

# Évaluation medico-économique de la TEP dans la stratégie de prise en charge et la définition des volumes tumoraux à irradier dans les cancers pulmonaires et la maladie de Hodgkin

*Soutien aux Innovations Diagnostiques et Thérapeutiques  
Coûteuses (STIC) 2004*

**Réunion INCA – Paris, 4 juillet 2006**

Dr Francesco GIAMMARILE

*Service de Médecine Nucléaire – Centre Léon Bérard – LYON*

# Avantages de la TEP au FDG en radiothérapie

- \* Meilleure définition de la tumeur à irradier
- \* Possibilité de découvrir des ganglions lymphatiques envahis et des métastases à distance, et d'envisager un changement dans le traitement

→ Diminution de la dose (voire suppression de l'indication thérapeutique)

Passage d'une radiothérapie conformationnelle (curative) à conventionnelle (palliative)

# Objectif de l'étude

Évaluer les coûts induits par l'utilisation de la TEP, par rapport à la seule utilisation du TDM, pour l'optimisation de la balistique en radiothérapie.

Évaluer, sur le plan clinique, la modification de l'approche thérapeutique induite par la TEP

# Étude multicentrique (9 + 2)



Étude prospective non randomisée

# Maladie de Hodgkin

	N=134
Stade I	11.9%
Stade II	86.7%
Stade III	0.7%
Stade IV	0.7%
Hommes	56.7%
Adultes*	85.8%

\*(moyenne 37 ans)

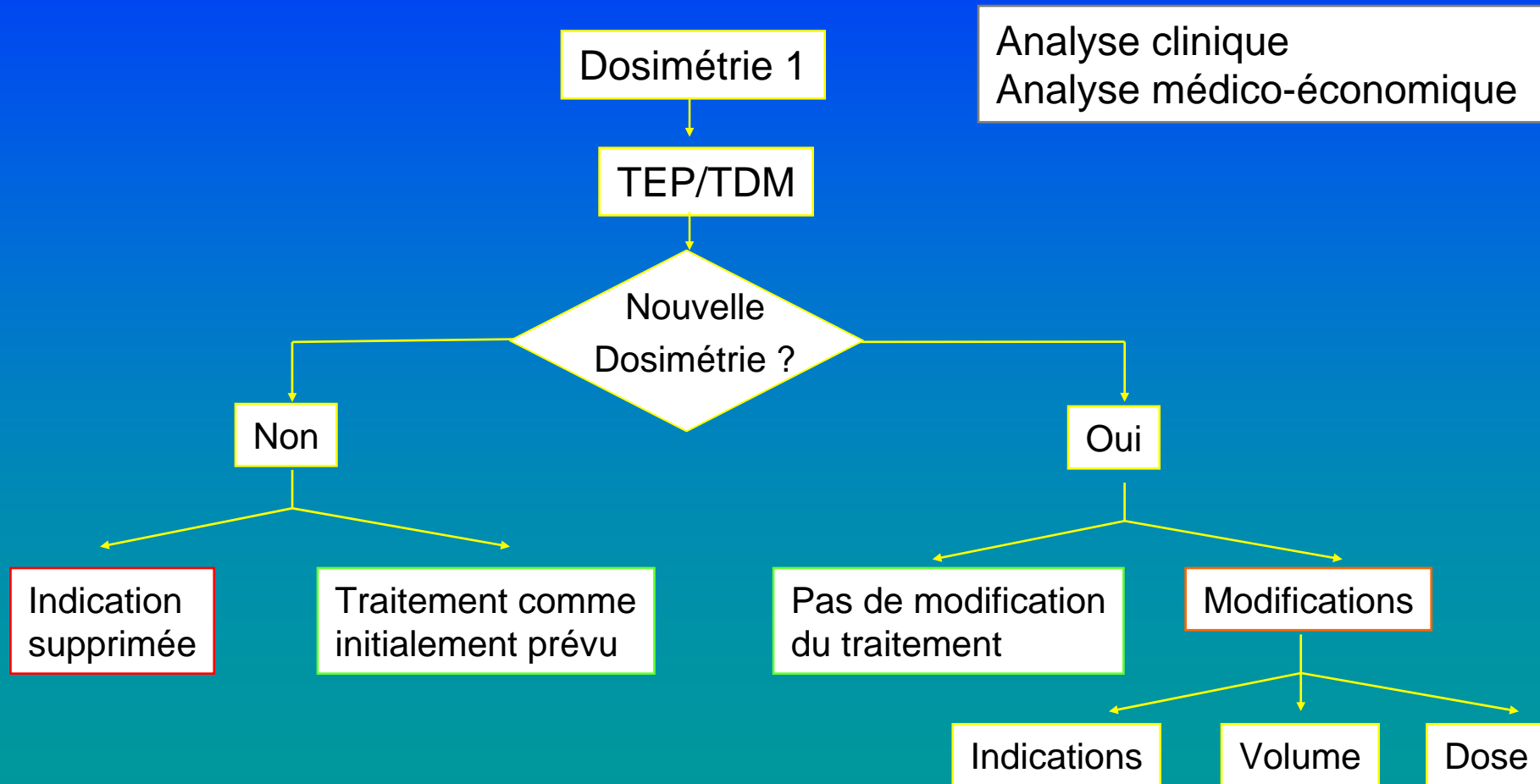
# Cancer pulmonaire non à petites cellules

