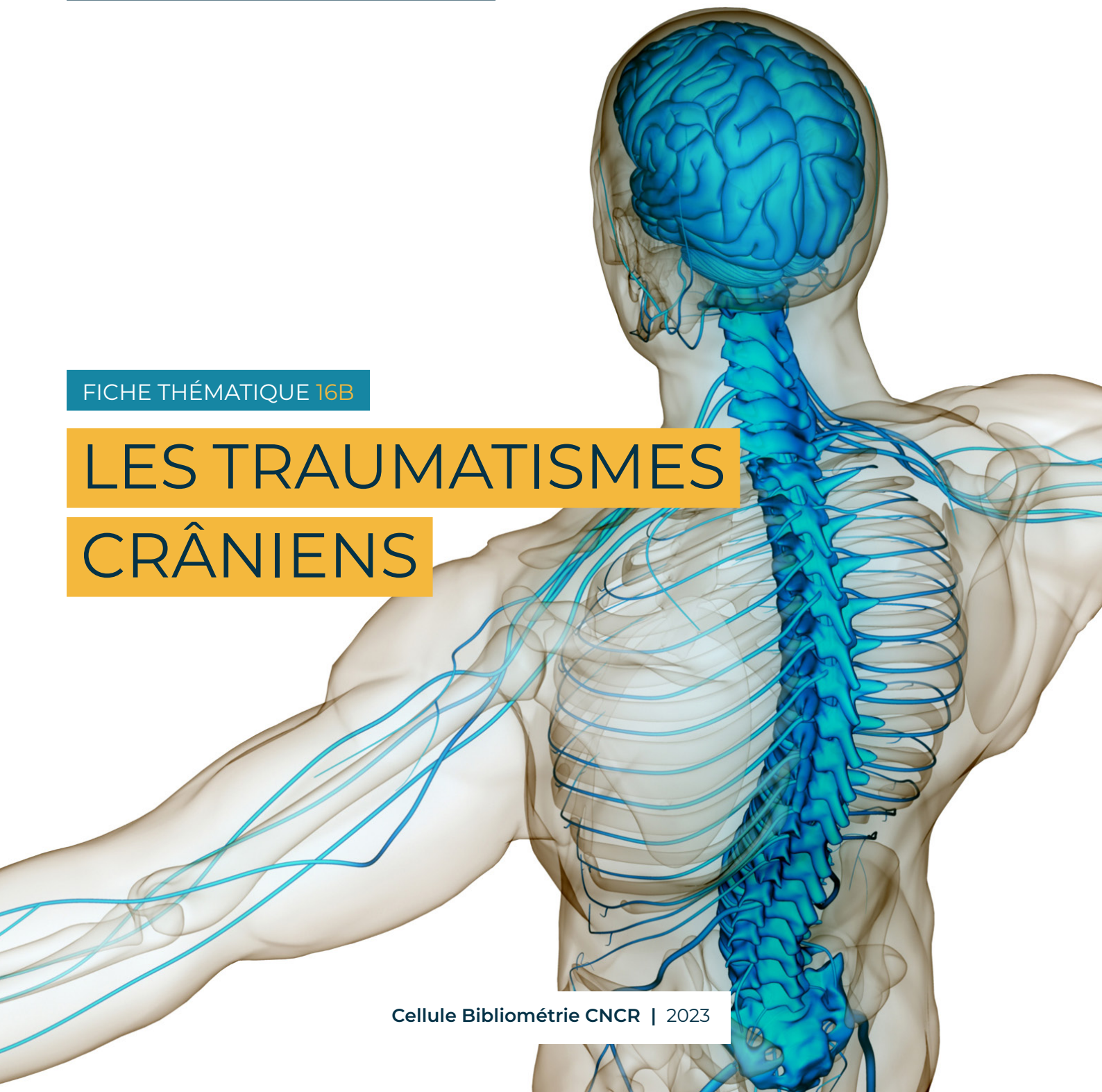


Étude Brain Health

FICHE THÉMATIQUE 16B

LES TRAUMATISMES CRÂNIENS



L'objectif des fiches thématiques est de fournir pour chaque pathologie étudiée des chiffres-clés en termes de publications scientifiques et d'essais cliniques réalisés. Elles fournissent également des données de positionnement par rapport aux autres pays, notamment les pays européens.

