

## Protocole de l'évaluation d'un indicateur de résultat post greffe des équipes de greffe d'organes

L'évaluation d'un indicateur de résultats post greffe des équipes de greffes d'organe est une des missions de l'Agence de la biomédecine. Dès sa création en 1994, l'Etablissement français des Greffes avait développé un système d'information capable de gérer le recueil et la transmission des informations nécessaires à l'évaluation. Cette base de données Cristal a été conçue dans la continuité du système d'information de l'association France-Transplant. Elle a été complétée dans un premier temps par des informations médicales sur l'état des malades à l'inscription et en 1998 par des informations de la période pré et post-greffe.

Depuis 2006, l'Agence produit annuellement une évaluation d'indicateur résultats.

L'étude réalisée en 2010 concerne le résultat des greffes à 1 an sur la cohorte des **malades greffés entre 2000 et 2008 de poumon et pancréas** afin d'avoir un effectif plus grand pour ces analyses et les résultats à 5 ans sur la cohorte des **malades greffés entre 2000 et 2004 de rein et cœur**. Le choix des cohortes et des taux d'échec se fait en respectant une continuité dans l'analyse. En effet, pour évaluer le taux d'échec à 3 ans ou 5 ans, il est nécessaire d'avoir fait une analyse du taux de d'échec à 1 an au préalable sur la même cohorte. Ainsi, il n'y a pas eu cette année d'analyse pour la greffe hépatique.

Tableau résumant les cohortes analysées des différentes productions annuelles selon le taux d'échec et les organes considérés :

Année de réalisation	Taux d'échec à 1 an	Taux d'échec à 3 ans	Taux d'échec à 5 ans	Année de publication
2006 <sup>(1)</sup>	Greffés 98-02 Po, C, F, R			2007
2007 <sup>(1)</sup>	Greffés 00-04 Po, Pa <sup>(3)</sup> C, F, R			2008
2008 <sup>(2)</sup>		Greffés 00-04 Po, Pa, C, F	Greffés 98-02 R	2009
2009 <sup>(2)</sup>	Greffés 03-07 Po, Pa C, F, R			2010
<b>2010<sup>(2)</sup></b>	<b>Greffés 00-08 Po, Pa</b>		<b>Greffés 00-04 C, R</b>	<b>2011</b>

Po : Poumons ; Pa : Pancréas ; C : Cœur ; F : Foie ; R : Rein.

(1) modèle Logistique

(2) modèle de Cox

(3) évaluation pancréas en test de faisabilité

 pas de recul suffisant pour faire l'analyse

Les objectifs, la méthode et les résultats sont présentés dans ce rapport. Ils ont été préalablement présentés et discutés avec les médecins transplantateurs lors de groupes de travail de l'Agence.

## I Objectif

L'objectif de cette étude est de comparer la fréquence des échecs de la greffe dans les équipes de greffe à la fréquence observée au niveau national, en tenant compte des caractéristiques des donneurs, des receveurs et des conditions de la greffe. Il s'agit de détecter les équipes pour lesquelles les résultats des greffes seraient significativement inférieurs ou supérieurs à la moyenne nationale. Ce travail concerne les échecs survenus 1 an après la greffe pancréatique ou pulmonaire et 5 ans pour les greffes rénales et cardiaques.

## II Malades et méthode

Cette évaluation a concerné les greffes de rein, de cœur, de poumon et de pancréas. Les greffes d'intestin et de cœur-poumons n'ont pas été étudiées. Ces greffes sont trop peu nombreuses par équipe sur la période étudiée pour faire l'objet de ce type d'analyse statistique.

### II.1 Population étudiée

Un échantillon a été constitué en incluant les **greffes réalisées entre 2000 et 2004** pour les greffes rénales et cardiaques et **réalisées entre 2000 et 2008** pour les greffes pancréatiques et pulmonaires.

Ont été exclus de l'étude :

- les greffes réalisées à partir de donneurs vivants (y compris les greffes dominos),
- les greffes réalisées à partir de donneurs prélevés à l'étranger,
- les greffes combinées en greffe rénale (à la demande des équipes),
- les greffes de pancréas isolé.

Ont été incluses dans l'analyse de la fonction de risque mais exclu du résultat final (Funnel plot) :

- les greffes réalisées dans des équipes ayant effectué 10 greffes ou moins pendant cette période,
- les greffes effectuées par des équipes présentant 10% ou plus de perdus de vue.

### II.2 Critères de l'évaluation

**L'échec de la greffe est défini comme l'arrêt de fonction du greffon et/ou le décès du malade survenant moins de 1 an après les greffes pancréatiques et pulmonaires et 5 ans pour les greffes rénales et cardiaques.**

Les échecs survenus plus de 1 an / 5 ans après la greffe et les malades déclarés vivants sans échec de la greffe après 1 an / 5 ans sont considérés comme vivants avec greffon fonctionnel à 1 an / 5 ans.

Les malades sans échec pour lesquels le suivi est inférieur à 1 an / 5ans sont censurés vivants dans le modèle de survie.

La durée de suivi des malades après la greffe est égale au délai écoulé depuis la date de la greffe jusqu'à la fin du suivi. La fin du suivi étant défini par :

- la date d'arrêt de fonction du greffon ou la date de reprise de la dialyse dans le cas du rein,
- la date de décès du malade,
- la date de dernier suivi vivant déclaré dans Cristal.

### **II.3 Les variables d'ajustement**

Toutes les informations enregistrées dans Cristal susceptibles d'être associées au risque d'échec de la greffe ont été étudiées.

Les variables continues qui ne présentaient pas de relation linéaire avec le risque d'échec ont été étudiées avec une transformation (logarithmique, quadratique...) ou converties en variables catégorielles.

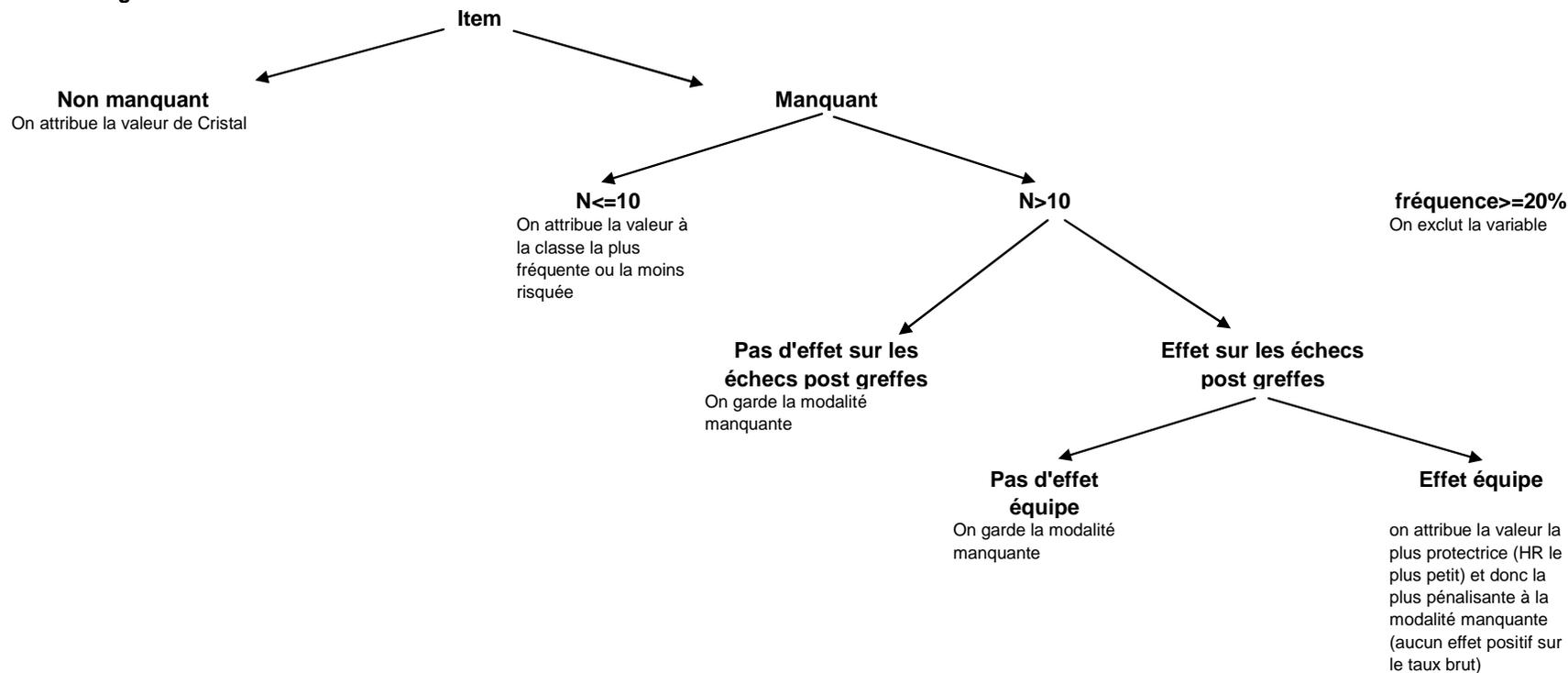
Les variables d'ajustement ayant trop de données manquantes n'ont pas été retenues dans l'analyse, sauf indication inverse des groupes de travail.

Les dossiers avec données manquantes ne sont pas éliminés de l'analyse. Pour les variables présentant des données manquantes, une variable indicatrice de donnée manquante (0/1) ou une modalité « données manquantes » est créée. Pour les variables continues, la moyenne ou la médiane (selon la distribution de la variable) calculée sur l'échantillon est attribuée aux valeurs manquantes.

Les arbres de décision des variables receveur et donneur (pages suivantes) symbolisent la gestion des données manquantes c'est-à-dire le choix ou non d'intégrer la variable dans l'analyse selon les cas.

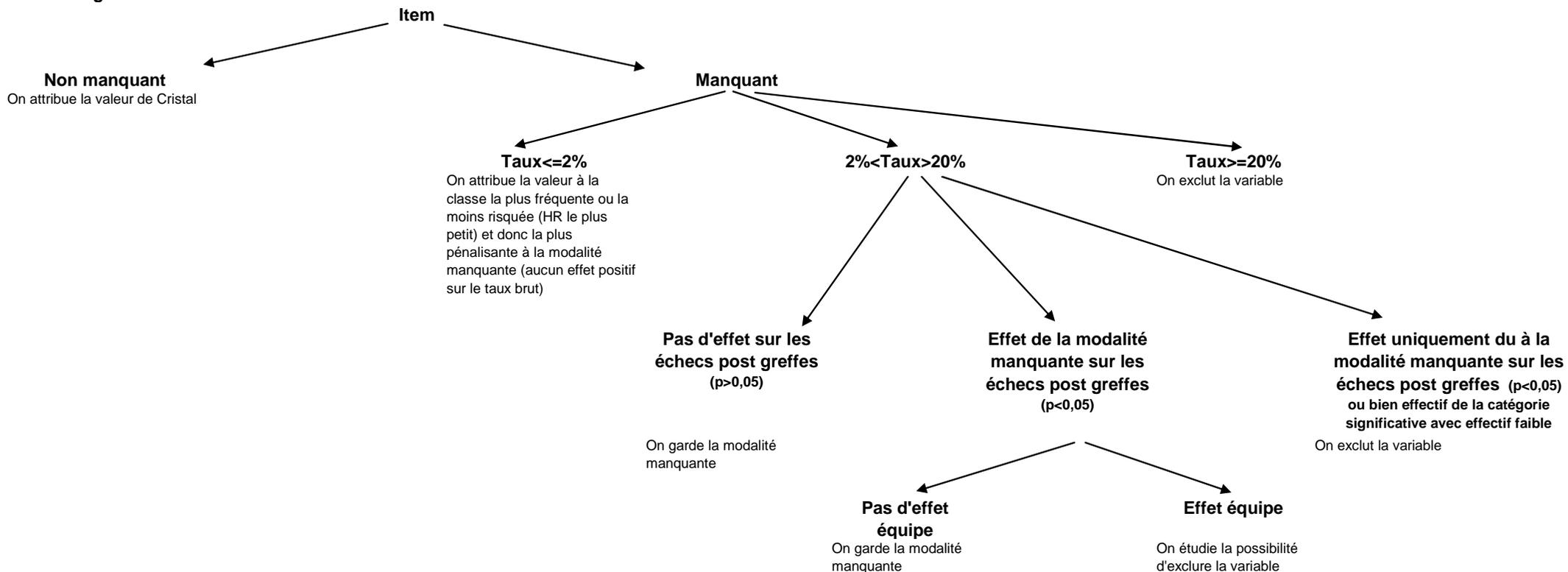
Dans le cas où une autre solution aurait été retenue celle-ci est décrite dans les rapports spécifiques aux organes.

Items catégoriels du Receveur



**NB : pour les items de croisements entre donneur et receveur appliquer les choix faits coté donneur et coté receveur avant de tester**

Items catégoriels du Donneur



### **II.3.1 Caractéristiques du donneur**

Les caractéristiques du donneur sont : les caractéristiques sociodémographiques et morphologiques, la causes du décès, les antécédents médicaux notables, les anomalies de la fonction de l'organe greffé, les conditions de la réanimation.

### **II.3.2 Les caractéristiques du receveur**

Les caractéristiques du receveur sont : les caractéristiques sociodémographiques, morphologiques, le groupe sanguin, l'indication de la greffe, la retransplantation, l'immunisation HLA et la durée de la dialyse pour les greffes rénales, l'état médical des malades au moment de l'inscription et de la greffe (y compris les priorités nationales en urgence et super-urgence pour les organes concernés) ainsi que les antécédents médicaux notables.

### **II.3.3 Les conditions de la greffe**

Les caractéristiques de la greffe sont : la durée d'ischémie froide, l'appariement donneur-receveur selon l'organe (sérologies, sexe, indice de masse corporelle, HLA, âge...), l'année de greffe, le type de greffon, les greffes combinées, la durée d'attente.

## II.4 La méthode statistique

Le principe de l'analyse consiste à **comparer le nombre d'échecs de la greffe observé au nombre attendu** dans chaque équipe. Sur le principe de la standardisation indirecte, le nombre attendu est estimé en appliquant à chaque malade, selon ses facteurs de risque d'échec, la probabilité d'échec observée au niveau national pour les malades ayant le même niveau de risque.

La fonction de risque est définie en deux étapes :

- L'étude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de la greffe avec un modèle de survie (modèle de Cox). Toutes les variables ayant un seuil de signification inférieur à 0,20 (pour au moins une modalité) ou une modalité dont l'intervalle de confiance du risque ratio ne contient pas la valeur 1 sont retenues dans le modèle d'analyse multivariée. Les variables non significatives mais dont la valeur pronostique a été validée par la littérature internationale ou l'expertise médicale sont également introduites dans le modèle d'analyse multivariée.
- L'analyse multivariée avec un modèle de survie incluant les variables retenues à l'étape précédente. Les variables présentant de fortes corrélations entre elles sont départagées pour participer au modèle sur les résultats des tests d'adéquation. Chaque facteur de risque est pondéré par un coefficient estimant son effet propre sur le risque d'échec, tenant compte des facteurs de confusion et des corrélations multiples.

Le nombre d'échecs attendu : la probabilité d'échec de la greffe est estimée pour chaque malade en tenant compte de ses facteurs de risque. La somme des probabilités des malades d'une équipe est égale au nombre d'échecs attendu. C'est le nombre d'échecs attendu dans les équipes si on leur applique les taux d'échecs observés au niveau national selon les groupes à risque.

Le nombre d'échecs observés dans chaque équipe est calculé à partir du taux d'échec, estimé par la méthode de Kaplan Meier, rapporté au nombre de greffes dans l'équipe.

Le ratio du « nombre d'échecs observé » sur le « nombre d'échecs attendu » quantifie l'écart à la moyenne nationale pour une équipe.

Test statistique d'écart à la moyenne nationale : méthode du « funnel plot » (Spiegelhalter, DJ. 2005).

Le test statistique est construit en deux étapes :

- La construction d'un intervalle de confiance à 99% autour de la fréquence des échecs observés au niveau national selon le nombre de greffes avec la méthode du logit (Collett D., 2003). Cet intervalle de confiance permet d'assurer un risque d'erreur de 5% du fait de la répétition des tests statistiques répétés (par équipe).
- Le taux d'échec ajusté dans une équipe est égal au produit du « ratio d'écart à la moyenne nationale (nombre d'échecs observé/nombre d'échecs attendu) » par la « fréquence des échecs observés au niveau national ».
- **Le taux d'échec ajusté dans une équipe est considéré comme significativement différent de la moyenne nationale s'il se trouve en dehors de l'intervalle de confiance à 99%.**

### Références

- Spiegelhalter DJ. Funnel plots for comparing institutional performance. Stat Med. 2005 Apr 30;24(8):1185-202.
- Collett D. Modelling Binary Data, Second edition, 2003.
- [Loty B](#), [Pessione E](#), [Cantrelle C](#), [Savoie E](#), [Aubin F](#). Evaluation of liver transplant quality in France. Bull Acad Natl Med. 2007 Nov;191(8):1617-26; discussion 1626.

## Evaluation d'un indicateur de résultat post greffe des équipes de greffe d'organes

### Sommaire :

Sommaire : .....	1
I. Contexte .....	1
II. Description des tableaux et figures .....	2
III. Indicateur de résultat pour la greffe cardiaque.....	3
IV. Indicateur de résultat pour la greffe pulmonaire.....	18
V. Indicateur de résultat pour la greffe rénale.....	29
VI. Indicateur de résultat pour la greffe pancréatique.....	40

### I. Contexte

L'évaluation d'un indicateur de résultats post greffe des équipes de greffes d'organe est une des missions de l'Agence de la biomédecine. Dès sa création en 1994, l'Etablissement français des Greffes avait développé un système d'information capable de gérer le recueil et la transmission des informations nécessaires à l'évaluation. Cette base de données Cristal a été conçue dans la continuité du système d'information de l'association France-Transplant. Elle a été complétée dans un premier temps par des informations médicales sur l'état des malades à l'inscription et en 1998 par des informations de la période pré et post-greffe.

Depuis 2006, l'Agence produit annuellement une évaluation d'indicateur résultats.

L'étude réalisée en 2010 concerne le résultat des greffes à 1 an sur la cohorte des **malades greffés entre 2000 et 2008 de poumon et pancréas** afin d'avoir un effectif plus grand pour ces analyses et les résultats à 5 ans sur la cohorte des **malades greffés entre 2000 et 2004 de rein et cœur**. Le choix des cohortes et des taux d'échec se fait en respectant une continuité dans l'analyse. En effet, pour évaluer le taux d'échec à 3 ans ou 5 ans, il est nécessaire d'avoir fait une analyse du taux de d'échec à 1 an au préalable sur la même cohorte. Ainsi, il n'y a pas eu cette année d'analyse pour la greffe hépatique.

Tableau résumant les cohortes analysées des différentes productions annuelles selon le taux d'échec et les organes considérés :

Année de réalisation	Taux d'échec à 1 an	Taux d'échec à 3 ans	Taux d'échec à 5 ans	Année de publication
2006 <sup>(1)</sup>	Greffés 98-02 Po, C, F, R			2007
2007 <sup>(1)</sup>	Greffés 00-04 Po, Pa <sup>(3)</sup> C, F, R			2008
2008 <sup>(2)</sup>		Greffés 00-04 Po, Pa, C, F	Greffés 98-02 R	2009
2009 <sup>(2)</sup>	Greffés 03-07 Po, Pa C, F, R			2010
<b>2010<sup>(2)</sup></b>	<b>Greffés 00-08 Po, Pa</b>		<b>Greffés 00-04 C, R</b>	<b>2011</b>

Po : Poumons ; Pa : Pancréas ; C : Cœur ; F : Foie ; R : Rein.

