

Département FEDORA
Formation par la Recherche
et les Etudes Doctorales

Bâtiment INSA-Direction
37, avenue Jean Capelle
69621 Villeurbanne cedex
Tél. +33 (0)4 72 43 85 61
Fax +33 (0)4 72 43 80 97
e-mail : fedora@insa-lyon.fr
www.insa-lyon.fr

INSA Lyon
20 Avenue Albert Einstein
69621 Villeurbanne cedex
Tél. +33 (0)4 72 43 83 83
Fax +33 (0)4 72 43 85 00
www.insa-lyon.fr



BILAN STATISTIQUES 2020

DOCTORANTS, PARCOURS RECHERCHE
& MASTERS INTERNATIONAUX 2020-2021
DOCTEURS & HDR 2020

DÉPARTEMENT FEDORA
FORMATION PAR LA RECHERCHE
ET LES ETUDES DOCTORALES

Sommaire

1	Avant-Propos	1
2	Département FEDORA – Formation par la Recherche et les Etudes Doctorales	3
3	Les Parcours Recherche et Masters internationaux	5
4	Doctorants	7
4.1	L’effectif et le genre	8
4.2	La nationalité	10
4.3	Les parcours de formation avant le doctorat	15
4.4	Les parcours de formation avant le doctorat pour les doctorants inscrits en 1 ^{ère} année	17
4.5	Répartition des doctorants inscrits par année d’inscription	18
4.6	Répartition des doctorants en fonction de l’ED et du laboratoire	20
4.7	Nature et montant du financement du doctorat	24
4.8	Encadrement des doctorants	26
5	Docteurs	29
5.1	Evolution de la population des docteurs	29
5.2	Evolution de la durée des thèses pour l’établissement et par Ecole Doctorale	33
5.3	Soutenances au cours de l’année 2020	34
5.4	Composition du jury : rayonnement de l’INSA Lyon	35
5.5	Insertion professionnelle des docteurs promotion 2019 - enquête INSA Lyon	36
6	Habilitation à Diriger des Recherches	45
6.1	Nombre annuel d’HDR sur l’INSA Lyon	45
6.2	Nombre annuel d’HDR par laboratoire	46
6.3	Nombre total d’HDR par laboratoire	47
6.4	Demandes de co-direction de thèse	47
7	Conclusion et perspectives	49
	ANNEXES	51

1 Avant-Propos

Ce bilan comprend une partie dédiée à la Formation par la Recherche et une partie consacrée aux Etudes Doctorales pour l'année universitaire **2020-2021**.

L'année universitaire 2020-2021 a été marquée par :

Les programmes de formation organisés en interne auprès des doctorants dont les sessions se pérennisent autour d'acteurs réguliers : Futurs docteurs, aiguiser vos compétences (en collaboration avec G2S conseils), la formation des doctorants au métiers de l'enseignement (en collaboration avec l'équipe pédagogique ATENA), la formation DDRS (en collaboration avec le comité de pilotage DDRS de l'établissement).

Si ces formations sont déployées annuellement et, pour certaines, deux fois par an (avec une version française et une version anglaise), un travail important a été mené cette année sur un nouvel atelier à destination des directeurs de thèse et des co-encadrants. La première session devrait ainsi voir le jour au cours du dernier trimestre 2021.

L'enquête de suivi des Docteurs 2019 a ainsi été finalisée pour la première fois, ce qui nous permet d'avoir une vision locale de leur devenir et de maintenir un réseau actif. Et ce premier projet pourra être concrétisé tous les deux ans, ce qui permettra de comparer les évolutions professionnelles et les attentes de nos docteurs sur leur formation doctorale. Ces messages forts qui nous sont envoyés sont à intégrer dans notre manière de traiter les questions individuelles, la relation doctorant-directeur de thèse, dans un souci d'amélioration continue.

La proposition d'une offre de formation organisée autour des masters internationaux a été reçue favorablement par l'HCERES après un travail soutenu de pilotage auprès des équipes pédagogiques. Ce qui représente la première étape d'une nouvelle aventure qui s'accroîtra sur la prochaine année universitaire

Malgré la crise sanitaire, l'année universitaire a été rythmée par les événements classiques : Journée d'accueil des doctorants (en distanciel), 3^{ème} cérémonie des Prix de thèses de l'INSA Lyon (en distanciel). Seul le soutien financier aux doctorants pour participation aux déplacements internationaux (conférences, congrès) n'a pu être honoré sur cette année.

Enfin, malgré cette année placée sous le signe du distanciel, l'équipe FEDORA est restée mobilisée pour la continuité des actions essentielles dans le déroulement de la scolarité du doctorant : de son inscription à sa soutenance. J'adresse toute ma gratitude et tous mes remerciements à mon équipe sur laquelle j'ai toujours pu m'appuyer.

Je souhaite à la personne qui prendra le relais de cette mission, de prendre autant de plaisir que moi à travailler dans cet environnement.

Florence Popowycz

Directrice du Département FEDORA (2017-2021)

Formation par la Recherche et les Etudes Doctorales

2 Département FEDORA – Formation par la Recherche et les Etudes Doctorales

Le Département FEDORA – Formation par la Recherche et les Etudes Doctorales, regroupe les activités liées à :

- La formation par la Recherche (Parcours Recherche, Masters Internationaux),
- Les activités liées à la préparation et l'obtention du diplôme de Doctorat pour 8 Ecoles Doctorales,
- La préparation et l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches,
- Des activités liées à la formation transversale des doctorants.

Le Département FEDORA est situé :

Bâtiment INSA DIRECTION - 1^{er} étage
37 avenue Jean Capelle
69 621 VILLEURBANNE CEDEX

Avec comme personnels rattachés :

Florence POPOWYCZ¹

Directrice du Département FEDORA
Formation par la Recherche et Études Doctorales
✉: fedora@insa-lyon.fr

Aurélié DURAND

Études Doctorales - HDR
Tel. +33 (0)4 72 43 64 98
✉: fedora-doc@insa-lyon.fr

Nadia BENSENOUCI

Gestion Administrative et Financière –
Formation par la Recherche
Tel. +33 (0)4 72 43 82 16
✉: fedora-for@insa-lyon.fr

Magalie BURNOL

Soutien à la formation doctorale-UdL
Tel. +33 (0)4 72 43 85 61
✉: fedora-doc@insa-lyon.fr

Stéphanie CAUVIN

Ecoles Doctorales MEGA et EEA
Tel. +33 (0)4 72 43 71 70
✉: mega@insa-lyon.fr
secretariat.edeea@insa-lyon.fr

Le Département FEDORA travaille également en étroite collaboration avec **le Service Scolarité**.

Service Scolarité
Inscriptions administratives Doctorat et Master
Marie-Ange ROBO
doctorat@insa-lyon.fr

Service Scolarité
Diplômes
Saliha CHERGUI
scol5@insa-lyon.fr

Et les **8 écoles doctorales** (voir liste détaillée en annexe 1).

¹ A partir du 20 septembre 2021, Mickaël LALLART a pris les fonctions de Directeur du Département FEDORA.

3 Les Parcours Recherche et Masters internationaux

Les Parcours Recherche ont été mis en place afin de pouvoir sensibiliser les élèves-ingénieurs de l'INSA Lyon aux pratiques de la recherche scientifique, allant de la veille à la méthodologie et la communication. Ils constituent ainsi une passerelle potentielle vers le Doctorat.

Pour l'année universitaire 2020-2021, la Figure 1 regroupe les données associées à ces Parcours.

Départements	Nombre d'ingénieurs INSA Lyon inscrits en Parcours Recherche	Nombre d'ingénieurs INSA Lyon Diplômés	%
BIOSCIENCES (BS)	30	54	55,6 %
GENIE CIVIL ET URBANISME (GCU)	111	125	88,8 %
GENIE ELECTRIQUE (GE)	15	119	12,6 %
GENIE ENERGETIQUE (GEN)	18	57	31,6 %
GENIE INDUSTRIEL (GI)	30	83	36,1 %
INFORMATIQUE (IF)	15	107	14 %
SCIENCE GENIE DES MATERIAUX (SGM)	81	81	100%
TELECOMMUNICATIONS (TC)	3	66	4,5 %
Total	303	692	43,8 %

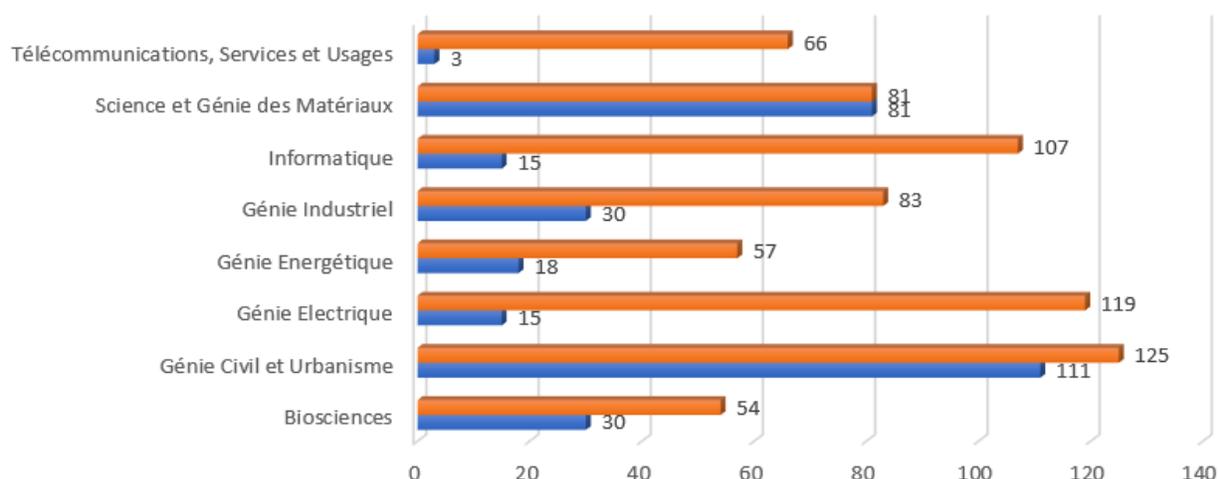


Figure 1 : Proportion d'élèves ingénieurs effectuant un Parcours Recherche (en bleu) par rapport au nombre d'élèves ingénieurs diplômés (en orange) pour l'année 2020-2021

Par comparaison, pour l'année 2019-2020, 260 étudiants ingénieurs (soit 36,2% de la promotion - 718 élèves) avaient suivi les Parcours Recherche de leur département.

On assiste donc à une progression croissante de la population intéressée par cette opportunité, passant à 43,8% de la promotion.

Depuis la mise en place des parcours Recherche dans les départements de l'INSA Lyon en 2017, 1129 futurs diplômés INSA Lyon ont reçu en fin d'année le certificat de réussite "Parcours Recherche & Développement".

En parallèle avec les parcours Recherche, l'INSA Lyon est associé à deux masters internationaux : le Master Nanoscale Engineering (<http://master-nano.universite-lyon.fr>) et le Master of Science in Acoustics (<http://master-acoustics.ec-lyon.fr>). Ces 2 masters sont co-gérés par l'Ecole Centrale de Lyon, l'Université Claude Bernard Lyon 1 et l'INSA Lyon.

En 2020-2021 :

- le **Master Acoustique** (en coopération avec l'ECL) a accueilli 11 étudiants en M1 (11 en inscription cumulative à l'INSA Lyon) et 19 étudiants en M2 (8 en inscription complémentaire et 11 en inscription cumulative à l'INSA Lyon).
- le **Master NSE** (en coopération avec l'ECL et l'UCBL) a accueilli 14 étudiants en M1 (9 en inscription cumulative et 5 en inscription principale à l'INSA Lyon) et 22 étudiants en M2 (17 en inscription cumulative, 4 en inscription complémentaire et 1 en inscription principale à l'INSA Lyon).
- des démarches ont été entamées pour l'ouverture de deux nouvelles mentions.

4 Doctorants

Dans le cadre du contrat quinquennal 2016-2020, la répartition des diplômes de doctorat est organisée par grand champ disciplinaire pour le pôle Lyon-Saint Etienne.

L'inscription d'un peu moins de 5 000 doctorants a été répertoriée dans 17 écoles doctorales en Sciences de la Vie (SV), Sciences Exactes (SE) et Sciences Humaines et Sociales (SHS). Chaque année, environ 900 docteurs soutiennent une thèse de doctorat de l'Université de Lyon. La COMUE - COMMunauté d'Universités et Etablissements - Université de Lyon est composée de **11 établissements d'enseignement supérieur et de recherche** (universités et grandes écoles, comme l'INSA Lyon, l'Ecole Centrale de Lyon, l'Ecole Normale Supérieure et CNRS) ainsi que **24 établissements associés**.

Depuis le 1^{er} janvier 2016, l'Université de Lyon délivre le doctorat de l'Université de Lyon, opéré au sein de l'établissement opérateur X, X étant l'INSA Lyon en ce qui nous concerne.

Les points importants à noter, en vigueur pour l'année 2020-2021 :

- La COMUE Université de Lyon est l'établissement accrédité par arrêté ministériel en date du 10 juin 2016 à délivrer le doctorat à compter du 1^{er} janvier 2016 pour une durée de 6 ans, dans le cadre des 17 écoles doctorales dont la liste figure sur l'arrêté.
- Les établissements opérateurs ne sont plus des établissements porteurs des écoles doctorales ou associés. Les établissements « porteurs » du précédent contrat quinquennal deviennent des établissements « référents ».
- L'établissement opérateur gère les inscriptions et le suivi des doctorants jusqu'à la soutenance de doctorat et l'édition du diplôme.
- Par délibération du Conseil d'Administration du 15 décembre 2015, le Président de l'Université de Lyon donne délégation de signature aux chefs d'établissement opérateur pour signer tous les documents relatifs à la soutenance de la thèse : la validation de proposition de jury, la désignation des rapporteurs, l'autorisation de soutenance et l'attestation de réussite.
- L'ensemble des documents relatifs à la soutenance ont été harmonisés de manière collégiale : le procès-verbal de soutenance, le rapport de soutenance, l'avis du jury sur la reproduction de la thèse et l'attestation de réussite. Ces documents comportent les logos de l'Université de Lyon et de l'établissement opérateur, dans notre cas l'INSA Lyon.
- Les diplômes de doctorat comportent la signature du Président de l'Université de Lyon, celle du Directeur ou Président de l'établissement opérateur ainsi que celle du Recteur, et bien entendu celle du docteur.

L'INSA Lyon participe activement à la vie de **8 Ecoles Doctorales** (Annexe 1) :

- 5 en Sciences Exactes,
- 2 en Sciences de la Vie,
- 1 en Sciences Humaines et Sociales.

Et recense **22 laboratoires** pour lesquels l'INSA Lyon est tutelle (Annexe 2). Les 14 unités mixtes de recherche (UMR), 6 équipes d'accueil (EA) et 2 unités mixtes internationales (UMI²) sont rattachées à au moins 1 école doctorale (Annexe 3). L'INSA Lyon est également établissement référent pour les écoles doctorales MEGA et EEA.

Pour l'année universitaire 2020-2021, 579 doctorants sont inscrits et 135 docteurs ont soutenu leur thèse en 2020.

² Désormais IRL («International Research Laboratory »)

4.1 L'effectif et le genre

Pour l'année universitaire 2020-2021, l'INSA Lyon compte **579 doctorants**, en légère augmentation par rapport à l'année précédente (+8), ce qui rompt avec la tendance à la baisse précédemment observée (incluant au niveau national). Cependant, il convient d'analyser la population afin déterminer si cet accroissement provient d'un rebond d'inscriptions en 1^{ère} année ou s'il s'explique plutôt par l'allongement des thèses et l'augmentation du nombre de doctorants en D4+ (notamment du fait de la crise sanitaire).

Formation initiale

Le Tableau 1 présente la répartition des doctorants inscrits en doctorat sur les 10 dernières années à partir de l'année universitaire 2011-2012 jusqu'à l'année universitaire du bilan soit 2020-2021 sur les critères de leur formation initiale (ingénieur INSA, Master ou double cursus).

Depuis septembre 2016, des parcours Recherche spécifiques à chaque département ont été mis en place et ont pris le relais des Masters.

Tableau 1 : Effectif, genre et nationalité des doctorants sur les 10 dernières années										
Années	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
M2 INSA (SC)	141	123	100	75	53	45	23	14	8	2
M2 + Ingénieurs INSA (DC)	4	19	33	41	52	46	32	23	13	1
Ingénieurs INSA	39	49	70	77	86	102	113	125	139	153
Extérieurs	453	455	450	422	413	420	402	422	411	423
TOTAL inscrits	637	646	653	615	604	613	570	584	571	579
% Diplômés INSA	28,9	29,6	31,1	31,4	31,6	31,5	29,5	27,7	28	26,9
% Ingénieurs INSA	6,8	10,5	15,8	19,2	22,8	24,1	25,4	25,3	26,6	26,6
Français	316	311	307	300	303	308	283	283	285	309
Etrangers	321	335	346	315	301	305	287	301	286	270
% étrangers	50,4	51,9	53,0	51,2	49,8	49,8	50,3	51,5	50,1	46,6
Hommes	451	456	454	426	422	447	405	413	404	399
Femmes	186	190	199	189	182	165	165	171	167	180

Ingénieurs INSA :

M2 INSA SC :

M2 + ingénieurs INSA DC :

% diplômés INSA :

% Ingénieurs INSA :

Extérieurs :

Ingénieurs INSA inscrits en doctorat

Masters INSA simple cursus

Ingénieurs INSA avec Master INSA double cursus

Nombre d'étudiants diplômés INSA par rapport au nombre total des inscrits

Ingénieurs INSA + M2-Ingénieurs INSA DC par rapport au nombre total des inscrits

Toutes formations, non diplômés INSA

Genre

Au niveau national, la part des femmes dans l'effectif global des doctorants est de **48,1%** en 2019-2020, avec une plus forte représentation en arts, lettres, langues, SHS à hauteur de 58,8%, et une représentation la plus faible en Sciences à hauteur de 41,7%.

A l'INSA Lyon, la répartition femmes / hommes a légèrement augmenté pour passer de 29% en 2019-2020 à 31% en 2020-2021 (Figure 2).

