatique**
 - **La colectomie droite n'est pas systématique**. Les éléments y conduisant sont la présence **d'adénopathies mésocoliques droites**, **l'envahissement par la masse mésentérique de l'artère iléo-colique**, **la présence d'une TNE iléale à proximité de la valvule iléo-caecale (<10cm)**.
- ▶ **Cholécystectomie** (à titre préventif : lithiase biliaire favorisée par les analogues de la somatostatine et pour éviter une cholécystite ischémique en cas d'embolisation intra-artérielle hépatique ultérieure).



Lecture radiologique

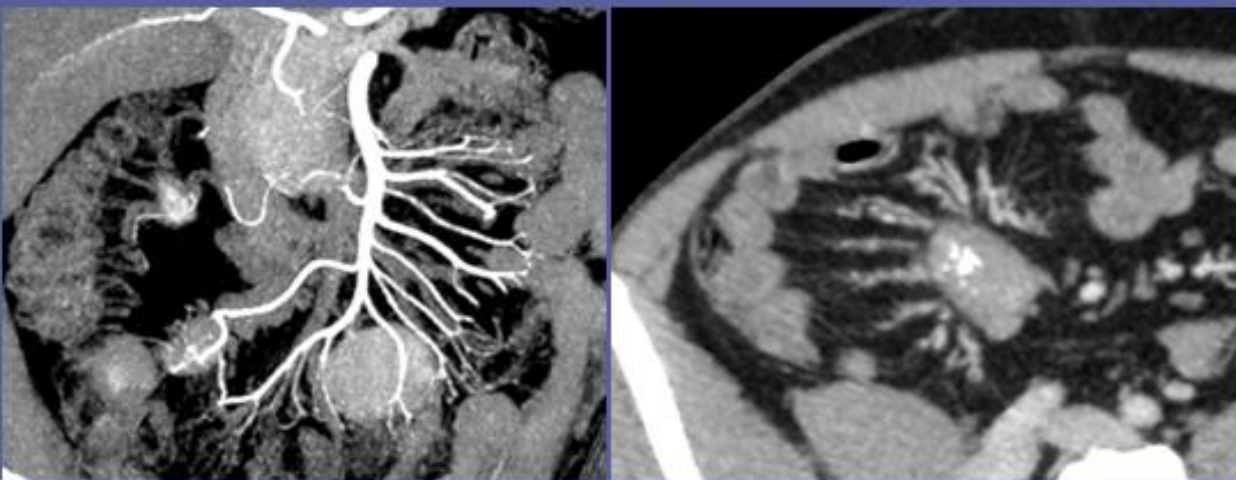
L'analyse radiologique se concentre trop souvent sur la détection des tumeurs primitives et l'extension mésentérique de ces tumeurs est souvent mal interprétée :

- Par exemple, de nombreux articles, même récents (6), **confondent adénopathies mésentériques et masse mésentérique**, alors que les implications thérapeutiques sont radicalement différentes, notamment concernant les possibilités de résection chirurgicale.
- Nous avons concentré ce poster sur les points fondamentaux de l'interprétation de l'imagerie des TNE de l'intestin grêle, dans un **objectif de planification opératoire**.
- A la fin de la lecture de ce poster **vous pourrez proposer une attitude chirurgicale** :
 - Possibilité d'une résection chirurgicale?
 - Evaluation de la longueur de grêle restant prévisible.
 - Nécessité d'une colectomie droite?
 - Difficulté prévisible de résection duodénale?
 - Intérêt d'un curage rétro-pancréatique en plus du curage mésentérique?
 - Signe de gravité pouvant motiver une prise en charge en semi-urgence?

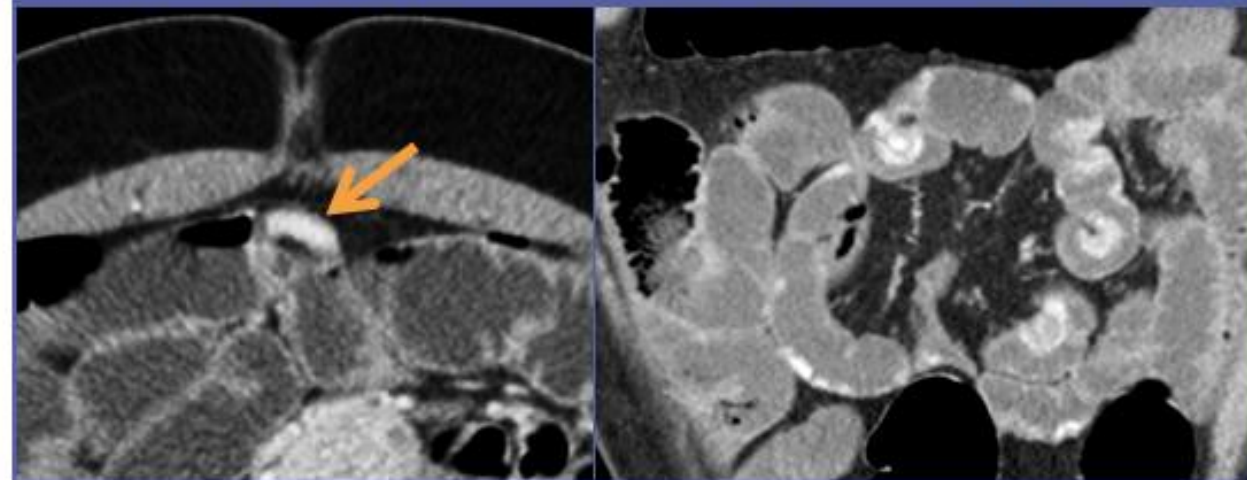
Les points clés de l'imagerie préopératoire

Extension mésentérique

①

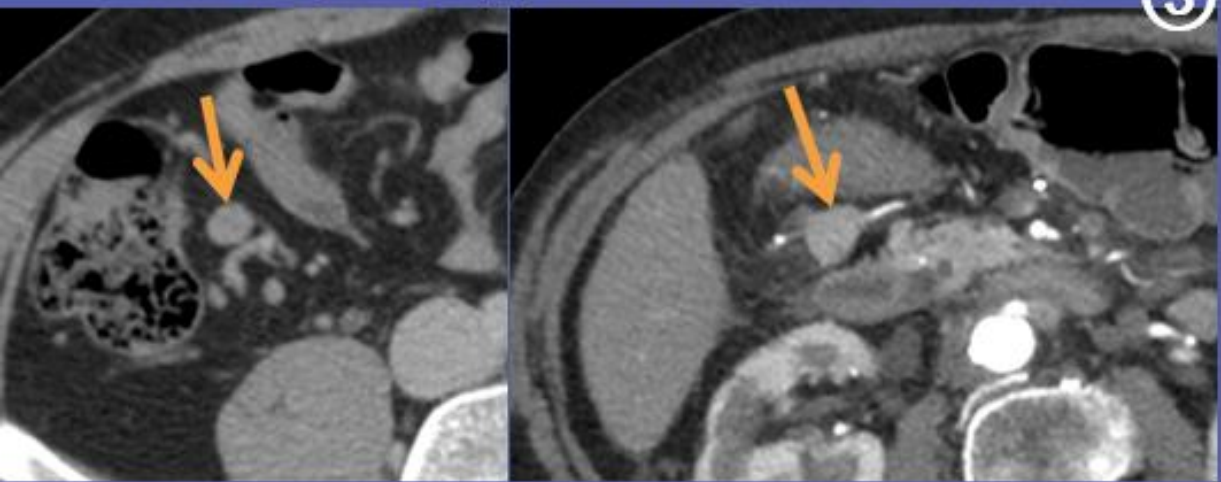


Tumeur(s) primitive(s) de l'intestin grêle ②



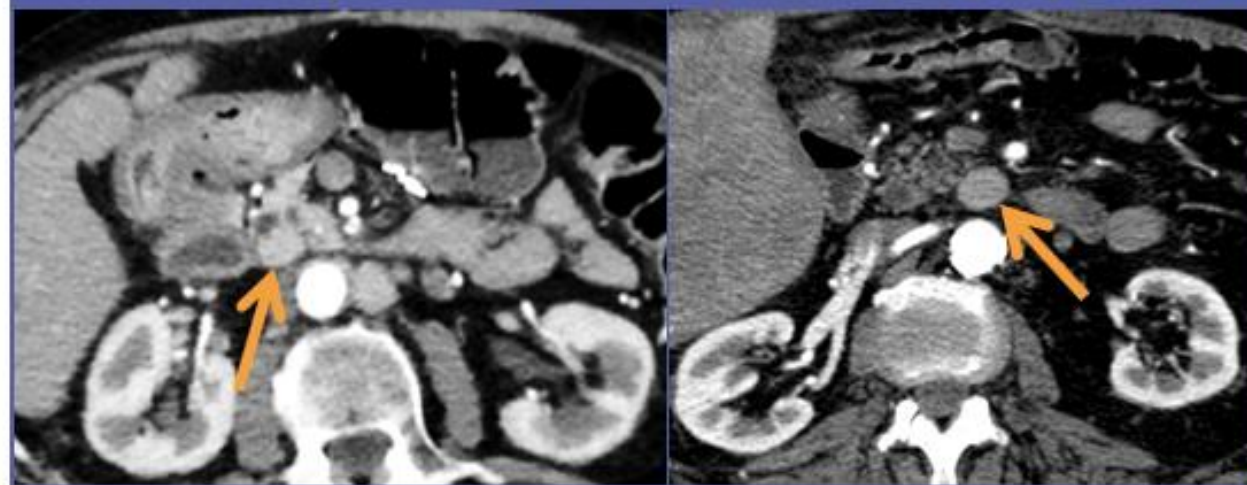
Adénopathie(s) du mésocolon droit ③

③



Adénopathie (s) rétro-pancréatique(s) ④

④



Les points clés de l'imagerie préopératoire

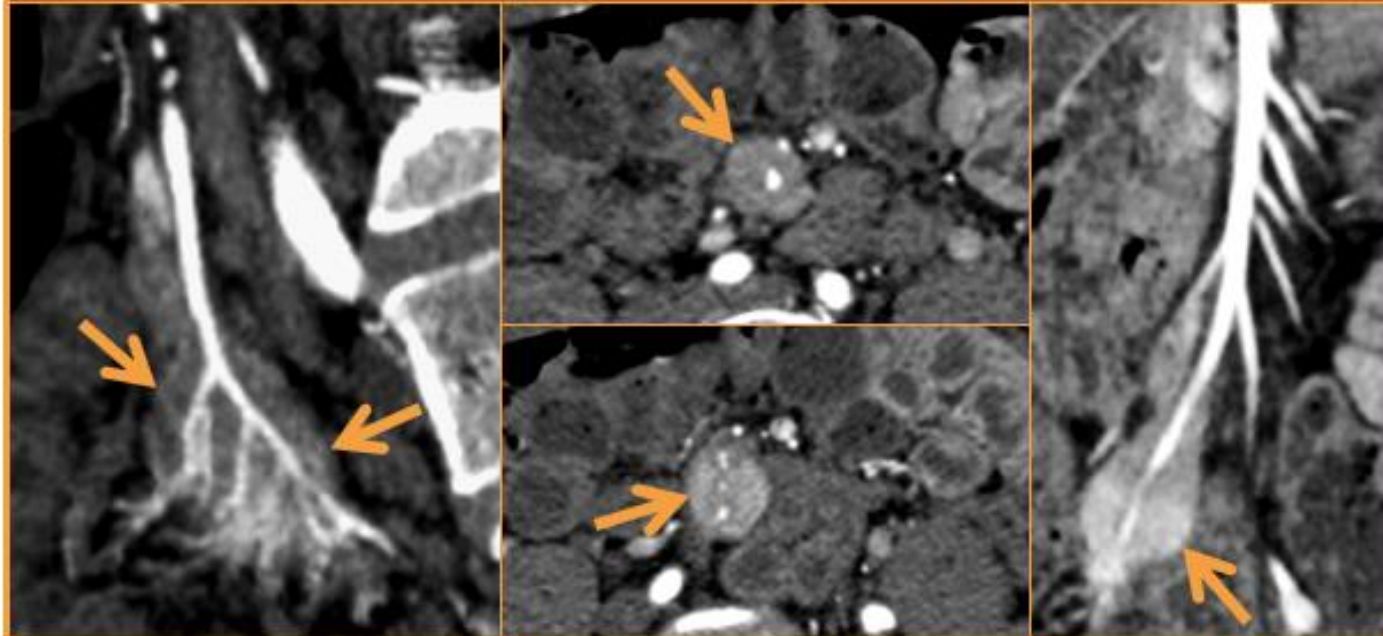
① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Comment la distinguer des adénopathies mésentériques?

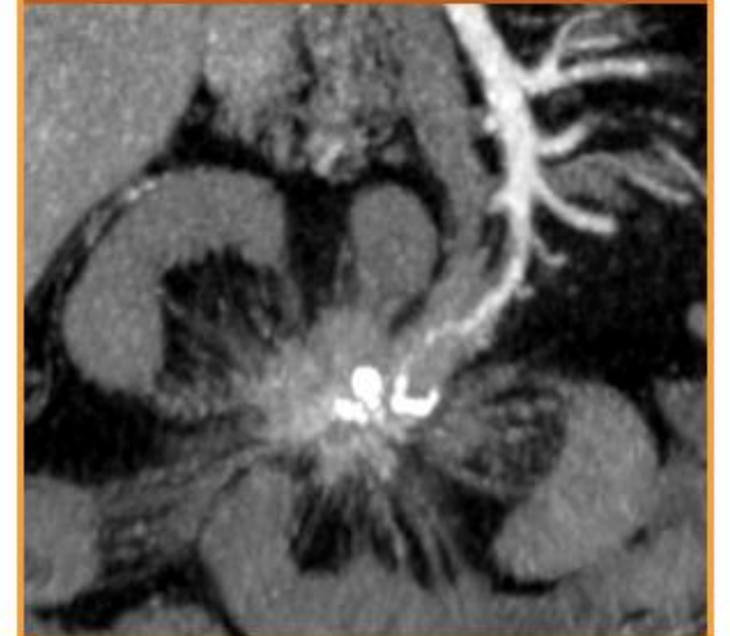
Une *masse mésentérique* est définie comme un dépôt tumoral du mésentère $>2\text{cm}$. Cette masse mésentérique est *habituellement hypervasculaire*.

Par analogie à l'analyse anatomo-pathologique, les *deux principaux critères* qui permettent de distinguer une masse mésentérique d'une adénopathie mésentérique sont :

Envahissement artériel⁺⁺⁺ : contact avec engainement



Contours irréguliers



Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Présentation moins typique

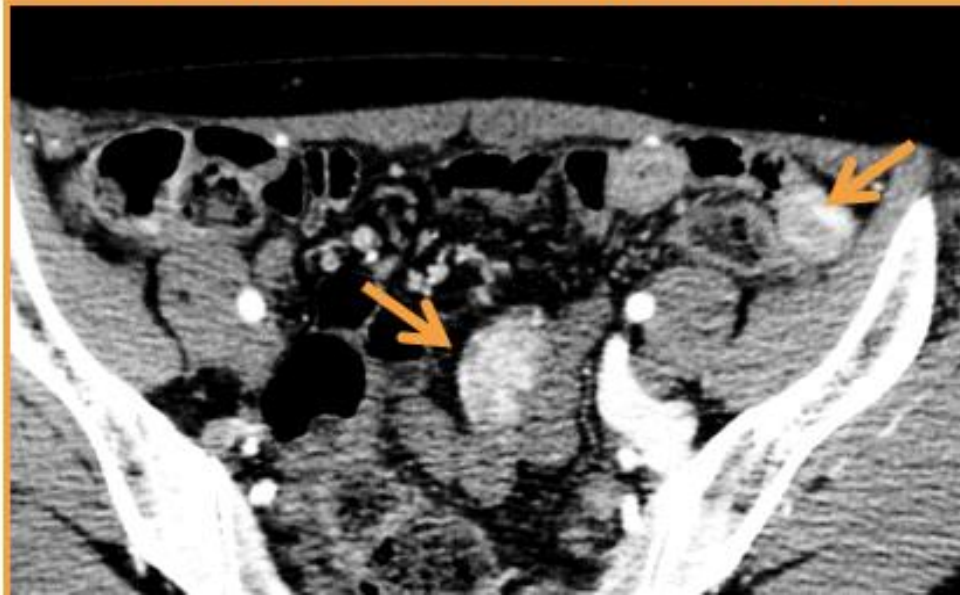
Contrairement à une idée admise, le caractère rétractile et irrégulier de la masse mésentérique n'est pas constant !

Son absence ne doit exclure le diagnostic, et doit faire **rechercher** une TNE de l'intestin grêle.

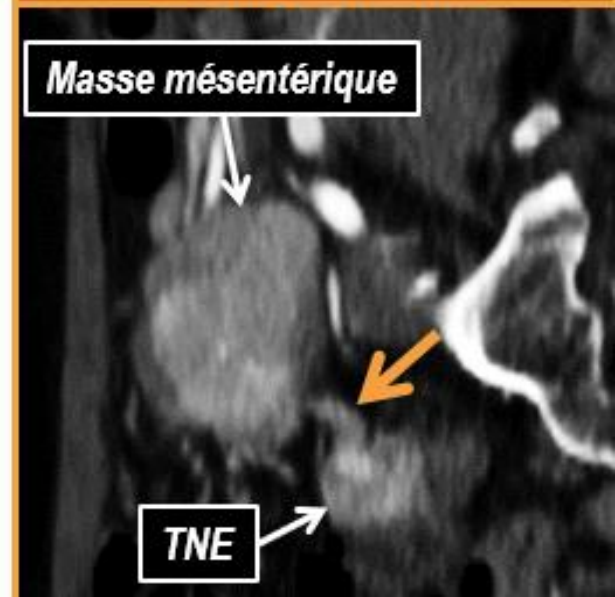
Masse mésentérique homogène, aux contours réguliers



Deux prises de contraste pariétales iléales au temps artériel évocatrices de TNE



Extension tumorale transpariétale

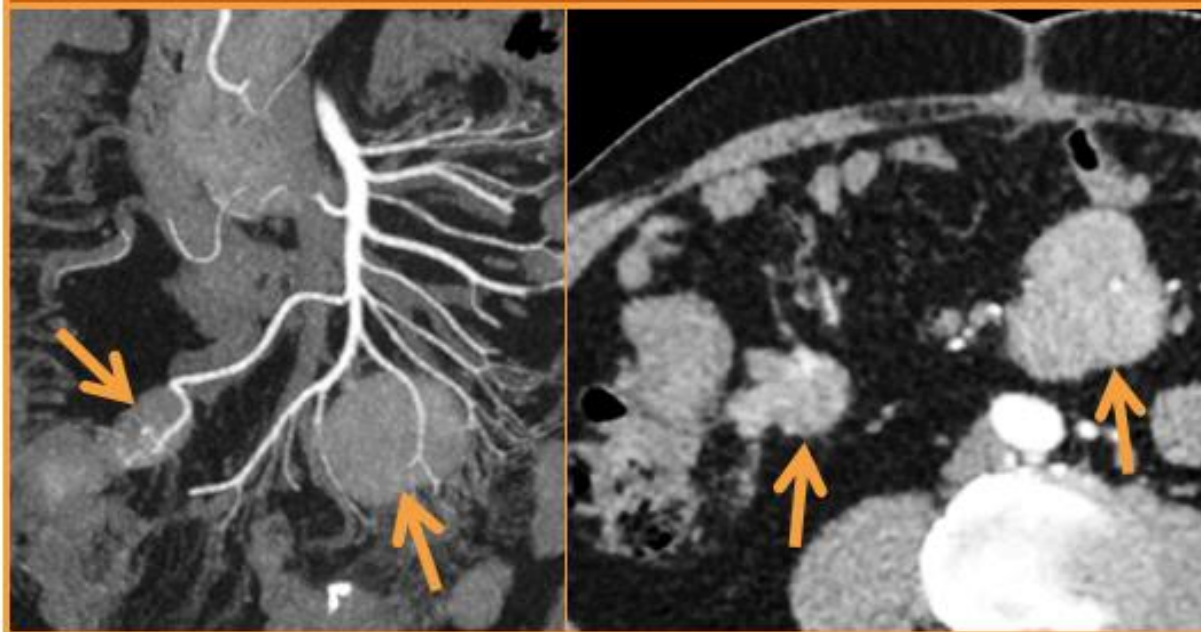


Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Il peut exister plusieurs masses, lorsqu'il existe plusieurs tumeurs primitives. Mais la présence d'une seule masse n'est pas synonyme de tumeur unique.

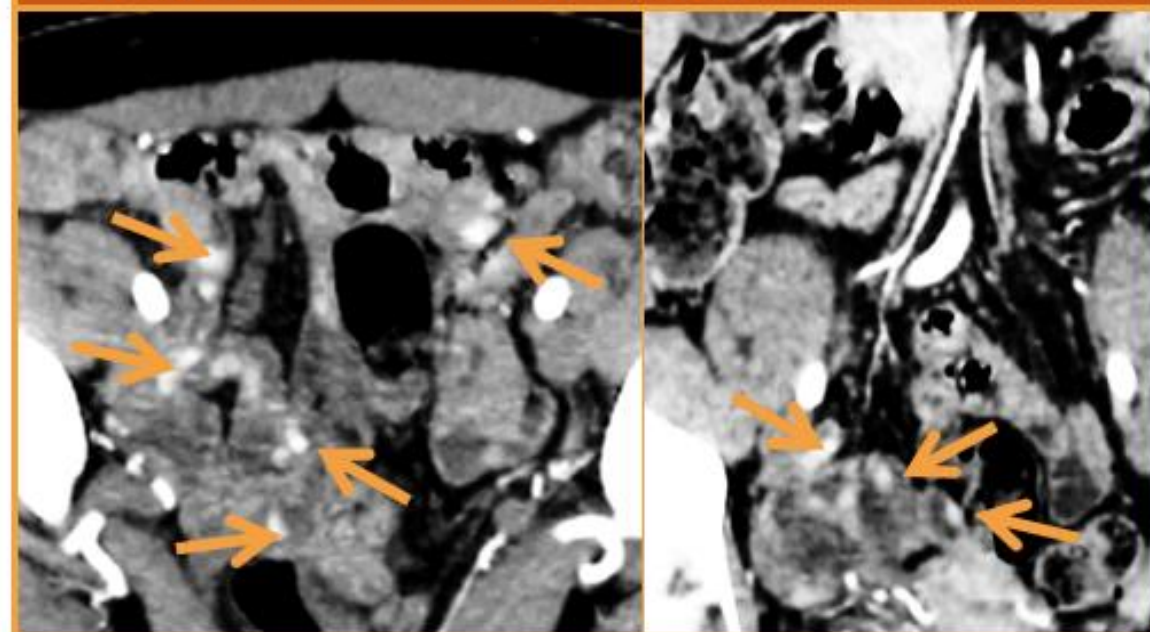
Deux masses mésentériques, dont une dans la région iléo-caecale



Masse mésentérique et tumeurs du grêle

Il est également tout à fait possible qu'il n'existe pas de masse mésentérique (10-15%). Dans cette situation, il existe souvent des dépôts tumoraux mais <2cm.

Multiples prises de contraste pariétales iléales au temps artériel (TNE), sans masse mésentérique



Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

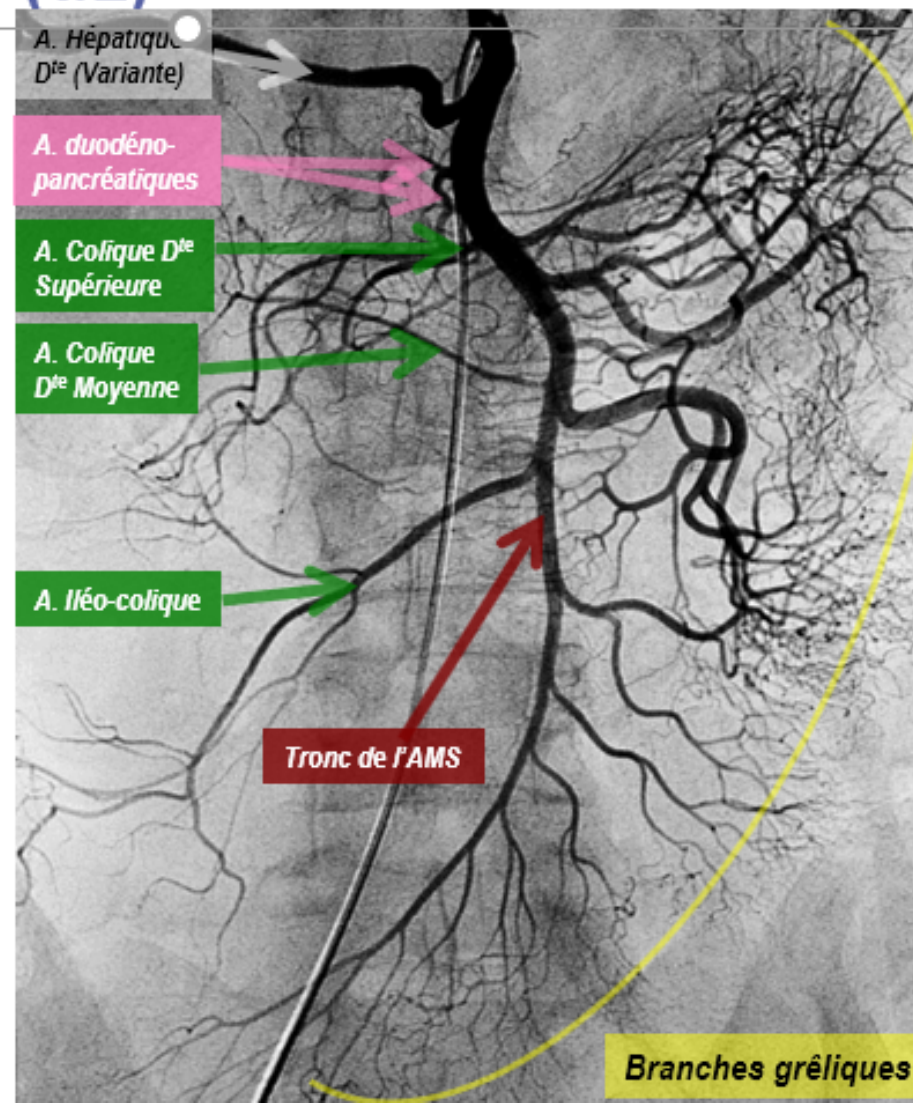
- Contrairement aux adénopathies, les dépôts tumoraux envahissent les vaisseaux et particulièrement les artères.
- L'envahissement vasculaire artériel contraint les chirurgiens à *réséquer la partie du grêle vascularisée par les artères qui sont envahies*.

La résécabilité tumorale (et *in fine* la longueur de grêle restant après chirurgie, si celle-ci est possible) dépend du nombre d'artères grêliques indemnes d'envahissement et donc de la position sur l'axe mésentérique supérieur de la masse mésentérique.

- Il est indispensable de connaître l'anatomie de l'artère mésentérique supérieure (AMS) :

- Les 2 premières branches sont à destination duodénale et pancréatique.
- Il existe ensuite un *nombre variable (entre 10 et 15) de branches pour le jéjunum et l'iléon, qui naissent sur le bord gauche de l'AMS*.
- *Sur le bord droit de l'AMS, il y a trois branches pour l'hémi-colon droit (colon droit et moitié droite du colon transverse)* : l'artère colique droite supérieure, l'artère colique droite moyenne et l'artère iléo-colique (ou artère colique droite inférieure). Il existe souvent un tronc commun entre ces deux dernières.