(1) modèle Logistique

(2) modèle de Cox

(3) évaluation pancréas en test de faisabilité

 pas de recul suffisant pour faire l'analyse

Ce rapport présente les résultats de l'analyse statistique des survies post-greffes réalisée à partir des informations contenues dans le système d'information CRISTAL. Les items étudiés ont été renseignés par les équipes de greffe, pour les malades greffés, et par les services de régulation et d'appui de l'Agence, pour les donneurs.

L'objectif est de comparer le taux d'échec ajusté des équipes par rapport au taux d'échec observé au niveau national. Le taux d'échec dans les équipes a été ajusté sur les éléments pronostiques mis en évidence dans

l'analyse univariée et multivariée. Ce taux est comparé au taux national et à son intervalle de confiance à 99% par la méthode du « funnel plot » (cf. chapitre « méthodologie » du protocole). A partir de cette année, les résultats de l'évaluation seront présentés avec deux intervalles de confiance (à 95% et à 99%) afin de vous permettre d'avoir deux niveaux d'alerte. Néanmoins, pour le test statistique de détection d'un résultat significativement différent du résultat national, seul l'intervalle de confiance à 99% doit être utilisé compte tenu de la répétition des tests.

## II. Description des tableaux et figures

Les tableaux et les figures suivantes présentent la description des caractéristiques des malades, des donneurs et des conditions de la greffe en France ainsi que la répartition des échecs, les résultats des analyses pronostiques univariées et multivariées et le test statistique de comparaison du taux d'échec ajusté des équipes au taux national (« funnel plot »).

**Les tableaux 1.a, 1.b et 1.c** présentent respectivement les caractéristiques du receveur, du donneur prélevé et des conditions de la greffe de l'équipe et de la France, ainsi que la répartition du nombre d'échecs de greffe.

**Le tableau 2** présente la description de la fonction d'ajustement du taux d'échec de greffe (analyse multivariée – modèle de Cox). Cette fonction permet de calculer le taux d'échec ajusté des malades de l'équipe. Le taux d'échec de greffe ajusté est le pourcentage de greffon en arrêt fonctionnel ou de receveur décédé, que l'on aurait observé pour les receveurs traités dans l'équipe, si on leur avait donné des caractéristiques similaires aux receveurs de la France entière.

**La figure 1** présente le test statistique d'écart à la moyenne nationale par la méthode du « funnel plot ». Si le taux d'échec ajusté d'une équipe est inférieur à la borne inférieure de l'intervalle de confiance à 99%, cela indique que le taux d'échec de l'équipe est significativement inférieur au taux d'échec national ; inversement lorsqu'il est supérieur à la borne supérieure, le taux d'échec de l'équipe est significativement supérieur au taux d'échec national. L'intervalle de confiance à 95% est représenté à titre indicatif.

Il est important de noter que l'ajustement du « case mix » des malades au travers de la fonction d'ajustement ne prend en compte que les facteurs de risque disponibles dans Cristal. D'autres facteurs de risque non disponibles actuellement pourraient expliquer les différences observées. Un taux d'échec ajusté significativement supérieur au taux national doit être interprété comme la nécessité d'identifier les raisons qui ont conduit cette équipe à s'écarter significativement du profil moyen des équipes. Dans ce cas, des investigations devraient être conduites par l'équipe afin de déterminer les causes de cette différence, principalement par une analyse qualitative des dossiers médicaux et des processus de prise en charge des malades.

Le **tableau 3** pour chaque organe fournit la table des correspondances entre le code et le libellé (nom) de l'équipe.

**Les tableaux 4.a, 4.b et 4.c** présentent la description de l'analyse univariée du taux d'échec de greffe à 5 ans. L'analyse univariée a permis d'étudier la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe avec un modèle de Cox.

### III. Indicateur de résultat pour la greffe cardiaque

Sur la période 2000-2004, **1 525** greffes cardiaques ont été étudiées. Le taux d'échec à 5 ans est de 30,9% (soit 471 échecs). Vingt cinq équipes de greffe ont été considérées, une équipe exclue pour fin d'activité durant la période et une équipe exclue à cause d'un pourcentage de malades greffés sans nouvelle à 5 ans de 46%.

**Tableau C1.a**

Caractéristiques du receveur

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Modèle de Cox - Analyse univariée

Variable	Modalité	N France	% France	N échec France
<b>Groupe sanguin du receveur</b>	1. Gpe A	714	46,8	235
	2. Gpe B	153	10,0	39
	3. Gpe AB	41	2,7	9
	4. Gpe O	617	40,5	188
<b>Age du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. 0-16 ans	73	4,8	25
	2. 17-45 ans	536	35,1	137
	3. 46-55 ans	488	32,0	149
	4. >=56 ans	428	28,1	160
<b>Assistance cardiorespiratoire du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. Pas d'assistance ou manquant	1175	77,0	338
	2. Assistance cardiaque ou respiratoire	350	23,0	133
<b>Antécédents médicaux et chirurgicaux du receveur (codage 3)</b>	1. Aucun antécédent, autre ou manquant	1104	72,4	313
	2. Maladie vasculaire	26	1,7	10
	3. Chirurgie cardiaque ou thoracique	395	25,9	148
<b>Durée d'attente (codage 2)</b>	1. <1 mois	422	27,7	114
	2. >= 1 mois	1103	72,3	357
<b>Drogues inotropes au receveur (greffe ou inscription) (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1088	71,3	326
	2. Oui	437	28,7	145
<b>Fraction d'éjection ventricule gauche du receveur (codage 2)</b>	1. <20	420	27,5	98
	2. >=20	666	43,7	209
	3. Manquant ou sous assistance	439	28,8	164
<b>IMC du receveur (codage 2)</b>	1. Normal ou surpoids	1168	76,6	365
	2. Maigre	282	18,5	72
	3. Obésité	75	4,9	34
<b>Maladie initiale du receveur (codage 2)</b>	1. Cardiomyopathies dilatées	719	47,1	192
	2. Cardiopathies	595	39,0	205
	3. Autres pathologies	211	13,8	74

Variable	Modalité	N France	% France	N échec France
<b>Pression artérielle pulmonaire (codage 2)</b>	1. 0<=papsysto<40	495	32,5	122
	2. 40<=papsysto	796	52,2	253
	3. Manquant ou sous assistance	234	15,3	96
<b>Résistance artérielle pulmonaire (codage 2)</b>	1. <2.4 Uwood	527	34,6	139
	2. >2.4 Uwood, sous assistance ou manquant	998	65,4	332
<b>Rang de la greffe</b>	1. Première greffe	1482	97,2	454
	2. Retransplantation	43	2,8	17
<b>Traitement du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. Non USI	1053	69,0	303
	2. USI	472	31,0	168

N : Nombre de malades dans chaque catégorie  
% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie  
N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie

### Tableau C1.b

Caractéristiques du donneur  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004  
Modèle de Cox - Analyse univariée

Variable	Modalité	N France	% France	N échec France
<b>Groupe sanguin du donneur</b>	1. Gpe A	685	44,9	227
	2. Gpe B	133	8,7	36
	3. Gpe AB	28	1,8	4
	4. Gpe O	679	44,5	204
<b>Adrénaline au donneur (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1411	92,5	424
	2. Oui	114	7,5	47
<b>Age du donneur (codage 2)</b>	1. Moins de 40 ans	853	55,9	243
	2. Plus de 40 ans	672	44,1	228
<b>Cause de décès du donneur (codage 2)</b>	1. Vasculaire ou Traumatique	1398	91,7	423
	2. Autre	127	8,3	48
<b>EBV du donneur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	133	8,7	32
	2. Positif	1392	91,3	439
<b>HTA du donneur (codage 2)</b>	1. Non HTA ou HTA non traitée ou manquant	1393	91,3	416
	2. HTA traitée	132	8,7	55
<b>IMC du donneur (codage 2)</b>	1. Normal ou surpoids	1169	76,7	344
	2. Maigre	276	18,1	97
	3. Obésité	80	5,2	30
<b>Noradrénaline du donneur (codage 3)</b>	1. Aucun ou manquant	493	32,3	160
	2. =< 5mg/h	970	63,6	284
	3. > 5mg/h	62	4,1	27

Variable	Modalité	N France	% France	N échec France
<b>Sexe du donneur</b>	1. F	422	27,7	145
	2. M	1103	72,3	326
<b>Toxoplasme du donneur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	602	39,5	168
	2. Positif	923	60,5	303

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie

### Tableau 1.c

Conditions de la greffe

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Modèle de Cox - Analyse univariée

Variable	Modalité	N France	% France	N échec France
<b>Année de la greffe</b>	1. 2000	317	20,8	85
	2. 2001	308	20,2	107
	3. 2002	312	20,5	108
	4. 2003	276	18,1	72
	5. 2004	312	20,5	99
<b>Match du sexe donneur - receveur (codage 1)</b>	1. Oui	1145	75,1	328
	2. Non	380	24,9	143

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie

**Tableau C2**

Description de la fonction d'ajustement du taux d'échecs de greffe à 5 ans - Analyse multivariée  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Caractéristiques du receveur</b>				
<b>Année de la greffe</b>	1. 2000	1	-	0,06
	2. 2001	1,27	[0,95 - 1,70]	
	3. 2002	1,33	[1,00 - 1,78]	
	4. 2003	0,90	[0,66 - 1,25]	
	5. 2004	1,12	[0,83 - 1,51]	
<b>Age du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. 0-16 ans	0,97	[0,61 - 1,54]	<0,0001
	2. 17-45 ans	1	-	
	3. 46-55 ans	1,31	[1,02 - 1,67]	
	4. >=56 ans	1,83	[1,43 - 2,35]	
<b>IMC du receveur (codage 2)</b>	1. Normal ou surpoids	1	-	0,012
	2. Maigre	0,76	[0,58 - 0,99]	
	3. Obésité	1,44	[1,00 - 2,08]	
<b>Maladie initiale du receveur (codage 2)</b>	1. Cardiomyopathies dilatées	1	-	0,06
	2. Cardiopathies	1,13	[0,91 - 1,40]	
	3. Autres pathologies	1,41	[1,06 - 1,88]	
<b>Antécédents médicaux et chirurgicaux du receveur (codage 3)</b>	1. Aucun antécédent, autre ou manquant	1	-	0,09
	2. Maladie vasculaire	1,30	[0,69 - 2,47]	
	3. Chirurgie cardiaque ou thoracique	1,26	[1,02 - 1,55]	
<b>Durée d'attente (codage 2)</b>	1. <1 mois	1	-	0,038
	2. >= 1 mois	1,26	[1,01 - 1,57]	
<b>Traitement du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. Non USI	1	-	0,045
	2. USI	1,24	[1,00 - 1,54]	
<b>Pression artérielle pulmonaire (codage 2)</b>	1. 0<=papsysto<40	1	-	0,001
	2. 40<=papsysto	1,41	[1,13 - 1,76]	
	3. Manquant ou sous assistance	1,67	[1,23 - 2,25]	
<b>Fraction d'éjection du ventricule gauche du receveur (codage 2)</b>	1. <20	0,74	[0,58 - 0,94]	0,005
	2. >=20	1	-	
	3. Manquant ou sous assistance	1,18	[0,93 - 1,49]	
<b>Caractéristiques du donneur</b>				
<b>Groupe sanguin du donneur</b>	1. Gpe A	1	-	0,11
	2. Gpe B	0,77	[0,54 - 1,09]	
	3. Gpe AB	0,38	[0,14 - 1,04]	
	4. Gpe O	0,89	[0,73 - 1,07]	
<b>IMC du donneur (codage 2)</b>	1. Normal ou surpoids	1	-	0,11
	2. Maigre	1,30	[1,01 - 1,66]	
	3. Obésité	1,11	[0,75 - 1,64]	
<b>Noradrénaline du donneur (codage 3)</b>	1. Aucun ou manquant	1	-	0,12
	2. =< 5mg/h	0,94	[0,77 - 1,16]	
	3. > 5mg/h	1,44	[0,95 - 2,18]	

Variable	Modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Cause de décès du donneur (codage 2)</b>	1. Vasculaire ou Traumatique	1	-	0,13
	2. Autre	1,27	[0,93 - 1,73]	
<b>HTA du donneur (codage 2)</b>	1. Non HTA ou HTA non traitée ou manquant	1	-	0,05
	2. HTA traitée	1,34	[1,00 - 1,80]	
<b>Toxoplasme du donneur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	1	-	0,06
	2. Positif	1,21	[1,00 - 1,46]	
<b>Conditions de la greffe</b>				
<b>Match du sexe donneur - receveur (codage 1)</b>	1. Oui	1	-	<0,0001
	2. Non	1,50	[1,22 - 1,84]	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

### Figure C1

Test statistique d'écart à la moyenne nationale : méthode du « Funnel plot »

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

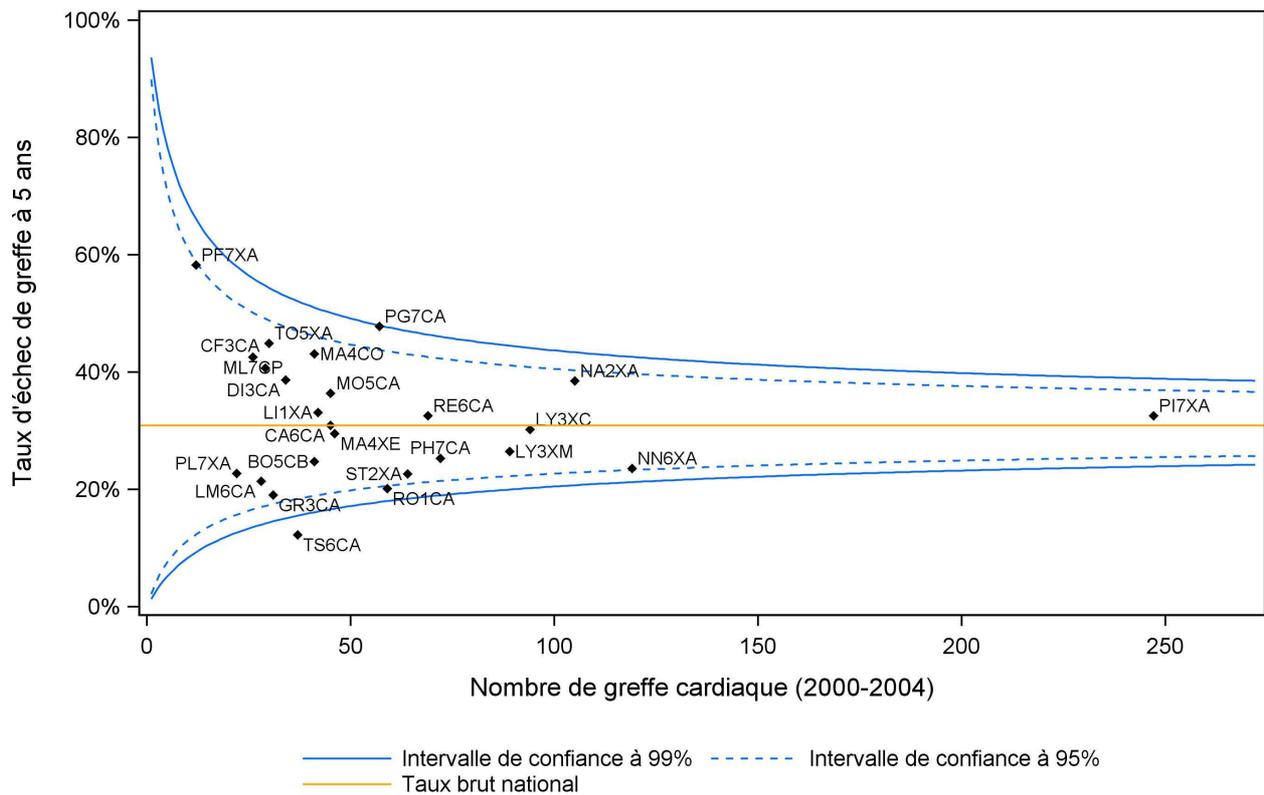


Tableau C3 – Correspondance entre le code et le libellé de l'équipe de greffe

Code Equipe	Libellé
BO5CB	Bordeaux (A+P)
CA6CA	Caen (A)
CF3CA	Clermont-Ferrand (A)
DI3CA	Dijon (A)
GR3CA	Grenoble (A)
LI1XA	Lille (A+P)
LM6CA	Limoges (A)
LY3XC	Lyon I (HCL) (A+P)
LY3XM	Lyon II (HCL) (A)
MA4CO	Marseille Timone adultes (APM) (A)
MA4XE	Marseille Timone enfants (APM) (A+P)
ML7CP	Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)
MO5CA	Montpellier (A)
NA2XA	Nancy (A)
NN6XA	Nantes (A+P)
PF7XA	Suresnes Foch (A)
PG7CA	Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A)
PH7CA	Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)
PI7XA	Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A+P)
PL7XA	Paris Necker Enfants Malades (AP-HP) (A+P)
RE6CA	Rennes (A)
RO1CA	Rouen (A)
ST2XA	Strasbourg (A)
TO5XA	Toulouse (A)
TS6CA	Tours (A)

