

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

**Floriane Legot^{1,2,3}, Florent Tixier^{1,3}, Rémy Perdrisot^{1,2}, Xavier Dufour^{2,4},
Catherine Cheze-Le-Rest^{1,2,3}**

¹CHU de Poitiers Service de Médecine Nucléaire Poitiers France, ² Université de Poitiers, Faculté de Médecine, ³ EE Dactim Poitiers France, ⁴ Service ORL CHU Poitiers



CONTEXTE

CONTEXTE

- Cancers des VADS = 5^{ème} 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

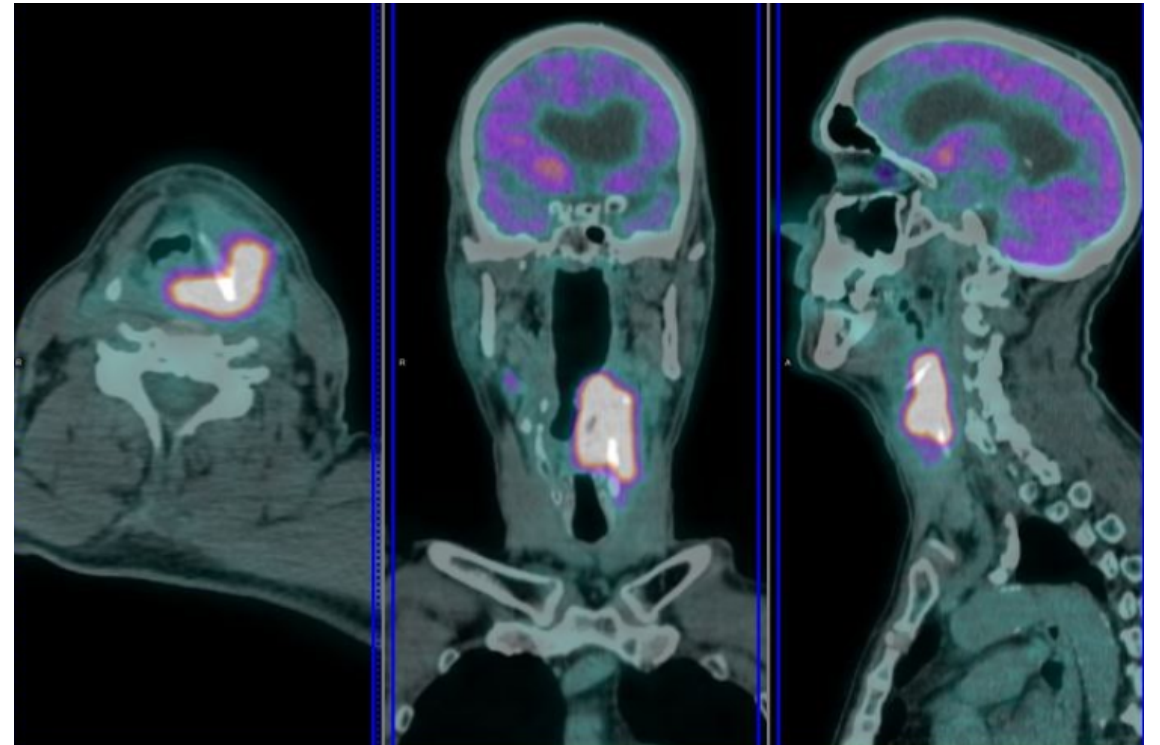
MATERIEL ET METHODE

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 ¹⁸F-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 cm³