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Anatomie (1/2)



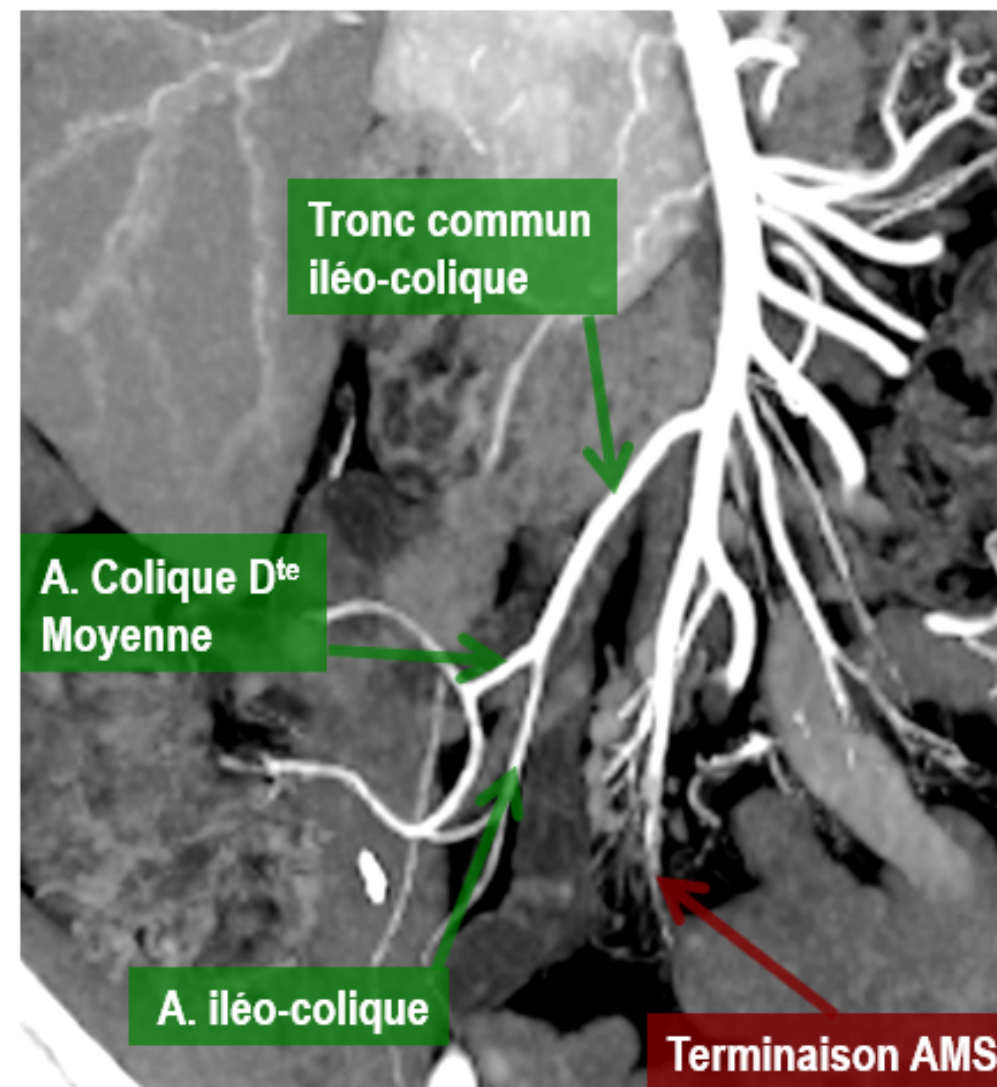
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Anatomie (2/2)

Contrairement à une idée très répandue, l'artère iléo-colique ou iléo-caeco-appendiculaire n'est PAS la terminaison de l'Artère Mésentérique Supérieure (AMS).

- *La terminaison de l'AMS se projette sur l'iléon terminal, entre 45 et 90 cm de la valvule iléo-caecale.*
- Il existe fréquemment un *tronc commun* entre l'artère iléo-colique (ou artère colique droite inférieure) et l'artère colique droite moyenne : *Tronc iléo-colique*.
- L'artère colique droite supérieure est exceptionnellement concernée dans le cadre de TNE de l'intestin grêle. Elle naît en générale très haut sur l'AMS, souvent sur son bord droit mais parfois sur son bord antérieur ou postérieur.



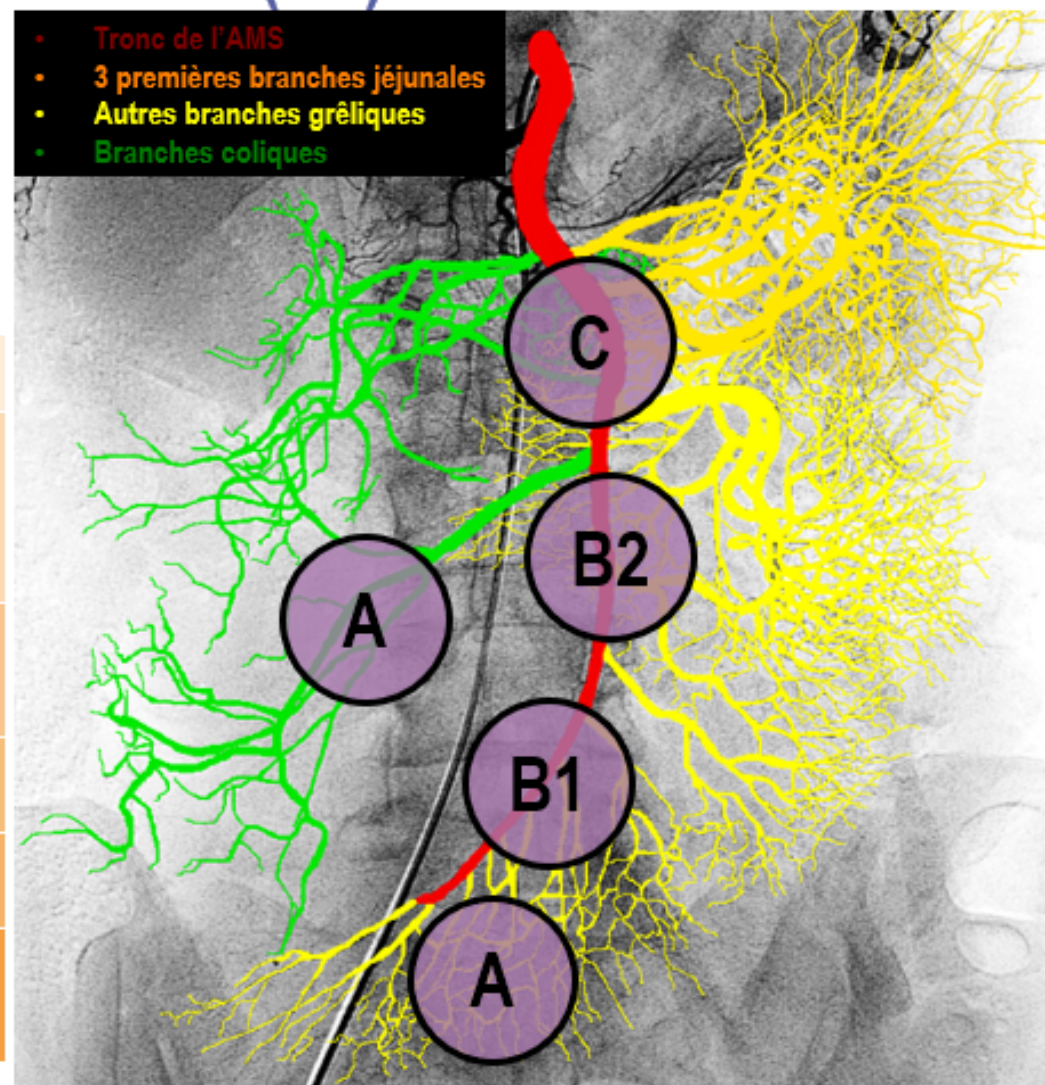
Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

- Afin de standardiser le compte-rendu radiologique, et de prédire la longueur de grêle restant après la résection, nous avons développé une **nouvelle classification**, basée sur le **niveau d'envahissement artériel de l'AMS** et de ses branches, par la **masse mésentérique**.

Grade 0	Absence de masse mésentérique
Grade A	Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS. (Envahissement des branches grêliques ou de l'artère iléo-colique).
Grade B	Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.
B1	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales > 50%
B2	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales ≤ 50%
Grade C	Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Classification (1/2)



Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Classification (1/2)

- Afin de standardiser le compte-rendu radiologique, et de prédire la longueur de grêle restant après la résection, nous avons développé une **nouvelle classification**, basée sur le **niveau d'envahissement artériel de l'AMS** et de ses branches, par la masse mésentérique.

Grade 0 Absence de masse mésentérique

Grade A Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS. (Envahissement des branches grêliques ou de l'artère iléo-colique).

Grade B Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.

B1 Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales > 50%

B2 Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales ≤ 50%

Grade C Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.

- Résection chirurgicale grêlique simple**
- La longueur de grêle réséqué sera faible, surtout dépendante du **nombre et de la position des TNE**.

- Résection chirurgicale grêlique possible mais plus complexe.**
- La longueur de grêle restant sera suffisante (>2m), dépendante du **nombre de branches grêliques non envahies**.

- Résection chirurgicale grêlique impossible.**

Les points-clés de l'imagerie préopératoire

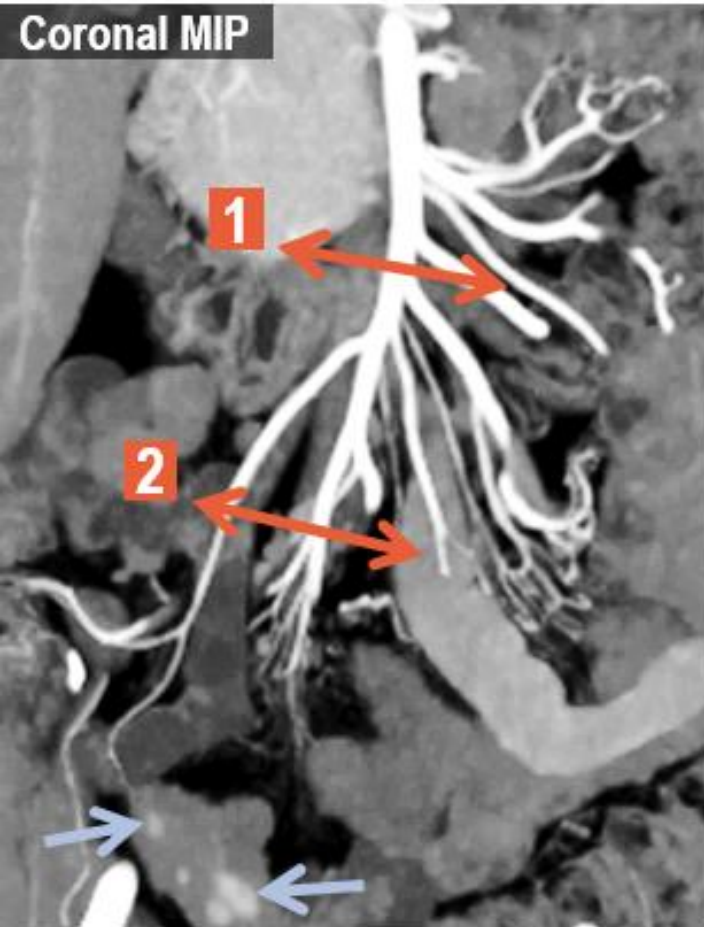
① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade 0

Absence de masse mésentérique

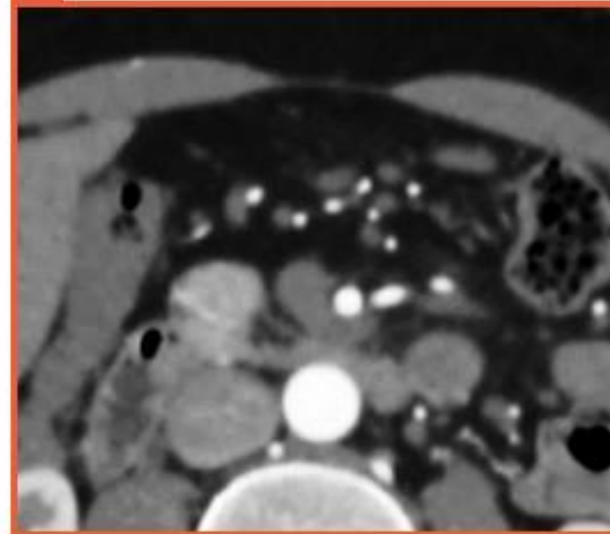
Coronal MIP



Sagittal MIP



1



2



- **Plusieurs TNE hypervasculaires.**
- **Absence de masse mésentérique ou de dépôt tumoral <2cm.**
- **Ganglions mésentériques**, dont certains présentent un rehaussement au temps artériel, **suspects d'envahissement.**
- **Dans cette situation, la longueur de grêle réséquée dépendra du nombre et de la position des TNE.**



Les points-clés de l'imagerie préopératoire

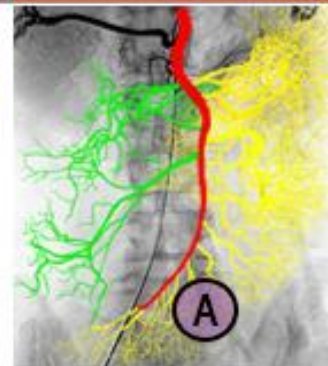
① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

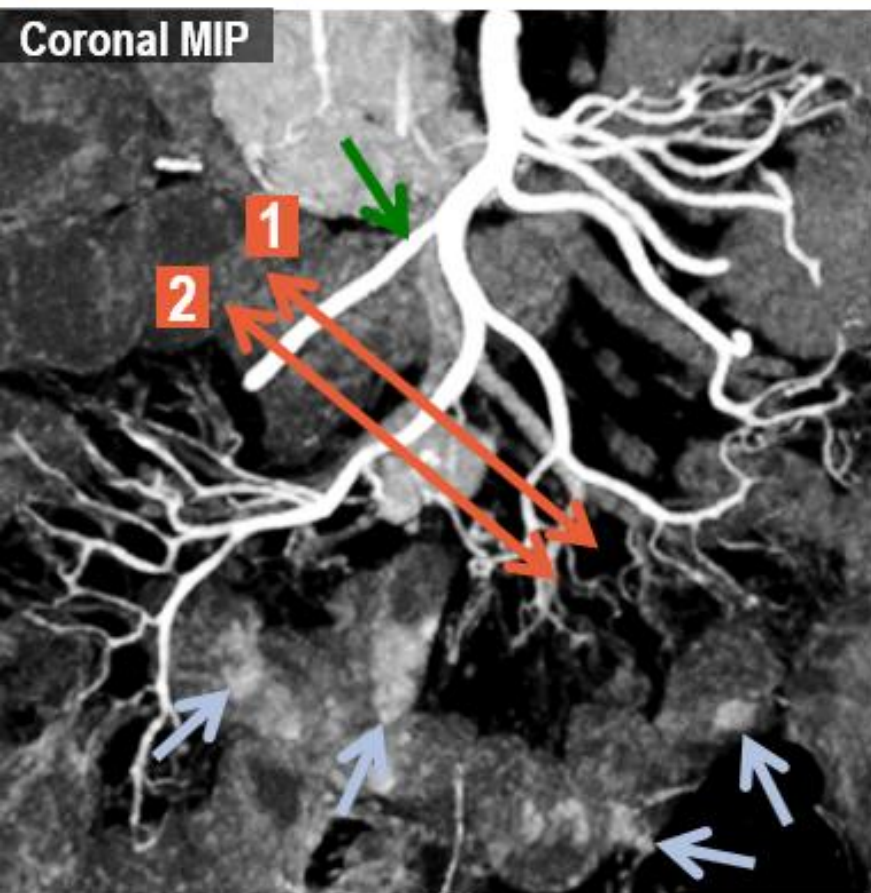
Grade A

Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS.

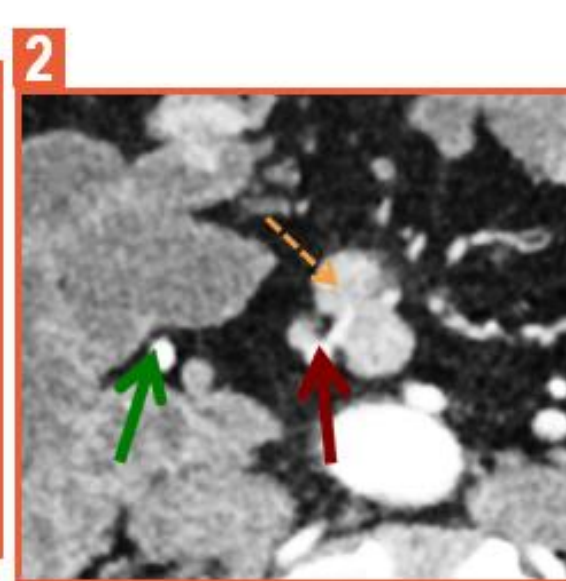
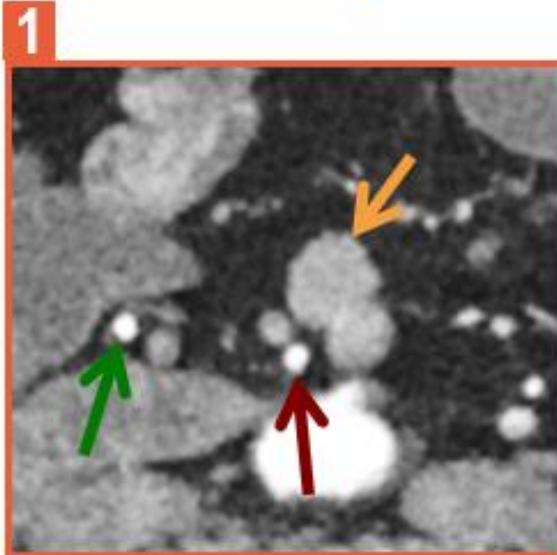
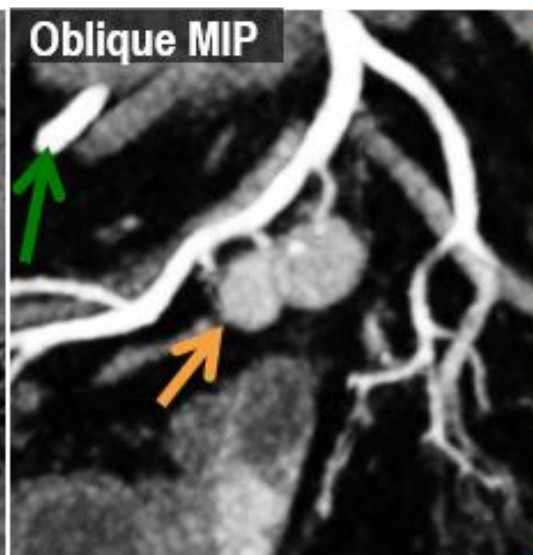
*Topographie
iléale*



Coronal MIP



Oblique MIP



- *Plusieurs TNE hypervasculaires.*
- *Masse mésentérique, partiellement calcifiée, envahissant des branches distales de l'AMS à destinée iléale (--->), sans envahissement du tronc de l'AMS.*
- *Les reconstructions MPR dans un plan adapté (perpendiculaire au tronc de l'AMS) montrent l'absence d'engainement du tronc de l'AMS avec la persistance d'un liseré graisseux. L'artère iléo-colique est préservée.*

Les points-clés de l'imagerie préopératoire

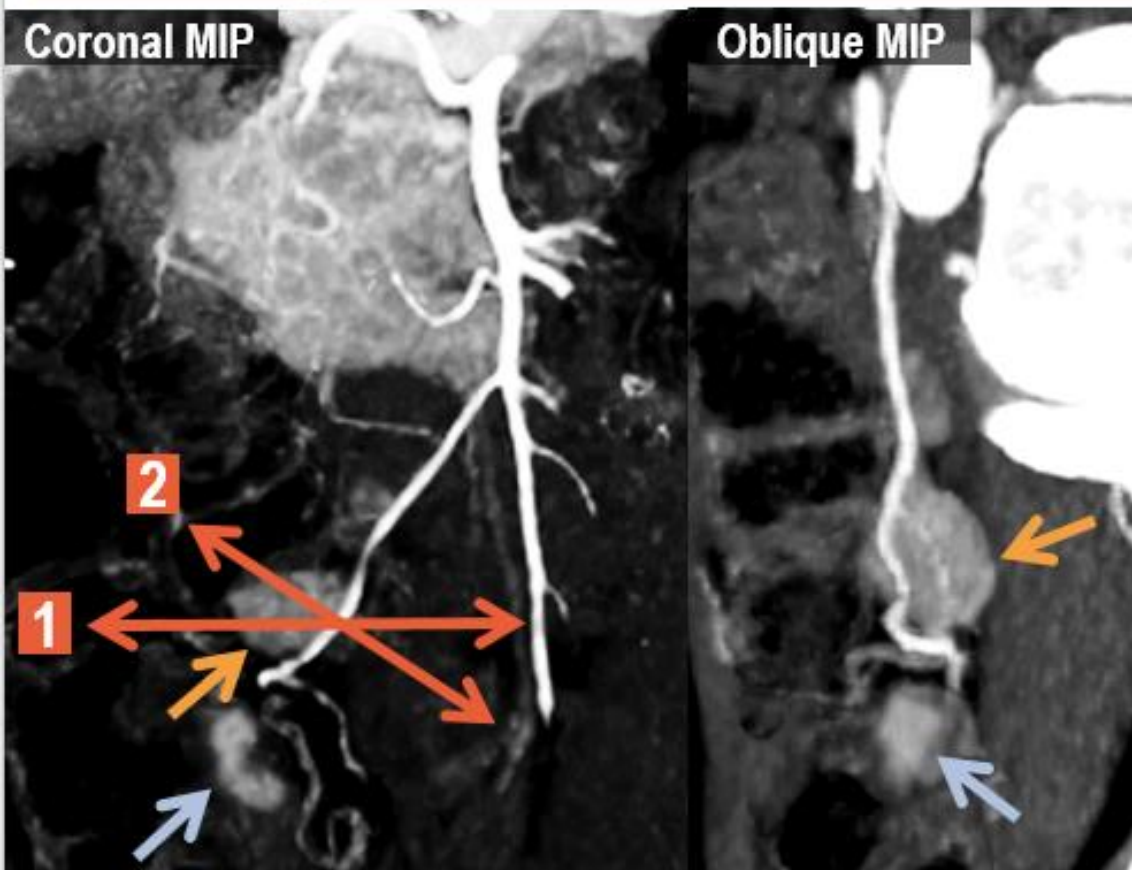
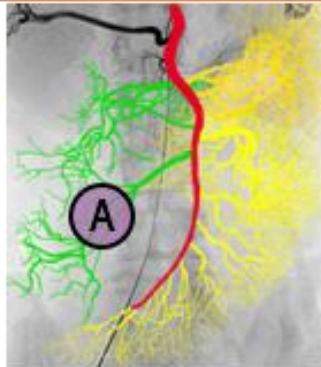
① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade A

Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS.

Topographie iléo-colique



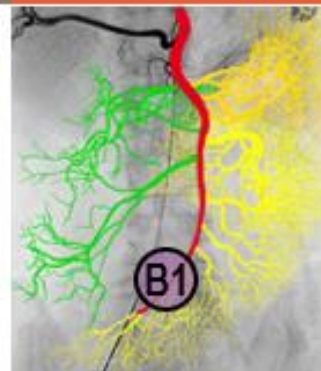
- Masse mésentérique de topographie iléo-colique
- TNE hypervasculaire de la dernière anse jéjunale
- Il est indispensable d'utiliser les reconstructions MPR dans le plan perpendiculaire 2 à l'axe de l'artère iléo-colique pour évaluer l'envahissement, car un plan oblique 1 surestime l'engainement vasculaire

Colectomie D^{te} prévisible

Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

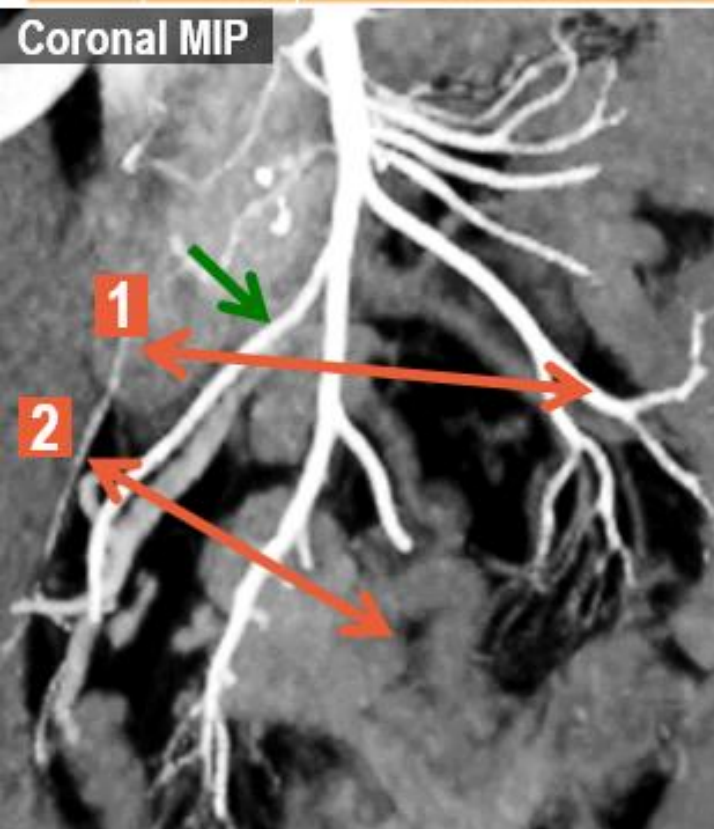
Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples



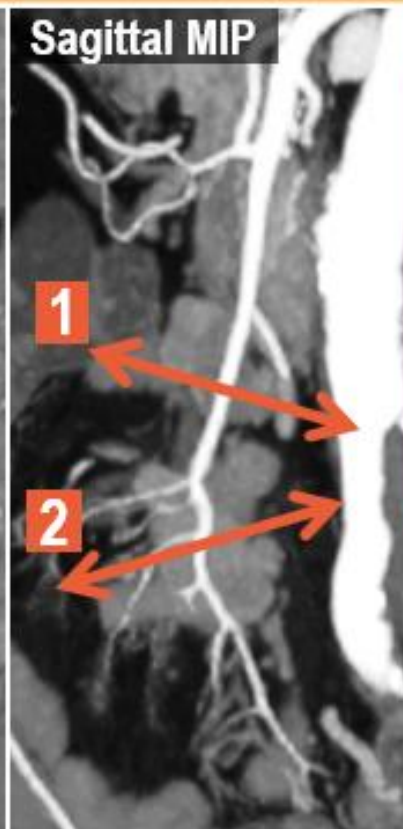
Grade B	Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.
---------	--

B1	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales > 50%
----	--

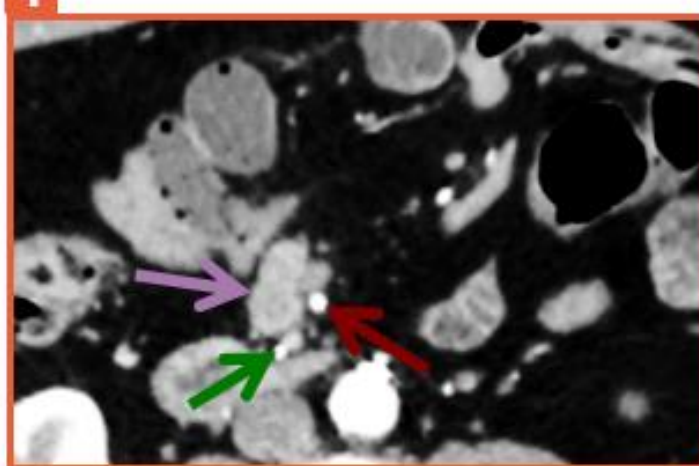
Coronal MIP



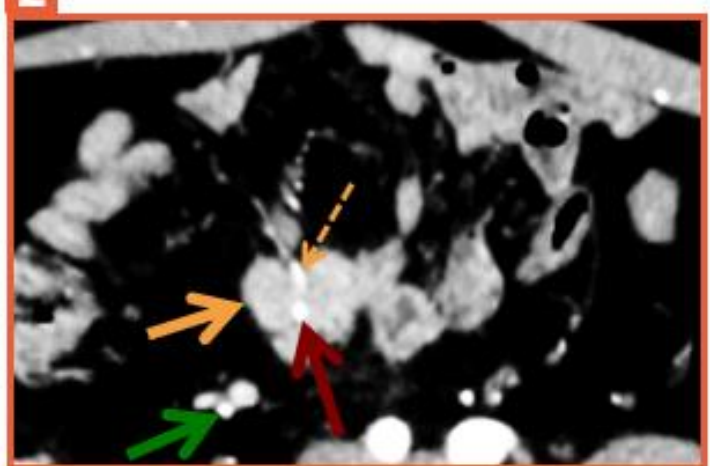
Sagittal MIP



1



2



- **Masse mésentérique**, envahissant le tronc de l'AMS, et les branches iléales (--->). Les 6 premières branches grêliques sont libres (sur 11 branches totales).
- Présence d'**adénopathies mésentériques**, hypervasculaires, mais n'envahissant pas le tronc de l'AMS. **L'artère iléo-colique est libre.**

Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples



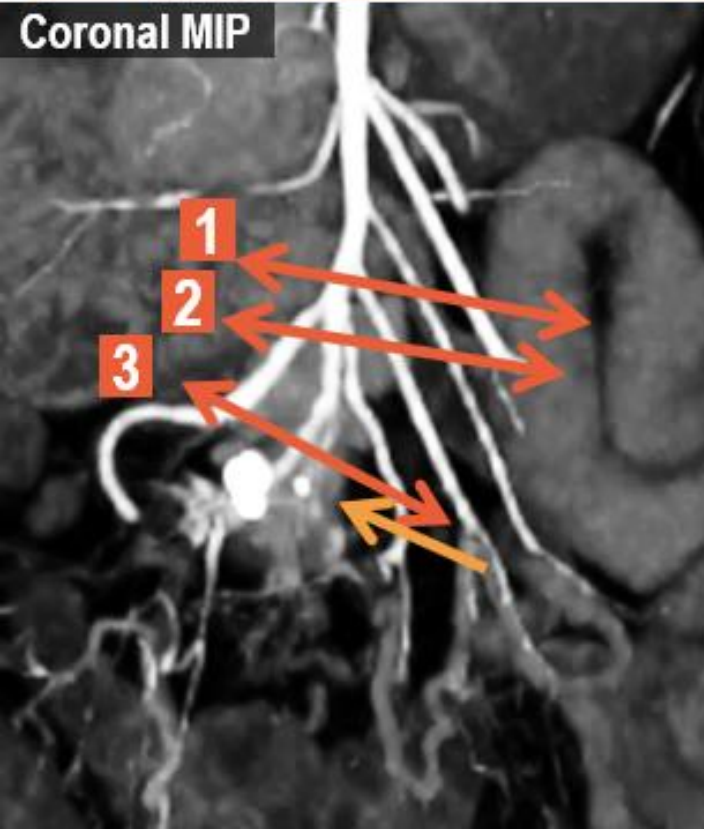
Grade B

Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.