**Tableau C4.a**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox - Analyse univariée - Caractéristiques Receveurs  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Groupe sanguin du receveur</b>	1. Gpe A	714	1,00	-	0,14
	2. Gpe B	153	0,73	[0,52 ; 1,03]	
	3. Gpe AB	41	0,60	[0,31 ; 1,16]	
	4. Gpe O	617	0,90	[0,74 ; 1,09]	
<b>Age du receveur à la greffe (codage 1)</b>	1. 0-16 ans	73	1,39	[0,91 ; 2,12]	0,0010
	2. 17-45 ans	536	1,00	-	
	3. 46-55 ans	488	1,25	[0,99 ; 1,57]	
	4. 56-65 ans	384	1,61	[1,27 ; 2,03]	
	5. >65 ans	44	1,86	[1,14 ; 3,04]	
<b>Age du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. 0-16 ans	73	1,39	[0,91 ; 2,13]	0,0004
	2. 17-45 ans	536	1,00	-	
	3. 46-55 ans	488	1,25	[0,99 ; 1,57]	
	4. >=56 ans	428	1,63	[1,30 ; 2,05]	
<b>Age du receveur à la greffe (continu)</b>	Années	1525	1,01	[1,00 ; 1,02]	0,004
<b>Age du receveur à l'inscription (codage 1)</b>	1. 0-16 ans	78	1,49	[0,99 ; 2,23]	0,0008
	2. 17-45 ans	553	1,00	-	
	3. 46-55 ans	495	1,27	[1,01 ; 1,60]	
	4. 56-65 ans	365	1,60	[1,26 ; 2,02]	
	5. >65 ans	34	2,02	[1,19 ; 3,44]	
<b>Age du receveur à l'inscription (codage 2)</b>	1. 0-16 ans	78	1,49	[0,99 ; 2,23]	0,0005
	2. 17-45 ans	553	1,00	-	
	3. 46-55 ans	495	1,27	[1,01 ; 1,60]	
	4. >=56 ans	399	1,63	[1,30 ; 2,05]	
<b>Age du receveur à l'inscription (continu)</b>	Années	1525	1,01	[1,00 ; 1,02]	0,006
<b>Assistance cardiorespiratoire du receveur à la greffe (codage 1)</b>	1. Pas d'assistance ou manquant	1175	1,00	-	0,002
	2. Assistance cardiaque	189	1,34	[1,03 ; 1,74]	
	3. Assistance respiratoire	103	1,45	[1,04 ; 2,02]	
	4. Assistances cardiaque et respiratoire	58	1,79	[1,20 ; 2,66]	
<b>Assistance cardiorespiratoire du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. Pas d'assistance ou manquant	1175	1,00	-	0,0004
	2. Assistance cardiaque ou respiratoire	350	1,44	[1,18 ; 1,76]	
<b>Assistance ventriculaire du receveur (greffe ou inscription) (codage 1)</b>	1. Non	1301	1,00	-	0,012
	2. Oui	221	1,38	[1,09 ; 1,75]	
	3. Manquant	3	2,58	[0,64 ; 10,35]	
<b>Assistance ventriculaire du receveur (greffe ou inscription) (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1304	1,00	-	0,007
	2. Oui	221	1,38	[1,09 ; 1,75]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Antécédents médicaux et chirurgicaux du receveur (codage 1)</b>	1. Chirurgie cardiaque ou thoracique	395	1,65	[1,31 ; 2,08]	<0,0001
	2. Diabète	67	1,56	[1,02 ; 2,39]	
	3. Maladie vasculaire	26	1,72	[0,91 ; 3,27]	
	4. Aucun antécédent	556	1,00	-	
	5. Autre	453	1,18	[0,93 ; 1,49]	
	6. Manquant	28	2,91	[1,71 ; 4,96]	
<b>Antécédents médicaux et chirurgicaux du receveur (codage 2)</b>	1. Aucun antécédent ou manquant	584	1,00	-	0,001
	2. Maladie vasculaire	26	1,61	[0,85 ; 3,06]	
	3. Chirurgie cardiaque ou thoracique	395	1,54	[1,23 ; 1,93]	
	4. Autre	520	1,15	[0,92 ; 1,43]	
<b>Antécédents médicaux et chirurgicaux du receveur (codage 3)</b>	1. Aucun antécédent, autre ou manquant	1104	1,00	-	0,0008
	2. Maladie vasculaire	26	1,51	[0,80 ; 2,83]	
	3. Chirurgie cardiaque ou thoracique	395	1,44	[1,19 ; 1,75]	
<b>Ballon intra-aortique du receveur (greffe ou inscription) (codage 1)</b>	1. Non	1483	1,00	-	0,14
	2. Oui	39	1,47	[0,89 ; 2,43]	
	3. Manquant	3	2,48	[0,62 ; 9,94]	
<b>Ballon intra-aortique du receveur (greffe ou inscription) (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1486	1,00	-	0,13
	2. Oui	39	1,47	[0,89 ; 2,42]	
<b>CMV du receveur (codage 1)</b>	1. Négatif	701	1,00	-	0,022
	2. Positif	781	1,15	[0,96 ; 1,39]	
	3. Manquant	43	1,83	[1,16 ; 2,90]	
<b>CMV du receveur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	744	1,00	-	0,28
	2. Positif	781	1,11	[0,92 ; 1,33]	
<b>Durée d'attente (codage 1)</b>	1. <30 jours	305	1,00	-	0,08
	2. 20-69 jours	391	1,29	[0,97 ; 1,71]	
	3. 70-149 jours	301	1,16	[0,86 ; 1,58]	
	4. >=150 jours	528	1,39	[1,07 ; 1,82]	
<b>Durée d'attente (codage 2)</b>	1. <1 mois	422	1,00	-	0,037
	2. >= 1 mois	1103	1,25	[1,01 ; 1,55]	
<b>Durée d'attente (continue)</b>	Mois	1525	1,01	[1,00 ; 1,02]	0,003
<b>Drogues inotropes au receveur (greffe ou inscription) (codage 1)</b>	1. Non	1084	1,00	-	0,029
	2. Oui	437	1,16	[0,95 ; 1,41]	
	3. Manquant	4	3,76	[1,21 ; 11,72]	
<b>Drogues inotropes au receveur (greffe ou inscription) (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1088	1,00	-	0,16
	2. Oui	437	1,15	[0,95 ; 1,40]	
<b>EBV du receveur</b>	1. Négatif	92	1,00	-	0,33
	2. Positif	1292	0,78	[0,55 ; 1,11]	
	3. Manquant	141	0,87	[0,56 ; 1,36]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Fraction d'éjection du ventricule gauche du receveur (codage 1)</b>	1. <20	420	0,70	[0,55 ; 0,89]	0,0001
	2. >=20	666	1,00	-	
	3. Sous assistance	247	1,29	[1,01 ; 1,64]	
	4. Manquant	192	1,21	[0,92 ; 1,58]	
<b>Fraction d'éjection du ventricule gauche du receveur (codage 2)</b>	1. <20	420	0,70	[0,55 ; 0,89]	<0,0001
	2. >=20	666	1,00	-	
	3. Manquant ou sous assistance	439	1,25	[1,02 ; 1,53]	
<b>Fraction d'éjection du ventricule gauche du receveur (continue)</b>	%	1254	1,00	[1,00 ; 1,01]	0,36
<b>IMC du receveur (continue)</b>	kg/m2	1525	1,03	[1,02 ; 1,05]	0,0003
<b>Maladie initiale du receveur (codage 1)</b>	1. Cardiomyopathies dilatées	720	1,00	-	0,005
	2. Cardiopathies ischémiques	521	1,40	[1,15 ; 1,72]	
	3. Cardiopathies valvulaires	74	1,17	[0,76 ; 1,82]	
	4. Autres pathologies	210	1,41	[1,08 ; 1,85]	
<b>Maladie initiale du receveur (codage 2)</b>	1. Cardiomyopathies dilatées	719	1,00	-	0,003
	2. Cardiopathies	595	1,37	[1,13 ; 1,67]	
	3. Autres pathologies	211	1,40	[1,07 ; 1,84]	
<b>Greffe multiple</b>	1. Non	1492	1,00	-	0,43
	2. Oui	33	0,75	[0,37 ; 1,51]	
<b>Nationalité du receveur</b>	1. Français	1401	1,00	-	0,76
	2. Autre nationalité	124	0,95	[0,68 ; 1,33]	
<b>Pression artérielle pulmonaire (codage 2)</b>	1. 0<=papsysto<40	495	1,00	-	<0,0001
	2. 40<=papsysto	796	1,36	[1,10 ; 1,69]	
	3. Manquant ou sous assistance	234	1,85	[1,42 ; 2,42]	
<b>Résistance artérielle pulmonaire (codage 1)</b>	1. <2.4 Uwood	527	1,00	-	0,022
	2. 2.4-4 Uwood	374	1,25	[0,98 ; 1,60]	
	3. 4-6 Uwood	148	1,15	[0,82 ; 1,62]	
	4. Sous assistance	176	1,38	[1,02 ; 1,87]	
	5. Manquant	300	1,50	[1,17 ; 1,93]	
<b>Résistance artérielle pulmonaire (codage 2)</b>	1. <2.4 Uwood	527	1,00	-	0,004
	2. >2.4 Uwood, sous assistance ou manquant	998	1,33	[1,09 ; 1,63]	
<b>Rang de la greffe</b>	1. Première greffe	1482	1,00	-	0,14
	2. Retransplantation	43	1,44	[0,89 ; 2,34]	
<b>Receveur résidant en France</b>	1. Résident	1505	1,00	-	0,96
	2. Non résident	20	0,98	[0,44 ; 2,20]	
	2. Non résident	.	0,98	[0,44 ; 2,20]	
<b>Sexe du receveur</b>	1. F	308	1,00	-	0,48
	2. M	1217	0,92	[0,74 ; 1,15]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Toxoplasme du receveur (codage 1)</b>	1. Négatif	377	1,00	-	0,07
	2. Positif	1015	1,14	[0,91 ; 1,42]	
	3. Manquant	133	1,48	[1,06 ; 2,07]	
<b>Toxoplasme du receveur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	510	1,00	-	0,86
	2. Positif	1015	1,02	[0,84 ; 1,23]	
<b>Assistance et état du receveur à la greffe (codage 1)</b>	1. Domicile sans assistance	873	1,00	-	0,010
	2. Domicile avec assistance	11	1,96	[0,81 ; 4,74]	
	3. Hopital sans assistance	122	0,89	[0,62 ; 1,28]	
	4. Hopital avec assistance	41	1,06	[0,61 ; 1,85]	
	5. USI sans assistance	174	1,10	[0,82 ; 1,48]	
	6. USI avec assistance	298	1,50	[1,20 ; 1,87]	
	7. Manquant	6	1,80	[0,58 ; 5,62]	
<b>Assistance et état du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. Domicile	890	1,00	-	0,003
	2. Hopital	163	0,92	[0,67 ; 1,26]	
	3. USI sans assistance	174	1,09	[0,81 ; 1,46]	
	4. USI avec assistance	298	1,48	[1,18 ; 1,84]	
<b>Traitement du receveur à la greffe (codage 1)</b>	1. Domicile	884	1,00	-	0,014
	2. Hopital	163	0,92	[0,67 ; 1,27]	
	3. USI	472	1,33	[1,10 ; 1,62]	
	4. Manquant	6	1,78	[0,57 ; 5,57]	
<b>Traitement du receveur à la greffe (codage 2)</b>	1. Non USI	1053	1,00	-	0,002
	2. USI	472	1,34	[1,11 ; 1,62]	
<b>Urgence de la greffe (codage 1)</b>	1. Non priorité	1287	1,00	-	0,90
	2. Priorité	238	0,98	[0,77 ; 1,27]	
<b>Urgence de la greffe (codage 2)</b>	1. Non priorité	1287	1,00	-	0,66
	2. SU	16	0,59	[0,19 ; 1,84]	
	3. Priorité	222	1,01	[0,79 ; 1,31]	
<b>Ventilation artificielle du receveur (inscription ou greffe) (codage 1)</b>	1. Non	1361	1,00	-	0,004
	2. Oui	161	1,51	[1,16 ; 1,96]	
	3. Manquant	3	2,57	[0,64 ; 10,32]	
<b>Ventilation artificielle du receveur (inscription ou greffe) (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1364	1,00	-	0,002
	2. Oui	161	1,50	[1,15 ; 1,95]	
<b>VHB du receveur</b>	1. Négatif	1397	1,00	-	0,61
	2. Positif	87	1,18	[0,82 ; 1,70]	
	3. Manquant	41	1,14	[0,67 ; 1,94]	
<b>VHC du receveur</b>	1. Négatif	1440	1,00	-	0,33
	2. Positif	26	1,24	[0,64 ; 2,39]	
	3. Manquant	59	1,35	[0,88 ; 2,07]	
<b>VIH du receveur (codage 1)</b>	1. Négatif	1491	1,00	-	0,0007
	2. Positif	3	2,08	[0,52 ; 8,34]	
	3. Manquant	31	2,48	[1,53 ; 4,02]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>VIH du receveur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	1522	1,00	-	0,32
	2. Positif	3	2,04	[0,51 ; 8,16]	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

#### Tableau C4.b

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox - Analyse univariée - Caractéristiques Donneurs  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Groupe sanguin du donneur</b>	1. Gpe A	685	1,00	-	0,10
	2. Gpe B	133	0,78	[0,55 ; 1,11]	
	3. Gpe AB	28	0,37	[0,14 ; 1,00]	
	4. Gpe O	679	0,88	[0,73 ; 1,06]	
<b>Adrénaline au donneur</b>	1. Non	1372	1,00	-	0,033
	2. Oui	114	1,49	[1,11 ; 2,02]	
	3. Manquant	39	1,01	[0,57 ; 1,80]	
<b>Adrénaline au donneur (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1411	1,00	-	0,009
	2. Oui	114	1,49	[1,11 ; 2,02]	
<b>Age du donneur (codage 1)</b>	1. 0-16 ans	58	1,05	[0,65 ; 1,68]	0,15
	2. 16-45 ans	1023	1,00	-	
	3. 46-60 ans	424	1,21	[0,99 ; 1,47]	
	4. 61 ans et plus	20	1,69	[0,87 ; 3,29]	
<b>Age du donneur (codage 2)</b>	1. Moins de 40 ans	853	1,00	-	0,018
	2. Plus de 40 ans	672	1,24	[1,04 ; 1,49]	
<b>Age du donneur (continu)</b>	Années	1525	1,01	[1,00 ; 1,02]	0,005
<b>Alcoolisme du donneur</b>	1. Non	1221	1,00	-	0,76
	2. Oui	272	1,02	[0,81 ; 1,29]	
	3. Manquant	32	0,78	[0,39 ; 1,57]	
<b>Arrêt cardiaque récupéré</b>	1. Oui	166	1,00	-	0,21
	2. Non ou manquant	1359	0,84	[0,64 ; 1,10]	
<b>Cause de décès du donneur (codage 1)</b>	1. Vasculaire	584	1,11	[0,92 ; 1,35]	0,11
	2. Traumatique	814	1,00	-	
	3. Autre	127	1,38	[1,01 ; 1,88]	
<b>Cause de décès du donneur (codage 2)</b>	1. Vasculaire ou Traumatique	1398	1,00	-	0,07
	2. Autre	127	1,32	[0,98 ; 1,78]	
<b>CMV du donneur</b>	1. Négatif	802	1,00	-	0,37
	2. Positif	723	0,92	[0,77 ; 1,10]	
<b>Créatinine du donneur</b>	1. Créatinine basse	70	0,92	[0,59 ; 1,45]	0,48
	2. Créatinine normale	1265	1,00	-	
	3. Créatinine haute	173	1,15	[0,88 ; 1,51]	
	4. Manquant	17	0,53	[0,17 ; 1,66]	
<b>Diabète du donneur</b>	1. Non diabétique	1491	1,00	-	0,31
	2. Diabétique	17	1,70	[0,84 ; 3,42]	
	3. Manquant	17	1,18	[0,53 ; 2,63]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Dobutamine ou dopamine au donneur</b>	1. Dobu+Dopa	22	1,32	[0,65 ; 2,65]	0,77
	2. Dobu ou dopa	313	1,09	[0,87 ; 1,35]	
	3. Ni dobu ni dopa	1142	1,00	-	
	4. Manquant	48	0,94	[0,55 ; 1,60]	
<b>Dobutamine au donneur</b>	1. Oui	92	1,15	[0,80 ; 1,65]	0,74
	2. Non	1386	1,00	-	
	3. Manquant	47	0,95	[0,56 ; 1,62]	
<b>Dopamine au donneur</b>	1. Oui	276	1,08	[0,86 ; 1,36]	0,81
	2. Non	1213	1,00	-	
	3. Manquant	36	0,99	[0,55 ; 1,81]	
<b>EBV du donneur (codage 1)</b>	1. Négatif	125	1,00	-	0,18
	2. Positif	1392	1,33	[0,92 ; 1,91]	
	3. Manquant	8	0,45	[0,06 ; 3,26]	
<b>EBV du donneur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	133	1,00	-	0,08
	2. Positif	1392	1,38	[0,96 ; 1,97]	
<b>HTA du donneur (codage 1)</b>	1. Non HTA	1366	1,00	-	0,049
	2. HTA traitée	132	1,50	[1,13 ; 1,98]	
	3. HTA non traitée	6	1,04	[0,26 ; 4,16]	
	3. Manquant	21	1,11	[0,53 ; 2,35]	
<b>HTA du donneur (codage 2)</b>	1. Non HTA ou HTA non traitée ou manquant	1393	1,00	-	0,005
	2. HTA traitée	132	1,49	[1,13 ; 1,98]	
<b>IMC du donneur (continue)</b>	kg/m2	1459	1,02	[1,00 ; 1,05]	0,06
<b>IMC du donneur (codage 1)</b>	1. Maigre	276	1,30	[1,03 ; 1,64]	0,06
	2. Normal	971	1,00	-	
	3. Léger surpoids	100	1,25	[0,88 ; 1,79]	
	4. Surpoids	98	1,36	[0,96 ; 1,93]	
	5. Obésité	80	1,43	[0,98 ; 2,09]	
<b>IMC du donneur (codage 2)</b>	1. Normal ou surpoids	1169	1,00	-	0,07
	2. Maigre	276	1,24	[0,99 ; 1,55]	
	3. Obésité	80	1,36	[0,94 ; 1,98]	
<b>Infiltrat du donneur</b>	1. Non	18	1,00	-	0,79
	2. Oui	1502	0,85	[0,38 ; 1,91]	
	3. Manquant	5	0,49	[0,06 ; 4,03]	
<b>Lésion pleurale traumatique du donneur</b>	1. Non	1330	1,00	-	0,67
	2. Oui	146	0,87	[0,63 ; 1,20]	
	3. Manquant	49	1,04	[0,63 ; 1,72]	
<b>Maladie coronaire du donneur (codage 1)</b>	1. Non	1505	1,00	-	0,005
	2. Oui	3	6,42	[2,06 ; 20,03]	
	3. Manquant	17	1,21	[0,54 ; 2,71]	
<b>Maladie coronaire du donneur (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1522	1,00	-	0,001
	2. Oui	3	6,41	[2,05 ; 19,99]	
<b>Maladie rénale du donneur (codage 1)</b>	1. Non	1483	1,00	-	0,13
	2. Oui	29	1,66	[0,96 ; 2,88]	
	3. Manquant	13	1,56	[0,65 ; 3,78]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Maladie rénale du donneur (codage 2)</b>	1. Non ou manquant	1496	1,00	-	0,07
	2. Oui	29	1,65	[0,95 ; 2,87]	
<b>Maladie valvulaire du donneur</b>	1. Non	1507	1,00	-	0,92
	2. Oui	3	1,23	[0,17 ; 8,75]	
	3. Manquant	15	1,17	[0,49 ; 2,83]	
<b>Noradrénaline du donneur (codage 1)</b>	1. Oui	1032	0,93	[0,77 ; 1,13]	0,69
	2. Non	477	1,00	-	
	3. Manquant	16	0,77	[0,28 ; 2,07]	
<b>Noradrénaline du donneur (codage 2)</b>	1. Aucun	477	1,00	-	0,08
	2. =< 5mg/h	970	0,90	[0,74 ; 1,09]	
	3. > 5mg/h	62	1,47	[0,98 ; 2,21]	
	4. Manquant	16	0,77	[0,28 ; 2,07]	
<b>Noradrénaline du donneur (codage 3)</b>	1. Aucun ou manquant	493	1,00	-	0,042
	2. =< 5mg/h	970	0,90	[0,75 ; 1,10]	
	3. > 5mg/h	62	1,48	[0,99 ; 2,23]	
<b>Noradrénaline au donneur (continue)</b>	mg/h	1503	1,02	[0,99 ; 1,06]	0,22
<b>Sexe du donneur</b>	1. F	422	1,00	-	0,044
	2. M	1103	0,82	[0,67 ; 0,99]	
<b>Tabagisme du donneur</b>	1. Non	913	1,00	-	0,82
	2. Oui	561	1,06	[0,88 ; 1,28]	
	3. Manquant	51	1,06	[0,64 ; 1,75]	
<b>Traumatisme bronchopulmonaire du donneur</b>	1. Non	1246	1,00	-	0,75
	2. Oui	246	1,03	[0,80 ; 1,31]	
	3. Manquant	33	1,24	[0,70 ; 2,21]	
<b>Toxoplasme du donneur (codage 2)</b>	1. Négatif ou manquant	602	1,00	-	0,06
	2. Positif	923	1,20	[1,00 ; 1,45]	
<b>Troponinémie du donneur</b>	1. 0 IC	102	1,00	-	0,51
	2. Entre 0 et 0,1 IC	399	1,42	[0,93 ; 2,18]	
	3. Entre 0,1 et 0,5 IC	385	1,34	[0,87 ; 2,06]	
	4. Plus de 0,5 IC	372	1,28	[0,83 ; 1,97]	
	5. Manquant	267	1,22	[0,78 ; 1,91]	
<b>VHB du donneur</b>	1. Négatif	1468	1,00	-	0,88
	2. Positif	57	0,96	[0,59 ; 1,56]	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

