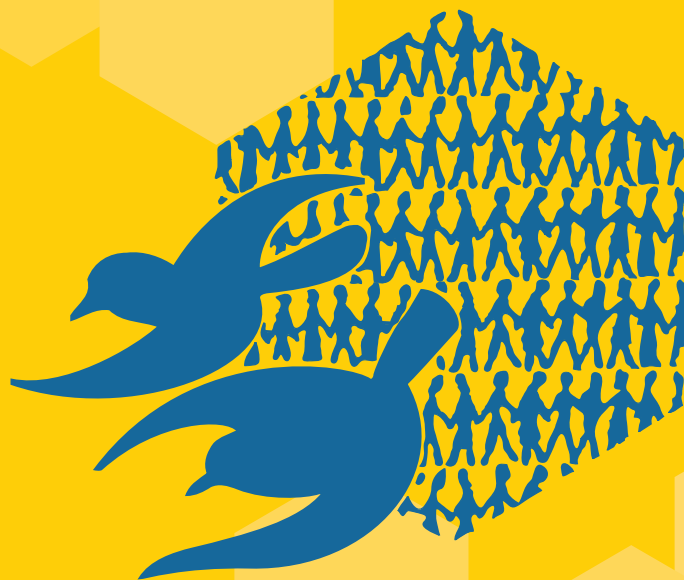


# POPULATION ET TRAVAIL

## Dynamiques démographiques et activités

*Colloque international d'Aveiro  
(Portugal, 18-23 septembre 2006)*



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE  
A I D E L F – 133, boulevard Davout – 75980 Paris Cedex 20 (France)  
<http://www.aidelf.org> – Courriel : [aidelf-colloque2006@ined.fr](mailto:aidelf-colloque2006@ined.fr)

# Impact des accidents graves sur les parcours professionnels : l'exemple des blessés médullaires tétraplégiques.

ESPAIGNACQ M\*, VILLE I\*\*, BROUARD N\*, RAVAUD J-F\*\* et le groupe Tetrafigap

\* Ined, IFR Handicap.

\*\*Inserm, Cermes, IFR Handicap.

## Introduction

L'atteinte de la moelle épinière est la complication la plus grave des traumatismes vertébraux. Elle est le plus souvent provoquée par des accidents de la route ou de la vie courante (de sport ou domestique). Ce type de blessure provoque des séquelles irréversibles plus ou moins importantes, en fonction du type de lésion (contusion, écrasement ou section) et du niveau de la lésion sur la colonne vertébrale. En effet, le lieu de la lésion sur la colonne vertébrale va indiquer le niveau neurologique par conséquent les muscles et les organes qui vont être défaillants puisque la moelle sous-lésionnelle sera privée d'influx nerveux. On parle de paraplégie lorsque l'atteinte est au niveau dorsal ou lombaire (atteinte des membres inférieurs) et de tétraplégie lorsqu'elle se situe au niveau cervical (dans ce cas les fonctions motrices des membres supérieurs et inférieurs sont touchées). Mais ceci n'est que la partie visible des déficiences provoquées par ce type de pathologie. En effet, elle implique aussi une série de troubles sensitifs et vésico-sphinctériens chez le blessé médullaire et des complications respiratoires peuvent être ajoutées chez le blessé médullaire tétraplégique (BMT). La présence et les conséquences de ces troubles varient beaucoup en fonction du type d'atteinte et du niveau lésionnel.

Les déficiences motrices et sensitives ainsi que les incapacités fonctionnelles provoquées par la blessure médullaire rendent l'accès ou le retour à l'emploi difficile. Pour autant l'activité professionnelle de ces personnes est loin d'être impossible puisque selon différentes études, entre 20 et 30% des blessés médullaires (para et tétraplégiques) sont en activité (Bussel et al. 2001, Barbin et al. 1998, Leduc et al. 1995). Ces recherches montrent d'ailleurs, que les facteurs médicaux ont une influence sur le retour à l'emploi mais ils ne sont pas forcément plus déterminants que certaines variables socio-démographiques (Krause 1996, 1999). C'est pourquoi, après avoir étudié la situation professionnelle des personnes avant leur accident, nous étudierons les éléments qui ont une influence sur le niveau d'emploi après l'accident à partir de l'enquête Tetrafigap.

## 1. Méthodologie

### 1.1 L'enquête Tetrafigap

Pour réaliser cette recherche, nous utiliserons les données de l'enquête Tetrafigap de 1995 (Ravaud et al. 1998, 2000, Klotz et al. 2002), qui est la base de données la plus importante sur des personnes exclusivement tétraplégiques. Sa création a été possible grâce à la participation de 35 centres de rééducation français, belges et suisses. Les centres ont individuellement contacté les personnes tétraplégiques<sup>1</sup> qu'ils ont soignées, pour leur demander un accord écrit

---

<sup>1</sup> Les critères d'inclusion sont : - Être atteint d'une tétraplégie médullaire traumatique, complète ou incomplète, y compris post-chirurgicale, qu'il y ait ou non un traumatisme crânien associé. - Être passé dans le service de

pour participer à l'enquête. En cas d'accord le centre envoyait par voie postale le questionnaire. Une fois le questionnaire rempli, la personne devait l'adresser au centre de Coubert qui avait en charge de centraliser les retours. Avec cette méthode, environ 4 700 personnes ont été sollicitées en 1995, plus de 2 000 ont donné leur accord pour participer à l'enquête et environ 1650 questionnaires furent exploitables. Le questionnaire (auto-administré) est composé de 4 parties, il comporte environ 130 questions portant sur les conditions de vie de la personne avant l'accident et au moment de l'enquête ainsi que sur l'évolution de sa situation fonctionnelle et clinique entre l'accident et l'enquête.

## 1.2 La population étudiée

Avant d'étudier l'évolution de l'emploi chez les blessés médullaires tétraplégiques, nous allons présenter succinctement cette population, car certains éléments cliniques, fonctionnels et socio-environnementaux peuvent avoir une influence sur l'emploi.

Il s'agit d'un échantillon important pour une population spécifique, près de 1650 personnes. Mais, du fait du protocole de collecte, cette population a été auto sélectionnée et il est donc impossible de connaître les éventuels biais de sélection. En revanche, la taille de l'échantillon permet une bonne représentation des diverses situations qui peuvent exister au sein de cette population.

Les personnes victimes d'accident provoquant une blessure médullaire ont des caractéristiques particulières (Bussel et al. 2001, Barbin et al. 1998, Krause et al. 1999) : elles sont jeunes et sont très majoritairement des hommes. Dans cette enquête, l'âge moyen au moment de l'accident est de 30,8 ans et la moitié des personnes ont eu leur accident avant 26 ans. La population est composée de 80% d'hommes.

