

# *Cartographie de l'emploi dans le secteur nucléaire en Belgique*

**Mai 2012**

NUCLEAIR  
**FORUM**  
NUCLEAIRE



# *Le secteur nucléaire belge en chiffres*

## **Emploi**

Le secteur nucléaire belge génère aux alentours de 20.000 emplois directs, indirects et induits confondus.

Emploi

**20.361**

## **Part du secteur nucléaire dans l'emploi belge**

Le secteur nucléaire belge génère au total près de 0,5% de l'emploi global belge

Part du  
nucléaire

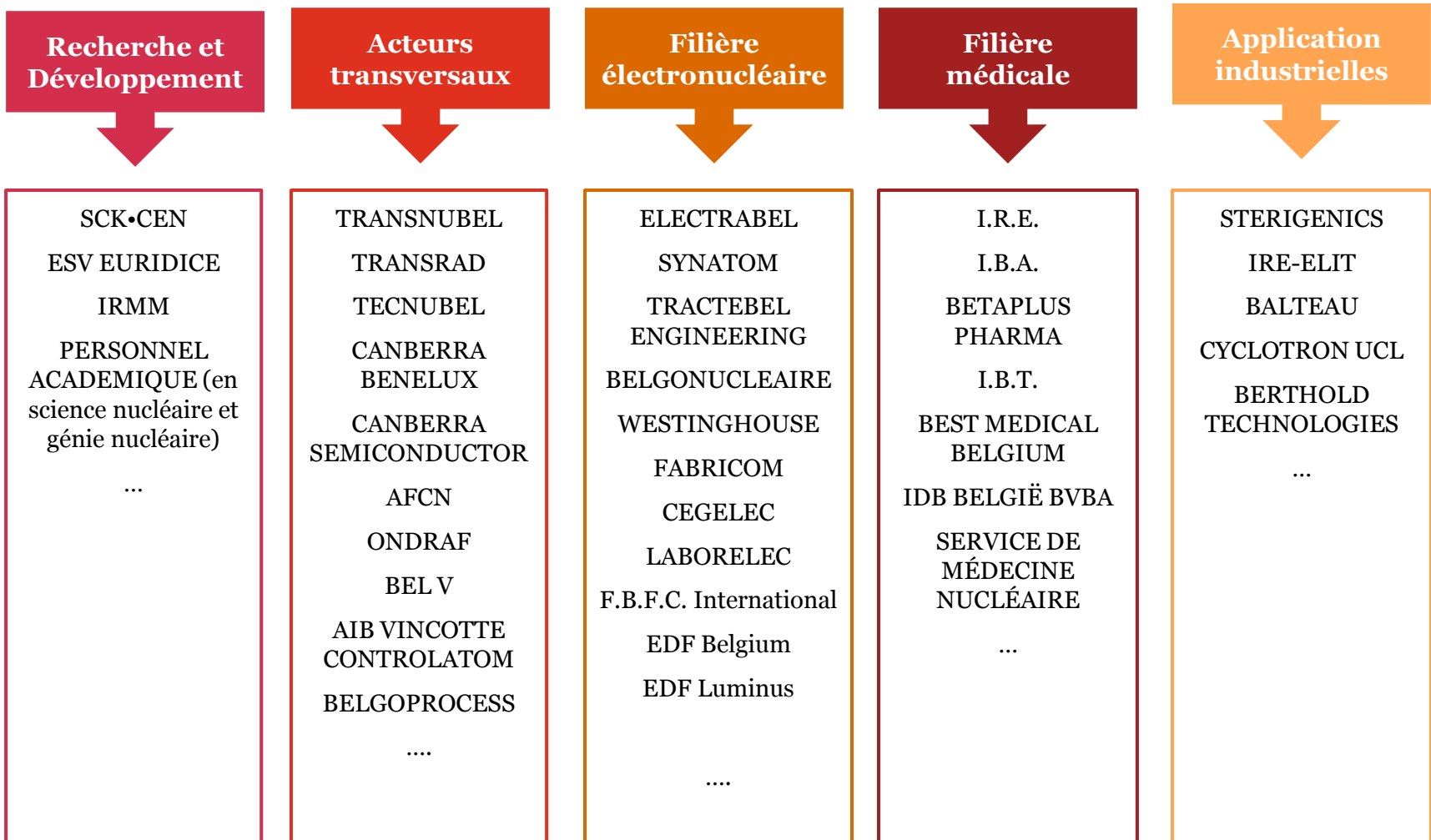
**0,46%**

# *Panorama du secteur nucléaire en Belgique*

# 1

1. La recherche et le développement en Belgique
2. Les acteurs transversaux du nucléaire en Belgique
3. La filière électronucléaire
4. La filière médicale
5. Les autres applications industrielles