**Tableau C4.c**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox - Analyse univariée - Conditions de la greffe  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Année de la greffe</b>	1. 2000	317	1,00	-	0,06
	2. 2001	308	1,36	[1,02 ; 1,81]	
	3. 2002	312	1,36	[1,03 ; 1,81]	
	4. 2003	276	0,99	[0,72 ; 1,35]	
	5. 2004	312	1,24	[0,93 ; 1,65]	
<b>Différence d'âge donneur - receveur (continue)</b>	Années	1525	1,00	[0,99 ; 1,01]	0,62
<b>Durée d'ischémie froide</b>	1. < 2 heures	290	1,00	-	0,81
	2. 2-4 heures	976	0,95	[0,75 ; 1,20]	
	3. > 4 heures	259	1,02	[0,76 ; 1,37]	
<b>Durée d'ischémie froide (continue)</b>	Années	1525	1,05	[0,97 ; 1,14]	0,25
<b>Groupes sanguins du donneur et du receveur indentiques</b>	1. Isogroupe	1453	1,00	-	0,53
	2. Non Isogroupe	72	0,87	[0,55 ; 1,36]	
<b>Match CMV donneur - receveur (codage 1)</b>	1. Oui	797	1,00	-	0,07
	2. Non	685	1,00	[0,83 ; 1,20]	
	3. Manquant	43	1,70	[1,08 ; 2,68]	
<b>Match CMV donneur - receveur (codage 2)</b>	1. Oui ou manquant	840	1,00	-	0,72
	2. Non	685	0,97	[0,81 ; 1,16]	
<b>Match du EBV donneur - receveur</b>	1. Oui	1207	1,00	-	0,84
	2. Non	170	1,07	[0,81 ; 1,42]	
	3. Manquant	148	1,06	[0,78 ; 1,44]	
<b>Match IMC donneur - receveur</b>	1. Adéquate	1033	1,00	-	0,46
	2. Inadéquate	492	1,07	[0,89 ; 1,30]	
<b>Match du sexe donneur - receveur (codage 1)</b>	1. Oui	1145	1,00	-	0,0004
	2. Non	380	1,42	[1,17 ; 1,73]	
<b>Match du sexe donneur - receveur (codage 2)</b>	1. Meme sexe	1145	1,00	-	0,002
	2. D-H/R-F	133	1,37	[1,01 ; 1,85]	
	3. D-F/R-H	247	1,46	[1,16 ; 1,83]	
<b>Match du toxoplasme donneur - receveur (codage 1)</b>	1. Oui	748	1,00	-	0,046
	2. Non	641	0,84	[0,69 ; 1,02]	
	3. Manquant	136	1,21	[0,89 ; 1,64]	
<b>Match du toxoplasme donneur - receveur (codage 2)</b>	1. Oui	748	1,00	-	0,27
	2. Non ou manquant	777	0,90	[0,75 ; 1,08]	
<b>Match du VHB donneur - receveur</b>	1. Oui	1360	1,00	-	0,82
	2. Non	124	1,08	[0,78 ; 1,49]	
	3. Manquant	41	1,13	[0,67 ; 1,93]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
Match du VHC donneur - receveur	1. Oui	1440	1,00	-	0,33
	2. Non	26	1,24	[0,64 ; 2,39]	
	3. Manquant	59	1,35	[0,88 ; 2,07]	
Type de greffe	1. Hétérotopique	10	1,00	-	0,39
	2. Orthotopique	1506	0,71	[0,26 ; 1,90]	
	3. Manquant	9	1,29	[0,32 ; 5,15]	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

### Construction et identification de certains items

- Les cut-offs concernant les variables des **indices de masse corporelles** des receveurs et des donneurs ont été placés différemment selon que le sujet soit âgé de moins de 18 ans ou non. Par ailleurs les données manquantes sur ces variables ont été imputées à la classe « normale » (moins de 1% des cas).
- Le match de l'IMC entre le donneur et le receveur a été considéré en deux classes : adéquate pour une différence de moins de 20% et inadéquate pour une différence de plus de 20%.
- **L'état médical** à la greffe ainsi que les **traitements** aux receveurs au moment de la greffe ont été préférés à ceux disponibles à l'inscription, leur relation avec l'événement étant globalement plus forte.
- Les traitements et assistance à la greffe ont été recodées afin de séparer assistance cardiaque (**assistance ventriculaire** et **ballon intra-aortique**) et assistance respiratoire (**ventilation artificielle**). Ces variables étant généralement très corrélées entre elles.
- Une forte corrélation (absence de proportionnalité des risques - hypothèse sur lequel repose le modèle de Cox) entre les **traitements** à la greffe et **l'état médical** à la greffe a également été identifiée. Elle a mené à la création d'une variable cumulant ces deux informations : traitements à la greffe et lieux du traitement à la greffe (hôpital, domicile, unité de soins intensifs...).
- Concernant l'hypertension artérielle (HTA) du donneur, le risque quasi-similaire lié aux donneurs sans HTA ou avec une HTA non traitée et le respect de l'hypothèse de la proportionnalité des risques a mené à la création d'une classe regroupant ces deux modalités.
- Les sérologies du receveur ont été utilisées en considérant les informations à l'inscription ainsi qu'à la greffe.

#### IV. Indicateur de résultat pour la greffe pulmonaire

Sur la période 2000-2008, 1212 greffes pulmonaires ont été étudiées (24 greffes exclues : 5 donneurs vivants et 19 donneurs prélevés à l'étrangers). Le taux d'échec à 1 an est de 27% (soit 329 échecs). Quinze équipes de greffes ont été considérées dont 4 avec un nombre de greffes inférieur à 10.

**Tableau Po1a : Caractéristiques du receveur**  
**Modèle de Cox : Variables qualitatives retenues en analyse univariée**  
**Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008**  
**Organe : Poumon**

Variable	Modalité	N	%	N échec
<b>1ère maladie initiale</b>	Autre	227	18,7	66
	Emphysème	342	28,2	95
	Fibrose pulmonaire	218	18,0	94
	Mucoviscidose	425	35,1	74
<b>Age du receveur à la greffe</b>	1. <40 ans	536	44,2	103
	2. >=40 ans	676	55,8	226
<b>Antécédents à l'inscription</b>	1. Chirurgie thoracique NC	275	22,7	89
	2. Autre ou manquant	430	35,5	119
	3. Aucun antécédent	507	41,8	121
<b>CMV du receveur à l'inscription ou à la greffe</b>	1. Négatif	574	47,4	132
	2. Positif	638	52,6	197
<b>Drogues inotropes à la greffe</b>	1. Non	1176	97,0	311
	2. Oui	36	3,0	18
<b>Durée d'attente sur la liste</b>	1. <119 jours	603	49,8	188
	2. >=119 jours	609	50,2	141
<b>EBV du receveur</b>	1. Négatif	78	6,4	27
	2. Positif	1031	85,1	275
	3. Manquant	103	8,5	27
<b>Indice de masse corporelle du receveur</b>	Maigre	580	47,9	124
	Normal	472	38,9	140
	Surpds	160	13,2	65
<b>Lieu de prise en charge au moment de la greffe</b>	1. domicile	346	28,5	78
	2. hopital	53	4,4	20
	3. USI	55	4,5	18
	4. Manquant	758	62,5	213
<b>NYHA à l'inscription *</b>	1. [1-3]	570	47,0	134
	2. =4	642	53,0	195

Variable	Modalité	N	%	N échec
<b>Retransplantation</b>	1ère inscription	1172	96,7	310
	Retransplantation	40	3,3	19
<b>Sexe du receveur</b>	F	506	41,7	125
	M	706	58,3	204
<b>VHC du receveur</b>	1. Négatif	1113	91,8	285
	2. Positif	24	2,0	5
	3. Manquant	75	6,2	39
<b>Ventilation du receveur à la greffe</b>	1. Pas de ventilation (+/- Ox)	675	55,7	194
	2. Non invasive	479	39,5	107
	3. Invasive	58	4,8	28
<b>Volume expiratoire maximum par seconde *</b>	1. <20%	348	28,7	84
	2. >=20%	864	71,3	245

**Tableau Po1b : Caractéristiques du donneur**  
**Modèle de Cox : Variables qualitatives retenues en analyse univariée**  
**Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008**  
**Organe : Poumon**

Variable	Modalité	N	%	N échec
<b>Adrénaline du donneur</b>	1. Oui	83	6,8	29
	2. Non	1029	84,9	272
	3. Manquant	100	8,3	28
<b>Age du donneur</b>	1. <60 ans	1129	93,2	300
	2. >=60 ans	83	6,8	29
<b>Alcoolisme du donneur</b>	1. alcoolisme	179	14,8	41
	2. Non alcoolisme ou manquant (n=11)	1033	85,2	288
<b>Arrêt cardiaque récupéré du donneur</b>	1. Oui	196	16,2	64
	2. Non	1016	83,8	265
<b>Cause de décès du donneur</b>	1. Vasculaire	588	48,5	172
	2. Traumatisme	490	40,4	117
	3. Autre	134	11,1	40
<b>Indice de masse corporelle du donneur</b>	Maigre	187	15,4	37
	Normal ou surpoids	1025	84,6	292
<b>Infiltrat du donneur</b>	1. Oui	1191	98,3	321
	2. Non ou manquant (n=3)	21	1,7	8

**Tableau Po1c : Conditions de la greffe**  
**Modèle de Cox : Variables qualitatives retenues en analyse univariée**  
**Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008**  
**Organe : Poumon**

Variable	Modalité	N	%	N échec
<b>Adéquation de la taille du donneur et du receveur</b>	1. Pas de différence taille Dr Rr (20%)	327	27,0	82
	2. Taille Dr inférieure à Rr (20%)	264	21,8	89
	3. Taille Dr supérieure à Rr (20%)	621	51,2	158
<b>Adéquation du sexe du donneur et du receveur</b>	1. Même sexe Dr-Rr	787	64,9	202
	2. Dr Femme / Rr Masculin	193	15,9	66
	3. Dr Masculin / Rr Femme	232	19,1	61
<b>Appariement toxoplasmose du receveur et de donneur</b>	1. Dr et Rr négatifs	144	11,9	28
	2. Dr négatif et Rr positif	219	18,1	66
	3. Dr positif et Rr négatif	252	20,8	64
	4. Dr et Rr positifs	451	37,2	133
	5. Manquant	146	12,0	38
<b>Période de greffe</b>	1. Jusqu'à 2004	452	37,3	143
	2. Après 2004	760	62,7	186
<b>Type de greffe</b>	1. Monogreffe	371	30,6	132
	2. Non monogreffe	841	69,4	197

N : Nombre de malades dans chaque catégorie  
 % : Pourcentage de malades dans chaque catégorie  
 N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie  
 CMV : CytoMégalo Virus EBV : Epstein Barr Virus  
 Chirurgie thoracique NC : Chirurgie thoracique non cardiaque  
 Dr: Donneur / Rr : Receveur  
 \* : une indicatrice de données manquantes a été associée à cette variable

**Tableau Po2 : Description de la fonction d'ajustement du taux d'échec à 1 an - Analyse multivariée**  
**Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008**  
**Organe : Poumon**

Variable	Modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Caractéristiques du receveur</b>				
<b>Age du receveur à la greffe</b>	1. <40 ans	1	-	0,18
	2. >=40 ans	1,28	[0,89 - 1,85]	
<b>Indice de masse corporelle du receveur</b>	Maigre	0,85	[0,65 - 1,11]	0,12
	Normal	1	-	
	Surpds	1,25	[0,90 - 1,71]	
<b>1ère maladie initiale</b>	Autre	1	-	0,009
	Emphysème	0,89	[0,63 - 1,24]	
	Fibrose pulmonaire	1,37	[0,96 - 1,96]	
	Mucoviscidose	0,66	[0,44 - 1,01]	

Variable	Modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Durée d'attente sur la liste</b>	1. <119 jours	1	-	0,024
	2. >=119 jours	0,76	[0,61 - 0,97]	
<b>Lieu de prise en charge avant la greffe</b>	1. Domicile	1	-	0,26
	2. Hopital	1,31	[0,94 - 1,81]	
	3. USI	0,98	[0,62 - 1,56]	
<b>Retransplantation</b>	1ère inscription	1	-	0,002
	Retransplantation	2,13	[1,32 - 3,43]	
<b>Drogues inotropes à la greffe</b>	1. Non	1	-	0,15
	2. Oui	1,52	[0,86 - 2,69]	
<b>Ventilation du receveur à la greffe</b>	1. Pas de ventilation (+/- Ox)	1	-	0,030
	2. Non invasive	1,09	[0,83 - 1,42]	
	3. Invasive	1,98	[1,19 - 3,29]	
<b>CMV du receveur à l'inscription ou à la greffe</b>	1. Négatif	1	-	0,050
	2. Positif	1,26	[1,00 - 1,58]	
<b>EBV du receveur</b>	1. Négatif	1	-	0,005
	2. Positif	0,50	[0,33 - 0,76]	
	3. Manquant	0,55	[0,31 - 0,98]	
<b>Caractéristiques du donneur</b>				
<b>Age du donneur</b>	1. <60 ans	1	-	0,13
	2. >=60 ans	1,36	[0,91 - 2,02]	
<b>Indice de masse corporelle du donneur</b>	Maigre	0,74	[0,52 - 1,06]	0,10
	Normal ou surpoids	1	-	
<b>Arrêt cardiaque récupéré du donneur</b>	1. Oui	1,29	[0,97 - 1,72]	0,08
	2. Non	1	-	
<b>Adrénaline du donneur</b>	1. Oui	1,37	[0,92 - 2,05]	0,24
	2. Non	1	-	
	3. Manquant	1,19	[0,79 - 1,78]	
<b>Infiltrat du donneur</b>	1. Oui	0,52	[0,26 - 1,07]	0,08
	2. Non ou manquant (n=3)	1	-	
<b>Conditions de la greffe</b>				
<b>Période de greffe</b>	1. Jusqu'à 2004	1,53	[1,20 - 1,95]	0,0006
	2. Après 2004	1	-	
<b>Appariement toxoplasmose du receveur et de donneur</b>	1. Dr et Rr négatifs	1	-	0,53
	2. Dr négatif et Rr positif	1,48	[0,94 - 2,33]	
	3. Dr positif et Rr négatif	1,34	[0,85 - 2,10]	
	4. Dr et Rr positifs	1,25	[0,82 - 1,91]	
	5. Manquant	1,36	[0,81 - 2,28]	

Figure Po1 : Test statistique d'écart à la moyenne nationale : méthode du « funnel plot »  
Malades greffés entre 2000 et 2008

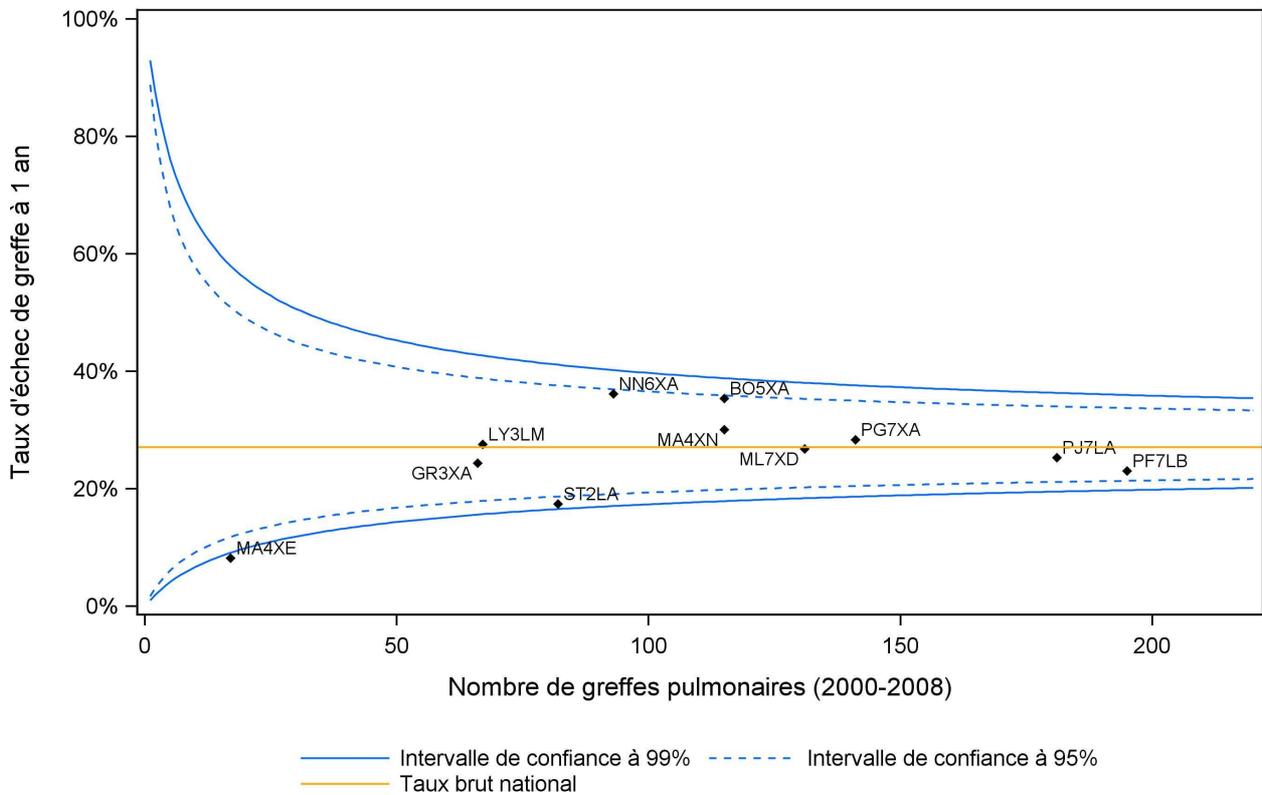


Tableau Po3 : liste des équipes de greffes

Code	équipe de greffe
BO5XA	Bordeaux (A+P)
GR3XA	Grenoble (A)
LY3LM	Lyon (A)
MA4XE	Marseille Timone enfants (APM) (A+P)
MA4XN	Marseille Sainte Marguerite (APM) (A)
ML7XD	Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)
NA2LA *	Nancy LA
NA2XA *	Nancy (A+P)
NN6XA	Nantes (A+P)
PF7LB	Suresnes Foch (A)
PG7XA	Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A+P)
PI7XA *	Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A+P)
PJ7LA	Clichy Beaujon (AP-HP) (A)
ST2LA	Strasbourg (A)
TO5LP *	Toulouse (A)

Les équipes indiquées en rouge et avec une \* ne figure pas sur le funnel plot

**Tableau Po4a : Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée - Caractéristiques du receveur**  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008 - Organe : Poumon