En ce qui concerne l'aspect clinique de la blessure, les éléments qui peuvent avoir une influence sur la gravité des séquelles sont de deux ordres : la hauteur de la lésion ainsi que la complétude de celle-ci. La hauteur de la lésion sur la colonne vertébrale indique les groupes de muscles atteints, l'étendue de la perte de sensibilité et les fonctions organiques qui sont touchées<sup>2</sup>. La complétude de la lésion (section complète ou incomplète de la moelle épinière) a aussi des répercussions sur l'intensité des troubles qui découlent de la blessure.

On désigne le niveau de l'atteinte médullaire par le niveau segmentaire le plus bas ayant conservé un fonctionnement normal<sup>3</sup>. La répartition en fonction de la hauteur de la lésion est la suivante :

---

rééducation depuis son ouverture, quelle que soit la durée du séjour, y compris les personnes décédées lors de ce séjour.- Être âgé de 16 ans ou plus lors de l'accident. - Que l'accident soit survenu au moins deux ans avant l'enquête.

<sup>2</sup> Voici une présentation succincte des différences en fonction des atteintes (dans le cas d'une section *complète*). L'objectif est de montrer brièvement les écarts importants d'autonomie qui existe en fonction du niveau de l'atteinte. Une atteinte complète de niveau C1-C2 : la personne est privée de toute motricité, sous assistance respiratoire permanente (la survie est rare), une atteinte en C3 la personne n'a aucune motricité (sensibilité de la tête et du cou), elle n'a pas d'autonomie respiratoire, elle est intubée et a une assistance respiratoire permanente. Pour une atteinte en C4, la personne a une motricité du cou et du haut des épaules, le déplacement en fauteuil électrique avec commande au menton est possible. Une atteinte en C5 rend la flexion du bras possible le déplacement en fauteuil électrique à commande manuelle est possible. Une atteinte en C6 permet la préhension d'objet, le déplacement en fauteuil manuel peut être possible. Une atteinte en C7 : les transferts sont possibles ainsi que le déplacement en fauteuil manuel. Une atteinte en C8 : bien que les muscles des bras et les mains n'aient pas leurs fonctionnalités maximales ils sont utilisables par la personne.

<sup>3</sup> Notons que les paires de nerfs passent entre deux vertèbres donc, une personne tétraplégique de niveau C6 signifie que la dernière paire de nerfs conduisant normalement l'influx nerveux est la paire C6, cette dernière passe entre la 5<sup>ème</sup> et la 6<sup>ème</sup> vertèbre cervicale.

Niveau lésionnel	C1-C2	C3	C4	C5	C6	C7-C8
Effectif	107	272	437	402	250	28
%	7,2	18,2	29,2	26,9	16,7	1,9

L'autre indicateur de gravité est la complétude de la lésion : 75,4% des personnes déclarent une atteinte complète au moment de l'accident. En ce qui concerne la déclaration au moment de l'enquête : 53% déclarent une paralysie motrice complète et 38% une perte totale de sensibilité (et 32,5% ont à la fois une perte de sensibilité et une paralysie totale). Par ailleurs, il n'y a pas de lien entre le niveau lésionnel et la complétude de la paralysie puisque les répartitions sont homogènes en fonction de la hauteur (environ 50-55% de paralysie complète).

Pour l'aspect fonctionnel, nous avons considéré l'indicateur Isoressource (fondé sur la capacité à réaliser 9 actes de la vie courante) créé par Dauphin, Ravaud, Thévenon et al. Cet indicateur est une échelle hiérarchique composée de 5 groupes. La répartition est la suivante :

Groupe Isoressource	Groupe 1 (totalement dépendant)	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5 (autonome)
Effectif	617	375	215	103	319
%	37,9	23,0	13,2	6,3	19,6

Par ailleurs, nous avons mis en relation l'aspect fonctionnel et clinique de la blessure. Il y a un lien entre l'autonomie et le niveau lésionnel mais ce dernier ne prédéfinit pas la situation fonctionnelle, puisque 50% des personnes qui ont un niveau lésionnel haut (C1 à C3) sont totalement dépendantes (contre 40% pour le niveau C4, environ 30% C5 et C6 et 23% pour 4% pour les niveaux bas). Inversement les niveaux bas sont complètement autonomes dans moins de 40% des cas. L'atteinte motrice complète semble aussi avoir une influence puisque 51,6% des personnes qui ont une atteinte complète sont totalement dépendantes contre 22,6% pour les autres (inversement 5,3% des personnes qui ont une atteinte complète sont totalement autonomes contre 35,4% pour les autres). Il en va de même pour la perte de sensibilité (52,2% contre 29,7% pour la dépendance totale et 6% contre 27,3% pour l'indépendance totale). En revanche les écarts sont beaucoup moins importants si on observe la complétude de la lésion, 39,4% des personnes qui ont une atteinte totale sont complètement dépendantes contre 32,5% pour celles qui n'ont pas eu une atteinte totale, dans le même sens les personnes qui ont eu une atteinte complète sont totalement autonomes dans 18,4% des cas contre 24,4% pour les autres.

Par ailleurs, une partie de la population des blessés médullaires tétraplégiques marche, environ 25% déclarent avoir la capacité de se déplacer debout (soit uniquement à l'intérieur, soit à l'extérieur). En revanche seulement 11% des personnes déclarent ne jamais utiliser de fauteuil roulant (mais elles peuvent avoir une aide à la marche comme une canne, un déambulateur ou des orthèses).

### 1.3 Variables et méthodes utilisées

L'enquête Tétrafigap présente plusieurs avantages pour travailler sur le thème du maintien dans l'emploi. D'une part, elle fournit des informations sur les personnes au moment de leur accident dont la situation professionnelle et la catégorie socioprofessionnelle (CSP) d'autre part, elle couvre plusieurs dimensions de la vie des individus au moment de l'accident et au moment de l'enquête (famille, réseaux sociaux...) enfin elle contient des informations cliniques et fonctionnelles sur les personnes après leur sortie du centre de rééducation. Ces données sont rarement toutes disponibles, ce qui ouvre les champs d'explications sur le retour (ou l'accès) ou non à l'emploi.

Nous entendons par éléments cliniques ceux se référant à l'état de santé de la personne<sup>4</sup> (pendant la rééducation et au moment de l'enquête). Les variables fonctionnelles sont celles qui fournissent une information sur la capacité de la personne à réaliser des actes de la vie courante<sup>5</sup> et les variables socio-environnementales<sup>6</sup> sont celles qui caractérisent la personne au niveau socio-démographique et son environnement au sens large (professionnel, financier...). Ces trois types de variables vont donc fournir des informations différentes, ainsi nous pourrions voir ce qui influence le plus le niveau de l'emploi. En effet, la première série de variables va qualifier l'état de santé de la personne, la seconde sa capacité ou non à compenser ces troubles et la dernière montrera l'influence du milieu dans lequel la personne vit lorsque l'individu est dans une situation de handicap.