N=148

Stade Ia	5.4%
Stade Ib	8.8%
Stade IIa	1.4%
Stade IIb	8.1%
Stade IIIa	15.5%
Stade IIIb	60.1%
Stade IV	0.7%

# Déroulement du protocole

Diagnostique  $\implies$  Décision de traiter par radiothérapie



# Analyse médico-économique

Réalisation TEP/TDM



Réalisation d'examens complémentaires



Nouvelle dosimétrie



Consultation médicale



Modifications de l'indication

# Méthodes

- **Personnel : recueil des temps (coûts horaires)**
- **Caméra TEP et matériels associés : coûts observés amortis sur la durée de vie estimée**
- **FDG : coût d'acquisition rapporté à un examen**
- **Transports des patients : valorisation des distances observées sur la base tarifaire conventionnelle**
- **Examens complémentaires : selon CCAM**
- **Modifications apportées au schéma thérapeutique : type et nombre de séances de radiothérapie valorisées sur la base du PMSI**
- **Différentiel de coût par rapport à la prise en charge de référence (dosimétrie sur TDM)**

# Résultats : LH

## Décisions avant TEP/TDM

	Indications Radiothérapie	Nb volumes cible	Dose en Gy	CTV* en cm <sup>3</sup>	Nb de champs
<b>Adultes</b>					
Moyenne	115 (100%)	2.8	34.5	195.7	2.6
Range		[1 ; 6]	[20 ; 40]	[10 ; 709]	[1 ; 7]
<b>Enfants</b>					
Moyenne	19 (100%)	1.8	27.1	269.8	3.13
Range		[1 ; 4]	[20 ; 36]	[26 ; 614]	[2 ; 6]

\* CTV = Clinical tumor volume

# Résultats : LH

## Décisions après TEP/TDM

	Pas de chgts	Chgts dans la dose		Pas de Radiothérapie
		augmentation	réduction	
<b>Total</b>	115	9	6	4*
%	85.82	6.71	4.48	2.99
<b>Adultes</b>	100	8	4	3
%	86.96	6.96	3.48	2.61
<b>Enfants</b>	15	1	2	1
%	78.95	5.26	10.53	5.26

\* Incluant les 2 patients avec stage III et IV

# Résultats complémentaires : LH

---

Informations diagnostiques additionnelles	59.7%
---	-------

---

Localisations tumorales insoupçonnées	16.4%
---------------------------------------	-------

---

Pas de fixation pathologique dans des sites connus*	29.1%
--	-------

---

\* Pour des raisons liées aux protocoles, cette information ne comportait pas souvent une réduction de la dose programmée

# Résultats : CPNPC

## Décisions avant TEP/TDM

	Indications Radiothérapie	Nb volumes cible	Dose en Gy	CTV* en cm <sup>3</sup>	Nb de champs
Moyenne	148 (100%)	1.8	65.4	182.3	6.18

\* CTV = Clinical tumor volume

# Résultats : CPNPC

## Décisions après TEP/TDM

	Pas de chgts	Chgts dans la dose*		Pas de Radiothérapie
		augmentation	réduction	
<b>Total</b>	90	46	8	4
<b>%</b>	60.81	31.08	5.41	2.70

\* Changements du CTV et ou des doses

*	CTV		Dose	
	augmentation	réduction	augmentation	réduction
<b>Total</b>	20	15	9	15
<b>%</b>	13.51	10.14	6.08	10.14