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Groupe ABO du receveur</b>	A	563	1		
	AB	52	0,84	[0,45 ; 1,55]	0,3984
	B	104	1,25	[0,85 ; 1,84]	
	O	493	1,16	[0,92 ; 1,46]	
<b>Age du receveur à la greffe</b>	1. < 16 ans	32	0,80	[0,33 ; 1,97]	<0,001
	2. 16-39 ans	504	1		
	3. 40-59 ans	579	1,80	[1,41 ; 2,30]	
	4. >=60 ans	97	2,40	[1,66 ; 3,47]	
<b>Indice de masse corporelle du receveur</b>	Maigre	580	0,68	[0,53 ; 0,86]	<0,001
	Normal	472	1		
	Surpds	160	1,50	[1,11 ; 2,01]	
<b>Résidence du receveur</b>	Non résident	12	1,39	[0,52 ; 3,71]	0,5162
	Résident en France	1200	1		
<b>Antécédents à l'inscription</b>	1. Chirurgie thoracique NC	275	1,43	[1,09 ; 1,89]	0,0350
	2. Autre ou manquant	430	1,19	[0,92 ; 1,53]	
	3. Aucun antécédent	507	1		
<b>Greffe combinée</b>	1. Oui	18	1,02	[0,42 ; 2,47]	0,9619
	2. Non	1194	1		
<b>Drogues inotropes à l'inscription</b>	1. Non	1201	1		
	2. Oui	7	0,95	[0,24 ; 3,83]	0,0401
	3. Manquant	4	4,35	[1,40 ; 13,56]	
<b>Drogues inotropes à la greffe</b>	1. Non	1174	1		
	2. Oui	36	2,35	[1,46 ; 3,78]	<0,001
	3. Manquant	2	10,61	[2,64 ; 42,68]	
<b>Prostacycline à l'inscription</b>	1. Non	1163	1		
	2. Oui	41	0,68	[0,34 ; 1,37]	<0,001
	3. Manquant	8	4,67	[2,08 ; 10,47]	
<b>Prostacycline à la greffe</b>	1. Non	1163	1		
	2. Oui	44	0,72	[0,37 ; 1,40]	<0,001
	3. Manquant	5	13,49	[5,53 ; 32,93]	
<b>Ventilation du receveur à l'inscription</b>	1. Pas de ventilation	88	1		
	2. Oxygénothérapie seule	647	1,34	[0,84 ; 2,12]	<0,001
	3. Non invasive	431	0,92	[0,57 ; 1,50]	
	4. Invasive	18	2,35	[1,04 ; 5,34]	
	5. Manquant	28	3,23	[1,67 ; 6,24]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Ventilation du receveur à la greffe</b>	1. Pas de ventilation	67	1		
	2. Oxygénothérapie seule	603	1,32	[0,78 ; 2,25]	<0,001
	3. Non invasive	479	1,00	[0,58 ; 1,72]	
	4. Invasive	58	2,62	[1,40 ; 4,90]	
	5. Manquant	5	16,83	[6,07 ; 46,67]	
<b>Oxygénothérapie à l'inscription ou à la greffe</b>	1. Oui	1158	0,71	[0,45 ; 1,14]	0,1553
	2. Non	54	1		
<b>Volume expiratoire maximum par seconde</b>	1. <20%	348	0,83	[0,65 ; 1,07]	0,1492
	2. >=20%	864	1		
<b>NYHA à l'inscription</b>	1. [1-3]	570	1		
	2. >=4	636	1,33	[1,06 ; 1,66]	<0,001
	3. Manquant	6	5,07	[1,87 ; 13,70]	
<b>dialyse du receveur</b>	1. Non	1112	1		
	2. Oui	2	9,37	[2,33 ; 37,75]	0,0033
	3. Manquant	98	0,77	[0,50 ; 1,19]	
<b>VHB du receveur</b>	1. Négatif	1164	1		
	2. Positif	36	1,02	[0,55 ; 1,92]	0,7777
	3. Manquant	12	0,61	[0,15 ; 2,44]	
<b>VHC du receveur</b>	1. Négatif	1113	1		
	2. Positif	24	0,86	[0,36 ; 2,09]	<0,001
	3. Manquant	75	2,51	[1,80 ; 3,51]	
<b>EBV du receveur</b>	1. Négatif	78	1		
	2. Positif	1031	0,74	[0,50 ; 1,10]	0,3164
	3. Manquant	103	0,73	[0,43 ; 1,25]	

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

HR : Hazard Ratio

IC : Intervalle de confiance des odds ratio

p-value : degré de signification de liaison entre la variable et l'évènement

IMC : Indice de Masse Corporelle

Chirurgie thoracique NC : Chirurgie thoracique non cardiaque

CMV : Cytomégalovirus EBV : Epstein Barr Virus

VHC : Virus de l'Hépatite C VHB : Virus de l'Hépatite B

**Tableau Po4a : Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée - Caractéristiques du receveur**  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008  
Organe : Poumon

caractéristiques du receveur (variable(s) continue(s))						
Variable	Unité	N manquants	Moyenne +/- ET	HR	IC à 95%	p-value
Age du receveur à la grf (linéaire)	années	0	41,5 +/- 14,9	1,02	[1,01 ; 1,03]	<0,001

N manquants : Nombre de malades dans chaque catégorie ayant des données manquantes  
Moyenne +/- ET : Moyenne +/- Ecart Type

**Tableau Po4b : Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée - Caractéristiques du donneur**  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008  
Organe : Poumon

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
Adrénaline du donneur	1. Oui	83	1,39	[0,95 ; 2,04]	0,2369
	2. Non	1029	1		
	3. Manquant	100	1,05	[0,71 ; 1,55]	
Age du donneur	1. <16 ans	56	0,54	[0,28 ; 1,06]	0,1084
	2. 16-45 ans	688	1		
	3. 46-59 ans	385	0,92	[0,72 ; 1,18]	
	4. >=60 ans	83	1,31	[0,89 ; 1,94]	
Alcoolisme du donneur	1. alcoolisme	179	0,77	[0,55 ; 1,06]	0,1132
	2. Non alcoolisme ou manquant (n=11)	1033	1		
Aspiration thoraco-bronchique du donneur	1. Normale	797	1		0,6563
	2. Anormale	339	0,89	[0,69 ; 1,14]	
	3. Manquant	76	0,96	[0,61 ; 1,49]	
Atelectasie du donneur	1. Oui	53	0,85	[0,47 ; 1,51]	0,0645
	2. Non	937	1		
	3. Manquant	222	1,34	[1,03 ; 1,74]	
Contusion pulmonaire du donneur	1. Oui	60	0,67	[0,37 ; 1,23]	0,0240
	2. Non	933	1		
	3. Manquant	219	1,35	[1,04 ; 1,75]	
Diabète du donneur	1. Non diabétique	1121	1		0,6597
	2. Diabétique	13	0,53	[0,13 ; 2,11]	
	3. Manquant	78	0,98	[0,63 ; 1,52]	
Dobutamine ou dopamine du donneur	1. Dobu+Dopa	7	0,47	[0,07 ; 3,34]	0,4064
	2. Dobu ou dopa	117	1,30	[0,92 ; 1,81]	
	3. Ni dobu ni dopa	974	1		
	4. Manquant	114	1,05	[0,73 ; 1,52]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Dopamine du donneur</b>	1. Oui	58	1,23	[0,77 ; 1,96]	0,6708
	2. Non	1041	1		
	3. Manquant	113	1,05	[0,73 ; 1,51]	
<b>Hyper tension artérielle du donneur</b>	1. Non HTA	1029	1		0,6273
	2. HTA	158	1,14	[0,84 ; 1,55]	
	3. Manquant	25	1,21	[0,60 ; 2,45]	
<b>Infiltrat du donneur</b>	1. Oui	1191	0,51	[0,25 ; 1,02]	0,1664
	2. Non	18	1		
	3. Manquant	3	0,00	[0,00 ; 88E208]	
<b>Inhalation du donneur</b>	1. Oui	82	1,17	[0,78 ; 1,76]	0,5260
	2. Non	1086	1		
	3. Manquant	44	0,77	[0,41 ; 1,45]	
<b>Lésion pleurale traumatique du donneur</b>	1. Oui	28	0,76	[0,34 ; 1,70]	0,8003
	2. Non	1177	1		
	3. Manquant	7	0,98	[0,24 ; 3,93]	
<b>Max de la créatinémie du donneur</b>	1. <40 µmol/l	27	0,64	[0,27 ; 1,56]	0,7047
	2. [40 µmol/l; 130 µmol/l[	1044	1		
	3. >=130 µmol/l	138	0,88	[0,62 ; 1,26]	
	4. Manquant	3	1,21	[0,17 ; 8,61]	
<b>Prélèvement bactérien du donneur</b>	1. Positif ou anormal	333	0,75	[0,56 ; 1,01]	0,0684
	2. Négatif ou normal	405	1		
	3. Non fait	268	1,00	[0,75 ; 1,34]	
	4. Manquant	206	1,16	[0,86 ; 1,57]	
<b>Radiographie thoracopulmonaire du donneur</b>	1. Normale	1011	1		0,0891
	2. Anormale	137	1,01	[0,72 ; 1,44]	
	3. Manquant	64	1,58	[1,05 ; 2,38]	
<b>Sexe du donneur</b>	F	467	1,06	[0,85 ; 1,32]	0,6015
	M	745	1		
<b>Tabagisme du donneur</b>	1. Fumeur	414	0,93	[0,74 ; 1,17]	0,5559
	2. Non fumeur ou manquant (n=12)	798	1		
<b>Toxicomanie du donneur</b>	2. Non toxicomanie (n=11)	40	1		0,9443
	3. Manquant	1172	0,98	[0,54 ; 1,79]	
<b>Traumatisme bronchopulmonaire du donneur</b>	1. Oui	56	0,91	[0,53 ; 1,55]	0,9363
	2. Non	1155	1		
	3. Manquant	1	0,00	[0,00 ; 28E219]	

N : Nombre de malades dans chaque catégorie  
 HR : Hazard Ratio  
 IC : Intervalle de confiance des odds ratio  
 p-value : degré de signification de liaison entre la variable et l'évènement  
 Dobu : dobutamine / dopa : dopamine

**Tableau Po4b : Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée - Caractéristiques du donneur**  
**Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008**  
**Organe : Poumon**

Caractéristiques du donneur (variable(s) continue(s))						
Variable	Unité	N manquants	Moyenne +/- ET	HR	IC à 95%	p-value
Adrénaline du donneur	mg/h	100	0,1 +/- 0,5	1,15	[0,97 ; 1,36]	0,1021
Age donneur (linéaire)	années	0	39,5 +/- 14,6	1,00	[1,00 ; 1,01]	0,2461
Dobutamine du donneur	gamma.k/mn	103	0,5 +/- 2,1	1,00	[0,95 ; 1,05]	0,9029
Dopamine du donneur	gamma.k/mn	113	0,4 +/- 2,2	1,02	[0,98 ; 1,07]	0,3602
Max de la créatinémie du donneur	µmol/l	3	93,6 +/- 62,5	1,00	[1,00 ; 1,00]	0,3685
Noradrénaline du donneur	du mg/h	21	1,3 +/- 1,9	1,01	[0,95 ; 1,06]	0,8155

N manquants : Nombre de malades dans chaque catégorie ayant des données manquantes  
 Moyenne +/- ET : Moyenne +/- Ecart Type

**Tableau Po4c : Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée - Conditions de la greffe**  
**Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2008 - Organe : Poumon**

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
Adéquation de l'IMC du donneur et du receveur	1. Adéquate	667	1		
	2. Inadéquate	545	1,08	[0,87 ; 1,35]	0,4668
Adéquation de la taille du donneur et du receveur	1. Pas de différence taille Dr Rr (20%)	327	1		
	2. Taille Dr inférieure à Rr (20%)	264	1,38	[1,03 ; 1,87]	0,0391
	3. Taille Dr supérieure à Rr (20%)	621	1,01	[0,78 ; 1,33]	
Adéquation du CMV du donneur et du receveur	1. Dr et Rr négatifs	347	1		
	2. Dr négatif et Rr positif	300	1,46	[1,08 ; 1,97]	0,0521
	3. Dr positif et Rr négatif	218	1,10	[0,77 ; 1,55]	
	4. Dr et Rr positifs	338	1,46	[1,09 ; 1,96]	
	5. Manquant	9	1,11	[0,27 ; 4,54]	
Adéquation du groupe sanguin du donneur et du receveur	1. Oui Isogroupe	1146	1		
	2. Non Isogroupe	66	1,06	[0,67 ; 1,69]	0,8026
Adéquation du sexe du donneur et du receveur	1. Même sexe Dr-Rr	787	1		
	2. Dr Femme / Rr Masculin	193	1,38	[1,04 ; 1,82]	0,0731
	3. Dr Masculin / Rr Femme	232	1,02	[0,77 ; 1,36]	

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
<b>Ischémie froide en heures (classes)</b>	1. < 2 heures	16	1		
	2. 2-4 heures	255	1,30	[0,48 ; 3,56]	0,0020
	3. 4-6 heures	654	1,00	[0,37 ; 2,69]	
	4. > 6 heures	265	1,17	[0,43 ; 3,20]	
	5. Manquant	22	3,19	[1,03 ; 9,88]	
<b>Type de greffe</b>	1. Monogreffe	371	1		
	2. Séquentielle	761	0,61	[0,49 ; 0,76]	
	3. Autre	79	0,59	[0,36 ; 0,96]	
	4. Manquant	1	38,33	[5,16 ; 284,90]	

N : Nombre de malades dans chaque catégorie  
 HR : Hazard Ratio  
 IC : Intervalle de confiance des odds ratio  
 p-value : degré de signification de liaison entre la variable et l'évènement  
 Dr : Donneur / Rr : Receveur  
 CMV : Cytomégalo Virus

#### Remarques sur la construction et l'identification de certains items :

- Le test de l'hypothèse de proportionnalité des risques (sur lequel repose le modèle de Cox) et la vérification des liaisons fortes entre les variables ont permis de valider ou de recoder les variables. Par exemple, les modalités de la ventilation artificielle à la greffe étaient : (1) pas de ventilation, (2) oxygénothérapie seule, (3) non invasive, (4) invasive et sont devenues (1) pas de ventilation avec ou sans oxygénothérapie, (2) non invasive, (3) invasive.
- De même, l'effet de plusieurs variables peut s'additionner et donc disparaître en analyse multivariée. Par exemple, le poids et la maladie sont souvent liés : ainsi 74% des malades atteints de mucoviscidose sont maigres et 54% des malades maigres sont atteints de mucoviscidose. Par ailleurs, 55% des surpoids sont des fibroses pulmonaires.
- L'ischémie est à la fois une variable dépendante du travail, de l'organisation de l'équipe mais aussi de facteurs indépendants de l'équipe comme les règles de répartition (locales, régionales ou nationales). On compte 22 données manquantes pour cette variable ce qui représente un faible pourcentage (1,8%) mais leur répartition est visiblement non liée au hasard (55% d'échec pour cette modalité contre 25 à 30% pour les autres classes). Cette variable a donc été exclue de l'analyse.
- Deux malades étaient sous dialyse au moment de l'inscription ce qui représentait un effectif trop faible pour être pris en considération.

La procédure de gestion des données manquantes est détaillée dans le protocole disponible sur le site de l'Agence.

Le taux de données manquantes est faible (toujours inférieur à 10%) l'exception de l'information sur le CMV du receveur au moment de la greffe du lieu de prise en charge des malades avant la greffe.

Les CMV manquants (n=417) ont été regroupés avec les négatifs. Les données manquantes concernant le tabagisme (n=12) et la toxicomanie du donneur (n=11), et le lieu de prise en charge du receveur au moment de la greffe ont été regroupés dans les catégories « non fumeur ou manquant », « non toxicomane ou manquant » et « non USI » (n=758) respectivement. Celles des antécédents médicaux et chirurgicaux (n=27) ont été mises dans « autre ou manquant ».

Une indicatrice des données manquantes a été ajoutée pour les items volume exploratoire maximum par seconde (n=74) et NYHA (n=6).

Une modalité données manquantes a été créée pour les variables :

VHC, VHB, toxoplasme, EBV et CMV du receveur ;

adrénaline, atelectasie, contusion pulmonaire, créatinine, toxoplasme, diabète dobutamine, dopamine, hypertension, infiltrat, prélèvement bactériologique, radiographie thoraco-pulmonaire, traumatisme broncho-pulmonaire, lésion traumatique, inhalation et aspirations trachéo-bronchiques du donneur.

La données manquantes relatives à l'EBV du donneur (n=2) ont été placées dans la modalité manquante.

Les données manquantes de la durée d'attente et de la durée d'ischémie ont été imputées à la valeur médiane.

## V. Indicateur de résultat pour la greffe rénale

Sur la période 2000-2004, 9 622 greffes rénales ont été étudiées. Le taux d'échec à 5 ans est de 19,5% d'après la méthode de Kaplan-Meier. Quarante cinq équipes de greffe ont été considérées.

**Tableau R1.a - Caractéristiques du receveur**

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	France		
		N	%	N échec
<b>Durée de la dialyse avant l'inscription</b>	Pas de dialyse avant l'inscription	1176	12,2	165
	Moins de 6 mois	2055	21,4	310
	Entre 6 mois et 1 an	2109	21,9	388
	Entre 1 et 2,5 ans	2309	24,0	483
	Entre 2,5 et 4 ans	1028	10,7	268
	5 ans et plus	873	9,1	230
	Manquant	71	0,7	20
<b>Néphropathie d'origine</b>	Glomérulonéphrite chronique	2897	30,1	538
	Diabète insulino-dépendant (Type I ou II)	398	4,1	108
	Néphropathie malformative ou héréditaire	654	6,8	101
	Néphropathie interstitielle chronique	1220	12,7	247
	Néphroangio-sclérose	500	5,2	117
	Polykystose rénale	1330	13,8	192
	Autres	2623	27,3	562
<b>Taux d'anticorps anti-HLA</b>	Moins de 4%	7233	75,2	1282
	Entre 5 et 79%	1132	11,8	279
	80% et plus	552	5,7	159
	Manquant	705	7,3	145
<b>Age au moment de la greffe</b>	0-18 ans	445	4,6	72
	19-30 ans	1094	11,4	202
	31-50 ans	4047	42,1	697
	51-64 ans	3253	33,8	666
	65 ans et plus	783	8,1	228
<b>Greffe rénale antérieure</b>	Non	8159	84,8	1490
	Oui	1463	15,2	375
<b>Durée d'attente avant greffe</b>	Moins de 6 mois	3018	31,4	535
	Entre 6 mois et 2 ans	4709	48,9	895
	3 ans et plus	1895	19,7	435
<b>Sérologie : hépatite C</b>	Négatif	7782	80,9	1448
	Positif	454	4,7	112
	Manquant	1386	14,4	305

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie

**Tableau R1.b - Caractéristiques du donneur**

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	France		
		N	%	N échec
<b>Sexe</b>	Féminin	3579	37,2	736
	Masculin	6043	62,8	1129
<b>Age</b>	0-18 ans	776	8,1	118
	19-30 ans	1482	15,4	191
	31-50 ans	3801	39,5	648
	51-64 ans	2693	28,0	658
	65 ans et plus	870	9,0	250
<b>Cause de décès</b>	Vasculaire	4794	49,8	1079
	Traumatisme AVP	2039	21,2	292
	Traumatisme autre	1685	17,5	306
	Anoxie	756	7,9	139
	Intoxication	102	1,1	10
	Autre	246	2,6	39
<b>Hypertension artérielle</b>	Non	7736	80,4	1373
	Oui	1702	17,7	444
	Manquant	184	1,9	48
<b>Alcool</b>	Non	7206	74,9	1341
	Oui	2226	23,1	478
	Manquant	190	2,0	46
<b>Diabète</b>	Non	9200	95,6	1747
	Oui	313	3,3	96
	Manquant	109	1,1	22
<b>Sérologie : Epstein Barr Virus (EBV)</b>	Négatif	698	7,3	114
	Positif	8889	92,4	1745
	Manquant	35	0,4	6
<b>IMC</b>	Moins de 25	6065	63,0	1068
	25 et plus	3557	37,0	797

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie

Variable	France	
	Moyenne ± ET	N manquants
<b>Clearance de la créatinine (en ml/min)</b>	84,6 ± 27,4	1515

