

# Organes

## Greffe cardiaque

Les définitions des méthodes se trouvent dans la rubrique « Données générales et méthodes » (<https://rams.agence-biomedecine.fr/greffe-dorganes-donnees-generales-et-methodes>)

### Résumé de l'activité

Depuis 1968, année de la première greffe cardiaque enregistrée dans CRISTAL, 14 550 greffes cardiaques ont été réalisées (dont 640 par des équipes aujourd'hui inactives). Le nombre estimé de malades vivant avec un greffon fonctionnel au 31 décembre 2019 est de 5 093.

L'année 2019 a été la seconde année d'application des nouvelles règles de répartition des greffons cardiaques, fondées sur un score national. Il est encore tôt pour juger de l'effet de sa mise en place, en particulier, sur la mortalité en liste d'attente et la survie après la greffe. Par ailleurs, en 2019, la diminution de l'activité de greffe cardiaque, observée depuis 2016, s'est poursuivie, dans un contexte de baisse du nombre de donneurs prélevés d'un greffon cardiaque plus importante que celle du nombre de donneurs en mort encéphalique prélevés d'un organe. Cette situation doit conduire à mener des actions fondées sur l'analyse de l'évolution des propositions/refus de greffons, et à élargir le pool des donneurs de greffons cardiaques au-delà des donneurs en mort encéphalique.

### *Liste d'attente*

#### Candidats

Le nombre de nouveaux candidats inscrits en liste d'attente a diminué de 9% en 2019 par rapport à 2018 (Tableau C1) et a été le plus bas depuis 2014 par million d'habitants (8,5 pmh), à l'exception de 2017 (Tableau C5). Le nombre de candidats restant en liste d'attente le 1er janvier 2020 était quant à lui en augmentation de 6% par rapport à l'année précédente, lié presque exclusivement à une augmentation des candidats en liste inactive (contre-indication temporaire). La proportion des candidats en contre-indication temporaire était au 1er janvier 2020 de 34%.

Le profil des nouveaux inscrits en 2019 a été comparable à celui des inscrits en 2018 mais sensiblement différent de celui des inscrits les années précédant la mise en place du score avec, à l'inscription, une proportion de candidats sous ECMO, sous assistance mécanique de longue durée, sous perfusion de drogues inotropes sans support mécanique, et sous ventilation assistée invasive, respectivement de 24%, 10%, 14,5% et 12% (Tableau C4). Le nombre de malades sous pompe intravasculaire de type Impella à l'inscription est resté faible (n=6). Par ailleurs, 65% des nouveaux inscrits avaient à l'inscription un NT-proBNP >2 000 pg/mL ou un BNP >400 pg/mL et 42% des nouveaux inscrits avaient à l'inscription un DFG inférieur à 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> ou étaient en dialyse.

#### Devenir en liste d'attente

L'accès à la greffe pendant les 6 premiers mois après l'inscription a été moindre pour les nouveaux inscrits en 2018-2019 que pour les inscrits en 2015-2017 avec une incidence cumulée de greffe de 51% à 3 mois et de 61% à 6 mois, mais était comparable voire meilleur que celui observé sur les périodes antérieures à 2015 (Figure C1).

Sur l'ensemble de la période 2014-2019, les candidats de groupe sanguin B et AB, de sexe féminin, sous assistance mécanique de courte durée ou sous perfusion d'inotrope avaient un meilleur accès à la greffe. Par ailleurs l'accès à la greffe différait selon le centre de greffe (Tableaux C7 et C8). La difficulté particulière d'accès à la greffe des candidats sous assistance circulatoire de longue durée non compliquée a conduit à une modification des règles, avec régulièrement l'octroi de points en plus à ces candidats.

Les incidences cumulées de décès ou de sortie de liste pour aggravation à 3 mois et à 6 mois étaient pour les nouveaux inscrits en 2018-2019 respectivement de 11% et de 12%, identiques à celles observées sur la

période 2015-2017 (Figure C1). Les taux d'incidence de décès et de décès ou sortie de liste pour aggravation étaient, pour leur part, en 2019, plus bas que pendant les années 2013 à 2016, et, plus élevés qu'en 2017, année très particulière au regard de son faible niveau de pénurie (Tableaux C9 et C10).

### **Prélèvement**

Le nombre de donneurs décédés en état de mort encéphalique prélevés d'au moins un organe a diminué de 1% en 2019 par rapport à 2018, alors qu'il a diminué de 4% pour celui des donneurs prélevés d'un greffon cardiaque (Tableau C11). Ainsi, en 2019, la proportion des donneurs décédés en état de mort encéphalique prélevés d'au moins un organe qui ont été prélevés d'un greffon cardiaque a été de 26% (451 sur 1729) alors qu'elle était de 29% en 2015. Cette situation justifie une analyse de l'évolution des propositions et des refus de greffons, un soutien des projets de réhabilitation *ex vivo* et une mise en chantier du prélèvement cardiaque chez les donneurs de la classe III de Maastricht. L'agence est également vigilante pour éviter le glissement de pratique entre prélèvement sur sujet décédé en mort encéphalique ou après procédure de Maastricht 3.

Le nombre de greffons cardiaques prélevés non greffés a augmenté en 2019 (16, soit 3,5%) (Tableau P9). Les caractéristiques démographiques des donneurs de greffons cardiaques prélevés et greffés n'ont pas changé en 2019 par rapport à 2018 avec un âge moyen de 44 ans et une proportion de donneurs femmes de 36% (41% en 2018) (Tableaux C3 et C12).

### **Attribution des greffons**

L'attribution des greffons est faite, depuis le 2 janvier 2018, aux patients, classés sur une unique liste d'attente nationale, à l'aide d'un algorithme, qui prend en compte à la fois le risque de décès pendant l'attente, les situations dans lesquelles le pronostic vital est mal prédit par le modèle de survie, l'appariement entre donneur et receveur et la durée de trajet entre les établissements de prélèvement et de greffe.

Le cœur de ce nouveau système est un index de risque de décès en liste d'attente ou de sortie de liste pour aggravation médicale, baptisé ICAR, allant de 0 à 40, 40 indiquant le risque le plus élevé. Cet index est dérivé d'une fonction de risque établie sur une cohorte récente de candidats inscrits sur la liste d'attente en France. Il comprend pour l'essentiel des caractéristiques objectives des malades. Cet index est ensuite transformé en un score, allant de 0 à 1 151, 1 151 étant le nombre maximum de points pouvant être attribués à un malade. Ce score permet de déroger au classement donné par l'ICAR pour les catégories de malades, dont le risque de décès est mal prédit par l'ICAR, ainsi que, pour ceux ayant une contre-indication à l'implantation d'une assistance de longue durée. Ces dérogations concernaient en pratique les enfants et les malades avec une assistance de longue durée compliquée ou ayant des troubles du rythme ventriculaire réfractaires. Les exceptions qui requièrent l'accord d'un expert sont dénommées « composantes expert » et peuvent s'appliquer aux enfants ou aux adultes. Ce score est finalement pondéré par l'écart d'âge entre le donneur et le receveur et la durée de transport entre les centres de prélèvement et de greffe.

Parmi les 424 greffes réalisées dans le cadre des nouvelles règles de répartition des greffons en 2019, 298 (70%) greffons ont été attribués dans le cadre de la règle commune sans avis d'expert (composantes standard) et 126 (30%) dans le cadre d'une exception approuvée par un expert (composantes expert) (Tableau C14). Les greffes réalisées dans le cadre d'une composante expert ont été plus fréquentes chez les enfants (67% des greffes pédiatriques) que chez les adultes (27,5% des greffes chez les adultes).

L'ICAR médian des malades greffés dans le cadre d'une composante standard était plus élevé que celui des greffés dans le cadre d'une composante expert chez les adultes (28 versus 14) alors que chez les enfants l'inverse était observé (19 versus 35). Ceci confirme que les composantes expert chez les adultes priorisent des malades pour lesquels l'ICAR offre un faible accès à la greffe. Trois-quarts des adultes greffés dans le cadre de la composante standard avaient un ICAR supérieur ou égal à 19.

Les principales raisons de demande de composante expert chez les adultes greffés étaient une contre-indication à une assistance de longue durée (31%), un orage rythmique ventriculaire (26%) et une infection du dispositif (21%) (Tableau C15).

La prise en compte de la différence d'âge entre donneur et receveur dans le score a permis une diminution du nombre d'attribution de greffons issus de donneurs de moins de 30 ans à des receveurs de 60 ans et plus (10,5% en 2017 versus 3% en 2019) (Tableau C13).

### **Activité de transplantation**

Le nombre de greffes cardiaques a diminué de 6%, en 2019 par rapport à 2018 (425, 6,3 pmh, contre 450, 6,7 pmh) (Tableaux C16 – C17). Ce tassement de l'activité, alors que le nombre d'inscrits est resté stable (944 contre 942), a contribué à une augmentation du nombre de candidats pour un greffon (2,2 contre 2,1) (Tableau C2).

Le nombre de greffes pédiatriques a quant à lui diminué de 27%, en 2019 par rapport à 2018 (24 contre 33) (Tableau C3), alors que la diminution du nombre de nouveaux inscrits pédiatriques a été de 13% (34 contre 39) et que la diminution du prélèvement cardiaque pédiatrique a été de 27% (24 contre 33). La prise en compte de la différence d'âge entre donneur et receveur dans l'attribution des greffons avec le score a pu contribuer en partie à cette baisse d'activité.

En 2019 par rapport à 2018, 3 centres de greffe adulte ont vu leur activité diminuer de plus de 50% et 4 centres adultes ont vu leur activité augmenter de plus de 30% (Tableau C18).

Le profil des greffés de 2019 a été sensiblement différent de celui des greffés des années précédant la mise en place du score avec, plus de greffés avec une cardiomyopathie dilatée (Tableau C17), et, à l'inscription, plus de candidats sous ECMO (21%) et sous ventilation mécanique (6,5%) et moins de malades avec une perfusion de drogues inotropes sans support mécanique (15,5%) et sous assistance de longue durée (10%) (Tableau C4).

La proportion de greffes réalisées avec des greffons ayant eu une durée d'ischémie froide supérieure ou égale à 4 heures n'a pas augmenté en 2019 avec la mise en place du score (Tableau C19).

### **Résultats**

La probabilité de survie du receveur (Figure C4) comme du greffon (Figure C5) pour les greffes cardiaques réalisées entre 2004 et 2018, estimée par la méthode de Kaplan-Meier, a été de 77% à un an, 68% à 5 ans et 57% à 10 ans. Elle dépend en particulier de l'âge du receveur (Figure C7) et du donneur (Figure C9), et de la période de greffe (Figure C6).

