

# INTERET DE LA TEP-TDM INITIALE AU 18FDG POUR PREDIRE LA RECIDIVE DES CANCERS ORL LOCALEMENT AVANCES TRAITES PAR RADIO-CHIMIOThERAPIE.

**Floriane Legot<sup>1,2,3</sup>, Florent Tixier<sup>1,3</sup>, Rémy Perdrisot<sup>1,2</sup>, Xavier Dufour<sup>2,4</sup>,  
Catherine Cheze-Le-Rest<sup>1,2,3</sup>**

**<sup>1</sup>CHU de Poitiers Service de Médecine Nucléaire Poitiers France, <sup>2</sup> Université de Poitiers, Faculté de Médecine, <sup>3</sup> EE Dactim Poitiers France, <sup>4</sup> Service ORL CHU Poitiers**



**CONTEXTE**

# CONTEXTE

- Cancers des VADS = 5<sup>ème</sup> cancer le plus fréquent en France
- Traitement des formes localement avancées: radio-chimiothérapie ++
- Pronostic sombre à court et moyen terme => Récidives fréquentes dont 2/3 locales
- Facteurs pronostiques : TNM et degré de différenciation tumorale ++
  
- Intérêt de la TEP-TDM 18F-FDG :
  - Rôle établi dans bilan initial (N et M)
  - Planification des volumes cibles, suivi/récidive
  - Facteurs pronostiques/prédictifs de récurrence : Volume, Intensité, Hétérogénéité
- Tumeur :
  - => Hétérogène (génétique, environnement/cellulaire, néoangiogenèse)
  - => Aggressivité et résistance au traitement

# OBJECTIF

Prédire la récurrence ou la maladie résiduelle des cancers des VADS localement avancés traités par radio-chimiothérapie à partir des paramètres quantitatifs extraits de la TEP-TDM au 18FDG initiale :

- Paramètres usuels : volume et intensité
- Nouveaux indices : hétérogénéité et forme

# **MATERIEL ET METHODE**

# MATERIEL ET METHODE (1)

- Etude rétrospective de 2010 à 2015, monocentrique, CHU Poitiers
  - 60 patients : carcinome épidermoïde des VADS localement avancé
  - Traitement par radiothérapie +/-chimiothérapie exclusif
- TEP-TDM <sup>18</sup>F-FDG initiale
  - GEMINI Philips© (algorithme itératif RAMLA 3D; filtre gaussien)
  - Biograph mCT Siemens© (algorithme itératif OSEM-TrueX-TOF, filtre gaussien 3D)
- Volume tumoral métabolique > 3 cm<sup>3</sup>

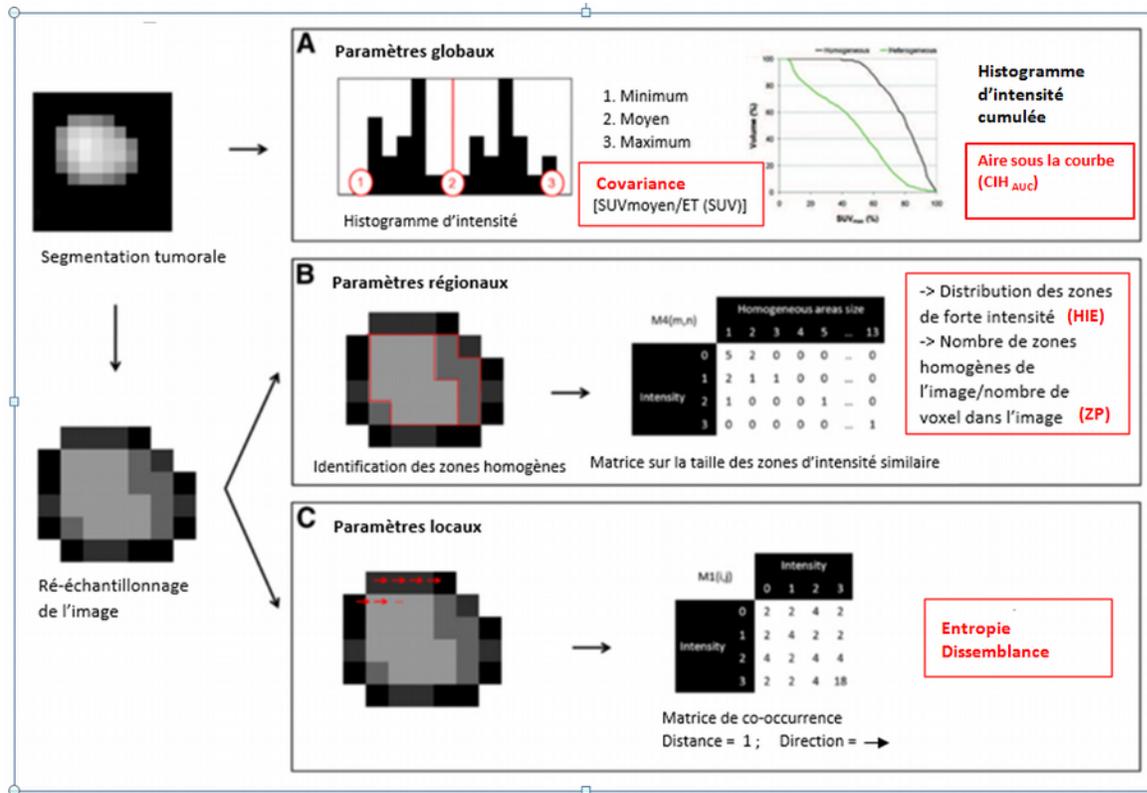
# MATERIEL ET METHODE (2) : Paramètres TEP