# Le secteur nucléaire en Belgique

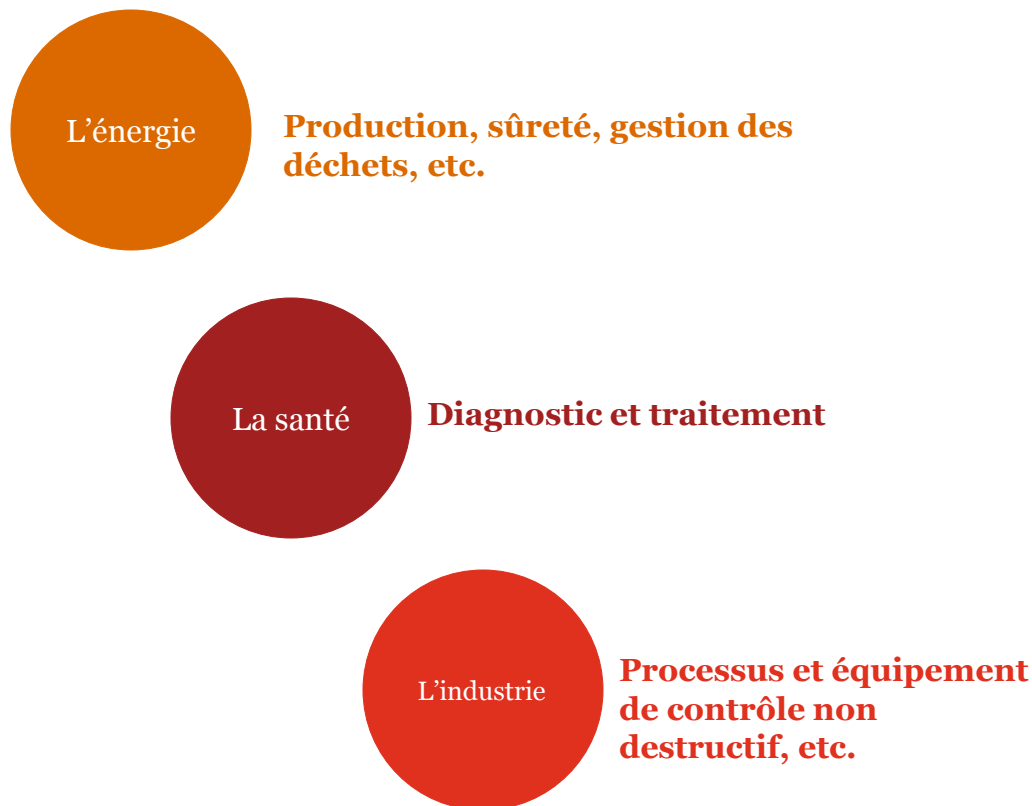


# *Panorama du secteur nucléaire en Belgique*

## La recherche et le développement en Belgique

# **1.1**

## *La recherche et le développement en Belgique*



Les activités de recherche et développement dans le domaine nucléaire en Belgique couvrent un éventail de **secteurs différents**. Parmi ceux-ci, nous soulignerons les plus importants : l'énergie, la santé et l'industrie.

Ces activités relèvent à la fois de la recherche fondamentale (recherche pure) et de la recherche appliquée (développement de produits et de technologies innovants).

Une large part des acteurs concernés appartient au **secteur public**. Dans certains cas, ils sont l'émanation des structures académiques et/ou d'instances supra nationales (Commission Européenne).

Le présent panorama de la recherche et du développement en Belgique ne comprend pas les activités de recherche appliquée menées par des **sociétés privées** dans chaque sous-filière : santé, électronucléaire, industriel, acteurs transversaux. Celles-ci sont reprises dans le cadre des activités des sociétés concernées, dans leurs filières respectives.