# Résultats complémentaires : CPNPCC

---

Informations diagnostiques additionnelles	60.8%
---	-------

---

Localisations tumorales insoupçonnées	42.6%
---------------------------------------	-------

---

Sites métastatiques extra-thoraciques	8.1%
---------------------------------------	------

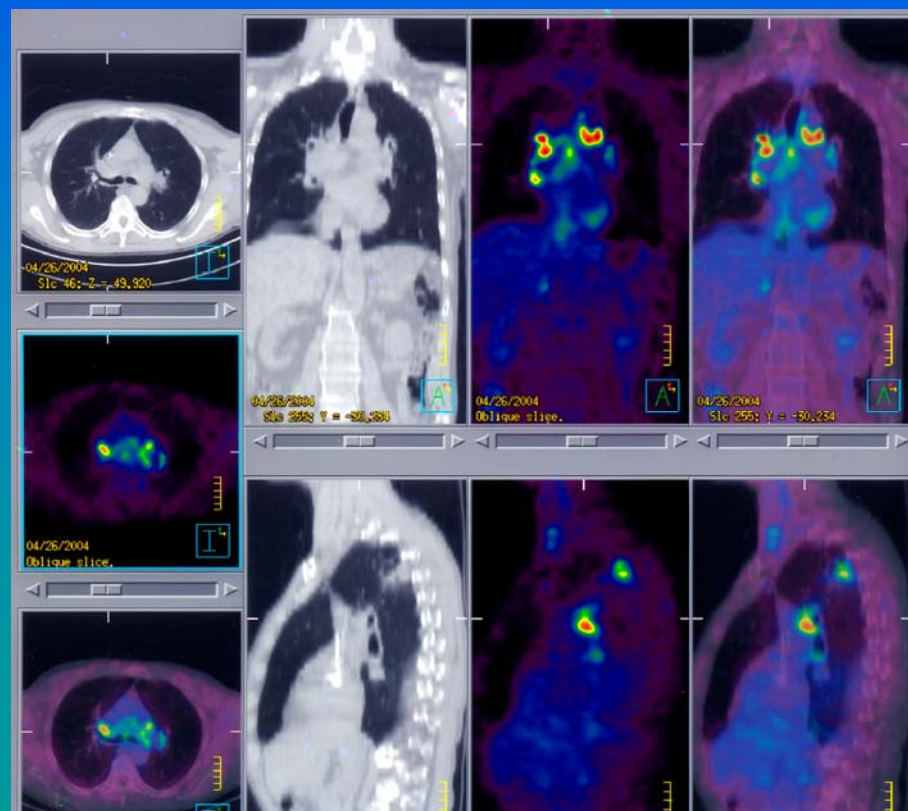
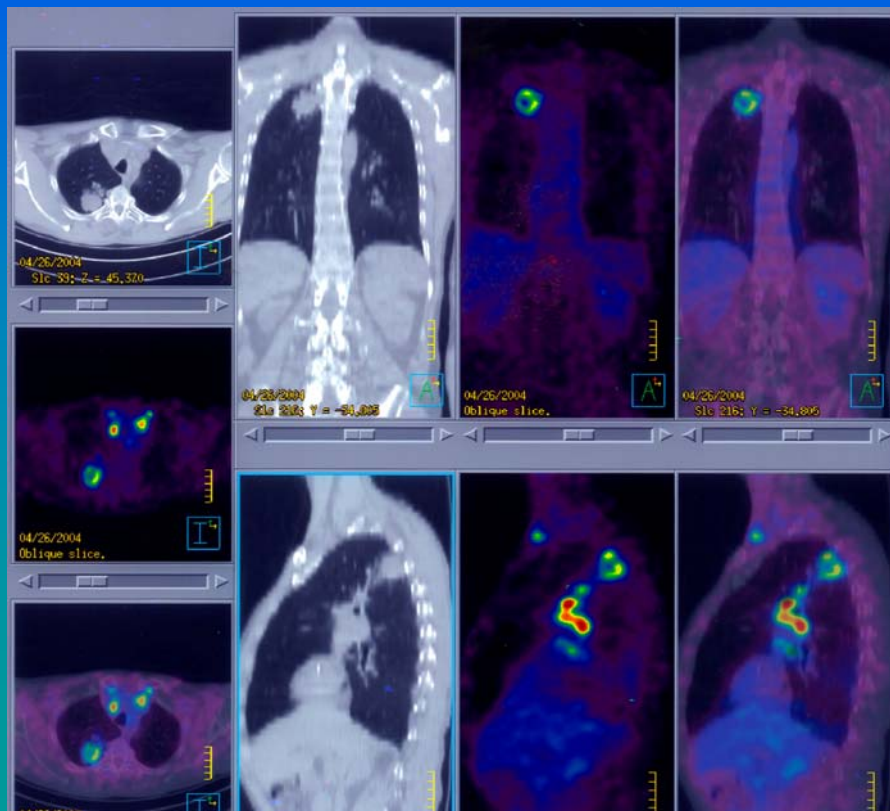
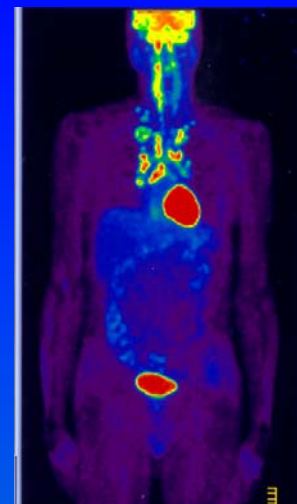
---