La fréquence des dysfonctions précoces du greffon, telles qu'elles sont définies dans la base de données française, est élevée en 2019 comme en 2018 (42%). Cette fréquence des dysfonctions précoces du greffon plus élevée en France que dans d'autres pays peut être due à une différence de définition, au large recours à l'ECMO chez les receveurs en amont de la greffe et qui laissée en post opératoire de principe, à une population de donneurs à plus haut risque et aux conditions de la greffe (Tableau C22).

### **Conclusions**

Les caractéristiques de l'année 2019 sont :

- un nombre de nouveaux inscrits sur la liste d'attente (8,5 pmh) en baisse de 9% par rapport à 2018, mais un nombre total de candidats stable
- une activité de greffe (6,3 greffes pmh) en baisse de 6%, par rapport à 2018, avec 2,2 candidats pour un greffon
- une diminution de l'activité de prélèvement cardiaque de 4% plus importante que la diminution du nombre de donneurs en mort encéphalique prélevés d'au moins un organe (1%)
- une incidence cumulée de greffe pour les nouveaux inscrits de 51% à 3 mois et de 61% à 6 mois, en légère diminution par rapport à la période 2015-2017
- une incidence cumulée de décès ou de sortie de liste pour aggravation à 3 mois et 6 mois pour les nouveaux inscrits entre 2018 et 2019 de 11% et 12%, identique à celle observée sur la période 2015-2017
- une grande majorité des greffons (70%) attribués dans le cadre de la règle commune du score sans avis d'expert (composantes standard)

- une diminution du nombre d'attribution de greffons issus de donneurs de moins de 30 ans à des receveurs de 60 ans ou plus (10,5% en 2017 versus 3% en 2019)
- un taux de survie 1 an après la greffe de 81% pour les malades opérés entre 2017 et juin 2018 en amélioration par rapport à celui des malades opérés entre 2005 et 2008 (72%) et entre 2009 et 2012 (77%).

**Tableau C1. Évolution du devenir des candidats à une greffe cardiaque**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Liste d'attente</b>							
Candidats en liste d'attente active au 1er janvier*	229	251	263	235	183	257	260
Candidats en liste d'attente inactive au 1er janvier**	104	107	114	93	132	114	133
Nouveaux inscrits dans l'année	570	622	574	546	627	573	
Décédés dans l'année	77	80	79	44	68	61	
Sortis de la liste d'attente	45	52	67	48	53	65	
- dont sortis de la liste d'attente pour aggravation	14	18	19	17	22	22	
<b>Greffes</b>	423	471	477	467	450	425	
Greffes (pmh)	6,4	7,1	7,1	7,0	6,7	6,3	.

\*Un candidat est en liste active au 1er janvier si il n'est pas en contre-indication temporaire au 1er janvier.

\*\*Un candidat est en liste inactive au 1er janvier si il est en contre-indication temporaire au 1er janvier

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

## Devenir des candidats en liste d'attente

### *Liste d'attente*

**Tableau C2. Évolution des principaux indicateurs de pénurie en greffe cardiaque**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nouveaux inscrits pour un greffon	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3
Receveurs en attente en liste active au 1er janvier pour un greffon*	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6

\*Un malade est en liste active au 1er janvier si il n'est pas en contre-indication temporaire au 1er janvier.

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C3. Caractéristiques démographiques des donneurs de greffon cardiaque et des candidats inscrits selon leur devenir en liste d'attente en 2019**

Caractéristiques	Greffons cardiaques greffés en 2019		Candidats en liste d'attente active au 1er janvier 2019 *		Nouveaux candidats inscrits en 2019		Candidats greffés en 2019		Candidats décédés en 2019		Candidats sortis de la liste pour aggravation en 2019	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Age</b>												
0-17 ans	18	4,2	12	4,7	34	5,9	24	5,6	5	8,2	0	0
18-29 ans	72	16,9	7	2,7	35	6,1	25	5,9	1	1,6	1	4,5
30-55 ans	231	54,4	125	48,6	282	49,2	215	50,6	28	45,9	8	36,4
56-65 ans	86	20,2	97	37,7	186	32,5	129	30,4	23	37,7	7	31,8
>=66 ans	18	4,2	16	6,2	36	6,3	32	7,5	4	6,6	6	27,3
(m ± ds, ans)	44,4	14,9	51,3	14,1	48,8	15,1	48,7	14,8	51,0	15,8	58,5	10,9
<b>Sexe</b>												
Masculin	271	63,8	203	79,0	440	76,8	323	76,0	49	80,3	18	81,8
Féminin	154	36,2	54	21,0	133	23,2	102	24,0	12	19,7	4	18,2
<b>Groupe sanguin</b>												
A	192	45,2	101	39,3	251	43,8	190	44,7	21	34,4	6	27,3
AB	8	1,9	1	0,4	22	3,8	16	3,8	1	1,6	0	0
B	33	7,8	18	7,0	72	12,6	65	15,3	4	6,6	2	9,1
O	192	45,2	137	53,3	228	39,8	154	36,2	35	57,4	14	63,6
<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>257</b>	<b>100,0</b>	<b>573</b>	<b>100,0</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

\*Un malade est en liste active au 1er janvier si il n'est pas en contre-indication temporaire au 1er janvier.

na=non applicable / (m ± ds, ans): moyenne ± déviation standard - Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C4. Caractéristiques à l'inscription des candidats selon leur devenir en liste d'attente de greffe de coeur en 2019**

Caractéristiques	Candidats en liste d'attente active au 1er janvier 2019 *		Nouveaux candidats inscrits en 2019		Malades greffés en 2019		Malades décédés en 2019		Malades sortis de la liste pour aggravation en 2019	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Lieu de prise en charge médicale</b>										
Domicile	204	79,4	249	43,5	191	44,9	17	27,9	9	40,9
Hôpital	23	8,9	57	9,9	53	12,5	3	4,9	0	0,0
USI	30	11,7	264	46,1	180	42,4	40	65,6	13	59,1
Données manquantes	0	0,0	3	0,5	1	0,2	1	1,6	0	0,0
<b>Retransplantation</b>										
Oui	7	2,7	20	3,5	13	3,1	3	4,9	0	0,0

Caractéristiques	Candidats en liste d'attente active au 1er janvier 2019 *		Nouveaux candidats inscrits en 2019		Malades greffés en 2019		Malades décédés en 2019		Malades sortis de la liste pour aggravation en 2019	
Non	250	97,3	553	96,5	412	96,9	58	95,1	22	100,0
<b>Ventilation assistée invasive</b>										
Données manquantes	0	0,0	6	1,0	3	0,5	1	0,2	0	0,0
Non	254	98,8	497	86,7	385	67,2	48	8,4	15	2,6
Oui	3	1,2	70	12,2	37	6,5	12	2,1	7	1,2
<b>Assistance de longue durée</b>										
Assistance biventriculaire ou coeur total	2	0,8	5	0,9	6	1,4	0	0,0	1	4,5
Assistance monogauche	33	12,8	50	8,7	35	8,2	4	6,6	2	9,1
Pas d'assistance	222	86,4	516	90,1	384	90,4	56	91,8	19	86,4
Données manquantes	0	0,0	2	0,3	0	0,0	1	1,6	0	0,0
<b>Assistance de courte durée</b>										
Ballon intra-aortique seul	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ECMO (hors assistance ventriculaire)	4	1,6	139	24,3	89	20,9	22	36,1	6	27,3
Impella	0	0,0	6	1,0	3	0,7	1	1,6	0	0,0
Non	253	98,4	428	74,7	333	78,4	38	62,3	16	72,7
<b>Drogues inotropes seules</b>										
Oui	18	7,0	83	14,5	66	15,5	13	21,3	5	22,7
Non	238	92,6	488	85,2	359	84,5	47	77,0	17	77,3
Données manquantes	1	0,4	2	0,3	0	0,0	1	1,6	0	0,0
<b>NT_pro_BNP ou BNP (pg/ml)</b>										
NT_probnp <=2000	101	39,3	165	28,8	102	24,0	6	9,8	6	27,3
NT_probnp >2000	83	32,3	333	58,1	256	60,2	40	65,6	12	54,5
bnp<=400	23	8,9	17	3,0	14	3,3	6	9,8	2	9,1
bnp>400	39	15,2	40	7,0	41	9,6	6	9,8	0	0,0
Données manquantes	11	4,3	18	3,1	12	2,8	3	4,9	2	9,1
<b>Débit de filtration glomérulaire (ml/min/ 1,73 m2)</b>										
<30	5	1,9	28	4,9	17	4,0	7	11,5	0	0,0
[30-59]	89	34,6	198	34,6	157	36,9	24	39,3	8	36,4
[60-89]	109	42,4	183	31,9	134	31,5	18	29,5	11	50,0
>= 90	45	17,5	146	25,5	105	24,7	10	16,4	3	13,6
Dialyse	3	1,2	15	2,6	10	2,4	1	1,6	0	0,0
Données manquantes	6	2,3	3	0,5	2	0,5	1	1,6	0	0,0
<b>Bilirubine (µmol/l)</b>										
<35	245	95,3	480	83,8	358	84,2	48	78,7	20	90,9
35-49	6	2,3	46	8,0	34	8,0	8	13,1	1	4,5

Caractéristiques	Candidats en liste d'attente active au 1er janvier 2019 *		Nouveaux candidats inscrits en 2019		Malades greffés en 2019		Malades décédés en 2019		Malades sortis de la liste pour aggravation en 2019	
>=50	5	1,9	39	6,8	30	7,1	4	6,6	1	4,5
Données manquantes	1	0,4	8	1,4	3	0,7	1	1,6	0	0,0
<b>Diabète</b>										
Oui	41	16,0	108	18,8	72	16,9	18	29,5	4	18,2
Non	216	84,0	462	80,6	352	82,8	42	68,9	18	81,8
Données manquantes	0	0,0	3	0,5	1	0,2	1	1,6	0	0,0
<b>Total</b>	<b>257</b>	<b>100,0</b>	<b>573</b>	<b>100,0</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

\*Un malade est en liste active au 1er janvier si il n'est pas en contre-indication temporaire au 1er janvier.