# *Panorama du secteur nucléaire en Belgique*

## Les acteurs transversaux du nucléaire en Belgique

# 1.2

## *Des acteurs transversaux intervenant en support dans des domaines spécialisés*

### Un réseau de services fortement intégré

Les **acteurs transversaux** sont présents dans des domaines diversifiés tels que :

- Le transport de matières radioactives : Transrad, Transnubel, Debrouwer, Isotopes Services International, etc.
- La certification ou le contrôle : Bureau Veritas, AIB Vinçotte Controlatom, European Control Services (ECS), etc.
- L'éducation : ISIB, Nutec, etc.
- L'administration publique : ONDRAF, AFCN, etc.
- La surveillance environnementale : TELERAD, etc.

Ce secteur est notamment caractérisé par la présence de filiales de groupes internationaux.

Toutefois, une part importante de ces activités est prise en charge par des acteurs nationaux, privés ou publics. Il s'agit souvent de petites structures spécialisées dans le secteur nucléaire.





# *Panorama du secteur nucléaire en Belgique*

## La filière électronucléaire

# 1.3

## *Les acteurs de la filière électronucléaire*

**La part de la  
production  
d'électricité  
d'origine nucléaire  
en Belgique**

**> 50%**

La filière électronucléaire regroupe les acteurs qui interviennent le long de la chaîne de production d'électricité. La part de la production d'électricité nucléaire est importante en Belgique puisque la filière contribue à elle seule à plus de 50% de la production nationale totale d'électricité. Sur le territoire national, on dénombre sept réacteurs nucléaires, exploités par Electrabel.

L'exploitation des centrales nécessite la mobilisation d'un nombre assez élevé d'entreprises qui fournissent des biens et/ou des services spécialisés. Ces dernières sont assimilables à une demande directe et comprennent souvent des entreprises de taille importante.

La production d'électricité nucléaire s'accompagne aussi d'un vaste réseau de fournisseurs et de sous-traitants s'inscrivant dans une logique de demande indirecte, voire d'activités de support.

## La filière électronucléaire

Importation et assemblage  
du combustible

Exploitation,  
service d'études et  
maintenance des  
centrales  
nucléaires

Conditionnement  
et stockage des  
déchets

L'amont concerne l'approvisionnement en combustible des centrales nucléaires.

En Belgique, c'est Synatom qui gère l'approvisionnement en combustible qui comprend principalement l'achat d'uranium, la conversion et l'enrichissement de l'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>) (opérations réalisées en dehors du territoire national), ainsi que la fourniture des matières fissiles enrichies aux centrales belges.

Le stade intermédiaire porte sur la production d'électricité. Il s'agit de l'étape qui nécessite le plus de main d'œuvre et qui génère la majeure partie de l'activité économique au sein de la filière.

Cette étape est réalisée au sein des 7 réacteurs des centrales nucléaires exploités par Electrabel. La puissance générée par ces réacteurs est utilisée pour la production d'électricité d'Electrabel mais aussi des sociétés EDF Luminus et EDF Belgium. L'exploitation et la maintenance de ces centrales nécessitent, outre les travailleurs d'Electrabel, la participation d'un ensemble de fournisseurs et de sous-traitants tels que Westinghouse, Cegelec ou Fabricom qui ont développé une expertise spécialisée dans le secteur.

L'aval couvre la gestion et l'élimination des déchets. Au sein de la filière électronucléaire, Synatom est en charge du stockage temporaire avant retraitement ou mise en dépôt.

Les déchets issus de l'activité électronucléaire sont ensuite destinés à l'ONDRAF. L'ONDRAF est responsable de l'entreposage et de l'enfouissement définitif des déchets nucléaires. Dans le cadre de l'étude les activités de l'ONDRAF sont reprises dans la partie « activités transversales » car l'ONDRAF gère l'ensemble des déchets nucléaires pour la Belgique, quelle que soit leur origine.

# *Panorama du secteur nucléaire en Belgique*

## La filière médicale

# 1.4

# La production et l'usage des radiopharmaceutiques



La première grande étape de la filière de médecine nucléaire, en termes de radiopharmaceutiques, vise l'irradiation des cibles.

C'est le Centre d'Etude de l'énergie Nucléaire (SCK•CEN) qui réalise l'essentiel de cette activité en Belgique.

L'étape suivante consiste à produire, sur base des sources irradiées, les radio-isotopes, via extraction et purification.

Cette activité est réalisée principalement par des Radioéléments (IRE).

Une autre grande étape de la filière médicale consiste à produire des radiopharmaceutiques.

Cette étape comprend différentes activités selon le type de radiopharmaceutiques : fabrication d'un générateur, couplage à une molécule, purification et stérilisation du produit,...

