

# CANCER DU CÔLON : PLACE DU COLOSCANNER ET ENJEUX DE RADIOPROTECTION.

---

Sébastien Leygnac, Unité de radiophysique et de radioprotection,  
Hôpital Bichat-Claude Bernard, AP-HP

SFRP 2017

# Cancer colorectal

- 2<sup>e</sup> cause de décès par cancer
- La prise en charge **précoce** améliore le pronostic
- **Dépistage** entre 50 et 74 ans en fonction du niveau de risque estimé :
  - Risque **moyen** de cancer colorectal :
    - 19 millions de personnes concernées en France
    - Tous les 2 ans : recherche de sang occulte dans les selles
      - Si test **positif** (4,5 % des cas) :  
=> **coloscopie**
  - Risque **élevé** (antécédents personnels ou familiaux) :  
=> **coloscopie**

# Dépistage du cancer du côlon

- Méthode de référence pour le diagnostique : **coloscopie**
  - Détection de polypes
  - Biopsie pour analyse

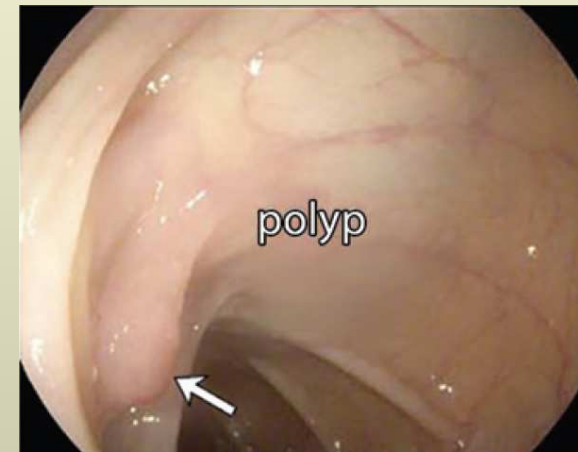
Pickhardt et al., Radiology (2017); 282:139.

- Pour résumer, en France :  
Dépistage : pas de scanner

- Sauf si **échec** de la coloscopie (obstruction) ou coloscopie

**impossible ou contre indiquée :**

- **Coloscanner à gaz** : permet une **coloscopie virtuelle (CV)**.
- **Alternative** à la coloscopie pour la visualisation des polypes.
- **Scanner basse dose.**



# Coloscopie virtuelle (CV)

- Préparation du patient (semblable à la coloscopie) :
  - Régime un ou deux jours avant : lavage du côlon
  - Marquage à un produit de contraste : matières solides et liquides
- Insufflation de CO<sub>2</sub>

**Irradiation** : 2 acquisitions scanner (côté g / côté dt)

Mais : contraste gaz – paroi du côlon élevé

- pas besoin d'un signal / bruit élevé
- scanner peu dosant suffisant pour détection de polypes > 5 – 10 mm



# Coloscopie

- Préparation du patient
  - Régime un ou deux jours
  - Marquage à urée
- Insufflation de CO<sub>2</sub>

**Irradiation** : 2 à 3 mSv

Mais : contraste

- pas besoin d'urée
- scanner peu dosant suffisant pour détection de polypes > 5 – 10 mm