Moyenne ± ET : valeur moyenne de la variable et son écart type

### Tableau R1.c - Condition de la greffe

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	France		
		N	%	N échec
Nombre d'incompatibilité HLA	0	383	4,0	74
	1	921	9,6	204
	2	1700	17,7	316
	3	2875	29,9	543
	4	2552	26,5	495
	5	993	10,3	191
	6	198	2,1	42
Greffe en isogroupe	Non	238	2,5	57
	Oui	9384	97,5	1808
Mismatch CMV	Receveur : - donneur : -	1980	20,6	318
	Receveur : - donneur : +	1738	18,1	325
	Receveur : + donneur : -	2669	27,7	503
	Receveur : + donneur : +	3068	31,9	665
	Manquant	167	1,7	54
Type de greffon	Gauche	4685	48,7	868
	Droit	4863	50,5	978
	Mono-bloc ou bigreffe	74	0,8	19
Durée d'ischémie froide	0 - 17 heures	3448	35,8	571
	18 - 23 heures	3136	32,6	626
	24 - 35 heures	2351	24,4	493
	36 - 41 heures	527	5,5	125
	42 heures et plus	113	1,2	29
	Manquant	47	0,5	21

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échecs de greffe dans chaque catégorie

**Tableau R2**

Description de la fonction d'ajustement du taux d'échec de greffe à 5 ans : Analyse multivariée  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Caractéristiques du receveur</b>				
<b>Durée de la dialyse avant l'inscription</b>	Pas de dialyse avant l'inscription	0,91	[0,75 - 1,11]	<0,0001
	Moins de 6 mois	1	-	
	Entre 6 mois et 1 an	1,17	[1,01 - 1,36]	
	Entre 1 et 2,5 ans	1,25	[1,08 - 1,45]	
	Entre 2,5 et 4 ans	1,49	[1,26 - 1,78]	
	5 ans et plus	1,48	[1,23 - 1,79]	
<b>Néphropathie d'origine</b>	Glomérulonéphrite chronique	0,94	[0,81 - 1,09]	<0,0001
	Diabète insulino-dépendant (Type I ou II)	1,34	[1,07 - 1,69]	
	Néphropathie malformative ou héréditaire	0,81	[0,64 - 1,03]	
	Néphropathie interstitielle chronique	1	-	
	Néphroangio-sclérose	1,10	[0,88 - 1,37]	
	Polykystose rénale	0,72	[0,59 - 0,87]	
	Autres	1,01	[0,87 - 1,17]	
<b>Taux d'anticorps anti-HLA</b>	Moins de 4% ou manquant	1	-	0,0002
	Entre 5 et 79%	1,28	[1,10 - 1,48]	
	80% et plus	1,47	[1,19 - 1,83]	
<b>Age au moment de la greffe</b>	0-18 ans	1,43	[1,08 - 1,89]	<0,0001
	19-30 ans	1,26	[1,08 - 1,49]	
	31-50 ans	1	-	
	51-64 ans	1,08	[0,96 - 1,20]	
	65 ans et plus	1,39	[1,18 - 1,64]	
<b>Greffe rénale antérieure</b>	Non	1	-	0,20
	Oui	1,10	[0,95 - 1,29]	
<b>Durée d'attente avant greffe</b>	Moins de 6 mois	1	-	0,13
	Entre 6 mois et 2 ans	1,04	[0,93 - 1,16]	
	3 ans et plus	1,15	[1,00 - 1,31]	
<b>Caractéristiques du donneur</b>				
<b>Age</b>	0-18 ans	1,06	[0,83 - 1,34]	<0,0001
	19-30 ans	0,88	[0,74 - 1,05]	
	31-50 ans	1	-	
	51-64 ans	1,32	[1,18 - 1,49]	
	65 ans et plus	1,39	[1,18 - 1,65]	
<b>Cause de décès</b>	Vasculaire	1	-	0,002
	Traumatisme AVP	0,79	[0,67 - 0,91]	
	Traumatisme autre	0,83	[0,73 - 0,95]	
	Anoxie	0,88	[0,73 - 1,05]	
	Intoxication	0,50	[0,27 - 0,94]	
	Autre	0,75	[0,54 - 1,03]	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

**Tableau R2 (suite)**

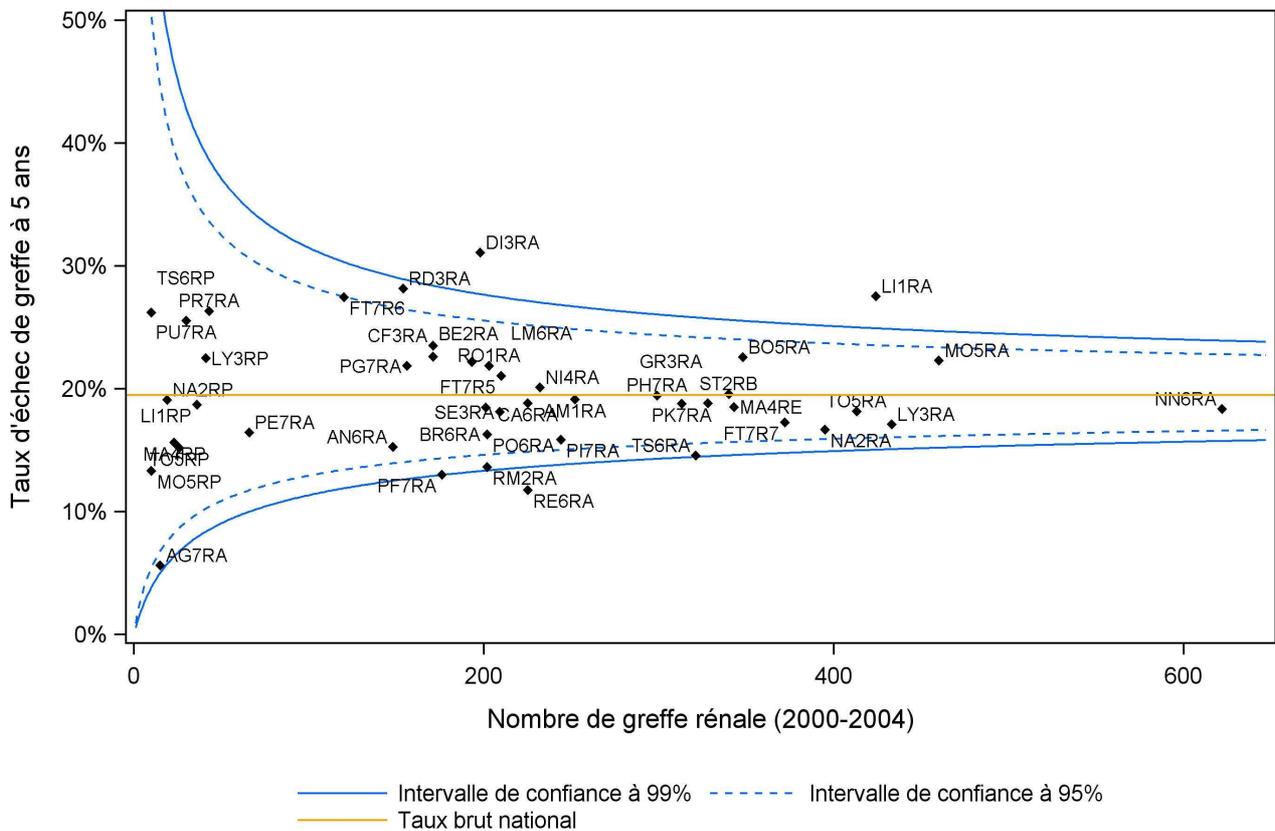
 Description de la fonction d'ajustement du taux d'échec de greffe à 5 ans : Analyse multivariée  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Hypertension artérielle</b>	Non ou manquant	1	-	0,015
	Oui	1,16	[1,03 - 1,30]	
<b>Alcool</b>	Non ou manquant	1	-	0,016
	Oui	1,14	[1,03 - 1,28]	
<b>Diabète</b>	Non ou manquant	1	-	0,006
	Oui	1,34	[1,09 - 1,66]	
<b>IMC</b>	Moins de 25	1	-	0,018
	25 et plus	1,13	[1,02 - 1,25]	
<b>Clearance de la créatinine (en ml/min)</b>		1,00	[1,00 - 1,00]	0,014
<b>Clearance de la créatinine manquante</b>	Non	1,00	[0,87 - 1,16]	0,95
	Oui	1	-	
<b>Conditions de la greffe</b>				
<b>Nombre d'incompatibilité HLA</b>	0	1	-	0,57
	1	1,00	[0,76 - 1,31]	
	2	1,03	[0,79 - 1,33]	
	3	1,12	[0,87 - 1,43]	
	4	1,15	[0,90 - 1,49]	
	5	1,12	[0,85 - 1,47]	
	6	1,24	[0,84 - 1,82]	
<b>Type de greffon</b>	Gauche	1	-	0,10
	Droit	1,10	[1,00 - 1,21]	
	Mono-bloc ou bigreffe	0,87	[0,54 - 1,40]	
<b>Durée d'ischémie froide</b>	0 - 17 heures	1	-	0,006
	18 - 23 heures	1,13	[1,00 - 1,26]	
	24 - 35 heures	1,16	[1,03 - 1,31]	
	36 - 41 heures	1,31	[1,07 - 1,59]	
	42 heures et plus	1,65	[1,14 - 2,40]	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

**Figure R1 - Test statistique d'écart à la moyenne nationale : méthode du « funnel plot »**  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004



**Tableau R3 – Correspondance entre le code et le libellé de l'équipe de greffe**

Nom de l'équipe	Code équipe	Nom de l'équipe	Code équipe
Amiens (A)	AM1RA	Nantes (A+P)	NN6RA
Angers (A)	AN6RA	Nice (A+P)	NI4RA
Besançon (A+P)	BE2RA	Paris Georges Pompidou (AP-HP)	PG7RA
Bordeaux (A)	BO5RA	Paris Necker (AP-HP) (A)	FT7R5
Brest (A)	BR6RA	Paris Necker-Enfants Malades (AP-HP) (P)	PE7RA
Caen (A)	CA6RA	Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A)	PI7RA
Clermont-Ferrand (A)	CF3RA	Paris Robert Debré (AP-HP) (P)	PR7RA
Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)	PH7RA	Paris Saint-Louis (AP-HP) (A)	FT7R7
Dijon (A)	DI3RA	Paris Tenon (AP-HP) (A)	FT7R6
Grenoble (A)	GR3RA	Paris Trousseau (AP-HP) (P)	PU7RA
La Réunion (A+P)	RD3RA	Point-à-Pitre Abymes (A)	AG7RA
Le Kremlin Bicêtre (AP-HP) (A)	PK7RA	Poitiers (A)	PO6RA
Lille A. Calmette (A)	LI1RA	Reims (A+P)	RM2RA
Lille Jeanne de Flandre (P)	LI1RP	Rennes (A+P)	RE6RA
Limoges (A)	LM6RA	Rouen (A+P)	RO1RA
Lyon (HCL) (A+P)	LY3RA	Saint-Etienne (A)	SE3RA
Lyon HFME (P)	LY3RP	Strasbourg Hôpital Civil (A+P)	ST2RB
Marseille Conception (APM) (A+P)	MA4RE	Suresnes Foch (A)	PF7RA
Marseille RP (P)	MA4RP	Toulouse Purpan (P)	TO5RP
Montpellier A. de Villeneuve (P)	MO5RP	Toulouse Rangueil (A)	TO5RA
Montpellier La Peyronie (A)	MO5RA	Tours Bretonneau (A)	TS6RA
Nancy (A)	NA2RA	Tours Clocheville (P)	TS6RP
Nancy (P)	NA2RP		

**Tableau R4**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox : Analyse univariée – Caractéristiques du receveur  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	n	HR	IC à 95%	p-value
<b>Dialyse avant l'inscription médicale</b>	Non	1176	0,67	0,57 - 0,79	<0,0001
	Oui	8375	1	-	
	Manquant	71	1,35	0,87 - 2,10	
<b>Type de dialyse</b>	Non dialysé	1176	0,67	0,57 - 0,79	<0,0001
	Péritonéale	835	0,89	0,76 - 1,06	
	Hémodialyse	7045	1	-	
	Manquant dialysé	495	1,29	1,07 - 1,55	
	Information dialyse manquante	71	1,36	0,87 - 2,11	
<b>Durée de la dialyse avant l'inscription</b>	Pas de dialyse avant l'inscription	1176	0,64	0,53 - 0,76	<0,0001
	Moins de 6 mois	2055	0,69	0,60 - 0,80	
	Entre 6 mois et 1 an	2181	0,88	0,77 - 1,00	
	Entre 1 et 2,5 ans	2309	1	-	
	Entre 2,5 et 4 ans	1028	1,28	1,10 - 1,49	
	5 ans et plus	873	1,31	1,12 - 1,53	
<b>Néphropathie d'origine</b>	Glomérulonéphrite chronique	2897	0,91	0,78 - 1,05	<0,0001
	Diabète insulino-dépendant (Type I ou II)	398	1,38	1,10 - 1,73	
	Néphropathie malformative ou héréditaire	654	0,74	0,58 - 0,93	
	Néphropathie interstitielle chronique	1220	1	-	
	Néphroangio-sclérose	500	1,18	0,95 - 1,47	
	Polykystose rénale	1330	0,69	0,57 - 0,83	
	Autres	2623	1,07	0,92 - 1,24	
<b>Sexe</b>	Féminin	3665	1,00	0,91 - 1,10	0,96
	Masculin	5957	1	-	
<b>Groupe sanguin</b>	A	4341	1	-	0,80
	AB	430	1,09	0,88 - 1,36	
	B	958	1,03	0,88 - 1,21	
	O	3893	0,99	0,89 - 1,09	
<b>Nationalité</b>	Française	8609	1	-	0,47
	Etrangère	1013	1,05	0,91 - 1,22	
<b>Taux d'anticorps anti-HLA</b>	Moins de 4%	7233	1	-	<0,0001
	Entre 5 et 79%	1132	1,45	1,27 - 1,65	
	80% et plus	552	1,73	1,47 - 2,04	
	Manquant	705	1,19	1,00 - 1,41	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

**Tableau R4 (suite)**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox : Analyse univariée – Caractéristiques du receveur

Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Organe : Rein

Variable	Modalité	n	HR	IC à 95%	p-value
<b>Age au moment de la greffe</b>	0-18 ans	445	0,93	0,73 - 1,19	<0,0001
	19-30 ans	1094	1,08	0,92 - 1,26	
	31-50 ans	4047	1	-	
	51-64 ans	3253	1,21	1,09 - 1,35	
	65 ans et plus	783	1,81	1,56 - 2,10	
<b>Greffe rénale antérieure</b>	Non	8159	1	-	<0,0001
	Oui	1463	1,47	1,31 - 1,64	
<b>Durée d'attente avant greffe</b>	Moins de 6 mois	3018	1	-	<0,0001
	Entre 6 mois et 2 ans	4709	1,09	0,98 - 1,21	
	3 ans et plus	1895	1,35	1,19 - 1,53	
<b>Sérologie : hépatite C</b>	Négatif	7782	1	-	0,0002
	Positif	454	1,37	1,13 - 1,66	
	Manquant	1386	1,20	1,06 - 1,36	
<b>Sérologie : hépatite B</b>	Négatif	8557	1	-	0,44
	Positif	944	1,02	0,88 - 1,19	
	Manquant	121	1,27	0,88 - 1,83	
<b>Sérologie : cytomegalovirus (CMV)</b>	Négatif	3718	0,83	0,76 - 0,92	<0,0001
	Positif	5737	1	-	
	Manquant	167	1,73	1,31 - 2,27	
<b>Sérologie : Epstein Barr Virus (EBV)</b>	Négatif	408	1,08	0,87 - 1,35	0,07
	Positif	8691	1	-	
	Manquant	523	1,23	1,02 - 1,48	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

**Tableau R4 (suite)**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox : Analyse univariée – Caractéristiques du donneur  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	n	HR	IC à 95%	p-value
<b>Sexe</b>	Féminin	3579	1,11	1,01 - 1,22	0,030
	Masculin	6043	1	-	
<b>Age</b>	0-18 ans	776	0,90	0,74 - 1,09	<0,0001
	19-30 ans	1482	0,74	0,63 - 0,87	
	31-50 ans	3801	1	-	
	51-64 ans	2693	1,50	1,35 - 1,67	
	65 ans et plus	870	1,81	1,56 - 2,09	
<b>Cause de décès</b>	Vasculaire	4794	1	-	<0,0001
	Traumatisme AVP	2039	0,61	0,53 - 0,69	
	Traumatisme autre	1685	0,78	0,69 - 0,89	
	Anoxie	756	0,80	0,67 - 0,95	
	Intoxication	102	0,41	0,22 - 0,76	
	Autre	246	0,68	0,49 - 0,93	
<b>Hypertension artérielle</b>	Non	7736	1	-	<0,0001
	Oui	1702	1,55	1,39 - 1,72	
	Manquant	184	1,54	1,16 - 2,05	
<b>Alcool</b>	Non	7206	1	-	0,002
	Oui	2226	1,17	1,06 - 1,30	
	Manquant	190	1,35	1,01 - 1,82	
<b>Tabac</b>	Non	5912	1	-	0,32
	Oui	3346	0,95	0,86 - 1,05	
	Manquant	364	1,12	0,89 - 1,40	
<b>Diabète</b>	Non	9200	1	-	<0,0001
	Oui	313	1,78	1,45 - 2,19	
	Manquant	109	1,04	0,68 - 1,58	
<b>Arrêt cardiaque récupéré</b>	Non	8103	1	-	0,83
	Oui	1519	0,99	0,87 - 1,12	
<b>Sérologie : Epstein Barr Virus (EBV)</b>	Négatif	698	0,82	0,68 - 0,99	0,12
	Positif	8889	1	-	
	Manquant	35	0,87	0,39 - 1,93	
<b>IMC</b>	Moins de 25	6065	1	-	<0,0001
	25 et plus	3557	1,31	1,20 - 1,44	
<b>Nombre de prélèvement d'autres organes</b>	0	2242	1,32	1,18 - 1,47	<0,0001
	1	4030	1	-	
	2 ou plus	3350	0,77	0,69 - 0,86	
<b>Groupe sanguin</b>	A	4266	1	-	0,87
	AB	380	1,10	0,88 - 1,39	
	B	878	1,01	0,86 - 1,19	
	O	4098	1,01	0,92 - 1,11	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

**Tableau R4 (suite)**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 5 ans avec un modèle de Cox : Analyse univariée – Condition de la greffe  
Greffes effectuées entre le 01/01/2000 et le 31/12/2004

Variable	Modalité	n	HR	IC à 95%	p-value
<b>Nombre d'incompatibilité HLA</b>	0	383	1,03	0,80 - 1,31	0,40
	1	921	1,19	1,01 - 1,40	
	2	1700	0,98	0,85 - 1,12	
	3	2875	1	-	
	4	2552	1,03	0,91 - 1,16	
	5	993	1,02	0,86 - 1,20	
	6	198	1,15	0,84 - 1,57	
<b>Greffe en isogroupe</b>	Non	238	1,28	0,99 - 1,67	0,06
	Oui	9384	1	-	
<b>Compatibilité sexe</b>	Receveur: masculin - donneur : masculin	3812	1	-	0,13
	Receveur: féminin - donneur : masculin	2231	1,04	0,92 - 1,17	
	Receveur: féminin - donneur : féminin	1434	1,08	0,94 - 1,24	
	Receveur: masculin - donneur : féminin	2145	1,15	1,02 - 1,29	
<b>Mismatch CMV</b>	Receveur : - donneur : -	1980	0,72	0,63 - 0,82	<0,0001
	Receveur : - donneur : +	1738	0,85	0,74 - 0,97	
	Receveur : + donneur : -	2669	0,86	0,76 - 0,96	
	Receveur : + donneur : +	3068	1	-	
	Manquant	167	1,61	1,22 - 2,13	
<b>Type de greffon</b>	Gauche	4685	1	-	0,024
	Droit	4863	1,11	1,01 - 1,22	
	Mono-bloc ou bigreffe	74	1,50	0,96 - 2,37	
<b>Durée d'ischémie froide</b>	0 - 17 heures	3448	1	-	<0,0001
	18 - 23 heures	3183	1,26	1,12 - 1,40	
	24 - 35 heures	2351	1,31	1,16 - 1,47	
	36 - 41 heures	527	1,53	1,26 - 1,86	
	42 heures et plus	113	1,73	1,19 - 2,51	
<b>Greffe hors interrégion</b>	Non	8626	1	-	0,010
	Oui	996	1,20	1,05 - 1,38	
<b>Année de la greffe</b>	2000	1742	0,98	0,84 - 1,13	0,96
	2001	1840	1,03	0,89 - 1,19	
	2002	2048	1,02	0,89 - 1,17	
	2003	1875	1,01	0,88 - 1,16	
	2004	2117	1	-	

HR : Hazards Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance à 95%

## Construction et identification de certains items

Certains items n'ont pas pu être utilisés faute d'un taux de remplissage suffisants (80%).