En Belgique ces activités sont réalisées notamment par l'IRE-ELIT, par des cyclotrons universitaires, Betaplus pharma, ...

Enfin, la dernière étape porte sur l'utilisation même des radiopharmaceutiques à des fins médicales (diagnostic ou traitement).

Cette étape de la filière est généralement réalisée dans des hôpitaux ou des services de médecine nucléaire indépendants (plus rare), par des médecins, des physiciens nucléaires, des biologistes nucléaires, ...

# *Panorama du secteur nucléaire en Belgique*

## Les autres applications industrielles

# 1.5

## *Des applications industrielles reposant sur la technologie des rayonnements ionisants*

### Des applications de technologie connexes sur des marchés diversifiés

Les principales **activités industrielles** sont réparties comme suit :

- Fabrication d'instruments de contrôle non destructifs : Balteau, X-Ray Inspection, Berthold Technologies Belgium, Mettler Toledo, etc.
- La stérilisation : Sterigenics, Elis, etc.
- L'ingénierie : Tracerco Europe, etc.



# *La cartographie de l'emploi dans le secteur nucléaire en Belgique*

## 2

1. La cartographie de l'emploi de la R&D nucléaire
2. La cartographie de l'emploi des acteurs transversaux
3. La cartographie de l'emploi de la filière électronucléaire
4. La cartographie de l'emploi de la filière médicale
5. La cartographie de l'emploi des autres applications industrielles
6. La cartographie de l'emploi global du secteur nucléaire en Belgique



## Emplois directs, indirects et induits

### Emplois directs

Les emplois directs sont les emplois générés par les acteurs directement liés à **une activité qui requiert une spécialisation dans le secteur nucléaire**. Il s'agit d'acteurs:

- Qui détiennent une offre de produits ou services spécifiques au secteur nucléaire,
- Qui ont une filiale spécialisée dans le nucléaire,
- Qui réalisent une partie significative de leur chiffre d'affaires dans le nucléaire.

Ces acteurs ont été identifiés via une analyse propre à PwC :

- A partir des listes de fournisseurs des grands donneurs d'ordre (plus de 4.000 noms)
- À partir des codes NACE
- Via les banques de données spécialisées

### Emplois indirects

Les emplois indirects sont calculés sur base des **tableaux entrées-sorties du Bureau fédéral du Plan** (année 2005) :

- Ils se basent sur les **coefficients multiplicateurs** relatifs pour l'emploi correspondant au code NACE.
- Afin **d'éviter le double comptage**, PwC a considéré un **ensemble d'approches**. Sur base de ces approches il a été possible de déterminer les **valeurs minimales et maximales** des emplois indirects et d'en déduire une estimation raisonnable de l'emploi indirect.

### Emplois induits

Les emplois induits sont calculés sur base des répercussions entraînées par les **dépenses des ménages** dans l'économie à la suite des effets directs et indirects de l'activité économique.

- Ils sont calculés sur base de la **consommation des emplois directs et indirects**, de la répartition de cette consommation dans les différents secteurs d'activités de l'économie, du coefficient d'emplois sur le chiffre d'affaires par secteur d'activités, ainsi que des effets multiplicatifs.
- Etant donné que les emplois induits sont calculés sur base de la consommation des emplois directs *et indirects*, l'analyse donne des résultats en termes de valeurs induites **maximales et minimales** et d'estimation raisonnable.