Nous avons donc sélectionné une cinquantaine de variables susceptibles d'avoir une influence sur le niveau d'emploi des personnes. Celles-ci peuvent être en lien direct avec la blessure (variables médicales et fonctionnelles) ou non (variables socio-environnementales).

Dans un premier temps nous présenterons la répartition de la population en fonction de sa situation professionnelle au moment de l'accident. Étant donné les particularités de structure de cette population, il est important de connaître sa situation professionnelle avant l'accident pour analyser les éléments qui peuvent avoir une influence sur l'emploi au moment de l'enquête et ainsi voir l'impact réel de la blessure sur l'emploi. En réalisant des analyses univariées nous étudierons les facteurs qui peuvent influencer le niveau d'activité avant l'accident (l'âge, le sexe, le nombre d'enfants...). Pour ces analyses des tests de khi<sup>2</sup> ont été réalisés pour tester la significativité des différences observées.

Dans un second temps nous calculerons les taux d'emploi avant l'accident et au moment de l'enquête pour pouvoir comparer nos résultats en neutralisant les effets d'âges. Selon l'Insee, le taux d'emploi<sup>7</sup> est la proportion de personnes ayant un emploi par rapport à la population en âge de travailler (15-64 ans). C'est pourquoi nous ne prendrons pas en compte les personnes de plus de 65 ans.

Puis, des régressions logistiques<sup>8</sup> seront réalisées, pour affiner les analyses sur les facteurs pouvant avoir un effet propre sur l'activité professionnelle des BMT. Les régressions porteront sur la probabilité d'être en activité au moment de l'accident (ou au moment de l'enquête) par rapport au fait de ne pas être en activité (retraite, chômage et autre).

## 2. Résultats

L'objectif ici n'est pas de comparer la façon dont la population BMT enquêtée se répartit professionnellement par rapport à la population générale française, car d'une part, comme nous l'avons vu plus haut, elle a une structure très particulière et d'autre part, la période de survenue de l'accident est très étendue (plus de 50 ans) ce qui rend impossible une comparaison avec la population française à une date de référence. Le but de cette analyse est d'étudier les facteurs qui peuvent avoir une influence sur la reprise d'emploi après l'accident.

### 2.1 La situation professionnelle avant l'accident

Au moment de l'accident, près de 69% des personnes sont en activité, 5,2% sont au chômage, 3,6% sont à la retraite et 22% sont dans une situation autre (femmes au foyer,

<sup>4</sup> Par exemple le niveau lésionnel, le fait d'avoir une trachéotomie, des escarres mais aussi ceux informant sur le suivi médical (suivi par un médecin, un kinésithérapeute...).

<sup>5</sup> S'habiller, aller aux toilettes, conduire...

<sup>6</sup> Son sexe, son âge, sa CSP, son lieu de vie...

<sup>7</sup> Qui permet de définir « la capacité d'une économie à utiliser ses ressources de main d'œuvre ».

<sup>8</sup> Celles-ci prendront en compte uniquement les personnes de moins de 65 ans

étudiants...). En outre, 17% des personnes se déclarent étudiant au moment de l'accident (dont 68% ont entre 16 et 20 ans au moment de l'accident). Mais il y a des différences en fonction de l'âge, du sexe, de la situation matrimoniale (tableau 1).

Nous pouvons remarquer des différences concernant le niveau d'emploi sur l'ensemble des variables étudiées : l'âge, le sexe, la CSP, le nombre d'enfant, la situation matrimoniale. Dans l'essentiel des cas, le fait d'être en activité est majoritaire (sauf pour les veufs). En revanche, le niveau d'activité varie fortement, les femmes travaillent moins souvent que les hommes et sont plus fréquemment à la retraite (ou sans activité professionnelle). Les personnes de moins de 25 ans, les célibataires, les individus qui ont eu un accident de sport et ceux qui n'ont pas d'enfant sont assez fréquemment (30-40% des cas) sans activité professionnelle.

TABLEAU 1 : RÉPARTITION DE LA SITUATION PROFESSIONNELLE AVANT L'ACCIDENT EN FONCTION DES VARIABLES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES À LA MÊME PÉRIODE.

	N	Retraité(e)	En activité	En recherche d'emploi	Autre situation	Total
<b>Sexe</b>						
Hommes	1295	3,2	71,3	4,9	20,5	100
Femmes	321	5,3	57,9	6,2	30,5	100
<b>Âge</b>						
moins de 24	741	0,0	54,1	6,3	39,5	100
de 25 à 34	380	0,0	87,1	6,3	6,6	100
de 35 à 44	217	0,0	87,1	3,2	9,7	100
de 45 à 54	157	0,6	90,5	2,6	6,4	100
plus de 55	111	52,3	38,7	0,0	9,0	100
<b>Situation matrimoniale</b>						
Célibataire	852	0,1	57,6	6,8	35,5	100
Marié(e)/vie maritale	676	7,0	81,8	3,1	8,1	100
Veuf(ve)	18	38,9	38,9	5,6	16,7	100
Divorcé(e)	70	5,7	82,9	5,7	5,7	100
<b>Nombre d'enfants</b>						
0	981	1,5	60,8	6,1	31,6	100
1	203	4,4	79,8	4,4	11,3	100
2 ou 3	344	7,0	82,6	3,8	6,7	100
Plus de 3	87	12,6	75,9	2,3	9,2	100

Une partie de ces proximités de résultats s'explique par les corrélations qui existent entre les phénomènes : par exemple le fait d'être célibataire a une influence sur le nombre d'enfant, il est donc normal que leur situation professionnelle soit proche. Par ailleurs, il y a aussi des effets d'âges : les veufs étant plus âgés en moyenne que les autres situations matrimoniales, ils sont plus souvent à la retraite.

Le calcul des taux d'emploi ôte une partie des effets d'âges, puisque le calcul prend en compte uniquement les personnes susceptibles d'être en activité. Pour les personnes qui ont moins de 24 ans, les femmes, les personnes qui n'ont pas d'enfant ont des taux d'emploi inférieurs au moment de l'accident. Mais il est possible qu'il y ait des corrélations entre les variables qui influencent ce résultat.

TABLEAU 2 : TAUX D'EMPLOI ET ANALYSE MULTIVARIÉE DES FACTEURS LIÉS À L'ACTIVITÉ AVANT L'ACCIDENT.