Pour les candidats cumulant plusieurs types d'assistance, les assistances de longue durée sont considérées puis les assistances de courtes durée puis les drogues inotropes

**Tableau C5. Evolution du nombre de nouveaux inscrits en attente d'une greffe cardiaque selon l'indication (pmh)**

Indication	2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh
Autres pathologies	64	11,2	1,0	86	13,8	1,3	100	17,4	1,5	96	17,6	1,4	97	15,5	1,4	72	12,6	1,1
Cardiomyopathies dilatées	271	47,5	4,1	285	45,8	4,3	256	44,6	3,8	248	45,4	3,7	274	43,7	4,1	262	45,7	3,9
Cardiopathies ischémiques	200	35,1	3,0	209	33,6	3,1	186	32,4	2,8	176	32,2	2,6	208	33,2	3,1	189	33,0	2,8
Cardiopathies valvulaires	21	3,7	0,3	33	5,3	0,5	25	4,4	0,4	19	3,5	0,3	33	5,3	0,5	36	6,3	0,5
Re-transplantations	14	2,5	0,2	9	1,4	0,1	7	1,2	0,1	7	1,3	0,1	15	2,4	0,2	14	2,4	0,2
<b>Total</b>	<b>570</b>	<b>100,0</b>	<b>8,6</b>	<b>622</b>	<b>100,0</b>	<b>9,4</b>	<b>574</b>	<b>100,0</b>	<b>8,6</b>	<b>546</b>	<b>100,0</b>	<b>8,1</b>	<b>627</b>	<b>100,0</b>	<b>9,3</b>	<b>573</b>	<b>100,0</b>	<b>8,5</b>

pmh : par million d'habitants

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020



### *Cinétique de la liste d'attente*

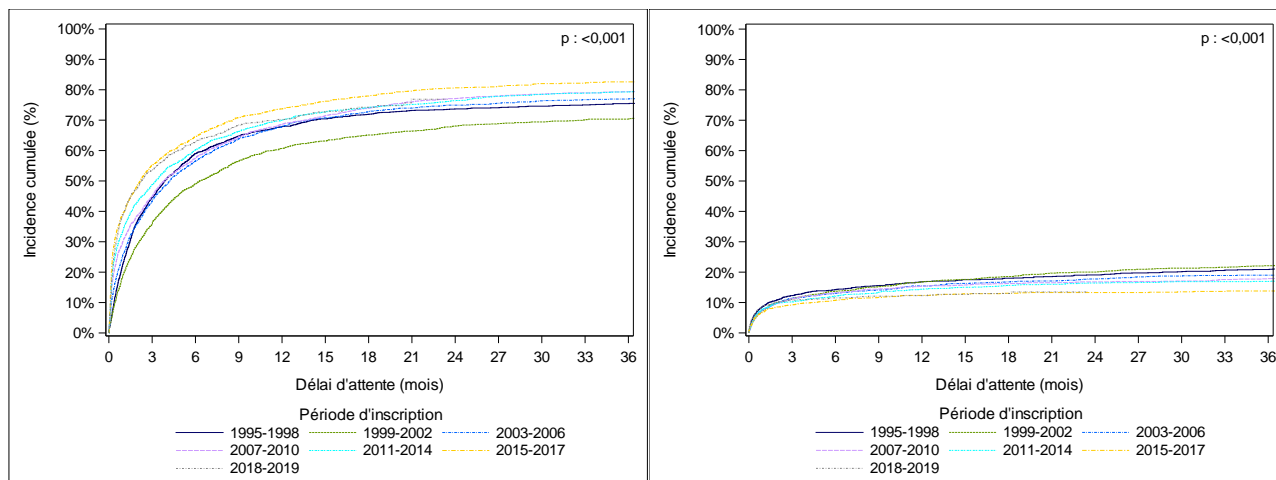
**Tableau C6. Evolution sur les trois premières années du devenir des malades inscrits pour la première fois en liste d'attente cardiaque en 2016 (N= 562)**

<b>Statut sur liste d'attente (%)</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 18 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 30 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
En liste inactive depuis l'inscription	0,7	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
En liste inactive	5,7	3,0	3,7	3,4	2,7	2,1	1,6
En liste active	34,2	21,4	10,1	6,4	4,3	3,2	2,8
Greffé	49,3	62,6	71,4	74,0	75,4	76,9	77,2
Décédé en attente	7,8	9,6	10,9	10,9	11,0	11,0	11,2
Sorti de la liste d'attente pour aggravation	1,2	1,6	2,1	2,7	3,2	3,2	3,2
Sorti de la liste d'attente hors aggravation	1,1	1,4	1,6	2,5	3,4	3,6	3,9
En liste inactive depuis l'inscription et décédé ou sorti pour aggravation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Un candidat est en liste inactive si il est en contre-indication temporaire

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Figure C1. Taux d'incidence cumulée de greffe et de décès ou de sortie de liste d'attente de greffe cardiaque pour aggravation des nouveaux inscrits selon la période d'inscription (1995-2019) (Exclusion du temps inactif)**



		<b>Incidence cumulée de greffe avec prise en compte du risque concurrent de décès en attente ou sortie pour aggravation en % [IC à 95%]</b>				
<b>Période d'inscription</b>	<b>effectif</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
1995-1998	2153	45 [42-47]	59 [57-61]	68 [66-70]	74 [72-76]	75 [73-77]
1999-2002	1919	36 [34-38]	49 [47-51]	61 [58-63]	68 [66-70]	70 [68-72]
2003-2006	1715	43 [41-46]	57 [54-59]	68 [66-70]	75 [73-77]	77 [75-79]
2007-2010	1962	45 [43-47]	57 [55-60]	69 [66-71]	77 [75-79]	79 [77-81]
2011-2014	2155	49 [47-51]	60 [58-62]	70 [68-72]	76 [75-78]	79 [77-81]
2015-2017	1736	55 [53-58]	65 [62-67]	74 [72-76]	81 [79-83]	83 [81-84]
2018-2019	1191	54 [51-56]	63 [60-66]	70 [67-73]	NC	NC

		<b>Incidence cumulée de décès en attente ou sortie pour aggravation avec prise en compte du risque concurrent de greffe en % [IC à 95%]</b>				
<b>Période d'inscription</b>	<b>effectif</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
1995-1998	2153	12 [11-14]	14 [13-16]	17 [15-18]	19 [17-21]	21 [19-23]
1999-2002	1919	11 [10-13]	14 [12-15]	17 [15-19]	20 [18-22]	22 [20-24]
2003-2006	1715	11 [10-13]	13 [11-15]	15 [14-17]	18 [16-20]	19 [17-21]
2007-2010	1962	11 [10-13]	13 [12-15]	15 [14-17]	17 [15-19]	18 [16-20]
2011-2014	2155	10 [9-12]	12 [11-14]	14 [13-16]	16 [15-18]	17 [15-19]
2015-2017	1736	9 [8-11]	11 [9-12]	12 [11-14]	13 [12-15]	14 [12-16]
2018-2019	1191	11 [9-13]	12 [10-13]	12 [10-14]	NC	NC

\*La date d'inscription active est :

- la date d'inscription sur liste d'attente si le patient n'est pas en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente ou
- la date de levée de la première CIT si le patient est en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente

Après 1 an d'attente, les malades inscrits entre 2018 et 2019 ont 69% de chance d'être greffés et 12% de risque de décéder en attente.

**Tableau C7. Taux d'incidence cumulée de greffe des nouveaux inscrits sur liste d'attente cardiaque selon leurs caractéristiques (2014-2019)**  
(à partir la date de l'inscription active et l'exclusion du temps d'inactivité sauf pour le calcul de l'incidence globale)

		Incidence cumulée de greffe avec prise en compte du risque concurrent de décès en attente ou sortie pour aggravation en % [IC à 95%]							
		effectif	à 3 mois	à 6 mois	à 12 mois	à 24 mois	à 36 mois	Médiane (mois)	pvalue
<b>Global (y compris temps cumulé en CIT*)</b>		3499	50 [48-51]	60 [58-61]	70 [68-71]	77 [75-78]	79 [77-81]	3,1	
<b>Global hors temps cumulé en CIT*</b>		3499	54 [52-55]	63 [62-65]	72 [71-74]	79 [78-81]	82 [80-83]	2,3	
<b>Groupe sanguin</b>	A	1498	53 [51-56]	63 [60-65]	71 [69-74]	79 [76-81]	82 [79-84]	2,5	<0,001
	AB	144	80 [72-86]	88 [81-93]	92 [86-96]	NC	NC	0,8	
	B	448	66 [61-70]	74 [70-78]	82 [78-85]	88 [84-91]	NC	1,2	
	O	1409	48 [45-50]	58 [55-60]	68 [65-71]	76 [73-78]	78 [75-81]	3,5	
<b>Age à l'inscription</b>	Pédiatrique	201	57 [49-64]	70 [62-76]	76 [69-82]	82 [74-87]	NC	2,1	0,50
	Adulte	3298	53 [52-55]	63 [61-65]	72 [70-74]	79 [78-81]	82 [80-83]	2,3	
<b>Sexe</b>	Féminin	862	58 [54-61]	69 [66-72]	79 [76-82]	84 [81-86]	84 [81-87]	1,8	<0,001
	Masculin	2637	52 [50-54]	61 [59-63]	70 [68-72]	78 [76-80]	81 [79-82]	2,6	
<b>Assistances circulatoires et chimique</b>	Sans assistance	1791	42 [40-44]	56 [54-58]	70 [67-72]	80 [78-82]	83 [80-85]	4,5	<0,001
	Avec assistance longue durée	311	42 [36-47]	54 [48-59]	65 [59-70]	78 [72-83]	83 [76-87]	4,7	
	Avec assistance courte durée	690	72 [68-75]	73 [70-77]	75 [71-78]	NC	NC	0,2	
	Avec drogues inotropes seules	707	72 [68-75]	76 [73-79]	79 [76-82]	82 [78-84]	NC	0,5	

\*La date d'inscription active est :

- la date d'inscription sur liste d'attente si le patient n'est pas en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente
- ou
- la date de levée de la première CIT si le patient est en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente

Après 1 an d'attente, les malades inscrits entre 2014 et 2019 de groupe sanguin O et A ont significativement moins de chance d'être greffés que les malades des autres groupes sanguins (68% et 71% versus 82% pour les B et 92% pour les AB).

