



Quelle est la place de la France en recherche en cancérologie?

Analyse de la production scientifique 2010-2019 France & Monde

FICHE THÉMATIQUE 01

CANCER DU

Le CNCR et la LEFHF ont souhaité s'associer pour réaliser une analyse de la production scientifique française en oncologie. En sus d'un rapport permettant de mettre en avant le positionnement français, des fiches thématiques par localisation accompagnent cette analyse générale.

La fiche suivante a pour objet de présenter :

- Le positionnement mondial de la France (publications et essais cliniques);
- La cartographie des auteurs ayant publié dans le Top 20% des publications mondiales;
- Les contributions respectives des différents établissements de santé français, en particulier la recherche publique menée en Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) et Centres Hospitaliers (CH), ainsi que celles des Universités, de l'Inserm et du CNRS.

# En synthèse:

Les publications scientifiques françaises sur le cancer du sein la classe au **7**ème **rang mondial** (analyse menée sur la période 2010-2019) avec environ **4,5**% de la production mondiale, la France étant également au **7**ème rang mondial en oncologie, toutes pathologies confondues. En revanche, la production scientifique en France sur le cancer du sein est en recul sur ces dernières années et passe au **10**ème **rang mondial sur la période 2015-2019.** 

Avec 1/3 des publications scientifiques cosignées par un CHU ou un CH, la recherche publique doit s'amplifier sur cette localisation. L'augmentation de l'ICN (Impact Citationnel Normalisé) met en exergue un impact scientifique accru. On constate également une collaboration hétérogène dans les réseaux d'auteurs et une progression dans le nombre d'articles en Open Access.

La **France** affiche, enfin, sur les **essais cliniques**, un positionnement fort : **1**<sup>er</sup> au **rang européen** et **2**<sup>ème</sup> au rang **mondial** sur la recherche oncologique et dans le cas du cancer du sein.

L'ensemble des fiches dont la fiche des données générales et le rapport détaillé sont disponibles sur le site du CNCR



## 1

#### Publications scientifiques:

#### analyse de la production scientifique sur la période 2010-2019

L'analyse de la production scientifique a été réalisée à partir des données du Web Of Science (articles & reviews) sur la base d'une requête spécifique, disponible en annexe du rapport global.



La France présente le même classement en cancer du sein sur la période 2010-2019 que le cancer dans sa globalité : 7<sup>ème</sup> rang mondial, mais recule à la 10<sup>ème</sup> position sur la période 2015-2019.

Sur la période 2015-2019, la France conserve un 7ème rang mondial en cancérologie toutes localisations confondues (tumeurs solides et tumeurs liquides). Sa part dans la production mondiale passe, en revanche, de 5,11% à 4,27% (Voir **Données Générales**). Ceci est à nouveau à mettre en perspective avec l'explosion de la production de certains pays tels que la Chine dont la production sur les 5 dernières années s'est très fortement accrue (+152%).

	2010-2019		2010-2014			2015-2019		
Pays/région	Nb Pub	Nb Pub 2010-2014	Rang	Part	Nb Pub 2015-2019	Rang	Part	Evolution
Monde	107 823	43 777			64 046			46%
Etats-Unis	35 620	15 963	1	36,46	19 657	1	30,69	23%
Chine	17 409	4 978	2	11,37	12 431	2	19,41	150%
Royaume-Uni	7 314	3 369	3	7,70	3 945	3	6,16	17%
Italie	6 225	2 652	4	6,06	3 573	4	5,58	35%
Allemagne	5 881	2 635	5	6,02	3 246	5	5,07	23%
Canada	5 643	2 451	6	5,60	3 192	6	4,98	30%
France	5 001	2 360	7	5,39	2 641	10	4,12	12%
Corée du sud	4 894	1966	9	4,49	2 928	7	4,57	49%
Japon	4 659	2 015	8	4,60	2 644	9	4,13	31%
Australie	3 779	1504	12	3,44	2 275	11	3,55	51%

Tableau 1 – Classement mondial en nombre de publications en cancer du sein sur la période 2010-2019.

