

Diagnostic préimplantatoire 2016

Le diagnostic préimplantatoire (DPI) s'entend du diagnostic biologique réalisé à partir de cellules prélevées sur l'embryon *in vitro*. Il concerne les couples, qui du fait de leur situation familiale, ont une forte probabilité de donner naissance à un enfant atteint d'une maladie génétique d'une particulière gravité reconnue comme incurable au moment du diagnostic (article L.2131-4 Code de la Santé Publique). Le DPI ne peut être effectué que lorsqu'a été préalablement et précisément identifiée, chez l'un des parents ou l'un de ses ascendants immédiats dans le cas d'une maladie particulièrement invalidante, à révélation tardive et mettant prématurément en jeu le pronostic vital, l'anomalie ou les anomalies responsables d'une telle maladie. Le DPI comprend les activités suivantes : (i) le prélèvement cellulaire sur l'embryon obtenu par fécondation *in vitro*, et selon la nature de la maladie génétique (ii) les examens de cytogénétique moléculaire sur la ou les cellules embryonnaires (iii) les examens de génétique moléculaire sur la ou les cellules embryonnaires.

L'indication de recourir à un DPI fait l'objet d'une attestation établie après concertation au sein d'un CPDPN associant l'équipe de diagnostic préimplantatoire et celle d'AMP. L'attestation est signée par le médecin titulaire du diplôme d'études spécialisées de génétique médicale.

Matériel et méthodes

Les centres de DPI adressent chaque année leur bilan d'activité à l'Agence de la biomédecine. Les informations concernent le bilan des demandes et des tentatives d'AMP de l'année N-2 afin de pouvoir renseigner l'issue des tentatives jusqu'à l'accouchement. Il faut noter qu'il n'y a pas forcément de liens entre les demandes et les tentatives d'AMP d'une même année.

En 2016, la France comptait quatre centres de DPI : Paris-Clamart, Strasbourg, Montpellier et Nantes. Un centre de DPI a été autorisé à Grenoble en octobre 2017. Il n'apparaît dans pas dans ce rapport qui porte sur l'activité 2016.

Indications disponibles pour un diagnostic préimplantatoire en France en 2016

La liste des indications disponibles est représentée dans le tableau DPI1. Les indications sont réparties selon la technique (génétique moléculaire, cytogénétique) et par mode d'hérédité, en s'appuyant sur la classification Orphanet des affections.

Les maladies génétiques sont dans leur grande majorité des maladies rares, voire très rares. Il existe plus de 6 000 maladies génétiques différentes. Il est à noter qu'une maladie n'est associée qu'à un seul numéro Orphanet même si plusieurs gènes peuvent en être la cause. Or une mise au point est nécessaire pour chaque gène. Pour comptabiliser le nombre d'indications disponibles le nombre de gènes n'a pas été pris en compte, sauf pour les situations où le mode d'hérédité était différent.

Au total en 2016, sur cette base, outre les anomalies de structure décelées en cytogénétique, 246 maladies génétiques différentes ont bénéficié d'une mise au point en vue d'un DPI, dont 25 nouvelles indications de maladies génétiques. Parmi l'ensemble des maladies monogéniques, 62% (153) ne sont disponibles que dans un seul centre et 5% (13) sont disponibles dans les 4 centres de DPI.

Tableau DPI1. Indications disponibles pour un DPI en 2016

 O: Nouvelles indications disponibles en France depuis le 1^{er} janvier 2016

X: Indications disponibles en France

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
RECHERCHE PAR GENETIQUE MOLECULAIRE					
Autosomiques Récessives					
ORPHA17	Acidose lactique infantile fatale avec acidurie méthylmalonique			O	
ORPHA19	Acidurie 2-hydroxyglutarique			X	
ORPHA943	Acidurie malonique			X	
ORPHA79282	Acidémie méthylmalonique avec homocystinurie type cb1C			X	
ORPHA28	Acidémie méthylmalonique sensible à la vitamine B12			O	
ORPHA98880	Afibrinogénémie familiale			X	
ORPHA79431	Albinisme oculo-cutané type 1A			X	
ORPHA846	Alpha-thalassémie			X	
ORPHA65	Amaurose congénitale de Leber			X	
ORPHA98920	Amyotrophie spinale avec détresse respiratoire	O		X	
ORPHA83330	Amyotrophie spinale proximale type 1	X	X	X	X
ORPHA137	Anomalie congénitale de la glycosylation				X
ORPHA254767	Anomalie de la phosphorylation oxydative mitochondriale due à une délétion unique de l'ADN mitochondrial			X	
ORPHA209182	Anomalie qualitative ou quantitative de la nébuline			X	
ORPHA84	Anémie de Fanconi			X	
ORPHA284282	Ataxie cérébelleuse autosomique récessive - épilepsie - déficience intellectuelle			X	
ORPHA95	Ataxie de Friedreich			X	
ORPHA100	Ataxie-télangiectasie		X	X	
ORPHA848	Bêta-thalassémie	X	X	X	X
ORPHA79306	Cholestase intrahépatique familiale progressive type 1			X	
ORPHA232	Drépanocytose	X	X	X	X
ORPHA1775	Dyskératose congénitale		O		
ORPHA248	Dysplasie ectodermique hypohidrotique autosomique récessive			X	X
ORPHA258	Dystrophie musculaire congénitale type 1A	X		X	
ORPHA353	Dystrophie musculaire des ceintures autosomique récessive type 2C			X	
ORPHA35069	Dystrophie neuroaxonale infantile	O			
ORPHA722	Déficit congénital en plasminogène				X
ORPHA572	Déficit d'expression des molécules HLA de classe 2			X	O
ORPHA404454	Déficit en N-glycanase	O			
ORPHA26793	Déficit en acyl-CoA déshydrogénase des acides gras à chaînes très longues		O	X	
ORPHA46	Déficit en adénylosuccinate lyase			X	
ORPHA159	Déficit en carnitine-acylcarnitine translocase			X	
ORPHA226	Déficit en dihydroptéridine réductase			X	
ORPHA35708	Déficit en décarboxylase des acides aminés aromatiques				X
ORPHA746	Déficit en protéine trifonctionnelle mitochondriale			X	

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
ORPHA99732	Déficit en sulfite oxydase dû à un déficit en cofacteurs du molybdène	X			
ORPHA101028	Déficit en transaldolase			X	
ORPHA275	Déficit immunitaire combiné sévère type alymphocytosique				X
ORPHA26791	Déficit multiple en acyl-CoA déshydrogénases			X	
ORPHA2032 ⁽¹⁾	Détresse respiratoire aiguë néonatale par déficit en surfactant	O			
ORPHA407	Encéphalopathie glycinique	X		X	
ORPHA303	Épidermolyse bulleuse dystrophique			X	
ORPHA351	Galactosialidose		X		
ORPHA79255	Gangliosidose à GM1 type 1			X	X
ORPHA367	Glycogénose par déficit en enzyme branchante			X	
ORPHA366	Glycogénose par déficit en enzyme débranchante		O	X	
ORPHA79258	Glycogénose par déficit en glucose-6-phosphatase de type a			X	
ORPHA365	Glycogénose par déficit en maltase acide			X	
ORPHA308552	Glycogénose par déficit en maltase acide à début infantile			X	X
ORPHA315306	Hyperplasie congénitale des surrénales par déficit en 21-hydroxylase classique avec perte de sel			X	
ORPHA436	Hypophosphatasie	X			
ORPHA217371	Insuffisance hépatique infantile aiguë due à un défaut de synthèse des protéines codées par l'ADNmt			X	
ORPHA512	Leucodystrophie métachromatique			X	
ORPHA528	Lipodystrophie congénitale de Berardinelli-Seip			X	
ORPHA540	Lymphohistiocytose familiale			X	
ORPHA99950	Maladie de Charcot-Marie-Tooth type 4D				X
ORPHA206436	Maladie de Krabbe infantile				X
ORPHA216975	Maladie de Niemann-Pick type C sévère, forme neurologique précoce de l'enfant				X
ORPHA773	Maladie de Refsum			X	
ORPHA796	Maladie de Sandhoff			X	
ORPHA79269	Maladie de Sanfilippo type A			X	
ORPHA827	Maladie de Stargardt		X		
ORPHA845	Maladie de Tay-Sachs			X	X
ORPHA834	Maladie de surcharge en acide sialique libre		O		
ORPHA2512	Microcéphalie primaire autosomique récessive		X		
ORPHA584	Mucopolysaccharidose type 7			X	
ORPHA586	Mucoviscidose	X	X	X	X
ORPHA607	Myopathie à némaline	X			
ORPHA628	Nanisme diastrophique			X	
ORPHA85179	Ostéopétrose infantile avec dysplasie neuroaxonale			X	X
ORPHA731	Polykystose rénale autosomique récessive	X	O	X	
ORPHA756	Pseudohypoaldostéronisme type 1			X	
ORPHA135	Syndrome CACH				X
ORPHA36	Syndrome acro-calleux	X			
ORPHA51	Syndrome d'Aicardi-Goutières	X		X	X

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
ORPHA726	Syndrome d'Alpers			X	
ORPHA1900	Syndrome d'Ehlers-Danlos type cyphoscoliotique	X			
ORPHA289	Syndrome d'Ellis-Van Creveld	X			
ORPHA110	Syndrome de Bardet-Biedl			X	X
ORPHA93604	Syndrome de Bartter anténatal				X
ORPHA167	Syndrome de Chédiak-Higashi	O			
ORPHA2052	Syndrome de Fraser		O		
ORPHA3322	Syndrome de Hoyeraal-Hreidarsson		O		
ORPHA93473	Syndrome de Hurler			X	
ORPHA475	Syndrome de Joubert			X	
ORPHA564	Syndrome de Meckel			X	X
ORPHA634	Syndrome de Netherton			X	X
ORPHA811	Syndrome de Shwachman-Diamond			X	X
ORPHA816	Syndrome de Sjögren-Larsson			X	
ORPHA818	Syndrome de Smith-Lemli-Opitz			X	X
ORPHA3206	Syndrome de Stüve-Wiedemann			X	X
ORPHA899	Syndrome de Walker-Warburg			X	
ORPHA839	Syndrome néphrotique congénital type finlandais	O		X	X
ORPHA33364	Trichothiodystrophie				O
ORPHA882	Tyrosinémie type 1			X	
ORPHA910	Xeroderma pigmentosum				O
ORPHA36353	déplétion de l'ADNmt			X	
Autosomiques Dominantes					
ORPHA15	Achondroplasie	X		X	X
ORPHA271861	Amylose de la transthyrétine familiale			X	X
ORPHA77	Aniridie	X	O	X	
ORPHA94124	Ataxie spinocérébelleuse - neuropathie axonale type 1	X			
ORPHA98759	Ataxie spinocérébelleuse type 17				X
ORPHA98756	Ataxie spinocérébelleuse type 2	O	X		X
ORPHA98757	Ataxie spinocérébelleuse type 3	X	X		X
ORPHA98758	Ataxie spinocérébelleuse type 6				X
ORPHA94147	Ataxie spinocérébelleuse type 7				X
ORPHA98672	Atrophie optique autosomique dominante			X	
ORPHA294937	Brachydactylie			X	
ORPHA136	CADASIL			O	
ORPHA26106	Cancer gastrique familial		O	X	X
ORPHA154	Cardiomyopathie dilatée familiale isolée			X	X
ORPHA155	Cardiomyopathie hypertrophique familiale isolée			X	X
ORPHA75249	Cardiomyopathie restrictive familiale isolée	X			
ORPHA221061	Cavernome cérébral héréditaire			X	X
ORPHA184	Chérubisme			X	