Pas de fixation pathologique dans des sites connus	26.4%
---	-------

---

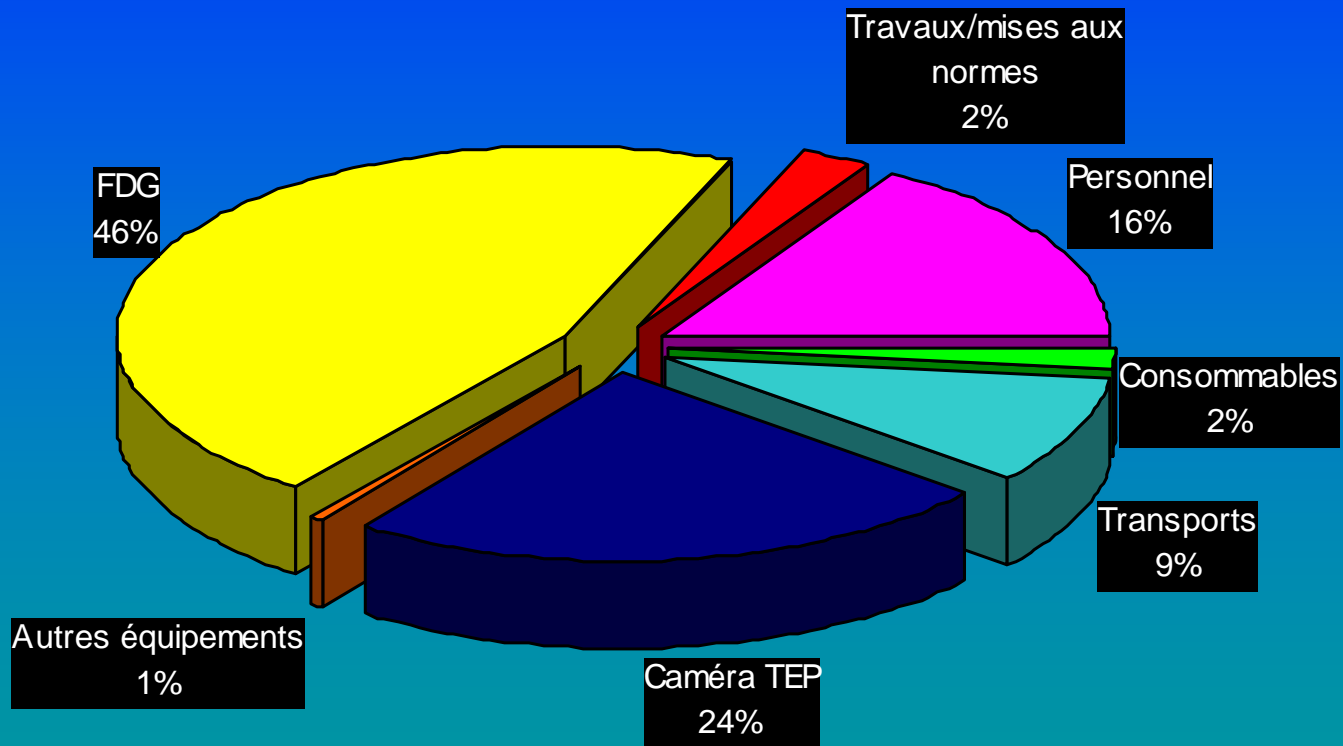
# Patient adressé pour radiothérapie conformationnelle (CPNPCC)