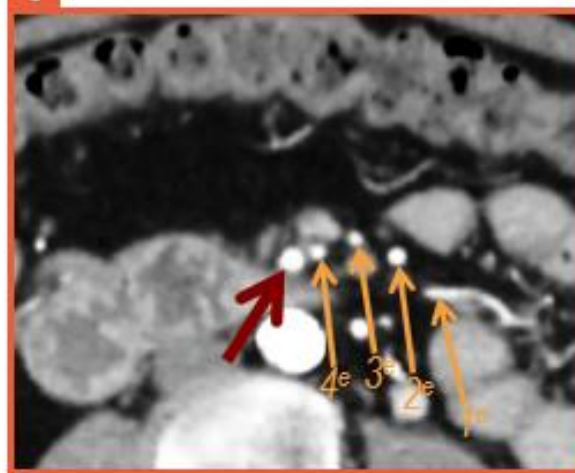
B2

Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales $\leq 50\%$

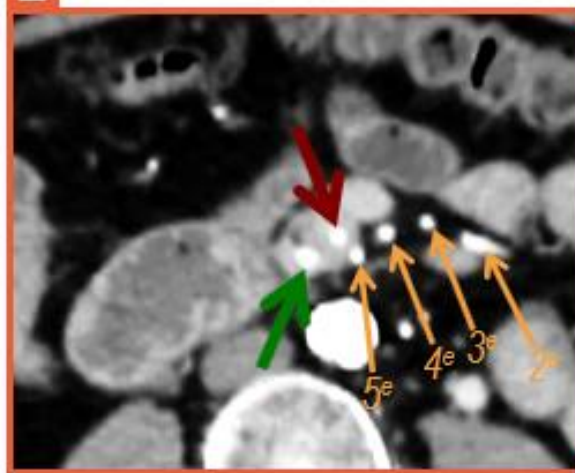
Coronal MIP



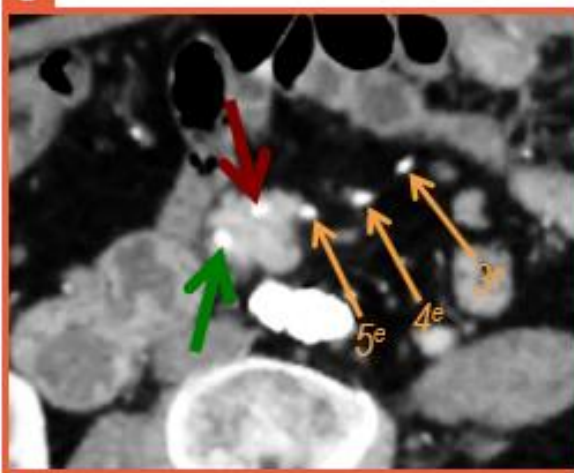
1



2



3



- *Masse mésentérique*, partiellement calcifiée, **envahissant le tronc de l'AMS** (qui présente des irrégularités de calibre) et **laissant libre les 4 premières branches jéjunales**.
- Le nombre de branches à destination de l'intestin grêle est difficile à évaluer sur la reconstruction MIP ; il faut **suivre le tronc de l'AMS dans un plan perpendiculaire à celui-ci**. Ici, il y en a 9 au total.
- **L'artère iléo-colique est envahie** : Colectomie droite prévisible

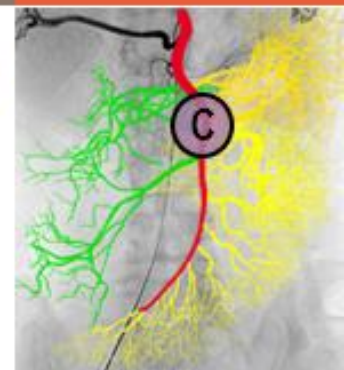
Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

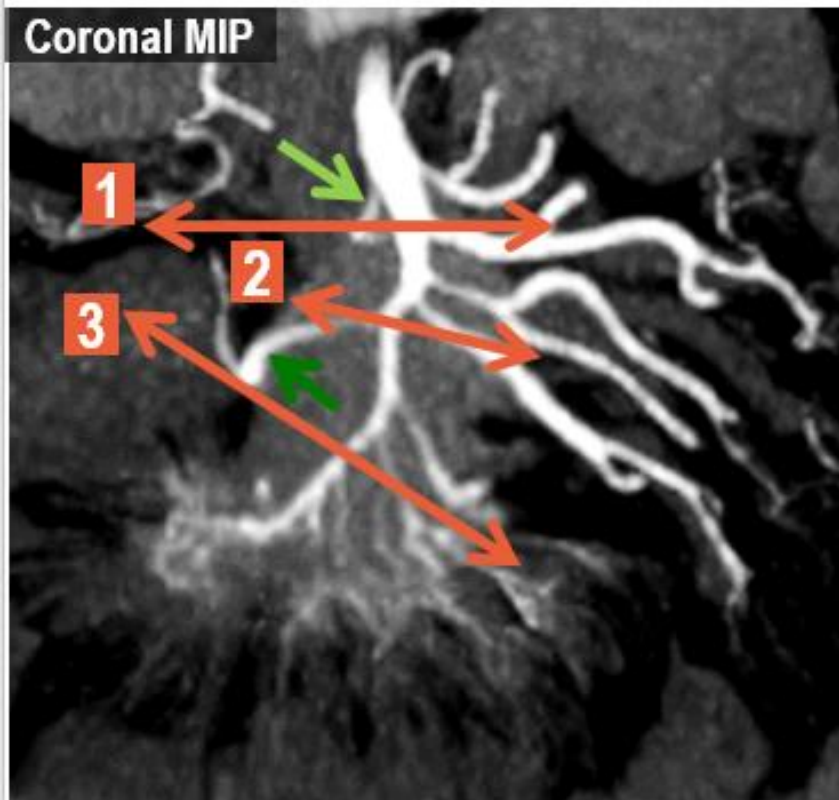
Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade C

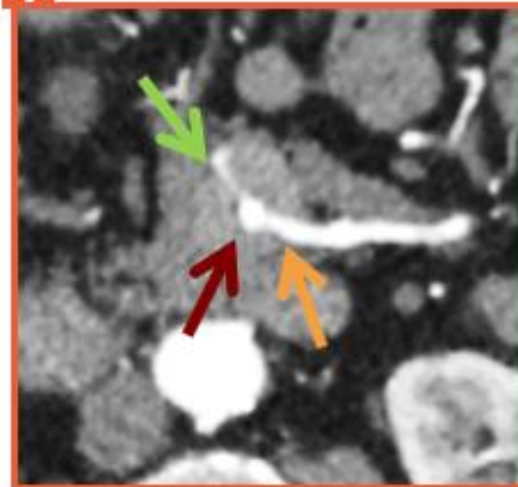
Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



Coronal MIP



1



2



3



- Volumineuse *masse mésentérique* aux contours irréguliers, **envahissant le tronc de l'AMS**, la plupart des branches à visée grêlique, *l'artère colique droite supérieure* et le *tronc commun iléo-colique*.
- Sur les reconstructions MPR dans un plan perpendiculaire **1** à l'axe du tronc de l'AMS, il est difficile de juger de l'envahissement de la **3^{ème} branche jéjunale**.

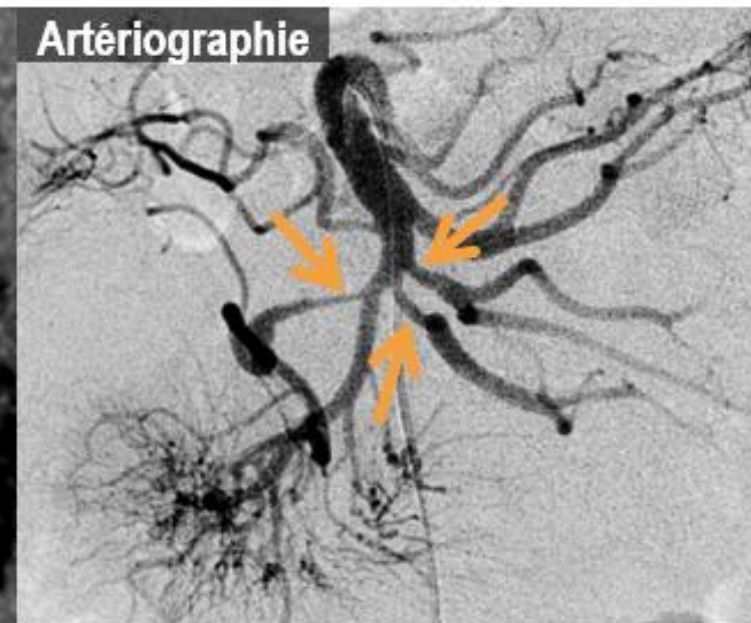
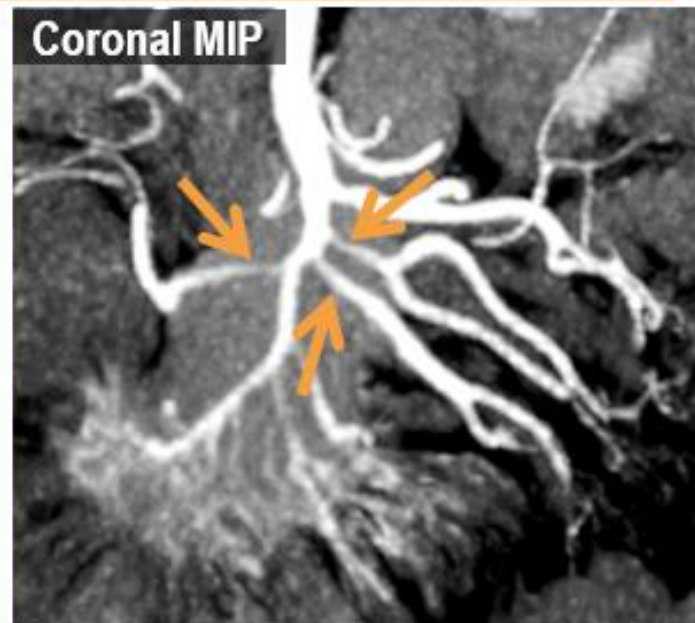
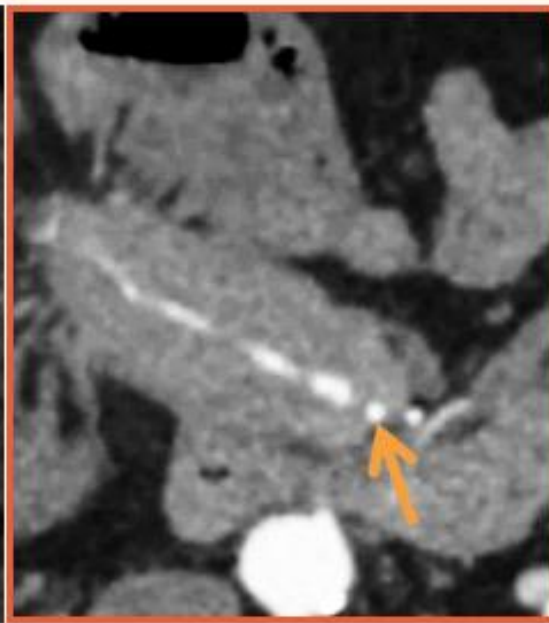
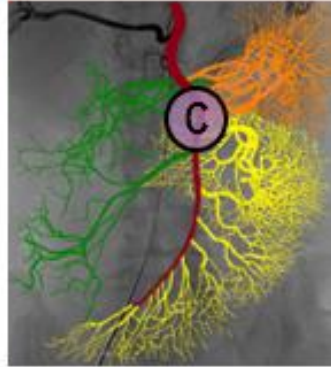
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade C

Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



La **reconstruction MPR** dans un plan **perpendiculaire** à la **3^{ème} branche jéjunale** (→) montre un engainement de celle-ci par la masse mésentérique, traduisant son envahissement.

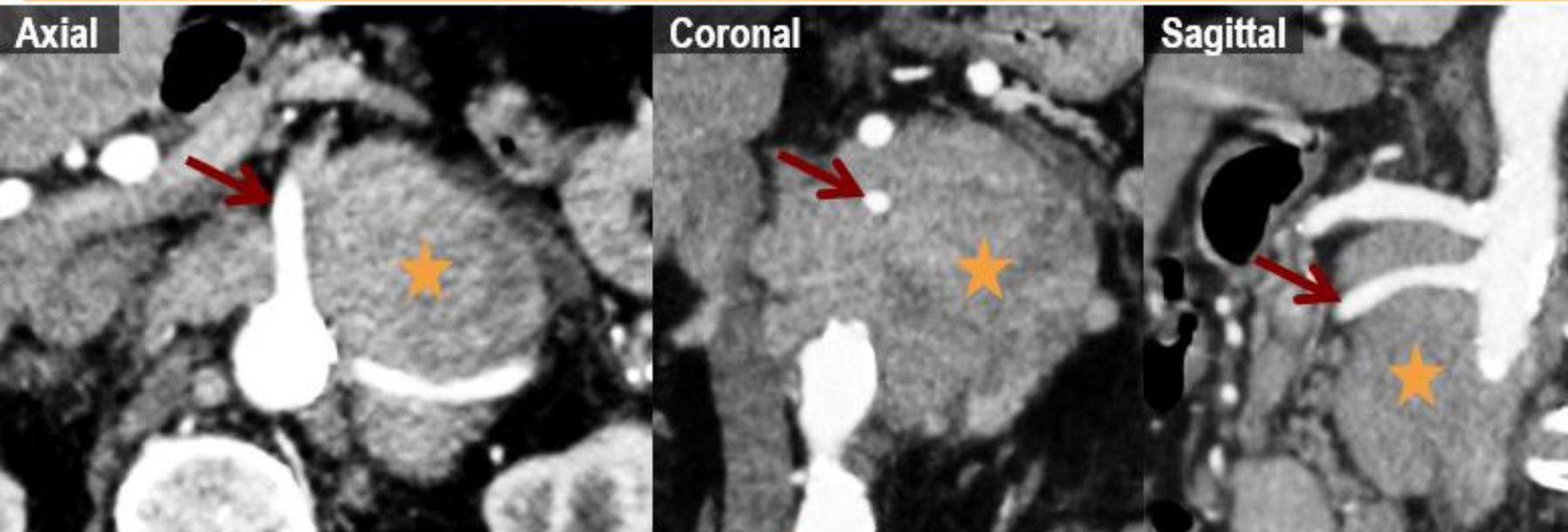
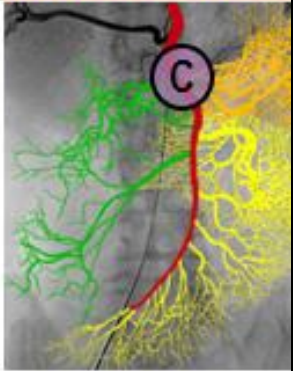
L'artériographie est inutile dans l'évaluation de l'envahissement artériel. Elle montre, dans les stades évolués, un effet de masse sur les branches ou le tronc de l'AMS qui présentent qui **zones de sténose** liées à l'envahissement par la masse mésentérique.

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade C

Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



- Volumineuse **masse mésentérique** (★) envahissant le **tronc de l'AMS** (→) *jusque dans sa portion rétro-péritonéale*. Les 3 premières banches jéjunales ne sont donc pas libres : tumeur non résécable.
- L'envahissement est affirmer par l'**engâinement du tronc de l'AMS**.
- Quelques **calcifications** au sein de la masse.

Les points clés de l'imagerie préopératoire

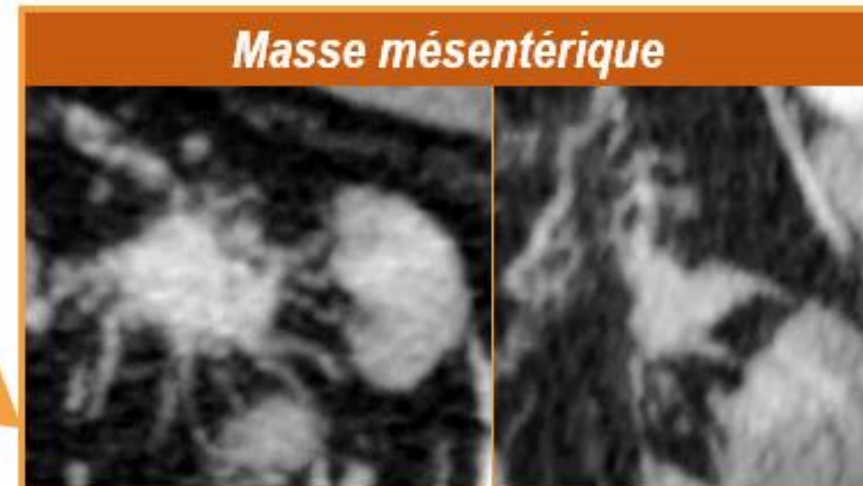
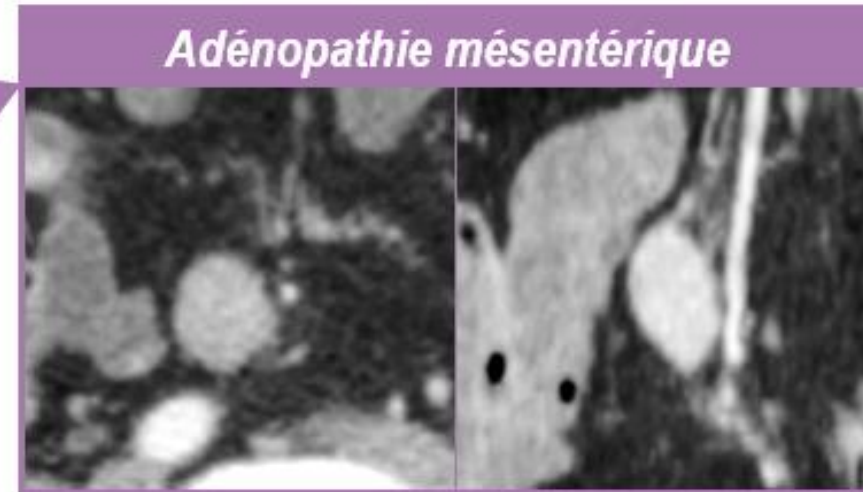
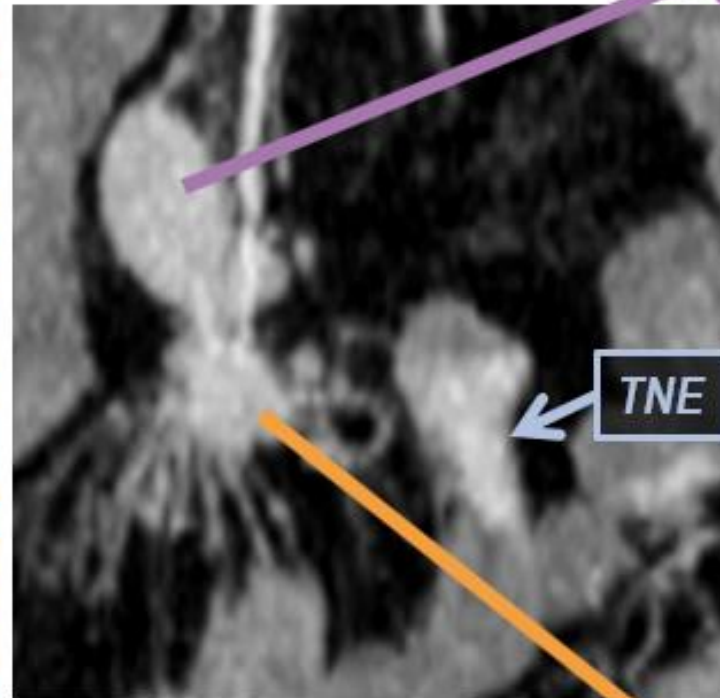
① Extension mésentérique

Adénopathies mésentériques (1/2)

Présentes dans **plus de 90% des cas** de TNE de l'intestin grêle.

La présence d'adénopathies mésentériques, même situées très haut sur l'axe mésentérique supérieur, n'est pas un facteur limitant de la chirurgie car elles n'envahissent pas les structures vasculaires (à la différence des dépôts tumoraux mésentériques), et sont donc curables.

L'élément fondamental est donc la distinction entre dépôt tumoral (ou masse mésentérique si >2cm) et adénopathies, qui coexistent souvent chez un même patient.

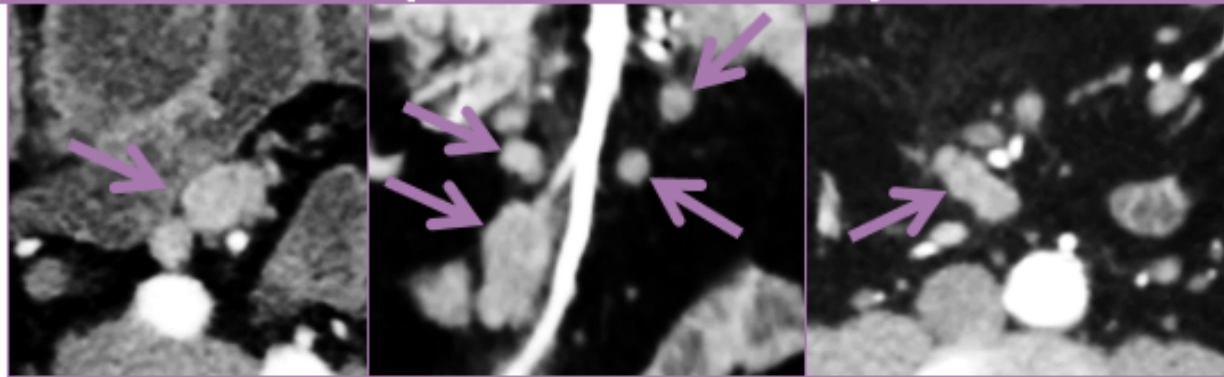


Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

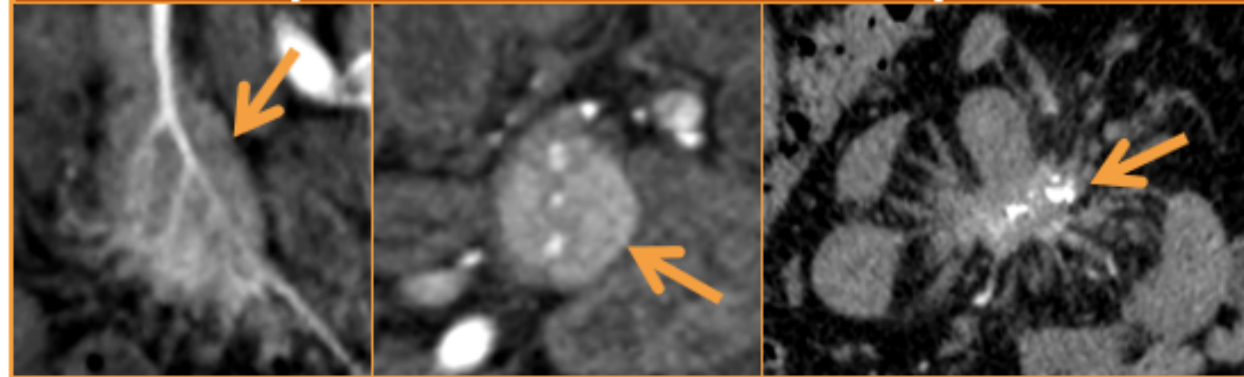
Adénopathies mésentériques (2/2)

Adénopathies mésentériques



- *Forme ronde ou ovale.*
- *Contours nets, réguliers.*
- *Absence d'envahissement vasculaire (persistance d'un liseré graisseux avec les structures vasculaires) et absence de modification du mésentère au contact.*

Dépôts tumoraux mésentériques



- *Forme ronde, ovale, ou étoilée.*
- *Contours spiculés, irréguliers mais parfois nets.*
- *Envahissement vasculaire constant : contact avec engainement, irrégularités de calibre vasculaire.*
- *Modifications mésentériques au contact.*

Les éléments suivants ne sont pas discriminants :

- La taille.
- La présence de calcifications.
- La position le long de l'axe mésentérique supérieur.
- Le rehaussement après injection.