En synthèse

Un traumatisme crânien correspond à un choc sur le crâne, d'intensité variable. Il survient à la suite d'un choc dû à un accident ou à une agression. La lésion primaire due au traumatisme peut entraîner un trouble de la conscience qui va nécessiter une hospitalisation en réanimation. On parle également de commotion cérébrale pour désigner ce trouble. Les traumatismes crâniens sont le plus souvent causés par des chutes, des accidents de la route ou lors de pratiques sportives, ou des coups à la tête.

On distingue différents types de traumatisme crânien en fonction de leur niveau de gravité. Ce dernier est mesuré en prenant en compte la profondeur du coma et le degré de confusion mentale de la personne. Il peut être qualifié de léger, modéré ou grave. Il peut de même être fermé (choc au niveau du crâne) ou ouvert (fracture ouverte de l'os du crâne ou pénétration d'un objet tranchant dans la boîte crânienne).

Le traumatisme crânien touche des centaines de milliers de personnes chaque année. L'incidence annuelle calculée est de 281 personnes touchées pour 100 000 habitants, avec une prédominance deux fois plus grande pour le sexe masculin.



Expert ayant contribué à la fiche

Pierre GRESSENS - Université Paris Cité, NeuroDiderot, Inserm



Directrice
Marie LANG

Cellule bibliométrie
Patrick DEVOS
Vincent AKIKI

Cellule communication
Christophe CHAZELLE

Publications scientifiques

Cette partie fournit les indicateurs de production scientifique, sur la période 2002-2021, par année et par période de 5 ans.

A Nombre de publications

Au niveau mondial, sur la période 2002-2021, on identifie dans le Web of Science, 64 536 publications relatives à cette thématique, 1 403 en 2002 versus 6 387 en 2021, soit une multiplication par 4.6 en 20 ans.

Le **Tableau 1** fournit l'évolution des 20 pays les plus contributifs à cette thématique sur la période analysée.

Pays	Total	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
World	64 536	1403	1562	1684	1714	1813	2041	2124	2360	2526	2679	3059	3371	3508	3578	3837	4455	4730	5558	6147	6387
EU28	17 266	460	496	529	590	566	648	605	656	666	748	806	899	901	937	905	1116	1129	1420	1611	1578
USA	29 649	668	753	817	759	857	911	981	1096	1148	1189	1441	1580	1627	1705	1892	2070	2194	2533	2652	2776
China	6 414	12	17	32	30	44	64	111	139	168	199	251	404	395	434	472	608	598	712	859	865
UK	5 053	143	140	149	176	177	179	162	186	197	222	224	270	245	254	257	330	341	465	475	461
Canada	5 048	97	93	108	118	130	123	154	157	158	181	194	243	293	292	310	432	401	494	541	529
Australia	3 856	49	71	94	80	93	106	106	138	166	173	182	203	234	217	241	309	271	381	365	377
Germany	2 930	113	115	118	99	104	115	108	115	116	137	148	124	140	169	135	201	162	210	264	237
Japan	2 534	116	123	109	100	85	90	81	108	115	130	137	124	148	97	111	146	154	173	192	195
Italy	2 524	51	61	69	86	62	83	94	99	88	101	116	134	125	141	136	154	168	220	279	257
France	1 720	39	44	40	64	56	57	74	67	72	64	79	81	109	92	113	116	109	154	134	156
Netherlands	1 607	29	30	27	44	34	63	48	49	53	69	82	69	83	93	92	126	112	142	192	170
Sweden	1 569	31	45	51	56	52	67	46	70	62	60	70	82	87	93	90	106	90	131	131	149
South Korea	1 461	14	16	29	30	25	50	55	80	78	70	93	96	80	71	92	96	105	115	138	128
Spain	1 264	28	29	29	39	37	50	34	39	52	55	66	80	70	76	67	80	78	104	129	122
India	1 123	6	20	17	18	24	22	33	32	44	35	34	32	45	42	46	53	108	150	155	207
Turkey	1 116	14	31	40	53	44	54	60	52	53	50	52	54	58	53	53	55	67	83	107	83
Switzerland	1 107	19	28	32	32	28	41	30	35	41	33	57	56	48	74	67	88	82	109	110	97
Taiwan	901	9	12	26	16	37	30	30	34	38	44	52	55	57	70	57	70	47	67	68	82
Brazil	846	7	13	14	12	11	20	21	35	36	47	53	28	47	40	59	59	83	83	86	92
Denmark	796	17	7	19	13	21	21	27	30	25	38	28	39	47	42	51	66	66	88	89	62
Israel	788	35	28	24	33	23	42	35	30	31	39	36	38	37	42	59	39	45	54	71	47