	N	Taux d'emploi	Odd ratio	IC
<b>Sexe</b>				
Hommes	1269	72,6	1	
Femmes	311	59,8	0,5***	0,4-0,6
<b>Âge</b>				
Moins de 24	741	54,1	1	
de 25 à 34	380	87,1	3,9***	2,7-5,6
de 35 à 44	217	87,1	3,5***	2,1-5,9
de 45 à 54	157	90,4	5,1***	2,7-9,6
plus de 55	111	54,7	0,3***	0,2-0,6
<b>Situation matrimoniale</b>				
Célibataire	851	57,7	1	
Marié(e)/vie maritale	647	85,2	2,1***	1,4-3,2
Veuf(ve)	13	53,8	0,7	0,2-2,6
Divorcé(e)	69	84,1	1,6	0,8-3,5
<b>Nombre d'enfants</b>				
0	973	61,2	1	
1	197	82,2	1,0	0,6-1,7
2 ou 3	329	86,0	1,2	0,7-1,9
plus de 3	80	82,5	0,8	0,4-1,7

Seuil \* 0.05% \*\* 0.01% \*\*\* 0.001%

Pour contrôler l'influence de ces éléments une régression logistique a été réalisée. Nous avons regardé l'influence des variables (sexe, âge, situation matrimoniale, le nombre d'enfant) toutes choses égales par ailleurs, sur le fait d'être en emploi ou non au moment de l'accident, afin de pouvoir estimer l'effet propre de chaque variable. Cette régression (tableau 2) permet de montrer qu'il y a bien une influence de certaines variables sur le fait d'être en activité. « Toutes choses égales d'ailleurs », la probabilité de travailler avant l'accident est plus faible pour les femmes que pour les hommes. En ce qui concerne l'âge, les personnes de moins de 25 ans ont une chance inférieure de travailler par rapport aux autres classes d'âges (sauf les plus de 55 ans). En revanche la situation matrimoniale (sauf pour les personnes qui vivent en couple, qui ont une probabilité supérieure aux célibataires de travailler) n'a pas d'influence.

Nous allons maintenant regarder la situation professionnelle des personnes après leur accident et étudier l'impact des facteurs cliniques, fonctionnels et socio-environnementaux sur le niveau d'emploi.

## 2.2 La situation professionnelle au moment de l'enquête

Au moment de l'enquête (soit en moyenne 13 ans après l'accident), près de 25% des personnes se déclarent actives (occupées ou non), dont 19,8% avec un emploi. Environ 17% des personnes sont à la retraite<sup>9</sup>. Il y a près de 60% des personnes qui sont dans une situation autre. On assiste donc à une baisse importante du nombre d'actifs entre les deux périodes. En effet, le nombre d'actifs occupés a été divisé par 3,2. Bien qu'une partie de cette baisse

<sup>9</sup> Pour les personnes en retraite en 1995 nous ne pouvons pas savoir si elles ont repris une activité entre leur accident et leur retraite.

d'activité soit due au vieillissement de la population (avec une hausse de plus de 10 points de la part des retraités dans la population), cette diminution est fortement liée à la blessure médullaire puisqu'une part importante des personnes qui travaillent au moment de l'accident est classée au moment de l'enquête dans la catégorie « autres situations ». Nous allons donc tenter de déterminer quels sont les éléments qui influencent le plus le niveau d'emploi des personnes.

### ***2.2.1 Les éléments cliniques influençant le niveau d'emploi***

L'analyse univariée réalisée sur les variables cliniques (tableau 3), permet de constater que trois éléments s'avèrent de pas montrer de différences significatives en ce qui concerne le niveau d'emploi : le niveau lésionnel, la complétude initiale de la lésion, le fait d'être suivi par un spécialiste. Dans les autres cas, le fait de ne pas avoir de complication a une influence positive sur le fait d'être en emploi au moment de l'enquête. Le taux d'emploi des personnes qui ne présentent pas de trouble est d'environ 30% (entre 34,2% pour les personnes qui ne sont pas suivies par un généraliste à 28,4% pour celles qui n'ont pas de trachéotomie au moment de l'enquête). Ce qui montre que même en l'absence de complication, le taux d'emploi est bien en dessous du niveau d'activité d'avant l'accident. Les personnes qui présentent au moins une complication ont des niveaux d'emploi bien inférieurs : environ 15% (allant de 0% pour les personnes qui ont une trachéotomie à 19% pour celles qui ont eu une escarre pendant leur rééducation). En ce qui concerne les complications présentes au moment de l'enquête, les complications issues de problèmes sphinctériens (fuites de selles ou d'urines) ou neurovégétatifs (détectés par l'item sur les crises de transpiration) semblent avoir une influence plus négative que la paralysie complète ou la perte totale de sensibilité. En effet, les taux d'emploi des personnes qui ont des troubles sphinctériens sont compris entre 11 et 13% pour les personnes avec des troubles neurovégétatifs contre 17-19% pour les deux autres troubles.

Le calcul du taux d'emploi permet de neutraliser en partie l'effet d'âge, mais il ne permet pas de contrôler les effets des autres variables. Alors que les variables ont des effets propres les unes par rapport aux autres. C'est pour étudier ces effets distinctement que nous avons réalisé une régression logistique, ainsi les résultats par variables sont présentés toutes choses égales par ailleurs. Le niveau lésionnel ne présente pas de différence significative mais il est corrélé aux autres variables cliniques c'est pourquoi nous l'avons conservé dans la régression.

Dans cette régression (tableau 3), pour contrôler l'effet de trois éléments qui peuvent avoir une influence sur les variables cliniques, ils ont été intégrés dans le modèle : le sexe, l'âge à l'enquête, et l'indicateur de capacité fonctionnelle. Les éléments cliniques suivants se sont avérés significatifs : le fait d'avoir eu une trachéotomie après l'accident, d'avoir été hospitalisé au moins une fois depuis la sortie du centre de rééducation, d'avoir des escarres au moment de l'enquête, d'avoir des douleurs et le recours au soin. On constate logiquement que le fait de ne pas avoir de complication a une influence positive sur l'emploi mais ceci est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit du suivi médical ou de l'absence de douleur.

Cette régression permet de montrer que les éléments cliniques caractérisant le plus la blessure médullaire (niveau de la lésion, paralysie motrice et sensorielle) ne sont pas ceux qui ont l'influence la plus forte sur la probabilité d'être en emploi. Alors que les complications médicales (escarres, trachéotomie, douleur) et le recours au soin sont les variables qui vont avoir un impact sur le retour à l'emploi.



TABLEAU 3 : TAUX D'EMPLOI ET ANALYSE MULTIVARIÉE APRÈS L'ACCIDENT EN FONCTION DES FACTEURS CLINIQUES.