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
ORPHA1359	Complexe de Carney				X
ORPHA1775	Dyskératose congénitale			X	X
ORPHA155899	Dysostose mandibulo-faciale			X	
ORPHA1810	Dysplasie ectodermique hypohidrotique autosomique dominante			O	
ORPHA94068	Dysplasie spondylo-épiphysaire congénitale	X	O	X	
ORPHA256	Dystonie généralisée à début précoce par les membres	X		X	X
ORPHA1243	Dystrophie maculaire vitelliforme de Best	X			
ORPHA261	Dystrophie musculaire d'Emery-Dreifuss		O		
ORPHA273	Dystrophie myotonique de type 1	X	X	X	X
ORPHA1871	Dystrophie progressive des cônes			X	
ORPHA79396	Epidermolyse bulleuse simple type Dowling-Meara	X	X	X	
ORPHA36387	Epilepsie généralisée avec convulsions fébriles plus				X
ORPHA312	Ichtyose épidermolytique			X	
ORPHA466	Insomnie fatale familiale			X	X
ORPHA2440	Mains et pieds fendus			X	
ORPHA1020	Maladie d'Alzheimer précoce autosomique dominante		O		
ORPHA99947	Maladie de Charcot-Marie-Tooth autosomique dominante type 2A2	X			
ORPHA99937	Maladie de Charcot-Marie-Tooth autosomique dominante type 2C	X			
ORPHA99939	Maladie de Charcot-Marie-Tooth autosomique dominante type 2E				X
ORPHA101081	Maladie de Charcot-Marie-Tooth type 1A		X		X
ORPHA101082	Maladie de Charcot-Marie-Tooth type 1B				X
ORPHA204	Maladie de Creutzfeldt-Jakob			X	O
ORPHA282166	Maladie de Creutzfeldt-Jakob héréditaire			X	X
ORPHA388	Maladie de Hirschsprung			X	
ORPHA399	Maladie de Huntington	X	X		X
ORPHA892	Maladie de Von Hippel-Lindau	X	X	X	X
ORPHA321	Maladie des exostoses multiples				O
ORPHA275938	Maladie hémolytique par allo-immunisation foeto-maternelle	X		X	
ORPHA169189	Myopathie centronucléaire autosomique dominante			X	X
ORPHA610	Myopathie de Bethlem			X	
ORPHA606	Myopathie myotonique proximale	O			
ORPHA52430	Myopathie à inclusions - maladie de Paget - démence fronto-temporale		X		
ORPHA251858	Médulloblastome à nodularité extensive			X	
ORPHA636	Neurofibromatose type 1	X	X	X	X
ORPHA637	Neurofibromatose type 2	O			X
ORPHA652	Néoplasie endocrinienne multiple type 1	X	X	X	
ORPHA653	Néoplasie endocrinienne multiple type 2			X	X
ORPHA247698	Néoplasie endocrinienne multiple type 2A				X
ORPHA666	Ostéogenèse imparfaite	X	X	X	X
ORPHA2309	Pachyonychie congénitale			X	
ORPHA676	Pancréatite chronique héréditaire				X

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
ORPHA681	Paralysie périodique hypokaliémique			X	
ORPHA100984	Paraplégie spastique autosomique dominante type 3		O		
ORPHA36386 ⁽¹⁾	Paraplégie spastique autosomique dominante type 3	O			
ORPHA101011	Paraplégie spastique autosomique dominante type 31				X
ORPHA100985	Paraplégie spastique autosomique dominante type 4	X	X		X
ORPHA29072	Phéochromocytome-paragangliome héréditaire				X
ORPHA730	Polykystose rénale autosomique dominante			X	
ORPHA85447	Polyneuropathie amyloïde familiale			X	X
ORPHA733	Polypose adénomateuse familiale	X	O		X
ORPHA750	Pseudoachondroplasie			X	
ORPHA79443	Pseudohypoparathyroïdie type 1A				X
ORPHA791	Rétinite pigmentaire			X	
ORPHA357027	Rétinoblastome familial	X	O		X
ORPHA803	Sclérose latérale amyotrophique			X	
ORPHA805	Sclérose tubéreuse de Bourneville	X		X	X
ORPHA90635	Surdité neurosensorielle non syndromique autosomique dominante type DFNA			X	
ORPHA107	Syndrome BOR			O	
ORPHA138	Syndrome CHARGE			X	
ORPHA1896	Syndrome EEC				X
ORPHA477	Syndrome KID		O		
ORPHA32960	Syndrome TRAPS				X
ORPHA52	Syndrome d'Alagille			X	X
ORPHA1900	Syndrome d'Ehlers-Danlos type cyphoscoliotique	X			
ORPHA286	Syndrome d'Ehlers-Danlos type vasculaire			O	
ORPHA661	Syndrome d'Ondine			X	
ORPHA90340	Syndrome de Blau				X
ORPHA221126	Syndrome de Fowler			X	
ORPHA2053	Syndrome de Freeman-Sheldon				O
ORPHA356	Syndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker				X
ORPHA377	Syndrome de Gorlin			X	X
ORPHA392	Syndrome de Holt-Oram			X	X
ORPHA503	Syndrome de Larsen autosomique dominant		X		
ORPHA524	Syndrome de Li-Fraumeni	X		X	X
ORPHA558	Syndrome de Marfan	X	O		X
ORPHA648	Syndrome de Noonan		O		X
ORPHA90307	Syndrome de Parkes Weber			X	
ORPHA2869	Syndrome de Peutz-Jeghers	X			X
ORPHA398069	Syndrome de Prader-Willi			O	
ORPHA101016	Syndrome de Romano-Ward				X
ORPHA1147	Syndrome de Sheldon-Hall				X
ORPHA861	Syndrome de Treacher-Collins	X		X	X

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
ORPHA897	Syndrome de Waardenburg-Shah			X	
ORPHA65282	Syndrome de cheveux laineux-kératodermie palmoplantaire-cardiomyopathie dilatée	X			
ORPHA238446	Syndrome de microduplication 15q11q13			X	X
ORPHA1727	Syndrome de microduplication 22q11.2			X	
ORPHA2614	Syndrome nail-patella			X	X
ORPHA1475	Syndrome rein-colobome	X		X	
ORPHA1552	Triade de Currarino			X	
ORPHA774	Télangiectasie hémorragique héréditaire			X	
ORPHA891	Vitréorétinopathie exsudative familiale			X	
Liées au chromosome X					
ORPHA43	Adrénoleucodystrophie liée à l'X	X	O	X	X
ORPHA47	Agammaglobulinémie liée à l'X		O	X	
ORPHA847	Alpha-thalassémie - déficience intellectuelle liée à l'X			X	
ORPHA35173	Chondrodysplasie ponctuée dominante liée à l'X	X		X	
ORPHA180	Choroïdérémie	X		X	
ORPHA181	Dysplasie ectodermique hypohidrotique liée à l'X			X	X
ORPHA261	Dystrophie musculaire d'Emery-Dreifuss	X		X	
ORPHA262	Dystrophie musculaire de Duchenne et Becker	X	X	X	X
ORPHA137831	Déficience intellectuelle liée à l'X - hypoplasie cérébelleuse			X	
ORPHA364028	Déficience intellectuelle liée à l'X par anomalies de GRIA3				X
ORPHA664	Déficit en ornithine transcarbamylase			X	X
ORPHA276	Déficit immunitaire combiné sévère T-B+ par déficit en chaîne gamma			X	
ORPHA379	Granulomatose chronique			X	
ORPHA2182	Hydrocéphalie avec sténose de l'aqueduc de Sylvius	X	X	X	
ORPHA89936	Hypophosphatémie liée à l'X			X	
ORPHA98878	Hémophilie A	X	X	X	X
ORPHA98879	Hémophilie B			X	X
ORPHA98892	Hétérotopie nodulaire périventriculaire	O		X	X
ORPHA464	Incontinentia pigmenti	X		X	
ORPHA2148	Lissencéphalie type 1 due aux anomalies du gène double-cortine			X	
ORPHA64747	Maladie de Charcot-Marie-Tooth liée à l'X				X
ORPHA324	Maladie de Fabry	X		X	X
ORPHA481	Maladie de Kennedy	X	X		X
ORPHA565	Maladie de Menkes			X	X
ORPHA649	Maladie de Norrie			X	X
ORPHA702	Maladie de Pelizaeus-Merzbacher	X		X	
ORPHA280229	Maladie de Pelizaeus-Merzbacher chez les femmes porteuses	X			
ORPHA580	Mucopolysaccharidose type 2			X	
ORPHA596	Myopathie centronucléaire liée à l'X	X	X	X	X
ORPHA791	Rétinite pigmentaire	X		X	
ORPHA792	Rétinoschisis lié à l'X	X	O	X	

		Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg
ORPHA88917	Syndrome d'Alport lié à l'X	X	O	X	
ORPHA754	Syndrome d'insensibilité aux androgènes			X	
ORPHA510	Syndrome de Lesch-Nyhan			X	
ORPHA373	Syndrome de Simpson-Golabi-Behmel				X
ORPHA906	Syndrome de Wiskott-Aldrich	X			X
ORPHA908	Syndrome de l'X fragile	X	X	X	X
Autres					
ORPHA254776	Anomalie de la phosphorylation oxydative mitochondriale due à une mutation ponctuelle de l'ADN mitochondrial			X	
	Complexe HLA			X	
ORPHA275944	Maladie hémolytique du nouveau-né avec allo-immunisation Kell			X	
RECHERCHE PAR CYTOGENETIQUE					
	Translocations Robertsoniennes	X	X	X	X
	Translocations réciproques	X	X	X	X
	Maladies récessives liées à l'X	X	X	X	X
	Autres anomalies chromosomiques	X	X	X	X

(1) Incohérence entre le code Orpha et le libellé (en attente rectificatif du laboratoire)

Demandes examinées dans le cadre d'un diagnostic préimplantatoire

On observe une nette augmentation (+20%) du nombre de dossiers examinés en 2016 par rapport à l'année 2015, augmentation portant principalement sur les dossiers de génétique moléculaire (+29%) par rapport aux dossiers de cytogénétique (+7%) (Tableau DPI2). La proportion de demandes acceptées sur les demandes examinées est stable à l'échelon national (75,6% soit 694) (Tableau DPI3) avec une proportion de 73% pour les dossiers de génétique moléculaire et 80% pour les dossiers de cytogénétique (Tableau DPI5) et quelques disparités entre les quatre centres (Tableau DPI4).

Tableau DPI2. Evolution de la répartition des demandes examinées par technique de 2012 à 2016*

	2012		2013		2014		2015		2016	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Génétique moléculaire	467	64,1%	461	57,3%	441	58,4%	442	57,7%	572	62,3%
Cytogénétique	248	34,0%	339	42,1%	309	40,9%	322	42,0%	346	37,7%
Cytogénétique + Génétique moléculaire	4	0,5%	2	0,2%	5	0,7%	2	0,3%		
DPI HLA	10	1,4%	1	0,1%						
Autres			2	0,2%						
Total	729	100%	805	100%	755	100%	766	100%	918	100%

* A partir de 2015, les demandes dont la décision de prise en charge nécessite l'analyse d'informations complémentaires ont été exclues.