Tableau 1 – Évolution des 20 pays les plus contributifs, EU28 en vert

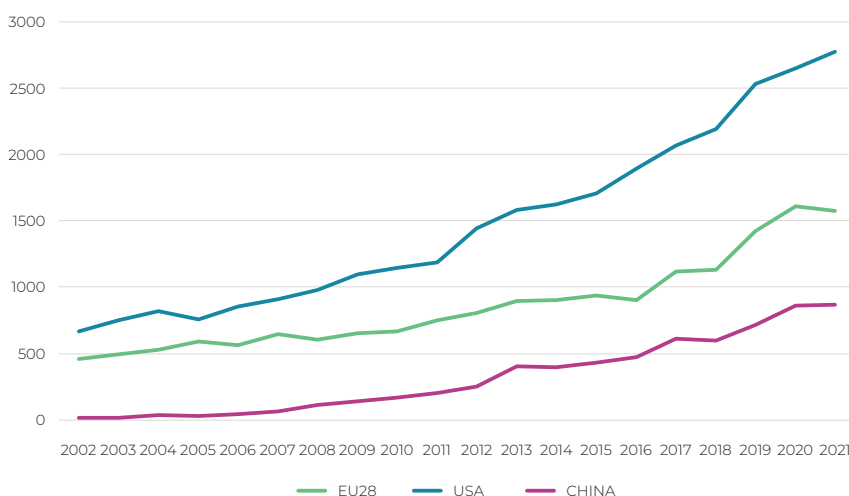


Figure 1 – Évolution des USA, de l'Europe (EU28) et de la Chine

La **Figure 1** montre l'évolution des USA, de l'Europe (EU28) et de la Chine. La production des USA augmente de manière plus rapide que celle de l'Europe avec une production des USA 76 % supérieure en 2021. La production de la Chine croît au même rythme que celle de l'Europe. Avec 865 publications en 2021, la Chine se classe au deuxième rang mondial.