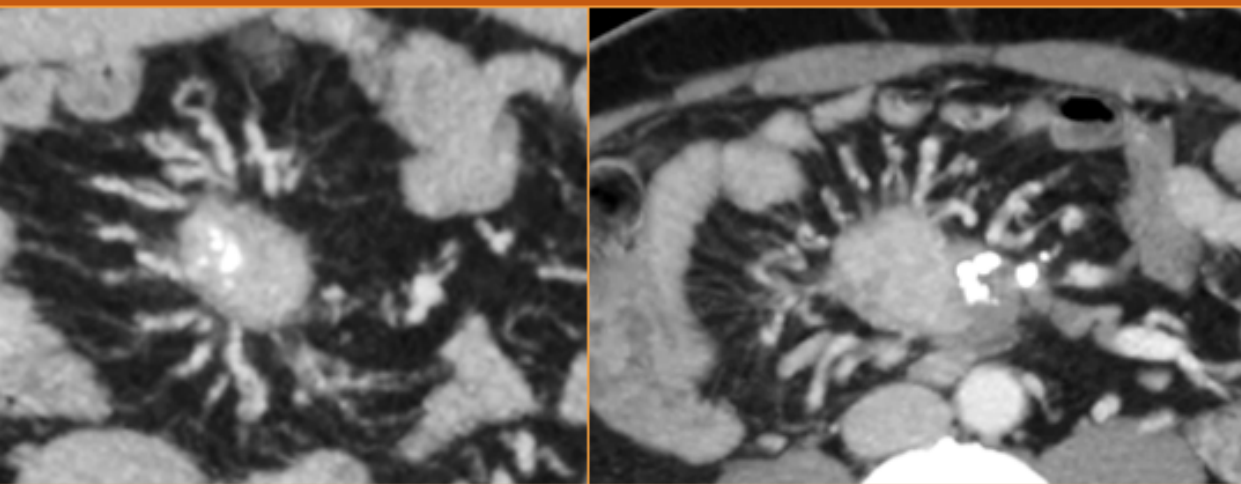
Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Modifications morphologiques du mésentère (1/2)

Il s'agit là d'**éléments d'orientation étiologique très importants**, qui permettent souvent la distinction avec d'autres atteintes mésentériques (autres tumeurs du grêle, maladie de Crohn...).

Dilatations vasculaires moniliformes



- Cette constatation est **très évocatrice de TNE du grêle**.
- Ces dilatations vasculaires, moniliformes, de **disposition radiaire autour de la masse mésentérique** intéressent **veines et artères**.
- Cet aspect est dû à la **sécrétion d'amines vasoactives par les cellules tumorales** entraînant une fibrose de la média et une hyperelastogenèse adventitielle (7).

Aspect de peigne du mésentère (« comb sign »)



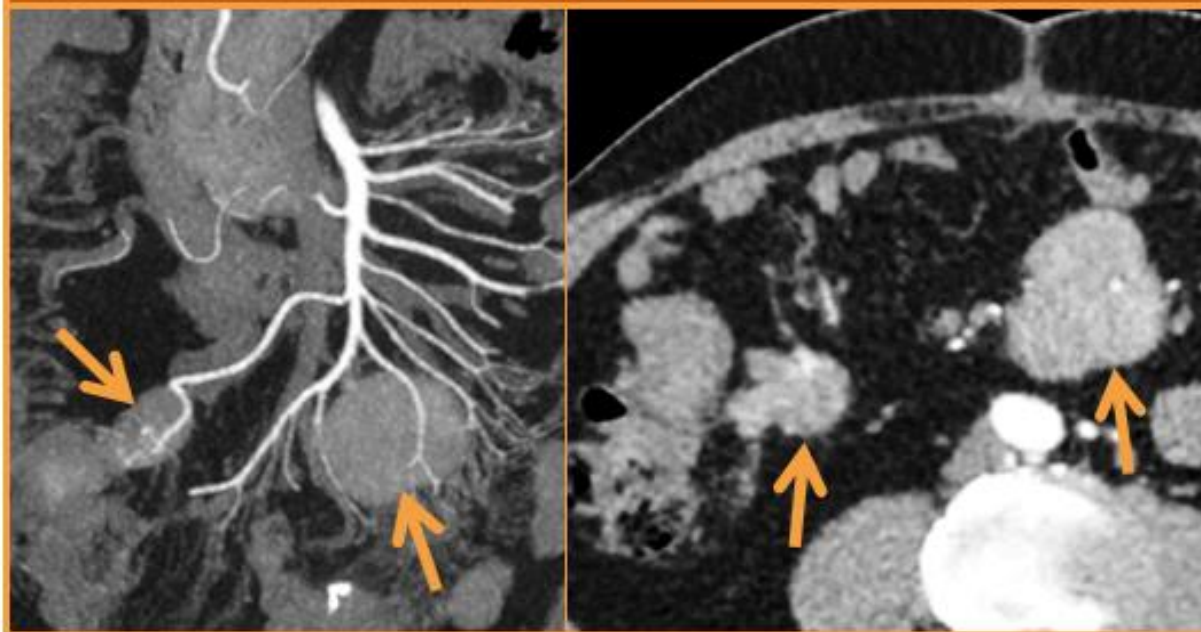
- **Non spécifique**, donnant l'aspect de « **masse mésentérique rétractile** »
- Deux éléments y contribuent :
 1. **Extension tumorale mésentérique** (cordons tumoraux linéaires).
 2. **Raccourcissement de l'intestin grêle et de son mésentère** (lié au caractère fibreux et rétractile de la masse mésentérique) qui rapproche les vaisseaux droits les uns des autres.

Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Il peut exister plusieurs masses, lorsqu'il existe plusieurs tumeurs primitives. Mais la présence d'une seule masse n'est pas synonyme de tumeur unique.

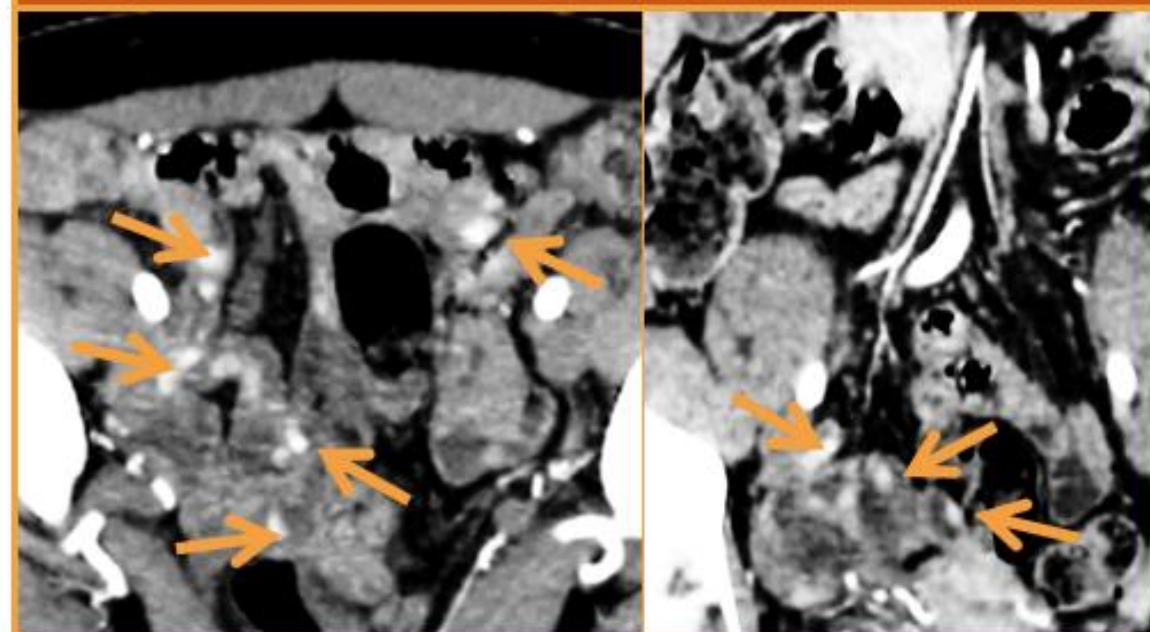
Deux masses mésentériques, dont une dans la région iléo-caecale



Masse mésentérique et tumeurs du grêle

Il est également tout à fait possible qu'il n'existe pas de masse mésentérique (10-15%). Dans cette situation, il existe souvent des dépôts tumoraux mais <2cm.

Multiples prises de contraste pariétales iléales au temps artériel (TNE), sans masse mésentérique



Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

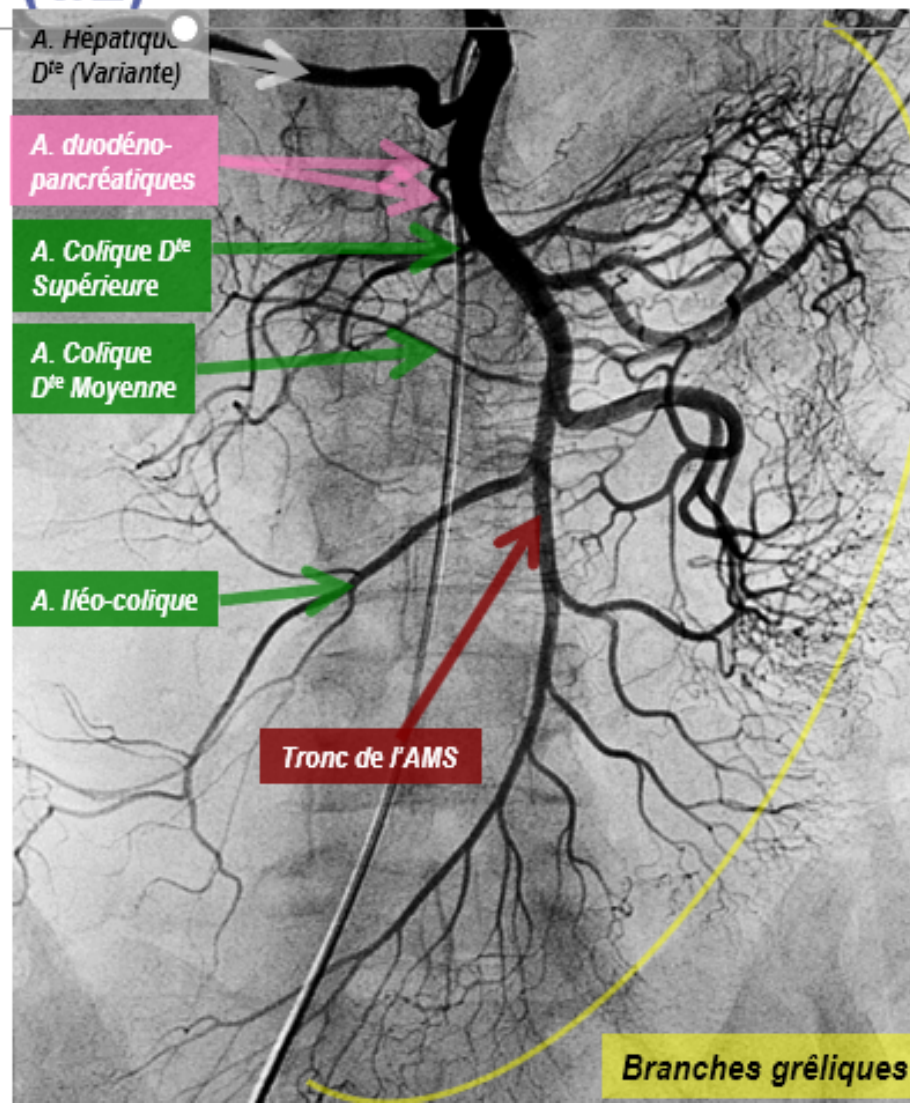
- Contrairement aux adénopathies, les dépôts tumoraux envahissent les vaisseaux et particulièrement les artères.
- L'envahissement vasculaire artériel contraint les chirurgiens à *réséquer la partie du grêle vascularisée par les artères qui sont envahies*.

La résécabilité tumorale (et *in fine* la longueur de grêle restant après chirurgie, si celle-ci est possible) dépend du nombre d'artères grêliques indemnes d'envahissement et donc de la position sur l'axe mésentérique supérieur de la masse mésentérique.

- Il est indispensable de connaître l'anatomie de l'artère mésentérique supérieure (AMS) :

- Les 2 premières branches sont à destination duodénale et pancréatique.
- Il existe ensuite un *nombre variable (entre 10 et 15) de branches pour le jéjunum et l'iléon, qui naissent sur le bord gauche de l'AMS*.
- *Sur le bord droit de l'AMS, il y a trois branches pour l'hémi-colon droit (colon droit et moitié droite du colon transverse)* : l'artère colique droite supérieure, l'artère colique droite moyenne et l'artère iléo-colique (ou artère colique droite inférieure). Il existe souvent un tronc commun entre ces deux dernières.

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Anatomie (1/2)



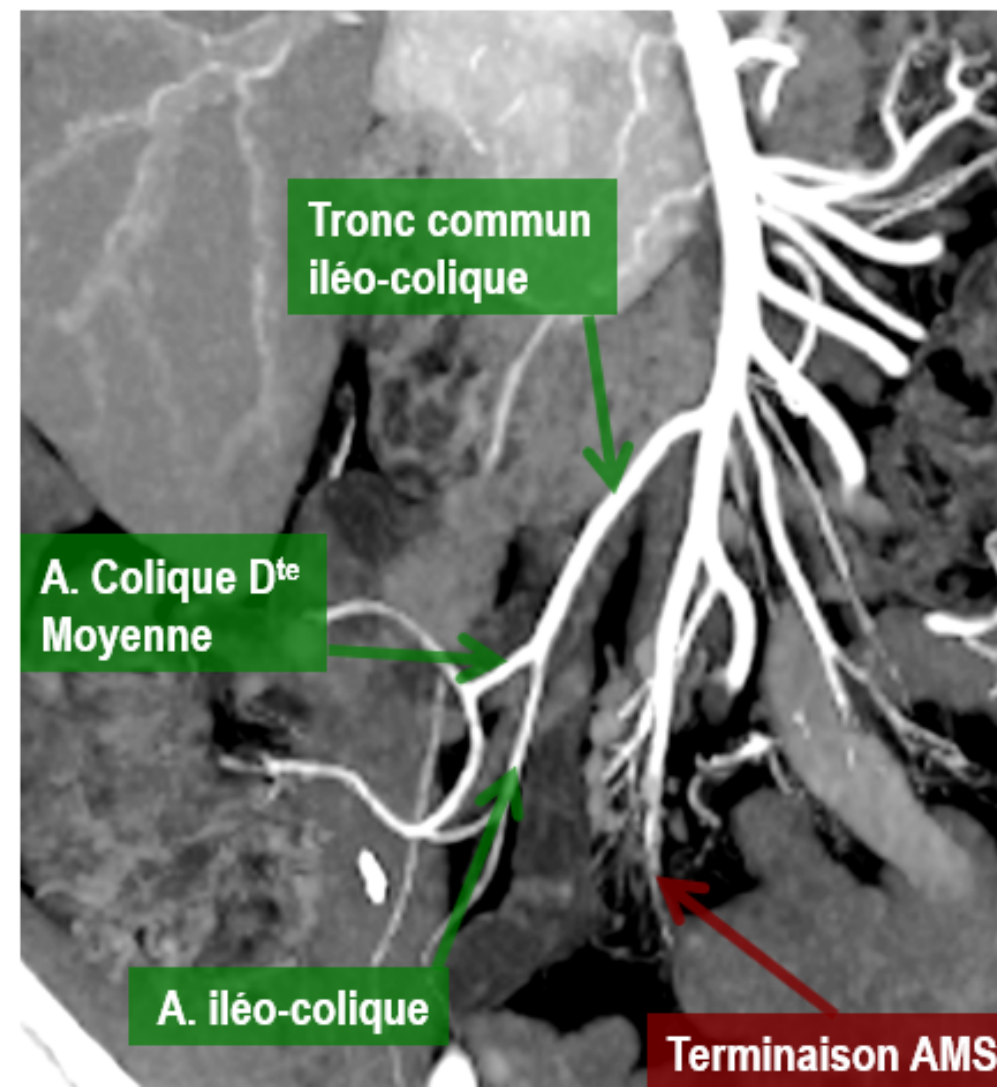
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Anatomie (2/2)

Contrairement à une idée très répandue, l'artère iléo-colique ou iléo-caeco-appendiculaire n'est PAS la terminaison de l'Artère Mésentérique Supérieure (AMS).

- *La terminaison de l'AMS se projette sur l'iléon terminal, entre 45 et 90 cm de la valvule iléo-caecale.*
- Il existe fréquemment un *tronc commun* entre l'artère iléo-colique (ou artère colique droite inférieure) et l'artère colique droite moyenne : *Tronc iléo-colique*.
- L'artère colique droite supérieure est exceptionnellement concernée dans le cadre de TNE de l'intestin grêle. Elle naît en générale très haut sur l'AMS, souvent sur son bord droit mais parfois sur son bord antérieur ou postérieur.



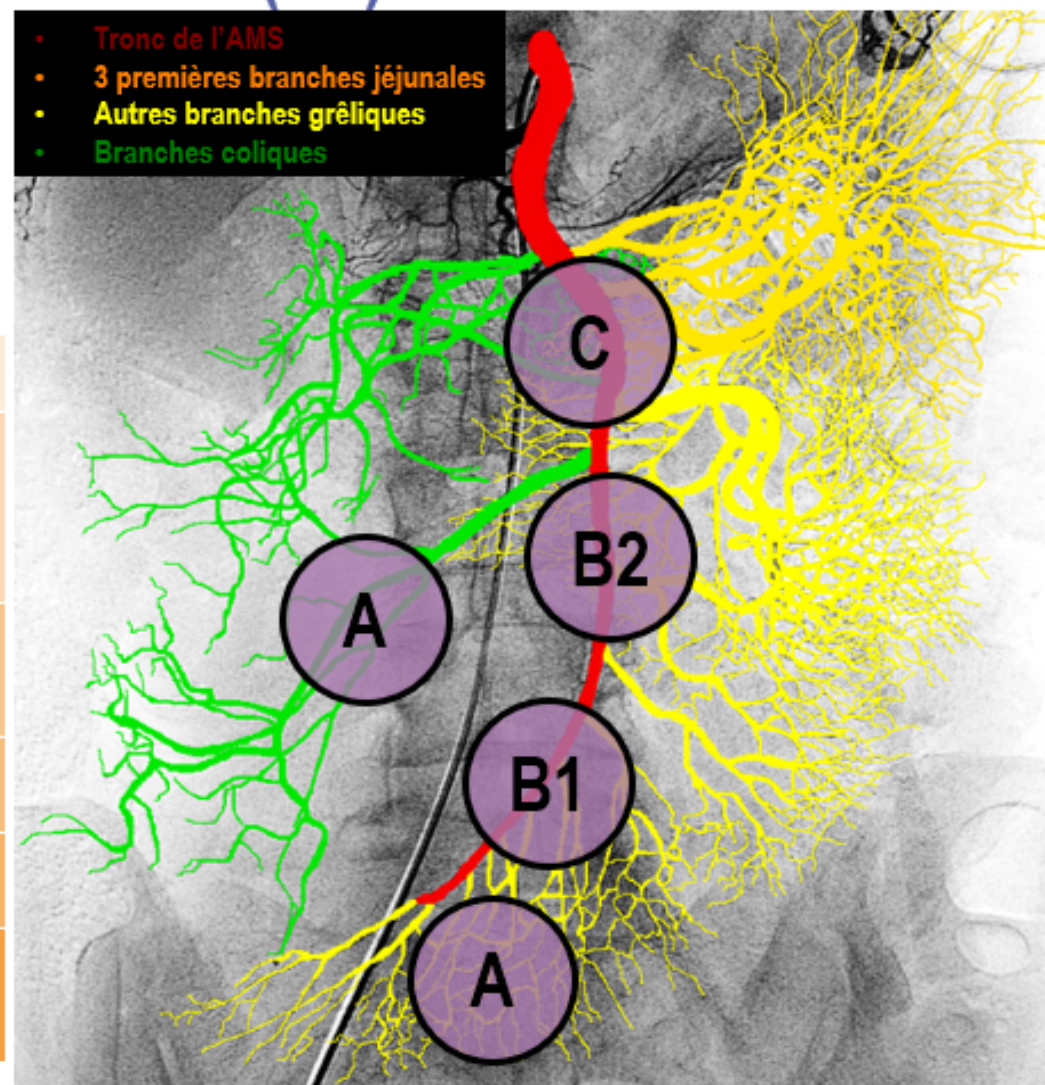
Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

- Afin de standardiser le compte-rendu radiologique, et de prédire la longueur de grêle restant après la résection, nous avons développé une **nouvelle classification**, basée sur le **niveau d'envahissement artériel de l'AMS** et de ses branches, par la **masse mésentérique**.

Grade 0	Absence de masse mésentérique
Grade A	Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS. (Envahissement des branches grêliques ou de l'artère iléo-colique).
Grade B	Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.
B1	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales > 50%
B2	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales ≤ 50%
Grade C	Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Classification (1/2)



Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Classification (1/2)

- Afin de standardiser le compte-rendu radiologique, et de prédire la longueur de grêle restant après la résection, nous avons développé une **nouvelle classification**, basée sur le **niveau d'envahissement artériel de l'AMS** et de ses branches, par la masse mésentérique.

Grade 0 Absence de masse mésentérique

Grade A Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS. (Envahissement des branches grêliques ou de l'artère iléo-colique).

Grade B Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.

B1 Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales > 50%

B2 Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales ≤ 50%

Grade C Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.

- Résection chirurgicale grêlique simple**
- La longueur de grêle réséqué sera faible, surtout dépendante du **nombre et de la position des TNE**.

- Résection chirurgicale grêlique possible mais plus complexe.**
- La longueur de grêle restant sera suffisante (>2m), dépendante du **nombre de branches grêliques non envahies**.

- Résection chirurgicale grêlique impossible.**

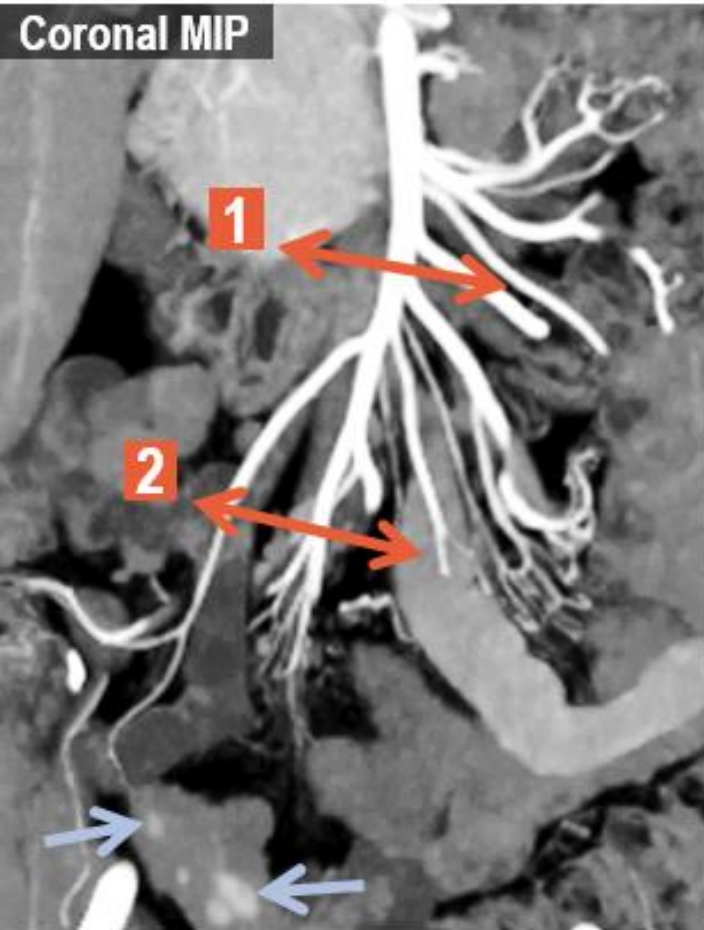
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

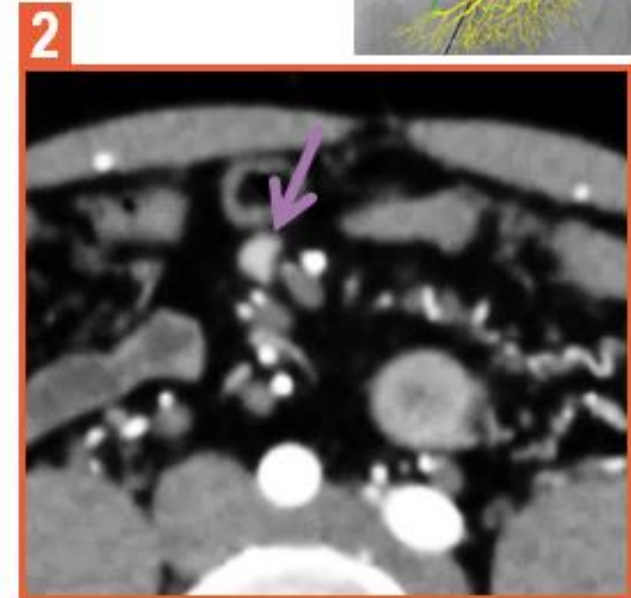
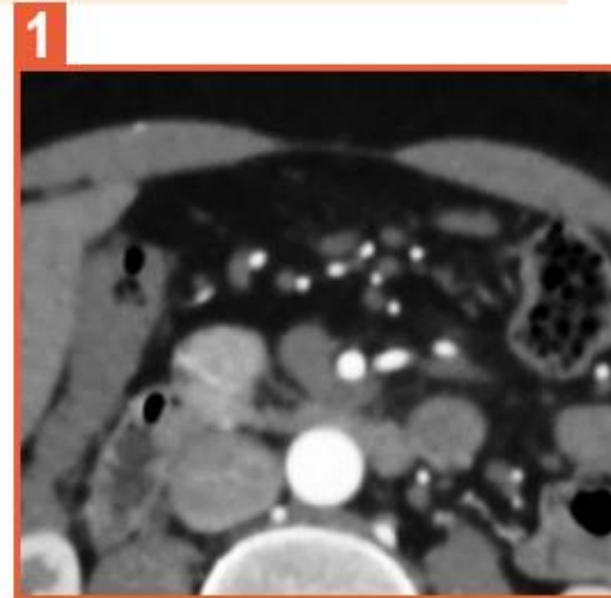
Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade 0 Absence de masse mésentérique

Coronal MIP



Sagittal MIP



- **Plusieurs TNE hypervasculaires.**
- Absence de masse mésentérique ou de dépôt tumoral <2cm.
- **Ganglions mésentériques**, dont certains présentent un rehaussement au temps artériel, **suspects d'envahissement.**
- Dans cette situation, la longueur de grêle réséquée dépendra du nombre et de la position des TNE.