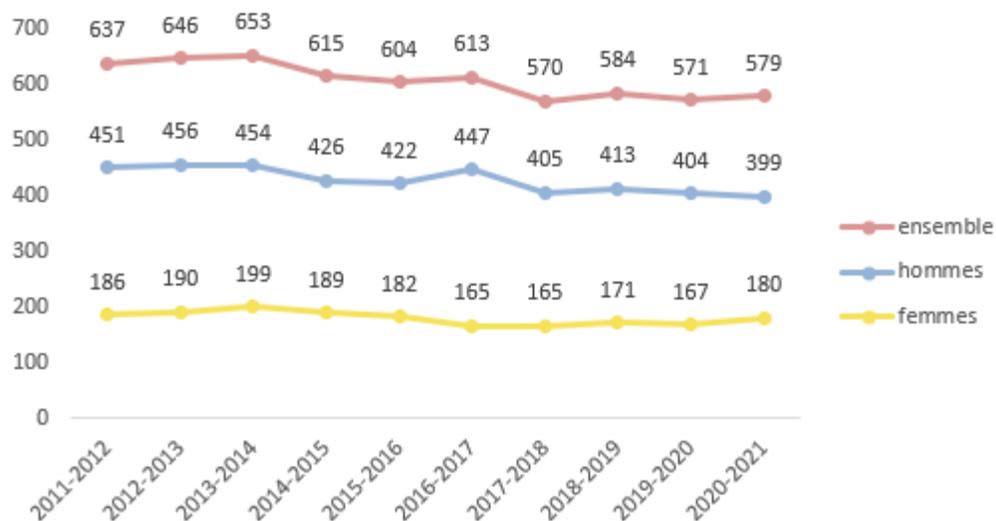


Figure 2 : Répartition par genre des doctorants de l'INSA Lyon sur les 10 dernières années

Nous constatons dans la Figure 3 que la répartition hommes/femmes est très variable d'une école doctorale à une autre.

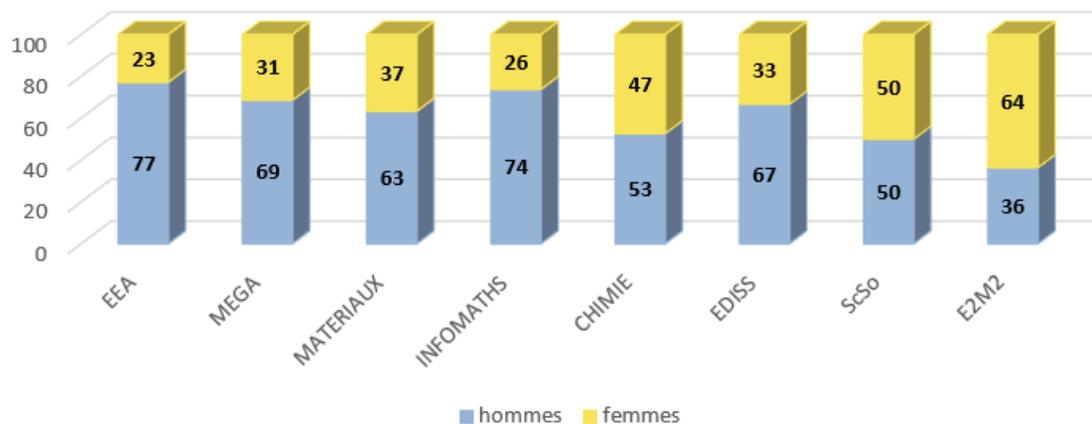


Figure 3 : Répartition par genre des doctorants de l'INSA Lyon en pourcentage pour chacune des 8 écoles doctorales pour l'année universitaire 2020-2021

4.2 La nationalité

En 2020-2021, les doctorants de nationalité étrangère représentent **46,6% des doctorants**. Ce taux est en légère baisse, ce qui peut s'expliquer par la crise sanitaire mondiale qui n'a pas toujours permis la libre circulation des doctorants de nationalité étrangère (Figure 4).

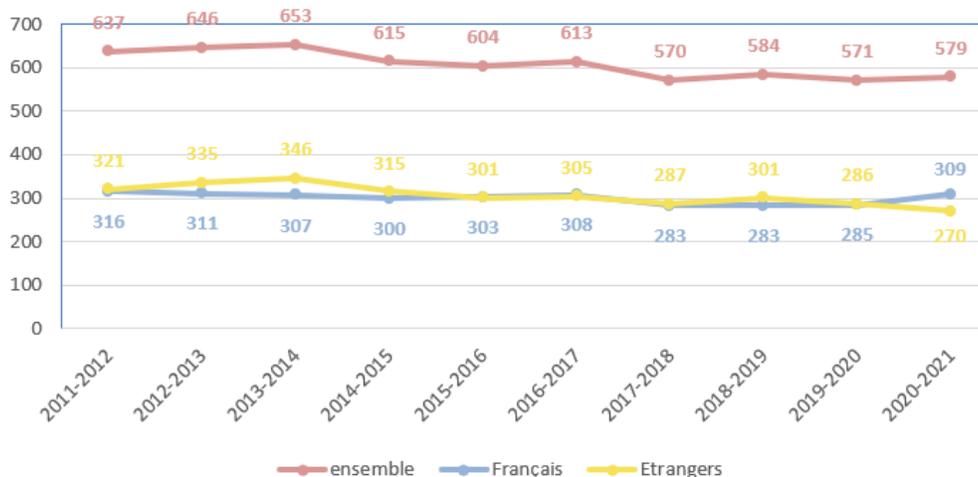


Figure 4 : Evolution du nombre de doctorants (français vs nationalité étrangère)

L'extraction de données réalisée nous permet d'affiner leur origine géographique, par continent (Tableau 2). Le volume de doctorants de nationalité étrangère le plus important vient d'Asie (129 doctorants sur l'année universitaire 2020-2021), ce qui est à corréliser avec les financements du gouvernement chinois (Programme CSC Chinese Scholarship Council) malgré la baisse des étudiants impliqués dans ce programme, qui fera l'objet d'une étude spécifique page 14.

Les doctorants proviennent de 4 continents, dans l'ordre d'importance : Asie, Afrique, Europe et Amérique.

Tableau 2 : Origine géographique des doctorants entre 2012-2013 et 2020-2021									
CONTINENTS	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
AFRIQUE	81	91	81	80	83	80	86	83	69
ASIE	172	165	148	139	133	125	136	126	129
AMERIQUE	30	30	28	28	31	24	24	27	31
EUROPE	52	60	58	54	58	58	55	50	41
Sous-total Etrangers	335	346	315	301	305	287	301	286	270
% Etrangers	51,9	53,0	51,2	49,8	49,8	50,3	51,5	50,1	46,6
France	311	307	300	303	308	283	283	285	309
TOTAL	646	653	615	604	613	570	584	571	579



Figure 5 : Répartition par continent du nombre des doctorants entre 2012-2013 et 2020-2021

En 2020-2021, les doctorants de nationalité française représentent 53,4 % des doctorants tandis que les doctorants en provenance d’Asie, d’Afrique, d’Europe et d’Amérique représentent respectivement 22,3 %, 11,9 %, 7,1 % et 5,4 % (Figures 5 et 6). On notera une chute sensible notamment en Afrique et en Europe, les autres continents restant relativement stables.

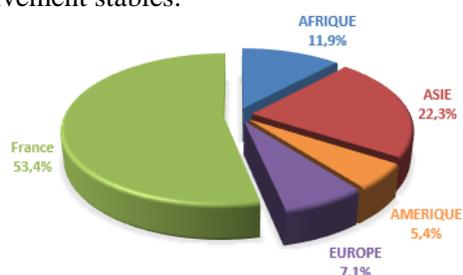


Figure 6 : Répartition en % par continent des doctorants en 2020-2021

La Figure 7 ci-dessous donne une représentation (en %) des 3 principaux pays pour chaque continent :

- Asie** : Chine, Liban et Inde
- Amérique** : Brésil, Colombie, Canada-Mexique (ex-aequo)
- Afrique** : Maroc, Tunisie, Algérie
- Europe** (hors France) : Italie, Espagne, Roumanie

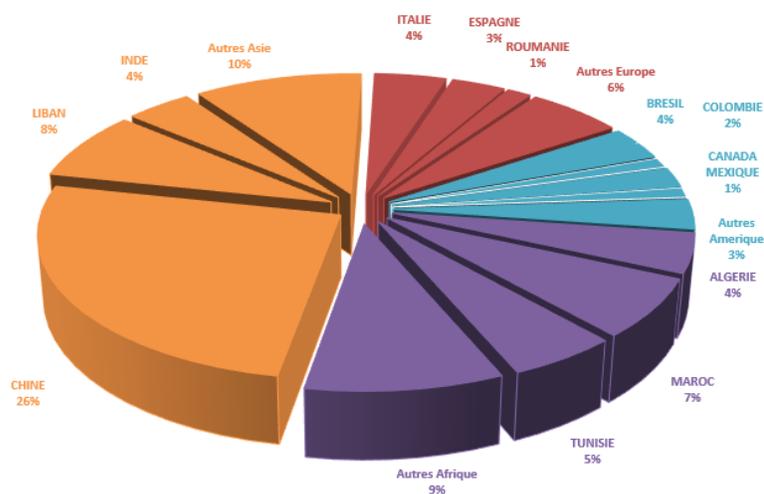


Figure 7 : Répartition des doctorants de nationalité étrangère en pourcentage en 2020-2021 : 3 principaux pays par continent

Le Tableau 3 présente de façon plus détaillée **la répartition par pays** pour chaque continent : nous pouvons constater que **58 pays** sont représentés pour 270 doctorants de nationalité étrangère inscrits en 2020-2021.

Tableau 3 : Répartition par pays et continent des doctorants entre 2014-2015 et 2020-2021								
CONTINENTS	PAYS	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
AFRIQUE	ALGERIE	17	16	20	19	20	21	12
	BENIN	1	1	1	0	1	0	0
	BURKINA	1	1	1	1	0	0	1
	CAMEROUN	4	4	3	3	3	3	1
	CONGO	0	0	0	0	0	0	1
	COTE D'IVOIRE	1	1	1	1	0	1	1
	DJIBOUTI	1	1	1	1	0	0	0
	EGYPTE	1	1	2	3	2	2	3
	ETHIOPIE	1	2	1	1	1	0	0
	GABON	1	1	1	0	0	0	0
	GHANA	0	0	0	1	1	1	1
	ILE MAURICE	0	0	0	0	1	1	1
	MADAGASCAR	0	0	0	0	1	1	1
	MAROC	14	16	17	13	18	23	18
	MAURITANIE	0	0	1	1	2	1	2
	NIGERIA	0	0	0	0	3	3	2
	SENEGAL	1	1	3	7	5	4	4
	TANZANIE	0	0	0	0	1	1	1
TCHAD	2	2	2	1	1	1	0	
TOGO	5	5	2	1	2	2	6	
TUNISIE	31	28	27	27	24	18	14	
TOTAL AFRIQUE		81	80	83	80	86	83	69
AMERIQUE	ARGENTINE	0	0	0	0	0	1	1
	BOLIVIE	2	2	2	1	2	2	2
	BRESIL	7	7	7	3	4	8	10
	CANADA	1	1	1	1	2	2	3
	COLOMBIE	6	9	9	9	4	4	6
	COSTA RICA	0	0	0	0	0	0	1
	CUBA	0	0	0	0	1	1	1
	EQUATEUR	1	1	1	0	0	0	0
	ETATS-UNIS	1	1	1	2	1	1	1
	GUATEMALA	0	0	0	1	0	0	0
	HAITI	1	1	1	1	2	1	1
	MEXIQUE	4	3	4	3	5	5	3
	NICARAGUA	0	0	0	0	0	0	1
	SALVADOR	1	0	0	0	0	0	0
VENEZUELA	4	3	5	4	3	2	1	
TOTAL AMERIQUE		28	28	31	24	24	27	31

CONTINENTS	PAYS	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
EUROPE	ALBANIE	1	2	1	1	1	0	0
	ALLEMAGNE	1	1	3	4	4	3	1
	BELGIQUE	1	1	3	5	4	4	2
	ESPAGNE	7	8	12	8	11	11	9
	ESTONIE	1	1	1	0	0	0	0
	GRECE	0	0	1	2	2	2	2
	HONGRIE	1	1	1	0	0	0	0
	ITALIE	14	11	13	15	15	13	12
	LUXEMBOURG	1	1	1	1	0	0	0
	MOLDAVIE	2	3	1	0	0	0	1
	PAYS-BAS	2	2	2	1	0	1	1
	POLOGNE	6	3	3	4	4	3	2
	PORTUGAL	2	2	2	2	1	1	1
	ROUMANIE	13	14	11	9	6	4	4
	ROYAUME-UNI	0	0	0	0	1	2	2
	RUSSIE	3	3	3	3	3	3	1
	SUEDE	1	0	0	1	1	1	1
SUISSE	0	0	0	1	1	1	1	
UKRAINE	2	1	0	1	1	1	1	
TOTAL EUROPE		58	54	58	58	55	50	41
ASIE	ARMENIE	0	1	1	1	1	0	0
	BAHREIN	1	1	0	0	0	0	0
	CHINE	77	73	70	68	79	70	69
	COREE SUD	1	0	0	0	1	1	1
	INDE	6	6	7	8	9	9	11
	INDONESIE	0	1	1	1	3	3	4
	IRAN	7	7	8	8	5	7	7
	JAPON	2	2	1	0	0	1	1
	KAZAKHSTAN	1	1	1	0	0	0	0
	LIBAN	26	26	26	23	24	22	21
	MALAISIE	1	0	1	2	2	2	2
	OMAN	0	0	0	0	0	0	1
	PAKISTAN	0	0	0	2	3	3	3
	PALESTINE	0	0	1	1	1	1	1
	PHILIPPINE	1	1	1	0	0	0	0
	SYRIE	6	6	2	1	1	0	1
	TAIWAN	1	1	0	0	0	0	1
THAILANDE	0	0	1	2	1	1	0	
TURQUIE	3	3	2	1	0	1	1	
VIET NAM	15	10	10	7	6	5	5	
TOTAL ASIE		148	139	133	125	136	126	129

De manière globale, on pourra remarquer qu'une large majorité des pays représentés les années précédentes sont toujours représentés en 2020-2021.

Pour l'Asie, le nombre de doctorants chinois est à mettre en parallèle avec le développement du programme UT/INSA Chine et les financements CSC (Chinese Council Scholarship) obtenus. **Un total de 80 bourses** a été obtenu par l'INSA Lyon depuis 2013.

Le détail des affectations par année et par laboratoire est présenté dans le Tableau 4. Il faut noter que la campagne de recrutement démarre l'année N et que les doctorants débutent leur doctorat l'année N+1. La baisse amorcée depuis quelques années est encore confirmée en 2021. Les thématiques liées notamment aux matériaux constituent toujours les domaines de prédilection du programme.

Tableau 4 : Doctorants CSC inscrits en D1 année N+1										
Laboratoires	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	TOTAL
AMPERE	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
CARMEN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
CETHIL	1	0	0	1	1	2	2	0	0	7
CITI	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
CREATIS	0	0	2	3	2	2	1	1	0	11
DEEP	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
DISP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ICBMS	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
IMP	0	2	2	0	0	1	1	3	2	11
INL	0	1	0	1	1	0	0	2	1	6
LAMCOS	1	3	2	0	0	2	0	0	1	9
LGCIE	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
LGEF	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
LIRIS	1	0	2	1	1	1	0	0	0	6
LVA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
MAP	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
MATEIS	2	0	2	0	2	2	0	1	1	10
Total doctorants	7	9	16	7	10	12	5	9	5	80

Docteurs	7	9	16	7	7					
Durée moyenne thèse (en mois)	43	44	44	42	-					
TOTAL doctorants en cours de Thèse au 01/09/2021	0	0	0	0	3	12	5	9		29

Sur la période septembre 2013 à août 2021 (8 rentrées universitaires), 75 doctorants chinois ont bénéficié d'un financement d'une durée de 42 mois de l'Etat chinois et se sont inscrits en doctorat à l'INSA Lyon. Lors de la campagne de recrutement qui a débuté en juillet 2020, 5 étudiants ont été sélectionnés et s'inscriront en D1 pour l'année 2021-2022 et ne sont donc pas comptabilisés.

Actuellement, **29 doctorants chinois bénéficiant d'un financement sous convention (UT/INSA-CSC) sont en cours de doctorat.**

La nouvelle campagne qui verra les inscriptions à la rentrée universitaire 2022 a débuté en avril 2021 (soit 18 mois avant l'arrivée des étudiants) selon un calendrier très strict.

4.3 Les parcours de formation avant le doctorat

Sur la période 2011-2012 à 2020-2021, nous distinguons les doctorants inscrits ayant une formation initiale (Tableau 1, page 8) :

- **INSA**, identifiée par :
 - Un diplôme ingénieur INSA,
 - M2 DC INSA, c'est-à-dire un doctorant titulaire d'un diplôme ingénieur INSA et ayant effectué en parallèle un Master pendant la cinquième année, appelé M2 DC pour Double Coursus,
 - M2 SC INSA, c'est-à-dire un doctorant titulaire d'un master simple cursus (SC) INSA.
- **Diplôme extérieur**, appelé ici formation initiale extérieure.

Le recrutement de nos doctorants s'effectue donc très largement en dehors du périmètre INSA avec **73,1 % de nos effectifs qui ont suivi une formation initiale extérieure** (Figure 8). Cette tendance semble se stabiliser sur les 3 dernières années, après un plongeon relatif sur la période 2013-2017.