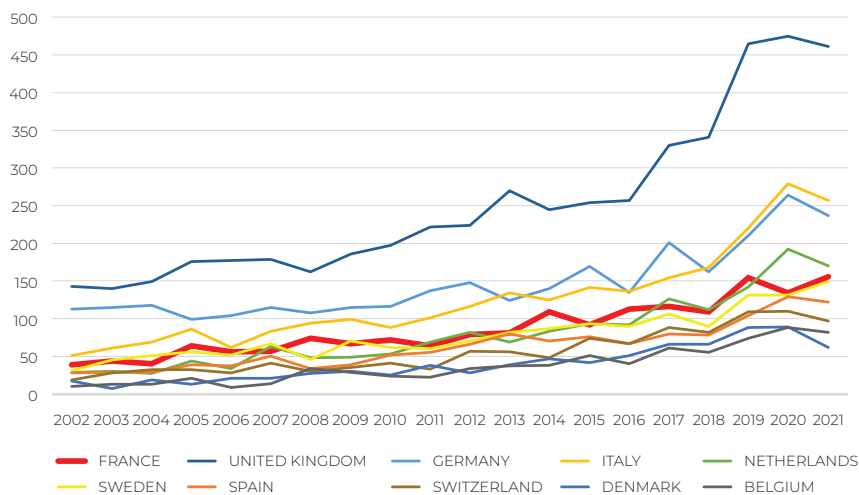


Figure 2 – Contributions des pays européens

Pays	Total 2002- 2021	P1 : 2002-2006			P2 : 2007-2011			P3 : 2012-2016			P4 : 2017-2021			Ratio : P4 / P1
		Nb Pubs	Part	Rang	Nb Pubs	Part	Rang	Nb Pubs	Part	Rang	Nb Pubs	Part	Rang	
World	64 536	8 176			11 730			17 353			27 277			3.3
EU28	17 266	2 641	32.3		3 323	28.3		4 448	25.6		6 854	25.1		2.6
USA	29 649	3854	47.1	1	5325	45.4	1	8245	47.5	1	12225	44.8	1	3.2
China	6 414	135	1.7	15	681	5.8	5	1956	11.3	2	3642	13.4	2	27.0
UK	5 053	785	9.6	2	946	8.1	2	1250	7.2	4	2072	7.6	4	2.6
Canada	5 048	546	6.7	4	773	6.6	3	1332	7.7	3	2397	8.8	3	4.4
Australia	3 856	387	4.7	6	689	5.9	4	1077	6.2	5	1703	6.2	5	4.4
Germany	2 930	549	6.7	3	591	5.0	6	716	4.1	6	1074	3.9	7	2.0
Japan	2 534	533	6.5	5	524	4.5	7	617	3.6	8	860	3.2	8	1.6
Italy	2 524	329	4.0	7	465	4.0	8	652	3.8	7	1078	4.0	6	3.3
France	1 720	243	3.0	8	334	2.8	9	474	2.7	9	669	2.5	11	2.8
Netherlands	1 607	164	2.0	11	282	2.4	12	419	2.4	12	742	2.7	9	4.5
Sweden	1 569	235	2.9	9	305	2.6	11	422	2.4	11	607	2.2	12	2.6
South Korea	1 461	114	1.4	16	333	2.8	10	432	2.5	10	582	2.1	13	5.1
Spain	1 264	162	2.0	12	230	2.0	14	359	2.1	13	513	1.9	14	3.2
India	1 123	85	1.0	18	166	1.4	18	199	1.1	21	673	2.5	10	7.9
Turkey	1 116	182	2.2	10	269	2.3	13	270	1.6	16	395	1.4	17	2.2
Switzerland	1 107	139	1.7	14	180	1.5	15	302	1.7	14	486	1.8	15	3.5
Taiwan	901	100	1.2	17	176	1.5	17	291	1.7	15	334	1.2	20	3.3
Brazil	846	57	0.7	24	159	1.4	19	227	1.3	17	403	1.5	16	7.1
Denmark	796	77	0.9	19	141	1.2	20	207	1.2	19	371	1.4	18	4.8
Israel	788	143	1.7	13	177	1.5	16	212	1.2	18	256	0.9	26	1.8
Belgium	749	66	0.8	20	123	1.0	21	200	1.2	20	360	1.3	19	5.5
New Zealand	632	50	0.6	26	98	0.8	22	179	1.0	22	305	1.1	23	6.1
Finland	557	61	0.7	21	86	0.7	24	128	0.7	27	282	1.0	24	4.6
Norway	537	48	0.6	28	87	0.7	23	157	0.9	23	245	0.9	27	5.1
Ireland	537	38	0.5	30	61	0.5	27	121	0.7	28	317	1.2	21	8.3

La **Figure 2** fournit l'évolution de la production scientifique des 10 pays européens les plus contributeurs. En tête de liste, le Royaume-Uni se détache nettement des autres pays européens. On retrouve ensuite l'Allemagne et l'Italie aux productions équivalentes, puis la France, la Suède et les Pays-Bas qui sont très proches. Enfin, l'Espagne, la Suisse, le Danemark, et la Belgique. Avec 156 publications en 2021, la France se place au 5^e rang européen (avec l'Espagne) et au 11^e rang mondial.

Le **Tableau 2** fournit, par période de 5 ans et pour les principaux pays, le nombre de publications, la part mondiale ainsi que le rang.

En 20 ans, la France est passée du 9^e au 12^e rang mondial avec une part mondiale qui passe de 3.0 % à 2.5 %. Son nombre de publications a évolué d'un facteur 2.8, augmentation un peu moins importante que la progression mondiale (3.3) mais un peu plus importante que la progression européenne (2.6). En Europe, forte progression des Pays-Bas (4.5) et du Danemark (4.8).

B Indices de citations

En complément des indicateurs de volumétrie, il est important de regarder l'impact, en termes de citations, des publications réalisées. Le **Tableau 3** fournit trois indicateurs classiques : l'ICN, le Top1% et le Top10% (voir fiche Méthodologie).