**Tableau C8. Taux d'incidence cumulée de greffe des nouveaux inscrits sur liste d'attente cardiaque selon l'équipe de greffe (2014-2019)  
(Exclusion du temps inactif)**

		Incidence cumulée de greffe avec prise en compte du risque concurrent de décès en attente ou sortie pour aggravation en % [IC à 95%]						
Equipe de greffe	effectif	à 3 mois	à 6 mois	à 12 mois	à 24 mois	à 36 mois	Médiane (mois)	
Bordeaux (A+P)	172	45 [37-52]	54 [46-62]	67 [59-74]	74 [65-81]	77 [68-84]	3,8	
Caen (A)	68	44 [31-56]	44 [31-56]	56 [42-68]	64 [49-76]	NC	7,9	
Clermont-Ferrand (A)	89	55 [44-65]	69 [58-78]	77 [67-85]	88 [78-94]	88 [78-94]	2,2	
Dijon (A)	102	47 [37-57]	55 [44-64]	66 [54-75]	66 [54-75]	70 [56-80]	3,9	
Grenoble (A)	80	44 [33-55]	51 [39-61]	69 [57-79]	76 [63-84]	85 [65-94]	5,1	
Lille (A)	193	50 [43-57]	59 [51-66]	67 [59-74]	81 [74-87]	83 [76-89]	3,0	
Limoges (A)	27	74 [52-87]	NC	NC	NC	NC	1,0	
Lyon I (HCL) (A+P)	103	53 [43-62]	65 [55-74]	71 [61-79]	77 [66-84]	81 [71-88]	2,3	
Lyon II (HCL) (A)	145	50 [41-58]	62 [53-69]	68 [59-75]	74 [65-81]	78 [66-87]	3,1	
Marseille Timone adultes (APM) (A)	185	42 [35-49]	47 [40-54]	58 [50-65]	65 [56-72]	68 [59-75]	7,0	
Marseille Timone enfants (APM) (P)	20	37 [16-58]	50 [24-71]	70 [39-87]	83 [49-95]	NC	6,2	
Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)	94	52 [41-62]	64 [53-73]	71 [60-80]	76 [65-84]	NC	2,2	
Montpellier (A)	144	41 [33-49]	50 [41-58]	62 [53-70]	75 [66-82]	80 [70-87]	6,8	
Nancy (A)	65	47 [35-59]	55 [41-66]	66 [52-77]	75 [60-85]	NC	3,7	
Nantes (A+P)	143	58 [49-65]	70 [62-77]	81 [72-87]	NC	NC	1,6	
Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A)	141	44 [35-52]	59 [50-67]	72 [63-79]	80 [71-87]	82 [72-88]	3,6	
Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)	95	50 [39-59]	60 [49-70]	67 [56-76]	NC	NC	3,1	
Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A)	667	70 [67-74]	77 [74-80]	82 [78-85]	84 [81-87]	NC	0,7	
Paris Necker Enfants Malades (AP-HP) (P)	64	53 [39-65]	71 [57-82]	76 [61-85]	NC	NC	2,5	
Paris Bichat (AP-HP) (A)	257	66 [60-72]	76 [70-81]	85 [80-89]	90 [85-93]	90 [85-93]	0,8	
Rennes (A)	150	55 [47-63]	66 [57-73]	76 [67-82]	88 [80-93]	88 [80-93]	2,3	
Rouen (A)	54	33 [21-46]	52 [37-65]	76 [61-86]	86 [71-93]	95 [75-99]	5,6	
Strasbourg (A)	111	50 [40-59]	60 [49-69]	70 [60-78]	80 [69-87]	80 [69-87]	3,5	
Toulouse (A)	199	45 [38-52]	51 [44-58]	63 [55-70]	71 [63-78]	74 [66-81]	5,0	
Tours (A)	131	46 [37-55]	63 [53-70]	68 [59-76]	76 [65-84]	NC	3,7	

\*La date d'inscription active est :

- la date d'inscription sur liste d'attente si le patient n'est pas en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente ou

- la date de levée de la première CIT si le patient est en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente

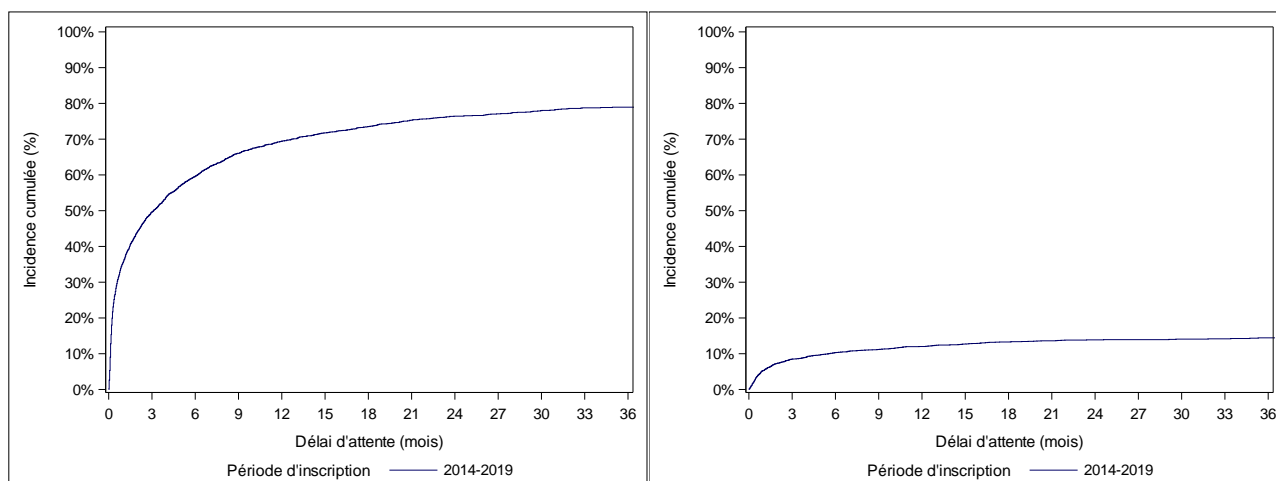
NC=Non calculable, IC=Intervalle de confiance

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

L'incidence cumulée de greffe diffère d'une équipe à l'autre.

Ainsi après 1 an d'attente, le taux d'incidence cumulée de malades greffés parmi les malades inscrits entre 2014 et 2019 varie de 56% (Caen) à 85% (Paris Bichat).

**Figure C2. Taux d'incidence cumulée de greffe et de décès ou de sortie de liste d'attente de greffe cardiaque pour aggravation des nouveaux inscrits (2014-2019)**



		<b>Incidence cumulée de greffe avec prise en compte du risque concurrent de décès en attente ou sortie pour aggravation en % [IC à 95%]</b>				
<b>Période d'inscription</b>	<b>effectif</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
2014-2019	3512	50 [48-51]	60 [58-61]	69 [68-71]	76 [75-78]	79 [77-80]

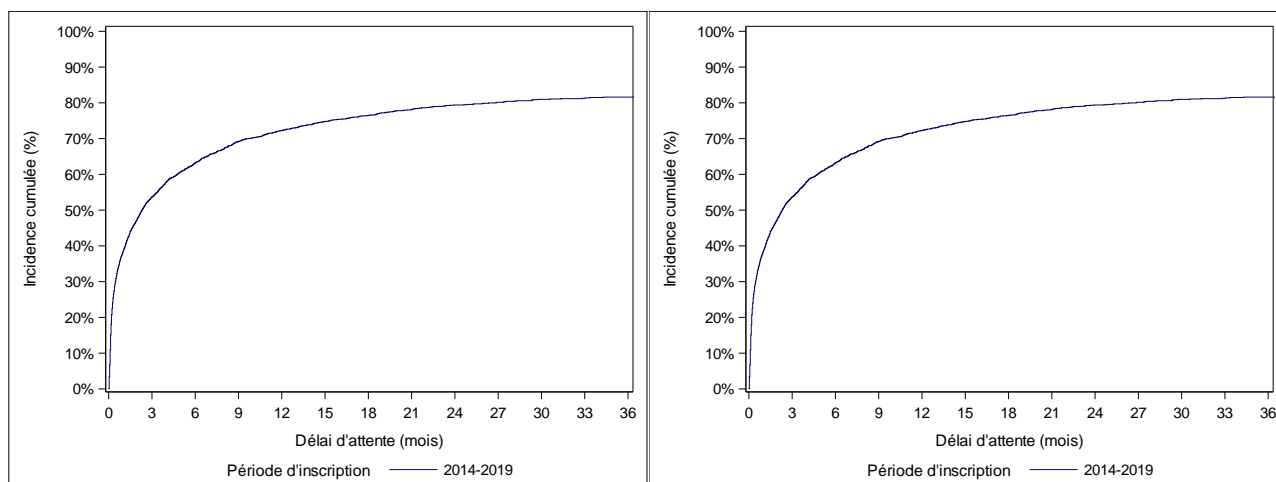
		<b>Incidence cumulée de décès en attente ou sortie pour aggravation avec prise en compte du risque concurrent de greffe en % [IC à 95%]</b>				
<b>Période d'inscription</b>	<b>effectif</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
2014-2019	3512	8 [8-9]	10 [9-11]	12 [11-13]	14 [13-15]	14 [13-16]

NC=Non calculable / IC : Intervalle de confiance

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Après 1 an d'attente, les malades inscrits entre 2014 et 2019 ont 69% de chance d'être greffés et 12% de risque de décéder en attente.

**Figure C3. Taux d'incidence cumulée de greffe et de décès ou de sortie de liste d'attente de greffe cardiaque pour aggravation des nouveaux inscrits hors temps cumulé en contre-indication temporaire (2014-2019)**



		<b>Incidence cumulée de greffe avec prise en compte du risque concurrent de décès en attente ou sortie pour aggravation en % [IC à 95%]</b>				
<b>Période d'inscription</b>	<b>effectif</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
2014-2019	3499	54 [52-55]	63 [62-65]	72 [71-74]	79 [78-81]	82 [80-83]

		<b>Incidence cumulée de décès en attente ou sortie pour aggravation avec prise en compte du risque concurrent de greffe en % [IC à 95%]</b>				
<b>Période d'inscription</b>	<b>effectif</b>	<b>à 3 mois</b>	<b>à 6 mois</b>	<b>à 12 mois</b>	<b>à 24 mois</b>	<b>à 36 mois</b>
2014-2019	3499	10 [9-11]	11 [10-12]	13 [12-14]	14 [13-15]	15 [13-16]

\*La date d'inscription active est :

- la date d'inscription sur liste d'attente si le patient n'est pas en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente ou
- la date de levée de la première CIT si le patient est en CIT le jour de son inscription sur liste d'attente

NC=Non calculable / IC =Intervalle de confiance - \* CIT : contre indication temporaire

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Après 1 an d'attente, les malades inscrits entre 2014 et 2019 ont 72% de chance d'être greffés et 13% de risque de décéder en attente. La prise en compte de la durée d'attente en CIT ne change pas les estimations.

**Tableau C9. Evolution du nombre de décès sur la liste d'attente entre 2014 et 2019 chez les malades en attente d'une greffe cardiaque**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre total de décès	77	80	79	44	68	61
Pourcentage de décès parmi les inscrits*	8,5 %	8,2 %	8,3 %	5,0 %	7,2 %	6,5 %
Décès parmi les nouveaux inscrits	49	47	56	30	50	42
Pourcentage de décès parmi les nouveaux inscrits	8,6 %	7,6 %	9,8 %	5,5 %	8,0 %	7,3 %
Taux d'incidence (nombre de décès pour 1 000 patients x année)**	216,1	215,7	223,6	146,2	188,3	163,3

\* Receveurs en attente au 1er janvier de l'année + nouveaux inscrits (hors en attente de donneur vivant)

\*\* Nombre de décès survenus dans l'année pour 1000 patient-années

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Le nombre des décès parmi les inscrits a augmenté en 2018 revenant à une valeur inférieure à celles observées avant 2017. Il diminue en 2019.