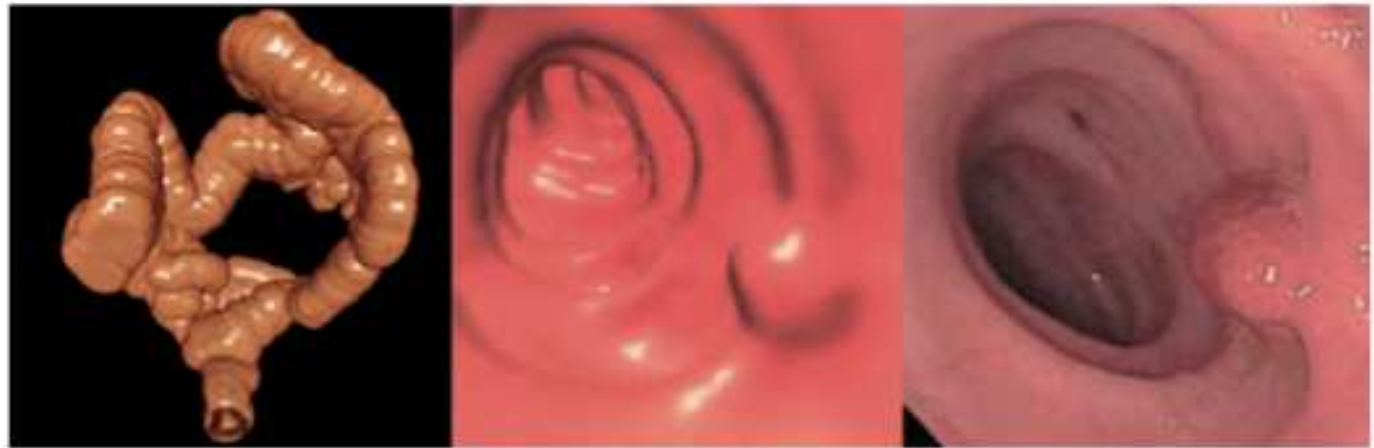


FIG. 1. CT colonography. A 3D reconstructed image shows a growth protruding into the lumen of the colon.



# Comparaison coloscopie / CV

	Coloscopie	CV
<b>Préparation</b>		
Régime / lavement	Oui - -	Oui - -
Produit de contraste	Non +	Oui - -
<b>Anesthésie générale</b>	Oui - -	Non +
<b>Pénibilité</b>	AG : réveil - -	Insufflation de gaz : peut être douloureux - -
<b>Complications</b>		
Hémorragies, perforation	Oui : faible - - 1 à 4,5 %	Oui : très faible -
<b>Irradiation</b>	Non +	Oui - -
<b>Analyse</b>		
Visuelle	Oui +	Oui +
Biopsie	Oui + +	Non - -

# Dose des CV

Article	Année	E (mSv)
Brenner et al. Gastroenterology 129:328	2005	15
IAEA, SRS 61	2008	8
Berrington de Gonzalez et al. AJR, 196:816	2011	8
Boellard et al., Acad Rad, 19:1127	2012	4,4
Nagata, Eur Radiol, 25:221	2015	1 à 4
Kumar et al., Curr Treat Options Gastro, 15:168	2017	2 à 4

- Valeurs de dose dans un contexte de dépistage (USA)
- Reconstruction itérative => diminution des doses

$$\text{PDL} = 100 \text{ mGy.cm} \Rightarrow \text{E} = 1,5 \text{ mSv}$$
$$k = \text{E} / \text{PDL} = 0,015 \text{ mSv} / (\text{mGy.cm})$$

# Stratégie de dépistage ?

- Aux USA :
  - À partir de 50 ans, le patient de risque moyen a le choix entre plusieurs techniques :
    - Annuel : recherche de sang occulte dans les selles
    - Tous les 3 ans : test ADN dans les selles
    - Tous les 10 ans : coloscopie
    - Tous les 5 ans : lavement baryté ou CV
  - La CV semble tenir une plus grande place dans le dépistage systématique
- En France : évaluation par l'HAS CV vs coloscopie (2010)
  - Suite à une méta analyse, elle conclue que :
    - CV performante pour polypes > 10 mm
    - Mais CV < coloscopie pour polypes 6 – 10 mm => perte de chance



# Stratégie de dépistage ?

- Aux USA :
  - À partir de 50 ans, le patient de risque moyen a le choix entre plusieurs techniques :
    - Annuel : recherche de sang occulte dans les selles
    - Tous les 3 ans : test ADN dans les selles

## VII.2 Contre-indications à la pratique de la coloscopie virtuelle

Comme pour **toute procédure tomodynamométrique**, la grossesse est considérée comme une **contre-indication absolue**, nécessitant d'en exclure la possibilité chez la femme en âge de procréer, notamment en l'absence de contraception efficace.

- En France : évaluation par l'HAS CV vs coloscopie (2010)
  - Suite à une méta analyse, elle conclue que :
    - CV performante pour polypes > 10 mm
    - Mais CV < coloscopie pour polypes 6 – 10 mm => perte de chance

# Dépistage : recherche de polypes

- Plus que 80 % des cancers se développent à partir de polypes adénomateux ayant subis plusieurs transformations génétiques
- La plupart des carcinomes issus de polypes, mais la grande majorité des polypes n'évolue pas en carcinomes
- Taille du polype => évolution maligne :
  - 10 % des polypes > 10 mm deviennent malins en 10 ans

→ Importance de la biopsie !