---

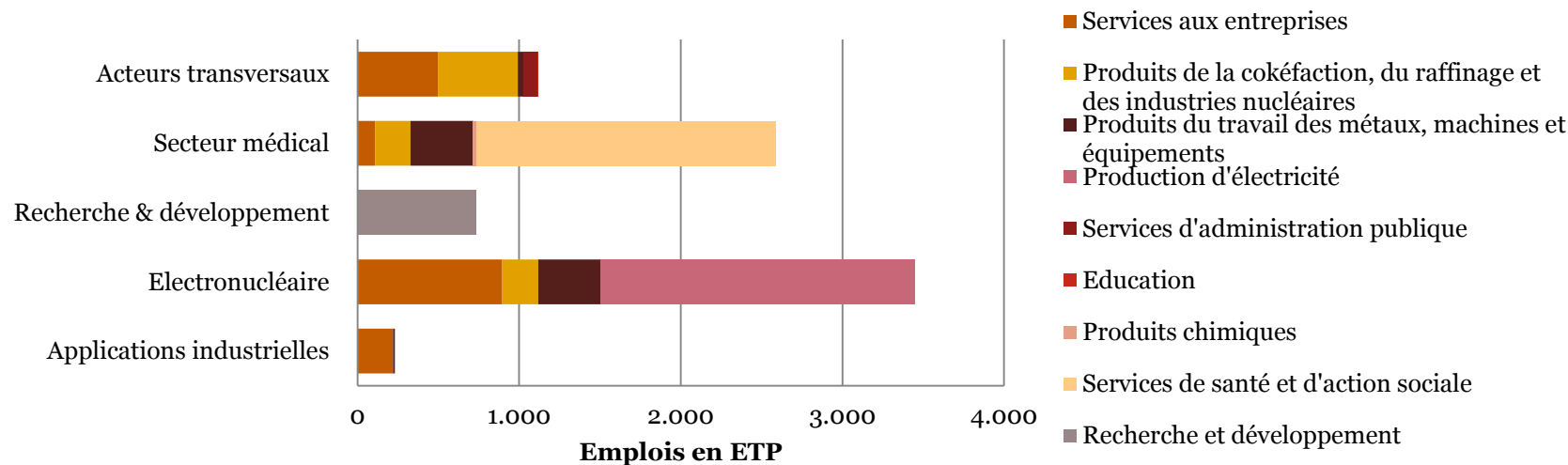
# *La cartographie de l'emploi dans le secteur nucléaire en Belgique*

La cartographie de l'emploi global du secteur nucléaire en Belgique

# 2.6

## La cartographie de l'emploi global du secteur nucléaire en Belgique

### Répartition de l'emploi direct par filière et par code NACE 2003 (2 chiffres)



La plus grande part de l'emploi direct créé vient de la filière électronucléaire et du secteur médical. La composante la plus importante dans ces deux secteurs est fournie respectivement par la production électrique et les services de santé et d'action sociale.

Les services aux entreprises jouent un rôle important dans la création de l'emploi direct de la filière électronucléaire et des acteurs transversaux principalement.

Les activités des produits nucléaires jouent également un rôle important en termes d'emplois directs dans le secteur médical et la filière électronucléaire. On souligne enfin l'importance de la recherche et développement.

Source : Analyse PwC, année 2009

Cartographie de l'emploi dans le secteur nucléaire en Belgique

PwC

## ***Les emplois directs du secteur nucléaire en Belgique***

Electronucléaire

***3.446 ETP***

### **Les plus gros employeurs**

En 2009, 3.446 emplois directs ont été identifiés dans la filière électronucléaire. Parmi ceux-ci, 1.942 étaient générés par la seule production d'électricité. Les services aux entreprises généraient par ailleurs 895 emplois.

Médical

***2.586 ETP***

Le secteur médical est le second employeur du secteur avec 2.586 emplois directs générés, dont 1.850 dans le sous-secteur des services de santé.

Acteurs  
transversaux

***1.115 ETP***

Les acteurs transversaux occupent également une place importante en termes d'emplois directs créés (1.115). Ils sont suivis par la recherche & développement (732 emplois directs), moins importante en volume mais d'un poids non négligeable dans la mesure où les emplois offerts sont en général hautement qualifiés.