	N	Taux d'emploi	Odd ratio	IC
Sexe				
Hommes	1223	22,9	1	
Femmes	286	15,7	0,5**	0,3-0,8
Âge à l'enquête				
20-29	258	18,2	1	
30-39	493	25,6	1,9**	1,2-3,2
40-49	400	24,5	2,6**	1,3-3,7
50-59	267	18,7	2,5**	1,4-4,4
60 et plus	86	4,7	0,3	0,08-1,2
Niveau lésionnel				
C1-C2	98	21,4	0,4*	0,2-0,97
C3	255	23,5	1,1	0,6-1,8
C4	408	21,3	1	
C5	379	23,2	1,2	0,8-1,8
C6	235	19,6	0,8	0,5-1,3
C7-C8	27	25,9	0,9	0,3-2,6
Escarres au moment de l'enquête				
Oui	205	6,8	1	
Non	1246	24,1	2,4**	1,2-4,7
Re-hospitalisation depuis la sortie du CR				
Oui	1110	17,1	1	
Non	380	34,2	1,6*	1,1-2,2
Paralysie complète				
Oui	778	15,7	1	
Non	661	29,0	0,97	0,6-1,5
Trachéotomie après l'accident				
Oui	530	12,6	1	
Non	924	26,4	1,6*	1,1-2,3
Soin infirmier à domicile				
Oui	943	27,9	1	
Non	566	11,0	1,3	0,8-1,9
Douleur				
Non	349	30,7	2,6***	1,7-4,0
Parfois	500	23,0	1,9**	1,3-2,9
Souvent	439	13,7	1	
Suivi par un médecin généraliste				
Oui	277	38,6	1	
Non	1232	17,7	2,1***	1,4-3,1
Perte de sensibilité				
Oui	554	17,0	1	
Non	893	24,6	0,8	0,5-1,2
Groupe isoressource				
GROUPE 1	574	11,3	1	
GROUPE 2	350	13,1	0,8	0,5-1,4
GROUPE 3	191	20,4	1,5	0,9-2,6
GROUPE 4	93	25,8	2,3*	1,2-4,6
GROUPE 5	288	51,7	4,9***	2,9-8,2

### 2.2.2 Les éléments fonctionnels influençant le niveau d'emploi

Lors de l'analyse univariée, toutes les variables étudiées (tableau 4) présentent des différences significatives en ce qui concerne la situation professionnelle. Le taux d'emploi en fonction des variables fonctionnelles met en évidence (comme les variables cliniques) que le fait de ne pas avoir de gêne influence positivement le taux d'emploi. Mais dans ce cas, les taux d'emplois sont plus importants. Certaines variables semblent avoir une influence très positive : le fait de marcher, de conduire (en revanche le fait d'avoir ou non un permis adapté joue de façon moins marquée), de faire sa toilette et de s'habiller seul. À l'inverse, d'autres variables montrent (par la faiblesse du taux d'emploi) que certaines capacités sont quasi indispensables pour avoir une activité professionnelle : le fait de pouvoir manger seul, d'écrire ou de faire seul ses mictions. En ce qui concerne le besoin d'aide partiel, les taux d'emploi sont souvent autour de 20% quels que soient les niveaux par rapport à l'aide totale et l'absence de besoin d'aide.

TABLEAU 4 : TAUX D'EMPLOI ET ANALYSE MULTIVARIÉE APRÈS L'ACCIDENT EN FONCTION DES FACTEURS FONCTIONNELS.

	N	Taux d'emploi	Odd ratio	IC
<b>Sexe</b>				
Hommes	1223	22,9	1	
FEMMES	286	15,7	0,6*	0,4-0,9
<b>Âge à l'enquête</b>				
20-29	258	18,2	1	
30-39	493	25,6	1,9**	1,2-3
40-49	400	24,5	2,1**	1,3-3,3
50-59	267	18,7	1,4	0,8-2,5
60 et plus	86	4,7	0,2*	0,06-0,82
<b>Niveau lésionnel</b>				
C1-C2	98	21,4	0,6	0,28-1,17
C3	255	23,5	1,4	0,9-2,28
C4	408	21,3	1	
C5	379	23,2	0,9	0,63-1,4
C6	235	19,6	0,7	0,42-1,1
C7-C8	27	25,9	0,6	0,20-1,6
<b>Écriture</b>				
Sans aide	948	29,9	3,6***	2,1-6,8
Aide partielle	234	9,8	1,4	0,7-2,8
Aide totale	293	5,5	1	
<b>Permis adapté</b>				
Oui	504	27,6	1	
Non	968	18,5	0,7	0,42-1,01
<b>Conduite</b>				
Oui	584	39,2	3,7***	2,2-6,3
Non	898	10,1	1	
<b>Marche</b>				
Oui, à l'extérieur	257	49,4	1,6	0,9-2,7
Oui à l'intérieur	79	13,9	0,6	0,3-1,4
Non	1130	15,2	1	

	N	Taux d'emploi	Odd ratio	IC
Groupe isoressource				
GROUPE 1	574	11,3	1	
GROUPE 2	350	13,1	0,6	0,4-1,0
GROUPE 3	191	20,4	0,7	0,43-1,25
GROUPE 4	93	25,8	1,0	0,5-1,9
GROUPE 5	288	51,7	1,6	0,9-2,8
Faire sa toilette				
Sans aide	430	43,0		
Aide partielle	436	16,7		
Aide totale	619	10,2		
S'habiller				
Sans aide	399	46,1		
Aide partielle	332	14,8		
Aide totale	754	11,8		
Faire ses mictions				
Sans aide	718	32,3		
Aide partielle	186	16,1		
Aide totale	402	8,0		
Prendre ses repas				
Sans aide	721	33,0		
Aide partielle	570	13,0		
Aide totale	196	5,1		

Si on étudie le niveau d'emploi en fonction de la capacité fonctionnelle de la personne (le groupe iso ressource) on voit qu'il y a un lien fort entre les deux variables. Les personnes indépendantes ont un taux d'emploi supérieur à 50%, alors que les autres groupes ont des niveaux bien inférieurs (environ 25% pour les dépendants et moins de 15% pour les très dépendants). Le niveau de capacité fonctionnelle a une influence sur le niveau d'emploi puisque le taux d'emploi augmente avec le niveau d'indépendance mais l'écart est particulièrement important lorsque les personnes sont totalement autonomes (mais le taux reste bien inférieur à celui d'avant l'accident).

Pour la régression logistique (tableau 4), afin d'éviter les redondances, nous avons conservé l'indicateur Isoressource (qui est la synthèse de neuf variables de capacités fonctionnelles). Nous avons conservé les variables, sexe, âge et niveau lésionnel pour contrôler leur effet sur les variables fonctionnelles dans le modèle. Tous les éléments fonctionnels ont donc une influence significative sur l'emploi, sauf le fait de marcher (et d'avoir un permis adapté). En effet, les personnes qui ne conduisent pas ont une probabilité inférieure d'être en emploi. En ce qui concerne les groupes Isoressource, il n'y a pas de différence significative « toute chose égale par ailleurs ».

Cette régression permet de montrer que les personnes qui sont autonomes ont une chance supérieure d'être en activité. Mais les éléments fonctionnels ont une influence sur l'emploi uniquement lorsque la personne est en capacité de faire un acte sans aide, dans les situations où une aide est nécessaire les écarts ne sont pas significatifs.