# Risque associé aux rayonnements

- Cancers induits par les irradiations scanner ?
  - Brenner et al., *Mass screening with CT colonography: should the radiation exposure be of concern ?* Gastroenterology (2005); 129:328.
  - *Radiation protection in newer medical imaging techniques: CT colonography*, IAEA Safety Report Series No.61 (2008).
  - Berrington de Gonzalez et al., *Cancer risks from CT colonography screening: a risk-benefit analysis*, Am. J. Roentgenol. (2011); 196:816.
  - Kumar and Cash, *Screening and surveillance of colorectal cancer using CT colonography*, Curr. Treat. Options Gastro. (2017); 15:168.

# Risque associé aux rayonnements

Berrington de Gonzalez et al. (2011)

- Paramètres d'acquisition :  
120 kV, 50 mAs, collim = 1-1,25 mm, pitch = 0,98 - 1,5  
=> E = 7 - 8 mSv
- Estimation de la dose aux organes  $D_T$  :
  - CT-Expo, fantôme anthropomorphique
- Facteurs de risques de développer un cancer BEIR VII :  
f(T, âge, sexe)
- Calcul pour :
  - Une CV : tous les 5 ans de 50 à 80 ans
- Estimation du **nombre de cancers en excès** induits par l'irradiation :
  - ~ **150** / 100 000 personnes suivies
- Estimation du nombre de cancers détectés (et pris en charge précocement) grâce aux CV :
  - ~ **3 580** à **5 190**
- Rapport bénéfice risque : **3580** / **150** ~ 24 à **5190** / **150** ~ 35

# Risque associé aux rayonnements

Berrington de Gonzalez et al. (2011)

- Vraie pratique ?**
- Paramètres d'acquisition :  
120 kV, 50 mAs, collim = 1-1,25 mm, pitch = 0,98 - 1,5  
=> E = 7 - 8 mSv
- Erreur sur  $D_T$  pour un patient ?**
- Estimation de la dose aux organes  $D_T$  :
    - CT-Expo, fantôme anthropomorphique
- H-N : dose délivrée en une fois. LMNT.**
- Facteurs de risques de développer un cancer BEIR VII :  
f(T, âge, sexe)
  - Calcul pour :
    - Une CV : tous les 5 ans de 50 à 80 ans
  - Estimation du **nombre de cancers en excès** induits par l'irradiation :
    - ~ 150 / 100 000 personnes suivies
  - Estimation du nombre de cancers détectés (et pris en charge précocement) grâce aux CV :
    - ~ 3 580 à 5 190
  - Rapport bénéfice risque : 3580 / 150 ~ 24 à 5190 / 150 ~ 35

# Bilan avant prise en charge du cancer du côlon

- 2<sup>e</sup> type d'examen scanner :

Coloscanner à l'eau avec injection de pdc (réhaussement des parois)

- Bilan d'extension

- Exploration du côlon et des autres organes pour recherche de métastases : foie, poumon, etc.
- C'est un scanner pleinement diagnostique, sans IV + IV.
- Ne nécessite pas de préparation.

# Conclusion

- Coloscanner : 2 types d'explorations
  - Coloscanner à l'eau : bilan d'extension du cancer
  - Coloscopie virtuelle : recherche de polypes
- IRM : séquences trop longues comparées à la CV
- CV vs coloscopie : pas de consensus
  - Dose de la CV diminue
  - Coloscopie : anesthésie générale
- Difficulté d'évaluer le risque associé aux rayonnements ionisants
  - On peut facilement comparer des expositions entre elles (dose efficace)
  - Incertitudes aux faibles doses et fractionnement