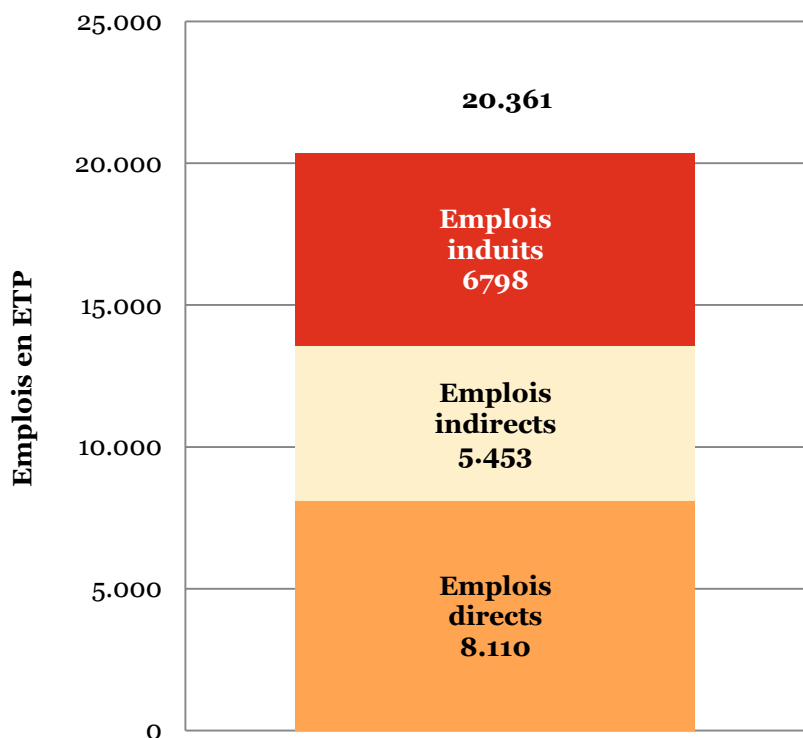
Source : Analyse PwC, année 2009

Cartographie de l'emploi dans le secteur nucléaire en Belgique

PwC

# La cartographie de l'emploi global du secteur nucléaire en Belgique

## Répartition de l'emploi direct, indirect et induit en 2009



Le secteur nucléaire en Belgique représente au total **20.361 emplois** (directs, indirects et induits), soit près de **0,46%** des 4,5 millions d'actifs ayant un emploi en Belgique en 2009\*.

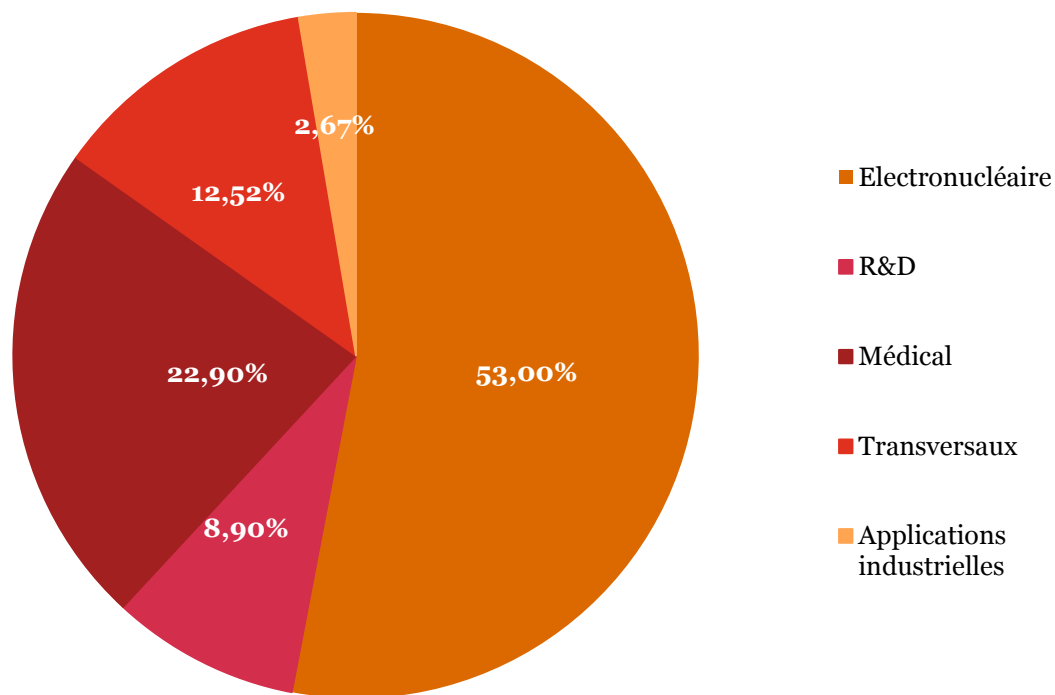
- **Emplois directs** : emplois directement liés à une activité qui requiert une spécialisation dans le nucléaire
- **Emplois indirects** : emplois soutenus par les commandes aux entreprises fournisseurs en dehors de la filière
- **Emplois induits** : emplois générés par les dépenses des employés (directs et indirects)