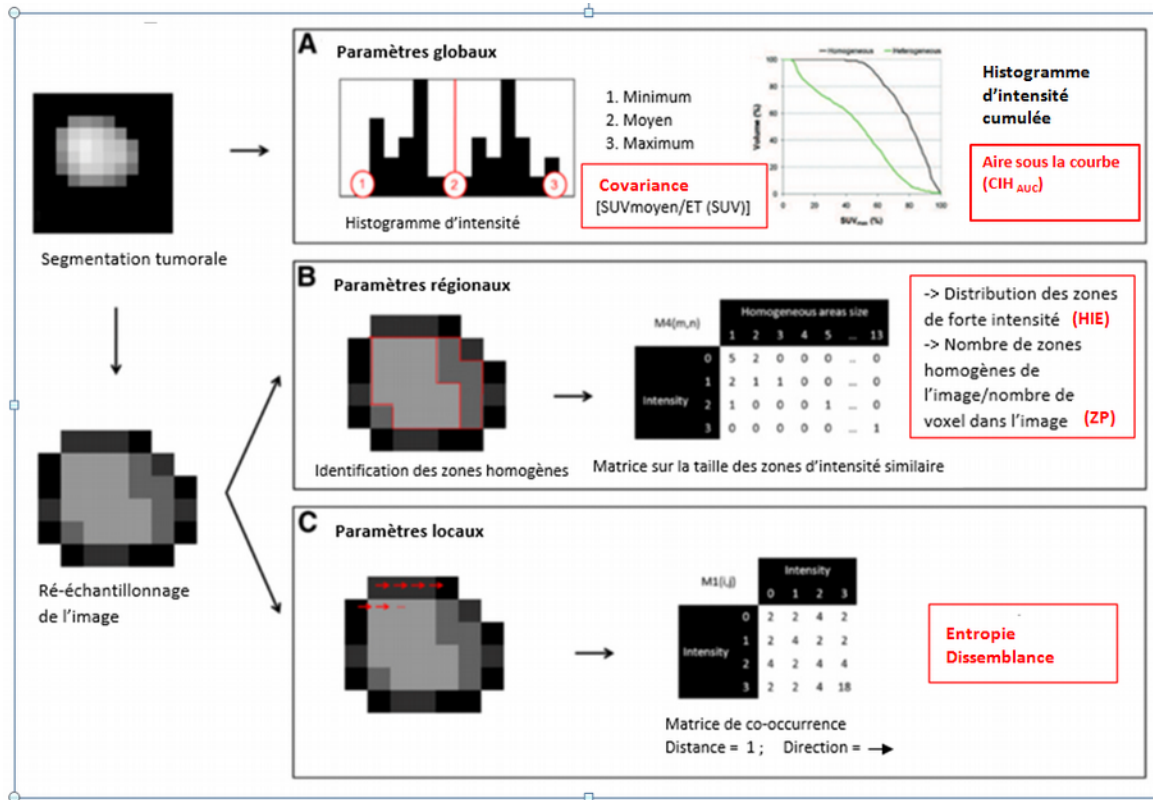
MATERIEL ET METHODE (2) : Paramètres TEP

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



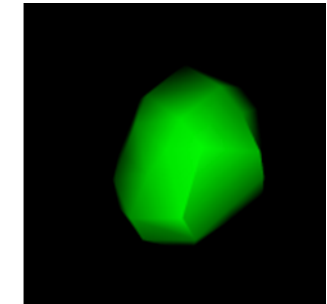
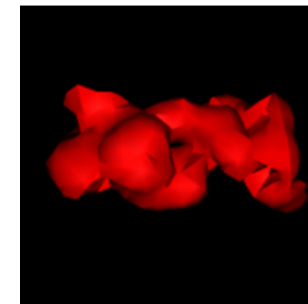
MATERIEL ET METHODE (3) : Paramètres TEP

- Hétérogénéité :



- Forme : sphéricité

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



RESULTATS

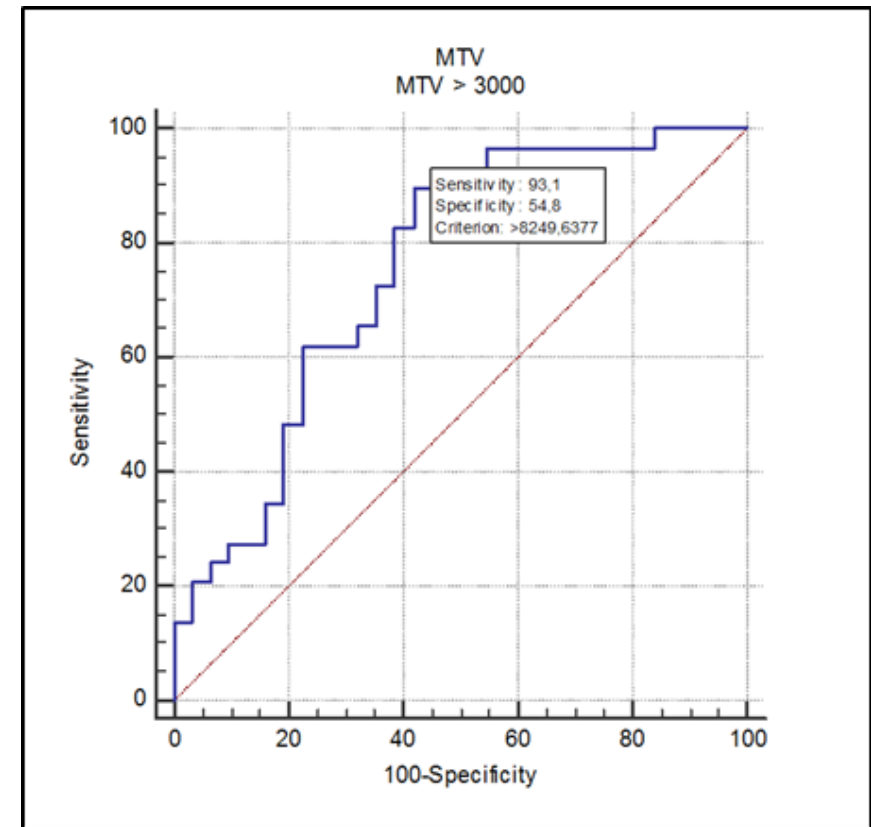
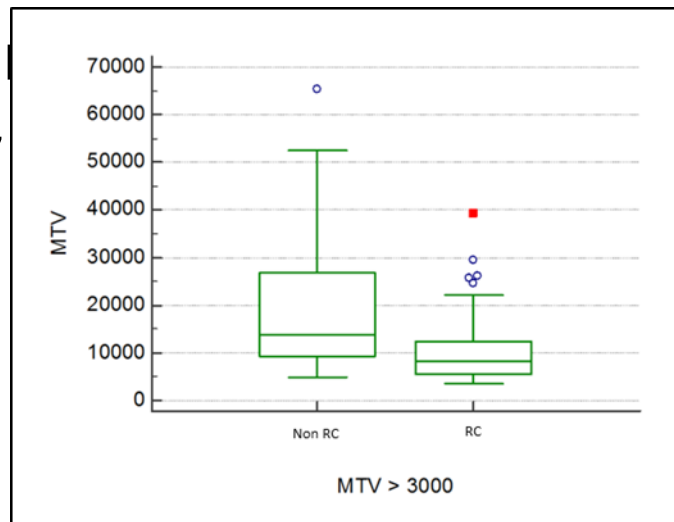
RESULTATS (1)