- **SUV<sub>max</sub>**
- **MTV** : Volume Tumoral Métabolique  
=> segmentation FLAB
- **TLG** : Total Lesion Glycolysis  
=>  $SUV_{moyen} \times MTV$



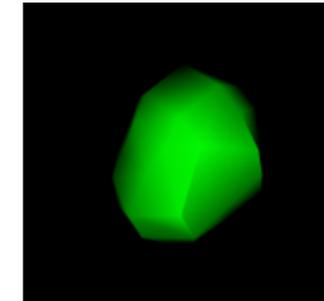
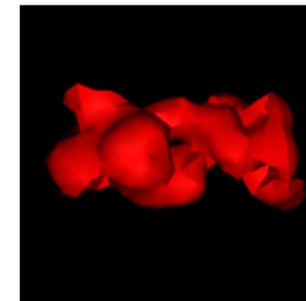
# MATERIEL ET METHODE (3) : Paramètres TEP

## - Hétérogénéité :



## - Forme : sphéricité

Quantifie l'écart à une sphère parfaite de la surface du MTV segmenté



# **RESULTATS**

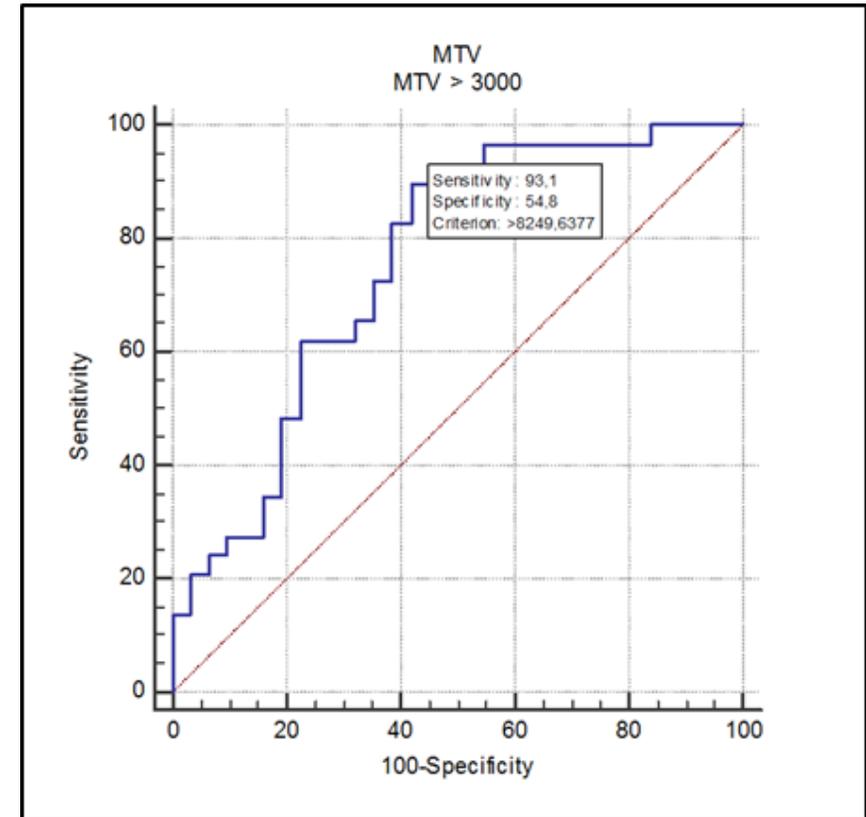
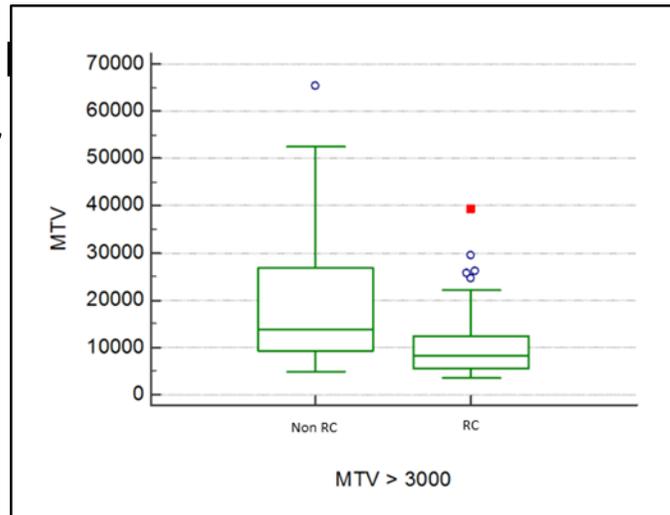
# RESULTATS (1)