La TEP met en évidence une lésion controlatérale, modifiant ainsi le traitement radiothérapique



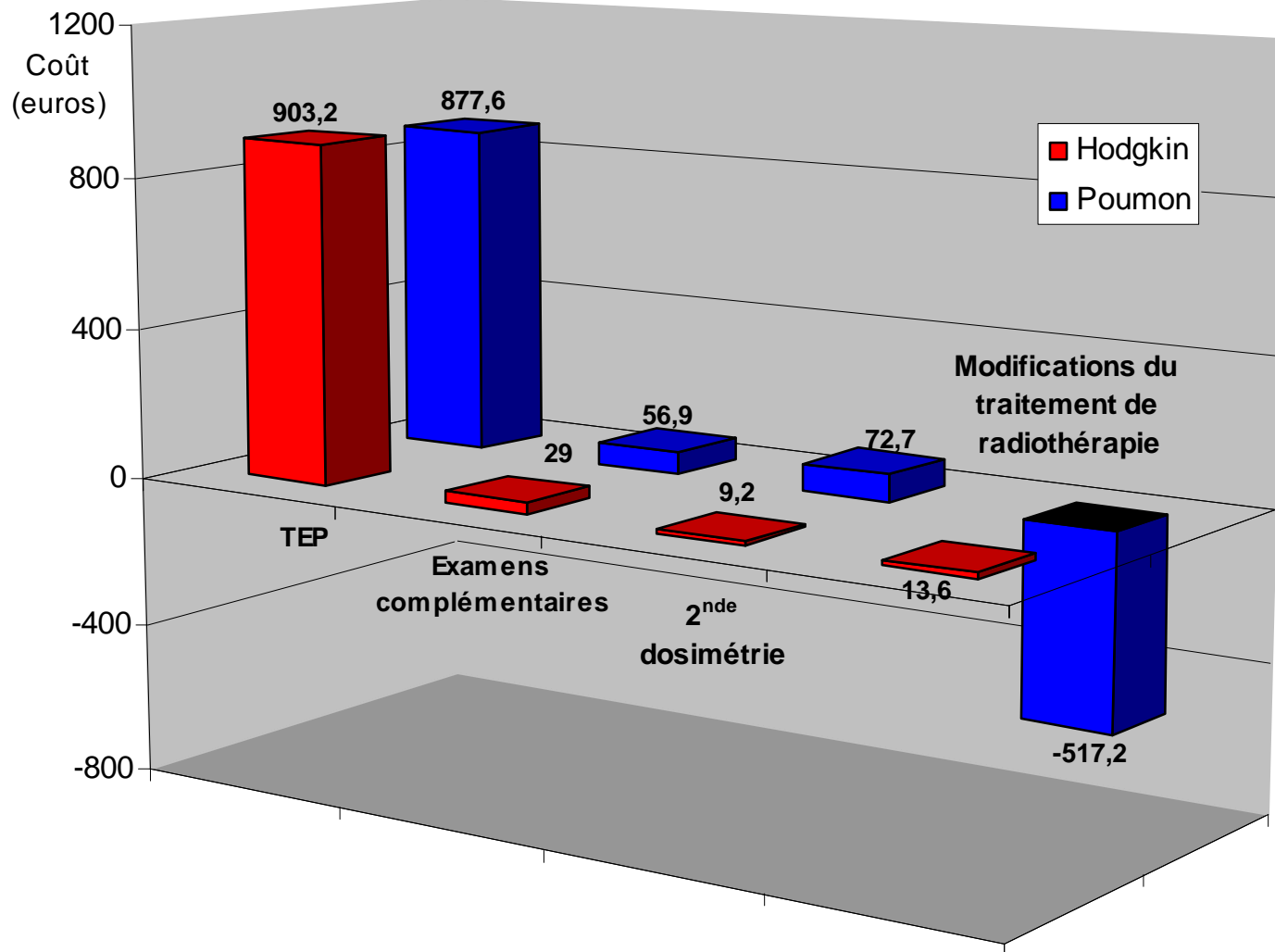
# Résultats : coûts

## Répartition du coût d'un examen TEP



# Résultats : coûts

## Répartition des coûts induits par la TEP



# Résultats : communications

Morelle M, Remonnay R, Giammarile F, Carrie C, Carrere MO.