La procédure de gestion des données manquantes est détaillée dans le protocole ci-joint bientôt disponible sur le site de l'Agence.

Cependant pour les variables suivantes, les données manquantes ont été gérées de la manière suivante :

- la durée de dialyse, lorsqu'elle était manquante a été imputée à la médiane,
- l'IMC du donneur était manquant pour un donneur dont les deux reins ont été greffés, la taille et le poids médians ont été imputés afin de calculer l'IMC, la durée d'ischémie froide, a également été imputée à la médiane quand elle était manquante, la médiane de la créatinine a été imputée dans le cas où le calcul de la clearance était aberrant ou manquant.

La dialyse est une information demandée lors de l'inscription dans Cristal. La dialyse au moment de la greffe est une information importante pour l'évaluation de la survie du greffon. Au moment de la saisie, le système d'information Cristal ne permettait pas d'accéder à cette dernière information. Dans un moyen terme avec l'interopérabilité entre Cristal et Diadem (logiciel de l'Agence pour le REIN, Réseau Epidémiologie Information Néphrologie), cette information sera disponible. Néanmoins, un algorithme a permis à partir des données Cristal au moment de l'inscription et de l'arrêt de fonction du greffon : de dire si le malade était en dialyse au moment de son inscription et de calculer la durée de dialyse cumulée avant son inscription.

Les variables d'incompatibilité HLA n'étaient pas significativement liées à un échec de greffe avant 5 ans. Néanmoins, l'incompatibilité HLA a été incluse dans la fonction d'ajustement car c'est un facteur clinique reconnu important. Les variables de durée d'attente et de présence d'une greffe rénale antérieure ont également été conservées dans la fonction d'ajustement car elles avaient un impact sur d'autres variables du modèle.

L'ischémie est à la fois une variable dépendante du travail, de l'organisation de l'équipe mais aussi de facteurs indépendants de l'équipe comme les règles de répartition. Pour cette raison, l'ischémie froide a été introduite comme facteur d'ajustement. Il reste évident que l'Agence et les équipes doivent continuer à travailler pour réduire la durée d'ischémie froide.

La définition dans Cristal des comorbidités pose un problème en raison de la saisie limitée à une seule comorbidité. Dans Cristal V2, cet item aura la même construction que celui de Diadem (logiciel de l'Agence pour le REIN, Réseau Epidémiologie Information Néphrologie). Plusieurs choix de comorbidités seront possibles et la liste des comorbidités élargie. Néanmoins, il reste important de remplir cet item pour avoir un meilleur taux de complétude et pour pouvoir dans l'avenir ajuster la survie sur ce facteur. Ce manque d'information entraîne l'impossibilité d'intégrer des données reconnues comme facteurs de risque majeurs tel que le diabète, l'obésité, les antécédents cardio-vasculaires, les dyslipidémies, le tabac, et qui sont donc négligés dans l'analyse finale. Toutefois, nous pouvons faire remarquer que la probabilité qu'une équipe ait des résultats inférieurs à 5 ans en raison des comorbidités des patients greffés semble faible. De plus si c'était le cas, il serait licite de s'interroger sur la sélection des malades réalisée par cette équipe.

La procédure de gestion des données manquantes est détaillée dans le protocole ci-joint bientôt disponible sur le site de l'Agence.

## VI. Indicateur de résultat pour la greffe pancréatique

Sur la période 2000-2008, 629 greffes pancréatiques ont été étudiées. Le taux d'échec à 1 an est de 17,7% d'après la méthode de Kaplan-Meier. Neuf équipes de greffe ont été considérées, deux équipes n'ont pas été évaluées pour effectifs trop faible.

**Tableau PA1.a Caractéristiques du receveur**

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	Modalité	France		
		N	%	N échec
Age	18-49 ans	558	88,7	95
	50-60 ans	71	11,3	16
Sexe	féminin	272	43,2	46
	masculin	357	56,8	65
Groupe sanguin	A	256	40,7	50
	AB	20	3,2	5
	B	75	11,9	13
	O	278	44,2	43
Durée d'attente avant greffe	- de 360 jrs	404	64,2	65
	360 et plus	225	35,8	46
Dialyse avant inscription	dialysé de <= 1 an	213	33,9	23
	dialysé de > 1 an	136	21,6	26
	non dialysé	280	44,5	62
Type de dialyse avant inscription	hémodialyse	313	49,8	43
	péritonéale	33	5,2	6
	non dialysé	274	43,6	61
	manquant	9	1,4	1
Durée d'attente et dialyse	attente de - de 360 jrs et dialysé de <= 1 an	134	21,3	5
	attente de - de 360 jrs et dialysé de > 1 an	84	13,4	15
	attente de - de 360 jrs et non dialysé	186	29,6	45
	attente de 360 et plus et dialysé de <= 1 an	79	12,6	18
	attente de 360 et plus et dialysé de > 1 an	52	8,3	11
Taux d'anticorps anti-HLA classe	0-5%	579	92,1	101
	6-66%	27	4,3	7
	manquant	23	3,7	3
CMV	+	351	55,8	63
	-	260	41,3	46
	?	18	2,9	2
EBV	+	564	89,7	98
	-	21	3,3	8
	?	44	7,0	5
VHC	+	18	2,9	6
	-	554	88,1	87
	?	57	9,1	18
VHB	+	38	6,0	9
	-	591	94,0	102
Nationalité	français	558	88,7	103
	étranger	71	11,3	8

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échec de greffe dans chaque catégorie

**Tableau PA1.b Caractéristiques du donneur**

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	Modalité	France		
		N	%	N échec
Age	15-49 ans	618	98,3	108
	50-55 ans	11	1,7	3
Sexe	féminin	220	35	33
	masculin	409	65	78
Indice de masse corporelle	moins de 25	513	81,6	81
	25 et plus	116	18,4	30
Cause de décès	vasculaire	249	39,6	38
	traumatique AVP	204	32,4	39
	traumatique non AVP	120	19,1	26
	autre	56	8,9	8
Hypertension	oui	33	5,2	8
	non	589	93,6	101
	manquant	7	1,1	2
Arrêt cardiaque récupéré	oui	60	9,5	11
	non	569	90,5	100
Antécédent d'alcool	oui	51	8,1	7
	non	575	91,4	104
	manquant	3	0,5	0
Antécédent de tabac	oui	254	40,4	40
	non	368	58,5	70
	manquant	7	1,1	1
CMV	+	262	41,7	44
	-	367	58,3	67

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échec de greffe dans chaque catégorie

### Tableau PA1.c Condition de la greffe

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Organe : Pancréas

Variable	Modalité	France		
		N	%	N échec
Adéquation CMV	?	18	2,9	2
	R+ / D+	157	25,0	24
	R+ / D-	194	30,8	39
	R- / D+	102	16,2	20
	R- / D-	158	25,1	26
Adéquation sexe	RF /DF	100	15,9	11
	RF /DM	172	27,3	35
	RM /DF	120	19,1	22
	RM /DM	237	37,7	43
Incompatibilité HLA A	du 0-1 incompat A	361	57,4	69
	2 incompat A	268	42,6	42
Incompatibilité HLA B	du 0-1 incompat B	246	39,1	52
	2 incompat B	383	60,9	59
Incompatibilité HLA DR	du 0-1 incompat DR	329	52,3	51
	2 incompat DR	300	47,7	60
Durée froide d'ischémie	- de 500 min	111	17,6	17
	500-800 min	300	47,7	57
	800 min et plus	169	26,9	26
	manquant	49	7,8	11
Année de la greffe	2000	51	8,1	7
	2001	53	8,4	9
	2002	53	8,4	12
	2003	64	10,2	9
	2004	86	13,7	14
	2005	84	13,4	15
	2006	82	13,0	15
	2007	83	13,2	14
	2008	73	11,6	16

N : Nombre de malades dans chaque catégorie

% : Pourcentage de malades dans chaque catégorie

N échec : Nombre d'échec de greffe dans chaque catégorie

### Tableau des variables continues annexe des tableaux 1.a, b, c

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	unité	France	
		Moyenne +/- ET	N manquants
Age du donneur	en année	32,1 +/- 10,1	0
Clearance du donneur	en ml/min	119,9 +/- 104,9	2
Age du receveur	en année	39,7 +/- 7,9	0
Durée d'ischémie froide	en min	694,4 +/- 216,8	45

Moyenne +/- ET : valeur moyenne de la variable et son écart-type

**Tableau PA2**

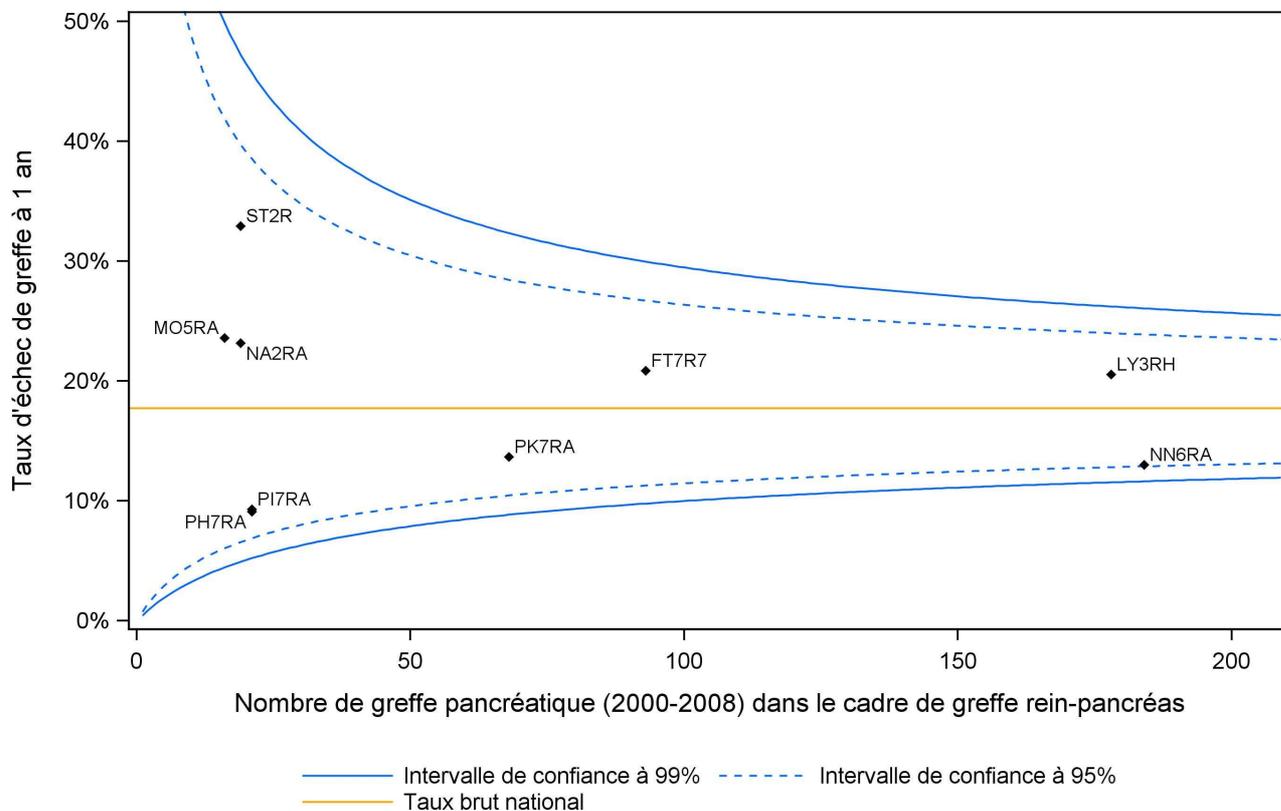
Description de la fonction d'ajustement du taux d'échec de greffe à 1 an : Analyse multivariée  
Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	modalité	HR	IC à 95%	p-value
<b>Caractéristiques donneur</b>				
Indice de masse corporelle	moins de 25	1		0,0072
	25 et plus	1,79	[1,17 ; 2,73]	
Cause de décès	vasculaire	1		0,3479
	traumatique AVP	1,36	[0,87 ; 2,14]	
	traumatique non AVP	1,48	[0,90 ; 2,44]	
	autre	0,99	[0,46 ; 2,12]	
<b>Condition de la greffe</b>				
Incompatibilité du HLA DR	0-1 incompat DR	1		0,0799
	2 incompat DR	1,40	[0,96 ; 2,04]	

HR : hazard ratio

IC à 95% : intervalle de confiance à 95%

**Figure PA1 Test statistique d'écart à la moyenne nationale : méthode du « funnel plot »**  
Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas  
Organe : Pancréas



**Tableau PA3 – Correspondance entre le code et le libellé de l'équipe de greffe**

Nom de l'équipe	Code de l'équipe
Creteil Henri Mondor (A) (AP-HP)	PH7RA
Le Kremlin Bicêtre (A) (AP-HP)	PK7RA
Lyon Edouard Herriot adulte (A) (HCL)	LY3RH
Montpellier La Peyronie (A)	MO5RA
Nancy (A)	NA2RA
Nantes (A+P)	NN6RA
Paris Pitié Salpêtrière (A) (AP-HP)	PI7RA
Paris Saint-Louis (A) (AP-HP)	FT7R7
Strasbourg Hôpital Civil (A+P)	ST2R

**Tableau PA4.**

 Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée – **Caractéristiques du receveur**

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
Age	18-49 ans	558	1		0,2820
	50-60 ans	71	1,34	[0,79 ; 2,27]	
Age	18-27 ans	38	0,30	[0,07 ; 1,25]	0,2732
	28-37 ans	242	1,16	[0,77 ; 1,75]	
	38-47 ans	255	1		
	48-60 ans	94	1,19	[0,69 ; 2,04]	
Age	en linéaire (année)	629	1,01	[0,99 ; 1,03]	0,4564
Sexe	féminin	272	0,92	[0,63 ; 1,35]	0,6759
	masculin	357	1		
Groupe sanguin	A	256	1,30	[0,86 ; 1,95]	0,5080
	AB	20	1,72	[0,68 ; 4,34]	
	B	75	1,16	[0,62 ; 2,15]	
	O	278	1		
Durée d'attente avant greffe	- de 360 jrs	404	1		0,1994
	360 et plus	225	1,28	[0,88 ; 1,87]	
Dialyse avant inscription	dialysé de <= 1 an	213	1		0,0045
	dialysé de > 1 an	136	1,86	[1,06 ; 3,26]	
	non dialysé	280	2,23	[1,38 ; 3,60]	
Type de dialyse avant inscription	hémodialyse	322	1		0,0205
	péritonéale	33	1,32	[0,56 ; 3,10]	
	non dialysé	274	1,74	[1,18 ; 2,56]	
Durée d'attente et dialyse	attente de - de 360 jrs et dialysé de <= 1 an	134	1		0,0025
	attente de - de 360 jrs et dialysé de > 1 an	84	5,11	[1,86 ; 14,05]	
	attente de - de 360 jrs et non dialysé	186	7,26	[2,88 ; 18,30]	
	attente de 360 et plus et dialysé de <= 1 an	79	6,44	[2,39 ; 17,36]	
	attente de 360 et plus et dialysé de > 1 an	52	6,13	[2,13 ; 17,65]	
Taux d'anticorps anti-HLA classe	attente de 360 et plus et non dialysé	94	5,27	[1,95 ; 14,30]	
	0-5%	579	1		0,4474
	6-66%	27	1,57	[0,73 ; 3,38]	
CMV	manquant	23	0,76	[0,24 ; 2,39]	
	+	351	1,04	[0,71 ; 1,52]	0,7632
	-	260	1		
EBV	?	18	0,62	[0,15 ; 2,54]	
	+	564	1		0,0458
	-	21	2,28	[1,11 ; 4,69]	
VHC	?	44	0,65	[0,27 ; 1,60]	
	+	18	2,33	[1,02 ; 5,34]	0,0033
	-	554	1		
VHB	?	57	2,13	[1,28 ; 3,53]	
	+	38	1,43	[0,72 ; 2,83]	0,3032
	-	591	1		
Nationalité	français	558	1		0,1466
	étranger	71	0,59	[0,29 ; 1,21]	

HR : Hazard Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance des hazard ratio

p-value : degré de signification de liaison entre la variable et l'évènement

**Tableau PA4 (suite)**

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée – **Caractéristiques du donneur**

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
Age	en linéaire (année)	629	1,00	[0,98 ; 1,02]	0,7646
Age	15-22 ans	168	1		0,7479
	23-28 ans	98	1,24	[0,70 ; 2,20]	
	29-36 ans	136	0,91	[0,52 ; 1,60]	
	37-55 ans	227	1,12	[0,69 ; 1,81]	
	15-49 ans	618	1		0,3234
Age	50-55 ans	11	1,78	[0,57 ; 5,61]	
Sexe	féminin	220	0,77	[0,51 ; 1,16]	0,2138
	masculin	409	1		
Indice de masse corporelle	- de 18.5	37	1,24	[0,57 ; 2,69]	0,0392
	18.5-25	476	1		
	25 et plus	116	1,73	[1,13 ; 2,65]	
Indice de masse corporelle	moins de 25	513	1		0,0126
	25 et plus	116	1,70	[1,12 ; 2,59]	
Cause de décès	vasculaire	56	0,93	[0,44 ; 2,00]	0,4239
	traumatique AVP	204	1,30	[0,83 ; 2,03]	
	traumatique non AVP	120	1,43	[0,87 ; 2,36]	
	autre	249	1		
Hypertension	manquant	7	1,85	[0,46 ; 7,48]	0,4318
	non	589	1		
	oui	33	1,45	[0,70 ; 2,97]	
Arrêt cardiaque récupéré	non	569	1		0,8836
	oui	60	1,05	[0,56 ; 1,95]	
Antécédent d'alcool	manquant	3	0,00	[0,00 ; 0,00]	0,7487
	non	575	1		
	oui	51	0,74	[0,35 ; 1,60]	
Antécédent de tabac	manquant	7	0,72	[0,10 ; 5,18]	0,6142
	non	368	1		
	oui	254	0,83	[0,56 ; 1,22]	
CMV	+	262	0,91	[0,62 ; 1,33]	0,6237
	-	367	1		
EBV	+	590	1		0,3810
	-	39	0,67	[0,27 ; 1,64]	
Clearance	en linéaire (µmol / l)	627	1,00	[1,00 ; 1,00]	0,0472