Tableau DPI3. Evolution de la fréquence des demandes acceptées par rapport aux demandes examinées de 2012 à 2016

	2012	2013	2014	2015	2016
Demandes examinées	729	805	755	766	918
Demandes acceptées	566	608	606	582	694
% Demandes acceptées / Demandes examinées	77,6%	75,5%	80,3%	76,0%	75,6%

Tableau DPI4. Fréquence des demandes acceptées par rapport aux demandes examinées par centre en 2016

	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Demandes examinées	235	237	264	182	918
Demandes acceptées	196	183	170	145	694
% Demandes acceptées / Demandes examinées	83,4%	77,2%	64,4%	79,7%	75,6%

Tableau DPI5. Fréquence des demandes acceptées par rapport aux demandes examinées par technique en 2016

	Génétique moléculaire	Cytogénétique
Demandes examinées	572	346
Demandes acceptées	416	278
% Demandes acceptées / Demandes examinées	72,7%	80,3%

Tableau DPI6. Répartition par indication des demandes examinées en cytogénétique en 2016

	Demandes de prises en charge	
	Examinées	Acceptées
Translocations Robertsoniennes	80	69
Translocations réciproques	209	181
Maladies récessives liées à l'X	8	6
Autres anomalies chromosomiques	49	22

Sur les 246 maladies monogéniques étudiées en 2016, 11 représentent 50% des demandes acceptées (Tableau DPI7). On note une augmentation régulière du nombre de **demandes acceptées en génétique moléculaire** (+ 36% en 2016 par rapport à 2015).

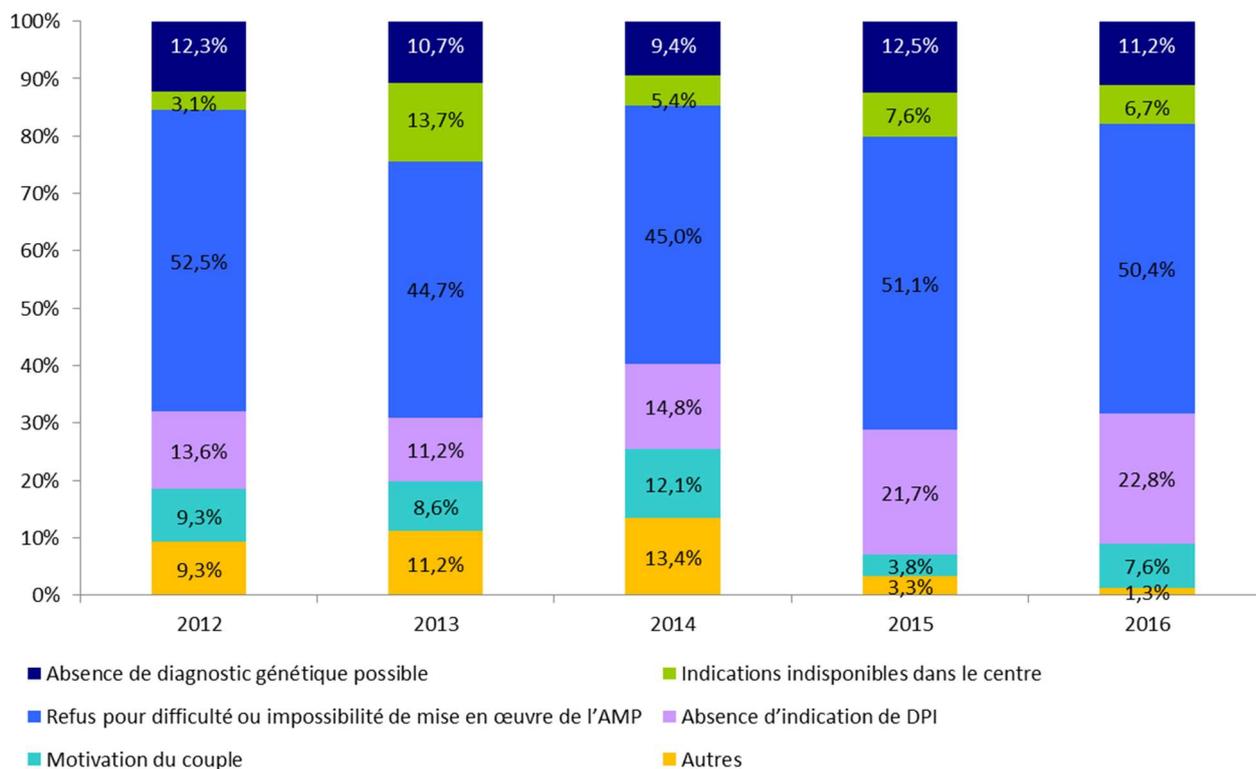
Tableau DPI7. Evolution du nombre de demandes acceptées en génétique moléculaire pour les indications les plus fréquentes* de 2013 à 2016

	2013	2014	2015	2016
Mucoviscidose	41	28	30	32
Maladie de Huntington	31	31	24	31
Syndrome de X fragile	15	18	21	30
Dystrophie myotonique de type 1	27	35	23	27
Neurofibromatose type 1	13	17	11	21
Amyotrophie spinale proximale type 1	8	14	12	15
Drépanocytose	8	11	13	14
Maladie de Charcot-Marie-Tooth type 1A	6	4	7	11
Polypose adénomateuse familiale	8	5	10	9
Hémophilie A	14	7	4	9
Dystrophie musculaire de Duchenne et Becker	8	15	9	8
Autres indications	151	144	143	209
Total	330	329	307	416

*Au moins 10 demandes sur une année de la période 2013-2016.

Les motifs de refus en 2016 (Figure DPI1) sont proches de ceux observés en 2015, et pour les cinq dernières années, la difficulté ou l'impossibilité à mettre en œuvre l'AMP et l'absence d'indication de DPI représentent les motifs les plus fréquents de refus. Au regard de l'altération possible de la fertilité dans le délai d'attente pouvant limiter la mise en œuvre de l'AMP, raccourcir le délai de prise en charge des couples reste toujours un objectif prioritaire pour les équipes.

Figure DPI1. Evolution des motifs de refus de 2012 à 2016*



* A partir de 2015, les demandes présentées à la consultation spécialisée dont la décision de prise en charge nécessite l'analyse d'informations complémentaires ont été exclues.

L'accès au DPI est représenté sur les figures DPI2 et DPI3. La référence choisie est la population de femmes âgées de 18 à 45 ans. A l'échelle nationale, les disparités d'accès au DPI selon le lieu de résidence des couples (Figure DPI2), présente quelques variations par rapport à 2015. En considérant la distribution des lieux de résidence selon le centre de DPI consulté (Figure DPI3), on observe une distribution relativement équilibrée entre les centres, la zone de couverture plus large pour Paris-Clamart reflétant le nombre important d'indications assurées exclusivement par ce centre.

Figure DPI2. Accès au DPI selon le lieu de résidence des couples en 2015 et 2016

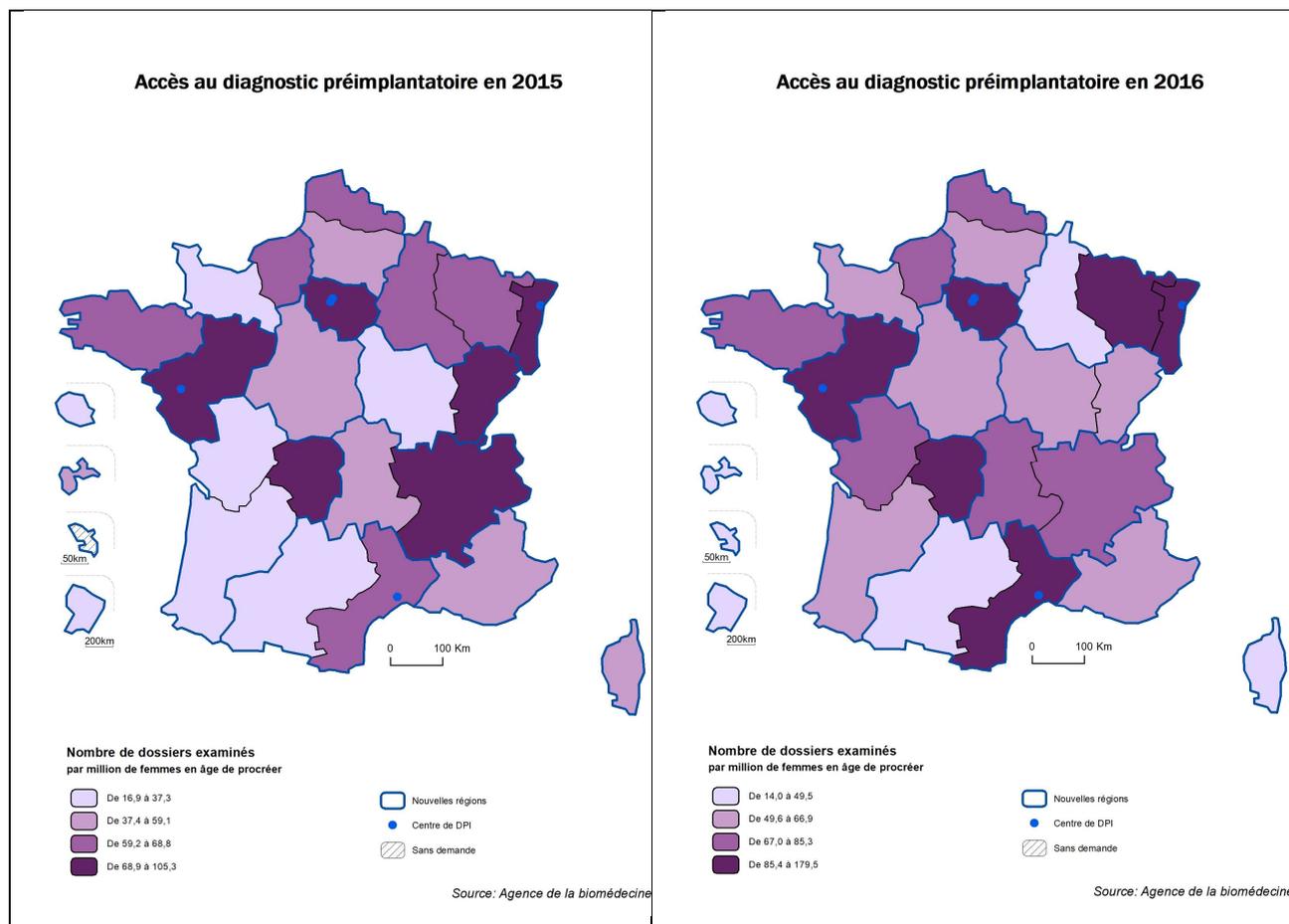
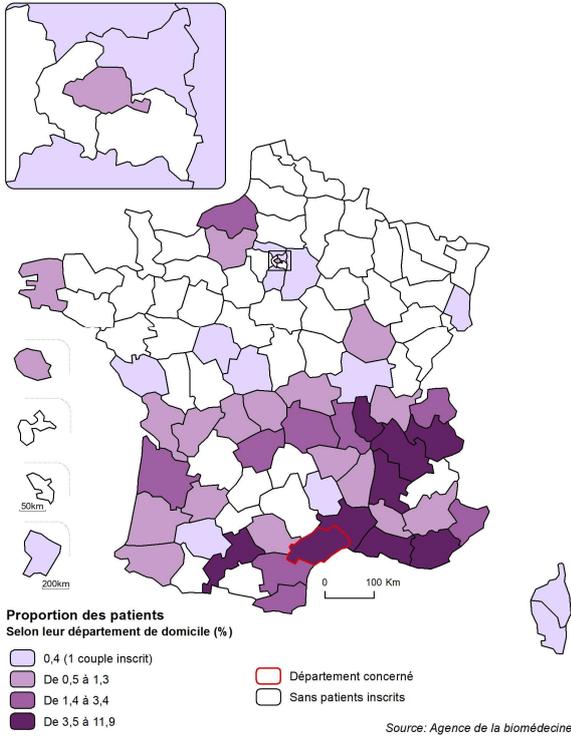
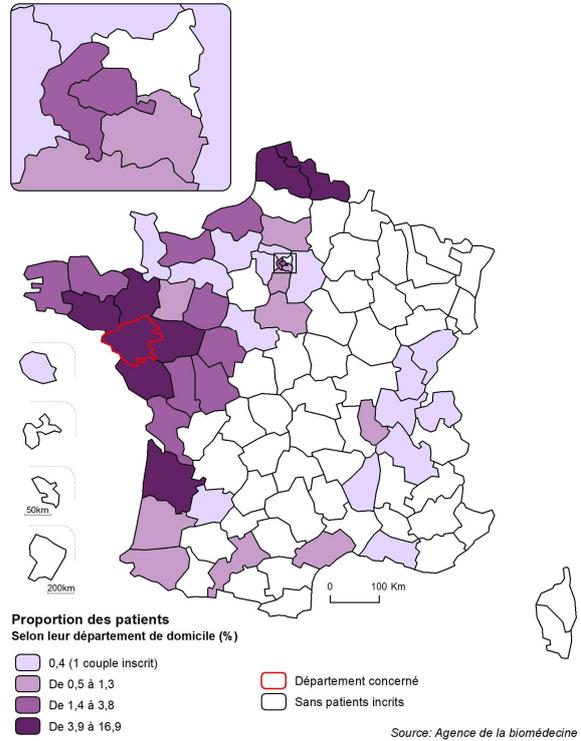