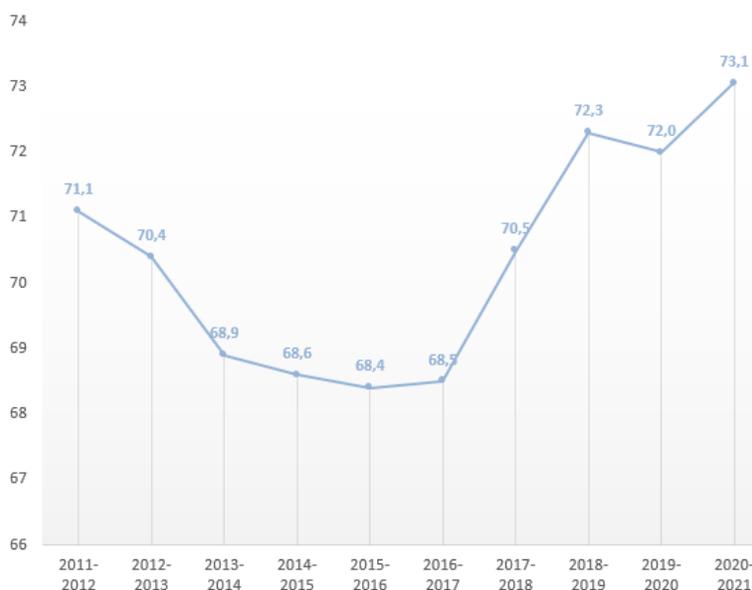


Figure 8 : Pourcentage de doctorants INSA Lyon avec une formation initiale extérieure sur les 10 dernières années

La conclusion de cette tendance est que, parmi nos doctorants, **seuls 26,9 % proviennent d'un recrutement endogène** selon un ou plusieurs des critères précédemment cités relatifs au périmètre INSA.

L'analyse détaillée sur la période 2011-2012 à 2020-2021 met en évidence :

- La forte progression des ingénieurs INSA effectuant un doctorat dans l'établissement, avec ou sans M2 (Figure 9) passant de 6,8 % à 26,6 %, avec une très forte progression des ingénieurs INSA SC (Simple Coursus), passant de 6,1 % à 26,4 % sur la période.
- Le net recul des masters INSA simple cursus inscrits en doctorat (Figure 10), cohérent avec le non-renouvellement de l'accréditation de la plupart des masters.

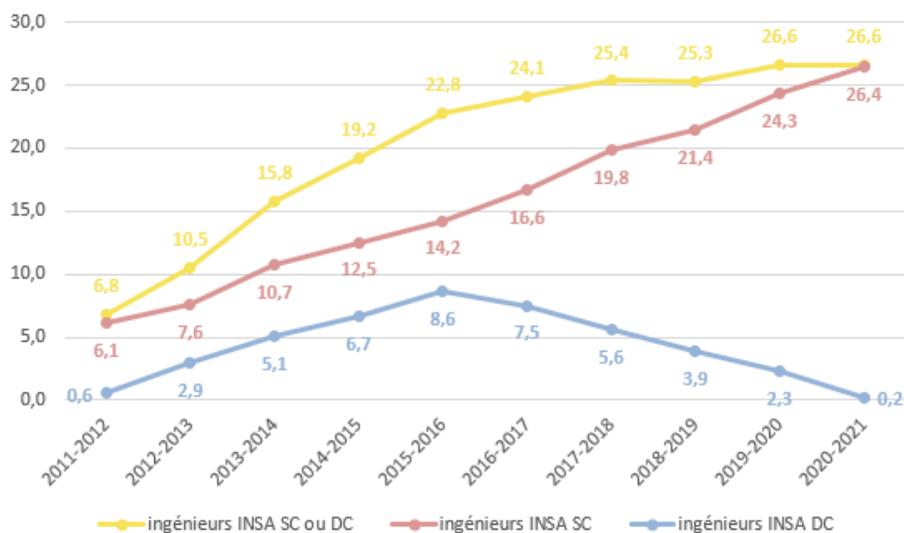


Figure 9 : Evolution en pourcentage de la proportion de doctorants avec une formation initiale ingénieurs INSA

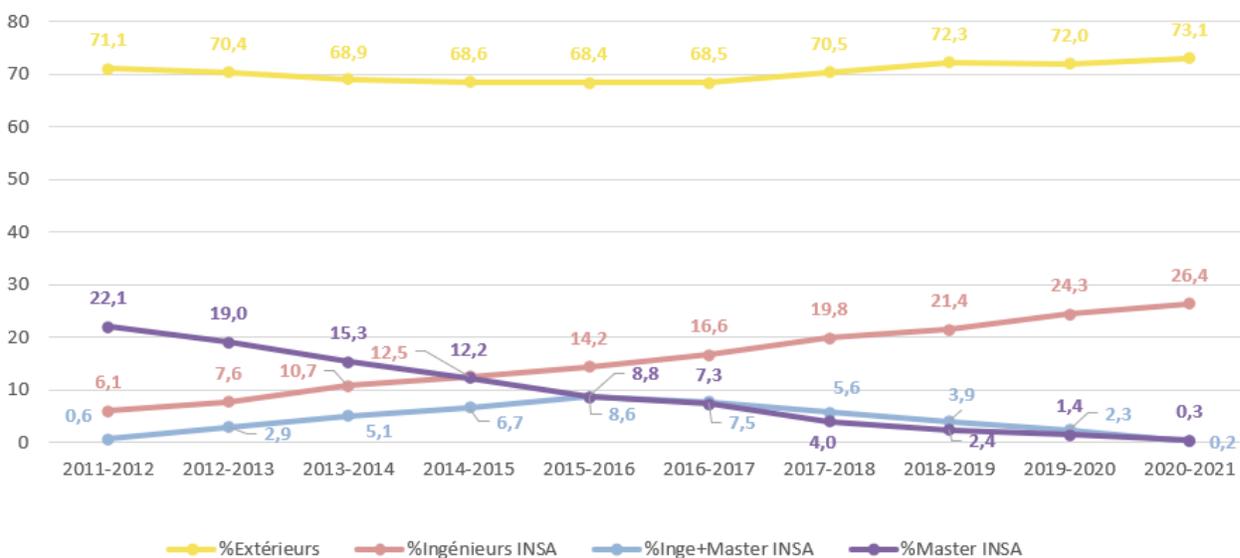


Figure 10 : Evolution en pourcentage des doctorants en fonction de la formation initiale

4.4 Les parcours de formation avant le doctorat et répartition par école doctorale pour les doctorants inscrits en 1^{ère} année

A. Elèves-ingénieurs INSA Lyon continuant en Doctorat tout établissement confondu

Il est pertinent de quantifier le pourcentage d'ingénieurs INSA Lyon diplômés l'année N et effectuant un doctorat l'année universitaire $N+1$, que cet établissement soit l'INSA Lyon ou non, en France ou à l'étranger.

Ces informations sont disponibles *via* la Direction des Relations Entreprises (DRE) de l'INSA Lyon et sont issues de l'enquête d'insertion professionnelle des jeunes diplômés, pilotée par la Conférence des Grandes Ecoles (CGE) et l'ENSAI. Les promotions 2019 et 2020 d'ingénieurs ont été interrogées : 957 et 944 (N_{rep}) diplômés ont répondu pour les promotions respectives 2019 (1 107 diplômés) et 2020 (1 133 diplômés), ce qui représente un taux de réponse de 86,4 % et 84,2 %.

	Promotion 2020 ($N_{rep} = 944$) : 84,2 %		Promotion 2019 ($N_{rep} = 957$) : 86,4 %	
Inscrits INSA Lyon	25	2,6 %	20	2,1 %
Inscrits en France autre qu'INSA Lyon	38	4 %	36	3,8 %
Inscrits à l'étranger	6	0,6 %	16	1,7 %
Total	69	7,3 %	72	7,5 %

7,3 % des ingénieurs INSA Lyon de la promotion 2020, qui ont répondu à cette enquête, ont donc débuté un doctorat (Tableau 5).

B. Elèves-ingénieurs INSA Lyon continuant en Doctorat dans notre établissement

Pour les années universitaires 2016-2017 à 2020-2021, une analyse plus détaillée a été menée concernant le parcours de formation antérieure pour **les doctorants inscrits en première année ou D1** à partir de la base de données Physalis (Tableau 6). On notera que la hausse de la population doctorale est bien du fait d'une **augmentation significative des inscriptions en D1**.

On notera également une certaine différence avec le Tableau 5 (inscrits INSA Lyon) qui s'explique d'une part par un taux de réponse partiel ainsi que la possibilité d'avoir une expérience professionnelle ou académique entre la fin du cursus d'ingénieur et le début du doctorat.

	Total de l'année N	Ingénieur INSA (total)	Master INSA (SC)	Ingénieurs INSA DC Master ou Parcours Recherche	% ingénieurs INSA	% diplômés INSA
2016-2017	161	32	7	10	26,1	30,4
2017-2018	122	40	0	12	32,8	42,6
2018-2019	160	34	0	7	21,3	25,6
2019-2020	111	19	0	13	17,1	28,8
2020-2021	143	41	0	13*	28,7	37,8

* En 2020-2021, les 13 inscrits se répartissent comme suit :

- 2 inscrits issus des parcours Recherche 2018-2019 / 11 inscrits issus des parcours Recherche 2019-2020.

Avec le Tableau 6, nous constatons que le pourcentage de diplômés INSA s’inscrivant en D1 à l’INSA Lyon continue l’augmentation amorcée ces 3 dernières années pour atteindre 37,8%, après la forte chute de 2018-2019.

C. Répartition par école doctorale

La répartition des 143 doctorants inscrits en D1 est décrite également par école doctorale (Figure 11).

Cette répartition est globalement en adéquation avec les effectifs globaux sur toutes les années universitaires puisque MEGA enregistre le plus grand nombre de doctorants.

On notera néanmoins une forte progression d’InfoMaths qui se trouve en 2^{ème} position, ensuite suivie de EEA et MATERIAUX.

Cette tendance vers les domaines du numérique peut trouver son origine dans les orientations politiques en termes de recherche au niveau national.

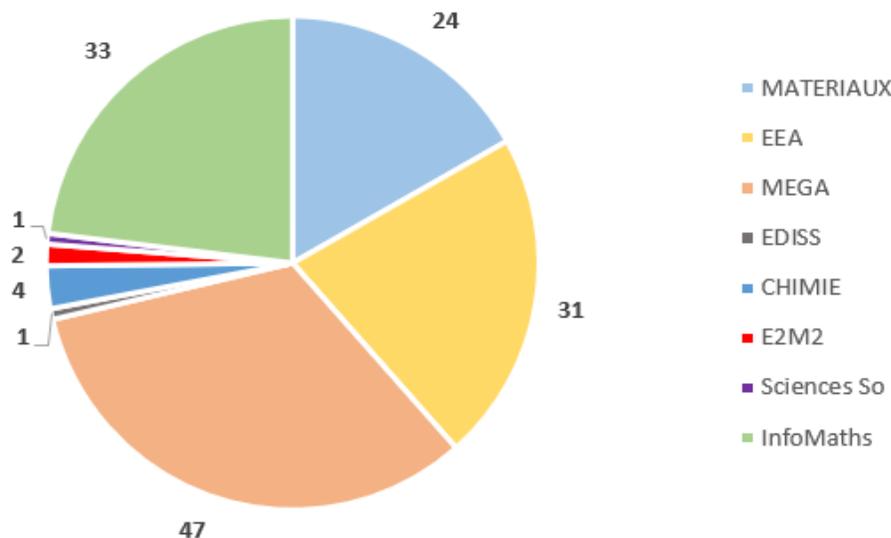


Figure 11 : Répartition des doctorants inscrits en première année en fonction de leur école doctorale

4.5 Répartition des doctorants inscrits par année d’inscription

Il s’agit maintenant d’analyser la répartition des doctorants pendant les années du doctorat. Le critère utilisé ici est l’**année d’inscription**. Ce critère n’est toutefois pas directement représentatif de la durée de la thèse. En effet, le nombre de thèses en financement CIFRE débutant non pas de façon systématique au 1^{er} septembre, mais tout au long de l’année civile, a pour conséquence une augmentation significative du nombre de réinscriptions en 4^{ème} année de doctorat. Une inscription en D2 peut donc intervenir après quelques mois seulement d’inscription en D1 et donc artificiellement augmenter le nombre d’années de thèse.

Ces tableaux devront être complétés avec la durée de la thèse en mois afin de compenser ce biais.

Les doctorants sont répartis de façon relativement équilibrée entre D1, D2, D3, environ 21 à 27 % sur chaque année. Le pourcentage de doctorants inscrits en D4 a chuté cette année passant de quasi 25% à 19%. Ce résultat est quelque peu surprenant vis-à-vis de la crise sanitaire.

Plus de 6 % des doctorants sont inscrits en D5 et environ 1,5 % en D6 et plus, avec un seul doctorant en D9. (Tableau 7 et Figure 12).

Tableau 7 : Répartition des doctorants par année d'inscription sur 10 ans									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
2011-2012	153	163	145	141	26	9	0	0	0
2012-2013	170	148	158	137	28	4	1	0	0
2013-2014	164	167	147	143	25	6	0	0	0
2014-2015	128	160	163	131	29	4	0	0	0
2015-2016	133	128	159	152	23	5	4	0	0
2016-2017	161	140	122	146	38	4	1	1	0
2017-2018	120	153	133	113	35	10	0	1	0
2018-2019	160	117	151	124	22	6	3	0	1
2019-2020	111	160	114	142	36	5	2	1	0
2020-2021	143	123	157	108	39	8	0	0	1

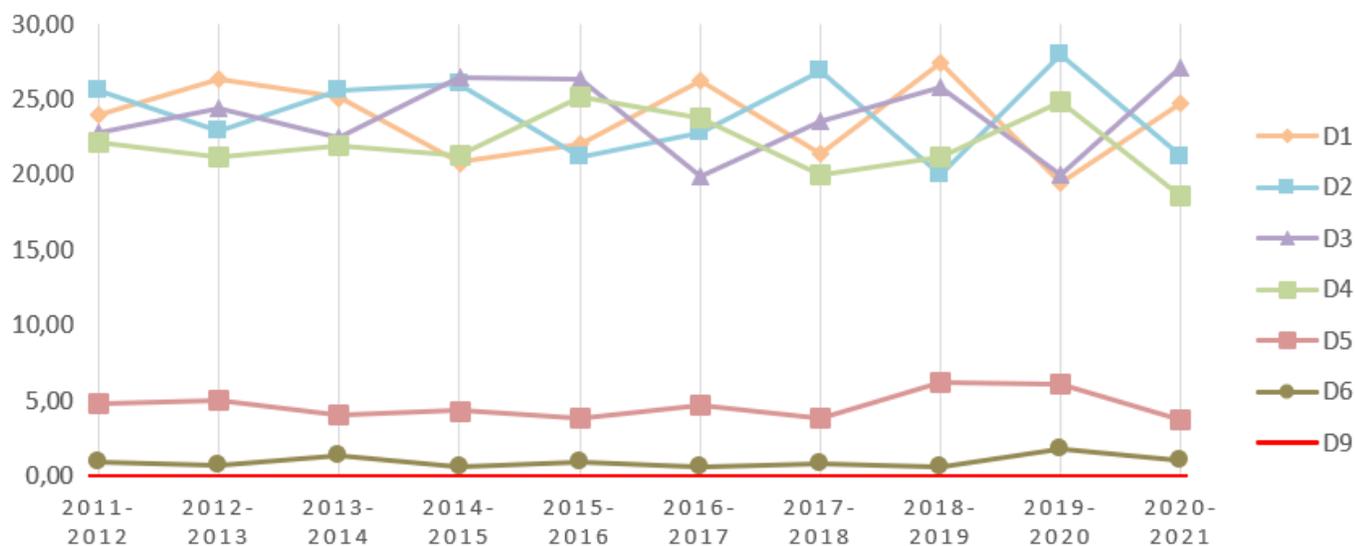


Figure 12 : Pourcentage de doctorants par année d'inscription calculé par rapport au nombre d'inscrits de l'année considérée

4.6 Répartition des doctorants en fonction de l'ED et du laboratoire

Pour l'année universitaire 2020-2021, un peu moins de 5 000 doctorants sont inscrits dans 17 écoles doctorales et environ 900 docteurs sont diplômés par an pour l'Université de Lyon.

Sur ces 17 écoles doctorales, 5 écoles doctorales (Tableau 8) sont rattachées au domaine Sciences Exactes pour lequel l'INSA Lyon compte 95,9 % de ses doctorants (555 sur 579).

Par comparaison, 1536 doctorants de l'Université de Lyon sont rattachés à ces 5 écoles doctorales, ce qui permet d'évaluer la représentativité de l'INSA Lyon au sein de l'UdL à hauteur de 36,1 % (Tableau 8, Figure 13). Trois écoles doctorales (EEA, Matériaux et MEGA) émergent largement avec des pourcentages autour de 50% par rapport à tous les doctorants UdL.