Avec une hausse du nombre de publications (+12%) quatre fois plus faible que la moyenne mondiale (+46%), la France recule de 3 positions au niveau mondial, passant de la 7ème position en 2010-2014 à la 10ème position en 2015-2019. Cela se traduit également par une baisse d'environ un point de sa part de production 5,39% + 4,12% [Tableau 1]. À noter que, toutes localisations confondues, la France est au 7ème rang mondial.

Le **Tableau 2** et la **Figure 1** montrent que la production française est restée relativement stable sur ces cinq dernières années en comparaison à une production mondiale qui a connu un fort accroissement continu, en partie dû à la production de la Chine.

Année	Monde	France	Evolution Monde	Evolution France	Part
2010	7 443	396	100,0	100,0	5,32
2011	8 036	453	108,0	114,4	5,64
2012	9 017	517	121,1	130,6	5,73
2013	9 483	498	127,4	125,8	5,25
2014	9 798	496	131,6	125,3	5,06
2015	11 453	534	153,9	134,8	4,66
2016	12 232	546	164,3	137,9	4,46
2017	12 786	488	171,8	123,2	3,82
2018	12 999	485	174,6	122,5	3,73
2019	14 576	588	195,8	148,5	4,03
TOTAL	107 823	5 001			

**Tableau 2** – Monde vs France, nombre de publications en cancer du sein sur la période 2010-2019.



**Figure 1** – Evolution Monde vs France, nombre de publications en cancer du sein sur la période 2010-2019.

Avec seulement un tiers des articles cosignés par un CHU ou un CH, la recherche publique française doit s'amplifier sur le cancer du sein

Environ 63% des articles sont co-signés par une Université, 58% par les CLCC, 38% par l'Inserm, 33% par un CHU ou un CH et 17% par le CNRS [Tableau 3 & Figure 2]. Ces chiffres confirment la faible implication des établissements publics dans la recherche dans les cancers du sein.

	Nombre de documents									ourcent	age par rapport	à la Franc	:e
	Fr	ance											
Année	TOTAL Publications	dans Top 10%	dans Top 20%	CHU/ CH	CLCC	UNIVERSITÉS	INSERM	CNRS	CHU/ CH	CLCC	UNIVERSITÉS	INSERM	CNRS
2010	396	59	110	128	229	238	127	63	32,3	57,8	60,1	32,1	15,9
2011	453	82	141	169	275	270	164	67	37,3	60,7	59,6	36,2	14,8
2012	517	88	141	180	303	320	190	96	34,8	58,6	61,9	36,8	18,6
2013	498	96	170	167	282	329	177	86	33,5	56,6	66,1	35,5	17,3
2014	496	82	140	168	279	314	188	73	33,9	56,3	63,3	37,9	14,7
2015	534	46	87	179	325	336	203	92	33,5	60,9	62,9	38,0	17,2
2016	546	84	142	167	307	343	223	114	30,6	56,2	62,8	40,8	20,9
2017	488	91	139	151	269	298	206	82	30,9	55,1	61,1	42,2	16,8
2018	485	85	132	168	263	305	189	99	34,6	54,2	62,9	39,0	20,4
2019	588	95	161	180	342	382	248	117	30,6	58,2	65,0	42,2	19,9
TOTAL	5 001	808	1363	1657	2 874	3 135	1 915	889	33,1	57,5	62,7	38,3	17,8

Tableau 3 – Evolution du nombre de publications en cancer du sein de 2010 à 2019 pour les CHU/CH, CLCC, Universités, Inserm et CNRS.