Les points-clés de l'imagerie préopératoire

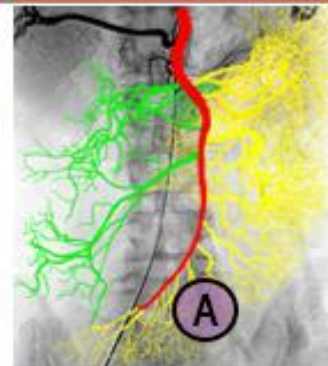
① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

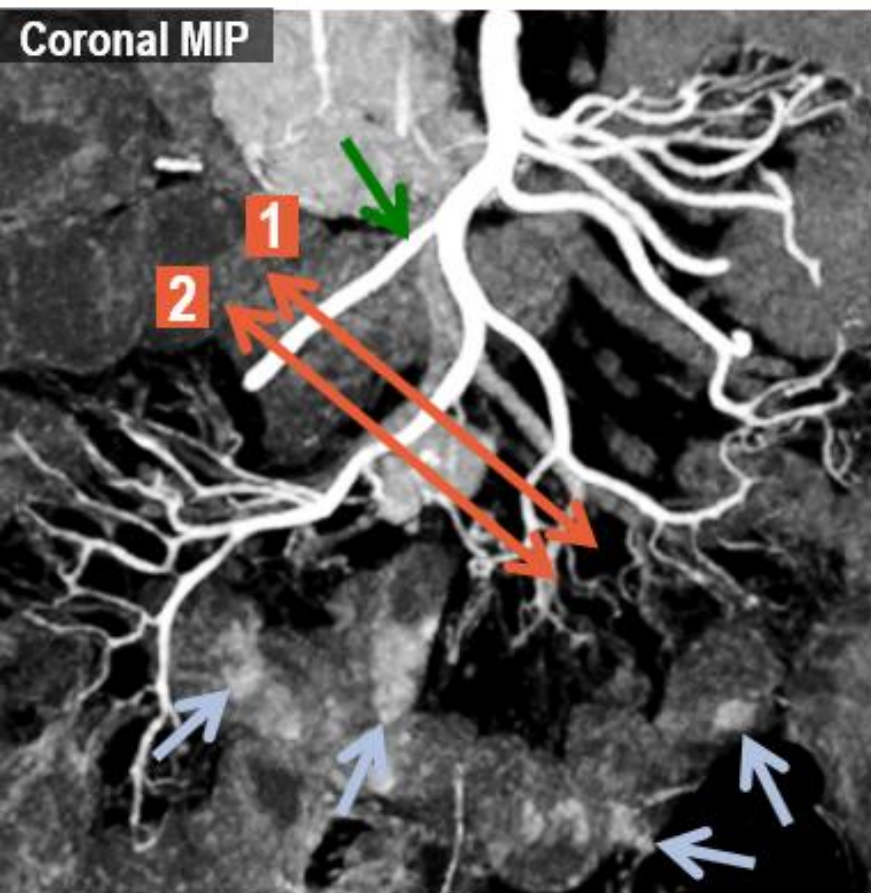
Grade A

Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS.

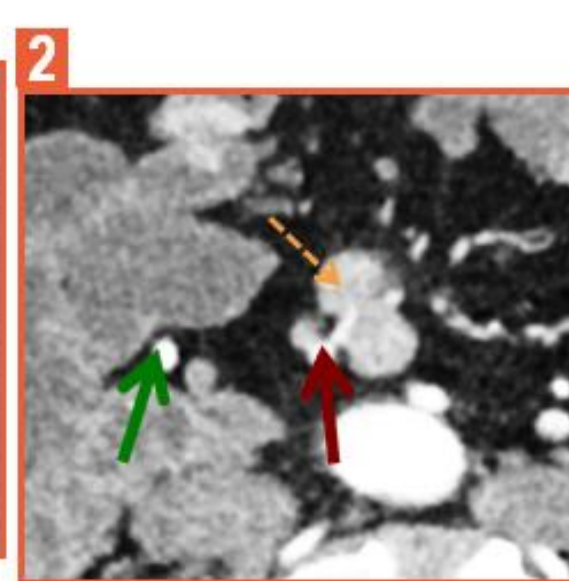
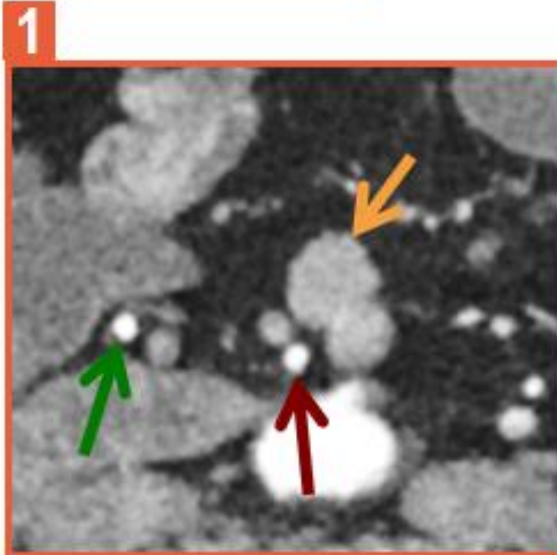
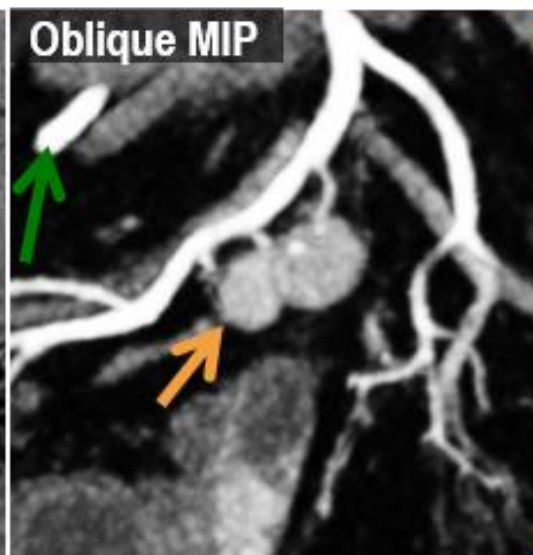
*Topographie
iléale*



Coronal MIP



Oblique MIP



- *Plusieurs TNE hypervasculaires.*
- *Masse mésentérique, partiellement calcifiée, envahissant des branches distales de l'AMS à destinée iléale (--->), sans envahissement du tronc de l'AMS.*
- *Les reconstructions MPR dans un plan adapté (perpendiculaire au tronc de l'AMS) montrent l'absence d'engainement du tronc de l'AMS avec la persistance d'un liseré graisseux. L'artère iléo-colique est préservée.*

Les points-clés de l'imagerie préopératoire

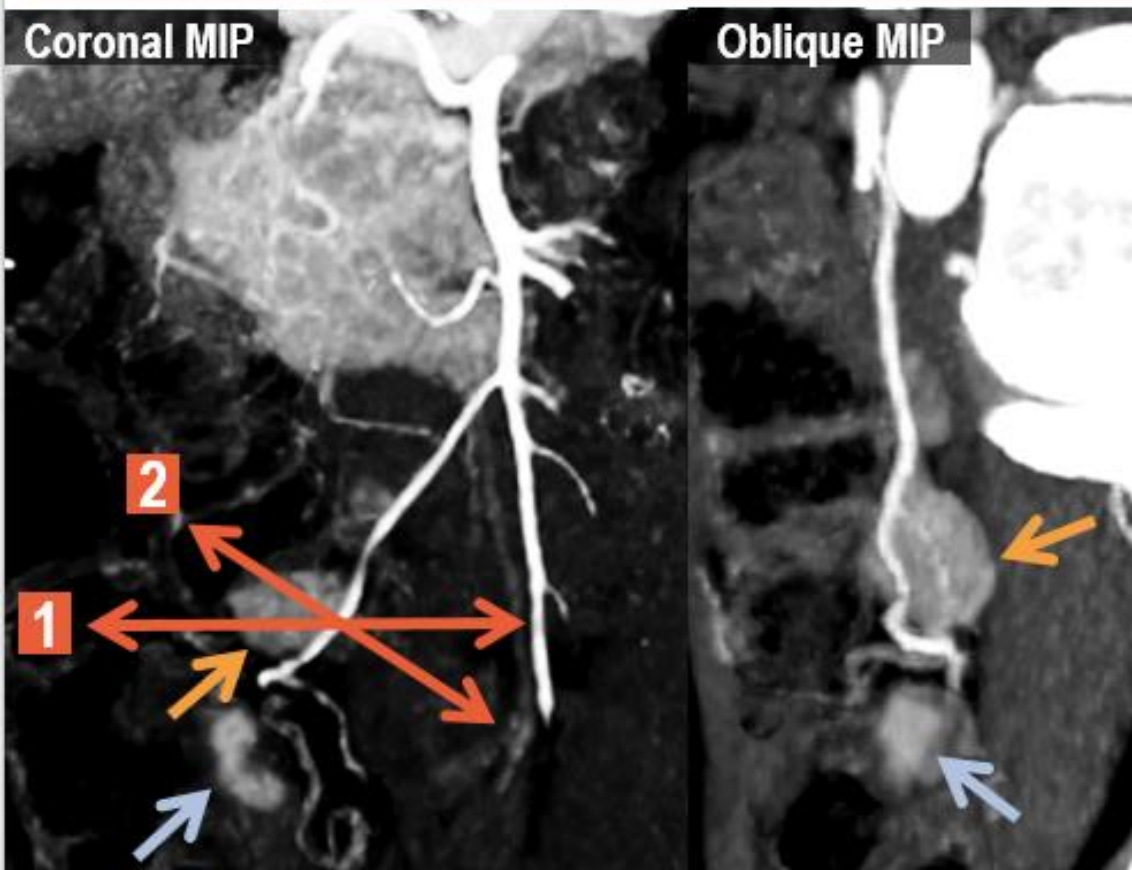
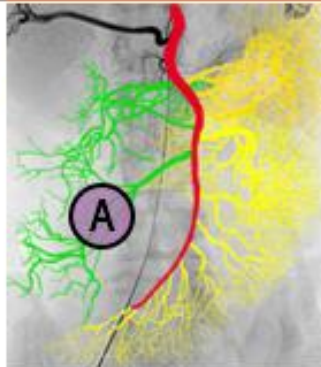
① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade A

Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS.

Topographie iléo-colique



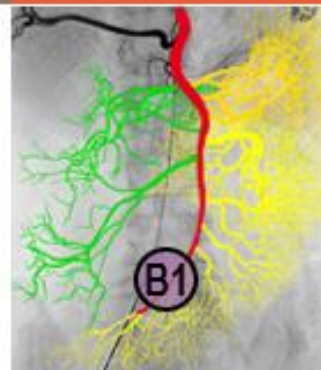
- Masse mésentérique de topographie iléo-colique
- TNE hypervasculaire de la dernière anse jéjunale
- Il est indispensable d'utiliser les reconstructions MPR dans le plan perpendiculaire 2 à l'axe de l'artère iléo-colique pour évaluer l'envahissement, car un plan oblique 1 surestime l'engainement vasculaire

Colectomie D^{te} prévisible

Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

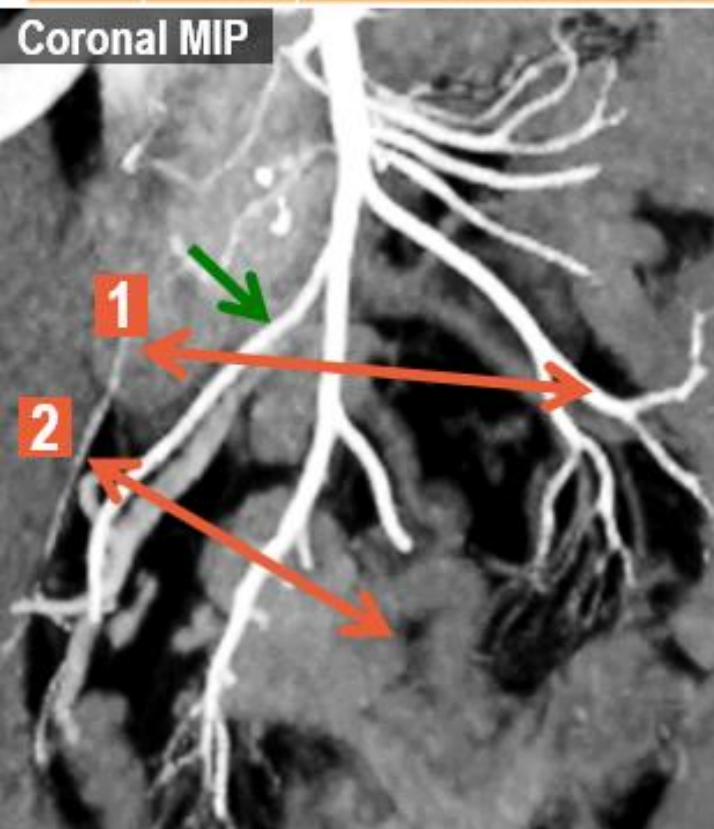
Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples



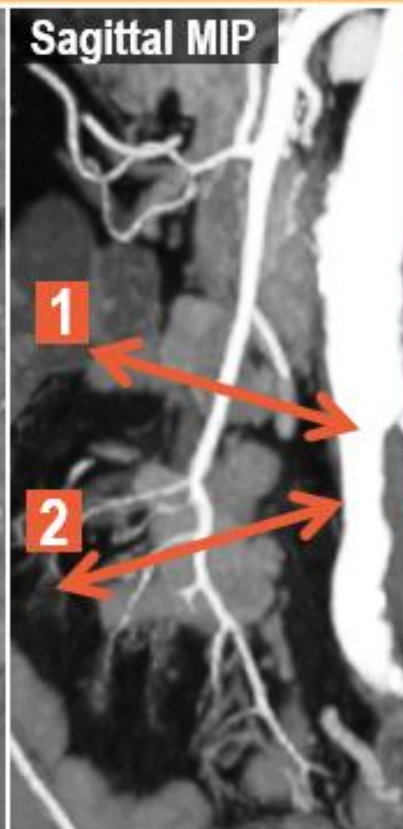
Grade B	Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.
---------	--

B1	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales > 50%
----	--

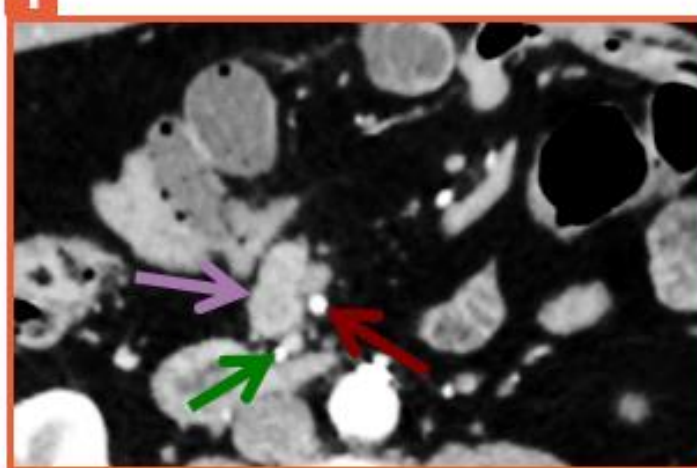
Coronal MIP



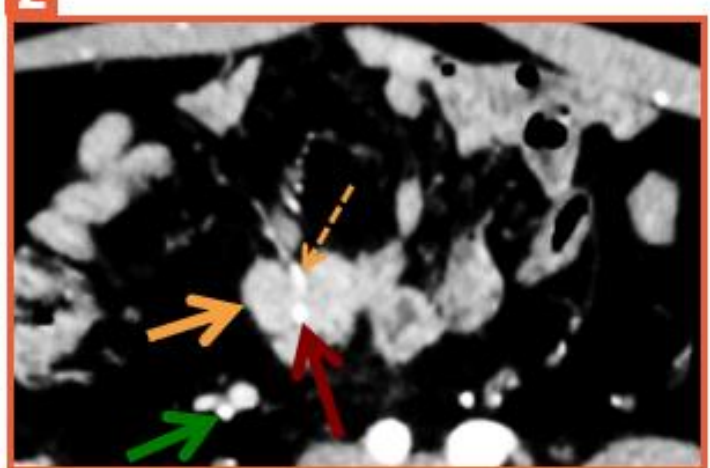
Sagittal MIP



1



2



- **Masse mésentérique**, envahissant le tronc de l'AMS, et les branches iléales (--->). Les 6 premières branches grêliques sont libres (sur 11 branches totales).
- Présence d'**adénopathies mésentériques**, hypervasculaires, mais n'envahissant pas le tronc de l'AMS. **L'artère iléo-colique est libre.**

Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples



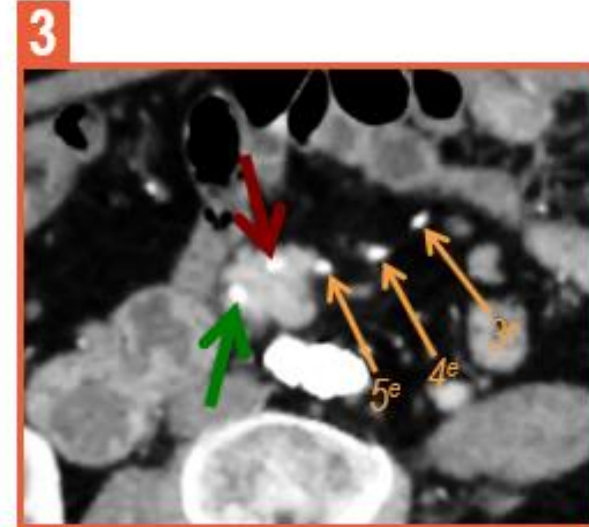
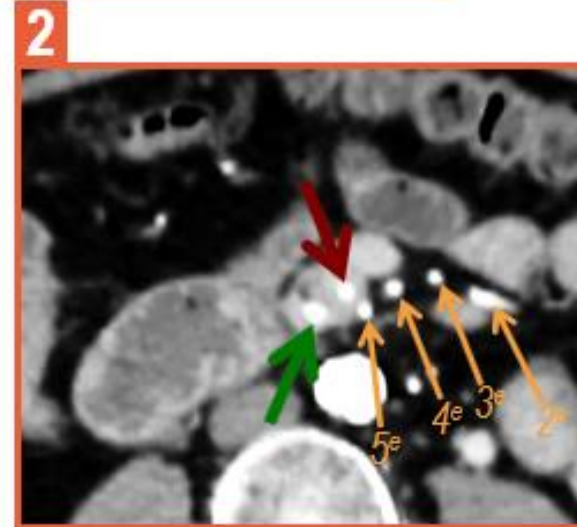
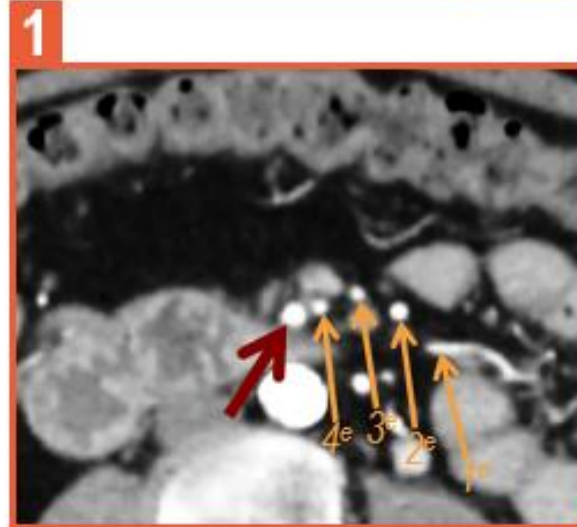
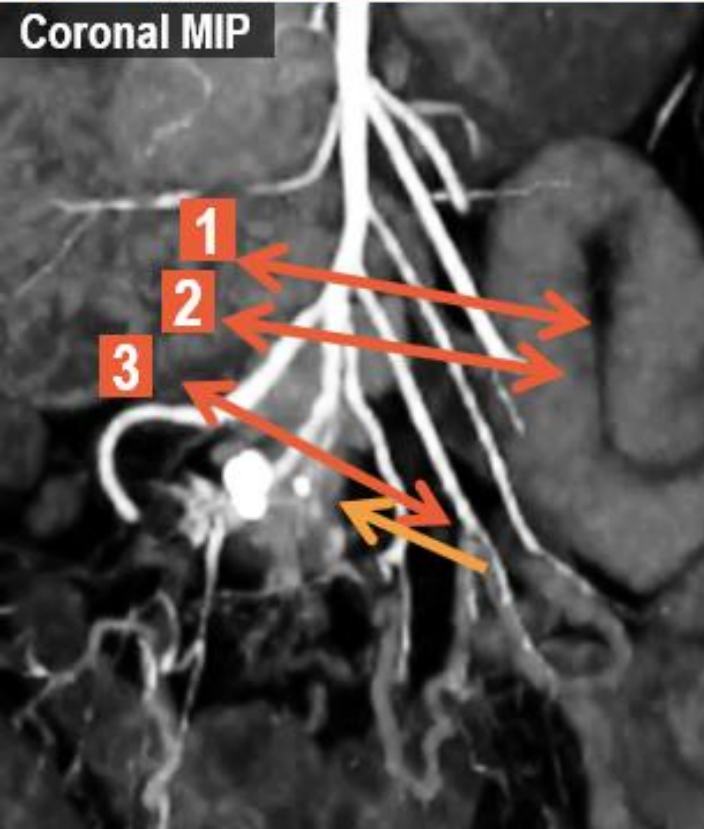
Grade B

Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.

B2

Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales $\leq 50\%$

Coronal MIP



- *Masse mésentérique*, partiellement calcifiée, **envahissant le tronc de l'AMS** (qui présente des irrégularités de calibre) et **laissant libre les 4 premières branches jéjunales**.
- Le nombre de branches à destination de l'intestin grêle est difficile à évaluer sur la reconstruction MIP ; il faut **suivre le tronc de l'AMS dans un plan perpendiculaire à celui-ci**. Ici, il y en a 9 au total.
- **L'artère iléo-colique est envahie** : Colectomie droite prévisible

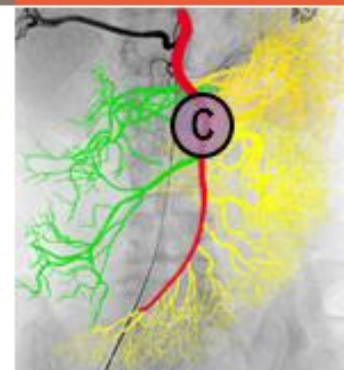
Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

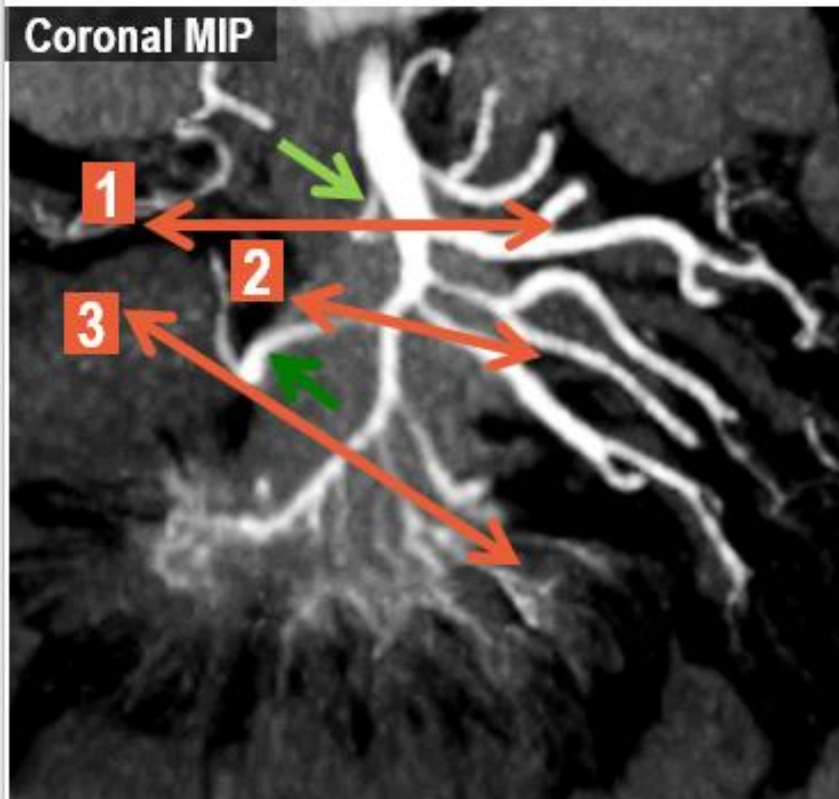
Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade C

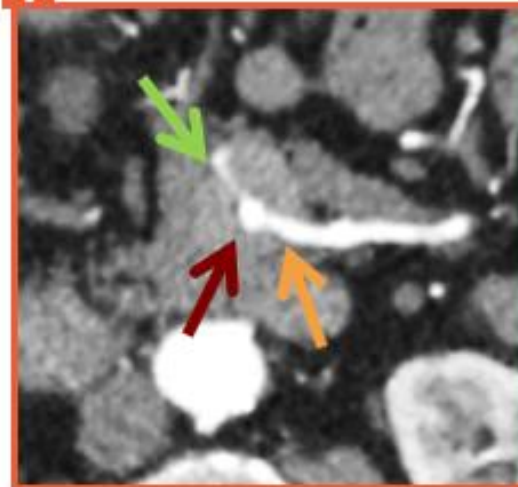
Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



Coronal MIP



1



2



3



- Volumineuse *masse mésentérique* aux contours irréguliers, **envahissant le tronc de l'AMS**, la plupart des branches à visée grêlique, **l'artère colique droite supérieure** et le **tronc commun iléo-colique**.
- Sur les reconstructions MPR dans un plan perpendiculaire **1** à l'axe du tronc de l'AMS, il est difficile de juger de l'envahissement de la **3^{ème} branche jéjunale**.

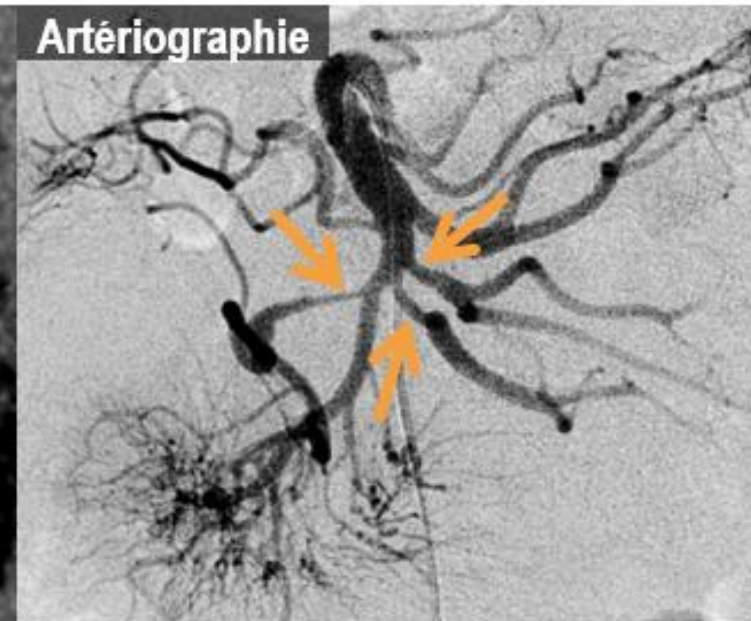
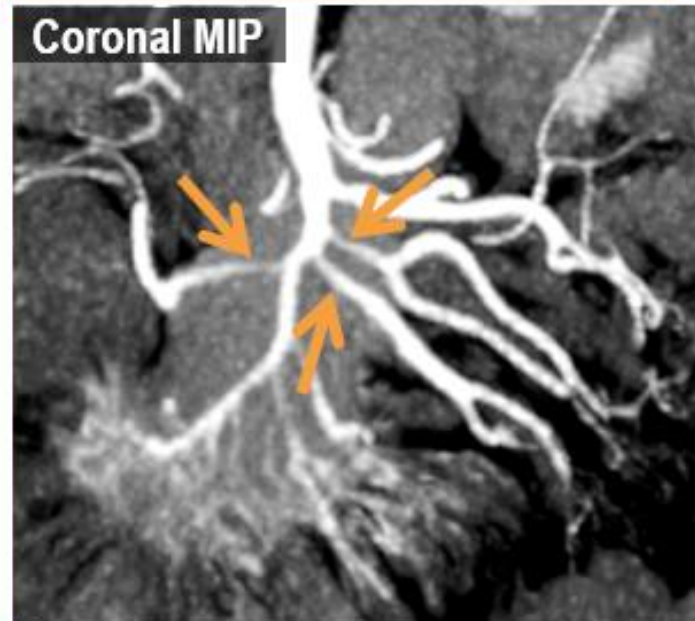
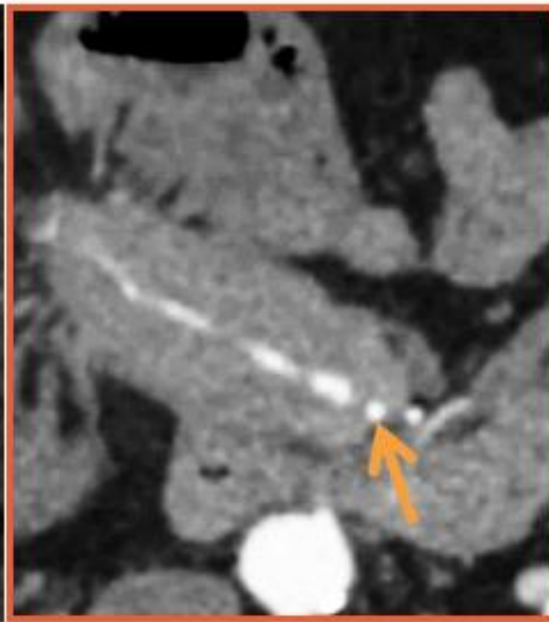
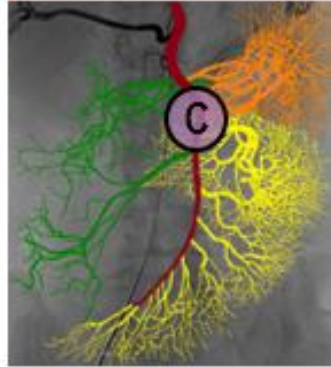
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade C

Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



La *reconstruction MPR dans un plan perpendiculaire* à la **3^{ème} branche jéjunale** (→) montre un engainement de celle-ci par la masse mésentérique, traduisant son envahissement.