Pays	Total	P1 : 2002-2006			P2 : 2007-2011			P3 : 2012-2016			P4 : 2017-2021		
		ICN	Top1%	Top10%	ICN	Top1%	Top10%	ICN	Top1%	Top10%	ICN	Top1%	Top10%
World	64 536	1.16	1.26	14.5	1.19	1.31	15.0	1.16	1.46	14.4	0.94	0.81	9.8
EU28	17 266	1.12	0.87	13.9	1.16	1.14	13.7	1.23	1.62	15.0	1.06	1.07	11.0
USA	29 649	1.42	2.18	19.1	1.50	2.18	20.8	1.43	2.38	19.6	1.11	1.20	12.4
China	6 414	1.04	0.74	12.6	0.85	0.29	9.4	0.91	0.82	9.5	1.10	1.07	13.2
UK	5 053	1.18	1.27	15.9	1.32	1.90	15.5	1.54	3.28	20.3	1.38	2.17	14.2
Canada	5 048	1.46	2.75	20.3	1.34	0.78	19.7	1.41	1.58	19.0	1.21	1.46	12.2
Australia	3 856	1.22	1.81	15.0	1.25	1.31	17.0	1.21	1.67	14.8	1.20	1.06	10.4
Germany	2 930	1.18	1.09	15.1	1.21	0.85	14.7	1.37	1.96	16.2	1.28	1.12	13.8
Japan	2 534	0.80	0.56	6.6	0.80	0.57	7.6	0.85	0.97	9.2	1.00	0.35	8.3
Italy	2 524	1.07	0.91	11.9	1.10	1.29	12.3	1.13	0.77	14.9	1.28	1.76	14.4
France	1 720	1.09	0.41	11.5	1.28	2.40	16.5	1.37	1.48	16.9	1.24	1.05	12.3
Netherlands	1 607	1.50	1.83	22.6	1.57	1.77	21.6	1.68	3.34	25.1	1.62	1.62	17.7
Sweden	1 569	1.34	1.70	19.1	1.20	0.98	16.1	1.49	2.37	20.9	1.51	2.47	15.2
South Korea	1 461	0.90	0.00	8.8	0.71	0.00	6.9	0.67	0.00	5.3	0.87	0.52	4.8
Spain	1 264	1.10	0.62	14.8	1.17	2.17	14.8	1.08	0.84	13.9	1.17	0.78	10.7
India	1 123	0.62	1.18	3.5	0.78	0.60	5.4	0.70	0.00	7.0	0.83	0.89	3.6
Turkey	1 116	0.63	0.55	3.3	0.58	0.37	3.3	0.52	0.37	3.7	0.73	0.76	3.0
Switzerland	1 107	1.68	5.04	20.9	1.30	0.56	20.6	1.39	1.99	13.9	1.62	2.26	17.5
Taiwan	901	0.72	0.00	5.0	0.91	1.14	10.2	0.90	0.00	6.5	0.99	0.30	5.7
Brazil	846	1.10	1.75	10.5	0.85	0.00	11.9	0.69	0.00	7.0	1.02	0.25	8.4
Denmark	796	1.32	0.00	16.9	1.52	3.55	19.1	1.30	2.42	15.9	1.08	0.54	11.3
Israel	788	1.06	1.40	15.4	1.00	1.13	9.6	0.92	0.47	9.9	0.84	0.78	5.5

Tableau 3 – Évolution, par pays et par période, des indicateurs d'impact

La France affiche des indicateurs d'impact ayant des valeurs proches ou supérieures aux valeurs mondiales et européennes, notamment sur les 15 dernières années. À noter la bonne performance du Royaume-Uni, des Pays-Bas et de la Suède. De même, nous pouvons identifier des pays ayant des indicateurs bas telles que la Turquie, l'Inde ou la Corée du Sud.

C Principales institutions contributrices

En Europe, parmi les institutions ayant les plus fortes contributions, on retrouve en tête les universités de Londres et Cambridge au Royaume-Uni. L'AP-HP arrive au 3^e rang européen, puis l'University College London au Royaume-Uni, l'Université Paris Cité en France, l'Institut Karolinska en Suède, l'Université de Copenhague au Danemark et l'Imperial College London. Ensuite se démarquent l'Université Erasmus de Rotterdam aux Pays-Bas, l'Université de Göteborg en Suède puis l'Humboldt University et l'Université Libre de Berlin, en Allemagne.