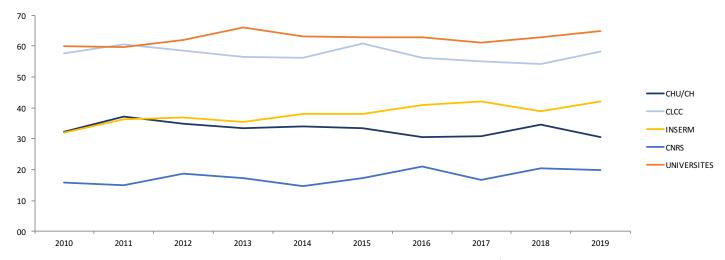


Figure 2 – Participation (en %) à la production de publications en cancer du sein de 2010 à 2019 les CHU/CH, CLCC, Universités, Inserm et CNRS.

On observe, entre les deux périodes analysées, une augmentation de l'ICN (Impact Citationnel Normalisé) :  $1,49 \rightarrow 1,73$ , ce qui traduit un **impact citationnel plus important sur les dix dernières années des publications françaises.** On remarque également une augmentation de la part des publications dans le Top 1 % :  $2,71\% \rightarrow 3,48\%$  mais une baisse dans le Top 10 %, passant de 17,25% à 15,19% [Tableau 4 & Tableau 5].

				2010-2014				
Établissement	Nb Documents	Nb Citations	ICN	% Docs en Top 1%	% Docs en Top 10%	% Collaboration Internationale	% Open Access	% Corresp Author
France	2 360	100 535	1,49	2,71	17,25	46,19	44,96	69,53
CHU/CH	812	27 180	1,18	2,22	14,04	31,40	38,79	38,79
CLCC	1368	64 371	1,62	3,44	17,54	39,25	43,71	52,56
UNIVERSITÉS	1 471	60 693	1,45	2,79	16,66	41,13	47,04	40,18
INSERM	846	38 904	1,57	2,48	18,68	44,44	59,93	35,11
CNRS	385	14 553	1,33	1,82	16,36	44,94	57,14	28,57

Tableau 4 - Indicateurs bibliométriques France: CHU/CH, CLCC, Universités, Inserm, CNRS sur la période 2010-2014.

2015-2019									
Établissement	Nb Documents	Nb Citations	ICN	% Docs en Top 1%	% Docs en Top 10%	% Collaboration Internationale	% Open Access	% Corresp Author	
France	2 641	51 600	1,73	3,48	15,19	51,59	50,64	67,13	
СНU/СН	845	11 207	1,20	1,42	12,20	32,94	46,56	42,13	
CLCC	1506	36 974	2,14	4,78	17,73	46,75	51,99	50,20	
UNIVERSITÉS	1664	29 397	1,62	2,89	14,13	47,38	53,28	44,11	
INSERM	1069	18 986	1,69	3,09	15,06	48,46	61,27	37,70	
CNRS	504	7 293	1,27	1,59	13,10	46,63	59,52	36,51	

Tableau 5 – Indicateurs bibliométriques France : CHU/CH, CLCC, Universités, Inserm, CNRS sur la période 2015-2019.

On remarque par ailleurs, une augmentation du nombre d'articles en « open access » et en collaboration internationale.

Les équipes publiantes dans le domaine du cancer du sein présentent une collaboration hétérogène

Les cartographies [Figure 3 & Figure 4], réalisées sur les publications dans le Top 20 % mondial et avec au moins une adresse française, illustrent les collaborations entre les chercheurs ayant le plus grand nombre d'articles sur les 2 périodes : 2010-2014 et 2015-2019. Les couleurs illustrent le fait que les chercheurs appartiennent à un même réseau de collaboration et publient donc souvent ensemble. Plus des chercheurs sont proches sur le graphique, plus leur nombre de publications communes est élevé. La taille des bulles représente, pour un chercheur, le nombre d'articles dans le Top 20 % sur la période considérée .

On observe un nombre important de groupes de collaborations (11 clusters sur 2010-2014 et 8 clusters sur 2015-2019) et une hétérogénéité des collaborations.

Le **Tableau 6** détaille les principaux auteurs de ces cartographies et leurs établissements d'appartenance.