### 2.2.3 Les éléments socio-environnementaux influençant le niveau d'emploi

Les variables socio-environnementales ont une influence sur l'emploi. Mais dans ce cas, le lien de causalité n'est pas aussi simple à déterminer. En effet, il existe un lien entre le fait d'être en couple et le taux d'emploi, mais il n'est pas possible de déterminer dans une analyse transversale, si le fait d'être en couple va influencer le fait d'avoir un emploi ou si, inversement, le fait d'avoir un emploi a des répercussions sur la probabilité d'être en couple. En outre, d'autres variables extérieures peuvent aussi influencer les deux éléments. Par exemple, le fait d'être autonome dans certaines tâches peut influencer positivement, à la fois le fait d'avoir un emploi et d'être en couple.

Pour les facteurs sociaux et environnementaux, on peut distinguer deux périodes (antérieures et postérieures à l'accident). Pour toutes les variables socio-environnementales testées, il y a un lien significatif avec le taux d'emploi au moment de l'enquête. La situation matrimoniale au moment de l'accident joue sur le niveau d'emploi au moment de l'enquête (tableau 5). Les personnes célibataires travaillent moins souvent que les autres. De même, il y a un lien entre le nombre d'enfants et le niveau d'activité, plus les personnes ont d'enfants avant l'accident moins elles sont actives au moment de l'enquête (25% pour celles qui n'ont pas d'enfant, contre 5,9% pour celles qui ont plus de 3 enfants). En revanche, les personnes avec 1 à 3 enfants ont des niveaux d'emploi proches. Il semblerait donc que le lien entre le nombre d'enfants et l'activité soit influencé par le fait de ne pas avoir d'enfant ou d'en avoir beaucoup, plus que sur le nombre d'enfant en tant que tel. En outre, on peut constater que les hommes ont plus souvent un emploi que les femmes : 22,9% pour les hommes contre 15,7% pour les femmes. La reprise d'activité professionnelle des femmes est moins importante que celle des hommes, le taux d'emploi des hommes entre les deux périodes est divisé par 3,1 alors que pour les femmes il est divisé par 3,7. Les personnes qui étaient sans activité professionnelle au moment de l'accident travaillent plus souvent que la moyenne. Ce taux d'emploi élevé est à mettre en lien avec le fait d'être étudiant au moment de l'accident<sup>10</sup>. En effet près de 35% des personnes étudiantes au moment de l'accident sont en activité contre moins de 20% dans les autres situations. Par ailleurs, un lien entre la CSP au moment de l'accident et niveau d'emploi est net, puisque plus de la moitié des personnes se déclarant cadres au moment de l'accident sont en emploi et 28% des agriculteurs, alors que les ouvriers sont 15%. Par ailleurs, les facteurs sociaux et environnementaux au moment de l'enquête ont aussi une importance : la situation matrimoniale et le niveau d'emploi sont en lien (26,4% des mariés sont actifs occupés contre 17,7% pour les célibataires). Les niveaux scolaires et de diplômes ne sont connus qu'au moment de l'enquête, ils ont une influence très forte sur les taux d'emploi : 6,4% des personnes qui n'ont aucun diplôme travaillent, contre 63,5% des personnes qui ont un diplôme de 3<sup>ème</sup> cycle.

Une régression logistique a été réalisée pour étudier le lien entre l'activité au moment de l'enquête et ces variables explicatives. Étant donné qu'il y a des corrélations fortes entre certaines variables (la situation matrimoniale au moment de l'accident est en lien avec celle au moment de l'enquête, tout comme le nombre d'enfant et la situation matrimoniale est en lien avec le nombre d'enfant...), nous avons décidé de ne pas intégrer les variables redondantes (la situation matrimoniale au moment de l'accident et le nombre d'enfant en 1995 n'ont pas été intégrées au modèle). En revanche, pour contrôle, nous avons intégré la variable isoressource.

On voit (tableau 5) que les femmes ont une probabilité inférieure d'être en activité. Les personnes les plus âgées au moment de l'enquête ont une chance supérieure de travailler jusqu'à 60 ans, alors que l'âge à l'accident n'est pas significatif (sauf pour les 25-34 ans et l'effet est inverse). De plus, les personnes en couple ont une probabilité plus forte d'être en emploi par rapport aux personnes célibataires. Les personnes qui ont fait des études supérieures

---

<sup>10</sup> Qui représentent une grande partie des personnes dans une situation «autre» à ce moment.

ont une chance plus grande d'être en activité et inversement le fait de ne pas avoir de diplômes, réduit ces chances alors que le fait d'avoir fait des études supérieures est très influant. Le fait d'avoir eu un accident de sport, même contrôlé par les variables sociales a un lien positif sur l'emploi. En revanche, on remarque qu'il n'y a pas de lien significatif le nombre d'enfant et le niveau d'emploi.

TABLEAU 5 : TAUX D'EMPLOI A PRÈS L'ACCIDENT  
ET ANALYSE MULTIVARIÉE DES FACTEURS SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX..

	N	Taux d'emploi	Odd ratio	IC
Sexe				
Hommes	1223	22,9	1	
Femmes	286	15,7	0,5**	0,3-,8
Âge à l'accident				
moins de 24	758	25,2	1	
de 25 à 34 ans	376	20,7	0,7	0,5-1,1
de 35 à 44	211	18,0	0,7	0,4-1,4
de 45 à 54	133	10,5	0,6	0,25-1,6
plus de 55	21	9,5	0,5	0,06-4,6
Âge au moment de l'enquête				
20-29	258	21,4	1	
30-39	493	23,5	2,2**	1,3-3,6
40-49	400	21,3	2,7***	1,5-4,5
50-59	267	23,2	2,7**	1,3-5,3
60 et plus	86	19,6	0,5	0,12-2,04
Type d'accident				
AVP	870	17,9	1	
Domestique	218	12,8	2,3	0,96-5,6
Sport	58	22,4	1,8**	1,3-2,7
Autre	355	36,1	1,2	0,7-2,1
Situation familiale au moment de l'enquête				
Célibataire	608	17,6	1	
En couple	699	26,3	1,8**	1,3-2,7
Divorcé	21	9,5	0,98	0,5-1,8
Veuf	171	17,0	0,8	0,1-4,9
Niveau de ressource estimé				
Très convenable	627	34,4	2,1***	1,4-3,0
Juste suffisante	485	14,6	1	
Insuffisante	332	8,4	0,5*	0,3-0,9
Niveau scolaire				
Jamais scolarisé	22	4,5	0,6	0,06-5,7
Étude primaire	257	8,9	0,4**	0,3-0,8
Étude secondaire	758	19,7	1	
Étude supérieure	307	45,9	3,5***	2,4-5