En France, on retrouve l'AP-HP et les universités parisiennes, suivies par les universités d'Aix-Marseille et de Bordeaux. Forte représentation de l'Inserm.

D Réseaux de collaboration

Ces analyses ont pour objectif d'identifier les chercheurs les plus actifs dans un domaine de recherche et de cartographier les collaborations entre ces chercheurs. Plus un point est gros, plus le nombre de publications du chercheur est élevé et plus 2 points sont proches, plus ces chercheurs publient ensemble. 2 cartographies ont été réalisées.

1. Une cartographie réalisée au niveau européen, sur la base des publications 2017-2021 et classées parmi les 10 % les plus citées au niveau mondial.

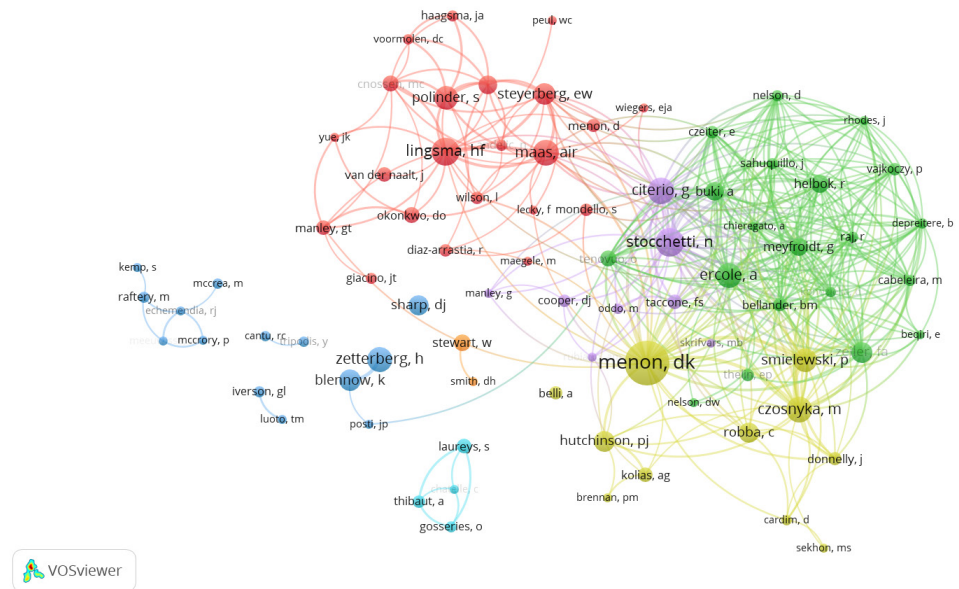


Figure 3 – Cartographie des chercheurs européens publiant dans le Top10%

Cette cartographie permet d'identifier les leaders européens et d'identifier de potentielles collaborations dans le cadre du montage d'un projet. Parmi les leaders européens, nous pouvons citer :

- **David K MENON**, **Marek CZOSNYKA** et **Ari ERCOLE** (Université de Cambridge, Royaume-Uni)
- **Nino STOCCHETTI** et **Giuseppe CITERIO** (Université de Milan, Italie)
- **Hester F LINGSMA** et **Suzanne POLINDER** (Université Erasmus, Rotterdam, Pays-Bas)
- **Andrew I R MAAS** (Antwerp University Hospital, Edegem, Belgique)
- **Henrik ZETTERBERG** et **Kaj BLENNOW** (Université de Göteborg, Suède)

2. Une cartographie réalisée au niveau français, sur la base des publications 2017-2021 et pour lesquelles un auteur français est Corresponding Author.