HR : Hazard Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance des hazard ratio

p-value : degré de signification de liaison entre la variable et l'évènement

#### Tableau PA4 (suite)

Etude de la relation statistique entre les variables d'ajustement et l'échec de greffe à 1 an avec un modèle de Cox : Analyse univariée – **Caractéristiques du donneur**

Malades greffés entre 01/01/2000 et 31/12/2008 dans le cadre de greffe combinée rein-pancréas

Variable	Modalité	N	HR	IC à 95%	p-value
Adéquation CMV	?	18	0,66	[0,16 ; 2,79]	0,7028
	R+ / D+	157	0,94	[0,54 ; 1,64]	
	R+ / D-	194	1,26	[0,77 ; 2,07]	
	R- / D+	102	1,19	[0,66 ; 2,13]	
	R- / D-	158	1		
Adéquation sexe	RF /DF	100	0,58	[0,30 ; 1,13]	0,2790
	RF /DM	120	1,03	[0,61 ; 1,71]	
	RM /DF	172	1,14	[0,73 ; 1,79]	
	RM /DM	237	1		
Incompatibilité du HLA A	0-1 incompat A	361	1		0,2363
	2 incompat A	268	0,79	[0,54 ; 1,16]	
Incompatibilité du HLA B	0-1 incompat B	246	1		0,0680
	2 incompat B	383	0,71	[0,49 ; 1,03]	
Incompatibilité du HLA DR	0-1 incompat DR	329	1		0,1326
	2 incompat DR	300	1,33	[0,92 ; 1,93]	
Durée d'ischémie froide	en linéaire (minute)	629	1,00	[1,00 ; 1,00]	
Durée d'ischémie froide	- de 500 min	111	1		0,4953
	500-800 min	300	1,25	[0,73 ; 2,15]	
	800 min et plus	169	0,98	[0,53 ; 1,81]	
	manquant	49	1,56	[0,73 ; 3,33]	
Année de la greffe	2000	51	0,95	[0,35 ; 2,55]	0,9221
	2001	53	1,23	[0,49 ; 3,10]	
	2002	53	1,66	[0,70 ; 3,95]	
	2003	64	1		
	2004	86	1,17	[0,51 ; 2,70]	
	2005	84	1,33	[0,58 ; 3,03]	
	2006	82	1,35	[0,59 ; 3,09]	
	2007	83	1,22	[0,53 ; 2,83]	
	2008	73	1,65	[0,73 ; 3,72]	

HR : Hazard Ratio

IC à 95% : Intervalle de confiance des hazard ratio

p-value : degré de signification de liaison entre la variable et l'évènement

#### Construction et identification de certains items

L'ischémie est à la fois une variable dépendante du travail, de l'organisation de l'équipe mais aussi de facteurs indépendants de l'équipe comme les règles de répartition. En analyse univariée, on peut observer l'effet de cette dernière sur l'échec à 1 an. Par contre, cette information est manquante principalement dans une équipe et il existe des distributions hétérogènes. L'effet du facteur étant donc le reflet de ces hétérogénéités. Pour ces raisons, l'ischémie froide n'a pas été utilisée dans la fonction d'ajustement.

Certains items n'ont pas pu être utilisés, leur taux de remplissage étant trop faible. C'est notamment le cas de l'ancienneté du diabète, l'indice de masse corporelle du receveur, et pour les items donneur l'utilisation de desmopressine, la durée en réanimation, la lipasémie.

Les données manquantes (à l'exclusion des patients pour lesquels ces données ne sont pas demandées) ont été traitées par la création d'une classe « données manquantes » sauf si indiqué différemment dans les remarques.

## Commentaires des équipes de greffe d'organes sur l'indicateur de résultat post greffe des équipes de greffe d'organes

### Contexte

L'évaluation d'indicateurs de résultats post greffe des équipes de greffes d'organe est une des missions de l'Agence de la biomédecine. Dès sa création en 1994, l'Etablissement français des Greffes avait développé un système d'information capable de gérer le recueil et la transmission des informations nécessaires à l'évaluation. Cette base de données CRISTAL a été conçue dans la continuité du système d'information de l'association France-Transplant. Elle a été complétée dans un premier temps par des informations médicales sur l'état des malades à l'inscription et en 1998 par des informations de la période pré et post-greffe.

L'évaluation d'un indicateur de résultats post greffe des équipes de greffes d'organe est une des missions de l'Agence de la biomédecine. Dès sa création en 1994, l'Etablissement français des Greffes avait développé un système d'information capable de gérer le recueil et la transmission des informations nécessaires à l'évaluation. Cette base de données Cristal a été conçue dans la continuité du système d'information de l'association France-Transplant. Elle a été complétée dans un premier temps par des informations médicales sur l'état des malades à l'inscription et en 1998 par des informations de la période pré et post-greffe.

Depuis 2006, l'Agence produit annuellement une évaluation d'indicateur résultats.

L'étude réalisée en 2010 concerne le résultat des greffes à 1 an sur la cohorte des **malades greffés entre 2000 et 2008 de poumon et pancréas** afin d'avoir un effectif plus grand pour ces analyses et les résultats à 5 ans sur la cohorte des **malades greffés entre 2000 et 2004 de rein et cœur**. Le choix des cohortes et des taux d'échec se fait en respectant une continuité dans l'analyse. En effet, pour évaluer le taux d'échec à 3 ans ou 5 ans, il est nécessaire d'avoir fait une analyse du taux de d'échec à 1 an au préalable sur la même cohorte. Ainsi, il n'y a pas eu cette année d'analyse pour la greffe hépatique.

Les commentaires des équipes transmis à l'Agence font partie de la publication. Ainsi, pour chaque activité de greffe, les réactions personnelles et écrites, qu'ont pu avoir certaines équipes, sont publiées ci-dessous.

### I. **Commentaire des équipes de greffe cardiaque**

Les équipes cardiaques n'ont émis aucun commentaire.

### II. **Commentaire des équipes de greffe pulmonaire**

Les équipes pulmonaires n'ont émis aucun commentaire.

### III. **Commentaire des équipes de greffe hépatique**

Les équipes hépatiques n'ont émis aucun commentaire.

#### IV. Commentaire des équipes de greffe rénale

##### DI3RA – Dijon (A) – Pr Christiane Mousson

Nous avons regardé attentivement les documents d'évaluation à 5 ans des greffes rénales réalisées à DIJON entre 2000 et 2004.

Le taux d'échec à 1 an pour la période 2003-2007 était statistiquement supérieur à la moyenne nationale, par conséquent il n'est pas surprenant qu'à 5 ans cette différence apparaisse à nouveau puisqu'une partie de l'échantillon est commune.

Ces résultats amènent également de notre part certaines remarques : depuis cette époque, les intervenants au sein des équipes médicales et chirurgicales se sont modifiés de façon importante. Les causes d'échec ont été analysées et certaines modifications ont été introduites : diminution des traitements d'induction, choix du protocole immunosuppresseur en fonction du risque immunologique, sélection plus stricte des receveurs à risques. Il n'est pas certain que toutes les comorbidités soient renseignées dans Cristal. A cette période nous avons beaucoup de malades avec une immunisation anti-HLA, proportion qui s'est réduite et je ne dispose pas des chiffres nationaux pour comparer.

Comme nous étions conscients des chiffres antérieurs et des difficultés, différentes procédures ont été mises en place, comme la réduction de la durée d'ischémie froide. Pour les greffons prélevés en Bourgogne la durée d'ischémie froide est comprise en moyenne entre 13 et 14H, afin d'améliorer les résultats ces dernières années.

De plus, j'ai demandé en janvier 2011 au pôle évaluation de l'agence de la biomédecine, les résultats de survie greffon à 1 an pour l'équipe. Les résultats permettent de voir que pour 2008 et 2009 la survie des greffons à 1 an est de 95,7 %, chiffre pour lequel je ne dispose pas de comparaison avec les autres équipes, mais qui semble proche des chiffres antérieurs en ma possession.

Je souhaiterais que dans le rapport final puisse apparaître les valeurs de survie greffon à 1 an 2008 et 2009 qui reflètent l'activité actuelle, plus que les chiffres du début des années 2000.

Données agence de la biomédecine sur la survie greffon de l'équipe :

Tableau 1. Taux de survie brut du greffon rénal à 1 an selon la période de greffe à Dijon (méthode de Kaplan-Meier)

Période de greffe	N	Survie à 1 an
<b>1985-1989</b>	134	86,5% [79,5% - 91,3%]
nombre de sujets à risque*		114
<b>1990-1994</b>	163	80,9% [74,0% - 86,2%]
nombre de sujets à risque*		131
<b>1995-1999</b>	136	84,6% [77,3% - 89,6%]
nombre de sujets à risque*		115
<b>2000-2004</b>	202	86,6% [81,1% - 90,6%]
nombre de sujets à risque*		175
<b>2005-2007</b>	136	90,4% [84,1% - 94,3%]
nombre de sujets à risque*		123
<b>2008-2009</b>	70	95,7% [87,3% - 98,6%]
nombre de sujets à risque*		63

[] : Intervalle de confiance

NO : non observable

\* : Nombre de malades restant à observer pour chaque temps et pour lesquels aucun évènement n'est survenu

### LI1RA – Lille (A) – Pr Christian Noël

Suite aux résultats que vos équipes de l'ABM nous ont communiqués montrant que l'analyse de la dernière cohorte 2000/2004 révélait à nouveau un taux significativement plus élevé de perte de greffon à 5 ans, je souhaiterais vous soumettre nos réflexions concernant ces chiffres.

1- L'analyse précédente de l'ABM portait sur notre cohorte 1998-2002 et la dernière sur 2000/2004. Il y a donc un « over lap » avec la cohorte précédente ce qui déprécie dès le départ les résultats sur l'analyse de la dernière cohorte considérée à Lille

2- Afin de juger si nos résultats avaient pu s'améliorer depuis l'analyse de la période où nous étions « hors funnel plot » (1998-2002), nous avons mené un travail concernant la comparaison des résultats post greffes 1998/2002 à une période plus récente et consécutive (Mémoire de DES de Néphrologie/ Dr Céline Lebas, juillet 2011).

Nous avons analysé rétrospectivement 753 greffes consécutives réalisées à Lille entre 1997 et 2005 et comparé deux groupes selon la période de greffe (1997-2001 *versus* 2002-2005) avec un suivi de 5 ans, afin d'évaluer l'évolution de nos résultats. Les données démographiques des deux groupes sont différentes puisque l'âge des receveurs et des donneurs a augmenté de manière significative dans le deuxième groupe de même que le nombre de comorbidités (obésité et diabète).

Alors que la plupart des patients du premier groupe avaient reçu de la Thymoglobuline et de la Ciclosporine, à partir de 2002 deux tiers des patients ont bénéficié d'une induction par anti-récepteurs de l'IL2 tandis que l'anticalcineurine principalement utilisé était le Tacrolimus. C'est la raison pour laquelle nous avons choisie cette période d'analyse des résultats qui correspond à un changement d'immunosuppression fondamentale.

Si la survie patient est identique dans les 2 groupes, la survie greffon à 1 an et à 5 ans s'est améliorée, la fréquence du rejet aigu a diminué bien que sur ces deux cohortes les différences ne soient pas significatives. La fonction rénale est meilleure pour les patients du deuxième groupe ( $p < 0,05$ ). En conclusion, nos résultats se sont donc améliorés à 5 ans.

Cette amélioration des résultats que nous interprétons comme une évolution positive de nos pratiques est cependant d'analyse difficile par rapport au plan national car, peut être que dans le même temps, les résultats des autres équipes se sont améliorés ce qui ne nous permet pas de préjuger de la comparaison avec les autres centres. Cependant, l'analyse complémentaire que vous nous avez fournie sous forme de courbe de survie greffon (« Lille contre le reste du monde ») montre clairement que nous sommes à l'identique des autres équipes pour les résultats à 1 an mais qu'il existe un décalage net de ces courbes un peu après un an avec une décroissance de la courbe plus rapide. Ce sont donc bien les résultats à 5 ans qui ne sont pas bons et sur lesquels il faudrait travailler.

3- En dehors des améliorations de protocoles des équipes de greffe, les résultats à 5 ans peuvent être la traduction d'un suivi moins performant à distance alors que nous sommes dans le « funnel-plot » à 1 an. Or, comme je le rappelais dans mes commentaires de 2009, nous avons mis en place dans le NPDC (pour les patients greffés après 1992, depuis 10 ans) un suivi en réseau très particulier. Dans le but de rapprocher les patients de leur domicile pour des raisons de confort de vie et d'économie de transports, les patients sont transférés vers leur centre de proximité dès qu'ils sont estimés suffisamment stables. Il ne s'agit pas d'un suivi partagé comme dans la plus part des équipes en France puisque les **patients sont bien entièrement confiés aux néphrologues « non transplantateurs »**. Les néphrologues de proximité sont censés reprendre contact avec l'équipe de greffe pour les problèmes qu'ils estiment s'éloigner de leur compétence, alors que nous avons établi une expertise annuelle obligatoire. Peut on pour autant évoquer une qualité de suivi moins performantes dans ce contexte ?

Pour juger de ce suivi qui respecte les recommandations HAS et dont les règles sont formalisées dans une charte de notre réseau, **nous avons mené une enquête sur le nombre de consultations effectives dans l'année** (concernant à la fois le nombre de consultations chez le néphrologue, le généraliste et les autres spécialistes). Les résultats sont certes très hétérogènes en fonction des centres mais, la règle « pas moins de 4 consultations chez le néphrologue/an » est respectée si on inclut la consultation annuelle à Lille (figures et tableaux : fichier associé). Sur le plan quantitatif, la charte est donc respectée, en moyenne.

On pourrait se poser la question sur le plan qualitatif mais cela est d'évaluation très difficile.

En avril 2009, lors de nos interfaces avec vos équipes « qualité », une analyse (à l'aide d'un logiciel qui repérait de façon géographique le suivi des receveurs) avait été réalisée et semblait montrer que certains centres du NPDC avaient de plus mauvais résultats que d'autres. Ceci était très intéressant mais le nombre de patients à l'époque était jugé insuffisant pour tirer des conclusions définitives. La cohorte s'étant allongée, je serais intéressé par une analyse du même type.

J'avoue que si c'était le cas, je serais dans une position très délicate car le suivi de proximité est souvent apprécié des patients. De plus, si nous devons changer d'organisation de suivi en réseau et revenir à un suivi alterné, sur une cohorte de prêt de 1300 receveurs, cela doublerait le nombre de consultations de notre centre et nous n'aurions pas les moyens de les assurer.

Une des clefs serait de renforcer l'enseignement et/ou la formation continue vis-à-vis des néphrologues. Jusqu'à il y a 3 ans, 50% des CCA provenant de Lille n'avait pas de formation en greffe en dehors d'une période de 6 mois d'internat. Cette formation pendant l'internat est insuffisante car il s'agit de la prise en charge de patients hospitalisés ce qui ne correspond pas au suivi à distance. A l'heure actuelle, les deux services sont réunis et tous les CCA suivent des greffés en consultation. Lors des futures maquettes du DES de néphrologie (post internat séniorisé), il faudra prendre en compte l'apprentissage du suivi du greffé à distance de la greffe.

4- J'aimerais attirer votre attention sur une évaluation différente concernant les receveurs. Des articles récents (*USA et Grande Bretagne, joints en annexe : Axelrod DA et al. The interplay of socioeconomic status, distance to center, and interdonor service area travel on kidney transplant access and outcomes. Clin J Am Soc Nephrol 2010;5:2276-2288.*

*Stephen MR et al. The influence of socioeconomic deprivation on outcomes following renal transplantation. Am J Transplantation 2010;10:1605-1612*) montrent que **les conditions socio-économiques des receveurs impactent non seulement l'accessibilité à la greffe mais également les résultats à distance**. Vos services comparent l'ensemble des critères de mauvais pronostics avant greffe et, il n'y a pas de différence significative entre les différentes cohortes des équipes ou dans ce cas, les résultats sont ajustés. Ceci vous permet de juger des résultats après greffe de façon plus significative. Je proposerais qu'une analyse socio-économique puisse être réalisée chez les receveurs afin d'être certain que ces paramètres n'impactent pas les résultats de l'équipe de Lille.

En effet, nous connaissons déjà certain faits géopolitiques. En 2007, le Nord-Pas-de-Calais regroupe 5,4% du revenu disponible brut français, alors que la population régionale représente 6,2% de la population de la France. L'écart constaté entre ces deux parts est le plus fort parmi les régions françaises. Du côté des ménages, la région présente en 2008 les revenus fiscaux par unité de consommation les plus faibles de France (médiane 15 800 €), avec un écart relativement important entre le Pas-de-Calais (15 200 €), qui est après la Seine-Saint-Denis (14 889 €) est le département présentant les plus faibles revenus. Le Nord (16 186 €), reste très en dessous de la moyenne nationale (18 129 €). Le constat est identique pour le revenu disponible brut par habitant et le niveau de vie médian.

La région compte plus de 110 000 bénéficiaires du revenu minimum d'insertion en 2008, soit le nombre le plus élevé de province. Deux tiers de ces bénéficiaires résident dans le Nord, département en comptant le plus en France. Pour les deux départements (Nord et Pas de Calais), les dépenses au titre du revenu minimum d'insertion représentent 30 % des dépenses nettes d'aide sociale.

La région est également celle qui compte le plus d'allocataires parent isolé et de soutien familial en termes de pourcentage, au contraire de la proportion d'allocataires adulte handicapé, parmi la plus faible de France métropolitaine.

Sur le plan de la Santé. Les Nordistes affichent la plus faible espérance de vie régionale. De multiples facteurs, dont les facteurs socioprofessionnels, se conjuguent pour aboutir à ce résultat. À titre illustratif, les comportements individuels d'alimentation ou de pratique sportive ne favorisent pas la santé des Nordistes. De même, les données environnementales, comme la pollution de l'air, ne figurent pas parmi les meilleures.

La région abrite 6,5 % des Français, mais elle regroupe moins de 6 % des médecins de l'hexagone. En fait, le manque concerne les seuls spécialistes. En effet, le nombre de généralistes rapporté à la population correspond à la moyenne nationale.

Pour le niveau scolaire, que ce soit pour le Brevet (le taux de réussite académique s'établit à 81,5 %, en progression de 1,1 point par rapport à la session 2009 mais est à 2,2 points au dessous du taux national) ou le Bac où le taux de réussite global, très proche de celui de l'an dernier (+0,2 point), s'établit à 84,2 %,

et est à 1,3 point au dessous du taux national. Ces statistiques concernant l'éducation de base des nordistes sont inquiétantes.

Sans revenir sur le symbole déplorable que nous avons très mal vécu concernant « la banderole du Paris-St Germain », il me semble que ces paramètres pourraient être pris en considération dans l'analyse des résultats, sans que je sache si en France cela est du domaine du possible.

**5- En tous cas, c'est dire la place que l'on peut espérer de l'éducation thérapeutique dans le contexte.** Cette ETP est difficile à mettre en place à l'heure actuelle compte tenu de l'absence de la valorisation de cette activité de soin. A l'heure de la TAA, demander des IDE supplémentaires pour faire de l'ETP alors qu'il s'agit d'une action de soin sans recette est une gageure. Une action que je compte entreprendre cette année est un EPRD de projet sur le secteur ambulatoire de Néphrologie en incluant une augmentation de l'activité d'Aphérèse qui est bien rémunérée (pour l'instant). Je demanderais donc un renfort en personnel IDE et mutualiserais l'ensemble des IDE en incluant l'ETP (à voir).

Voilà les quelques réflexions que je puis faire à la suite du dernier rapport de l'ABM.