	N	Taux d'emploi	Odd ratio	IC
Groupe isoressource				
GROUPE 1	574	11,3	1	
GROUPE 2	350	13,1	1,1	0,7-1,7
GROUPE 3	191	20,4	1,7*	1,0-2,8
GROUPE 4	93	25,8	2,4**	1,2-4,6
GROUPE 5	288	51,7	8,6***	5,6-13,3
Nombre d'enfant avant l'accident				
0	968	25,0	1,5	0,8-2,7
1	181	16,0	1	
2 ou 3	291	17,2	1,3	0,7-2,5
plus de 3	68	5,9	0,4	0,1-1,7
Situation familiale avant l'accident				
Célibataire	860	24,7		
En couple	571	17,9		
Divorcé	8	0,0		
Veuf	69	15,9		
CSP avant l'accident				
Agriculteur exploitant	43	27,9		
Artisan/commerçant	84	17,9		
Cadre sup.	88	51,1		
Profession intermédiaire	138	21,0		
Employé	228	17,5		
Ouvrier	419	15,0		
Apprenti	35	20,0		
Nombre d'enfant après l'accident				
0	820	20,2		
1	250	21,6		
2 ou 3	371	26,4		
plus de 3	68	10,3		

Pour conclure cette étude nous avons réalisé une régression incluant l'ensemble des variables (tableau 6) qui se sont avérées significatives dans chaque régression, et nous avons conservé uniquement les variables pour lesquelles il y avait un lien statistiquement significatif<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Ainsi que l'âge à l'accident, qui n'est pas significatif, mais qui est un élément important dans cette problématique.

TABLEAU 6 : ANALYSE MULTIVARIÉE DE L'ENSEMBLE FACTEURS LIÉS À L'ACTIVITÉ APRÈS L'ACCIDENT

	Odd ratio	IC
<b>Sexe</b>		
Hommes	1	
Femmes	0,4***	0,2-0,6
<b>âge à l'accident</b>		
moins de 24	1	
de 25 à 34 ans	0,7	0,4-1,2
de 35 à 44	0,6	0,3-1,08
de 45 à 54	0,8	0,3-2,0
plus de 55	0,2	0,01-2,6
<b>Âge au moment de l'enquête</b>		
20-29	1	
30-39	2,2**	1,3-3,9
40-49	3,1***	1,7-5,58
50-59	3,3**	1,5-7,0
60 et plus	0,8	0,2-3,6
<b>Re hospitalisation</b>		
Oui	1	
NON	1,8**	1,2-2,7
<b>Douleur</b>		
Souvent	1	
Parfois	1,5	0,95-2,4
Non	2,4***	1,45-3,8
<b>Suivi généraliste</b>		
Oui	1	
Non	1,8*	1,2-2,7
<b>Conduite</b>		
Oui	2**	1,3-3,1
Non	1	
<b>Écriture</b>		
Sans aide	2,7	1,3-5,4
Aide partielle	1,6	0,7-3,8
Aide totale	1	
<b>Marche</b>		
À l'extérieur	2,5**	1,4-4,6
À l'intérieur	0,6	0,25-1,7
Non	1	
<b>Situation familiale au moment de l'enquête</b>		
Célibataire	1	
En couple	1,7*	1,1-2,6
Divorcé	0,9	0,4-1,8
Veuf	0,9	0,15-5,5

	Odd ratio	IC
Niveau de ressource estimé		
Très convenable	1,9***	1,3-3,0
Juste suffisante	1	
Insuffisante	0,5***	0,3-0,9
Niveau scolaire		
Jamais scolarisé	1,4	0,15-12,4
Étude primaire	0,3***	0,2-0,6
Étude secondaire	1	
Étude supérieure	3,3***	2,2-4,9
Groupe isoressource		
GROUPE 1	1	
GROUPE 2	0,6*	0,3-1
GROUPE 3	0,6	0,3-1,2
GROUPE 4	0,7	0,3-1,5
GROUPE 5	1,5	0,7-2,8

Nous remarquons que pour 12 variables les différences s'avèrent statistiquement significatives. Pour les variables cliniques, celles se rapportant directement à la blessure médullaire (niveau lésionnel, perte de sensibilité, paralysie motrice) ne sont pas significatives. Les éléments de suivi médical le sont (hospitalisation et médecin généraliste) comme la présence de douleur. En ce qui concerne les éléments fonctionnels, la conservation de la marche et l'autonomie fonctionnelle (groupe isoressource, écriture et conduite) sont des éléments favorables pour avoir un emploi mais uniquement lorsque la fonction est totalement préservée, l'aide partielle ne suffit pas pour aider à retrouver un emploi. Les variables socio-environnementales ont, elles aussi, une influence et ceci est particulièrement vrai pour l'âge au moment de l'enquête (alors que l'âge à l'accident n'a pas d'influence), la formation scolaire et le sexe. Les hommes ont une probabilité supérieure d'avoir une activité professionnelle. Le fait d'être en couple est aussi un lien positif avec l'activité, enfin le niveau de ressource estimé est aussi lié de façon significative avec l'emploi de la personne.

## Conclusion

La population de BMT étudiée à travers l'enquête Tétrafigap montre que la blessure médullaire a provoqué une perte d'emploi pour beaucoup d'individus. Le taux d'emploi de ces personnes a fortement diminué depuis l'accident, passant de 73,8% à 25%. L'analyse des éléments cliniques, des critères de capacités fonctionnelles et variables socio-environnementales met en lumière le fait qu'ils ont un rôle important sur le niveau d'emploi.

Si on s'intéresse au taux d'emploi, les deux premiers facteurs montrent, logiquement, que, moins une personne a de problème médical et plus elle est autonome, plus elle a de chance de travailler. Pour autant, les taux d'emploi des personnes autonomes sont bien en dessous des niveaux d'emploi d'avant l'accident. Les variables cliniques sont celles qui amènent les écarts les moins importants. Il semble donc que le niveau de capacités fonctionnelles détermine plus le niveau d'emploi que la situation médicale en tant que telle. Si on étudie les variables socio-environnementales, les situations familiales (situation maritale et nombre d'enfant) antérieures et postérieures à l'accident sont en lien avec le niveau d'emploi. Le niveau d'étude est aussi un facteur important de reprise ou non de l'emploi, par ailleurs il y a une différence importante entre les hommes et les femmes. Il semblerait donc que la situation de handicap accentuée des



différences qui existent déjà dans la population générale comme les différences de niveau d'emploi en fonction des diplômes ou du sexe.

Certains de ces résultats sont confirmés par les régressions logistiques, en effet, l'influence des variables socio-environnementales est très marquée, alors que les éléments médicaux concernant directement la blessure médullaire n'ont pas d'influence bien que certaines complications aient une influence sur le niveau d'emploi. En ce qui concerne les variables fonctionnelles, le fait de conduire, d'écrire, de marcher et d'être totalement autonome dans ces actes a une influence positive sur l'emploi.