Figure DPI3. Lieu de résidence des couples pour lesquels une demande a été examinée dans chacun des centres en 2016

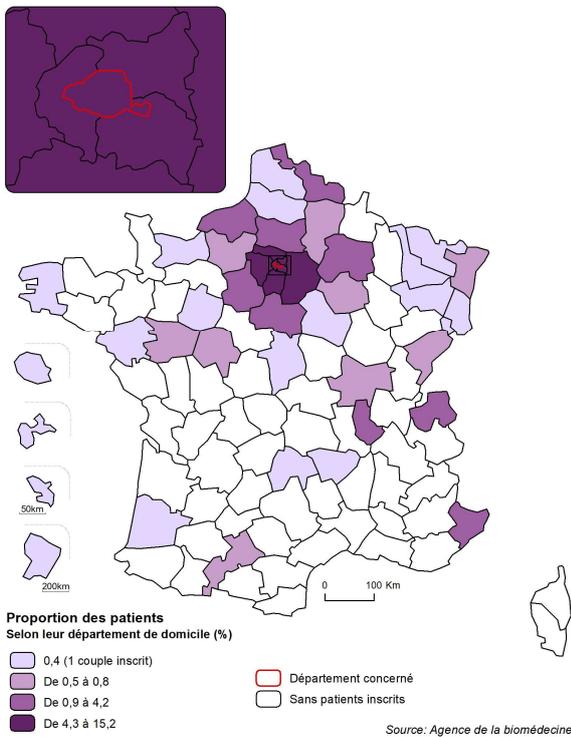
Lieux de résidence des patients inscrits dans le centre de diagnostic pré-implantatoire de Montpellier en 2016



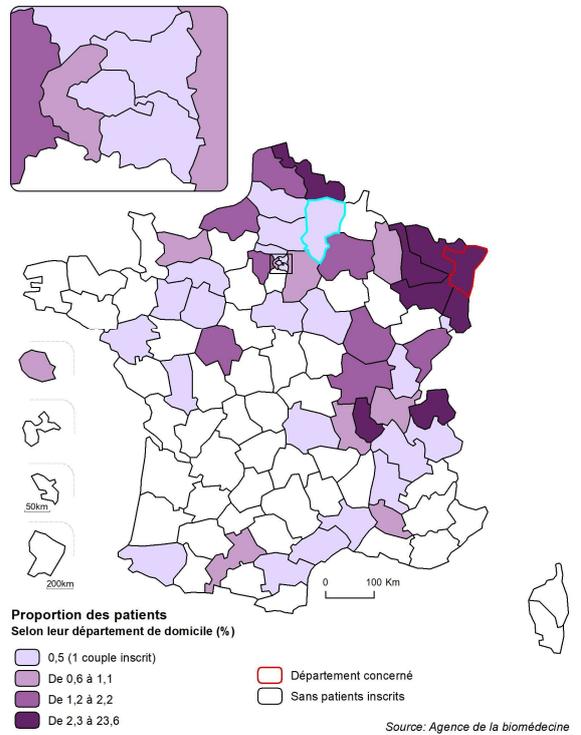
Lieux de résidence des patients inscrits dans le centre de diagnostic pré-implantatoire de Nantes en 2016



Lieux de résidence des patients inscrits dans le centre de diagnostic pré-implantatoire de Paris-Clamart en 2016



Lieux de résidence des patients inscrits dans le centre de diagnostic pré-implantatoire de Strasbourg en 2016

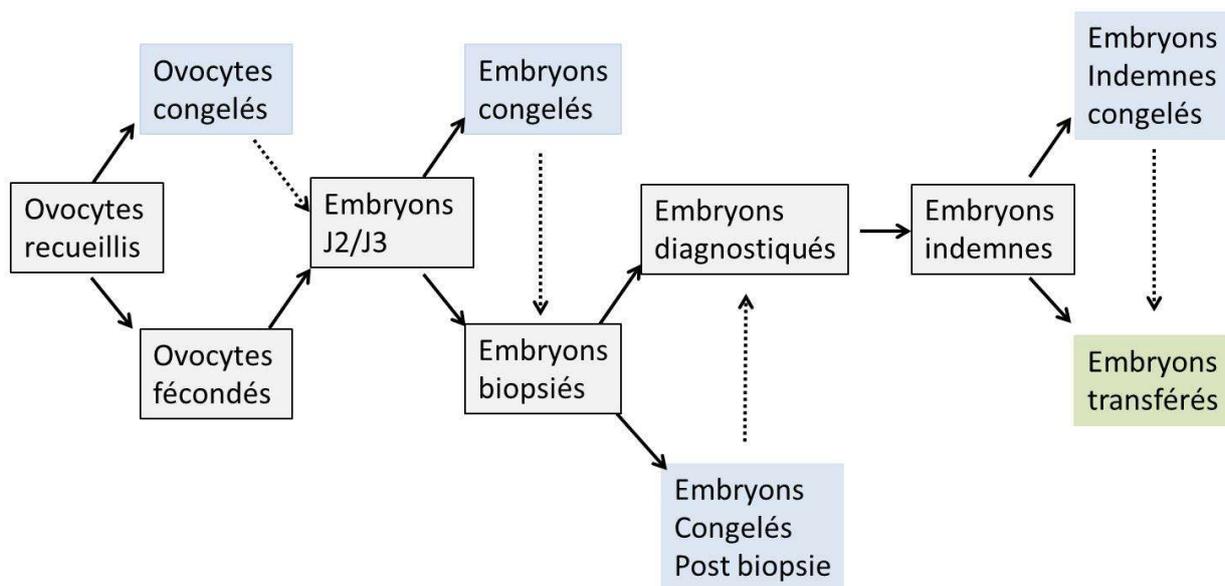


Tentatives d'AMP pour diagnostic préimplantatoire

Le DPI est une démarche qui nécessite le recours à une fécondation in vitro. Plusieurs étapes relatives à l'assistance médicale à procréation (AMP) et au diagnostic génétique sur l'embryon sont donc nécessaires avant le transfert d'un d'embryon indemne de la maladie chez la femme.

L'évaluation des résultats de l'activité biologique de DPI (génétique moléculaire, cytogénétique) doit prendre en compte celle de l'étape préalable des différentes tentatives d'AMP qui vont conditionner le nombre d'embryons disponibles (embryons frais, embryons congelés) pour effectuer le diagnostic biologique, dans l'optique d'un transfert en vue d'une grossesse et d'un accouchement.

Les tentatives d'AMP conduisant à la réalisation du diagnostic génétique préimplantatoire comprennent différentes étapes qui peuvent être résumées dans le schéma suivant :



Les tentatives d'AMP s'enrichissent de la possibilité de **congélation**, à différentes étapes de la procédure (ovocytes, embryons, embryons biopsiés, embryons diagnostiqués indemnes).

Dans une première partie, les résultats globaux de l'activité d'AMP pour DPI sont présentés en comparaison avec ceux des 4 années précédentes. Puis, pour mieux apprécier la place des différents indicateurs dans l'évolution des résultats et au regard de la diversité des pratiques, sont déclinés :

- (i) les résultats des tentatives d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou plus rarement transfert mixte (embryons frais et congelés)
- (ii) les tentatives d'AMP pour DPI avec transfert exclusif d'embryons congelés. Les résultats des tentatives sont produits sur les cinq dernières années afin de suivre les évolutions des indicateurs.

Considérant l'activité globale (Figure DPI4) en 2016, **199 enfants sont nés vivants** (issus de 180 accouchements) suite à un DPI ; en 2015, il s'agissait de 227 enfants nés vivants (issus de 207 accouchements).

Ces données se répartissent en :

- Tentatives d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) (Figure DPI6) : en 2016, pour les 717 couples pris en charge, 125 accouchements ont été rapportés (taux accouchement par transferts de 27%) avec **138 enfants nés vivants**. En 2015, on notait

pour 703 couples, 154 accouchements (taux accouchement par transferts de 30%) avec 170 enfants nés vivants.

- Tentatives d'AMP pour DPI avec transfert exclusif d'embryons congelés (Figure DPI8) : en 2016, pour les 317 couples pris en charge, 55 accouchements ont été rapportés (taux accouchement par transferts de 18%) avec **61 enfants nés vivants**. En 2015, on notait pour 246 couples, 53 accouchements (taux accouchement par transferts de 23%) avec 57 enfants nés vivants.

Considérant l'évolution de l'activité (Figure DPI4), le nombre de ponctions et de décongelations est en augmentation de 11% par rapport à 2015. La part d'embryons décongelés (Tableau DPI8) représente 29% (372/1295) avec des variations sensibles entre les centres (de 20% à 33%).

Baisse du taux de transfert / nombre de ponctions : de 64% à 60%

Le taux de transfert rapporté au nombre de ponctions et de décongelations est passé de 64% en 2015 à 60% en 2016 (Figure DPI4), baisse portant sur le transfert par ponction (de 57% en 2015 à 50% en 2016) (Figure DPI6 et Tableau DPI12) alors que le taux de transfert par décongelation est identique (83%) (Figure DPI8). Il est à noter que le taux d'embryons biopsiés rapporté au nombre d'embryons à J3 est passé de 62% en 2015 à 56% en 2016 pour les embryons frais (Tableau DPI12) alors que pour les embryons décongelés non diagnostiqués avant congélation, le taux d'embryons biopsiés rapporté au nombre d'embryons décongelés est passé de 7% en 2015 à 79% pour 2016 (Tableau DPI15¹). Le taux de transfert embryonnaire dépend de la fréquence des embryons indemnes de la maladie, fréquence plus élevée en DPI Génétique Moléculaire (GM) (55%) qu'en DPI Cytogénétique (CG) (45%), pour les taux de transfert d'embryons frais ou transfert mixte (Figure DPI5 et Tableau DPI10¹). Il n'y a pas de modification du rapport GM/CG entre 2015 et 2016.