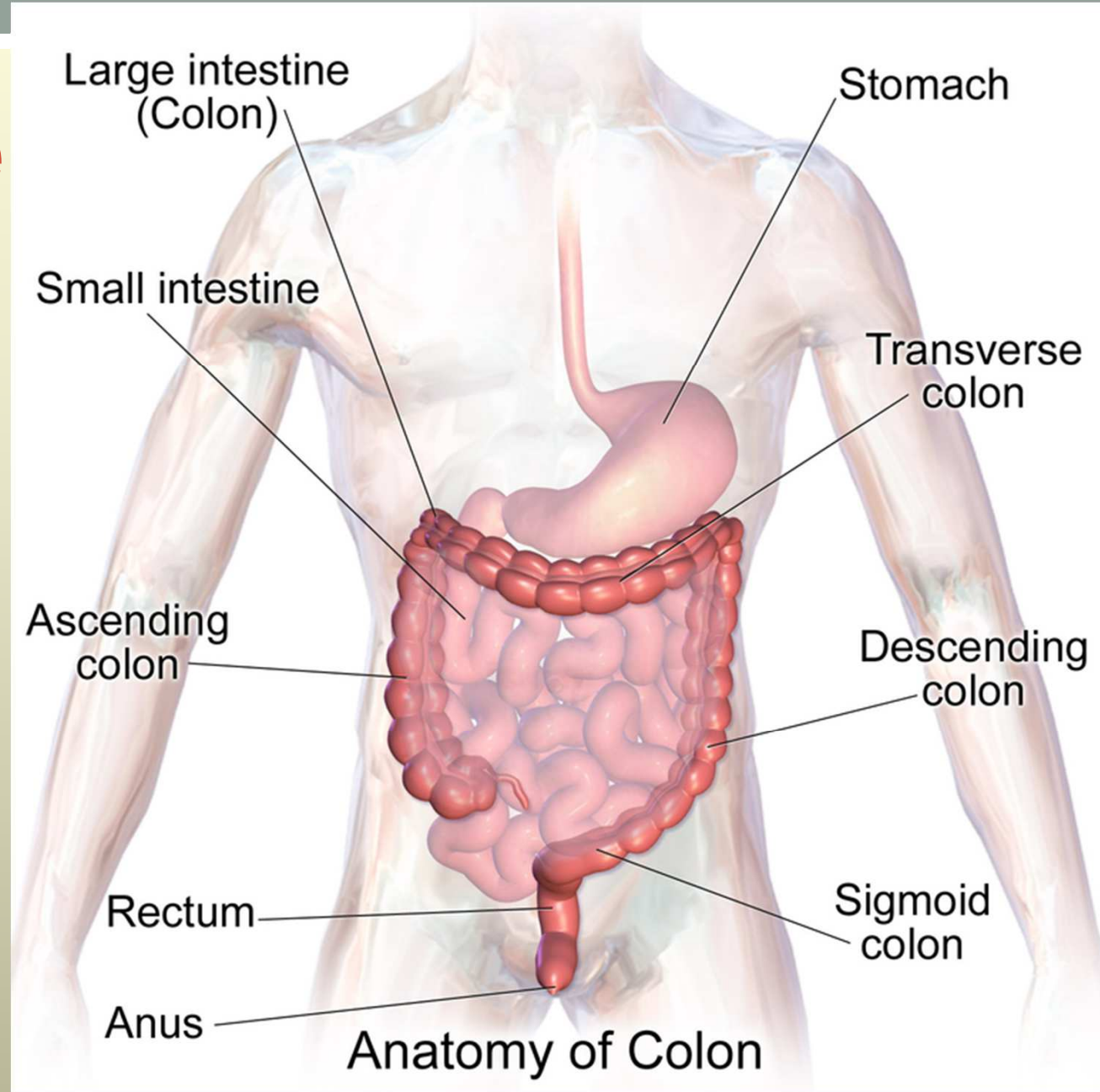
# Remerciements

- Médecins et manipulateurs radio des services de radiologie de Bichat et Beaujon, et en particulier :
- Dr Magaly Zappa, Jean-Luc Daire (Beaujon)
- David Blaisius, Marc-Antoine Berard, Sylvie Chillon (Bichat)