**Tableau C10. Evolution du nombre de décès ou sorties de liste pour aggravation de l'état médical sur la liste d'attente entre 2014 et 2019 chez les malades en attente d'une greffe cardiaque**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre total de décès ou aggravation	91	98	98	61	90	83
Pourcentage de décès ou aggravation parmi les inscrits*	10,1 %	10,0 %	10,3 %	7,0 %	9,6 %	8,8 %
Décès ou aggravation parmi les nouveaux inscrits	57	54	66	38	63	55
Pourcentage de décès ou aggravation parmi les nouveaux inscrits	10,0 %	8,7 %	11,5 %	7,0 %	10,0 %	9,6 %
Taux d'incidence (décès ou aggravation)**	255,4	264,2	277,4	202,7	249,3	222,2

\* Receveurs en attente au 1er janvier de l'année + nouveaux inscrits

\*\* Nombre de décès ou aggravations survenus dans l'année pour 1000 patient-années

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Le nombre et la fréquence des décès ou sorties de liste pour aggravation se stabilise en 2019 (90 et 10% en 2018 versus 83 et 10% en 2017).



## Prélèvement en vue de greffe

Tableau C11. Evolution du nombre de donneurs décédés en France et prélevés d'un greffon cardiaque parmi les donneurs prélevés d'au moins un organe

Année de prélèvement	Donneurs décédés de mort encéphalique en France et prélevés d'un greffon cardiaque	Donneurs décédés de mort encéphalique en France et prélevés d'un greffon autre que le cœur	Total des donneurs décédés de mort encéphalique prélevés d'un greffon
1997	456	425	881
1998	510	484	994
1999	421	549	970
2000	414	602	1016
2001	373	692	1065
2002	381	817	1198
2003	323	796	1119
2004	362	929	1291
2005	395	976	1371
2006	421	1021	1442
2007	393	1168	1561
2008	389	1174	1563
2009	380	1101	1481
2010	376	1100	1476
2011	434	1138	1572
2012	436	1153	1589
2013	437	1190	1627
2014	452	1203	1655
2015	511	1258	1769
2016	501	1269	1770
2017	485	1311	1796
2018	470	1273	1743
2019	451	1278	1729

Ce tableau comprend tous les greffons prélevés en France (y compris les non greffés)

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C12. Evolution de la répartition par âge des donneurs décédés prélevés d'un greffon cardiaque**

	Année de prélèvement											
	2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Age du donneur												
0-17 ans	34	7,5	34	6,7	32	6,4	32	6,6	33	7,0	24	5,3
18-29 ans	56	12,4	80	15,7	92	18,4	68	14,0	64	13,6	74	16,4
30-55 ans	259	57,3	257	50,3	261	52,1	276	56,9	256	54,5	244	54,1
56-65 ans	93	20,6	111	21,7	103	20,6	86	17,7	93	19,8	90	20,0
>=66 ans	10	2,2	29	5,7	13	2,6	23	4,7	24	5,1	19	4,2
<b>Total</b>	<b>452</b>	<b>100,0</b>	<b>511</b>	<b>100,0</b>	<b>501</b>	<b>100,0</b>	<b>485</b>	<b>100,0</b>	<b>470</b>	<b>100,0</b>	<b>451</b>	<b>100,0</b>

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C13. Age des greffons cardiaques prélevés sur donneurs décédés et greffés en France en 2018 et 2019 selon l'âge du receveur au moment de la greffe**

Age du donneur	Année de prélèvement						Total
	2018						
	Age du receveur						
0-17 ans	18-29 ans	30-59 ans	60-64 ans	65 ans et plus			
0-17 ans	12	6	5	0	0	23	
18-29 ans	7	17	37	0	0	61	
30-59 ans	12	25	173	64	23	297	
60-64 ans	0	0	18	9	10	37	
65 ans et plus	0	0	14	6	8	28	
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>48</b>	<b>247</b>	<b>79</b>	<b>41</b>	<b>446</b>	

Age du donneur	Année de prélèvement						Total
	2019						
	Age du receveur						
0-17 ans	18-29 ans	30-59 ans	60-64 ans	65 ans et plus			
0-17 ans	5	4	9	0	0	18	
18-29 ans	9	10	50	3	0	72	
30-59 ans	10	9	174	57	29	279	
60-64 ans	0	1	14	10	6	31	
65 ans et plus	0	1	11	8	5	25	
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>258</b>	<b>78</b>	<b>40</b>	<b>425</b>	

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

En 2019, 10 greffons cardiaques ont été prélevés en France et greffés à l'étranger, dont 4 greffons pédiatriques (non inclus dans le tableau).

Aucun greffon n'a été prélevé à l'étranger et greffé en France.

Seize greffons cardiaques prélevés en France n'ont pas été greffés.

## Attribution des greffons et priorités

**Tableau C14. Estimation de la médiane des scores de répartition en 2019**

Score	Adulte standard	Adulte expert	Pédiatrique standard	Pédiatrique expert
<b>A l'inscription</b>				
Nombre de nouveaux inscrits	444	95	11	23
Médiane du score ICAR [Q1-Q3]	21 [12 - 30]	15 [10 - 24]	13 [4 - 24]	18 [14 - 25]
Médiane du score hors appariement [Q1-Q3]	525 [300 - 750]	375 [250 - 600]	325 [100 - 600]	450 [350 - 625]
<b>A la greffe</b>				
Nombre de greffés	290	110	8	16
Médiane du score ICAR [Q1-Q3]	28 [19 - 38]	14 [8 - 23]	19 [8 - 25]	35 [20 - 39]
Médiane du score hors appariement [Q1-Q3]	675 [450 - 976]	900 [900 - 900]	776 [775 - 777]	1079 [1052 - 1103]
Score à la greffe [Q1-Q3]	573 [387 - 783]	759 [638 - 861]	734 [653 - 753]	967 [900 - 996]

\* En 2019, un greffon a été attribué en hors tour

[Q1 - Q3] : [1er quartile - 3ème quartile]

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C15. Répartition des exceptions au score national pour les greffés cardiaques en 2019**

libelle	N	%
Assist. circul. bi ventri./coeur artif. total non compliqué	6	5,5
Contre-indic. au dispositif d'assist. circul.(longue durée)	34	30,9
Dysfonction assist. circulat.(longue durée) sauf thromboses	7	6,4
Hémorragie chez un porteur d'assis. circulat.(longue durée)	3	2,7
Infection de dispositif d'assist. circulat. de longue durée	23	20,9
Orage rythmique ventriculaire non contrôlé	29	26,4
Thrombose de dispositif d'assist. circulat. de longue durée	8	7,3
<b>Total des composantes experts adultes</b>	<b>110</b>	<b>100,0</b>
Comp. Exp. Coeur Péd. Niv. 1	8	50,0
Comp. Exp. Coeur Péd. Niv. 2	7	43,8
Donnée manquante	1	6,3
<b>Total des composantes experts pédiatriques</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>

En 2019, un greffon a été attribué en hors tour

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

## Activité de greffe

Tableau C16. Evolution du nombre de greffes cardiaques (1986-2019)

Année de greffe	Nombre total de greffes	- dont domino
1986	294	0
1987	462	0
1988	556	0
1989	626	0
1990	639	0
1991	632	0
1992	559	0
1993	525	0
1994	430	0
1995	408	0
1996	397	0
1997	366	3
1998	370	0
1999	321	0
2000	328	0
2001	316	1
2002	319	0
2003	283	1
2004	317	0
2005	339	0
2006	358	0
2007	366	1
2008	360	0
2009	359	0
2010	356	0
2011	398	0
2012	397	0
2013	410	0
2014	423	0
2015	471	0
2016	477	0
2017	467	0
2018	450	0
2019	425	0

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C17. Evolution du nombre de greffes cardiaques par indication**

Indication	2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh	N	%	pmh
Autres pathologies	58	13,7	0,9	59	12,5	0,9	81	17,0	1,2	78	16,7	1,2	85	18,9	1,3	50	11,8	0,7
Cardiomyopathies dilatées	204	48,2	3,1	220	46,7	3,3	227	47,6	3,4	200	42,8	3,0	198	44,0	2,9	216	50,8	3,2
Cardiopathies ischémiques	131	31,0	2,0	163	34,6	2,5	140	29,4	2,1	167	35,8	2,5	125	27,8	1,9	129	30,4	1,9
Cardiopathies valvulaires	24	5,7	0,4	24	5,1	0,4	19	4,0	0,3	16	3,4	0,2	28	6,2	0,4	21	4,9	0,3
Re-transplantations	6	1,4	0,1	5	1,1	0,1	10	2,1	0,1	6	1,3	0,1	14	3,1	0,2	9	2,1	0,1
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>100,0</b>	<b>6,4</b>	<b>471</b>	<b>100,0</b>	<b>7,1</b>	<b>477</b>	<b>100,0</b>	<b>7,1</b>	<b>467</b>	<b>100,0</b>	<b>7,0</b>	<b>450</b>	<b>100,0</b>	<b>6,7</b>	<b>425</b>	<b>100,0</b>	<b>6,3</b>

pmh : par million d'habitants

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Parmi les maladies conduisant à la greffe cardiaque, les cardiomyopathies dilatées concernent 51% des greffés contre 30% pour les cardiopathies ischémiques, les autres pathologies (hors cardiopathies valvulaires et re-transplantations) concernent 12% des cas.

**Tableau C18. Activité d'inscription et de greffe cardiaque par équipe en activité au 1<sup>er</sup> janvier 2019**

Equipe de greffe	Nombre de nouveaux inscrits en 2019	Nombre de malades restant au 1 <sup>er</sup> janvier 2019	Nombre de malades avec assistance ventriculaire à l'inscription en 2019	Nombre de greffes réalisées en 2019	Taux de croissance 2019 2018
Bordeaux (A+P)	32	28	7	25	4,2
Caen (A)	10	8	1	4	-42,9
Clermont-Ferrand (A)	7	5	0	4	-55,6
Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)	7	17	0	5	-68,8
Dijon (A)	21	12	3	10	-23,1
Grenoble (A)	10	13	0	10	42,9
Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)	13	5	4	11	-21,4
Lille (A)	41	23	6	36	33,3
Lyon I (HCL) (A+P)	2	20	1	5	-68,8
Lyon II (HCL) (A)	30	46	3	26	85,7
Marseille Timone adultes (APM) (A)	30	34	2	18	-14,3
Marseille Timone enfants (APM) (P)	5	1	3	3	50,0
Montpellier (A)	24	24	0	21	-4,5
Nancy (A)	16	9	0	13	30,0
Nantes (A+P)	24	8	0	16	0,0
Paris Bichat (AP-HP) (A)	44	14	0	37	0,0
Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A)	34	6	7	21	5,0
Paris Necker Enfants Malades (AP-HP) (P)	15	3	0	9	0,0
Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A)	120	45	6	90	2,3
Rennes (A)	21	12	0	17	-19,0
Rouen (A)	3	7	0	4	-50,0
Strasbourg (A)	15	10	2	11	-35,3
Toulouse (A)	31	11	7	19	46,2
Tours (A)	18	10	1	10	-47,4
	<b>573</b>	<b>371</b>	<b>53</b>	<b>425</b>	

NA : Non applicable — (A) = autorisation greffe adulte (P) autorisation greffe pédiatrique

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

En 2019, 24 équipes ont réalisé de 3 (Marseille Timone enfants) à 90 (la Pitié-Salpêtrière) greffes. L'équipe avec l'effectif le plus faible est une équipe pédiatrique.