- 60 patients inclus :
  - => 31 rémissions complètes (RC)
  - => 29 maladies résiduelles ou récidives (non RC)
  - => Caractéristiques :
    - Homme (85%)
    - Age moyen : 60 ans +/-9
    - Oropharynx (68%)
    - Stade IV (T3-4, N2) (87%)
    - Radiochimiothérapie (90%)
- La durée moyenne du suivi clinique : 26,6 ± 15,5 mois.

# RESULTATS (2)

## 1) Facteurs prédictifs TEP-TDM 18FDG => paramètres usuels

- Volume Métabolique tumoral (MTV) :
  - MTV non RC (20 cm<sup>3</sup>) > et RC (11 cm<sup>3</sup>)
  - Sensibilité 93 % pour
  - AUC courbe ROC 0,7



# RESULTATS (3)

1) Facteurs prédictifs TEP-TDM 18FDG => paramètres usuels

- SUVmax => pas de différence significative entre RC et non RC
- TLG (activité globale de la lésion) :
  - TLG non RC (163 g) > RC (98 g) ( $p < 0,05$ )
  - AUC courbe ROC à 0,67

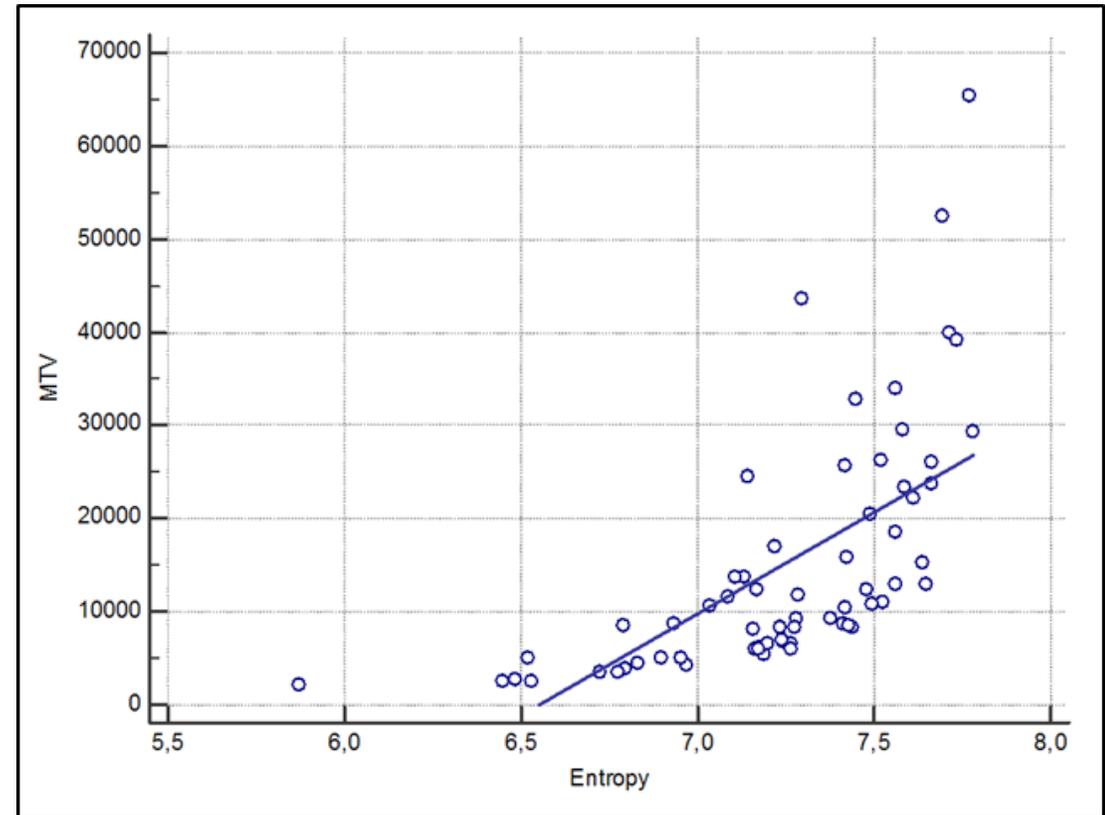
# RESULTATS (4)