S'agissant du taux de transfert selon les centres, on relève une diminution dans deux centres entre 2015 et 2016, respectivement de 49% à 40% et de 56% à 40% (Tableau DPI12), sans qu'il y ait de modification du rapport GM/CG pour ces deux centres entre 2015 et 2016 (Tableau DPI8¹). Le taux de transfert d'embryons congelés entre 2015 et 2016 pour ces deux centres est respectivement, stable à 73% pour un centre et de 81 à 86% pour l'autre centre (Tableau DPI12). Par ailleurs, on note que pour un centre, le nombre d'embryons biopsiés a diminué (52% à 42%) et le nombre d'embryons congelés avant biopsie a augmenté (27% à 30%) (Tableau DPI12). Pour un autre centre, le nombre d'embryons obtenus à J3 a chuté par rapport à la moyenne nationale (48% versus 71%) (Tableau DPI12).

Ces variations pourraient être expliquées par l'évolution des pratiques en particulier vis-à-vis des pratiques de congélation des gamètes ou des embryons.

Baisse du taux d'accouchement par transfert : de 28% à 23%

Rapporté au taux de transfert global d'embryons frais et d'embryons décongelés, le taux d'accouchement est passé de 28% en 2015 à 23% en 2016 (Figure DPI4). Ce taux est passé de 30% à 27% pour les transferts immédiats d'embryons frais ou transferts mixtes (Figure DPI6 et Tableau DPI12), et de 23% à 18% pour le transfert d'embryons congelés (Figure DPI8).

En tenant compte de la technique, ce taux a diminué de 28% en 2015 à 20% en 2016 pour le DPI cytogénétique alors qu'il est resté constant à 31% pour le DPI génétique moléculaire (Tableau DPI10¹).

L'analyse par centre montre qu'il existe des variations importantes dans le temps. Pour un centre, le taux d'accouchement par transfert embryons frais ou transfert mixte (Tableau DPI12) est passé de 40% en 2015 à 29% en 2016, en soulignant qu'en 2014 il était de 30%. Pour ce même centre, le taux d'accouchement par transfert d'embryons décongelés est passé de 26% en 2015 à 17% en 2016 (il était à 21% en 2014) (données non présentées). Pour un autre centre, on relève que le taux d'accouchement par transfert embryons frais ou

¹ Rapport « Diagnostic préimplantatoire 2015 » pour les données de 2015.

transfert mixte est passé 29% en 2015 à 21% en 2016 (il était à 22% en 2014) (Tableau DPI12). Pour les autres centres, les variations de ces taux d'accouchement par transfert sont moindres.

Ces indicateurs devront être suivis attentivement. Actuellement, ils ne sont disponibles que sous une forme agrégée ce qui ne permet pas d'identifier précisément l'origine des variations observées parmi les modifications des pratiques ou une diminution de l'efficacité des tentatives. La mise à disposition de données individuelles par les centres de DPI vers l'Agence de la biomédecine est en cours, ce qui permettra à l'avenir d'améliorer l'analyse de cette activité.

Figure DPI4. Evolution de l'activité d'AMP pour DPI de 2012 à 2016

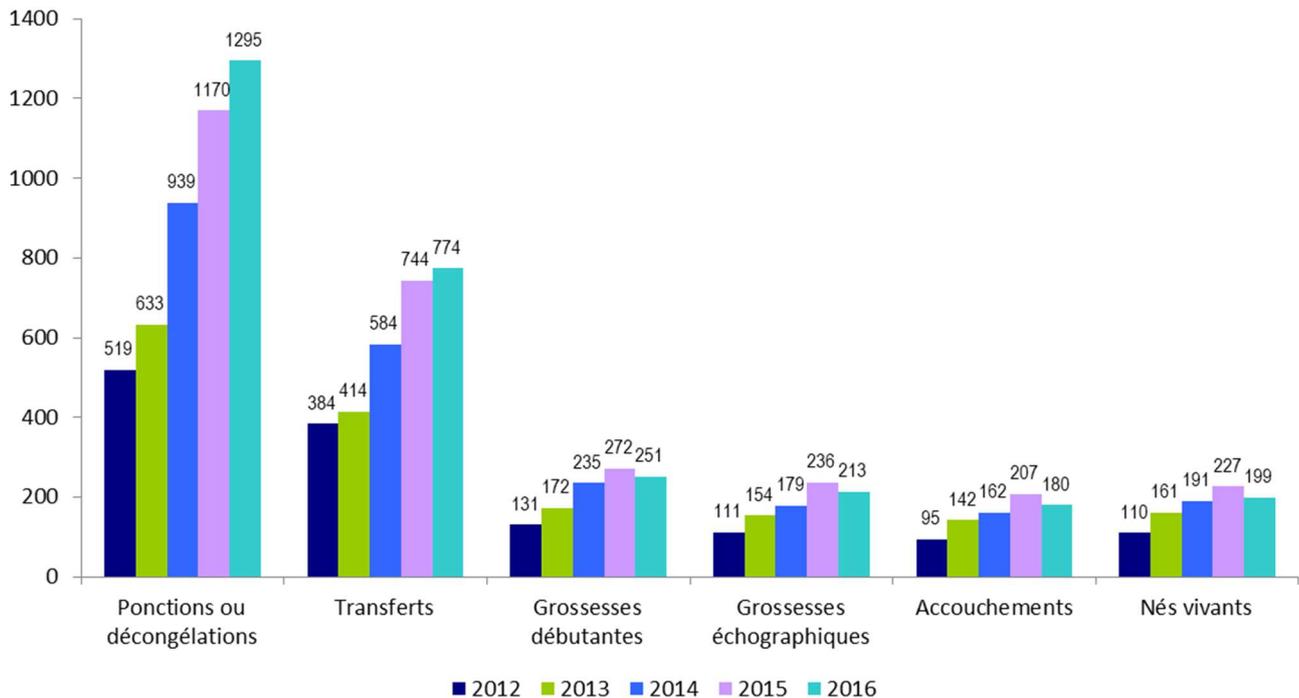


Tableau DPI8. Indications des tentatives d'AMP pour DPI par technique et par centre en 2016

	Montpellier			
	Cycles programmés en vue d'une ponction d'ovocytes	Cycles débutés en vue d'une ponction d'ovocytes	Ponction d'ovocytes	Décongélations d'embryons
Génétique moléculaire	167	158	142	75
Cytogénétique	162	136	125	58
Cytogénétique + Génétique moléculaire	6	5	5	1
Total	335	299	272	134

	Nantes			
	Cycles programmés en vue d'une ponction d'ovocytes	Cycles débutés en vue d'une ponction d'ovocytes	Ponction d'ovocytes	Décongélations d'embryons
Génétique moléculaire	133	131	105	51
Cytogénétique	146	120	103	37
Cytogénétique + Génétique moléculaire	0	0	0	0
Total	279	251	208	88

Tableau DPI8. (suite) Indications des tentatives d'AMP pour DPI par technique et par centre en 2016

	Paris			
	Cycles programmés en vue d'une ponction d'ovocytes	Cycles débutés en vue d'une ponction d'ovocytes	Ponction d'ovocytes	Décongélations d'embryons
Génétique moléculaire	201	165	131	32
Cytogénétique	157	134	119	33
Cytogénétique + Génétique moléculaire	2	2	2	0
Total	360	301	252	65

	Strasbourg			
	Cycles programmés en vue d'une ponction d'ovocytes	Cycles débutés en vue d'une ponction d'ovocytes	Ponction d'ovocytes	Décongélations d'embryons
Génétique moléculaire	121	120	120	58
Cytogénétique	99	79	71	27
Cytogénétique + Génétique moléculaire	0	0	0	0
Total	220	199	191	85

	France			
	Cycles programmés en vue d'une ponction d'ovocytes	Cycles débutés en vue d'une ponction d'ovocytes	Ponction d'ovocytes	Décongélations d'embryons
Génétique moléculaire	622	574	498	216
Cytogénétique	564	469	418	155
Cytogénétique + Génétique moléculaire	8	7	7	1
Total	1 194	1 050	923	372

Tableau DPI9. Fréquence des cycles débutés en vue d'une ponction par rapport aux cycles programmés par centre en 2016

	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Cycles programmés en vue d'une ponction d'ovocytes	335	279	360	220	1 194
Cycles débutés en vue d'une ponction d'ovocytes	299	251	301	199	1 050
% cycles débutés / cycles programmés	89,3%	90,0%	83,6%	90,5%	87,9%

Tentatives d'AMP pour diagnostic préimplantatoire avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés)

Figure DPI5. Tentatives d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par technique en 2016

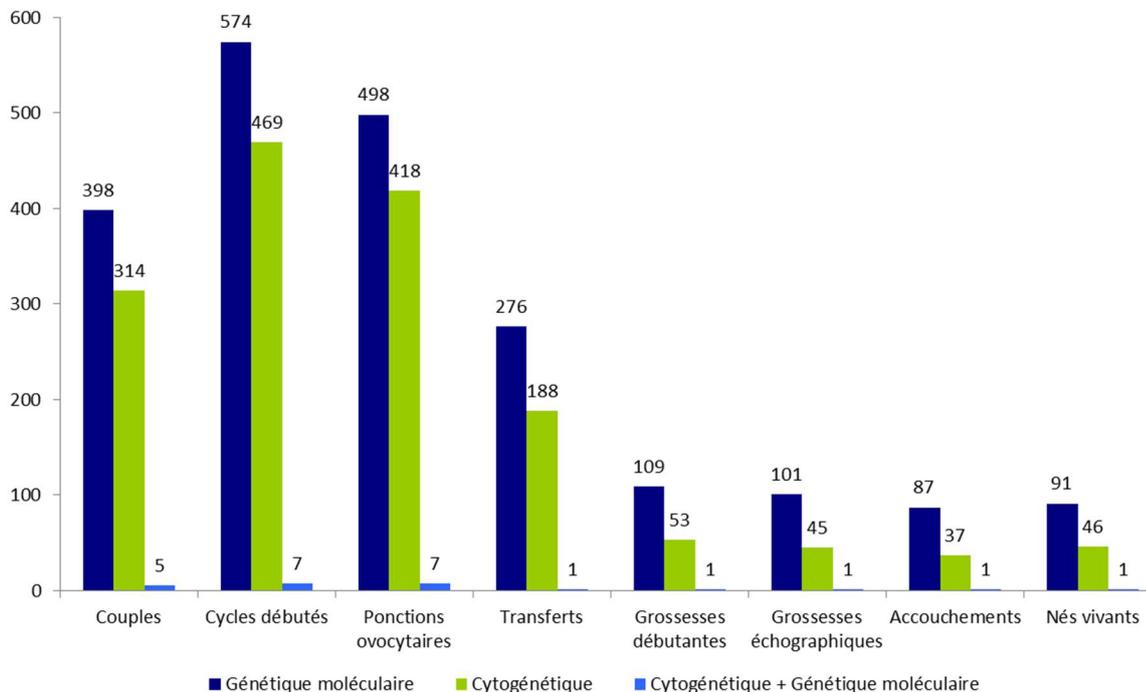


Figure DPI6 Evolution des tentatives d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) de 2012 à 2016