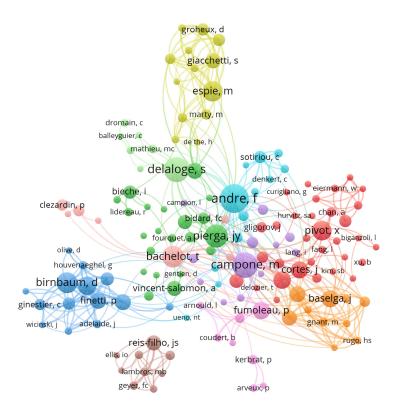
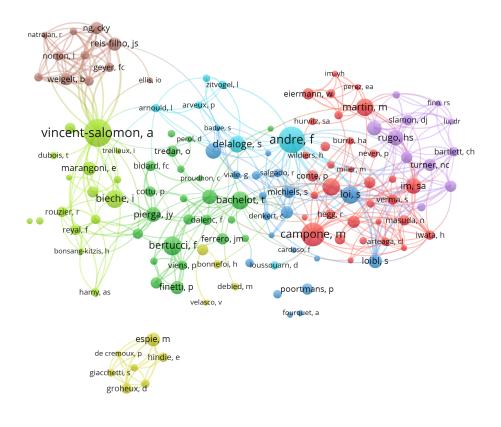




Figure 3 - Cartographie collaboration auteurs - Cancer du sein 2010-2014 [Minimum 5 articles/auteur].



₹ VOSviewer

Figure 4 - Cartographie collaboration auteurs - Cancer du sein 2015-2019 [Minimum 5 articles/auteur].

Auteur	Etablissement
ANDRE, Fabrice	Institut Gustave Roussy, France
BACHELOT, Thomas	Centre Léon Bérard, France
BERTUCCI, François	Institut Paoli-Calmette, France
BIECHE, Ivan	Assistance Publique Hôpitaux de Paris, France / Institut Curie, France
BIRNBAUM, Daniel	Institut Paoli-Calmette, France
CAMPONE, Mario	Institut de cancérologie de l'Ouest, France
DELALOGE, Suzette	Institut Gustave Roussy, France
DIERAS, Veronique	Institut Curie, France / Centre Eugène Marquis, France
ESPIE, Marc	Assistance Publique Hôpitaux de Paris, France
LOI, Sherene	Peter Maccallum Cancer Center, Australie
MARTIN, Miguel	CHU Gregorio Marañón, Espagne
PIERGA, Jean-Yves	Institut Curie, France
PIVOT, Xavier	Centre Paul Strauss, France
VINCENT-SALOMON, Anne	Institut Curie, France

Tableau 6 - Liste des principaux auteurs en nombre de publications dans le Top 20% sur la période 2010-2019.

# Publications avec au moins une adresse française en première ou dernière position sur la période 2010-2019. Liste des 10 publications ayant le plus fort impact citationnel :