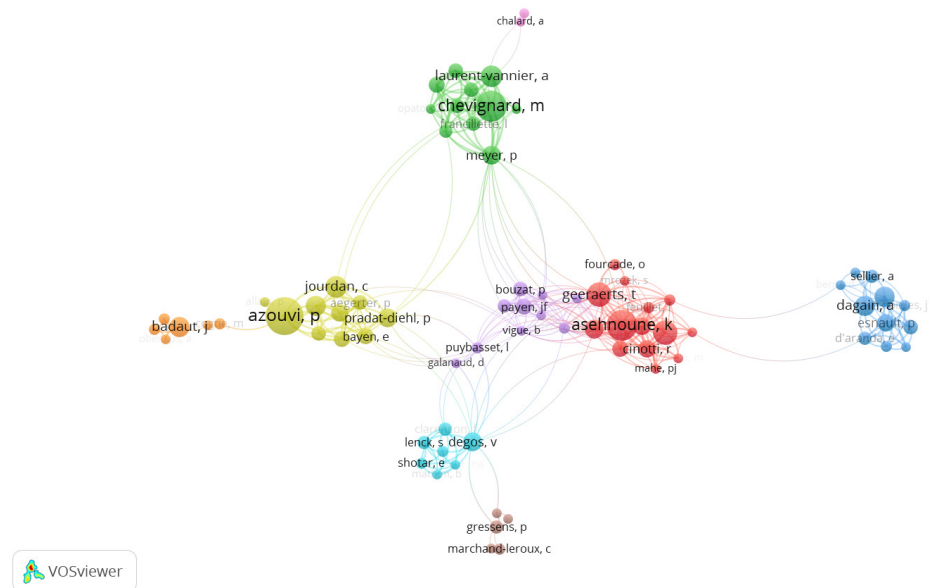


Figure 4 – Cartographie des chercheurs français (articles avec adresse française en Corresponding Author)

Cette cartographie permet d'identifier les équipes françaises publiant sur la thématique. Elle permet également de disposer d'information pour la recherche de collaborations. On retrouve sur cette carte les principaux experts de la recherche sur cette thématique :

- **Philippe AZOUVI** (Paris)
- **Karim ASEHNOUNE** (Nantes)
- **Mathilde CHEVIGNARD** (Paris)
- **Thomas GEERAERTS** (Toulouse)
- **Arnaud DAGAIN** (Toulon)
- **Jérôme BADAUT** (Bordeaux)
- **Vincent DEGOS** (Paris)
- **Pierre GRESSENS** (Paris)

II Études cliniques

Cette partie s'appuie sur les données disponibles dans la base internationale ClinicalTrials.gov ainsi que la base française SIGREC. Elle vise à fournir des informations sur les études cliniques réalisées sur la thématique étudiée, en France mais également au niveau mondial.

E Études ouvertes au niveau mondial et en France

Le **Tableau 4** montre qu'au niveau mondial 359 études cliniques ont ouvert entre 2012 et 2021, avec une nette augmentation de l'Europe en seconde période. L'Europe et les USA participent, à part égale, à un tiers des études. La France a fortement augmenté sa part de marché (2.9 à 10.7) et passe du 6^e au 3^e rang mondial.

Pays	2012-2021	P3 : 2012-2016			P4 : 2017-2021		
	Nb EC	Nb EC	Rang	Part (%)	Nb EC	Rang	Part (%)
World	359	172			187		
EU28	118	47		27.3	71		38.0
USA	116	57	1	33.1	59	1	31.6
Canada	39	16	2	9.3	23	2	12.3
France	25	5	8	2.9	20	3	10.7
China	24	9	5	5.2	15	4	8.0
Germany	22	11	3	6.4	11	6	5.9
Sweden	17	10	4	5.8	7	8	3.7
Spain	16	4	10	2.3	12	5	6.4
UK	16	9	5	5.2	7	8	3.7
Denmark	12	3	11	1.7	9	7	4.8
Brazil	9	7	7	4.1	2	16	1.1
Netherlands	9	2	14	1.2	7	8	3.7

Tableau 4 – Nombre d'essais cliniques ouverts au niveau mondial

Le **Tableau 5** fournit le détail des Promoteurs des 25 études ouvertes en France. On observe 1 étude à Promotion industrielle, 24 études étant promues par des institutions académiques (14 Promotions CHU, 9 Promotions CH et 1 Promotion par une autre institution).