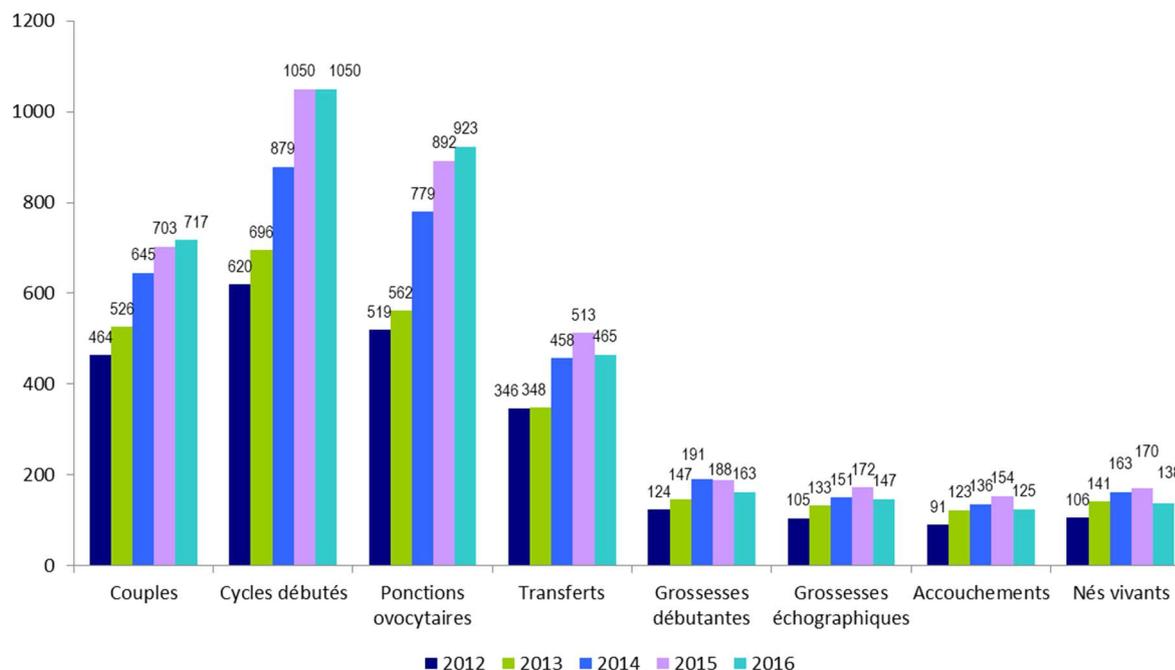


Tableau DPI10. Indicateurs de résultats d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par technique en 2016

	Génétique moléculaire	Cytogénétique	Génétique moléculaire + Cytogénétique	Total
Couples	398	314	5	717
Couples pour lesquels au moins un embryon a été biopsié	329	245	4	578
% Couples pour lesquels au moins un embryon a été biopsié	82,7%	78,0%	80,0%	80,6%
Cycles débutés	574	469	7	1050
% Cycles annulés	13,2%	10,9%	28,6%	12,3%
Nombre moyen de cycles / couples	1,4	1,5	1,4	1,5
Ponctions	498	418	7	923
% Ponctions / cycles	86,8%	89,1%	100%	87,9%
Nombre de biopsies	392	316	4	712
Transferts	276	188	1	465
% Transferts / couples	69,3%	59,9%	20,0%	64,9%
% Transferts / cycles	48,1%	40,1%	14,3%	44,3%
% Transferts / ponctions	55,4%	45,0%	14,3%	50,4%
Grossesses débutantes	109	53	1	163
Grossesses échographiques	101	45	1	147
Grossesses évolutives	88	39	1	128
% Grossesses débutantes / ponctions	21,9%	12,7%	14,3%	17,7%
% Grossesses échographiques / ponctions	20,3%	10,8%	14,3%	15,9%
% Grossesses évolutives / ponctions	17,7%	9,3%	14,3%	13,9%
% Grossesses débutantes / transferts	39,5%	28,2%	100%	35,1%
% Grossesses échographiques / transferts	36,6%	23,9%	100%	31,6%
% Grossesses évolutives / transferts	31,9%	20,7%	100%	27,5%
% Grossesses gémellaires / grossesses évolutives	10,2%	20,5%	0,0%	13,3%
Accouchements	87	37	1	125
% Accouchements / ponctions	17,5%	8,9%	14,3%	13,5%
% Accouchements / transferts	31,5%	19,7%	100%	26,9%
% Accouchements / couples pour lesquels au moins un embryon a été biopsié	26,4%	15,1%	25,0%	21,6%
% Accouchements uniques / accouchements	90,8%	78,4%	100%	87,2%

Tableau DPI11. Devenir après ponction des ovocytes dans le cadre d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par technique et par centre en 2016

	Génétique moléculaire				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Ponctions ovocytaires	142	105	131	120	498
Ovocytes					
Ovocytes recueillis	1 860	1 674	1 633	1 520	6 687
Ovocytes recueillis / ponctions	13,1	15,9	12,5	12,7	13,4
Ovocytes congelés avant diagnostic	3	0	0	0	3
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes recueillis	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ovocytes injectés	1 430	1 283	1 338	1 166	5 217
% Ovocytes injectés / ovocytes recueillis non congelés	77,0%	76,6%	81,9%	76,7%	78,1%
Embryons					
Embryons obtenus à J3	1 130	639	1 073	887	3 729
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	79,0%	49,8%	80,2%	76,1%	71,5%
Embryons biopsiés	471	373	659	689	2 192
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	41,7%	58,4%	61,4%	77,7%	58,8%
Embryons diagnostiqués	393	353	602	636	1 984
% Embryons diagnostiqués/ embryons biopsiés	83,4%	94,6%	91,4%	92,3%	90,5%
Embryons indemnes de la maladie	178	165	309	304	956
% Embryons indemnes de la maladie / diagnostics réalisés	45,3%	46,7%	51,3%	47,8%	48,2%
Embryons transférés	84	53	149	73	359
Embryons transférés / transferts	1,3	1,1	1,6	1,0	1,3
% Embryons transférés / embryons indemnes	47,2%	32,1%	48,2%	24,0%	37,6%
% Grossesses échographiques / transferts (taux d'implantation)	36,9%	30,6%	40,2%	35,7%	36,6%
Cryoconservation					
Embryons congelés avant biopsie	330	17	45	66	458
Embryons congelés après biopsie	40	72	59	81	252

	Cytogénétique				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Ponctions ovocytaires	125	103	119	71	418
Ovocytes					
Ovocytes recueillis	1 624	1 652	1 556	817	5 649
Ovocytes recueillis / ponctions	13,0	16,0	13,1	11,5	13,5
Ovocytes congelés avant diagnostic	20	0	0	14	34
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes recueillis	1,2%	0,0%	0,0%	1,7%	0,6%
Ovocytes injectés	1 279	1 212	1 327	593	4 411
% Ovocytes injectés / ovocytes recueillis non congelés	79,7%	73,4%	85,3%	73,8%	78,6%
Embryons					
Embryons obtenus à J3	1 002	554	1 131	447	3 134
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	78,3%	45,7%	85,2%	75,4%	71,0%
Embryons biopsiés	416	305	595	354	1 670
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	41,5%	55,1%	52,6%	79,2%	53,3%
Embryons diagnostiqués	368	269	547	348	1 532
% Embryons diagnostiqués/ embryons biopsiés	88,5%	88,2%	91,9%	98,3%	91,7%
Embryons indemnes de la maladie	94	105	189	112	500
% Embryons indemnes de la maladie / diagnostics réalisés	25,5%	39,0%	34,6%	32,2%	32,6%
Embryons transférés	61	45	99	44	249
Embryons transférés / transferts	1,5	1,3	1,5	1,0	1,3
% Embryons transférés / embryons indemnes	64,9%	42,9%	52,4%	39,3%	49,8%
% Grossesses échographiques / transferts (taux d'implantation)	19,0%	14,3%	30,9%	25,6%	23,9%
Cryoconservation					
Embryons congelés avant biopsie	320	0	172	48	540
Embryons congelés après biopsie	18	46	37	27	128

Tableau DPI11. (suite) Devenir après ponction des ovocytes dans le cadre d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par technique et par centre en 2016

	Génétique moléculaire + cytogénétique				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Ponctions ovocytaires	5	0	2	0	7
Ovocytes					
Ovocytes recueillis	59		23		82
Ovocytes recueillis / ponctions	11,8		11,5		11,7
Ovocytes congelés avant diagnostic	0	0	0	0	0
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes recueillis	0,0%		0,0%		0,0%
Ovocytes injectés	48		15		63
% Ovocytes injectés / ovocytes recueillis non congelés	81,4%		65,2%		76,8%
Embryons					
Embryons obtenus à J3	43		5		48
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	89,6%		33,3%		76,2%
Embryons biopsiés	23		5		28
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	53,5%		100%		58,3%
Embryons diagnostiqués	22		5		27
% Embryons diagnostiqués/ embryons biopsiés	95,7%		100%		96,4%
Embryons indemnes de la maladie	2	0	0	0	2
% Embryons indemnes de la maladie / diagnostics réalisés	9,1%		0,0%		7,4%
Embryons transférés	2	0	0	0	2
Embryons transférés / transferts	2,0				2,0
% Embryons transférés / embryons indemnes	100%				100%
% Grossesses échographiques / transferts (taux d'implantation)	100%				100%
Cryoconservation					
Embryons congelés avant biopsie	8	0	0	0	8
Embryons congelés après biopsie	0	0	0	0	0

	Total				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Ponctions ovocytaires	272	208	252	191	923
Ovocytes					
Ovocytes recueillis	3 543	3 326	3 212	2 337	12 418
Ovocytes recueillis / ponctions	13,0	16,0	12,7	12,2	13,5
Ovocytes congelés avant diagnostic	23	0	0	14	37
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes recueillis	0,6%	0,0%	0,0%	0,6%	0,3%
Ovocytes injectés	2 757	2 495	2 680	1 759	9 691
% Ovocytes injectés / ovocytes recueillis non congelés	78,3%	75,0%	83,4%	75,7%	78,3%
Embryons					
Embryons obtenus à J3	2 175	1 193	2 209	1 334	6 911
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	78,9%	47,8%	82,4%	75,8%	71,3%
Embryons biopsiés	910	678	1 259	1 043	3 890
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	41,8%	56,8%	57,0%	78,2%	56,3%
Embryons diagnostiqués	783	622	1 154	984	3 543
% Embryons diagnostiqués/ embryons biopsiés	86,0%	91,7%	91,7%	94,3%	91,1%
Embryons indemnes de la maladie	274	270	498	416	1458
% Embryons indemnes de la maladie / diagnostics réalisés	35,0%	43,4%	43,2%	42,3%	41,2%
Embryons transférés	147	98	248	117	610
Embryons transférés / transferts	1,4	1,2	1,6	1,0	1,3
% Embryons transférés / embryons indemnes	53,6%	36,3%	49,8%	28,1%	41,8%
% Grossesses échographiques / transferts (taux d'implantation)	30,6%	23,8%	36,3%	31,9%	31,6%
Cryoconservation					
Embryons congelés avant biopsie	658	17	217	114	1006
Embryons congelés après biopsie	58	118	96	108	380

Tableau DPI12. Evolution d'indicateurs de résultats d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par centre de 2012 à 2016