## 2) Corrélation des paramètres dérivés de la TEP-TDM 18FDG

- Corrélation faible à modérée des paramètres d'hétérogénéité étudiés

Sauf HIE et CIH<sub>AUC</sub> => très corrélés

- MTV :  
Corrélation modérée avec Entropie  
volume seuil (  $\approx 10 \text{ cm}^3$  )



# RESULTATS (4)

## 3) Valeur prédictive des nouveaux indices TEP-TDM 18FDG

		Paramètres étudiés	Seuil	Sensibilité %	Spécificité %	Aire sous la courbe	p
Hétérogénéité	Globaux	CIH <sub>AUC</sub>	≤0,39	93	<50	0,54	0,5
		SUV <sub>covariance</sub>	>3,6	72	59	0,65	0,02
	Régionaux	HIE	≤868,5	93	<50	0,6	0,2
		ZP	>0,9	<50	53	0,5	0,9
	Locaux	Entropie	>7,2	69	60	0,66	0,02
		Dissemblance	≤14,9	86	53	0,7	<0,005
Forme		Sphéricité	≤0,58	83	50,5	0,64	0,04

# CONCLUSION

- Rôle prédictif de l'évolution défavorable des paramètres quantitatifs extraits de la TEP-TDM 18FDG initiale pour les cancers des VADS localement avancés traités par radio-chimiothérapie :
  - => usuels: MTV
  - => nouveaux indices d'hétérogénéité et de forme
- Résultats encourageants
  - => à conforter sur une plus grande cohorte
  - => et à compléter par une étude sur leur valeur pronostique

**Merci pour votre attention**



# DISCUSSION (1)

A) Facteurs quantitatifs usuels dérivés de la fixation tumorale (TEP-18FDG) :

## 1) Volume: MTV et TLG élevés

=> rôle prédictif péjoratif => cohérent avec la littérature

=> problème du choix de la méthode de segmentation => pas de consensus

\* FLAB vs Seuillage fixe ou adaptatif

\* FLAB : robuste, reproductible mais pas encore disponible en routine

\* Seuillage : facilement utilisable en routine mais manque de fiabilité

## 2) Intensité : SUVmax

=> rôle prédictif non démontré ici  $\neq$  littérature

=> SUV dépendant de la machine TEP utilisée => ici deux machines différentes

=> littérature :

\* SUV max élevé => agressivité tumorale

\* Mais pas de seuil défini => manque de fiabilité et de robustesse

\* Caractérisation incomplète

# DISCUSSION (2)

B) Nouveaux indices quantitatifs dérivés de la TEP-TDM 18FDG :

## 1) Hétérogénéité de la fixation tumorale :

⇒ Automatique :

- \* concept récent en TEP

- \* rôle pronostique/prédictif de la réponse thérapeutique prometteur +++ (cancers VADS, pulmonaire, œsophage...)

- \* mais très nombreux paramètres => sélection +++ : fiable, robuste, non redondant, reproductible et complémentaire des indices usuels

- \* Dans cette étude :

  - => 6 paramètres étudiés (connus pour être indépendant du MTV et pour leur robustesse)

  - => rôle prédictif : SUVcov (global) et entropie/dissemblance (locaux)

# DISCUSSION (3)

Données de la littérature :

⇒ Études récentes hétérogènes (paramètres d'hétérogénéités étudiés, tumeurs et objectifs variés) :

- Tixier et al. (cancers œsophage) => paramètres de texture > SUV pour prédire la réponse thérapeutique

- Oh et al. (cancers hypopharynx) => valeur pronostique indépendante de certains paramètres de texture

- Cheng et al. (cancers oropharynx) => valeur prédictive et pronostique de « la taille des zones de non uniformités » = facteur régional dépendant de la méthode de segmentation

- Tixier (cancer oropharynx population Taiwan) => rôle pronostique (survie sans maladie) et prédictif de la récurrence de certains paramètres de texture

⇒ Tendances cohérentes sur le rôle prédictif/pronostique de ces nouveaux indices

# DISCUSSION (4)

B) Nouveaux indices quantitatifs dérivés de la TEP-TDM 18FDG :

## 2) Forme: sphéricité

- Rôle prédictif péjoratif
- Cohérent avec les données de la littérature
  - => Concept récent
  - => Etudes peu nombreuses :
    - \* Apostolova et al. (cancers VADS et CBPNPC => prédictif/pronostique)
    - \* Hofheinz et al. ( cancers VADS => rôle pronostique)