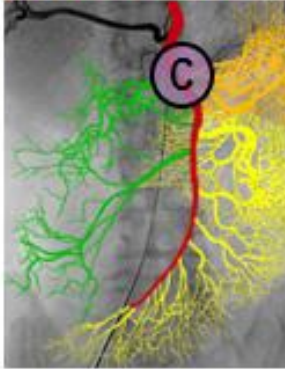
L'artériographie est inutile dans l'évaluation de l'envahissement artériel. Elle montre, dans les stades évolués, un effet de masse sur les branches ou le tronc de l'AMS qui présentent qui **zones de sténose liées** à l'envahissement par la masse mésentérique.

① Extension mésentérique

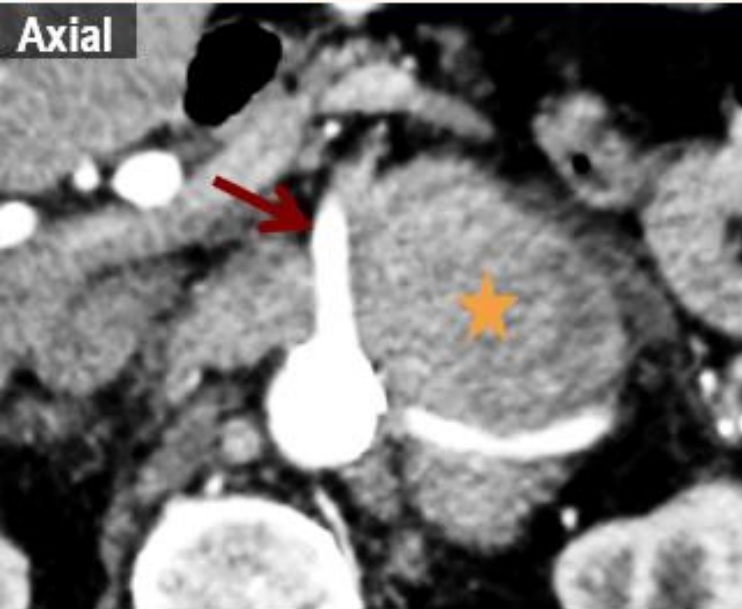
Masse mésentérique – Envahissement vasculaire artériel – Exemples

Grade C

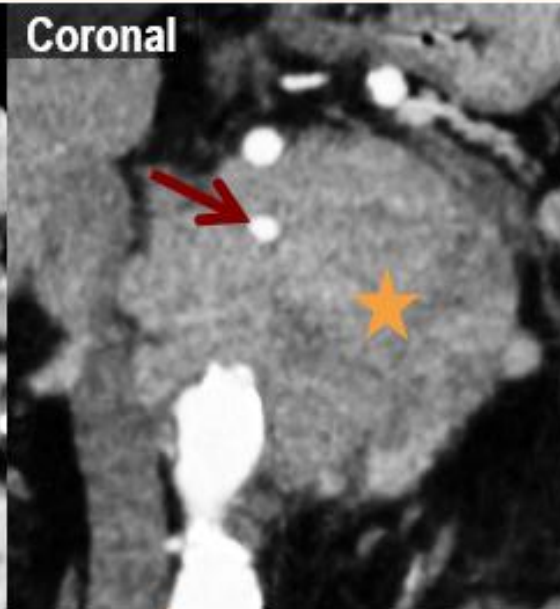
Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



Axial



Coronal



Sagittal



Sagittal MIP



- Volumineuse **masse mésentérique** (★) envahissant le **tronc de l'AMS** (→) *jusque dans sa portion rétro-péritonéale*. Les 3 premières banches jéjunales ne sont donc pas libres : tumeur non résécable.
- L'envahissement est affirmer par l'**engâinement du tronc de l'AMS**.
- Quelques **calcifications** au sein de la masse.

Les points clés de l'imagerie préopératoire

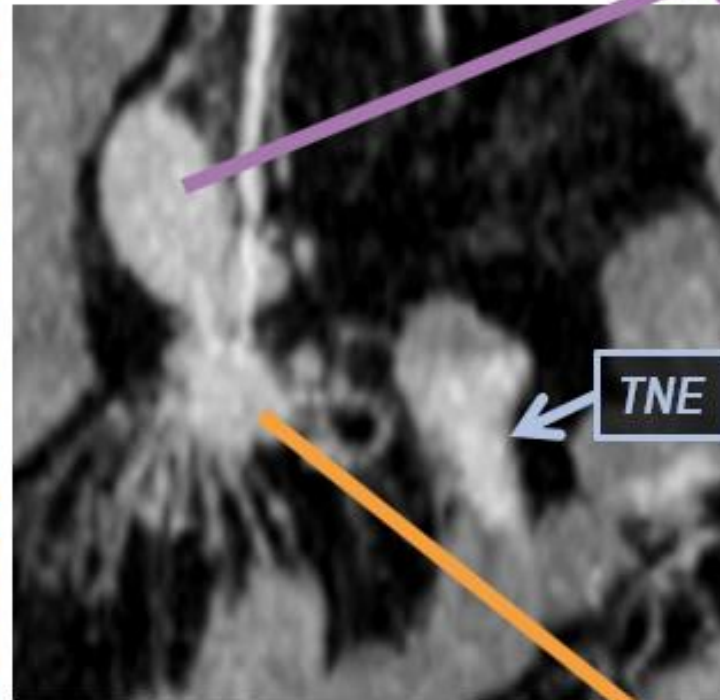
① Extension mésentérique

Adénopathies mésentériques (1/2)

Présentes dans *plus de 90% des cas* de TNE de l'intestin grêle.

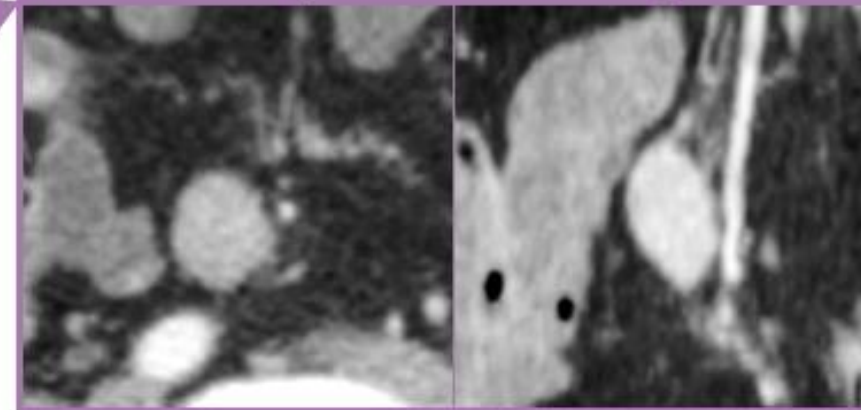
La présence d'adénopathies mésentériques, même situées très haut sur l'axe mésentérique supérieur, n'est pas un facteur limitant de la chirurgie car elles n'envahissent pas les structures vasculaires (à la différence des dépôts tumoraux mésentériques), et sont donc curables.

L'élément fondamental est donc la distinction entre dépôt tumoral (ou masse mésentérique si $>2\text{cm}$) et adénopathies, qui coexistent souvent chez un même patient.

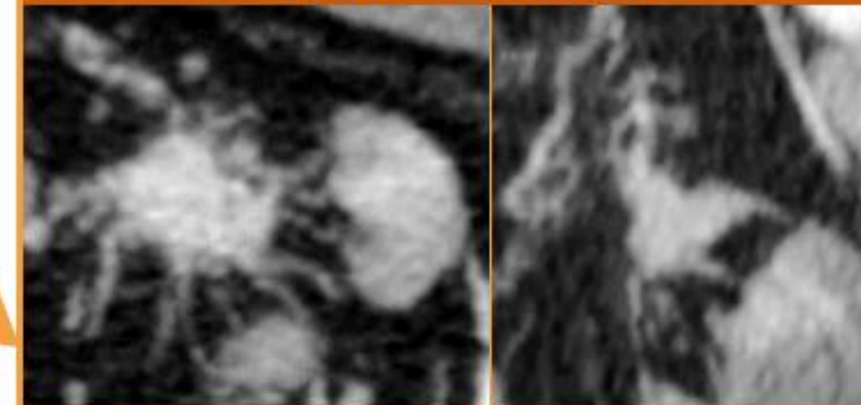


TNE

Adénopathie mésentérique



Masse mésentérique

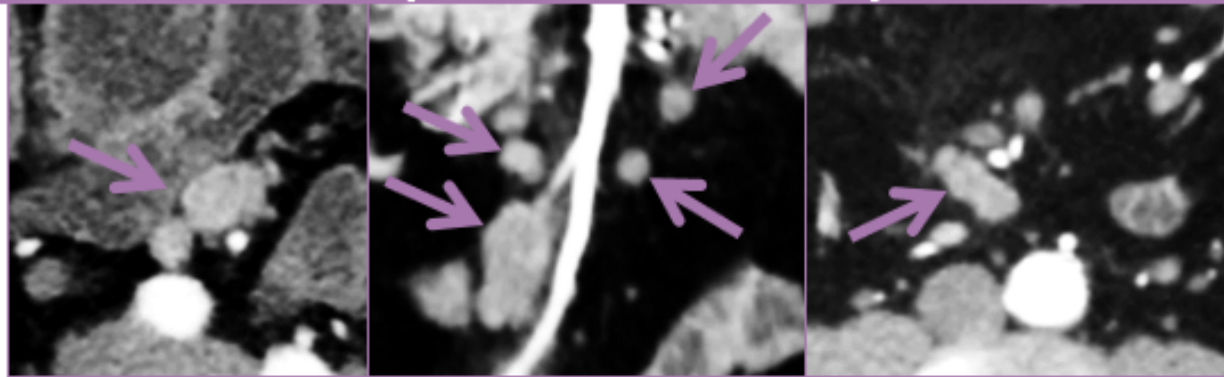


Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

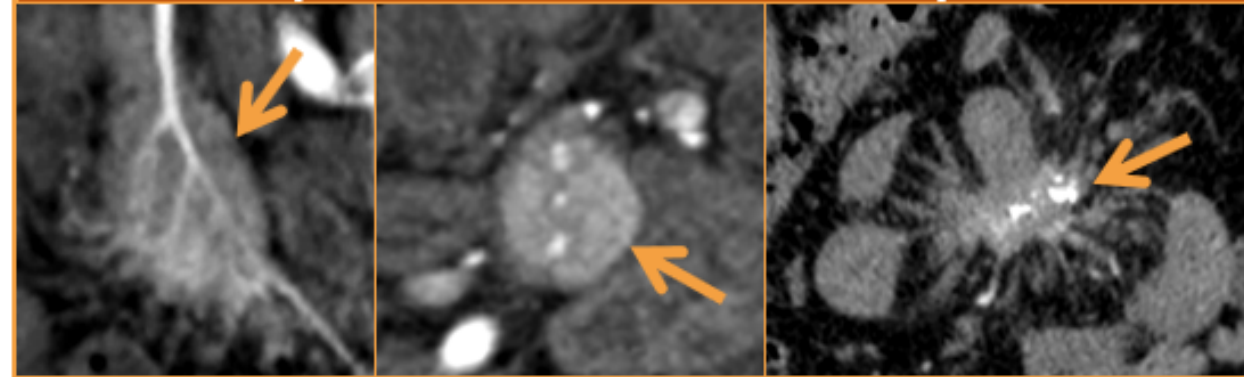
Adénopathies mésentériques (2/2)

Adénopathies mésentériques



- *Forme ronde ou ovale.*
- *Contours nets, réguliers.*
- *Absence d'envahissement vasculaire (persistance d'un liseré graisseux avec les structures vasculaires) et absence de modification du mésentère au contact.*

Dépôts tumoraux mésentériques



- *Forme ronde, ovale, ou étoilée.*
- *Contours spiculés, irréguliers mais parfois nets.*
- *Envahissement vasculaire constant : contact avec engainement, irrégularités de calibre vasculaire.*
- *Modifications mésentériques au contact.*

Les éléments suivants ne sont pas discriminants :

- La taille.
- La présence de calcifications.
- La position le long de l'axe mésentérique supérieur.
- Le rehaussement après injection.

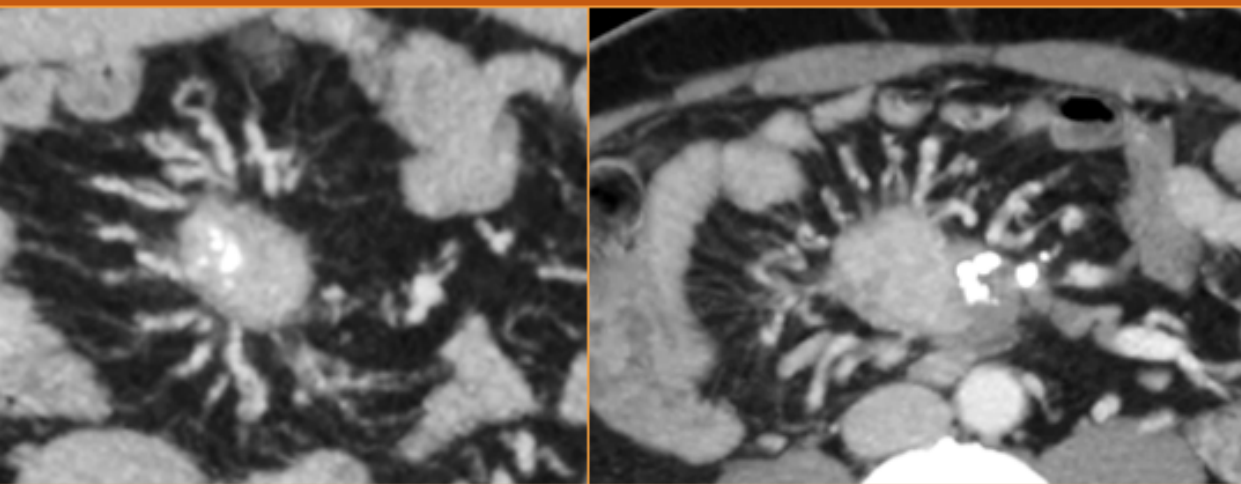
Les points clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

Modifications morphologiques du mésentère (1/2)

Il s'agit là d'**éléments d'orientation étiologique très importants**, qui permettent souvent la distinction avec d'autres atteintes mésentériques (autres tumeurs du grêle, maladie de Crohn...).

Dilatations vasculaires moniliformes



- Cette constatation est **très évocatrice de TNE du grêle**.
- Ces dilatations vasculaires, moniliformes, de **disposition radiaire autour de la masse mésentérique** intéressent **veines et artères**.
- Cet aspect est dû à la **sécrétion d'amines vasoactives par les cellules tumorales** entraînant une fibrose de la média et une hyperelastogenèse adventitielle (7).

Aspect de peigne du mésentère (« comb sign »)



- **Non spécifique**, donnant l'aspect de « **masse mésentérique rétractile** »
- Deux éléments y contribuent :
 1. **Extension tumorale mésentérique** (cordons tumoraux linéaires).
 2. **Raccourcissement de l'intestin grêle et de son mésentère** (lié au caractère fibreux et rétractile de la masse mésentérique) qui rapproche les vaisseaux droits les uns des autres.

Les points-clés de l'imagerie préopératoire

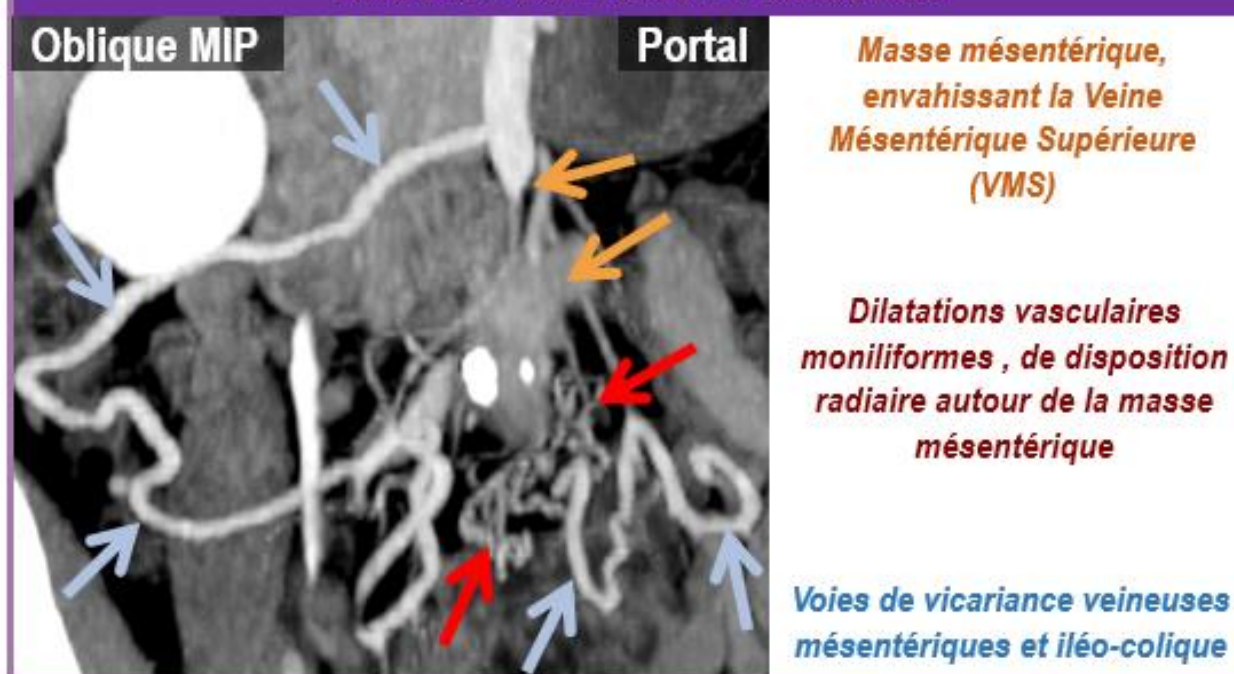
① Extension mésentérique

Modifications morphologiques du mésentère (2/2)

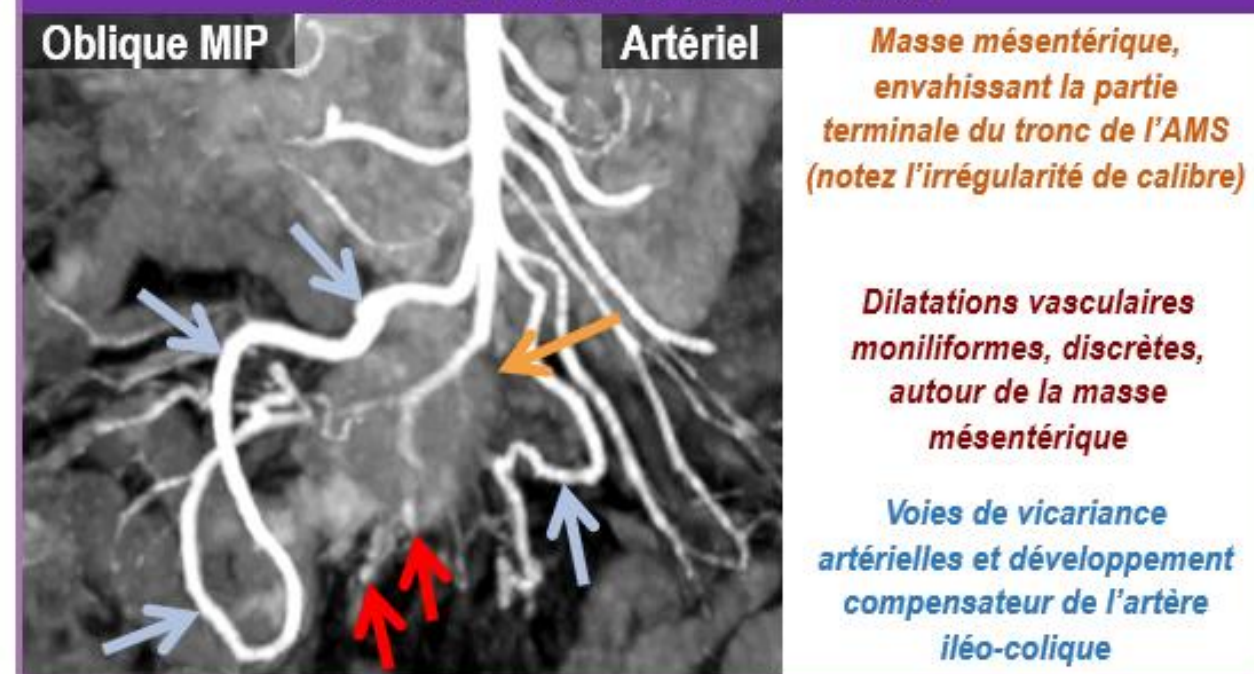
Attention à ne pas confondre dilatations vasculaires moniliformes et voies de dérivation artérielles ou veineuses!

Dans la mesure où la principale caractéristique de la masse mésentérique est d'envahir les structures vasculaires, il existe très fréquemment de multiples **voies de vicariance artérielles et veineuses**.

Voies de dérivation veineuses



Voies de dérivation artérielles



Les points-clés de l'imagerie préopératoire

① Extension mésentérique

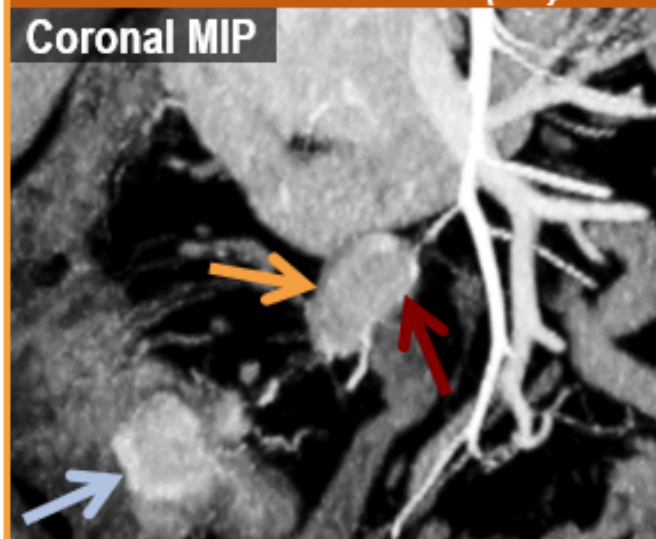
Proximité duodénale de la masse mésentérique

Il *n'existe pas de données dans la littérature concernant l'envahissement duodénal par les dépôts tumoraux mésentériques* des TNE de l'intestin grêle. *L'analyse d'un éventuel envahissement est très délicate.*

La *présence d'un envahissement duodénal supposé n'est pas une contre-indication à la chirurgie*. Mais la présence d'un envahissement duodénal traduit une masse mésentérique proximale, il convient donc d'être attentif à l'envahissement vasculaire éventuel des premières branches jéjunales.

Masse mésentérique iléo-colique au contact du duodénum (DIII)

Coronal MIP



Afin de ne pas confondre avec des adénopathies mésentériques, il faut bien **chercher l'envahissement vasculaire (ici l'artère iléo-colique)**, qui traduit un dépôt tumoral, à risque d'envahissement duodénal.

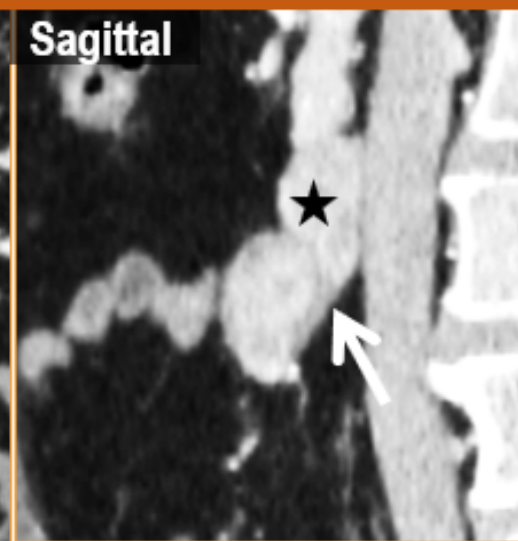
La **lésion primitive iléale** est visible sous la forme d'une prise de contraste endoluminale de la dernière anse grêle, juste avant la valvule Iléo-caecale.

Perte du liseré graisseux entre le duodénum (★) et la masse mésentérique, avec déformation des contours du DIII

Coronal



Sagittal



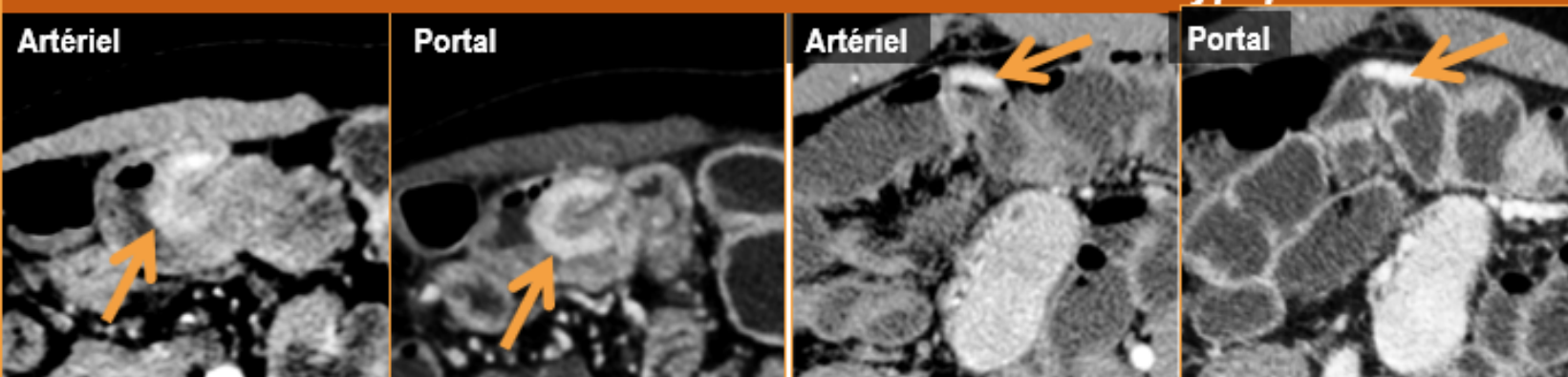
Les points clés de l'imagerie préopératoire

② Tumeur(s) primitive(s) Détection – Localisation – Caractérisation (1/2)

La détection pré-opératoire des TNE de l'intestin grêle reste difficile, même avec des techniques de distension du grêle. Dans notre centre, la place de l'entéroscanner, examen pénible pour le patient, a diminué.