Promoteurs études ouvertes en France	2012-2021	P3 : 2012-2016		P4 : 2017-2021	
	Nb EC	Nb EC	Part (%)	Nb EC	Part (%)
Études ouvertes en France	25	5		20	
Promotion Académique - France	24	5	100.0	19	95.0
<i>Promotion CHU</i>	14	3	60.0	11	55.0
<i>Promotion CH</i>	9	2	40.0	7	35.0
<i>Promotion Autres</i>	1	0	0.0	1	5.0
Promotion Industrielle	1	0	0.0	1	5.0

Tableau 5 – Liste des Promoteurs associés aux études ouvertes en France

F Analyse des inclusions

La base de données SIGREC recense toutes les études interventionnelles promues par des Établissements de Santé, avec le nombre d'inclusions par année et par centre.

Année inclusions	Centres CHU	Centres CH	Autres centres	TOTAL
2012	7	4	2	7
2013	4	2	1	4
2014	3	2	1	3
2015	3	2	0	4
2016	3	3	1	6
2017	7	4	1	10
2018	5	4	1	7
2019	8	6	1	11
2020	7	6	0	10
2021	8	6	2	12
2012-2021	20	15	5	28

Tableau 6 – Nombre d'études actives par catégorie

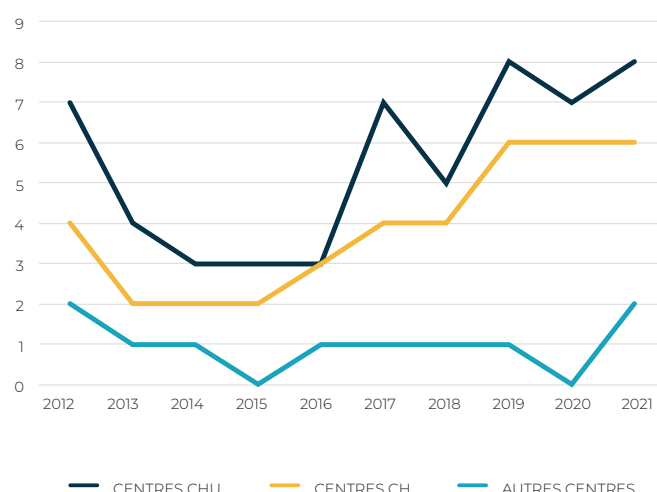


Figure 5 – Nombre d'études actives par catégorie

Le **Tableau 6** et la **Figure 5** montrent que le nombre d'études actives dans la thématique a augmenté au cours du temps et oscille ces dernières années autour de 10 études par an.

Année inclusions	Centres CHU	Centres CH	Autres centres	TOTAL
2012	87	58	4	149
2013	111	6	0	117
2014	43	2	0	45
2015	23	7	0	30
2016	27	27	0	54
2017	65	21	6	92
2018	65	49	13	127
2019	94	36	0	130
2020	45	41	0	86
2021	47	146	109	302
2012-2021	607	393	132	1 132

Tableau 7 – Nombre d'inclusions par catégorie

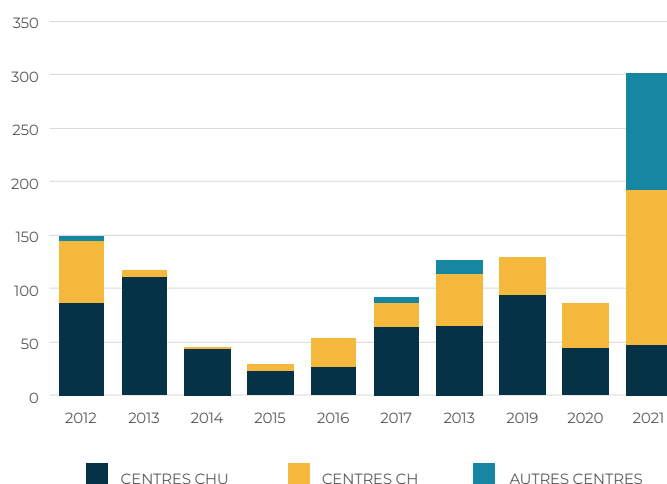


Figure 6 – Nombre d'inclusions par catégorie

Le **Tableau 7** et la **Figure 6** montrent qu'un peu plus de 1 100 patients ont été inclus sur les 10 ans, avec un nombre d'inclusions élevé en 2021. 54 % des inclusions ont été réalisées en CHU, 35 % en CH, le reste dans d'autres établissements de santé.

Retrouvez l'ensemble
de l'étude Brain Health
sur le **site du CNCR**