Tableau 8 : Doctorants inscrits en 2020-2021			
	Université de Lyon	INSA Lyon	% Doctorants INSA Lyon par ED
ED 206 Chimie de Lyon	363	19	5,2 %
ED 160 EEA	203	118	58,1 %
ED 512 InfoMaths	324	99	30,6 %
ED 34 Matériaux	205	109	53,2 %
ED 162 MEGA	441	210	47,6 %
Ensemble	1536	555	36,1 %

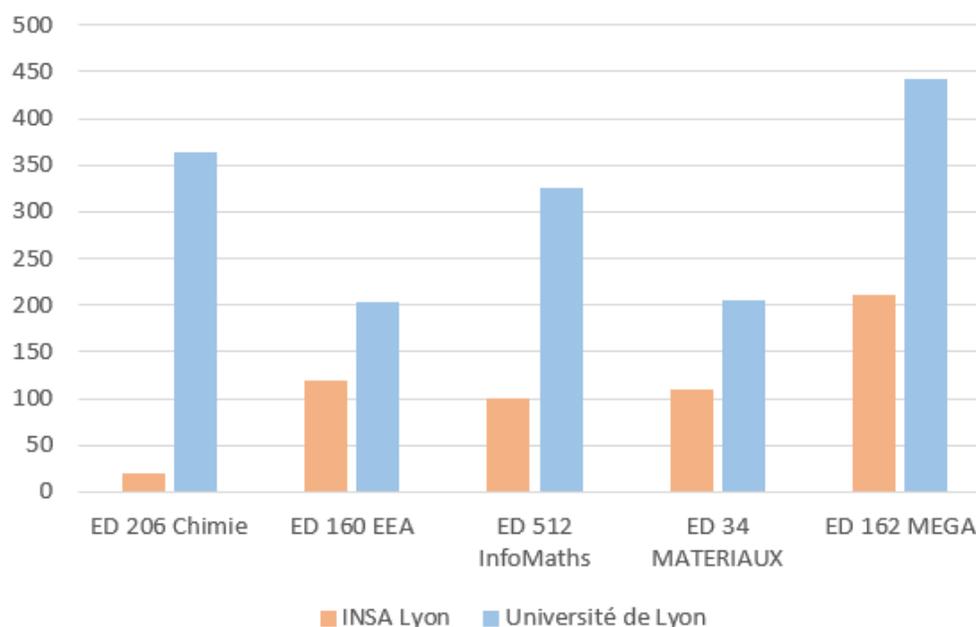


Figure 13 : Nombre de doctorants inscrits par Ecole Doctorale dans le domaine des Sciences Exactes – Participation de l'INSA Lyon à l'Université de Lyon en 2020-2021

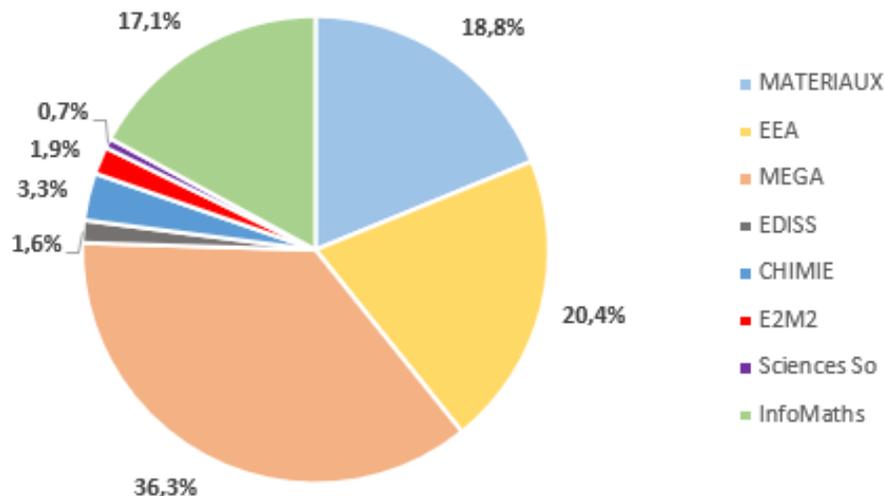


Figure 14 : Répartition de l'effectif des doctorants en pourcentage par Ecole Doctorale pour l'année 2020-2021 à l'INSA Lyon

L'Ecole Doctorale avec le plus fort effectif de doctorants sur l'INSA Lyon est MEGA qui représente 36,3 %, puis EEA avec 20,4 % et Matériaux avec 18,8 % (Figure 14). Cette répartition reste relativement stable pour les 5 dernières années (Figure 15).

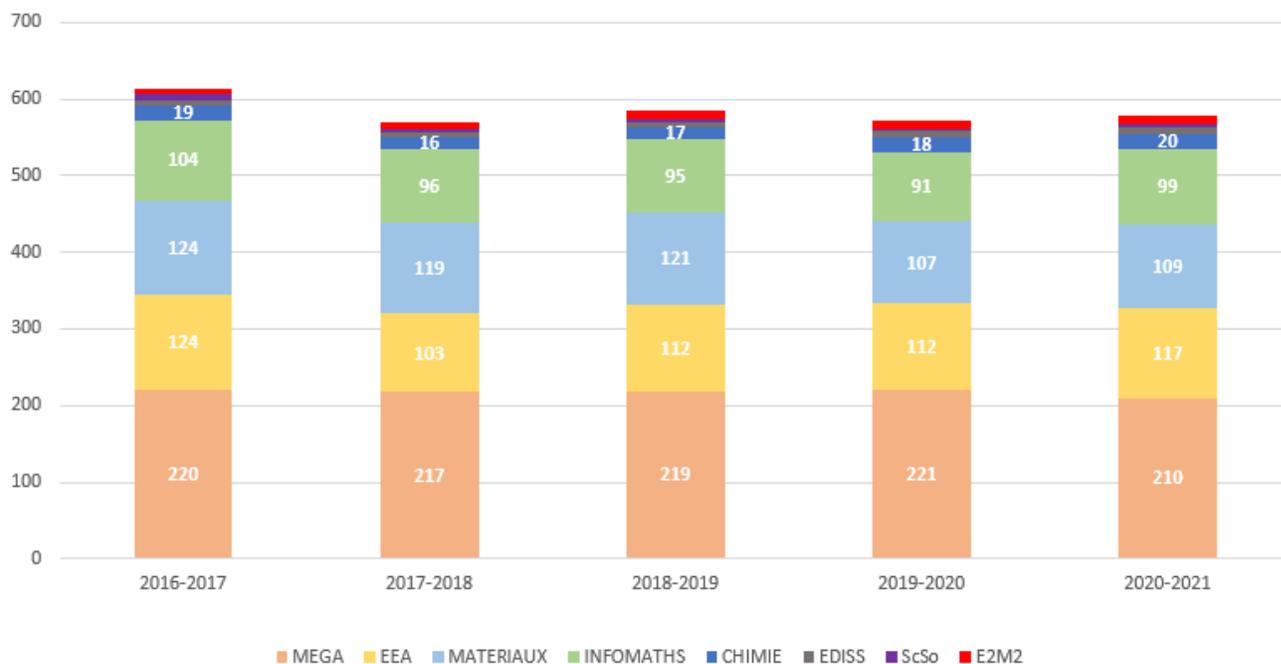


Figure 15 : Répartition des doctorants par Ecole Doctorale sur les 5 dernières années

Le bilan des doctorants sur les 8 écoles doctorales est également affiné par laboratoire (Tableau 9). Cette granularité nous permet de mieux estimer les effectifs par laboratoire de recherche et également d'y associer **les doctorants en cotutelle qui représentent 8,8 % de l'effectif global.**

Tableau 9 : Répartition des doctorants par ED et par laboratoire en 2020-2021				
ECOLES DOCTORALES	LABORATOIRE	DOCTORANTS	DOCTORANTS PAR LABORATOIRE	DONT EN COTUTELLE
CHIMIE	DEEP	20	12	1
	ICBMS		3	0
	AUTRE		5	0
EEA	AMPERE	117	38	1
	CITI		8	0
	CREATIS		35	3
	INL		27	4
	LGEF		7	3
	LVA		2	0
INFOMATHS	CITI	99	27	2
	DISP		10	2
	ICJ		2	1
	LIRIS		60	4
MATERIAUX	IMP	109	35	4
	INL		4	0
	MATEIS		70	8
MEGA	CETHIL	210	49	4
	CREATIS		4	0
	DEEP		8	2
	GEOMAS		12	0
	LAMCOS		92	9
	LGEF		8	0
	LMFA		4	1
	LVA		31	1
	AUTRE		2	0
E2M2	BF2I	11	4	0
	MAP		7	0
EDISS	CARMEN	9	2	0
	CREATIS		5	0
	ICBMS		1	0
	AUTRE		1	0
ScSo	EVS	4	4	1
TOTAL		579	579	51

Compte tenu de la proportion des thèses en cotutelle dans notre établissement, nous avons intégré des données additionnelles, notamment la répartition par école doctorale (Figure 16) ainsi que les principaux pays partenaires (Figure 17).

Les 3 écoles doctorales les plus impliquées dans des programmes de cotutelles sont MEGA (33 % du volume de cotutelles de l'INSA Lyon), suivie par MATERIAUX (27 %) et INFOMATHS (22 %). Les pays majoritairement concernés sont le Canada, le Japon et la Tunisie.

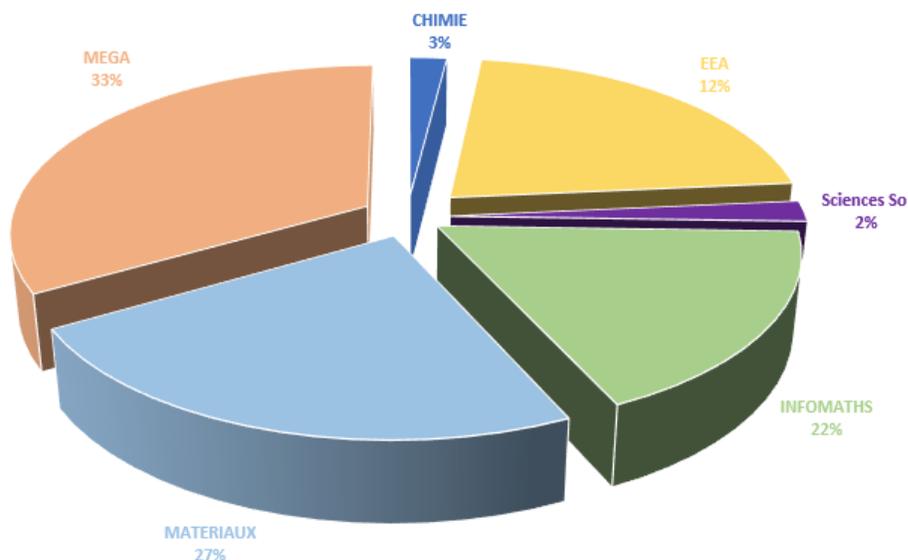


Figure 16 : Répartition des cotutelles en pourcentage par ED

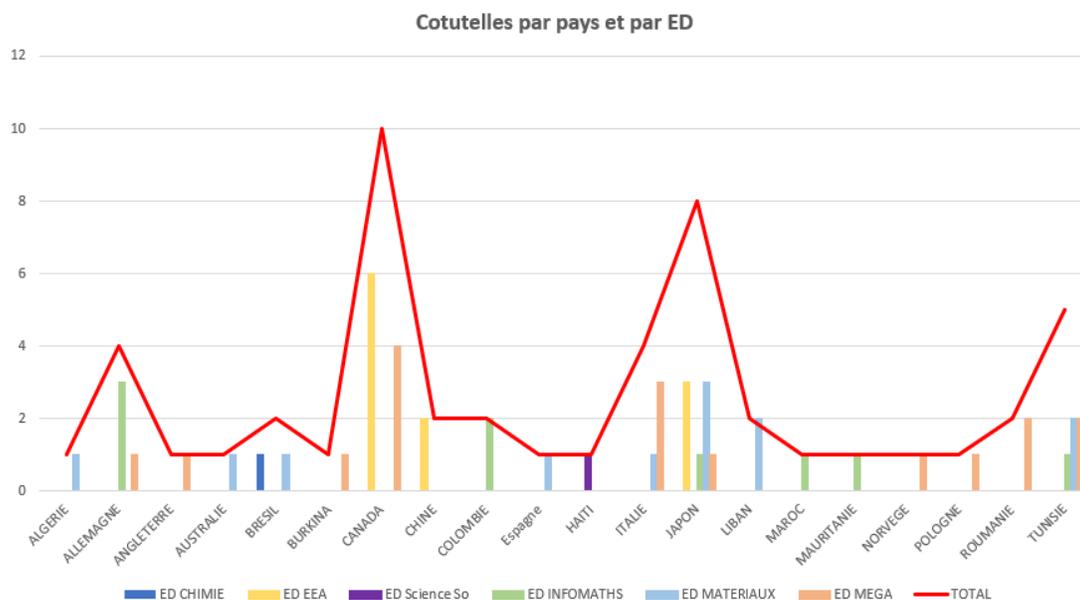


Figure 17 : Pays en partenariat dans une cotutelle avec l'INSA Lyon

4.7 Nature et montant du financement du doctorat

Les doctorants inscrits à l'INSA Lyon bénéficient tous d'un financement spécifique, dont le montant minimal est garanti par la *Charte du Doctorat de l'Université de Lyon et Dispositions Particulières en Vue de la Préparation du Doctorat à l'INSA Lyon*, approuvée par le Conseil d'Administration de l'INSA Lyon le 23 mars 2017.

Ce montant est aligné sur le Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance (SMIC), dont le montant au 1^{er} janvier 2020 est de 1539,42 euros bruts, soit environ 1 200 euros net par mois pour 35 heures hebdomadaires.

Quand le montant du financement est inférieur au financement décidé par la charte de l'UdL avec avenant INSA Lyon, le laboratoire doit s'engager à compléter le salaire pour régulariser la situation du doctorant. Aucune inscription administrative ne peut être effectuée sans le respect de ce minimum de salaire à l'égard du doctorant.

Les financements sont de différentes natures (Tableau 10, Figure 18) :

- **Financement public**, avec notamment les contrats doctoraux gérés par l'INSA Lyon, la Région Rhône-Alpes (non renouvelé en 2017), l'Université de Lyon mais également des contrats en CDD financés par des contrats de recherche collaborative type ANR, par exemple.
- **Financement privé**, avec les financements CIFRE – Convention Industrielle de Formation par la Recherche – qui associent une entreprise française, un laboratoire et un doctorant que l'entreprise recrute en CDI ou CDD de 3 ans (diplômé de grade master ou équivalent), ou des financements par contrats CDD financés par des contrats de recherche entre les laboratoires et les entreprises ou des organismes de recherche.
- **Bourse** accordée par des organismes de recherche français ou des pays étrangers (Chine, Liban, Indonésie, ...). Dans cette dernière situation, la bourse peut être inférieure au montant mentionné dans la Charte des thèses de l'UdL avec avenant INSA Lyon. Ce financement amène souvent le laboratoire à prendre en charge le complément pour régulariser la situation de leur doctorant, en général sur fonds propres.

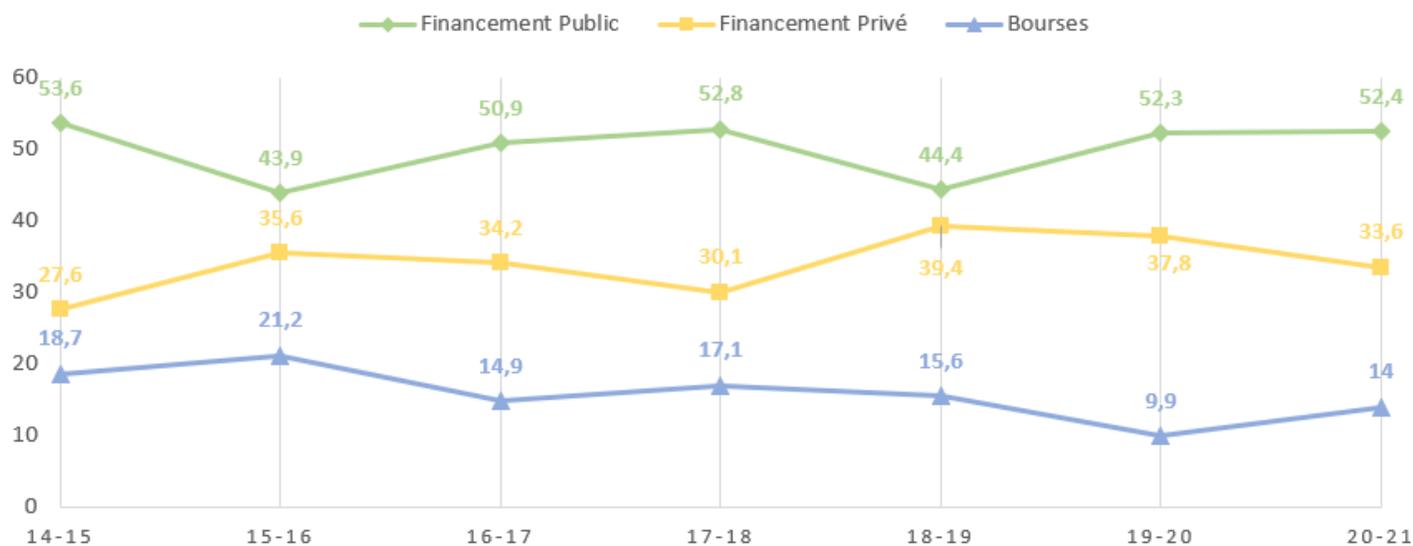


Figure 18 : Nature du financement des doctorants inscrits en D1
Représentation en pourcentage par rapport au nombre d'inscrits de l'année considérée

Sur la période, les variations ne sont pas linéaires et difficiles à rationaliser :

- **Financement public** : *globalement stable*, mais nous savons que la réussite aux appels à projets est difficilement prévisible et peu reproductible d'une année sur l'autre, ce qui explique les fluctuations.
- **Financement privé** : *globalement en baisse*, peut-être du fait de la crise sanitaire, voire de plans de relance ne favorisant pas les poursuites d'étude.
- **Bourses** : *globalement en hausse*, très largement délivrées par des gouvernements étrangers.

Tableau 10 : financement des doctorants inscrits en première année de 2014-2015 à 2020-2021								
	Financement	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Financement Public	Contrat doctoral Ministère	27	27	29	28	27	27	32*
	Contrat doctoral Région (ADR)	3	9	7	-	-	-	-
	Organisme Public	36	22	46	37	44	31	43
<i>Sous-total</i>		66	58	82	65	71	58	75
Financement Privé	CIFRE	23	31	38	26	43	31	36
	Entreprise privée	4	3	8	2	11	2	3
	INSAVALOR	7	13	9	9	9	9	9
<i>Sous-total</i>		34	47	55	37	63	42	48
Bourses	Gouvernement Français	-	1	-	-	2	-	-
	Gouvernement Etranger	22	27	24	18	24	8	17
	Autres	1	-	-	3	0	3	3
<i>Sous-total</i>		23	28	24	21	26	11	20
Doctorants D1		123	133	161	123	160	111	143

* En 2020-2021, 24 contrats doctoraux établissement.

En ce qui concerne le montant de la rémunération des doctorants, le Tableau 11 est une synthèse des rémunérations mensuelles brutes moyenne, minimale et maximale en euros en fonction du financement pour l'année 2020-2021 des doctorants inscrits en 1^{ère} année. Les financements pour doctorants étrangers étant versés sous forme de bourses et d'un montant variable, ces financements sont parfois complétés afin d'atteindre le montant minimum requis indiqué dans la Charte des thèses UdL avec avenant INSA Lyon, soit le SMIC.