Economic assessment of innovation in radiotherapy: impact of FDG PET scan on treatment decision and target volume in lung cancer and Hodgkin's disease

6th European Conference on Health Economics, Budapest (Hongrie), 6-9 juillet 2006.

F. Giammarile, T. Mognetti, P. Pommier, J. Lagrange, C. Le Pechoux, M. Schlumberger, J. Lumbroso, P. Fourneret, C. Carrie

Impact of PET - FDG on therapeutic decision, target volumes and dose in non-small-cell lung carcinoma: Results of a multicentre study

53rd Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine, San Diego (USA), 3-7 juin 2006

F. Giammarile, T. Mognetti, P. Pommier, X. Artignan, J. Talbot, E. Touboul, J. Badel, C. Carrie.

Impact of PET - FDG on therapeutic decision, target volumes and dose in Hodgkin's disease: Results of a multicentre study

53rd Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine, San Diego (USA), 3-7 juin 2006

C. Carrie, S. Dussart, R. Remonnay, F. Giammarile, T. Girinsky, JL. Lagrange, TN Guyen, X. Artignan, S. Chabaud, V. Beckendorff, PY. Bondiau, I. Flandin, M. Mahe, M. Schell, M. Belkacemi, T. Mognetti, P. Pommier.

Impact of PET/FDG on treating decision, target volumes and dose in paediatric and adult hodgkin disease.

37th Congress SIOP, Vancouver (Canada), 21-24 septembre 2005

# Résultats : communications

F. Giammarile, T. Mognetti, P. Pommier, M. Bolla, J-N. Talbot, E. Touboul, J-N. Badel, C. Carrie  
Impact de la TEP-FDG sur la décision de traiter, les volumes cibles et la dose dans la maladie de Hodgkin: Résultats d'une étude multicentrique  
45e Journées scientifiques de la Société Française de Physique Médicale, Lyon 7-9 juin 2006

F. Giammarile, T. Mognetti, P. Pommier, J. Lagrange, C. Le Pechoux, M. Schlumberger, J. Lumbroso, P. Fourneret, C. Carrie  
Impact de la TEP-FDG sur la décision de traiter, les volumes cibles et la dose dans le cancer bronchique NPC: Résultats d'une étude multicentrique  
45e Journées scientifiques de la Société Française de Physique Médicale, Lyon 7-9 juin 2006

Fourneret F.P., Artignan X.A., Vuillez V.J., Brochon D.B., Bolla M.B., Devillèle D.C., Giraud G.J., Dusserre A., Giammarile F.  
Place de l'imagerie fonctionnelle par TEP au FDG dans la stratégie de prise en charge et la définition des volumes tumoraux à irradier dans les cancers pulmonaires, l'expérience Grenobloise  
16e Congrès de la Société Française de Radiothérapie Oncologique, Paris, 7-9 Décembre 2005

Pommier P., Dussart S., Remonnay R., Giammarile F., Girinsky T., Touboul E., Artignan X., Lagrange J.L., Mahé M., Carrie C.  
Impact du PET/CT sur la décision de traitement et la définition du volume cible dans le cancer du poumon non à petites cellules et la maladie de Hodgkin  
16e Congrès de la Société Française de Radiothérapie Oncologique, Paris, 7-9 Décembre 2005

F. Giammarile  
Utilisation de la TEP-FDG pour la modulation des volumes d'irradiation en radiothérapie  
25e Forum de cancérologie-Eurocancer 2005, Paris, 21-23 juin 2005

# Discussion

## **TEP :**

Le FDG représente la moitié du coût total de l'examen, ce qui pose la question d'une réorganisation de sa production ou de son coût d'acquisition avec la diffusion de l'innovation.

## **Radiothérapie :**

La réalisation d'un examen TEP est de nature à modifier de façon importante le traitement des CPNPC. En revanche, sans modification de la pratique (et des standards de traitement ?), l'intérêt de la TEP dans le LH (pour les stades étudiés) semble plus limité.

# Points à débattre

## 1. STIC :

- randomisation
- mobilisation investigateurs

→ nouveau rôle ?

## 2. Saturation équipements TEP :

- instrumentation (autorisations)
- radiopharmaceutique (cyclotrons)
- personnels (budget)
- nouvelles indications (non cancérologiques)

→ priorisation des indications

## 3. Tarification TEP :

- résultats similaires à ceux de l'HAS (1000 €/ examen)
- pénalisation en cas de dépassement de 1000 examens

→ révision de la « circulaire MATTEI »