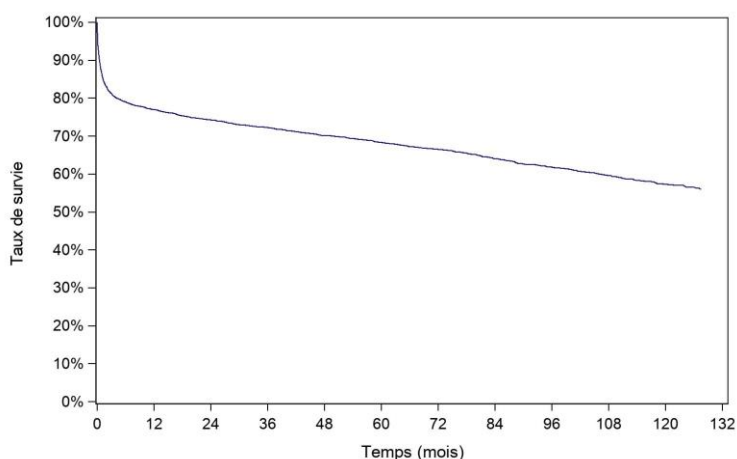
**Tableau C19. Evolution des durées d'ischémie froide en heure (hors greffes combinées)**

	2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Durée d'ischémie (heures)</b>												
< 2h	53	13,1	52	11,6	47	10,4	66	14,9	49	11,3	42	10,2
2-4h	268	66,3	286	63,8	303	66,9	257	58,0	289	66,6	276	67,2
4-6h	71	17,6	106	23,7	97	21,4	107	24,2	85	19,6	76	18,5
> 6h	2	0,5	0	0,0	1	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Manquant	10	2,5	4	0,9	5	1,1	12	2,7	10	2,3	16	3,9
<b>Total</b>	<b>404</b>	<b>100,0</b>	<b>448</b>	<b>100,0</b>	<b>453</b>	<b>100,0</b>	<b>443</b>	<b>100,0</b>	<b>434</b>	<b>100,0</b>	<b>411</b>	<b>100,0</b>

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

### Survie post greffe

**Figure C4. Courbe de survie du receveur après greffe cardiaque (1ère greffe entre 2004 - juin 2018)**



Période de greffe	N	Survie à 1 mois	Survie à 1 an	Survie à 5 ans	Survie à 10 ans	Survie à 15 ans	Médiane de survie (mois)
<b>2004-juin 2018</b>	5574	86.3% [85.3% - 87.1%]	77.0% [75.9% - 78.1%]	68.3% [67.0% - 69.6%]	57.4% [55.7% - 58.9%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		4787	4192	2531	970	67	

[] : Intervalle de confiance

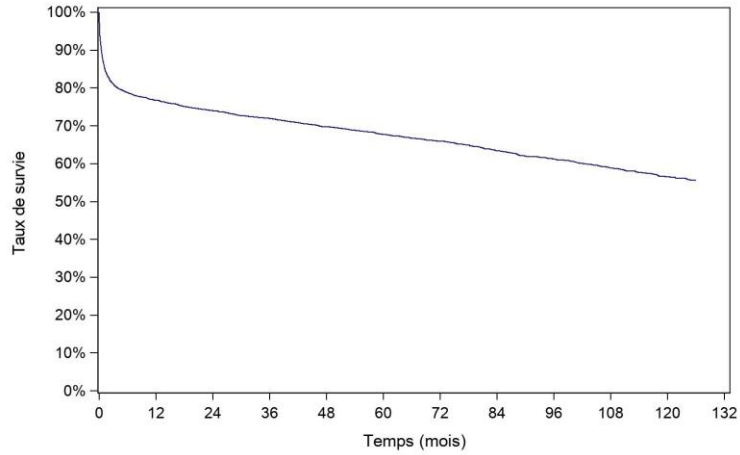
NO : non observable

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

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Le taux de survie à un an des malades greffés cardiaques entre 2004 et juin 2018 est de 77%.

**Figure C5. Courbe de survie du greffon après une première greffe cardiaque (2004- juin 2018)**



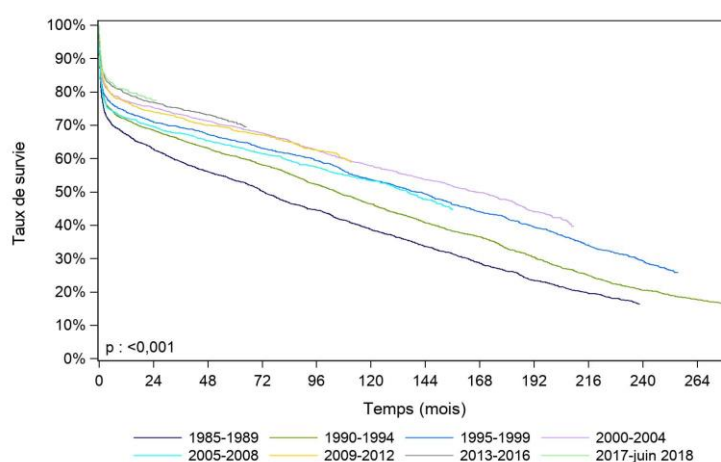
Période de greffe	N	Survie à 1 mois	Survie à 1 an	Survie à 5 ans	Survie à 10 ans	Survie à 15 ans	Médiane de survie (mois)
<b>2004-juin 2018</b>	5574	86.1% [85.2% - 87.0%]	76.8% [75.7% - 77.9%]	67.8% [66.5% - 69.0%]	56.6% [55.0% - 58.2%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		4779	4175	2502	957	60	

[] : Intervalle de confiance NO : non observable \* : Nombre de malades restant à observer pour chaque temps et pour lesquels aucun évènement n'est survenu  
Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Le taux de survie à un an du greffon cardiaque pour les greffes réalisées entre 2004 et juin 2018 est de 77%. Il est égal à celui de la survie du malade.



**Figure C6. Courbe de survie du receveur selon la période de première greffe cardiaque (1985- juin 2018)**

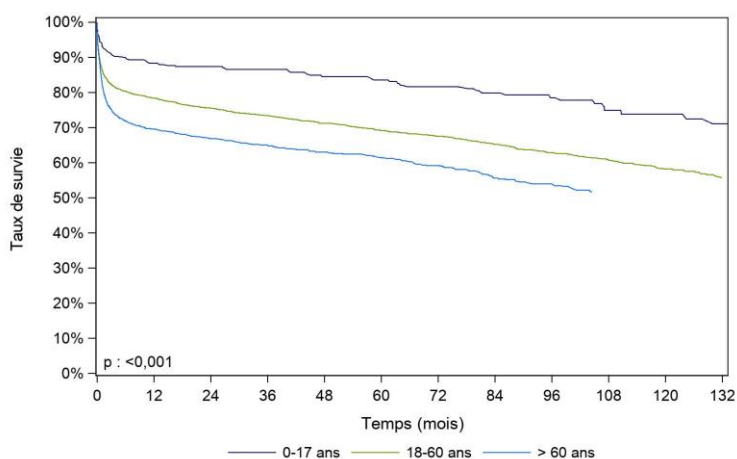


periode	N	Survie à 1 mois	Survie à 1 an	Survie à 5 ans	Survie à 10 ans	Survie à 15 ans	Médiane de survie (mois)
<b>1985-1989</b>	2026	79.9% [78.0% - 81.6%]	67.3% [65.2% - 69.3%]	53.5% [51.3% - 55.6%]	38.8% [36.6% - 40.9%]	26.2% [24.3% - 28.2%]	72,9 [65,8 - 79,7]
nombre de sujets à risque*		1606	1353	1074	773	499	
<b>1990-1994</b>	2712	81.9% [80.4% - 83.3%]	71.7% [70.0% - 73.4%]	60.8% [58.9% - 62.6%]	46.4% [44.5% - 48.3%]	33.0% [31.3% - 34.8%]	105,0 [97,7 - 112,8]
nombre de sujets à risque*		2211	1936	1640	1231	854	
<b>1995-1999</b>	1808	83.3% [81.5% - 84.9%]	74.0% [72.0% - 76.0%]	65.5% [63.2% - 67.6%]	53.7% [51.4% - 56.0%]	42.1% [39.8% - 44.4%]	140,0 [128,7 - 151,1]
nombre de sujets à risque*		1505	1338	1180	957	731	
<b>2000-2004</b>	1519	85.8% [83.9% - 87.4%]	77.3% [75.2% - 79.4%]	69.6% [67.2% - 71.9%]	58.0% [55.4% - 60.4%]	47.7% [45.1% - 50.2%]	167,0 [153,3 - 180,6]
nombre de sujets à risque*		1302	1174	1051	860	597	
<b>2005-2008</b>	1389	82.2% [80.1% - 84.1%]	72.3% [69.8% - 74.5%]	63.6% [61.0% - 66.1%]	53.4% [50.8% - 56.0%]	NO	136,2 [124,8 - 147,1]
nombre de sujets à risque*		1141	1003	875	701	0	
<b>2009-2012</b>	1476	86.6% [84.8% - 88.3%]	77.0% [74.8% - 79.1%]	68.5% [66.0% - 70.8%]	NO	NO	NO
nombre de sujets à risque*		1276	1134	1003	93	0	
<b>2013-2016</b>	1742	88.3% [86.7% - 89.7%]	79.6% [77.7% - 81.4%]	70.8% [68.4% - 73.1%]	NO	NO	NO
nombre de sujets à risque*		1535	1372	445	0	0	
<b>2017-juin 2018</b>	663	89.5% [86.9% - 91.6%]	80.6% [77.3% - 83.5%]	NO	NO	NO	NO
nombre de sujets à risque*		579	452	0	0	0	

[ ] : Intervalle de confiance

NO : non observable \* : Nombre de malades restant à observer pour chaque temps et pour lesquels aucun évènement n'est survenu  
 'Le taux de survie s'améliore avec le temps, il est de 81% à 1 an sur la cohorte la plus récente (2017 à juin 2018).