- 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 : $26,6 \pm 15,5$ mois.

RESULTATS (2)

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

- Volume Métabolique tumoral (MTV) :
 - MTV non RC (20 cm³) > et RC (11 cm³)
 - 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

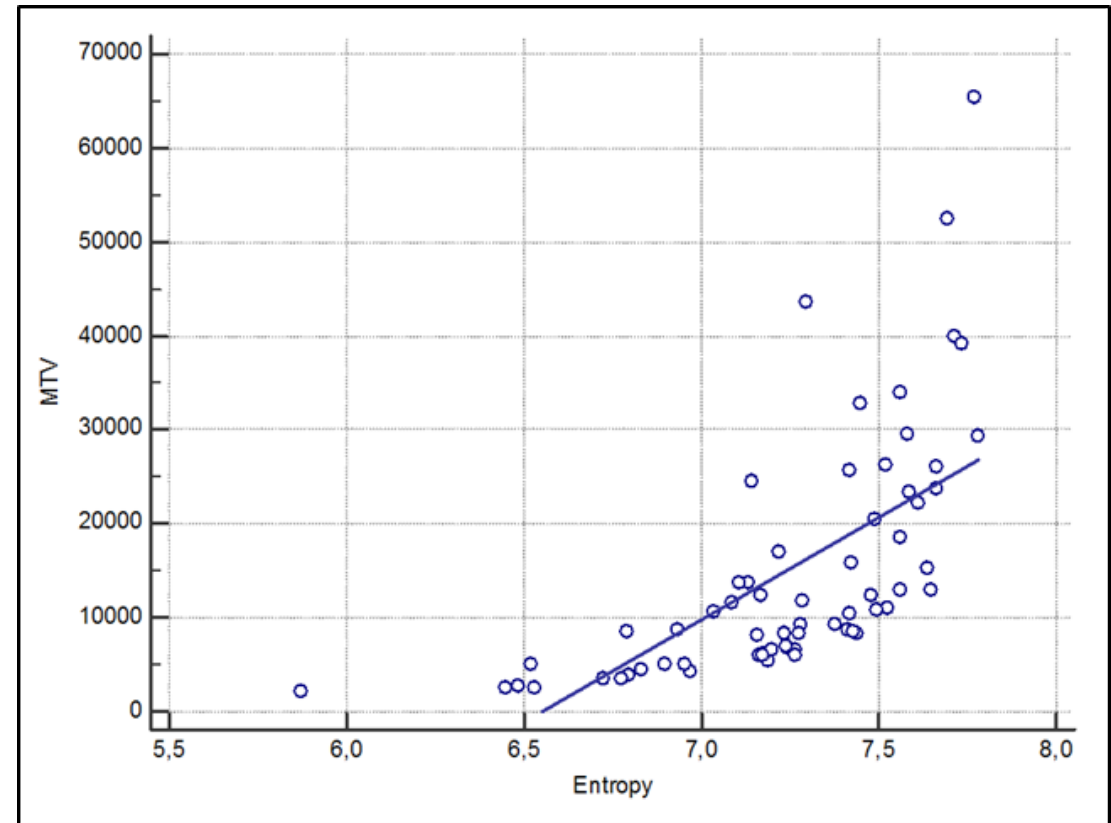
RESULTATS (4)

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

- Corrélation faible à modérée des paramètres d'hétérogénéité étudiés

Sauf HIE et CIH_{AUC} => 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 _{AUC}	≤0,39	93	<50	0,54	0,5
		SUV _{covariance}	>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)