Le salaire moyen d'un doctorant inscrit en D1 est actuellement égal à **2131euros brut mensuel** mais ce chiffre est à relativiser tant il existe de grosses fluctuations selon les sources de financement et à l'intérieur même d'une source de financement (bourse gouvernement étranger vs bourse d'une entreprise privée étrangère). Le financement privé par le dispositif CIFRE ou par contrat industriel est le plus rémunérateur pour le doctorant, dans la tendance observée sur le marché de l'emploi (public vs privé).

Tableau 11 : Rémunération mensuelle brute en euros en 2020-2021 d'un D1 inscrit à l'INSA Lyon				
		Moyenne	Minimale	Maximale
Financement Public	Contrat Ministère	1927	1758	1990
	Organisme public	2149	1400	3620
Financement Privé	CIFRE	2557	1957	3354
	Entreprise privée	2581	2333	3333
	INSAVALOR	2153	2057	2432
Bourses	Bourse Gouv. Etranger	1309	1200	1500
	Autres	3077	2342	3783

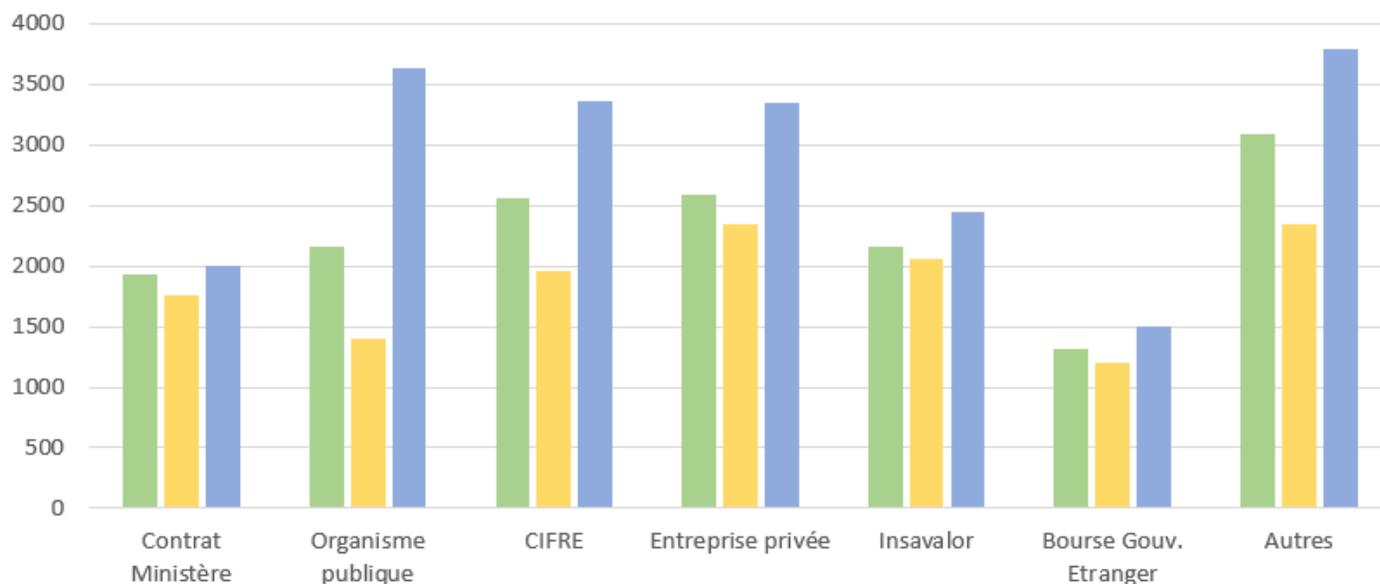


Figure 19 : Montant de la rémunération brute mensuelle d'un doctorant inscrit en D1 à l'INSA Lyon en fonction du type de financement en 2020-2021

4.8 Encadrement des doctorants

Un point important de la politique et de la qualité d'encadrement des thèses est lié au potentiel d'encadrement de chaque laboratoire au sein de l'école doctorale concernée.

La *Charte du Doctorat de l'Université de Lyon et Dispositions Particulières en Vue de la Préparation du Doctorat à l'INSA Lyon*, approuvée par le Conseil d'Administration de l'INSA Lyon le 23 mars 2017, précise que :

"A l'INSA Lyon le nombre équivalent de doctorants dirigés à 100 % par Habilités à Diriger des Recherches (HDR) est de 3 en moyenne. Ce nombre est limité à un maximum de 6 équivalents à 100 % par enseignant-chercheur ou chercheur HDR."

Le bilan effectué ici concerne les directions de thèse, donc uniquement les personnels qui ont une Habilitation à Diriger des Recherches (HDR). Il faut ici rappeler qu'un doctorant doit être inscrit dans l'établissement de rattachement de son directeur de thèse. Nous comptabilisons donc uniquement les personnels HDR enseignants-chercheurs INSA Lyon ou personnels EPST (CNRS, INRIA, INSERM ...) rattachés à l'INSA Lyon, qualifiés ici d'hébergés.

Le Tableau 12 est une synthèse, basée sur le nombre de doctorants comptabilisés et le nombre d'HDR en date d'août 2021. Le nombre d'HDR au sein de chaque laboratoire, inclut les enseignants-chercheurs et les chercheurs hébergés (ex : chercheurs CNRS, INRIA, INSERM...)

- Pour les laboratoires multi-sites, les personnels comptabilisés sont uniquement ceux inscrits sur les listes en tant que personnel INSA Lyon et hébergés INSA Lyon, qui sont habilités à diriger une thèse de doctorat à l'INSA Lyon,
- Seuls les doctorants inscrits en doctorat à l'INSA Lyon sont pris en compte.

Tableau 12 : Potentiel d'encadrement et doctorants par laboratoire en 2020-2021			
Laboratoires	Nbre Doctorants	Nbre HDR (INSA + hébergés)	R_{lab} Nbre Doc /Nbre HDR
AMPERE	38	20	1,90
BF2I	4	4	1
CARMEN	2	7	0,29
CETHIL	49	21	2,33
CITI	35	17	2,06
CREATIS	44	26	1,69
DEEP	20	10	2
DISP	10	8	1,25
EVS	4	2	2
ICBMS	4	4	1
ICJ	2	7	0,29
IMP	35	17	2,06
INL	31	29	1,07
LAMCOS	92	34	2,71
LGEF	15	9	1,67
LIRIS	60	31	1,94
LMFA	4	9	0,44
LVA	33	8	4,13
MAP	7	7	1
MATEIS	70	33	2,12
GEOMAS (SMS-ID)	12	7	1,71
AUTRE	8	6	-
Total	579	316	

Parmi le nombre total des 316 HDR, 6 HDR ne sont pas rattachés à des laboratoires de l’INSA Lyon, mais au travers de conventions spécifiques. Le nombre de 310 sera donc utilisé pour définir les ratios d’encadrement.

Des ratios d’encadrement $R = \text{Nombre doctorants} / \text{Nombre HDR (INSA Lyon+hébergés)}$ sont définis pour :

- Les laboratoires, R_{lab} ,
- Brut pour l’établissement $R_{brut} = \text{Nombre total doctorants} / \text{nombre total HDR} = 1,87$

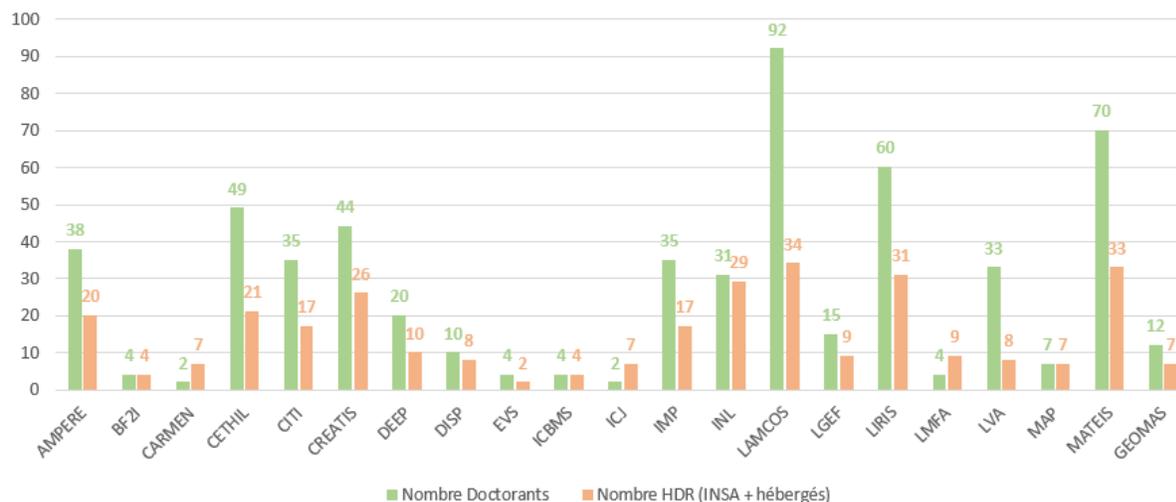


Figure 20 : Nombre d’HDR (INSA+hébergés) et de doctorants par laboratoire

La Figure 20 met en évidence les laboratoires avec une forte activité doctorale : le LaMCoS se détache nettement (92 doctorants), suivi par MATEiS (70) et le LIRIS (60). Ramené aux nombres d’HDR, le laboratoire LVA se démarque nettement, suivi du LaMCoS et du CETHIL.

La Figure 21 avec le ratio R_{lab} met en évidence le nombre moyen de thèses qu’un directeur de thèse encadre en moyenne en simultanément en 2020-2021. Pour affiner ce ratio, il faudrait prendre en compte les contributions respectives de l’équipe de recherche impliquée dans la thèse : directeur, co-directeur, co-encadrants.

La valeur moyenne du ratio R est de 1,65 et la valeur brute de ce ratio vaut 1,87.

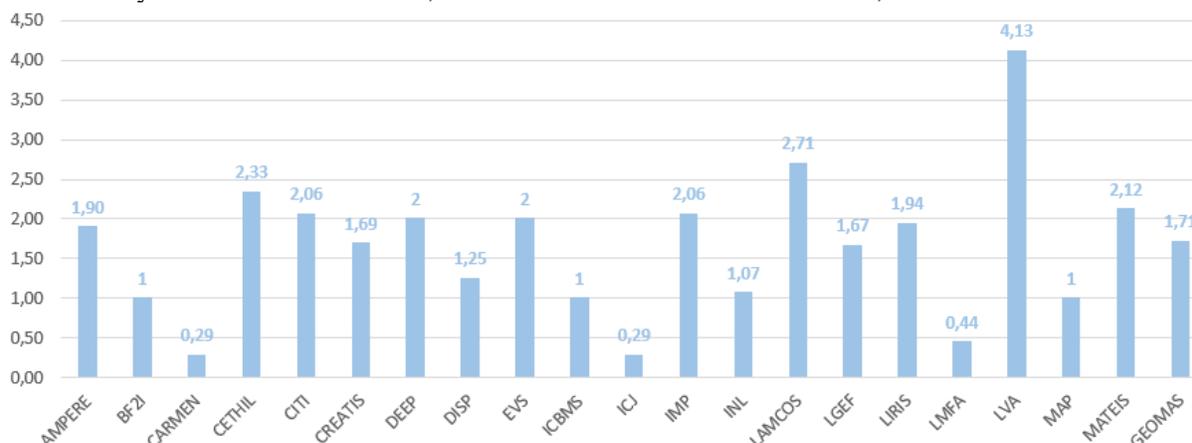


Figure 21 : Ratio d’encadrement pour chaque laboratoire
 $R_{lab} = \text{Nombre de doctorants} / \text{Nombre d’HDR (INSA + hébergés)}$

5 Docteurs

5.1 Evolution de la population des Docteurs

Le nombre de Docteurs diplômés chaque année civile, entre 2011 et 2020, est reporté dans le Tableau 13. Pour les années 2011 à 2014, la distinction entre Masters INSA Lyon SC et « Ingénieurs + Masters » INSA Lyon ou DC n'a pas été suivie. Le chiffre communiqué est donc celui des Docteurs avec une formation initiale INSA Lyon. A partir de 2015, la distinction est faite. Les chiffres permettent donc d'évaluer le nombre de Docteurs INSA Lyon avec une formation antérieure Ingénieurs INSA Lyon, Ingénieurs et Masters INSA Lyon ou Masters INSA Lyon.

Les points à retenir sont :

- Le nombre de Docteurs (135) reste relativement stable par rapport à l'année dernière (137), malgré l'impact de la crise sanitaire.
- Le pourcentage de Docteurs avec une formation initiale INSA Lyon SC ou DC (31,9%) repart à la hausse et dépasse légèrement le pourcentage de 2018. Cette tendance sera à confirmer pour évaluer l'impact bénéfique des Parcours Recherche.
- Le pourcentage de femmes Docteurs, malgré une ré-augmentation, reste faible et atteint 26,7% cette année.
- Le pourcentage de Docteurs de nationalité étrangère représente plus de la moitié des diplômés (51,9% - Figure 23), en cohérence avec la population actuelle de doctorants (toute année confondue).

Tableau 13 : Evolution du nombre de Docteurs entre 2011 et 2020											
Années		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Formation Initiale	Extérieurs	98	96	115	107	97	99	95	86	103	92
	Masters INSA					11	19	12	7	4	5
	« Ingénieurs + M2 » INSA*	51	47	49	35	13	13	18	10	8	6
	Ingénieurs INSA*	29	27	18	12	19	24	11	23	22	32
	% Ingénieurs INSA*					22,9	23,9	21,3	26,2	16,1	23,7
	% Diplômés INSA*	53,7	51,7	40,9	32,9	30,7	36,1	30,1	31,7	24,8	31,9
	Nombre de Docteurs	149	143	164	143	140	155	136	126	137	135
Genre	Hommes	98	103	117	98	101	106	93	89	107	99
	Femmes	51	40	47	45	39	49	43	37	30	36
	% Hommes	65,8	72,0	71,3	68,5	71,0	68,4	68,4	70,6	78,1	73,3
	% Femmes	34,2	28,0	28,7	31,5	27,9	31,6	31,6	29,4	21,9	26,7
Nationalité	Français	77	84	64	71	66	67	63	75	64	65
	Etrangers	72	59	100	72	74	88	73	51	73	70
	% Français	51,7	58,7	39	49,7	47,1	43,2	46,3	59,5	46,7	48,1
	% Etrangers	48,3	41,3	61	50,3	52,9	56,8	53,7	40,5	53,3	51,9

* Le terme INSA fait uniquement référence à l'INSA Lyon.

Diplômés INSA
Extérieurs

Docteurs Ingénieurs et Docteurs avec M2 INSA (SC et DC)
Docteurs avec formation initiale non INSA

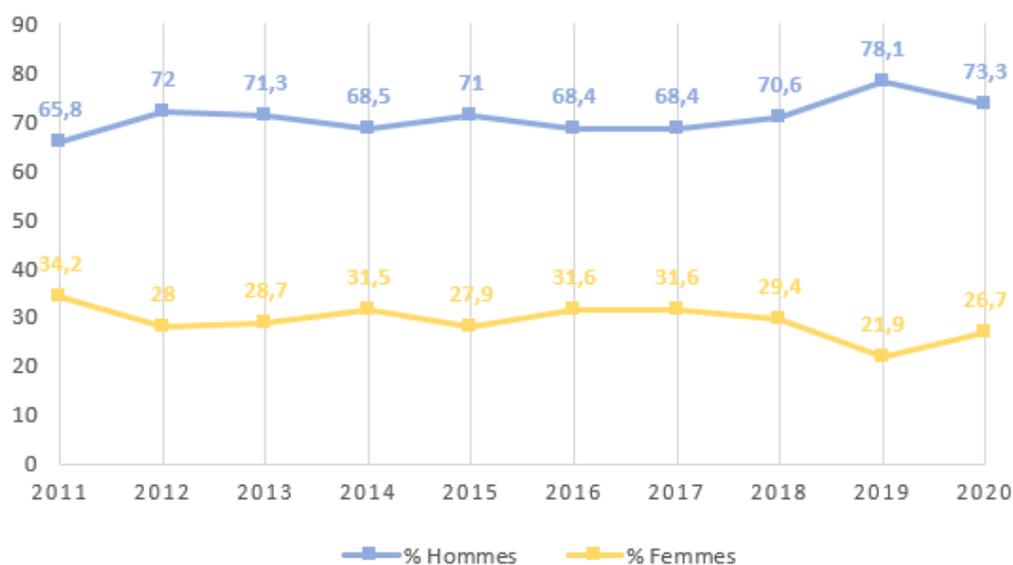


Figure 22 : Evolution du pourcentage de Docteurs par genre entre 2011 et 2020

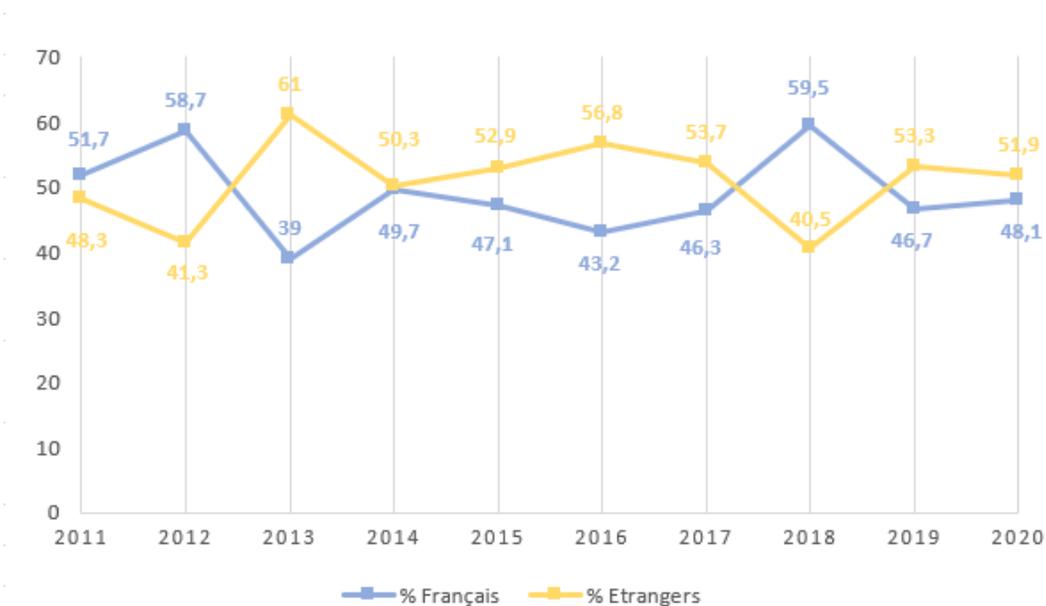


Figure 23 : Evolution du pourcentage de Docteurs de nationalité française et étrangère entre 2011 et 2020

Une analyse de la représentation féminine par Ecole Doctorale est également présentée (Tableau 14, Figure 24). On remarque ainsi une forte disparité entre ED, qu'il conviendra de surveiller particulièrement avec la réforme du baccalauréat et l'impact de la poursuite en filière scientifique. Les Ecoles Doctorales EEA et InfoMaths sont celles qui comptent la plus faible représentation de Docteurs femmes pour la promotion 2020, et constituent les deux EDs qui se situent en dessous de la moyenne pour l'INSA Lyon qui est de 26,7%.