France	2012	2013	2014	2015	2016
Ovocytes					
Ovocytes / ponctions	11,7	12,3	12,4	12,6	13,5
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes	1,0%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
% Ovocytes injectés / ovocytes non congelés	77,2%	78,0%	79,1%	82,9%	78,3%
Embryons					
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	72,4%	67,4%	69,8%	72,6%	71,3%
% Embryons congelés avant biopsie / embryons obtenus à J3	4,3%	5,9%	12,6%	12,9%	14,6%
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	72,7%	68,2%	65,0%	61,6%	56,3%
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsiés	93,7%	93,3%	91,4%	90,2%	91,1%
% Embryons congelés après biopsie / embryons biopsiés	3,8%	5,8%	3,9%	10,2%	9,8%
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	37,8%	38,9%	38,8%	41,3%	41,2%
Embryons transférés / transferts	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
Cycles débutés	620	696	879	1 050	1 050
% Cycles annulés	15,6%	19,4%	9,9%	15,0%	12,3%
Transferts	346	348	458	513	465
% Transferts / ponctions	66,7%	61,9%	58,8%	57,5%	50,4%
Grossesses					
% Grossesses échographiques / ponctions	20,2%	23,7%	19,4%	19,3%	15,9%
% Grossesses évolutives / ponctions	17,7%	22,2%	18,5%	17,8%	13,9%
% Grossesses échographiques / transferts	30,3%	38,2%	33,0%	33,5%	31,6%
% Grossesses évolutives / transferts	26,6%	35,9%	31,4%	31,0%	27,5%
Accouchements	91	123	136	154	125
% Accouchements / transferts	26,3%	35,3%	29,7%	30,0%	26,9%
Nés vivants	106	141	163	170	138
Nés vivants / accouchements	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1

Tableau DPI12. (suite) Evolution d'indicateurs de résultats d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par centre de 2012 à 2016

Montpellier	2012	2013	2014	2015	2016
Ovocytes					
Ovocytes / ponctions	11,9	12,3	12,7	12,5	13,0
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
% Ovocytes injectés / ovocytes non congelés	75,3%	75,2%	75,3%	77,0%	78,3%
Embryons					
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	76,8%	71,1%	76,1%	77,8%	78,9%
% Embryons congelés avant biopsie / embryons obtenus à J3	5,9%	8,6%	22,5%	26,9%	30,3%
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	71,7%	68,3%	59,8%	52,1%	41,8%
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsiés	93,8%	93,7%	89,4%	88,4%	86,0%
% Embryons congelés après biopsie / embryons biopsiés	3,7%	4,9%	4,4%	6,0%	6,4%
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	33,1%	35,7%	33,3%	38,0%	35,0%
Embryons transférés / transferts	1,6	1,6	1,5	1,6	1,4
Cycles débutés	267	287	315	321	299
% Cycles annulés	19,9%	19,9%	5,1%	13,4%	9,0%
Transferts	137	142	154	136	108
% Transferts / ponctions	64,0%	61,7%	54,8%	48,9%	39,7%
Grossesses					
% Grossesses échographiques / ponctions	17,8%	23,0%	17,1%	20,9%	12,1%
% Grossesses évolutives / ponctions	16,8%	23,0%	17,1%	20,1%	11,4%
% Grossesses échographiques / transferts	27,7%	37,3%	31,2%	42,6%	30,6%
% Grossesses évolutives / transferts	26,3%	37,3%	31,2%	41,2%	28,7%
Accouchements	36	53	46	55	31
% Accouchements / transferts	26,3%	37,3%	29,9%	40,4%	28,7%
Nés vivants	41	61	59	61	29
Nés vivants / accouchements	1,1	1,2	1,3	1,1	0,9

Nantes	2012	2013	2014	2015	2016
Ovocytes					
Ovocytes / ponctions		14,3	14,8	14,1	16,0
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
% Ovocytes injectés / ovocytes non congelés		59,8%	79,5%	84,1%	75,0%
Embryons					
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés		60,2%	57,3%	56,4%	47,8%
% Embryons congelés avant biopsie / embryons obtenus à J3		12,7%	5,6%	4,8%	1,4%
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3		81,4%	77,2%	68,8%	56,8%
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsiés		77,1%	88,7%	87,6%	91,7%
% Embryons congelés après biopsie / embryons biopsiés		7,3%	10,6%	24,3%	17,4%
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués		37,8%	42,5%	45,6%	43,4%
Embryons transférés / transferts		1,2	1,4	1,3	1,2
Cycles débutés		26	107	209	251
% Cycles annulés		11,5%	25,2%	22,0%	17,1%
Transferts		14	51	92	84
% Transferts / ponctions		60,9%	58,6%	56,4%	40,4%
Grossesses					
% Grossesses échographiques / ponctions		21,7%	13,8%	17,8%	9,6%
% Grossesses évolutives / ponctions		17,4%	13,8%	17,2%	8,7%
% Grossesses échographiques / transferts		35,7%	23,5%	31,5%	23,8%
% Grossesses évolutives / transferts		28,6%	23,5%	30,4%	21,4%
Accouchements		3	11	27	18
% Accouchements / transferts		21,4%	21,6%	29,3%	21,4%
Nés vivants		3	13	30	19
Nés vivants / accouchements		1,0	1,2	1,1	1,1

Tableau DPI12. (suite) Evolution d'indicateurs de résultats d'AMP pour DPI avec transfert immédiat d'embryons ou transfert mixte (embryons frais et congelés) par centre de 2012 à 2016

Paris	2012	2013	2014	2015	2016
Ovocytes					
Ovocytes / ponctions	11,4	11,6	11,5	11,9	12,7
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes	2,3%	0,8%	0,2%	1,0%	0,0%
% Ovocytes injectés / ovocytes non congelés	77,0%	84,9%	82,6%	91,2%	83,4%
Embryons					
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	71,8%	67,9%	70,6%	76,3%	82,4%
% Embryons congelés avant biopsie / embryons obtenus à J3	1,3%	4,0%	1,9%	4,9%	9,8%
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	67,1%	58,7%	60,9%	59,3%	57,0%
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsiés	92,2%	93,5%	92,8%	90,9%	91,7%
% Embryons congelés après biopsie / embryons biopsiés	3,4%	3,2%	3,2%	5,1%	7,6%
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	41,7%	41,0%	41,8%	40,0%	43,2%
Embryons transférés / transferts	1,5	1,4	1,4	1,5	1,6
Cycles débutés	218	253	287	330	301
% Cycles annulés	17,0%	27,3%	14,3%	19,7%	16,9%
Transferts	116	123	161	177	160
% Transferts / ponctions	65,5%	66,5%	65,4%	66,8%	63,5%
Grossesses					
% Grossesses échographiques / ponctions	21,5%	22,7%	25,2%	20,8%	23,0%
% Grossesses évolutives / ponctions	16,9%	20,0%	22,0%	17,4%	18,7%
% Grossesses échographiques / transferts	32,8%	34,1%	38,5%	31,1%	36,3%
% Grossesses évolutives / transferts	25,9%	30,1%	33,5%	26,0%	29,4%
Accouchements	30	37	51	44	44
% Accouchements / transferts	25,9%	30,1%	31,7%	24,9%	27,5%
Nés vivants	35	45	62	51	55
Nés vivants / accouchements	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3

Strasbourg	2012	2013	2014	2015	2016
Ovocytes					
Ovocytes / ponctions	11,6	13,0	11,8	12,2	12,2
% Ovocytes congelés avant diagnostic / ovocytes	0,6%	0,0%	0,4%	0,0%	0,6%
% Ovocytes injectés / ovocytes non congelés	80,8%	77,6%	80,7%	79,5%	75,7%
Embryons					
% Embryons obtenus à J3 / ovocytes injectés	66,2%	61,3%	66,0%	76,3%	75,8%
% Embryons congelés avant biopsie / embryons obtenus à J3	5,7%	2,9%	14,0%	10,9%	8,5%
% Embryons biopsiés / embryons obtenus à J3	82,2%	81,5%	75,2%	74,0%	78,2%
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsiés	95,1%	94,7%	94,2%	93,2%	94,3%
% Embryons congelés après biopsie / embryons biopsiés	4,5%	10,2%	0,3%	10,9%	10,4%
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	41,0%	41,9%	41,1%	43,1%	42,3%
Embryons transférés / transferts	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
Cycles débutés	135	130	170	190	199
% Cycles annulés	5,2%	4,6%	1,8%	2,1%	4,0%
Transferts	93	69	92	108	113
% Transferts / ponctions	72,7%	55,6%	55,8%	58,1%	59,2%
Grossesses					
% Grossesses échographiques / ponctions	22,7%	26,6%	17,6%	16,1%	18,8%
% Grossesses évolutives / ponctions	20,3%	25,0%	18,2%	15,6%	16,8%
% Grossesses échographiques / transferts	31,2%	47,8%	31,5%	27,8%	31,9%
% Grossesses évolutives / transferts	28,0%	44,9%	32,6%	26,9%	28,3%
Accouchements	25	30	28	28	32
% Accouchements / transferts	26,9%	43,5%	30,4%	25,9%	28,3%
Nés vivants	30	32	29	28	35
Nés vivants / accouchements	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1

Tentatives d'AMP pour diagnostic préimplantatoire avec transfert exclusif d'embryons congelés

Figure DPI7. Tentatives d'AMP pour DPI avec transfert d'embryons congelés selon le moment de la biopsie en 2016

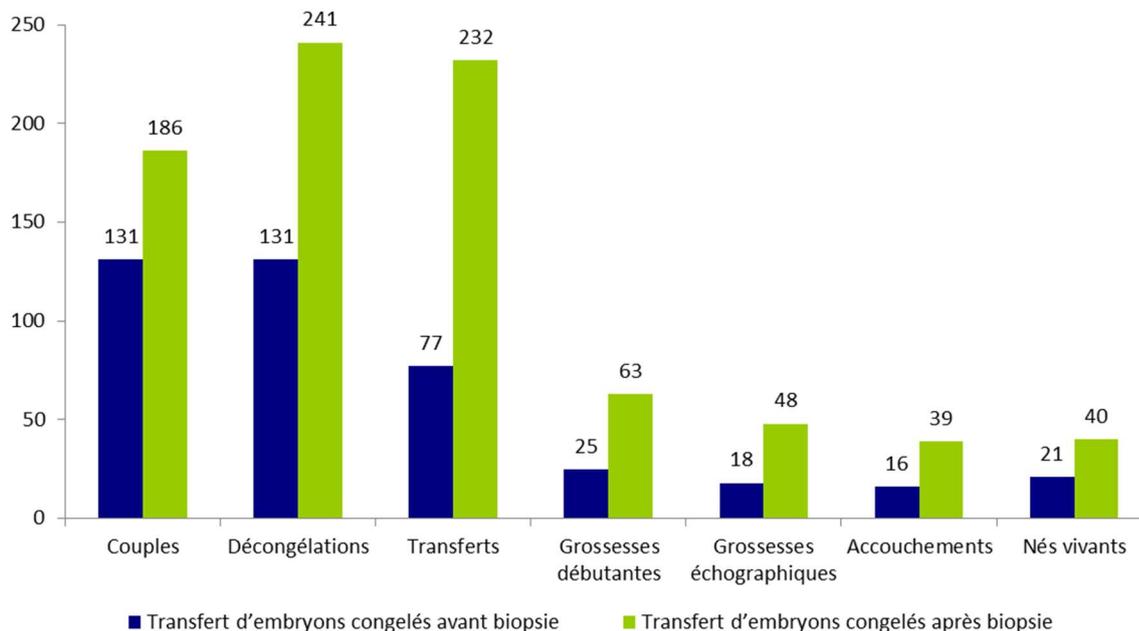


Figure DPI8. Evolution des tentatives d'AMP pour DPI avec transfert d'embryons congelés de 2013 à 2016