**Figure C7. Courbe de survie du receveur après une première greffe cardiaque selon l'âge du receveur (2004- juin 2018)**



Classe d'âge (ans)	N	Survie à 1 mois	Survie à 1 an	Survie à 5 ans	Survie à 10 ans	Survie à 15 ans	Médiane de survie (mois)
<b>0-17 ans</b>	310	93.5% [90.2% - 95.8%]	88.3% [84.2% - 91.4%]	83.6% [78.7% - 87.4%]	73.8% [66.9% - 79.6%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		289	269	178	61	6	
<b>18-60 ans</b>	4033	86.7% [85.6% - 87.7%]	78.4% [77.1% - 79.6%]	69.2% [67.7% - 70.7%]	58.3% [56.4% - 60.1%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		3482	3094	1905	774	55	
<b>&gt; 60 ans</b>	1231	82.9% [80.7% - 84.9%]	69.5% [66.9% - 72.0%]	61.5% [58.6% - 64.3%]	NO	NO	NO
nombre de sujets à risque*		1016	829	448	135	6	

[] : Intervalle de confiance

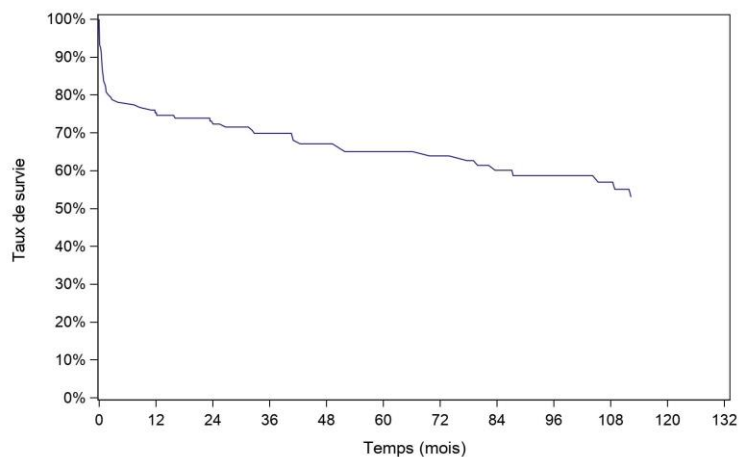
NO : non observable \* : Nombre de malades restant à observer pour chaque temps et pour lesquels aucun évènement n'est survenu

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Le taux de survie à un an des malades greffés cardiaques entre 2004 et juin 2018 et âgés de plus de 60 ans est de 69%.

La survie à 1 an des receveurs de plus de 60 ans est significativement plus faible que pour le groupe des 0-17 ans (88%) et des 18-60 ans (78%).

**Figure C8. Courbe de survie du receveur après retransplantation cardiaque (2004-juin 2018)**



Période de greffe	N	Survie à 1 mois	Survie à 1 an	Survie à 5 ans	Survie à 10 ans	Survie à 15 ans	Médiane de survie (mois)
<b>2004-juin 2018</b>	146	83.6% [76.5% - 88.7%]	75.3% [67.5% - 81.5%]	65.0% [56.2% - 72.5%]	53.1% [42.4% - 62.6%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		122	108	60	25	3	

[] : Intervalle de confiance

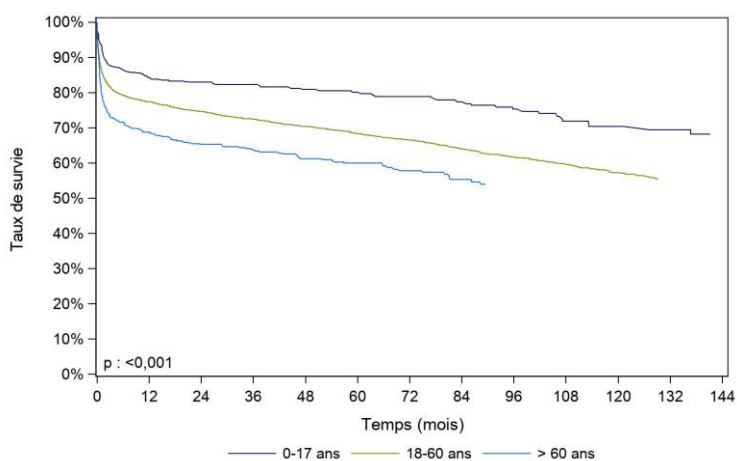
NO : non observable

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

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

Le taux de survie à un an des malades retransplantés entre 2004 et juin 2018 est de 75%.

**Figure C9. Courbe de survie du receveur après première greffe cardiaque selon l'âge du donneur (2004-juin 2018)**



Classe d'âge du donneur (ans)	N	Survie à 1 mois	Survie à 1 an	Survie à 5 ans	Survie à 10 ans	Survie à 15 ans	Médiane de survie (mois)
<b>0-17 ans</b>	342	93.6% [90.4% - 95.7%]	84.2% [79.9% - 87.7%]	80.1% [75.4% - 84.1%]	70.4% [64.1% - 75.8%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		320	285	193	78	8	
<b>18-60 ans</b>	4705	86.4% [85.4% - 87.4%]	77.4% [76.2% - 78.6%]	68.4% [67.0% - 69.8%]	57.3% [55.5% - 59.0%]	NO	NO
nombre de sujets à risque*		4047	3552	2168	850	59	
<b>&gt; 60 ans</b>	527	80.0% [76.3% - 83.2%]	68.8% [64.6% - 72.5%]	60.0% [55.4% - 64.2%]	NO	NO	NO
nombre de sujets à risque*		420	355	170	42	0	

[] : Intervalle de confiance

NO : non observable

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

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C20. Répartition des malades déclarés vivants, en fonction du délai écoulé depuis les dernières nouvelles : état de la base au 31 décembre 2019 des malades ayant eu une greffe cardiaque entre 2004 et 2018**

	Nombre de dossiers suivis	Ancienneté des dernières nouvelles (en % de dossiers)		
		0-1 an (%)	1-2 ans (%)	> 2 ans* (%)
Equipe de suivi				
Bordeaux (A+P)	172	100,0	0,0	0,0
Caen (A)	73	100,0	0,0	0,0
Clermont-Ferrand (A)	104	96,2	3,8	0,0
Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)	103	76,7	23,3	0,0
Dijon (A)	81	13,6	86,4	0,0
Grenoble (A)	69	100,0	0,0	0,0
Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)	80	87,5	10,0	2,5
Lille (A)	172	27,3	41,3	31,4
Limoges**	39	33,3	0,0	66,7
Lyon I (HCL) (A+P)	178	100,0	0,0	0,0
Lyon II (HCL) (A)	151	100,0	0,0	0,0
Marseille Timone adultes (APM) (A)	164	59,8	40,2	0,0
Marseille Timone enfants (APM) (P)	45	71,1	28,9	0,0
Montpellier (A)	131	100,0	0,0	0,0
Nancy (A)	77	97,4	2,6	0,0
Nantes (A+P)	237	99,2	0,4	0,4
Paris Bichat (AP-HP) (A)	171	65,5	34,5	0,0
Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A)	123	100,0	0,0	0,0
Paris Necker Enfants Malades (AP-HP) (P)	57	66,7	26,3	7,0
Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A)	668	95,2	2,5	2,2
Rennes (A)	204	99,0	0,5	0,5
Rouen (A)	117	93,2	6,8	0,0
Strasbourg (A)	138	100,0	0,0	0,0
SuresnesFoch**	6	16,7	0,0	83,3
Toulouse (A)	112	98,2	1,8	0,0
Tours (A)	181	23,8	69,6	6,6
<b>Total</b>	<b>3653</b>	<b>83,4</b>	<b>13,3</b>	<b>3,3</b>

\* pourcentage de dossiers dont les dernières nouvelles datent de plus de 2 ans ou sont manquantes

\*\* Equipe de suivi sans autorisation d'activité de greffe

Le Tableau C20 présente le nombre de malades suivis dans chaque équipe depuis 2004, ainsi que le nombre et la proportion de malades selon l'ancienneté de leur dernier bilan après greffe. Le nombre de malades pour lesquels le suivi n'est pas renseigné depuis plus d'un an stagne après une importante diminution (13% cette année contre 49% en 2000), et reste à un taux devant rendre prudente l'interprétation des données pour l'analyse de la survie post greffe.

Le taux de dossiers dont la mise à jour date de plus de deux ans ou est manquante est inférieur à 10%.

**Tableau C21. Estimation du nombre de malades porteurs d'un greffon cardiaque fonctionnel au 31 décembre 2019, par équipe de suivi**

<b>Equipe de suivi</b>	<b>Nombre de malades n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration de décès ou d'arrêt de fonction du greffon</b>	<b>Nombre malades suivis (dernières nouvelles&lt;=18 mois)</b>	<b>Nombre estimé de malades vivants avec greffon fonctionnel au 31/12/2019</b>
Bordeaux (A+P)	245	245	245
Caen (A)	99	99	99
Clermont-Ferrand (A)	142	135	137
Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)	167	149	152
Dijon (A)	121	109	112
Grenoble (A)	108	107	107
Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)	133	111	117
Lille (A)	247	135	192
Limoges	65	17	35
Lyon (HCL) *	0	0	0
Lyon I (HCL) (A+P)	288	285	286
Lyon II (HCL) (A)	263	252	253
Marseille Timone adultes (APM) (A)	214	203	205
Marseille Timone enfants (APM) (P)	78	73	74
Marseille sud *	22	0	2
Montpellier (A)	191	189	189
Nancy (A)	150	144	145
Nantes (A+P)	376	370	372
Nice XA *	26	0	4
Paris Bichat (AP-HP) (A)	241	217	230
Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A)	197	191	192
Paris Lariboisière CA *	0	0	0
Paris Necker Enfants Malades (AP-HP) (P)	85	66	72
Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A)	954	854	882
Rennes (A)	267	260	262
Rouen (A)	161	153	155

Equipe de suivi	Nombre de malades n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration de décès ou d'arrêt de fonction du greffon	Nombre malades suivis (dernières nouvelles <= 18 mois)	Nombre estimé de malades vivants avec greffon fonctionnel au 31/12/2019
St Laurent du Var *	25	0	2
Strasbourg (A)	208	207	207
Suresnes Foch *	46	9	16
Toulouse (A)	164	160	161
Tours (A)	222	150	186
<b>Total</b>	<b>5505</b>	<b>4890</b>	<b>5093</b>

\* Equipe de suivi sans autorisation d'activité de greffe cardiaque

Malgré l'amélioration de l'exhaustivité des données de suivi des malades greffés cardiaques, il n'est pas possible d'obtenir le nombre de malades porteurs d'un greffon fonctionnel par simple interrogation de Cristal. Ainsi, l'estimation de ce nombre a été effectuée en deux étapes basées sur l'ancienneté des données de suivi du malade.