- *La sensibilité de l'entéroscanner pour la détection des TNE du grêle est largement inférieure à la palpation chirurgicale.*
- *La décision opératoire se base principalement sur l'envahissement vasculaire artériel de l'AMS et de ses branches et non sur le nombre de TNE (qui sera de toute façon mieux évalué en per-opératoire).*
- *Les TNE du grêle sont multiples dans 30 à 50% des cas et touchent quasiment exclusivement l'iléon, avec une prédilection pour l'iléon terminal. Les tumeurs situées <10cm de la valvule imposent une colectomie droite.*

TNE typique



- **Epaississement pariétal iléal focal (<2cm), se rehaussant dès le temps artériel et persistant au temps portal.** En cas de temps artériel vasculaire (ce qui doit être réalisé), les TNE peuvent être mieux visualisées sur le temps portal.
- **Rétraction iléale**, donnant un aspect en **épingle à cheveux**, inconstant, mais évocateur, traduisant la fibrose tumorale.

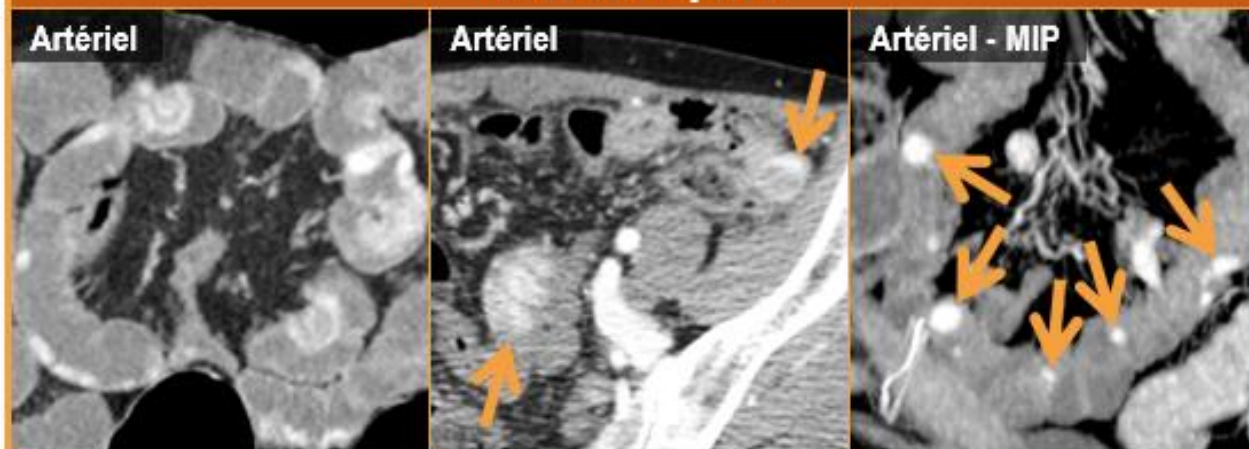
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

②

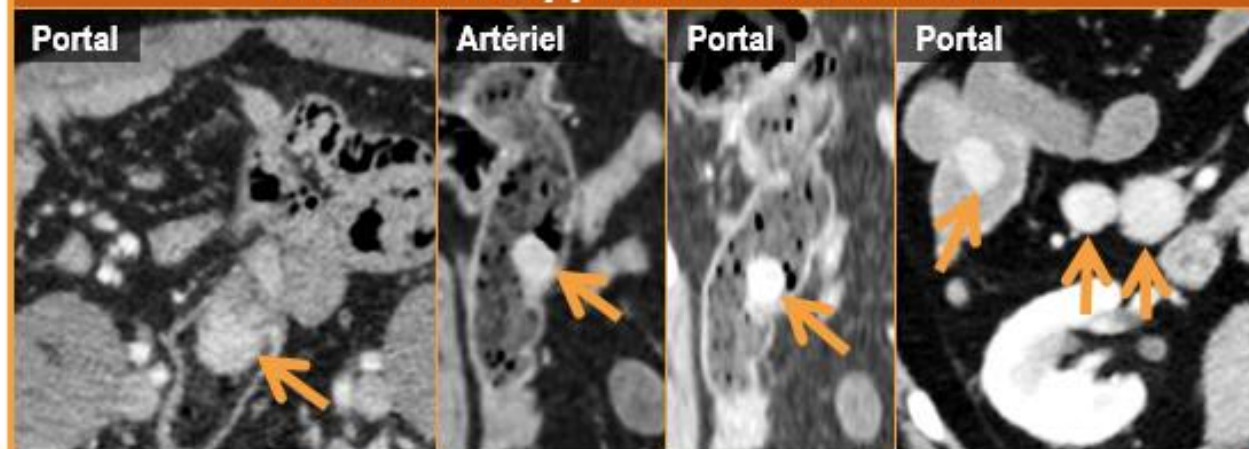
Tumeur(s) primitive(s)

Détection – Localisation – Caractérisation (2/2)

TNE multiples



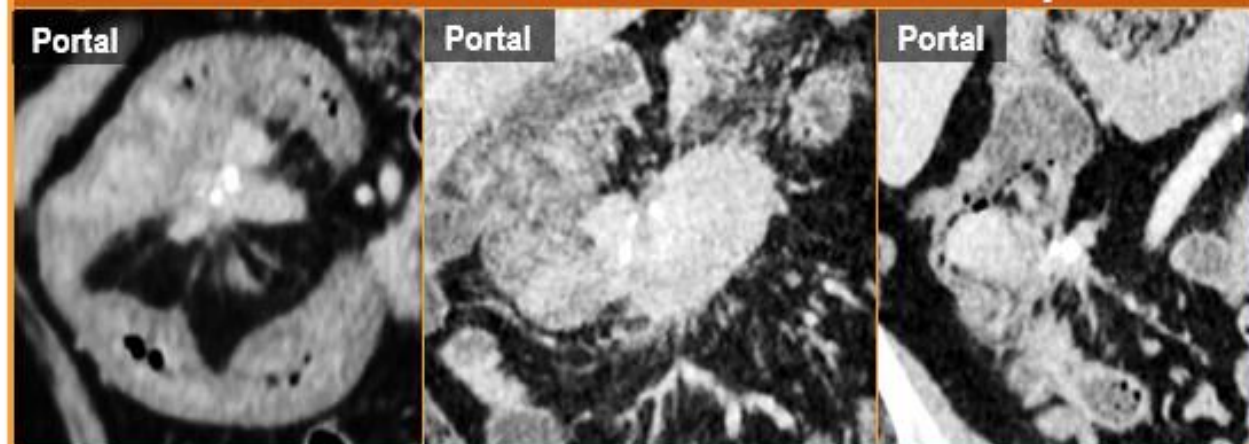
TNE à développement endoluminal



TNE avec invagination iléo-iléale



TNE indissociable de la masse mésentérique

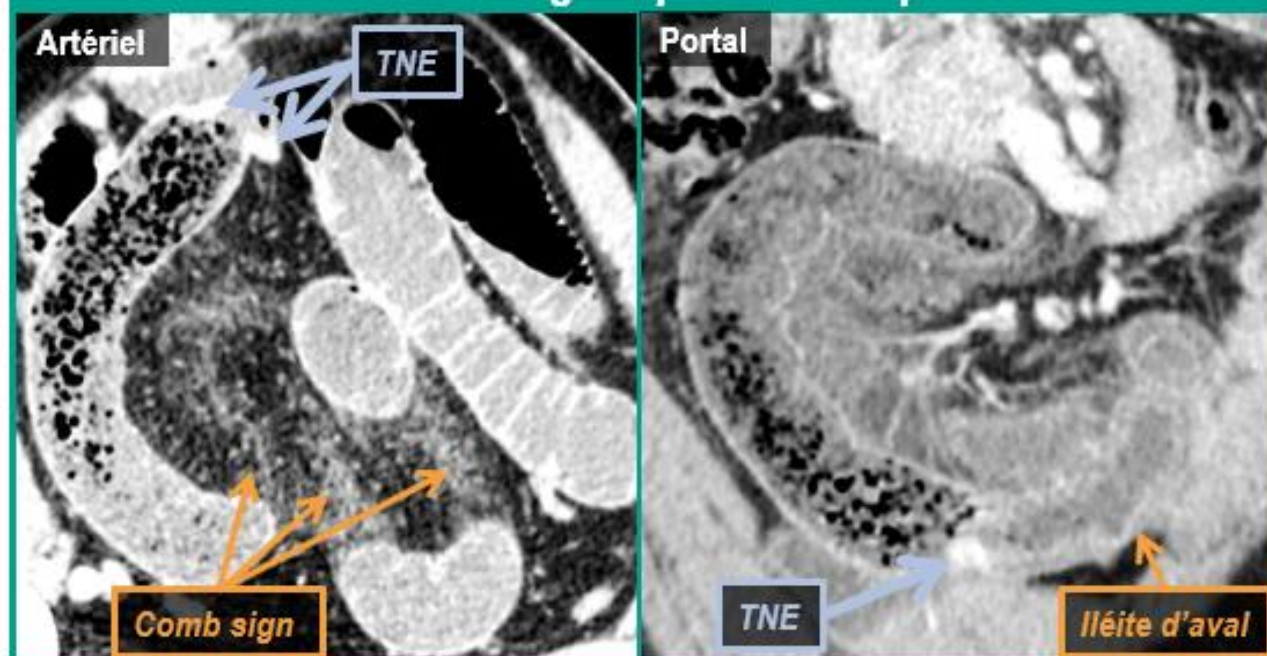


Les points clés de l'imagerie préopératoire

② Tumeur(s) primitive(s)

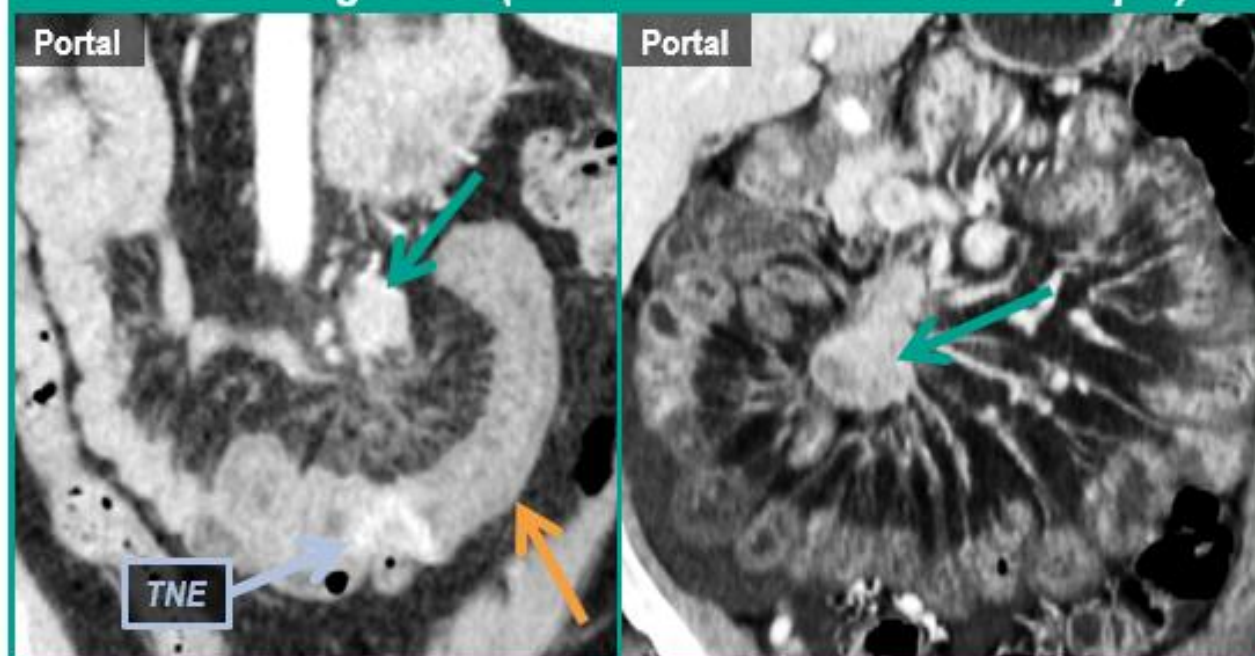
Signes de gravité pouvant motiver une prise en charge chirurgicale en urgence

Occlusion grêlique mécanique



- Très rarement liée à une invagination ou à une tumeur endoluminale.
- Habituellement en lien avec une **tumeur pariétale très fibreuse, sténosante**. Remarquez la **distension grêlique avec « feces sign »**.
- Rechercher le **caractère hypervasculaire de la tumeur**, les **modifications du mésentère** et les **dépôts tumoraux mésentériques**.
- Il peut exister un **épaississement pariétal de l'iléon d'aval (d'origine ischémique)** favorisant l'épisode occlusif.

Ischémie digestive (veineuse et artérielle chronique)



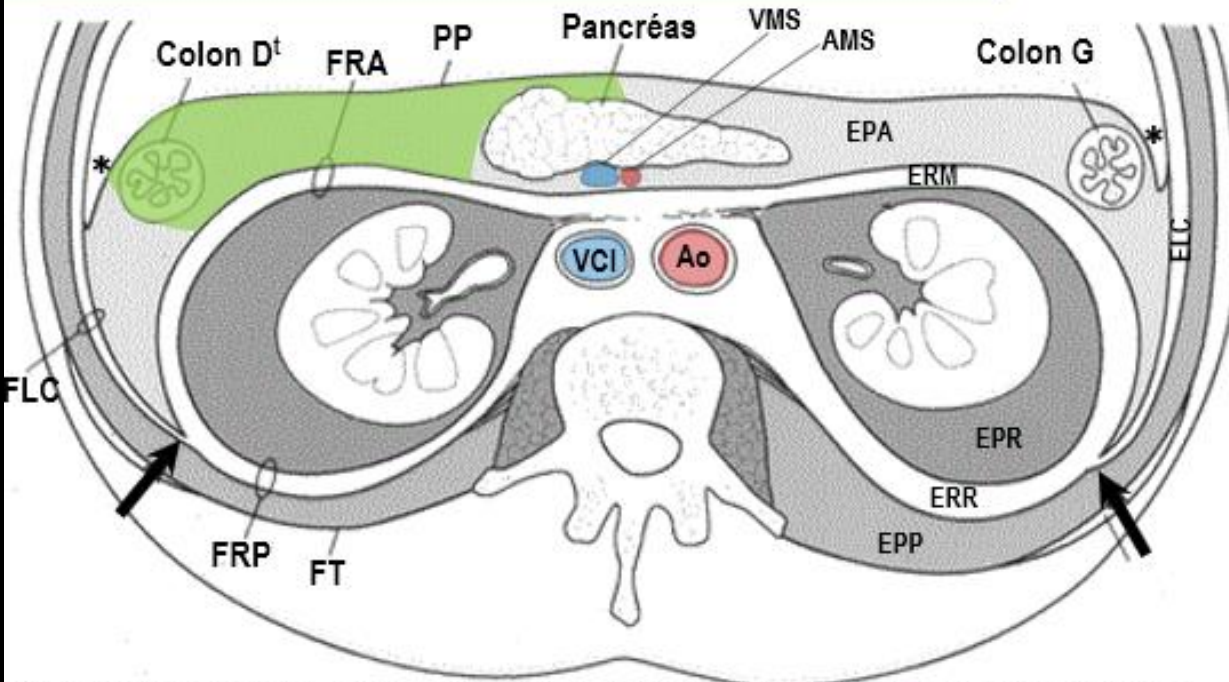
- Se présente habituellement sous la forme d'un **épaississement pariétal iléal**, parfois étendu au jéjunum, **prédominant sur la sous muqueuse**.
- L'ischémie digestive est à la fois artérielle chronique et veineuse, en lien avec **l'envahissement vasculaire par la masse mésentérique** mais aussi en rapport avec la **synthèse de substances vasoactives** par les cellules tumorales.

Les points clés de l'imagerie préopératoire

③ Adénopathie(s) du mésocolon droit

Rappels anatomiques

- Le **mésocolon droit** est compris dans l'espace **para-rénal antérieur droit**, entre le péritoine pariétal en avant et le fascia rénal antérieur en arrière. Médialement, il s'étend **en avant du bloc duodéno-pancréatique**.
- Le colon droit (comme le colon gauche) sont des structures fixes
- En scanner, le repérage du mésocolon droit est simple, basé sur le repérage des structures vasculaires destinées au colon droit.

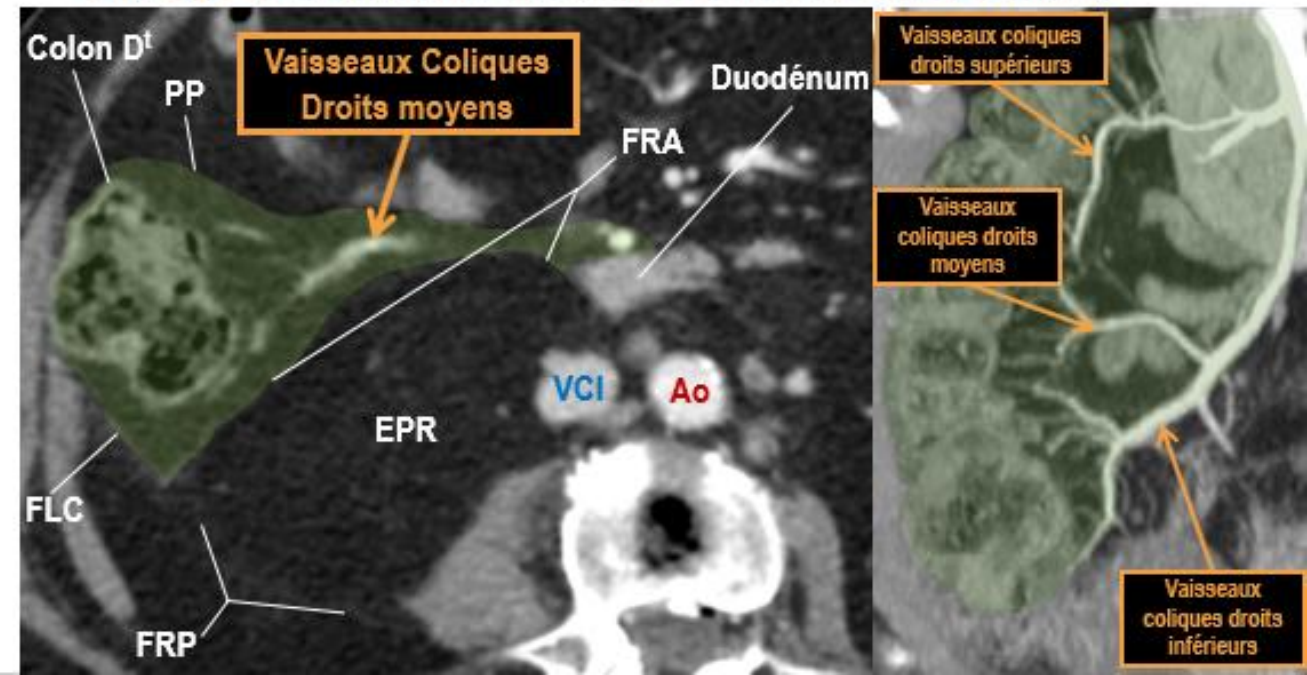


Adapté de Gore RM, Balfe DM, Aizenstein RI, Silverman PM. The Great Escape: Interfascial Décompression Planes of the Retroperitoneum. American Journal of Roentgenology. août 2000;175(2):363-70.

FRA : Fascia Rénal Antérieur
PP : Péritoine Pariétal
FLC : Fascia Latéro-Conal
FRP : Fascia Rénal Postérieur
FT : Fascia Transversalis
* : Récessus péritonéal postérieur
➔ : Trifurcation fasciale

EPA : Espace Para-rénal Antérieur
ERM : Espace Rétro-Mésentérique
EPR : Espace Péri-Rénal
ERR : Espace Rétro-Rénal
ELC : Espace Latéro-Conal
EPP : Espace Para-rénal Postérieur
VCI : Veine Cave Inférieure
Ao : Aorte abdominale

VMS : Veine Mésentérique supérieure
AMS : Artère Mésentérique Supérieure
■ : Mésocolon droit



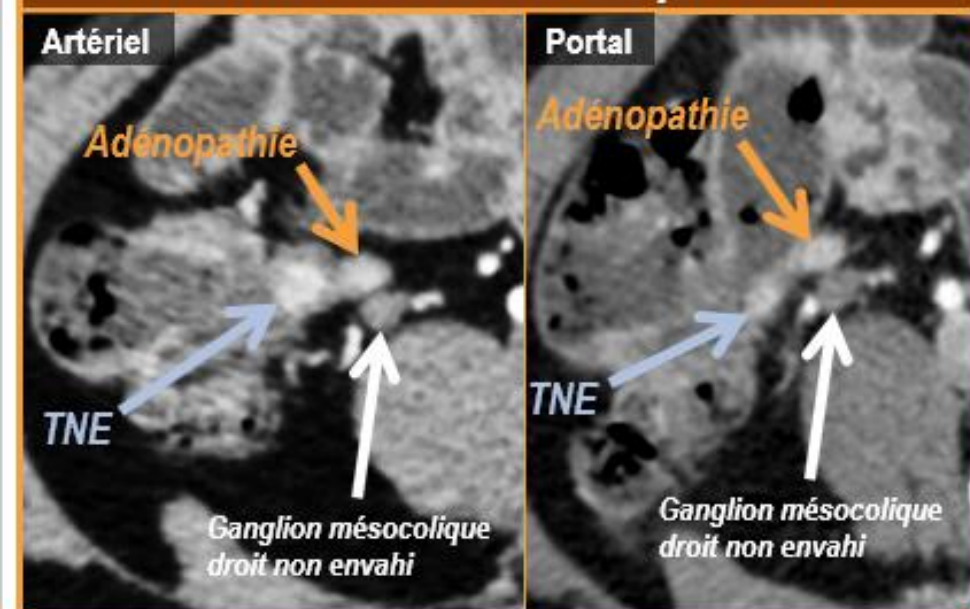
Les points-clés de l'imagerie préopératoire

③ Adénopathie(s) du mésocolon droit

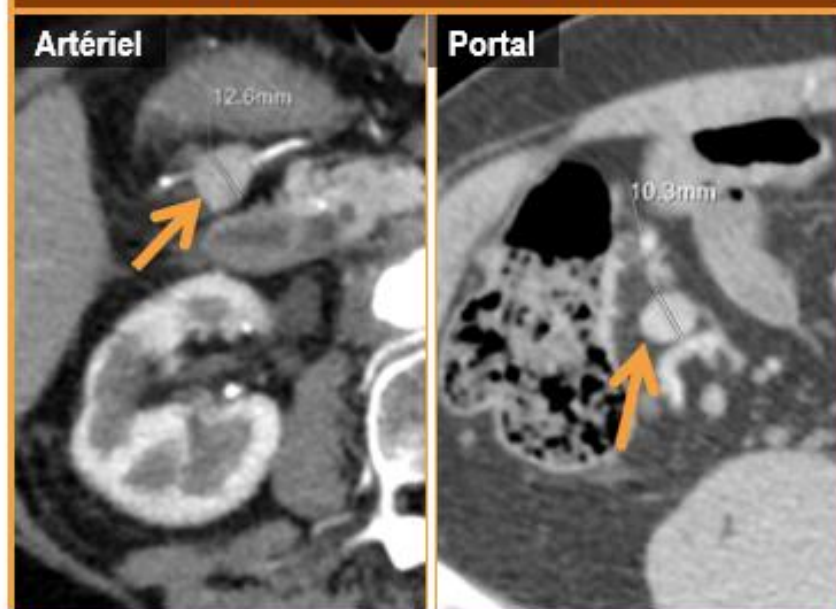
La présence de ganglions dans le mésocolon droit est physiologique. Ils assurent le *drainage lymphatique du colon droit*, *mais également d'une partie variable de l'iléon terminal*. Une TNE de l'iléon distal peut donc donner des adénopathies mésocoliques droites.

Nous avons retenus **3 critères pour prédire l'envahissement tumoral** : la probabilité d'envahissement augmentant avec le nombre de critères présents (8).

Prise de contraste au temps artériel



Taille : Petit axe > 10mm



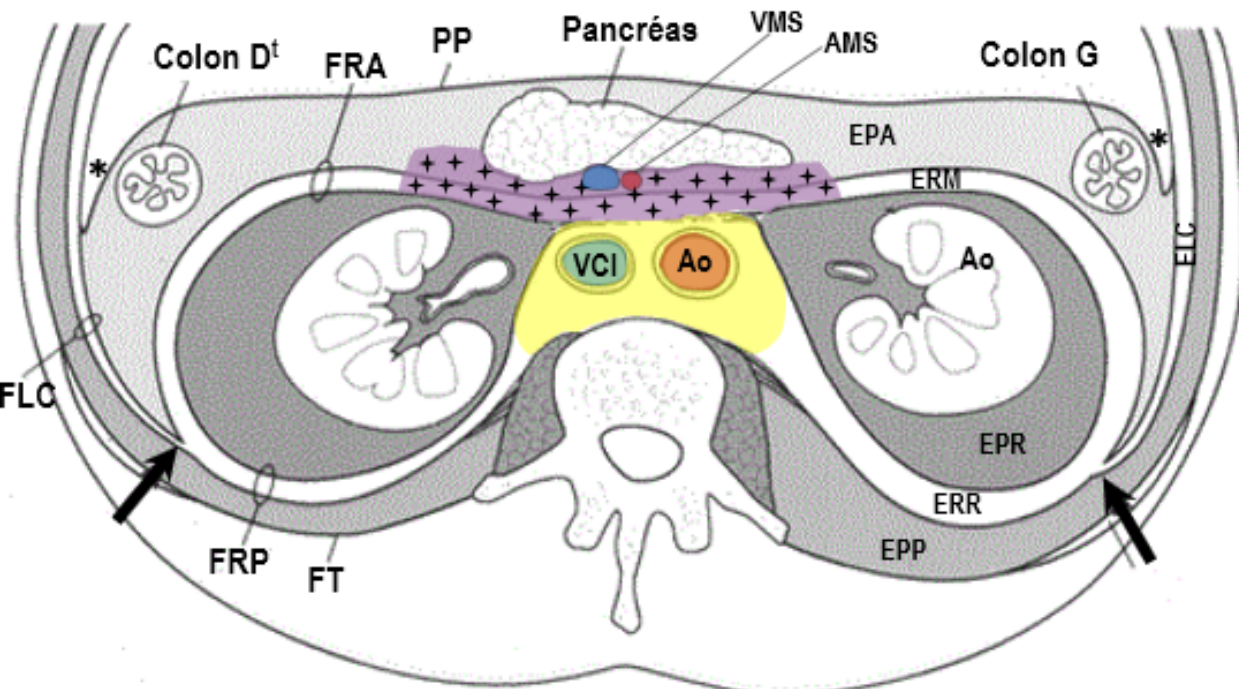
Forme Ronde



Les points clés de l'imagerie préopératoire

④ Adénopathie(s) rétropancréatique(s)

Rappels anatomiques (1/2)



Adapté de Gore RM, Balfé DM, Aizenstein RI, Silverman PM. The Great Escape: Interfascial Décompression Planes of the Retroperitoneum. American Journal of Roentgenology. août 2000;175(2):363-70.