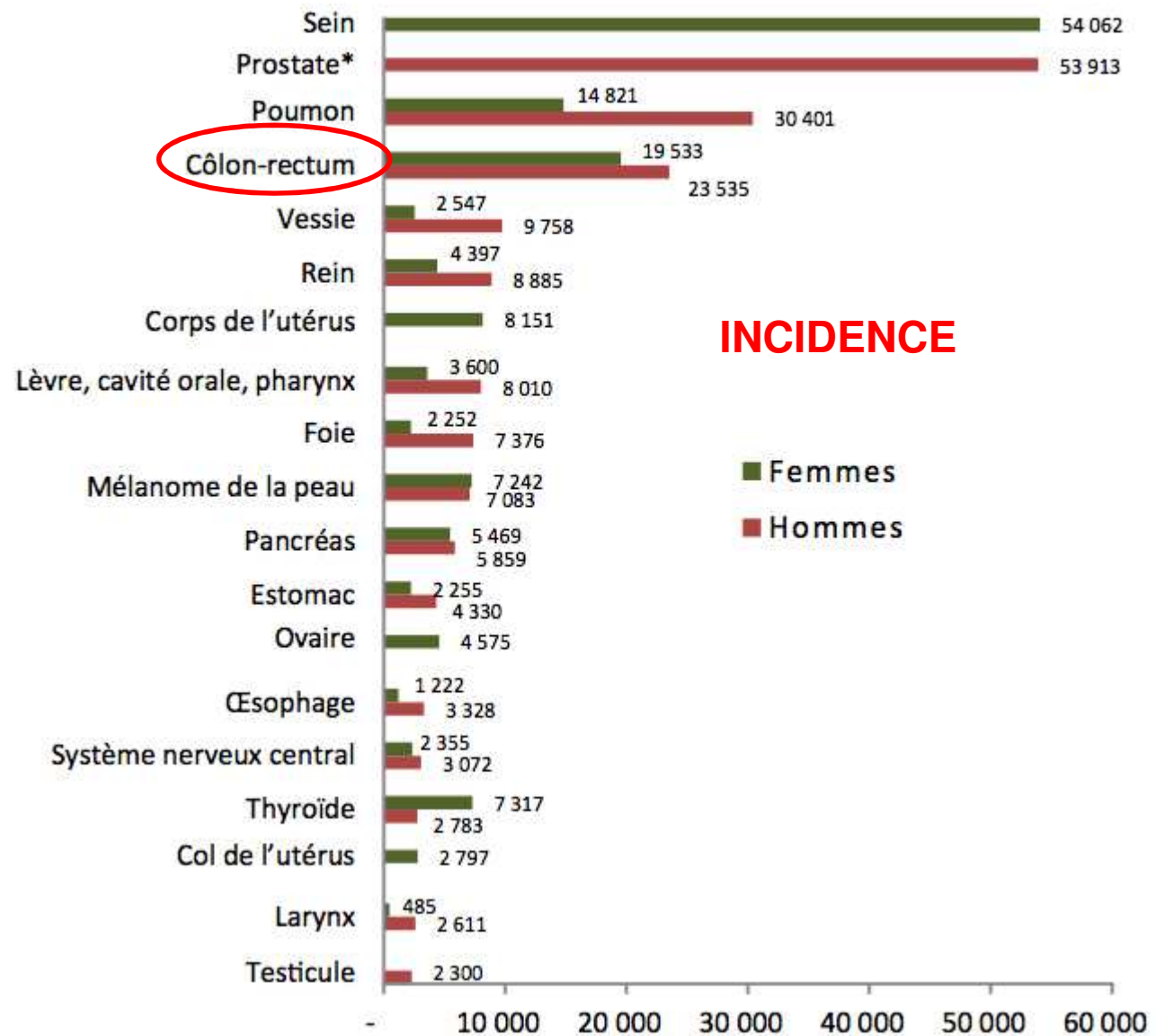
# Anatomie

Incidence du K  
En fonction de la  
Localisation ?