Source : Analyse PwC, année 2009

\* Source : BNB

## La cartographie de l'emploi global du secteur nucléaire en Belgique

Répartition de l'emploi total par filière en 2009



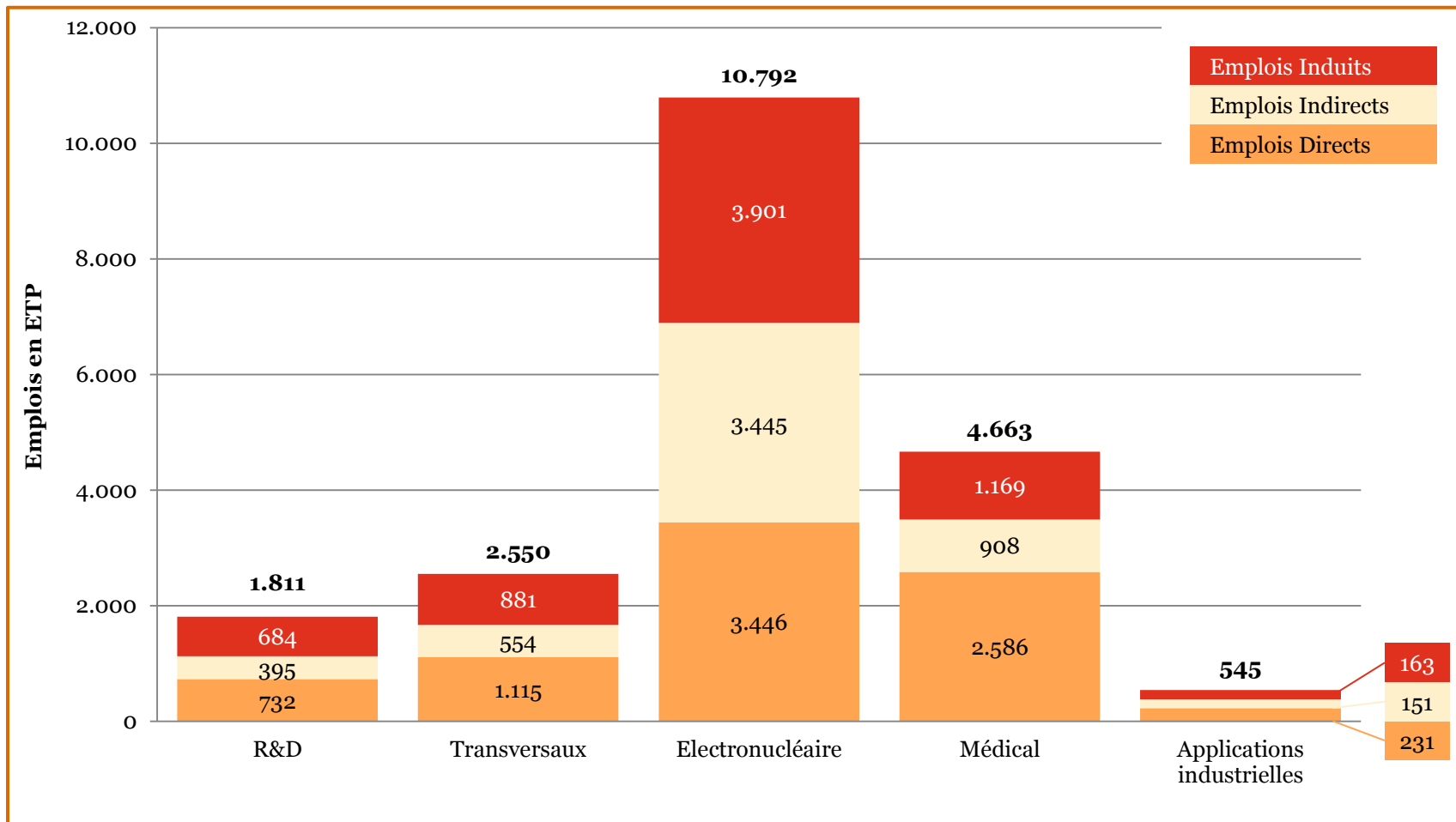
Parmi l'ensemble du secteur, la filière électronucléaire est la plus importante en termes d'emplois. Elle génère plus de la moitié des emplois créés par le secteur.

La filière médicale intervient en seconde position: elle occupe près d'un quart des emplois du secteur.

Les trois autres segments (acteurs transversaux, R&D et autres applications industrielles) représentent ensemble un peu moins de 25% de l'emploi du secteur.

Source : Analyse PwC, année 2009

## Répartition par filière de l'emploi direct, indirect et induit du secteur nucléaire en Belgique en 2009



Source : Analyse PwC, année 2009

Cartographie de l'emploi dans le secteur nucléaire en Belgique

PwC