Ces chiffres sont des tendances qui doivent être bien évidemment nuancées lorsque l'analyse est faite sur des populations faibles (Sciences So n'est pas représentée car aucun docteur n'a été diplômé en 2020 – Tableau 14).

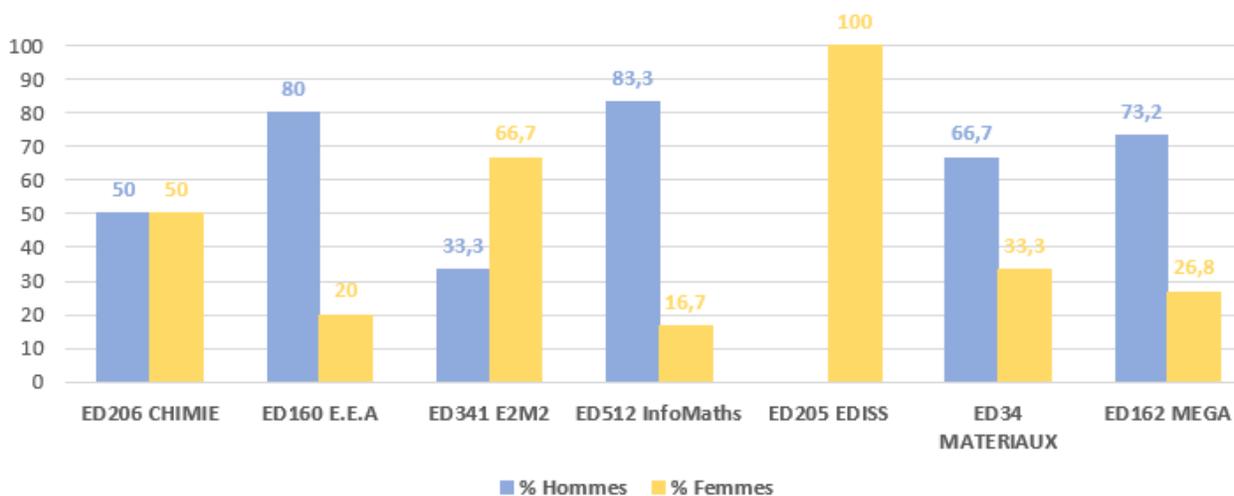


Figure 24 : Représentation Hommes-Femmes des Docteurs par Ecole Doctorale – promotion 2020

Tableau 14 : Nombre et parité des Docteurs par ED en 2020						
ECOLEES DOCTORALES	Nombre Docteurs 2019	Nombre Docteurs 2020	Hommes	Femmes	% Hommes	% Femmes
ED206 CHIMIE DE LYON	3	2	1	1	50	50
ED160 E.E.A	26	25	20	5	80	20
ED341 E2M2	2	3	1	2	33,3	66,7
ED512 INFOMATHS	24	24	20	4	83,3	16,7
ED205 EDISS	0	1	0	1	0	100
ED34 MATERIAUX	28	24	16	8	66,7	33,3
ED162 MEGA	53	56	41	15	73,2	26,8
ED483 ScSo	1	0				
TOTAL	137	135	99	36	73,3	26,7

Le Tableau 15 expose les Docteurs ayant soutenu en 2019 et 2020. On remarque ainsi d'importantes variations dans certaines unités à l'intérieur de chaque ED, avec :

- A la baisse : CREATIS (-6), IMP (-4)
- A la hausse : CETHIL (+8)

Tableau 15 : Répartition des Docteurs par laboratoire et par Ecole Doctorale - Promotion 2020								
N° Code Nationale ED	Nom ED	Laboratoire	Répartition Docteurs 2019	Nombre Docteurs 2019	Répartition Docteurs 2020	Nombre Docteurs 2020	Evolution par laboratoire	Evolution par ED
EDA206	Chimie de Lyon	DEEP	2	3	1	2	-1	-1
		ICBMS	1		1		0	
EDA160	E.E.A.	AMPERE	7	26	8	25	+1	-1
		CITI	1		1		0	
		CREATIS	12		6		-6	
		INL	6		8		+2	
		LGEF	0		2		+2	
EDA341	E2M2	BF2I	0	2	1	3	+1	+1
		MAP	2		2		0	
EDA512	InfoMaths	CITI	3	24	6	24	+3	0
		DISP	4		2		-2	
		LIRIS	17		16		-1	
EDA205	EDISS	CARMEN	0	0	1	1	+1	+1
EDA034	ED MATERIAUX DE LYON	IMP	12	28	8	24	-4	-4
		INL	2		2		0	
		MATEIS	14		14		0	
EDA162	MEGA DE LYON	CETHIL	5	53	13	56	+8	+3
		DEEP	4		2		-2	
		GEOMAS	4		3		-1	
		LAMCOS	30		27		-3	
		LGEF	1		3		+2	
		LMFA	3		2		-1	
		LVA	6		6		0	
EDA483	ScSo	ITUS-EVS-TRIANGLE	1	1	0	0	-1	-1
TOTAL			137		135		-2	

5.2 Evolution de la durée des thèses pour l'établissement et par Ecole Doctorale

La durée de référence d'une thèse est de 3 ans (36 mois) pour les doctorants inscrits dans une Ecole Doctorale qui relève des Sciences Exactes. Les durées moyennes par Ecole Doctorale sont reportées dans le Tableau 16 en fonction de l'année de soutenance. Il faut noter que :

- A partir de l'inscription en 4^{ème} année, la demande de réinscription n'est pas automatique. Elle doit être formulée par le doctorant et comporter un avis motivé du Directeur de thèse et du Directeur du laboratoire. Cette demande est signée par le Directeur de l'Ecole Doctorale concernée et est ensuite soumise à l'approbation de l'établissement.
- Les thèses en cotutelle s'inscrivent rarement dans une durée de 36 mois, les doctorants devant faire face à des difficultés que ne rencontrent pas les autres Doctorants (travailler dans 2 pays différents, deux langues, deux Directeurs de thèse...).

Les durées de Doctorat sont indiquées en mois et par ED. Pour la promotion 2020, la durée moyenne est obtenue de la façon suivante :

$$\text{Durée moyenne} = \sum_{n=1}^8 (\text{Nombre docteurs EDn} * \text{duree moyenne EDn} / \text{nombre total docteurs})$$

n étant l'indice de somme sur les 8 écoles doctorales.

La durée moyenne pour les ED Sciences exactes est calculée en prenant en compte les 5 ED en Sciences exactes et **le nombre de Docteurs en Sciences exactes qui est égal à 131.**

La durée moyenne pour les ED Sciences de la vie est calculée en prenant en compte les 2 ED Sciences de la vie et **le nombre de Docteurs en Sciences de la vie qui est égal à 4.**

Nous constatons **une augmentation globale de la durée du Doctorat** pour l'année 2020.

La durée moyenne d'un Doctorat en Sciences exactes a augmenté de presque 3 mois, pour atteindre 42,8 mois. La durée moyenne d'un Doctorat en Sciences de la vie a augmenté d'un peu plus d'un mois, pour atteindre 41,2 mois.

Cette augmentation s'explique par la crise sanitaire mondiale qui a retardé la fin des travaux des doctorants et qui n'a pas toujours permis d'organiser une soutenance dans les mêmes délais qu'auparavant. La mise en place de solutions d'accompagnement a permis de limiter dans une certaine mesure l'impact (financier et/ou d'accès aux ressources de recherche) de cette crise sur les doctorants.

Années	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chimie	45	36	43,2	44,6	40,2	39,3	43,5	39,3	39,8
EEA	40	40,8	39,6	39,8	40,5	39,4	37,6	40	42
InfoMaths	38	40,8	45,6	45,3	42,7	44,1	43,5	42	44
Matériaux de Lyon	38	43,2	40,8	37,2	46	40,2	38,4	40,1	43,8
MEGA de Lyon	41	43,2	42	39,2	42	42	39,7	38,9	42,4
E2M2	41	35	39,6	36,3	40	39	38	40	40,7
EDISS	40	43,2	-	36	35	40	41,7	-	42,7
ScSo	43	66	-	50	46,3	66	66	86	-
Durée moyenne	39,6	42,2	42	39,48	41,59	43,75	40,2	40,3	42,8
Durée moyenne ED Sciences exactes	42,8	39,7	41,6	39,53	42,28	42	39,8	39,9	42,8
Durée moyenne ED Sciences de la vie	40,8	41,1	39,6	36,2	40,43	39,5	40,8	40	41,2
Durée moyenne Sciences So	43	66	-	50	46,3	66	66	86	-

5.3 Soutenances au cours de l'année 2020

En ce qui concerne les soutenances de thèses, la forte concentration des soutenances est relevée sur le dernier trimestre de l'année civile concernée, et **ce phénomène se confirme encore une fois en 2020 avec presque 40% des thèses soutenues entre octobre et décembre 2020** (Tableau 17 et Figure 25). Outre le début des thèses traditionnellement sur cette même période de l'année, cette tendance s'explique notamment par :

- L'exonération des frais d'inscription pour la dernière année lorsque la soutenance a lieu avant la fin de l'année civile.
- Les campagnes de qualification aux fonctions de Maître de Conférences.

On notera la confirmation d'une recrudescence du nombre de soutenances sur le troisième trimestre, qui constitue un phénomène relativement nouveau et confirme un certain allongement de la durée des thèses.

Tableau 17 : Répartition des soutenances au cours de l'année civile 2020											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1 ^{er} trimestre	23	29	28	22	38	26	28	24	26	20	22
2 ^{ème} trimestre	20	27	30	29	23	27	37	30	28	19	24
3 ^{ème} trimestre	31	34	29	44	29	32	28	31	14	38	36
4 ^{ème} trimestre	59	59	56	69	51	55	62	51	58	60	53
Total	133	149	143	164	141	140	155	136	126	137	135
% 4 ^{ème} trimestre	44,4	3,6	39,2	42,1	36,2	39	40	37,5	46	43,8	39,3

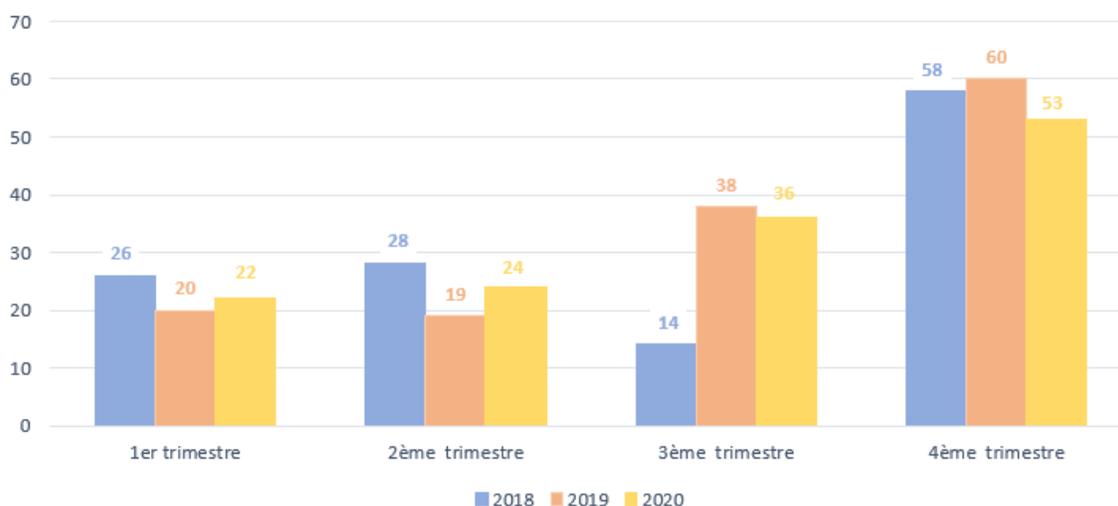


Figure 25 : Nombre de soutenances de doctorat par trimestre – Promotions 2018 à 2020

5.4 Composition du jury : rayonnement de l'INSA Lyon

Le rayonnement et la qualité des recherches menées pendant le doctorat sont analysés *via* la composition du jury de doctorat. L'analyse est conduite sous l'angle de l'origine géographique du président et des rapporteurs, pour la promotion 2020.

En ce qui concerne les présidents des jurys, 90 % exercent leur activité professionnelle en France et 10 % à l'étranger. Ces résultats sont en augmentation par rapport aux promotions 2018 (85 %) et 2019 (82 %), ce qui peut s'expliquer par la crise sanitaire mondiale qui a réduit les possibilités de déplacements. Les régions françaises sont précisées dans le premier cas (Figure 26) et la répartition dans le monde dans le deuxième cas (Figure 27). On remarque ainsi la prépondérance de présidents plutôt issu du tissu scientifique régional.

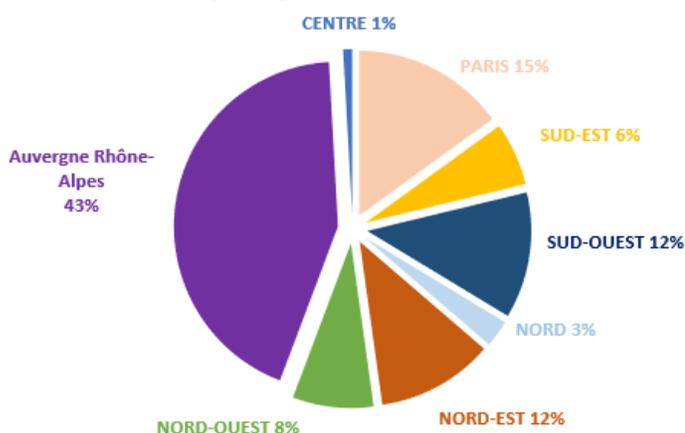


Figure 26 : Situation géographique en France des présidents de jury, en %

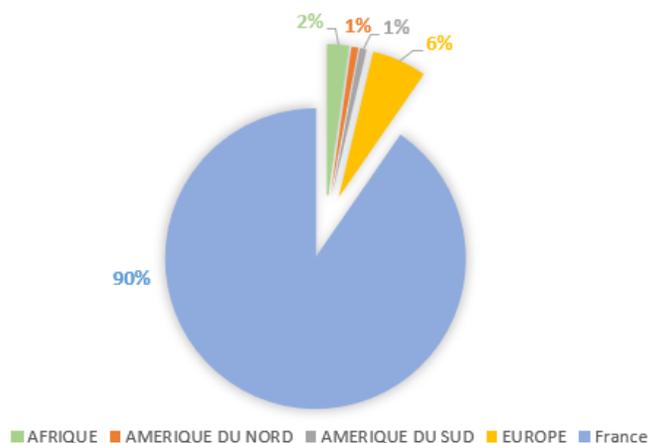


Figure 27 : Situation géographique des présidents de jury, en %

En ce qui concerne les rapporteurs, 78 % travaillent en France et 22 % à l'étranger. Les détails par région en France sont indiqués Figure 28 et la répartition dans le monde Figure 29. Ces répartitions montrent une plus grande diversité que pour les présidents de jury, ce qui peut trouver son origine dans les règles de constitution du jury, et dans une certaine mesure dans la préparation de l'avenir professionnel du doctorant.

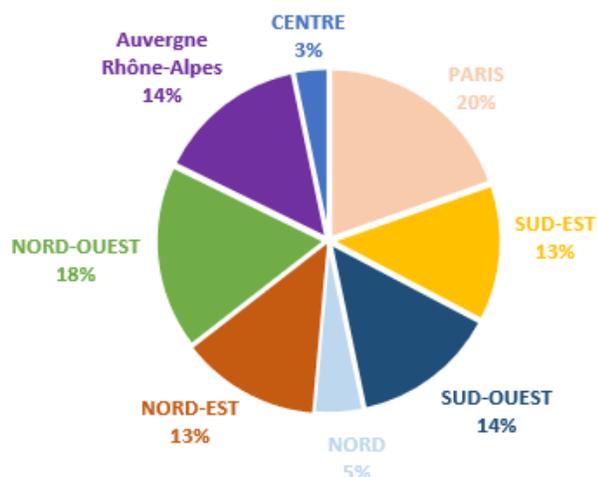


Figure 28 : Situation géographique en France des rapporteurs, en %

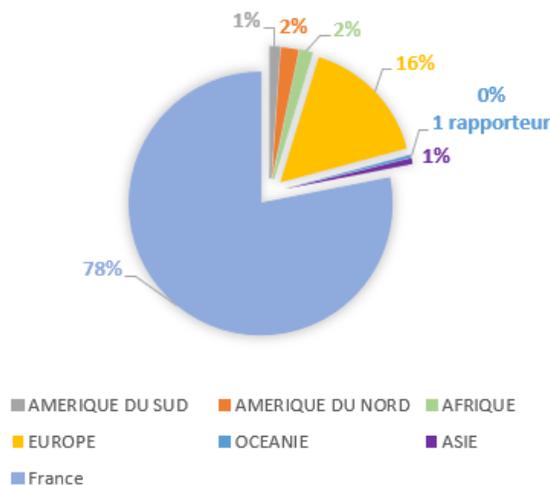


Figure 29 : Situation géographique des rapporteurs, en %

5.5 Insertion professionnelle des docteurs promotion 2019 – enquête INSA Lyon

L'enquête sur l'insertion professionnelle des Docteurs INSA Lyon a été lancée le 26 juin 2020 auprès de la promotion 2019. Il s'agit de la 1^{ère} enquête de ce genre menée par l'établissement, afin d'**assurer le suivi des Docteurs INSA Lyon après leur soutenance**. Il a été demandé aux Docteurs 2019 de faire un point sur leur situation arrêtée au 1^{er} juin 2020. Les enjeux de cette enquête sont multiples :

- Garder le lien,
- Contribuer au maintien du réseau professionnel,
- Comprendre l'attractivité amont et aval du doctorat,
- Mieux cerner les évolutions des segments socio-professionnels dans le monde industriel, et également les enjeux pour intégrer le monde académique,
- Pouvoir mieux communiquer auprès des doctorants et candidats sur les débouchés professionnels du Doctorat.