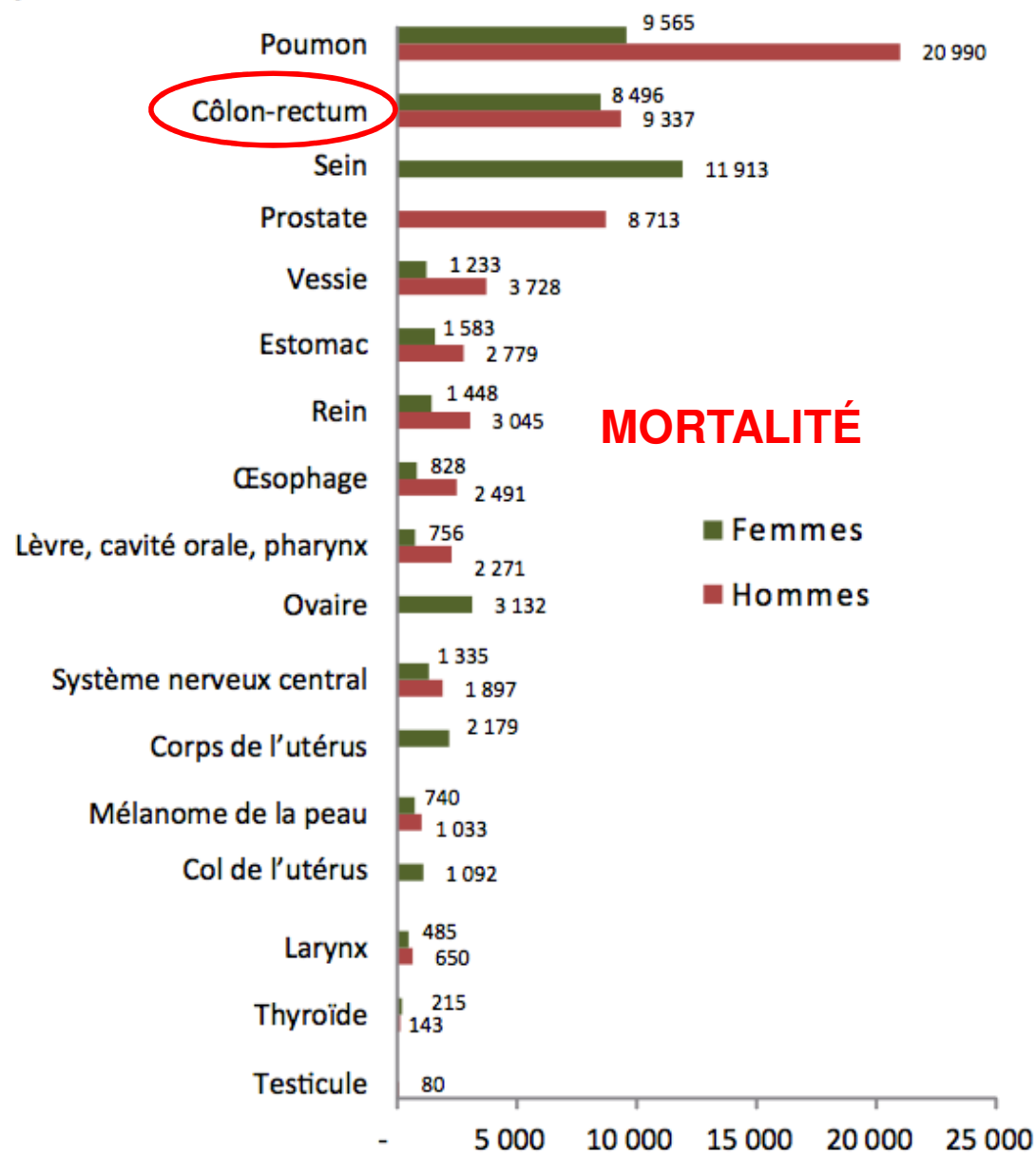
# Epidé

**[Figure 2] Classement des tumeurs solides par incidence estimée en 2015 en France métropolitaine selon le sexe**



# Epidém

**[Figure 3]** Classement des tumeurs solides par mortalité estimée en 2015 en France métropolitaine selon le sexe



# Epidémiologie du cancer colorectal

- ▣ 90 % des cancers apparaissent après 50 ans

	Homme	Femme
% des malades > 65 ans	72 %	74 %
Âge médian du diagnostique	71	75
Âge médian du décès	77	81

# Epidémiologie du cancer colorectal

- 90 % des cancers apparaissent après 50 ans
- Pour un adulte de 50 ans :
  - risque d'être diagnostiqué d'un cancer colorectal ~ 5 %
  - mortalité : 1,5 à 2,5 %
  - Survie à 5 ans :
    - 90 % si maladie localisée
    - 68 % si extension régionale
    - 10 % si métastases distantes
- 80 % des cancers colorectaux : chez des personnes qui n'ont pas de facteurs de risques connus
- 20 % des cancers colorectaux : chez des personnes à hauts facteurs de risques

AIEA, SRS 61 (2008)

Levin et al., Screening and Surveillance for the Early Detection of Colorectal Cancer and Adenomatous Polyps, *CA Cancer J Clin.*, **58**:130 (2008).

# Coloscopie virtuelle (CV) : réalisation

- Préparation du patient (semblable à la coloscopie) :
  - Régime un ou deux jours avant
  - Marquage à un produit de contraste : matières solides et liquides
- Installation du patient sur le dos (ou latéral gauche)
  - Insufflation de CO<sub>2</sub>
  - Scoutview pour vérifier le bon remplissage du côlon
  - Acquisition scanner de l'abdomen
- Installation du patient sur le ventre (ou latéral droit)
  - Insufflation de CO<sub>2</sub> si nécessaire
  - Scoutview pour vérifier le bon remplissage du côlon
  - Acquisition scanner de l'abdomen
- Interprétation (10 à 30 minutes)