FRA : Fascia Rénal Antérieur

PP : Péritoine Pariétal

FLC : Fascia Latéro-Conal

FRP : Fascia Rénal Postérieur

FT : Fascia Transversalis

* : Récessus péritonéal postérieur

→ : Trifurcation fasciale

EPA : Espace Para-rénal Antérieur

ERM : Espace Rétro-Mésentérique

EPR : Espace Péri-Rénal

ERR : Espace Rétro-Rénal

ELC : Espace Latéro-Conal

EPP : Espace Para-rénal Postérieur

VCI : Veine Cave Inférieure

Ao : Aorte abdominale

VMS : Veine Mésentérique
supérieure

AMS : Artère Mésentérique
Supérieure

- La redéfinition de l'imagerie du rétropéritoine a fait émerger de nouveaux espaces « potentiels » avec le développement du **concept d'espace « interfascial »**.
- En effet, il est maintenant bien reconnu que les différents fascias rétro-péritonéaux sont composés de **plusieurs feuillets, clivables par certains processus pathologiques** : On parle d'**espace « potentiels »**.
- La zone de clivage entre les feuillets constitutifs d'un même fascia est appelée **espace interfascial (espaces rétromésentérique, rétro-rénal et latéro-conal)**.
- Dans la chirurgie des TNE de l'intestin grêle, certains centres experts pratiquent désormais un **curage rétropancréatique, à l'origine de l'AMS** (en plus du curage mésentérique) intéressant la **partie rétropancréatique de l'espace para-rénal antérieur et l'espace rétromésentérique**. (zone de curage = + + + + +)
- A l'heure actuelle, **il n'existe pas de recommandation justifiant d'un curage ganglionnaire de l'espace vasculaire** (contenant la veine cave inférieure et l'aorte abdominale), en arrière du fascia rénal antérieur.

Les points clés de l'imagerie préopératoire

④

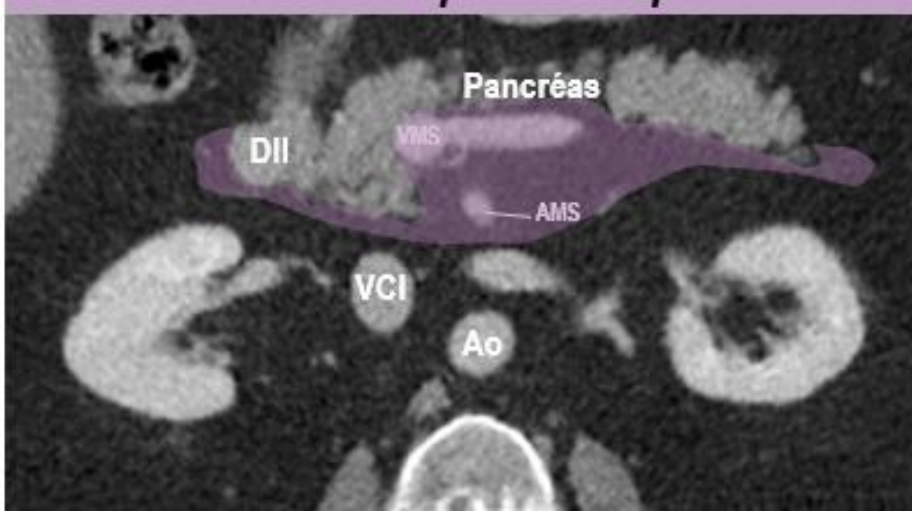
Adénopathie(s) rétropancréatique(s)

Rappels anatomiques (2/2)

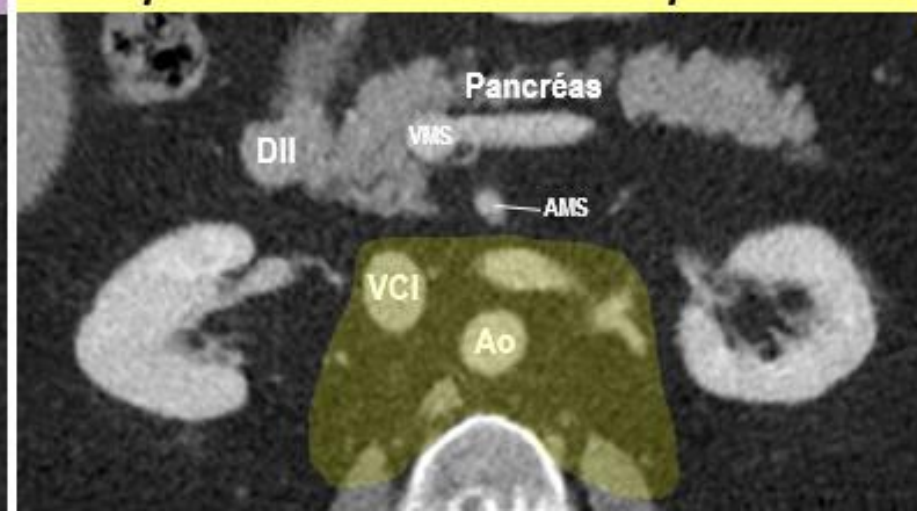
Il faut bien distinguer les **adénopathies rétro-pancréatiques** (dans l'espace para-rénal antérieur rétropancréatique et/ou dans l'espace rétromésentérique) des **adénopathies rétropéritonéales de l'espace espace vasculaire** (adénopathies péri-caves, péri-aortiques et inter-aortico-caves). Les premières pourront faire l'objet d'un curage ; systématiquement réalisé dans notre centre.

La justification de ce **curage rétro-pancréatique systématique** est apportée par **la fréquence des « skip métastases » (9) ganglionnaires dans les TNE de l'intestin grêle** : Présence d'un envahissement ganglionnaire des ganglions rétro-pancréatiques, en l'absence d'envahissement ganglionnaire mésentérique.

Zone rétro-pancréatique



Espace vasculaire du rétro-péritoine



Adénopathies des 2 espaces



Les points-clés de l'imagerie préopératoire

④

Adénopathie(s) rétropancréatique(s)

Nous avons retenus **les 3 mêmes critères que pour les adénopathies mésocoliques droites** pour prédire l'envahissement tumoral des ganglions rétropancréatiques. La **probabilité d'envahissement augmentant avec le nombre de critères** (10).

Prise de contraste au temps artériel

Artériel

Adénopathie rétro-pancréatique

Adénopathie
inter-aortico-cave,
exclue du curage

Taille : Petit axe > 10mm

Artériel

10.7mm

Forme Ronde

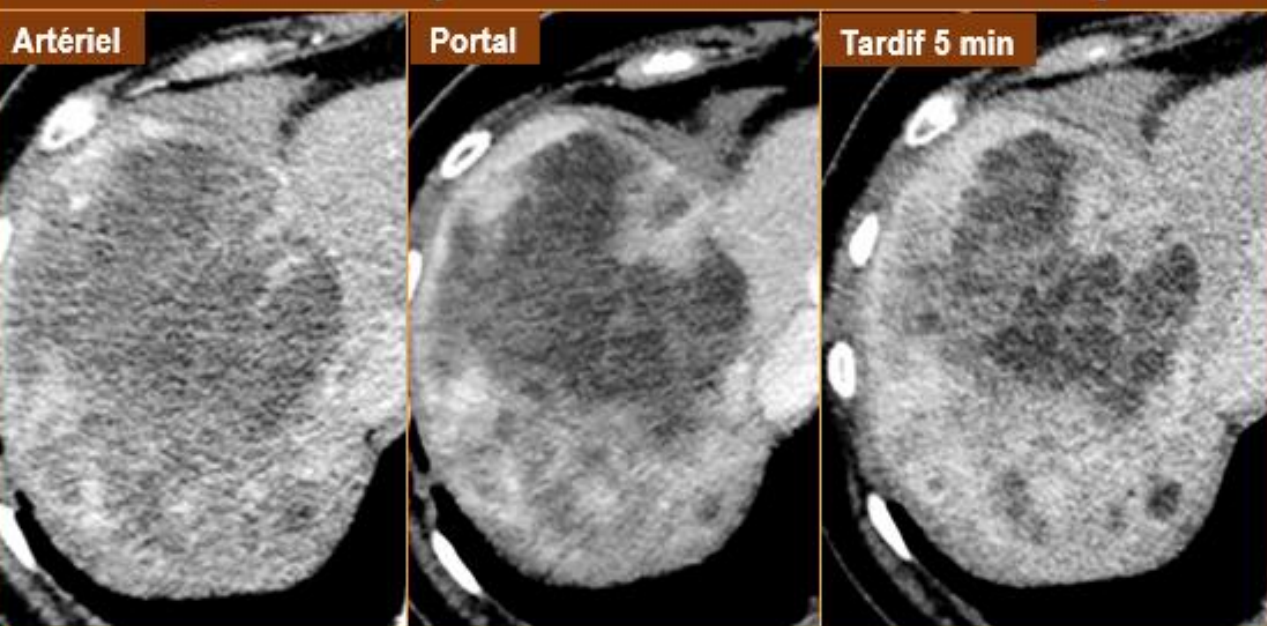
Artériel

Les points bonus de l'imagerie préopératoire

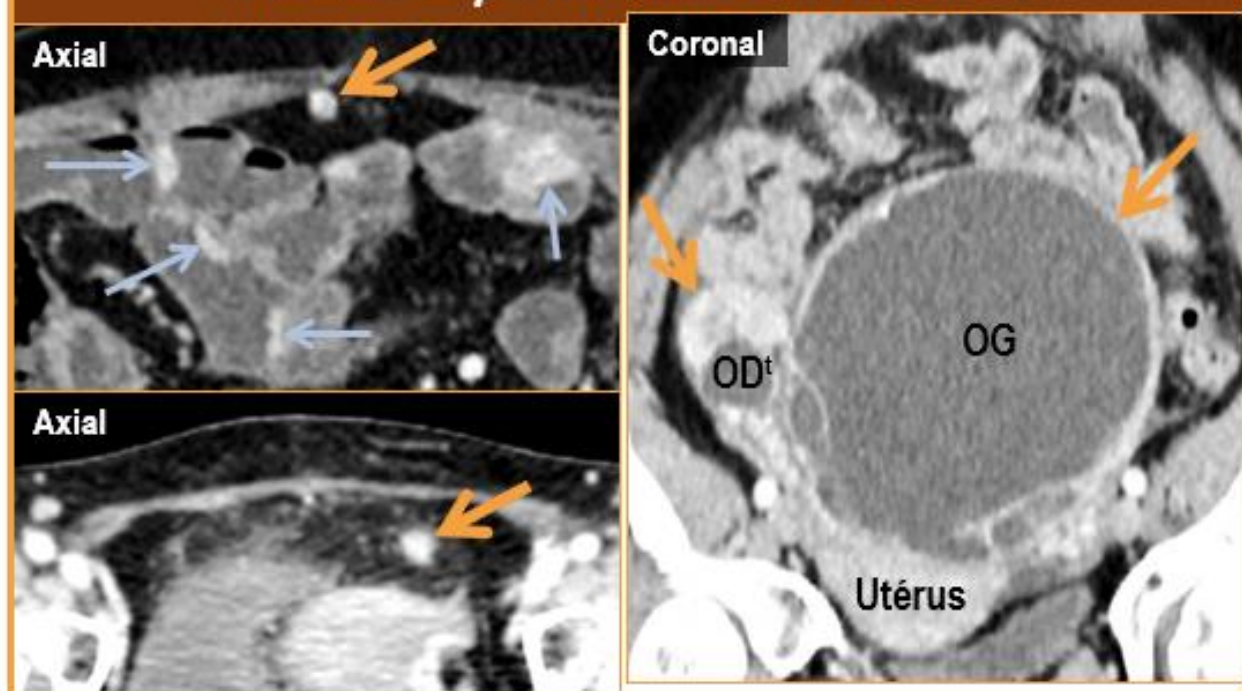
Extension métastatique hépatique, péritonéale et ovarienne

La présence de métastases hépatiques, péritonéales ou ovariennes ne constitue pas une contre-indication à la résection chirurgicale des TNE de l'intestin grêle.

Volumineuse métastase hépatique, unique à contingent fibreux, avec d'importants remaniements nécrotiques.



Métastases péritonéales et ovariennes



Scanner préopératoire : protocole d'acquisition

*L'examen clé de la planification opératoire des TNE de l'intestin grêle est le scanner. L'évaluation précise des différents points clefs que nous venons d'aborder ne peut pas reposer sur l'IRM seule.
L'IRM a un intérêt dans la recherche et la quantification des métastases hépatiques et péritonéales.*

- Le protocole d'acquisition doit être standardisé et comporter :
 - Une hélice ABDOMINO-PELVIENNE au temps artériel vasculaire (25 secondes)
 - Une hélice (THORACO)-ABDOMINO-PELVIENNE au temps portal (70 à 80 secondes)
- Evidemment, en raison de l'importance des **reconstructions multiplanaires (MPR)** dans l'interprétation de l'examen, il est indispensable de disposer des **coupes natives, inframillimétriques**.
- **La place de l'entéroscanner** (distension endoluminale grêlique à l'eau après pose d'une sonde naso-jéjunale sous contrôle scopique) **est débattue** et il n'existe pas d'étude comparative.
- **Certains éléments nous conduisent aujourd'hui à limiter la place de l'entéroscanner :**
 - Examen mal toléré et pénible.
 - Peu d'impact de la détection des TNE sur la planification opératoire, notamment en cas de masse mésentérique.
 - Supériorité prouvée de la palpation opératoire dans la détection des TNE.

Grille de lecture / Guide d'interprétation / Compte rendu standardisé

N° patient
Index
Nom
Prénom

Unité
Enregistrer et quitter
Quitter sans enregistrer
Enregistrer sans quitter

☒ **Masses mésentériques**

33 Gd diamètre (mm)
polylobée forme
N calcifications
N nécrose
O rehaussement
O envahissement de l'AMS
N envahissement de l'Aréolique

spiculés contours
comsign
vaisseaux moniformes

Branches de l'artère mésentérique

☒ **Tumeurs neuro-endocrines du grêle**

1 Nombre
N fusion avec la masse mésentérique
N côté gauche de l'AMS
N proximité v. iléo-coecale

☒ **Adénopathies mésentériques (sauf masse)**

O forme ronde
O rehaussement
N petit diam > 10mm

☐ **Adénopathies du méso-colon droit**

O forme ronde
O rehaussement
N petit diam > 10mm

☐ **Adénopathies rétro-pancréatiques**

O forme ronde
O rehaussement
N petit diam > 10mm
N envah. de l'AMS à l'origine

☐ **Envahissement duodénal**

O perte de l'interface graisseux
O épaissement pariétal
O segment envahi

☐ **Retenissements sur le grêle**

O ischémie
O obstruction

Branches de l'artère mésentérique

Aide à l'interprétation

Schémas
Texte
Images de référence

Autres constatations

☐ métastases hépatiques
☐ métastases ovariennes
☐ dilatation des cavités droites
☐ carcinose péritonéale
☐ métastases pulmonaires
☐ reflux VCI
☐ métastases osseuses
☐ adénopathies thoraciques

Qualité de l'examen et confiance

08/07/2015 Date
bonne Qualité du scanner
certain Certitude diagnostique

Extension tumorale

8 A
70 % 70 %

Classif. masse
% grêle restant

Validation chirurgie

☒ Résection grêle possible
☒ Pas d'hémi-colectomie droite
☒ Pas de duodénectomie
☒ Pas d'exploration rétro-pancréatique

Données additionnelles

Masse mésentérique class A car pas d'envahissement du tronc mais seulement de la 9ème branche G)

Indication :

Blas de résectabilité d'une THE du grêle

Résultats :

- Présence d'une masse mésentérique de 33 mm
- aux contours spiculés et de forme polylobée
- avec comsign avec vaisseaux moniformes sans calcification sans nécrose avec rehaussement
- avec envahissement l'AMS sans envahissement l'artère iléocolique
- 8/11 branches de l'AMS libres
- 1 tumeur neuro-endocrine du grêle
- aucune à proximité de la valvule iléo-coecale
- aucune de du côté gauche de l'AMS sans fusion avec la masse mésentérique
- Des adénopathies mésentériques (sauf masse)
- au moins une de forme ronde avec rehaussement aucune de petit diam > 10mm
- Pas d'adénopathie du méso-colon droit
- Pas d'adénopathie rétro-pancréatique
- Pas de retenissement sur le grêle
- Pas d'envahissement duodénal

Conclusion :

- Résection du grêle possible car :
- masse mésentérique classée A, proportion de grêle restant 70 %
- à noter des adénopathies mésentériques de probabilité de malignité moyenne
- Hémi-colectomie droite non proposée :
- Duodénectomie non proposée :
- Exploration rétro-pancréatique non proposée :

Grille de lecture / Guide d'interprétation / Compte rendu standardisé

N° patient : _____ Index : _____ Nom : _____ Prénom : _____

Enregistrer et quitter Quitter sans enregistrer Enregistrer sans quitter

Masse mésentérique

Branches de l'artère mésentérique

33	Gd diamètre (mm)	
polylobée	forme	spiculés contours
N	calcifications	O combain
N	nécrose	O vaisseaux moniformes
O	rehaussement	
O	envahissement de l'AMS	11 nb artères au bord gauche
N	envahissement de l'A iléocolique	8 nb artères libres

Tumeurs neuro-endocrines du grêle

1	Nombre	
N	fusion avec la masse mésentérique	
N	côté gauche de l'AMS	Probabilité de localisations multiples faible
N	proximité v. ileo-coecale	

Adénopathies mésentériques (sauf masse)

O	forme ronde	
O	rehaussement	
N	petit diam > 10mm	Probabilité de malignité moyenne

Adénopathies du méso-colon droit

-	forme ronde
-	rehaussement
-	petit diam > 10mm

Adénopathies rétro-pancréatiques

-	forme ronde
-	rehaussement
-	petit diam > 10mm
-	envahis. de l'AMS à l'angio

Envahissement duodénal

-	perte de l'interface graisseux
-	
-	segment envahi

Retentissements sur le grêle

-	séchese
-	obstruction

Aide à l'interprétation

Schémas | Texte | Images de référence

Autres constatations

☐ métastases hépatiques	☐ métastases ovariennes	☐ dilatation des cavités droites
☐ carcinose péritonéale	☐ métastases pulmonaires	☐ reflux VCI
☐ métastases osseuses	☐ adénopathies thoraciques	

Qualité de l'examen et confiance

Date : 08/07/2015 Date : _____ bonne/certain

Qualité du scanner : _____ Certitude diagnostique : _____

Extension tumorale

B	A	Classif. maxw
70 %	70 %	% grêle restant

Validation chirurgie

Région : _____

- ☒ Résection grêle possible
- ☒ Pas d'hémicolectomie droite
- ☒ Pas de duodenectomie
- ☒ Pas d'exploration rétro-pancréatique

Données additionnelles

Masse mésentérique class A car pas d'envahissement du tronc mais seulement de la 9ème branche G;

Éditer le compte-rendu Copier le compte-rendu

Indication :

Bilan de résécabilité d'une THE du grêle

Résultats :

- Présence d'une masse mésentérique de 33 mm
 - . aux contours spiculés et de forme polylobée
 - . avec combain avec vaisseaux moniformes sans calcification sans nécrose avec rehaussement
 - . avec envahissement l'AMS sans envahissement l'artère iléocolique
- 8/11 branches de l'AMS libres
- 1 tumeur neuro-endocrine du grêle
 - . aucune à proximité de la valvule ileo-coecale
 - . aucune de du côté gauche de l'AMS sans fusion avec la masse mésentérique
- Des adénopathies mésentériques (sauf masse)
 - . au moins une de forme ronde avec rehaussement aucune de petit diam > 10mm
- Pas d'adénopathie du méso-colon droit
- Pas d'adénopathie rétro-pancréatique
- Pas de retentissement sur le grêle
- Pas d'envahissement duodénal

Conclusion :

- Résection du grêle possible car :
 - . masse mésentérique classée A, proportion de grêle restant 70 %
 - . à noter des adénopathies mésentériques de probabilité de malignité moyenne
- Hémicolectomie droite non proposée :
- Duodenectomie non proposée :
- Exploration rétro-pancréatique non proposée :

TNE(s) de l'intestin grêle

Signes de gravité :
- Occlusion
- Ischémie

Chirurgie en
semi-urgence

Masse mésentérique

TNE < 10cm de la valvule iléo-caecale

Adénopathies du mésocolon droit

Envahissement
Duodéal +

Résection
duodénale

Tronc de l'Artère Mésentérique
Supérieure (AMS) envahi

Artère iléo-colique
envahie

Respect des 3 premières
branches jéjunales

Rapport Nb de Branches
grêliques libres/ Nb total
>50% ≤50%

Grade 0 ou A

Résection
chirurgicale grêlique
sans difficulté

Grade B1

Résection
chirurgicale
grêlique simple

Grade B2

Résection
chirurgicale
grêlique difficile

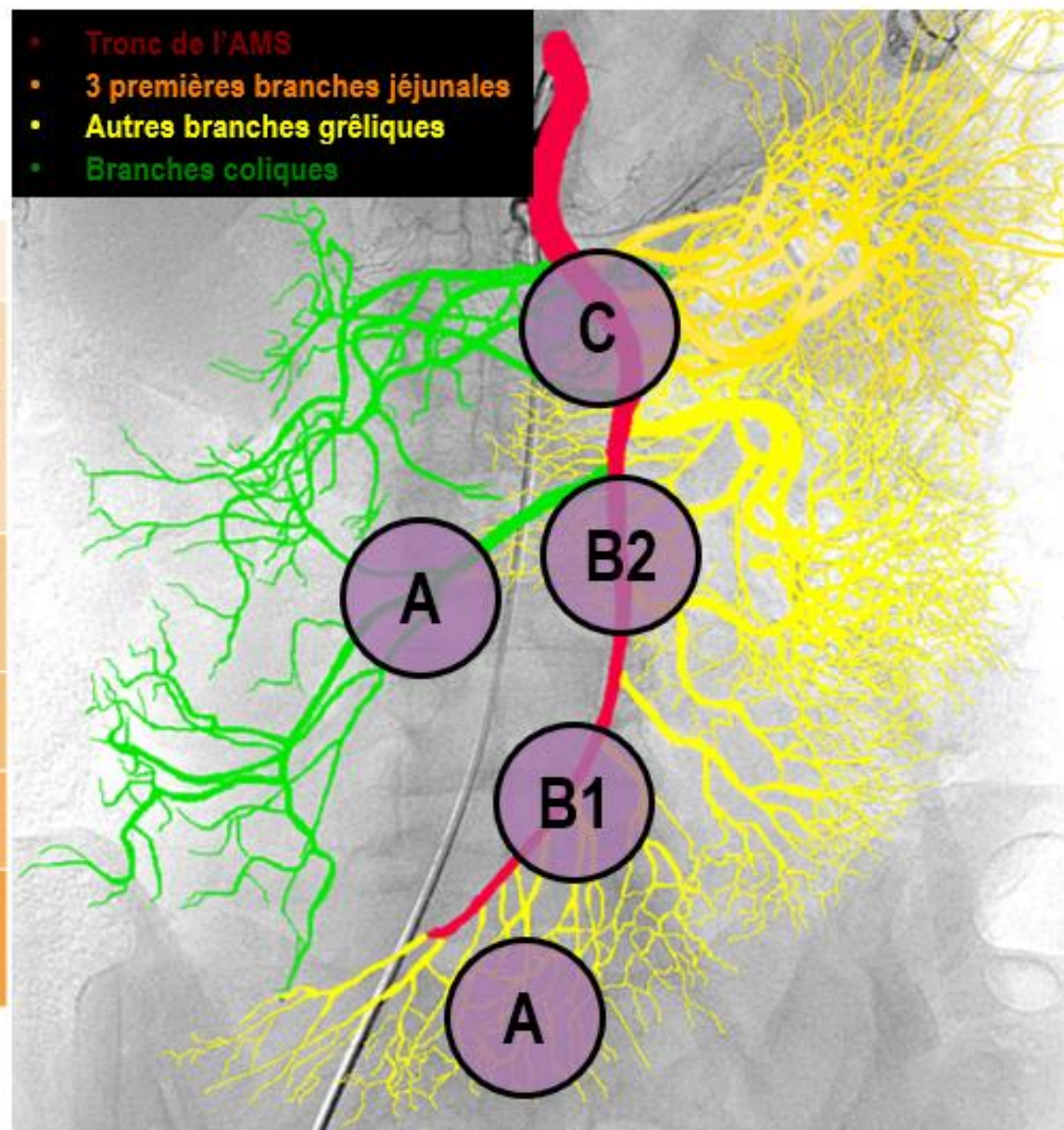
Grade C

Résection
chirurgicale
grêlique impossible

Colectomie
droite associée
à la résection
du grêle

Pas de
colectomie
droite associée

Grade 0		Absence de masse mésentérique
Grade A		Masse mésentérique au contact direct de l'intestin grêle, ou plus proximale dans le mésentère, sans envahissement du tronc de l'AMS. (Envahissement des branches grêliques ou de l'artère iléo-colique).
Grade B		Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS en laissant au moins les 3 premières branches jéjunales libres.
	B1	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales $\geq$ 50%
	B2	Rapport branches grêliques libres / branches grêliques totales $\leq$ 50%
Grade C		Masse mésentérique envahissant le tronc de l'AMS, sans laisser les 3 premières branches jéjunales libres.



Références bibliographiques

1. Amin MB, Greene FL, Edge SB, Compton CC, Gershenwald JE, Brookland RK, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging: The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual. CA: A Cancer Journal for Clinicians. Mars 2017; 67(2):93-9.
2. Fata CR, Gonzalez RS, Liu E, Cates JM, Shi C. Mesenteric Tumor Deposits in Midgut Small Intestinal Neuroendocrine Tumors Are a Stronger Indicator Than Lymph Node Metastasis for Liver Metastasis and Poor Prognosis: The American Journal of Surgical Pathology. janv 2017;41(1):128-33.
3. Gonzalez RS, Cates JMM, Shi C. Number, not size, of mesenteric tumor deposits affects prognosis of small intestinal well-differentiated neuroendocrine tumors. Modern Pathology. oct 2018;31(10):1560-6.
4. Niederle B, Pape U-F, Costa F, Gross D, Kelestimur F, Knigge U, et al. ENETS Consensus Guidelines Update for Neuroendocrine Neoplasms of the Jejunum and Ileum. Neuroendocrinology. 2016;103(2):125-38.
5. Pasquer A, Poncet G. Small bowel neuroendocrine tumors surgery: Technical point – with video. Journal of Visceral Surgery. févr 2017;154(1):61-2.
6. Lardière-Deguelte S, de Mestier L, Appéré F, Vullierme M-P, Zappa M, Hoeffel C, et al. Toward a Preoperative Classification of Lymph Node Metastases in Patients with Small Intestinal Neuroendocrine Tumors in the Era of Intestinal-Sparing Surgery. Neuroendocrinology. 2016;103(5):552-9.
7. Barbary C, Corby S, Tissier S, Michel N, Meyer-Bish L, Régent D. Les tumeurs carcinoïdes du tube digestif : points clés et images pièges de l'imagerie en coupe. Feuilles de Radiologie. févr 2005;45(1):49-60.
8. Charnsangavej C, Dubrow RA, Varma DG, Herron DH, Robinson TJ, Whitley NO. CT of the mesocolon. Part 2. Pathologic considerations. RadioGraphics. nov 1993;13(6):1309-22.
9. Pasquer A, Walter T, Rousset P, Hervieu V, Forestier J, Lombard-Bohas C et al. Lymphadenectomy during Small Bowel Neuroendocrine Tumor Surgery: The Concept of Skip Metastases. Annals of Surgical Oncology. 2016;23(S5):804-808.
10. Einstein DM, Singer AA, Chilcote WA, Desai RK. Abdominal lymphadenopathy: spectrum of CT findings. RadioGraphics. mai 1991;11(3):457-72.