- 1. Andre F, Ciruelos E, Rubovszky G, Campone M, Loibl S, Rugo HS, et al. Alpelisib for PIK3CA-Mutated, Hormone Receptor-Positive Advanced Breast Cancer. N Engl J Med. 16 mai 2019;380(20):1929-40. PMID: 31091374.
- 2. Finn RS, Martin M, Rugo HS, Jones S, Im S-A, Gelmon K, et al. Palbociclib and Letrozole in Advanced Breast Cancer. N Engl J Med. 17 nov 2016;375(20):1925-36. PMID: 27959613.
- 3. Liu S, Cong Y, Wang D, Sun Y, Deng L, Liu Y, et al. Breast Cancer Stem Cells Transition between Epithelial and Mesenchymal States Reflective of their Normal Counterparts. Stem Cell Rep. 14 janv 2014;2(1):78-91. PMID: 24511467.
- 4. Costa A, Kieffer Y, Scholer-Dahirel A, Pelon F, Bourachot B, Cardon M, et al. Fibroblast Heterogeneity and Immunosuppressive Environment in Human Breast Cancer. Cancer Cell. 12 mars 2018;33(3):463-+. PMID: 29455927.
- 5. Deluche E, Leobon S, Desport JC, Venat-Bouvet L, Usseglio J, Tubiana-Mathieu N. Impact of body composition on outcome in patients with early breast cancer. Support Care Cancer. mars 2018;26(3):861-8. PMID: 28948392.
- 6. Spanhol FA, Oliveira LS, Petitjean C, Heutte L. A Dataset for Breast Cancer Histopathological Image Classification. leee Trans Biomed Eng. juill 2016;63(7):1455-62. PMID: 26540668.
- 7. Loi S, Giobbie-Hurder A, Gombos A, Bachelot T, Hui R, Curigliano G, et al. Pembrolizumab plus trastuzumab in trastuzumab-resistant, advanced, HER2-positive breast cancer (PANACEA): a single-arm, multicentre, phase 1b-2 trial. Lancet Oncol. mars 2019;20(3):371-82. PMID: 30765258.
- 8. Clough KB, Kaufman GJ, Nos C, Buccimazza I, Sarfati IM. Improving Breast Cancer Surgery: A Classification and Quadrant per Quadrant Atlas for Oncoplastic Surgery. Ann Surg Oncol. mai 2010;17(5):1375-91. PMID: 20140531.
- 9. Grosselin K, Durand A, Marsolier J, Poitou A, Marangoni E, Nemati F, et al. High-throughput single-cell ChIP-seq identifies heterogeneity of chromatin states in breast cancer. Nat Genet. juin 2019;51(6):1060++. PMID: 31152164.
- 10. Bertucci F, Ng CKY, Patsouris A, Droin N, Piscuoglio S, Carbuccia N, et al. Genomic characterization of metastatic breast cancers. Nature. 23 mai 2019;569(7757):560-+. PMID: 31118521.



## Essais cliniques : analyse des données ClinicalTrials.gov sur la période 2010-2019

En complément de l'analyse des publications scientifiques, il a été réalisé, à partir des données disponibles dans la base ClinicalTrials.gov, une analyse des essais interventionnels ouverts en France, tous promoteurs confondus (établissements de santé, sociétés savantes, industriels, ...).

Sur les **études interventionnelles en cancérologie,** la France est passée du **2**<sup>ème</sup> **au 3**<sup>ème</sup> **rang mondial** avec une part de marché mondiale de **11**% sur la première période et de **9,5**% sur la seconde (Voir **Données générales**).



La France, lère au rang européen et 2ème au rang mondial sur le nombre d'essais cliniques interventionnels en cancer du sein

Avec 465 études interventionnelles en cancer du sein ouvertes en France sur la période 2010-2019, la France se place au 2ème rang mondial mais toujours au 1er rang européen [Tableau 7].

	2010-2019		2010-2014			2015-2019		
Pays/région	Nb EC	Nb EC 2010-2014	Rang	Part	Nb EC 2015-2019	Rang	Part	Evolution
Monde	4 403	1808			2 595			44%
Etats-Unis	2 122	943	1	52,16	1179	1	45,43	25%
France	465	215	2	11,89	250	3	9,63	16%
Canada	409	133	7	7,36	276	2	10,64	108%
Chine	344	161	4	8,90	183	4	7,05	14%
Allemagne	341	162	3	8,96	179	5	6,90	10%
Espagne	277	135	6	7,47	142	6	5,47	5%
Italie	264	123	8	6,80	141	7	5,43	15%
Royaume-Uni	259	139	5	7,69	120	10	4,62	-14%
Pays-bas	236	111	9	6,14	125	8	4,82	13%
Australie	232	109	10	6,03	123	9	4,74	13%

Tableau 7 - Classement mondial en nombre d'essais cliniques interventionnels en cancer du sein, démarrés entre 2010 et 2019.

Les données générales de positionnement (recherche biomédicale et recherche en cancérologie), ainsi que la méthodologie, sont disponibles dans la fiche « **Données générales** ».