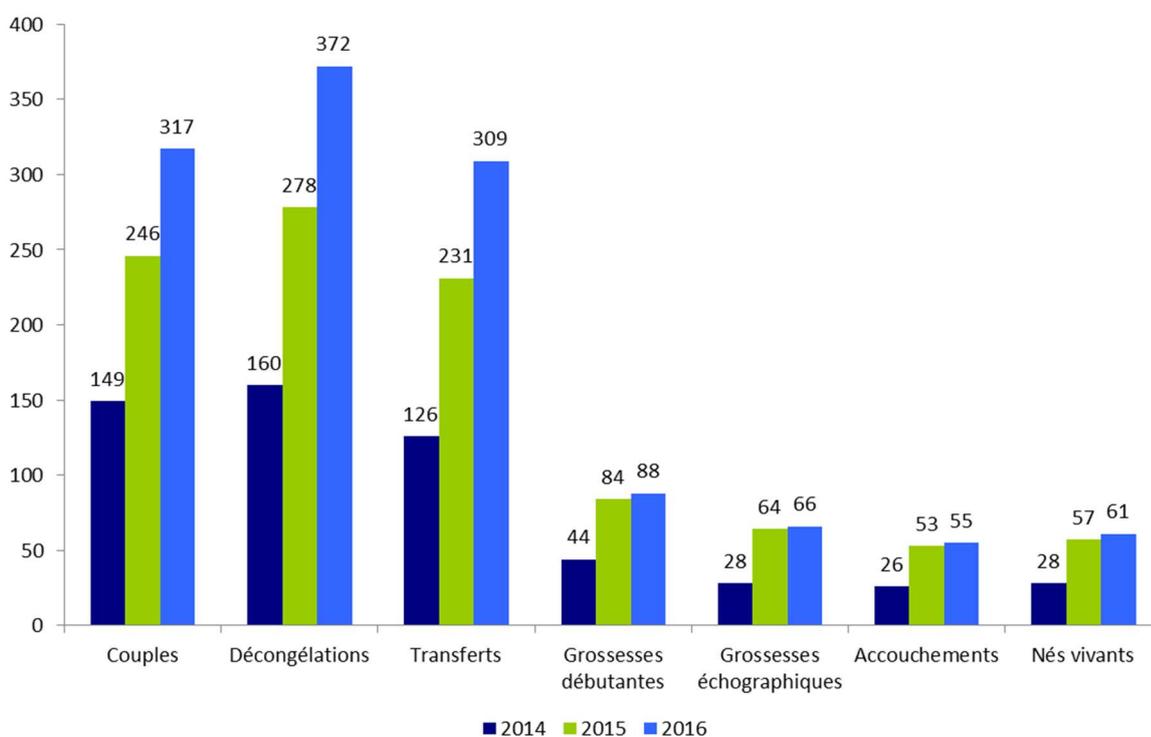


Tableau DPI13. Indicateurs de résultats d'AMP pour DPI avec transfert d'embryons congelés avant diagnostic par technique en 2016

	Génétique moléculaire	Cytogénétique	Génétique moléculaire + Cytogénétique	Total
Couples	64	66	1	131
Couples pour lesquels au moins un embryon a été biopsié	56	64	1	121
% Couples pour lesquels au moins un embryon a été biopsié	87,5%	97,0%	100%	92,4%
Cycles débutés	73	69	1	143
Nombre moyen de cycles / couples	1,1	1,0	1,0	1,1
Décongélation d'embryons	63	67	1	131
% Décongélation / cycles	86,3%	97,1%	100%	91,6%
Nombre de biopsies	58	65	1	124
Décongélation avec au moins un embryon indemne	48	44	0	92
% Décongélation avec au moins un embryon indemne	76,2%	65,7%	0,0%	70,2%
Transferts	42	35	0	77
% Transferts / couples	65,6%	53,0%	0,0%	58,8%
% Transferts / cycles	57,5%	50,7%	0,0%	53,8%
Transferts / décongélation	66,7%	52,2%	0,0%	58,8%
Grossesses débutantes	13	12	0	25
Grossesses échographiques	10	8	0	18
Grossesses évolutives	9	7	0	16
% Grossesses débutantes / décongélation	20,6%	17,9%	0,0%	19,1%
% Grossesses échographiques / décongélation	15,9%	11,9%	0,0%	13,7%
% Grossesses évolutives / décongélation	14,3%	10,4%	0,0%	12,2%
% Grossesses débutantes / transferts	31,0%	34,3%		32,5%
% Grossesses échographiques / transferts	23,8%	22,9%		23,4%
% Grossesses évolutives / transferts	21,4%	20,0%		20,8%
% Grossesses gémellaires / grossesses évolutives	11,1%	42,9%		25,0%
Accouchements	9	7	0	16
% Accouchements / décongélation	14,3%	10,4%	0,0%	12,2%
% Accouchements / couples pour lesquels au moins un embryon a été biopsié	16,1%	10,9%	0,0%	13,2%
% Accouchements / décongélation avec au moins un embryon indemne	18,8%	15,9%		17,4%
% Accouchements / transferts	21,4%	20,0%		20,8%
% Accouchements uniques / accouchements	100%	57,1%		81,3%

Tableau DPI14. Indicateurs de résultats d'AMP pour DPI avec transfert d'embryons congelés après diagnostic par technique en 2016

	Génétique moléculaire	Cytogénétique	Génétique moléculaire + Cytogénétique	Total
Couples	116	70	0	186
Cycles débutés	166	100	0	266
Nombre moyen de cycles / couples	1,4	1,4		1,4
Décongélation d'embryons	153	88	0	241
% Décongélation / cycles	92,2%	88,0%		90,6%
Transferts	149	83	0	232
% Transferts / couples	1,3	1,2		1,2
% Transferts / cycles	89,8%	83,0%		87,2%
Transferts / décongélation	97,4%	94,3%		96,3%
Grossesses débutantes	42	21	0	63
Grossesses échographiques	30	18	0	48
Grossesses évolutives	28	12	0	40
% Grossesses débutantes / décongélation	27,5%	23,9%		26,1%
% Grossesses échographiques / décongélation	19,6%	20,5%		19,9%
% Grossesses évolutives / décongélation	18,3%	13,6%		16,6%
% Grossesses débutantes / transferts	28,2%	25,3%		27,2%
% Grossesses échographiques / transferts	20,1%	21,7%		20,7%
% Grossesses évolutives / transferts	18,8%	14,5%		17,2%
% Grossesses gémellaires / grossesses évolutives	0,0%	16,7%		5,0%
Accouchements	28	11	0	39
% Accouchements / décongélation	18,3%	12,5%		16,2%
% Accouchements / transferts	18,8%	13,3%		16,8%
% Accouchements uniques / accouchements	100%	90,9%		97,4%

Tableau DPI15. Devenir des embryons congelés non diagnostiqués avant congélation par technique et par centre en 2016

	Génétique moléculaire				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongélation d'embryons	44	5	7	7	63
Embryons décongelés	288	29	46	51	414
Embryons biopsiés après décongélation	244	13	15	40	312
% Embryons biopsiés / embryons décongelés	84,7%	44,8%	32,6%	78,4%	75,4%
Embryons diagnostiqués après décongélation	210	12	13	40	275
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsiés	86,1%	92,3%	86,7%	100%	88,1%
% Embryons diagnostiqués / embryons décongelés	72,9%	41,4%	28,3%	78,4%	66,4%
Embryons indemnes de la maladie	78	9	4	18	109
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	37,1%	75,0%	30,8%	45,0%	39,6%
Embryons transférés	42	2	3	6	53
% Embryons transférés / embryons indemnes	53,8%	22,2%	75,0%	33,3%	48,6%
Embryons indemnes recongelés	9	5	0	4	18
% Embryons indemnes recongelés / embryons indemnes	11,5%	55,6%	0,0%	22,2%	16,5%

Tableau DPI15. (suite) Devenir des embryons congelés non diagnostiqués avant congélation par technique et par centre en 2016

	Cytogénétique				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongelations d'embryons	42	8	12	5	67
Embryons décongelés	299	16	134	40	489
Embryons biopsiés après décongélation	288	10	84	23	405
% Embryons biopsiés / embryons décongelés	96,3%	62,5%	62,7%	57,5%	82,8%
Embryons diagnostiqués après décongélation	274	6	80	23	383
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsié	95,1%	60,0%	95,2%	100%	94,6%
% Embryons diagnostiqués / embryons décongelés	91,6%	37,5%	59,7%	57,5%	78,3%
Embryons indemnes de la maladie	67	2	28	7	104
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	24,5%	33,3%	35,0%	30,4%	27,2%
Embryons transférés	37	1	14	3	55
% Embryons transférés / embryons indemnes	55,2%	50,0%	50,0%	42,9%	52,9%
Embryons indemnes recongelés	9	0	5	2	16
% Embryons indemnes recongelés / embryons indemnes	13,4%	0,0%	17,9%	28,6%	15,4%

	Génétique moléculaire + cytogénétique				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongelations d'embryons	1	0	0	0	1
Embryons décongelés	4	0	0	0	4
Embryons biopsiés après décongélation	2	0	0	0	2
% Embryons biopsiés / embryons décongelés	50,0%				50,0%
Embryons diagnostiqués après décongélation	0	0	0	0	0
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsié	0,0%				0,0%
% Embryons diagnostiqués / embryons décongelés	0,0%				0,0%
Embryons indemnes de la maladie	0	0	0	0	0
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués					
Embryons transférés	0	0	0	0	0
% Embryons transférés / embryons indemnes					
Embryons indemnes recongelés	0	0	0	0	0
% Embryons indemnes recongelés / embryons indemnes					

	Total				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongelations d'embryons	87	13	19	12	131
Embryons décongelés	591	45	180	91	907
Embryons biopsiés après décongélation	534	23	99	63	719
% Embryons biopsiés / embryons décongelés	90,4%	51,1%	55,0%	69,2%	79,3%
Embryons diagnostiqués après décongélation	484	18	93	63	658
% Embryons diagnostiqués / embryons biopsié	90,6%	78,3%	93,9%	100%	91,5%
% Embryons diagnostiqués / embryons décongelés	81,9%	40,0%	51,7%	69,2%	72,5%
Embryons indemnes de la maladie	145	11	32	25	213
% Embryons indemnes de la maladie / embryons diagnostiqués	30,0%	61,1%	34,4%	39,7%	32,4%
Embryons transférés	79	3	17	9	108
% Embryons transférés / embryons indemnes	54,5%	27,3%	53,1%	36,0%	50,7%
Embryons indemnes recongelés	18	5	5	6	34
% Embryons indemnes recongelés / embryons indemnes	12,4%	45,5%	15,6%	24,0%	16,0%

Tableau DPI16. Devenir des embryons congelés diagnostiqués avant congélation par technique et par centre en 2016

	Génétique moléculaire				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongélations d'embryons	31	46	25	51	153
Embryons décongelés	37	55	36	56	184
Embryons transférés	34	52	33	49	168
% Embryons transférés / embryons décongelés	91,9%	94,5%	91,7%	87,5%	91,3%
Embryons recongelés	1	0	0	1	2

	Cytogénétique				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongélations d'embryons	16	29	21	22	88
Embryons décongelés	22	33	24	22	101
Embryons transférés	20	32	23	20	95
% Embryons transférés / embryons décongelés	90,9%	97,0%	95,8%	90,9%	94,1%
Embryons recongelés	1	0	0	0	1

	Génétique moléculaire + cytogénétique				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongélations d'embryons	0	0	0	0	0
Embryons décongelés	0	0	0	0	0
Embryons transférés	0	0	0	0	0
% Embryons transférés / embryons décongelés					
Embryons recongelés	0	0	0	0	0

	Total				
	Montpellier	Nantes	Paris	Strasbourg	France
Décongélations d'embryons	47	75	46	73	241
Embryons décongelés	59	88	60	78	285
Embryons transférés	54	84	56	69	263
% Embryons transférés / embryons décongelés	91,5%	95,5%	93,3%	88,5%	92,3%
Embryons recongelés	2	0	0	1	3