La promotion 2019 comprend **137 Docteurs** : 82 docteurs ont rempli cette enquête (dont 3 partiellement), ce qui nous donne **un taux de participation de 60%**.

5.5.1 Profil

Sur la base de cette enquête, le profil des Docteurs de l'INSA de Lyon ayant répondu se répartit en 22% de femmes et 78% d'homme, en excellente cohérence avec la promotion totale de 2019 (21,9% de femmes et 78,1% d'homme). Cependant, on note une nette différence concernant la provenance : alors que la promotion 2019 compte 46,7% de Docteurs français, ils constituent 78% des répondants du questionnaire. La moyenne d'âge au moment de l'obtention du doctorat est de 28 ans et la durée moyenne de la thèse 40 mois.

La Figure 30 représente les ED d'origine des Docteurs ayant répondu à l'enquête.

Ainsi, globalement parlant, à l'exception de la nationalité, le profil moyen des répondants est en excellent accord avec les données moyennes de la promotion et offre ainsi une bonne représentativité.

En complément de ce profil, l'enquête a également permis d'établir la situation pré-doctorale (Figure 31). Ainsi, avant leur 1^{ère} inscription en Doctorat à l'INSA Lyon, près de **80% des Docteurs 2019 étaient étudiants en formation initiale**.

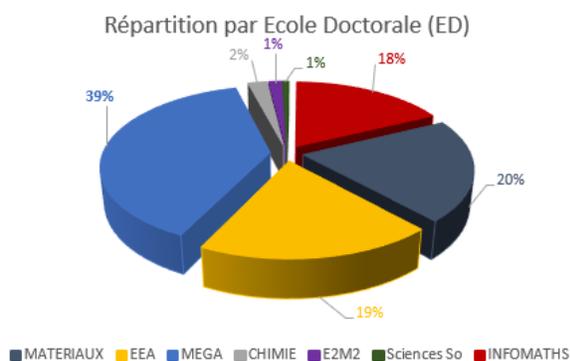


Figure 30 : Répartition des ED d'origine des docteurs ayant répondu

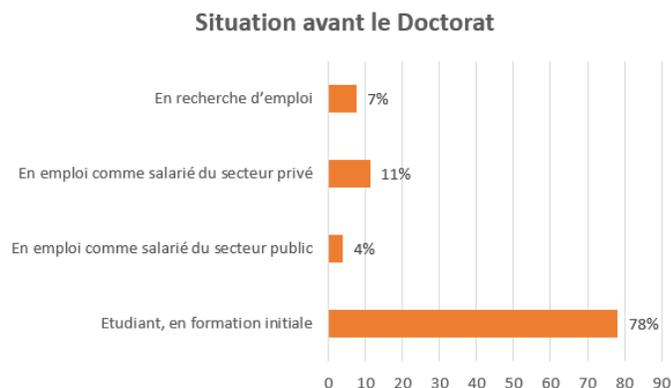


Figure 31 : Situation pré-doctorale

La Figure 32 expose le profil en termes de dernier diplôme avant l'entrée en doctorat, montrant un relatif équilibre en cursus Ingénieur et Master, suivi par les doubles cursus. Parmi ces étudiants, 34% ont suivi une formation à l'INSA Lyon (Figure 33), en assez bonne cohérence avec la population de 2019 dont la thèse a typiquement débuté en 2016.

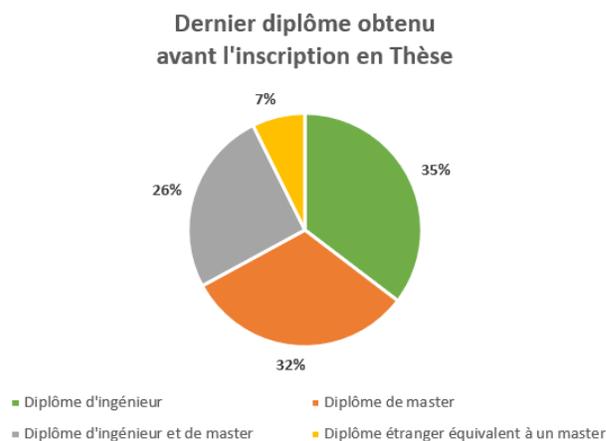


Figure 32 : Diplôme pré-doctoral

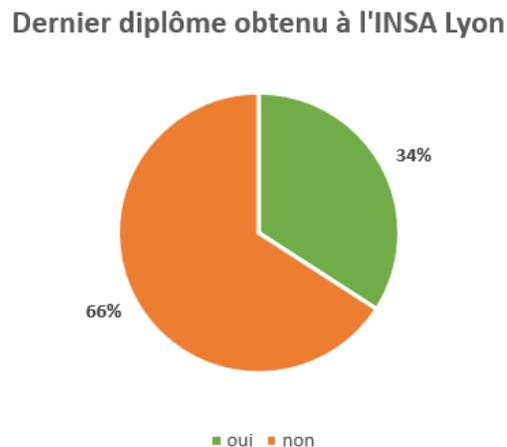


Figure 33 : Lieu d'obtention du diplôme pré-doctoral

5.5.2 Qualification

16% des Docteurs 2019 ont déclaré s'être présenté à la qualification devant une ou plusieurs sections CNU, selon la répartition de la Figure 34. Ce chiffre semble plutôt faible, mais peut s'expliquer par le fait que la majorité des Docteurs continuent dans le milieu de l'entreprise, ou effectuent des contrats post-doctoraux à durée déterminée. Il est intéressant de noter que **tous les Docteurs qui ont présenté la qualification l'ont obtenue**, montrant ainsi une bonne préparation tout au long de leur cursus. 38% d'entre eux ont ensuite déposé leur candidature à un poste de Maître de Conférences. 60% d'entre eux ont été classé à l'issue des auditions et **un de nos Docteurs 2019 a été classé 1^{er}**.

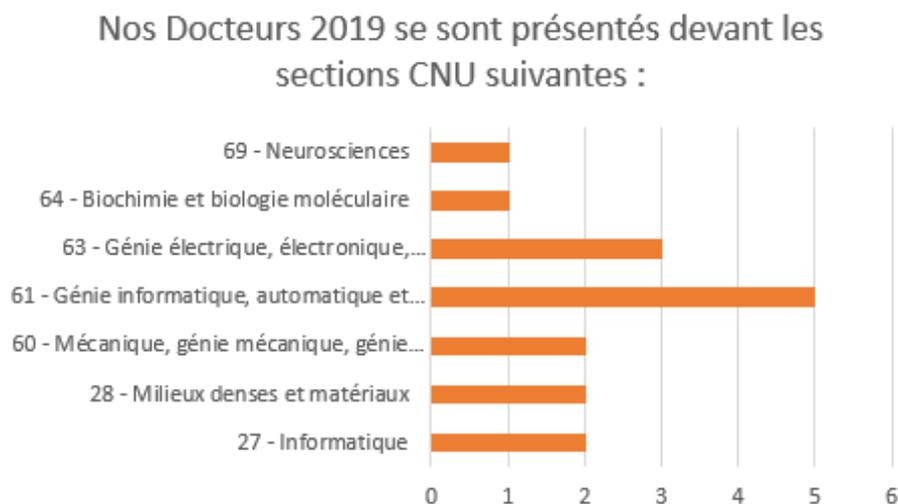


Figure 34 : Dépôt de candidature à la qualification aux fonctions de Maître de Conférences par section

5.5.3 Situation professionnelle

Au 1er juin 2020, **84%** des Docteurs 2019 ayant répondu à notre enquête ont **un emploi** (Figure 35), dont **96%** déclarent travailler à **temps plein** (les docteurs qui travaillent à temps partiel sont sur des quotités de 50 à 80%). Ils se situent majoritairement **dans le secteur privé** (64% d’entre eux) et en activité en France (**plus de 70%** des Docteurs 2019). Ce dernier aspect est cependant à pondérer par la surreprésentation des docteurs français dans les retours de l’enquête.

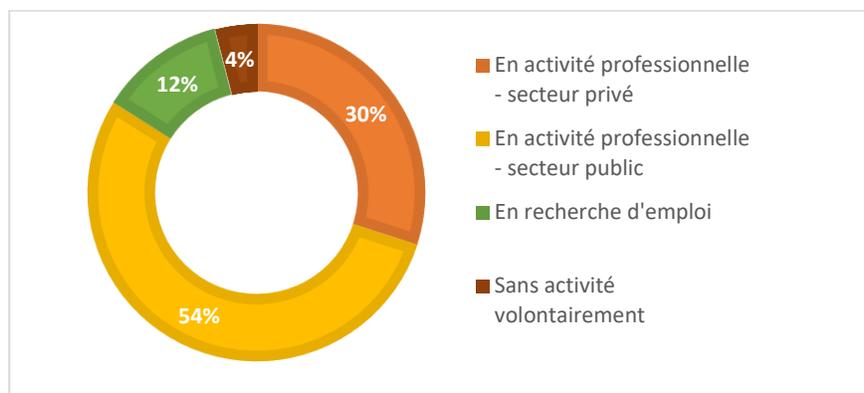


Figure 35 : Situation professionnelle des docteurs 2019

L’analyse de la nature du contrat de travail est présentée dans le Tableau 18. **A l’étranger**, les Docteurs possèdent principalement un contrat local. **En France**, le secteur privé et le secteur public n’offrent pas les mêmes possibilités de contrat aux Docteurs :

- Dans le secteur privé, 79% des Docteurs 2019 sont en CDI ;
- Dans le secteur public, 94% des Docteurs 2019 sont en CDD.

Cette moindre précarité dans le secteur privé montre ainsi une reconnaissance des compétences du Doctorat dans le milieu de l’entreprise. Enfin, parmi les Docteurs 2019 ayant répondu à l’enquête, **un seul est en cours de création d’entreprise** avec un statut d’auto-entrepreneur dans le domaine de la *Santé humaine et action sociale*.

Les Contrats à Durée Déterminée (CDD) des Docteurs 2019 sont principalement d’une durée courte, comprise en 6 et 12 mois inclus (65% - Figure 36). 66% des Docteurs 2019 en CDD ou contrat local déclarent travailler sur un projet de recherche (ATER, post-doctorat).

	Salarié du secteur privé		Salarié du secteur public	
	FRANCE	ETRANGER	FRANCE	ETRANGER
CDI (Contrat de travail à durée indéterminée)	79%		6%	
CDD (Contrat de travail à durée déterminée)	18%		94%	
Auto-entrepreneur	3%			
Contrat local		90%		100%
Autre		10%		

Durée Contrat à Durée Déterminée (CDD)

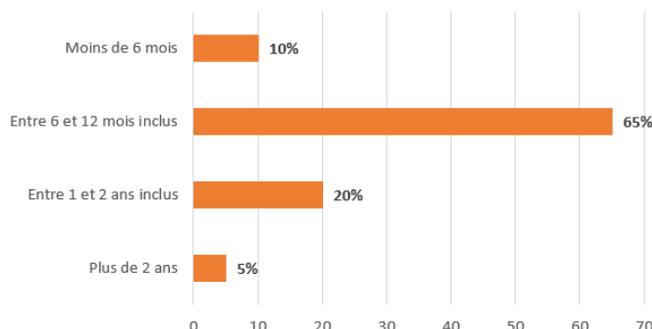


Figure 36 : Durée des CDD

Concernant la structure d'accueil, **3 principaux employeurs** se dégagent pour les Docteurs 2019 (Figure 37) :

- Entreprise privée (48%),
- Fonction publique, dont laboratoire public (33%),
- Centre de recherche ou laboratoire privé (10%).

Plus de 60% des Docteurs 2019 ayant une activité professionnelle travaillent **dans des entreprises ayant au moins 250 salariés** (Figure 38). Ceci confirme la meilleure reconnaissance des compétences du Doctorat, ainsi qu'un besoin plus marqué de celles-ci, dans les grands groupes.

Nature de l'employeur

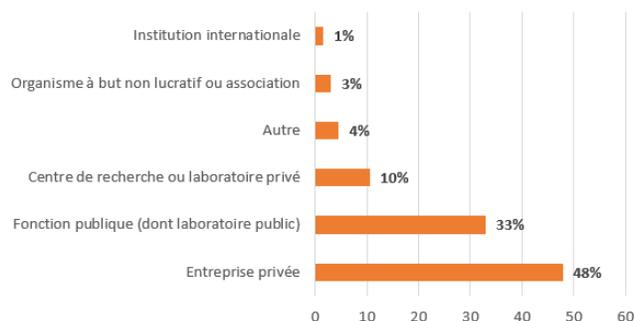


Figure 37 : Nature de l'employeur

Taille de l'entreprise

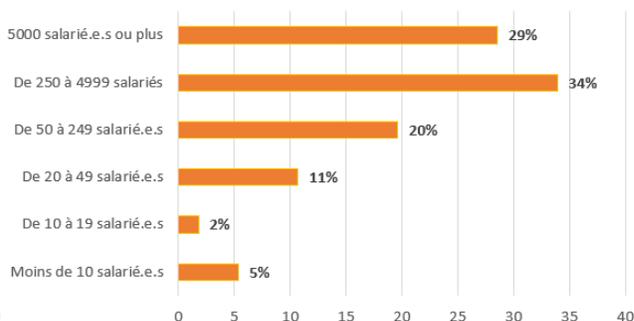


Figure 38 : Taille de l'entreprise

Les secteurs d'activités des entreprises/équipes reflètent bien les activités de l'Établissement et la structuration en enjeux, avec notamment les domaines suivants (Figure 39) :

- Industrie,
- Informatique et télécommunication,
- Énergie, eau et environnement.

Secteurs d'activités

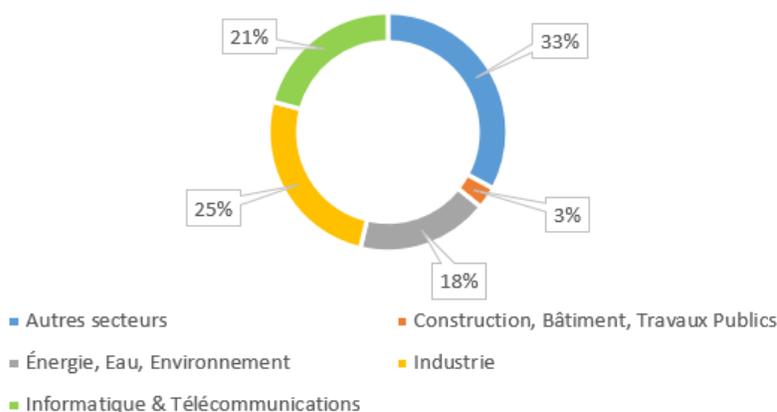


Figure 39 : Secteurs d’activité des Docteurs 2019

Les postes occupés par les Docteurs montrent **des profils de poste variés** (Figure 40), avec 2 axes principaux hors compétences purement scientifiques :

- Des travaux menés dans un cadre international (60%),
- Des activités d’encadrement de personnels (45%).

Ceci conforte la pertinence de proposer à nos doctorants un contexte international et, dans une certaine mesure, une sensibilisation aux « *soft skills* » (séminaires – PEP UP par exemple - et formations transverses).

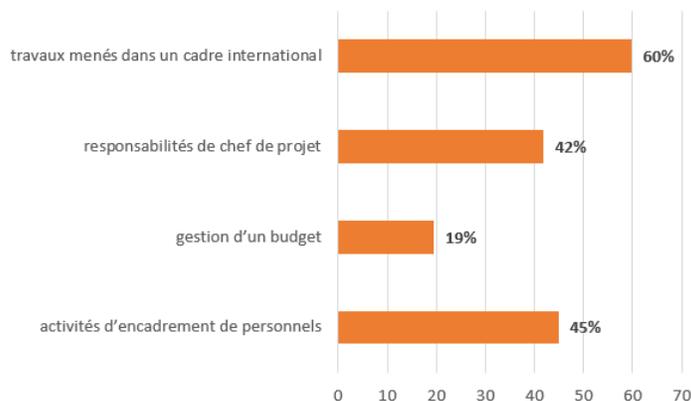


Figure 40 : Postes occupés par les Docteurs 2019

On peut constater **une grande disparité dans la rémunération** annuelle brute des Docteurs 2019 (Tableau 19). Les bornes de salaire, notamment inférieures, sont à pondérer en fonction de la quotité de travail (temps plein vs temps partiel), du domaine d’activités et de la localisation de l’emploi.

Qu’ils travaillent en France ou à l’étranger, **53%** des Docteurs 2019 déclarent **percevoir des primes**.

Tableau 19 : Rémunération annuelle brute en € (hors primes et hors 13ème mois)			
	Moyenne	Minimale	Maximale
FRANCE	37 239	16 200	56 000
ETRANGER	53 693	13 000	80 928

La méthode d'accèsion à l'emploi est illustrée en Figure 41. Cette dernière montre que pour la promotion 2019, **les principaux moyens pour trouver un emploi** ont été :

- Le réseau de relations tissé pendant le Doctorat (19%),
- Les candidatures spontanées (18%),
- Les relations personnelles (18%).

Dans la catégorie *Autre*, il est à noter que certains Docteurs ont été embauchés dans l'entreprise où ils ont effectué leur Thèse CIFRE.