Le résultat majeur de cette étude réside probablement dans l'importance de l'influence des facteurs socio-environnementaux sur le retour à l'emploi des BMT. Ceci est d'autant plus marqué, une fois les effets des éléments cliniques et fonctionnels annulés par la régression. En même temps, les régressions permettent de montrer que certains résultats bruts sont en fait, issus d'effet de structure (ceci est particulièrement vrai pour le type d'accident ou les différences en fonction de la situation familiale).

Si on compare les résultats que nous avons trouvés aux études déjà réalisées sur le sujet, l'étude de Krause (Krause et al. 1996) montre aussi l'effet du diplôme sur l'activité, les personnes qui ont des taux d'emploi les plus élevés sont celles qui ont fait le plus d'années d'études, ceci est particulièrement vrai lorsqu'elles les ont poursuivies après leur accident. Des études comparant le niveau d'emploi et les éléments socio-démographiques élémentaires (âge, sexe, durée écoulée depuis l'accident) et ceux de santé (niveau lésionnel et complétude) ont déjà été réalisées (Barbin et al. 1998, Krause et al. 1996, Ravaud et al. 1998). L'étude de Krause (Krause et al. 1996) présente des taux d'emploi des blessés médullaires tétraplégiques légèrement supérieurs (75% au moment de l'accident 26,4% au moment de l'enquête), mais les deux populations n'ont pas les mêmes structures (les personnes sont plus âgées et ont une durée écoulée depuis l'accident plus courte). Malgré ces différences, les éléments ayant une influence sur le taux d'emploi sont similaires en ce qui concerne le niveau d'étude et l'âge à l'accident, le niveau lésionnel et la complétude de la lésion. À l'inverse les résultats sont contradictoires pour les différences entre les hommes et les femmes. Dans l'étude de Krause, les femmes travaillent moins souvent que les hommes au moment de l'accident. En revanche, elles sont plus souvent actives que les hommes au moment de l'enquête, alors que dans notre étude, elles travaillent moins souvent au moment de l'accident. L'étude sur le retour des blessés médullaires à domicile de Barbin et al. (Barbin et al. 1998) présente des taux d'emploi similaires à ceux que nous venons de présenter (environ 25%), mais l'effectif est plus restreint. Les études françaises sur le sujet, semblent montrer que les taux d'emploi des blessés médullaires sont inférieurs à ceux trouvés dans les études américaines, mais il est possible que ces différences proviennent de l'écart de prise en charge de ce type de pathologie entre les deux pays.

Par ailleurs, la seconde phase de cette enquête a été mise en place en avril 2006. Les personnes qui ont participé à l'enquête de 1995 ont été interrogées de nouveau pour permettre une étude longitudinale de cette population. Ainsi, une analyse pourra être faite sur les éléments qui ne peuvent être expliqués par une étude transversale.

## BIBLIOGRAPHIE

JM BARBIN, J BILARD, F OHANNA, C GROS, A VARRAY, E RABISCHONG, G BUI-XUAN.  
« Enquête sur les conditions de vie de 291 blessés médullaires de retour à domicile ». *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 41, 1998, pp 35-40

- L. BARD-FRENOT, « Analyse des déterminants de la réinsertion professionnelle des tétraplégiques : Étude réalisée dans le cadre de l'Enquête Tétrafigap sur le devenir des tétraplégiques depuis la première entrée en centre de rééducation », *Thèse de doctorat d'État en Médecine, Université Paris VII, Faculté de Médecine Lariboisière-Saint-Louis*, 1998.
- B. BUSSEL, MAURY M. RAVAUD J-F, « Les tétraplégies par lésions médullaires », 2001, les 14<sup>ème</sup> Entretiens de Garches, Frison-Roche, 156-207.
- D. CARDENAS, J. HOFFMAN, S. KIRSHBLUM, W. MCKINLEY. Etiology and incidence of Rehospitalisation after traumatic spinal cord injury : A multicenter analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 2004, pp 1757-1763.
- A. DAUPHIN, J.F. RAVAUD, A. THEVENON et le groupe TÉTRAFIGAP. « Indépendance fonctionnelle à long terme des personnes tétraplégiques. Enquête auprès de 1668 blessés médullaires cervicaux », *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 2000, 43, 219-228.
- L. GANIA, C. FATTAL, G. ISRAËL, J C COLOMBEL, J M COULON, M ENJALBERT. « Accès du tétraplégique à la conduite automobile », *Annales de réadaptation et de Médecine physique*, 1999, 42, pp 19-28
- A. B. JACKSON, M. DIJKERS, M. J. DE VIVO, R. B. POZATEK. « A demographic profile of new traumatic spinal cord injury: change and stability over 30 years », *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 2004, pp 1740-1748.
- B,E, LEDUC, P,T. LÊ; E. PAILLÉ, D. LAPOINTE, Y. Lepage. « L'intégration au marché du travail des personnes tétraplégiques », *Le journal de la réadaptation* 1995, 15, pp 149-154
- R. KLOTZ, P.A JOSEPH, J.F RAVAUD, L. WIART, M. BARAT et le groupe TÉTRAFIGAP. « The Tetrafigap Survey on the long-term outcome of tetraplegic spinal cord injured persons : Part III Medical complications and associated factors », *Spinal Cord*, 2002, 40, pp 457-467.
- J. S. KRAUSE, C ANSON. « Employment after spinal cord injury: Relation to selected participant characteristics ». *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 1996, 737-743
- J. S. KRAUSE, D. KEWMAN, M. J. DE VIVO, F. MAYNARD, J.COKER, M. J. ROACH, S. DUCHARME. « Employment after spinal cord injury: an analysis of cases from the model spinal cord injury system », *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 1999, pp 1492-1500
- C. PAGLIACCI, G. CELANI, M ZAMPLOLINI, L, SPIZZICHINO, M, FRANCESCHINI, S. BARATTA, G. FINALI, G. GATTA, L. PERDON, « An Italian Survey of traumatic spinal cord injury. The gruppo Italiano studio epidemiologico mielolesioni study ». *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 2003, pp 1266-1275.
- J. F RAVAUD, M. DELCEY, J.F DÉSERT et le groupe TÉTRAFIGAP. « The Tetrafigap Survey on the long-term outcome of tetraplegic spinal cord injured persons : part II Demographic characteristics and initial cause of injury », *Spinal Cord*, 2000, 38, pp 164-172.
- J.F. RAVAUD, J.F. DÉSERT, D. BOULONGNE, M. DELCEY, J.P PELEUDUCQ, M. TRAMBLAY, A. CAYOT-DECARTE, A. PAPA, M. MAURY et le groupe TÉTRAFIGAP. « The Tetrafigap Survey on the long-term outcome of tetraplegic spinal cord injured individuals : part I protocol and methodology », *Spinal Cord* 1998, 36, pp 117-124