Dans un premier temps, nous avons dénombré les porteurs d'un greffon fonctionnel dans Cristal (malades déclarés vivants sans arrêt de fonction du greffon) dont les dernières nouvelles dataient de moins de 18 mois (suivi annuel obligatoire dans Cristal). Pour les malades qui n'avaient pas fait l'objet d'une déclaration de décès ou d'arrêt de fonction du greffon et dont les dernières nouvelles dataient de plus de 18 mois, le nombre de porteurs d'un greffon fonctionnel a été estimé en leur appliquant les taux de survie du greffon estimés sur la population globale.

Le nombre total de porteurs d'un greffon fonctionnel correspond à la somme de ces deux valeurs. Le chiffre ainsi estimé est encadré par deux bornes :

- la borne inférieure correspond à l'hypothèse la plus pessimiste, selon laquelle les malades non suivis sont considérés comme en arrêt fonctionnel de greffon ou décédés. Cela signifie que seuls les greffés qui n'avaient pas fait l'objet d'une déclaration de décès ou d'arrêt de fonction du greffon au 31 décembre de l'année et dont les données de suivi dataient de moins de 18 mois étaient porteurs d'un greffon fonctionnel à cette date,
- la borne supérieure correspond à l'hypothèse la plus optimiste, selon laquelle les malades non suivis sont considérés comme porteurs d'un greffon fonctionnel. En d'autres termes, tous les greffés qui n'avaient pas fait l'objet d'une déclaration de décès ou d'arrêt de fonction du greffon au 31 décembre de l'année, quelle que soit l'ancienneté des données de suivi, étaient vivants et porteurs d'un greffon fonctionnel à cette date.

Le nombre de malades porteurs d'un greffon fonctionnel est un indicateur important de la charge de travail des équipes médico-chirurgicales de greffe qui doivent assumer le suivi d'une cohorte chaque année grandissante de malades sous traitement immunosuppresseur. Le nombre de porteurs d'un greffon fonctionnel estimé au 31 décembre 2019 varie d'une équipe de suivi à l'autre de 0 à 882 malades. Les équipes exclusivement pédiatriques ont naturellement des niveaux d'activité plus bas. Depuis 1968, année de la première greffe cardiaque enregistrée dans Cristal, un total de 14 550 greffes de cœur a été réalisé (dont 640 par des équipes aujourd'hui fermées), ce qui représente l'expérience cumulée globale française. Le nombre estimé de malades porteurs d'un greffon cardiaque est de 5 093 malades au 31 décembre 2019.

**Tableau C22. Dysfonction précoce du greffon\* pour les greffes réalisées en 2019**

Dysfonction précoce du greffon	N	%
Non	229	53,9
Oui	179	42,1
Manquant	17	4,0

\*survenue dans les 24 heures

suivant la greffe avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) < 30% (échographie) et/ou la nécessité d'une assistance circulatoire mécanique, d'un ECLS (ECMO), d'une retransplantation ou conduisant au décès du patient

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C23. Traitement de désimmunisation dans le mois précédent la greffe réalisée en 2019**

Traitement de désimmunisation dans le mois précédent la greffe	N	%
Non	392	92,2
Oui	18	4,2
Manquant	15	3,5

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

**Tableau C24. Traitement de désimmunisation après la greffe réalisée en 2019**

Traitement de désimmunisation après la greffe	N	%
Non	377	88,7
Oui	34	8,0
Manquant	14	3,3

Les traitements considérés comme traitement de désimmunisation comprennent : une perfusion d'immunoglobulines, des plasmaphérèse, un traitement par Rituximab,, Bortezomib ou Eculizumab.

Données extraites de CRISTAL le 16/03/2020

### ***Evaluation des résultats des greffes cardiaques***

La méthode de l'évaluation est détaillée dans le chapitre Organes. Les facteurs de risque utilisés en greffe cardiaque pour ajuster sur la gravité des receveurs et des donneurs sont : l'âge à la greffe du receveur, l'indication de greffe, les antécédents de cancer (Bilan à l'inscription), l'assistance circulatoire mécanique, l'œdème des membres inférieurs et ascite clinique à la greffe, la natrémie, le débit de filtration à la greffe et bilirubine à la greffe. Ainsi que l'âge du donneur, la dernière hémoglobine du donneur, l'ischémie froide, la combinaison du genre du donneur et du receveur.

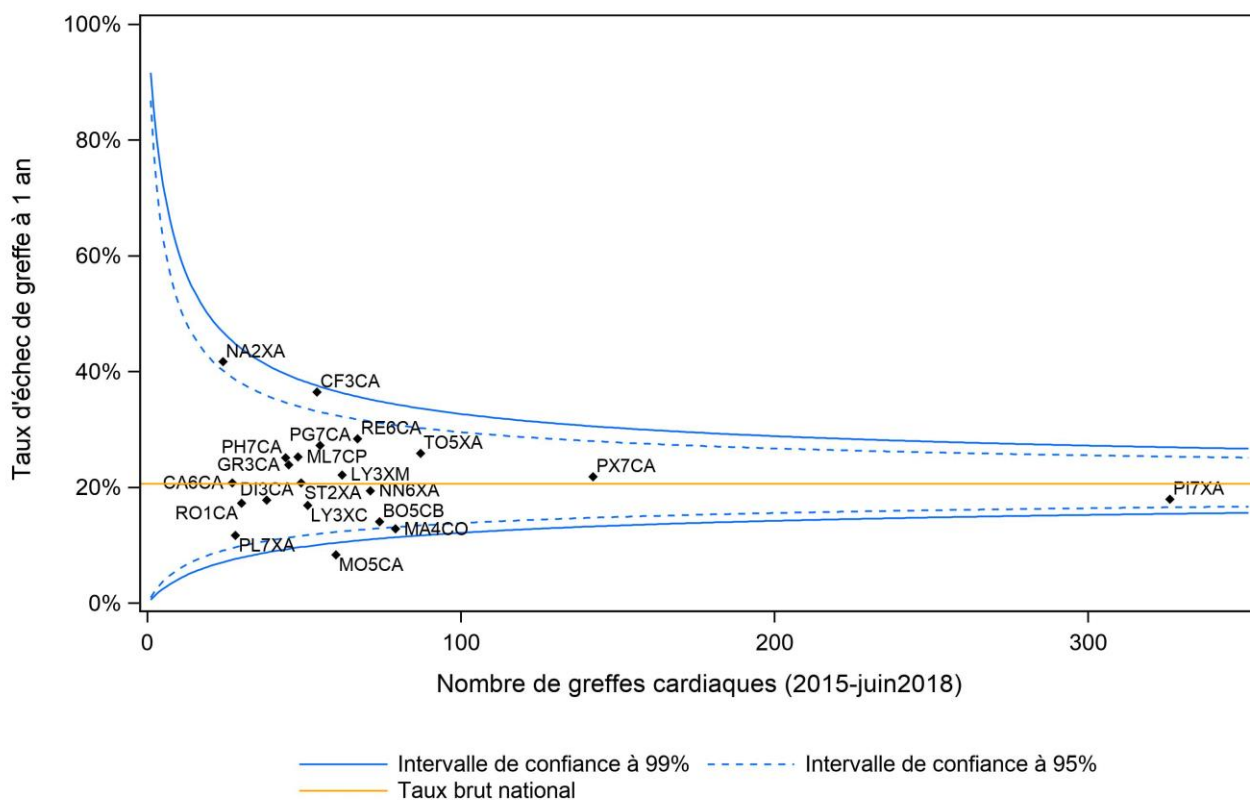


Le test montre que, pour la plupart, les équipes se situent dans les limites de l'intervalle de confiance à 99%. Le taux d'échec ajusté dans une équipe est considéré comme significativement différent de la moyenne nationale s'il se trouve en dehors de l'intervalle de confiance à 99%. Les équipes peuvent être identifiées par les informations présentées dans le tableau ci-dessous.

Cette année, aucune équipe n'a un taux d'échec de greffe significativement supérieur à la moyenne nationale et 1 a un résultat significativement inférieur à la moyenne nationale.

Les équipes non représentées sur le graphe sont celles qui ont réalisé moins de 10 greffes ou présentent plus de 10% de perdus de vue.

**Figure C10. Test statistique d'écart du taux d'échec ajusté à la moyenne nationale : méthode du « funnel plot » pour les équipes de greffe cardiaque**



**Tableau C25 Test statistique d'écart du taux d'échec ajusté à la moyenne nationale : descriptif des équipes de greffes cardiaques**

Code équipe de greffe	Equipe de greffe	Nombre de greffes	Nombre (%) de perdus de vue
BO5CB	Bordeaux (A+P)	74	0 (0.0%)
CA6CA	Caen (A)	27	0 (0.0%)
CF3CA	Clermont-Ferrand (A)	54	0 (0.0%)
DI3CA	Dijon (A)	38	4 (10.5%)
GR3CA	Grenoble (A)	45	0 (0.0%)
LI1XA	Lille (A)	84	20 (23.8%)
LM6CA	Limoges	17	2 (11.8%)

<b>Code équipe de greffe</b>	<b>Equipe de greffe</b>	<b>Nombre de greffes</b>	<b>Nombre (%) de perdus de vue</b>
LY3XC	Lyon I (HCL) (A+P)	51	0 (0.0%)
LY3XM	Lyon II (HCL) (A)	62	0 (0.0%)
MA4CO	Marseille Timone adultes (APM) (A)	79	4 (5.1%)
MA4XE	Marseille Timone enfants (APM) (P)	8	0 (0.0%)
ML7CP	Le Plessis-Robinson Marie-Lannelongue (A+P)	48	0 (0.0%)
MO5CA	Montpellier (A)	60	0 (0.0%)
NA2XA	Nancy (A)	24	0 (0.0%)
NN6XA	Nantes (A+P)	71	0 (0.0%)
PG7CA	Paris Georges Pompidou (AP-HP) (A)	55	0 (0.0%)
PH7CA	Créteil Henri Mondor (AP-HP) (A)	44	4 (9.1%)
PI7XA	Paris Pitié-Salpêtrière (AP-HP) (A)	326	2 (0.6%)
PL7XA	Paris Necker Enfants Malades (AP-HP) (P)	28	1 (3.6%)
PX7CA	Paris Bichat (AP-HP) (A)	142	2 (1.4%)
RE6CA	Rennes (A)	67	0 (0.0%)
RO1CA	Rouen (A)	30	0 (0.0%)
ST2XA	Strasbourg (A)	49	0 (0.0%)
TO5XA	Toulouse (A)	87	1 (1.1%)
TS6CA	Tours (A)	55	8 (14.5%)
FRANCE		1625	48 (3.0%)