Ces résultats confortent l'importance de sensibiliser les doctorants tout au long de leur cursus aux « *soft skills* » et l'importance de la construction au plus d'un réseau professionnel, s'appuyant par exemple sur celui des équipes encadrantes.

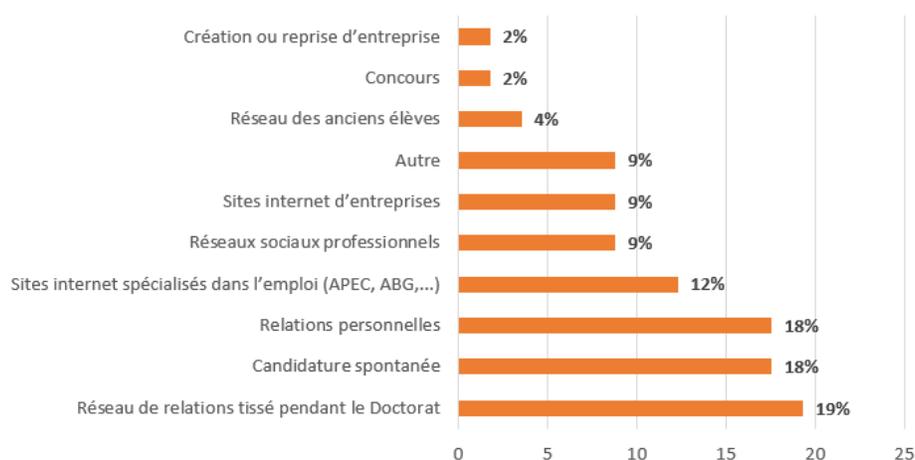


Figure 41 : Moyens utilisés pour trouver un emploi

Plus de 90% des Docteurs 2019 déclarent qu'avoir obtenu un Doctorat a été **un élément déterminant** pour **obtenir leur poste actuel** (Figure 42), poste duquel ils sont globalement satisfaits ou très satisfaits à plus de 80% (Figure 43).

Est-ce que le Doctorat a été déterminant pour votre poste actuel ?

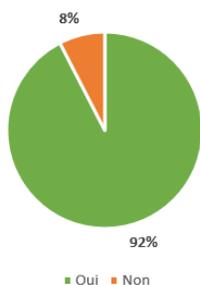


Figure 42 : Rôle du diplôme de Docteur pour l'obtention d'un emploi

Etes-vous satisfait.e de votre poste actuel ?

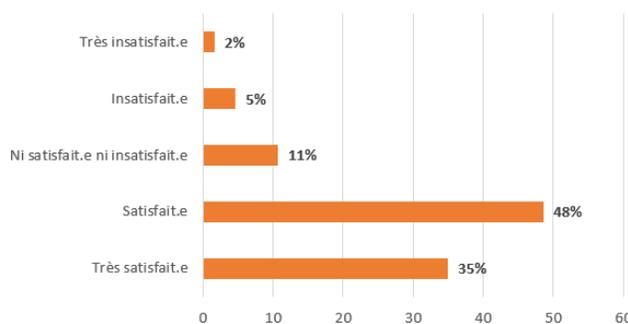


Figure 43 : Satisfaction du poste occupé

Enfin, on notera que 85% des Docteurs 2019 en activité n'ont eu qu'**un seul emploi depuis l'obtention du Doctorat** (l'emploi décrit au 1^{er} juin 2020). Ceci révèle **une insertion professionnelle stable** de nos Docteurs.

Les docteurs nous parlent de leur ressenti face à leur emploi :

Insatisfait.e

« Contrat très court avec des contraintes qui ne permettent pas de réaliser les missions demandées. Le contrat a commencé en confinement également et s'est terminé en confinement donc pas de contact avec les collègues et travail très solitaire. »

Très satisfait.e

« Petite start-up composée majoritairement de docteurs, effectuant un travail de R&D dans des domaines proches de leurs travaux de thèse. »

Satisfait.e

« J'aime mon emploi mais mon poste n'a pas pour l'instant des liens avec la recherche ou l'innovation (même s'il existent des postes de ce type dans l'entreprise). Et mon doctorat a été très légèrement considéré comme expérience professionnelle vis-à-vis du salaire. Pour le moment j'ai les mêmes responsabilités qu'un ingénieur qui sort de l'école mais j'espère pouvoir évoluer plus rapidement grâce à mes compétences et mon expérience acquises pendant mon doctorat. »

Très satisfait.e

« Le doctorat (thèse CIFRE) n'est pas forcément valorisé en termes de rémunération, il compte simplement comme 3 ans d'expérience dans l'industrie. Cependant, au sein de l'entreprise, je sens qu'il me donne une légitimité forte dans mon domaine d'expertise, que ce soit vis-à-vis de mes collègues comme du management. J'ai donc de ce fait, une capacité d'action importante pour la mise en place de nouvelles méthodes de travail. »

5.5.4 Docteurs en recherche d'emploi

12% des Docteurs 2019 ayant répondu à l'enquête (soit 10 Docteurs) ont déclaré être en **recherche d'emploi au 1er juin 2020**. Parmi ces 10 Docteurs, **7 sont en recherche d'emploi** depuis qu'ils ont obtenu leur Doctorat. En moyenne, les Docteurs 2019 recherchent un emploi **depuis 5 mois** (Figure 44).

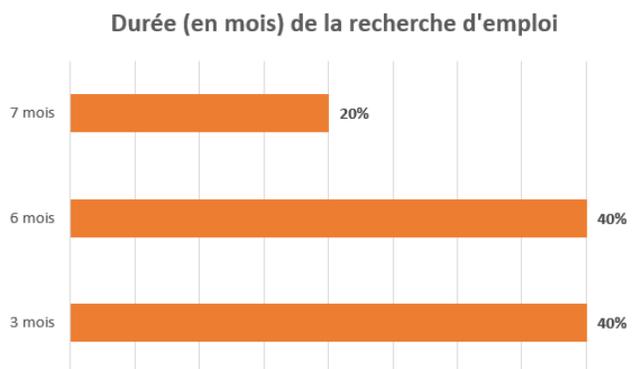


Figure 44 : Durée de la recherche d'emploi

Les 3 principales difficultés rencontrées par les Docteurs 2019 lors de leur recherche d'emploi sont exposées en Figure 45 :

- 1- Peu d'offres d'emploi (60%),
- 2- Manque d'expérience professionnelle (50%),
- 3- Salaire proposé insuffisant (40%).

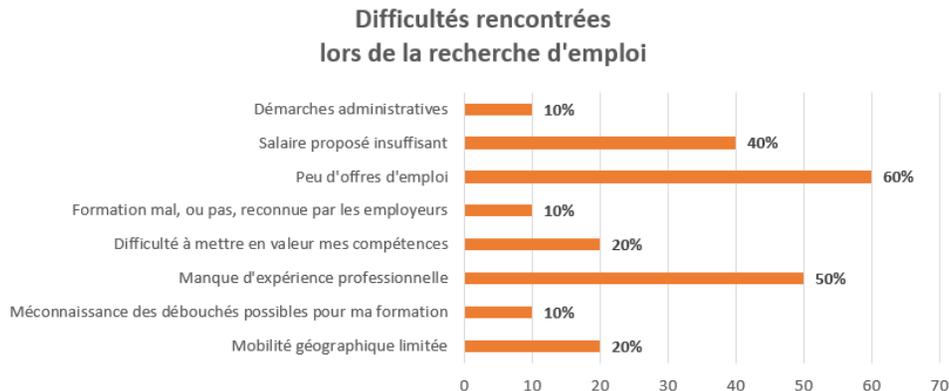


Figure 45 : Difficultés dans la recherche d'emploi

Malgré des signes positifs quant à la reconnaissance du Doctorat (fiches RNCP, prise de conscience de grands groupes ou de start-up spécialisées...), ces résultats montrent que des marges de progression sont toujours possibles.

Il est néanmoins à noter que cette difficulté de trouver un travail en 2020 est marquée par une crise sanitaire mondiale. Seulement 10% des Docteurs 2019 actuellement en recherche d'emploi déclarent être accompagnés dans leur recherche. Notamment, il semble que la plupart des organismes d'accompagnement (Pôle Emploi par exemple) soit plutôt démunis face à une population avec ce niveau de qualification.

En incluant les Docteurs volontairement sans emploi dans cette population, 15% des Docteurs sans activité ont déjà eu un emploi depuis l'obtention du Doctorat.

Les docteurs nous parlent de leur ressenti face à leur recherche d'emploi :

« Éprouvante et stressante. »

« Le résultat est biaisé par l'arrivée soudaine de la pandémie et du confinement et fermeture des frontières qui en découlent. Beaucoup d'opportunités ont été perdues ou repoussées. »

« Les postes en recherche sont difficiles à obtenir et pas toujours convenablement rémunérés (cela m'a amenée à refuser un post-doc à l'étranger ne me permettant pas une indépendance financière). Dans les entreprises, malgré beaucoup d'opportunités, le développement prime largement sur la recherche, au point où des postes de R&D ne soient en fait que du développement informatique. Pour les postes de chercheurs, la thèse n'est souvent pas suffisante comme expérience, on se retrouve à avoir "juste une thèse". De plus, pour la plupart des concours, une expérience longue à l'étranger est encore "un must" alors que cela demande aux candidats de quitter leur pays pour aucune garantie, ce qui est absurde et décourageant.

5.5.5 Satisfaction / Recommandation

Une très large majorité des Docteurs 2019 (**82,9%**) sont **satisfaits à très satisfaits** de leurs années de Doctorat à l'INSA Lyon (Figure 46). **Plus de 70% recommanderait à quelqu'un de s'inscrire en Thèse à l'INSA Lyon** (Figure 47).

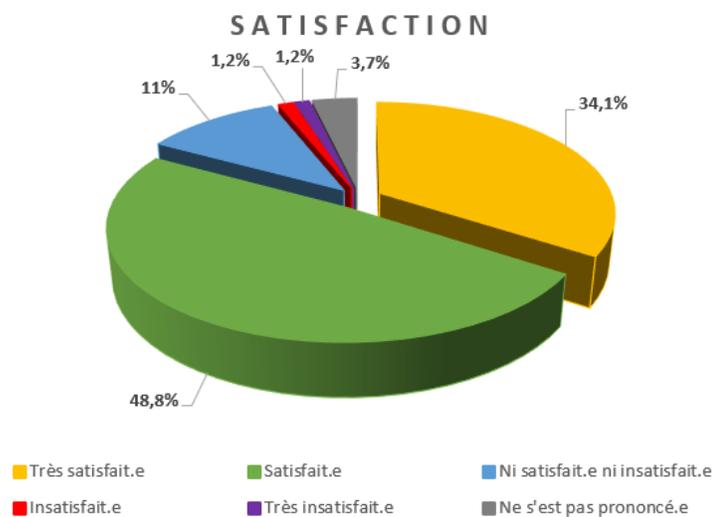


Figure 46 : Satisfaction des Docteurs 2019

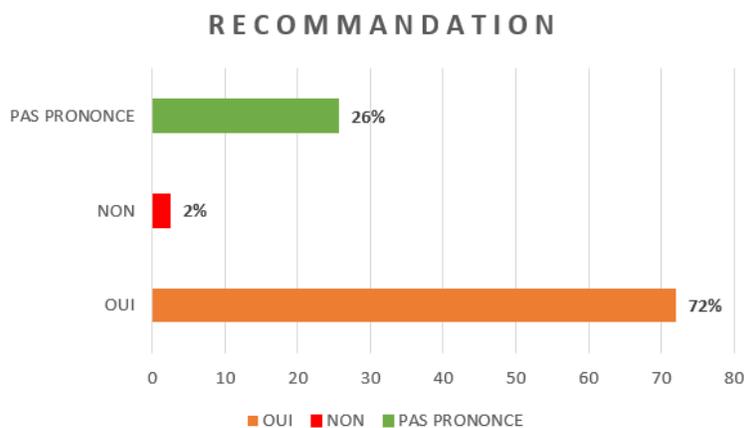


Figure 47 : Recommandation des Docteurs 2019 pour une thèse à l'INSA

6 Habilitation à Diriger des Recherches

Une convention de partenariat entre l'Université Claude Bernard Lyon 1, l'INSA Lyon et l'Ecole Centrale de Lyon a été signée le 2 décembre 2004. Cette convention autorise l'INSA Lyon (et l'ECL) à organiser, gérer et mener à terme les procédures d'inscription et de soutenance d'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR).

Ce diplôme est délivré par l'Université Claude Bernard Lyon 1 et le lieu de soutenance est précisé (par exemple INSA). Le diplôme d'HDR est délivré par année civile. La procédure comporte 2 phases :

- Une phase de demande d'autorisation d'inscription pour soutenir l'HDR (auprès du CCED – Comité Consultatif des Etudes Doctorales),
- Une phase pendant laquelle l'HDR peut être soutenue (la durée de validité de l'autorisation délivrée par le CCED est nominale de deux ans).

L'année d'inscription et l'année de soutenance peuvent ainsi être différentes. La demande de diplôme d'HDR peut être déposée par des enseignants-chercheurs INSA Lyon et chercheurs hébergés, mais également par des chercheurs d'autres établissements ou organismes.

6.1 Nombre annuel d'HDR sur l'INSA Lyon

Sur une période de 10 ans entre 2010 et 2020, 182 enseignants-chercheurs et chercheurs ont demandé une inscription à l'Habilitation à Diriger des Recherches et 141 ont été effectivement diplômés, comme détaillé dans le Tableau 20. **Le nombre de diplômés HDR se maintient**, et confirme le rebond entamé en 2019 et l'efficacité de la procédure de suivi et relance des candidats à l'HDR qui a été mise en place par le département FEDORA afin de mieux les accompagner.

Pour l'année 2020, 4 demandes proviennent de personnels hors INSA Lyon : CEREMA, INRAE et CNRS hébergé UCBL. Deux demandes ont été refusées (une en attente de précisions qui n'ont jamais été communiquées, l'autre car pas de codirection menée à terme).

Tableau 20 : Habilitation à Diriger des Recherches – Période 2010-2020			
Année	Demandes d'inscription	Diplômés	Nombre HDR total (INSA + hébergés)
2010	19	12	
2011	14	13	
2012	15	19	
2013	19	16	205 (dont 3 CSL)
2014	13	15	232 (dont 3 CSL)
2015	20	15	247 (dont 1 CSL)
2016	8	12	270 (dont 1 CSL)
2017	18	6	291 (dont 1 CSL et 4 INSA labo ext)
2018	15 (dont 2 refus)	6	297 (dont 1 CSL et 3 INSA labo ext)
2019	20 (dont 1 refus)	14	304 (dont 1 CSL et 3 INSA labo ext)
2020	21 (dont 2 refus)	13	316 (dont 6 INSA labo ext)

* CSL : Chercheur Sans Laboratoire

La répartition par genre est la suivante pour 2020 :

- Au niveau des demandes d'inscription : 14 hommes et 7 femmes ont déposé leur dossier, soit **67% d'hommes et 33% de femmes**.
- Au niveau des diplômés : 10 hommes et 3 femmes ont été diplômés, soit **77% d'hommes et 23% de femmes**.

La Figure 48 présente la répartition du nombre de demandes d'inscription à l'HDR, par école doctorale, qui montre une certaine cohérence avec la répartition des doctorants.

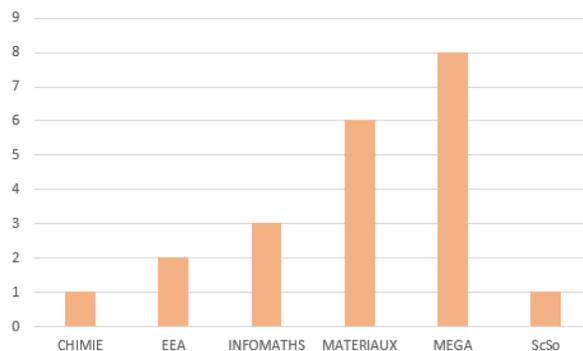


Figure 48 : Ecole doctorale des demandeurs de l'inscription à l'HDR

6.2 Nombre annuel d'HDR par laboratoire

Pour préciser cette analyse, il est intéressant de regarder la répartition par laboratoire des diplômés d'HDR. Sur les 6 dernières années, les laboratoires d'affectation des diplômés HDR sont listés dans le Tableau 21.

Tableau 21 : Diplômés HDR et laboratoires d'affectation par année civile (2015-2020)							
LABORATOIRE	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
AMPERE	2	1		2	1	1	7
BF2I				1			1
CARMEN						1	1
CETHIL	1	1		1	1	1	5
CITI		1	1		1		3
CREATIS	1				4		5
DEEP	1						1
DISP	1					1	2
GEOMAS						2	2
ICBMS		1					1
IMP	1	1			2		4
INL		2			2		4
LAMCOS	3	2	1		2	2	10
LGEF	1	1	1			1	4
LIRIS	1		2		1	1	5
LMFA	1	1					2
MATEIS	1		1	2		2	6
BIOSCIENCES (BIOMERIEUX)	1						1
ENTPE		1					1
REVERSAAL						1	1
TOTAL	15	12	6	6	14	13	66

Le laboratoire LAMCOS se détache avec 10 diplômés HDR en 6 ans, suivi du laboratoire AMPERE avec 7 diplômés. Sauf cas particulier (CREATIS en 2019), le nombre d’HDR évolue de manière relativement uniforme dans les unités, ne montrant a priori pas de corrélation entre possibilité de promotion (du moins en local) et passage de HDR associé, ce qui conforte l’idée de la motivation d’encadrement.

6.3 Nombre total d’HDR par laboratoire

L’autre point important de l’analyse concerne le nombre total d’HDR par laboratoire.

En date d’août 2021, l’INSA Lyon compte 316 enseignants-chercheurs et chercheurs hébergés titulaires de l’Habilitation à Diriger des Recherches. 310 sont répartis comme indiqué en Figure 49 entre les différents laboratoires avec tutelle INSA Lyon³. On remarque ainsi que de manière générale, les chercheurs INSA permanents sont les principaux récipiendaires de la HDR, mais les chercheurs hébergés constituent une population loin d’être négligeable.

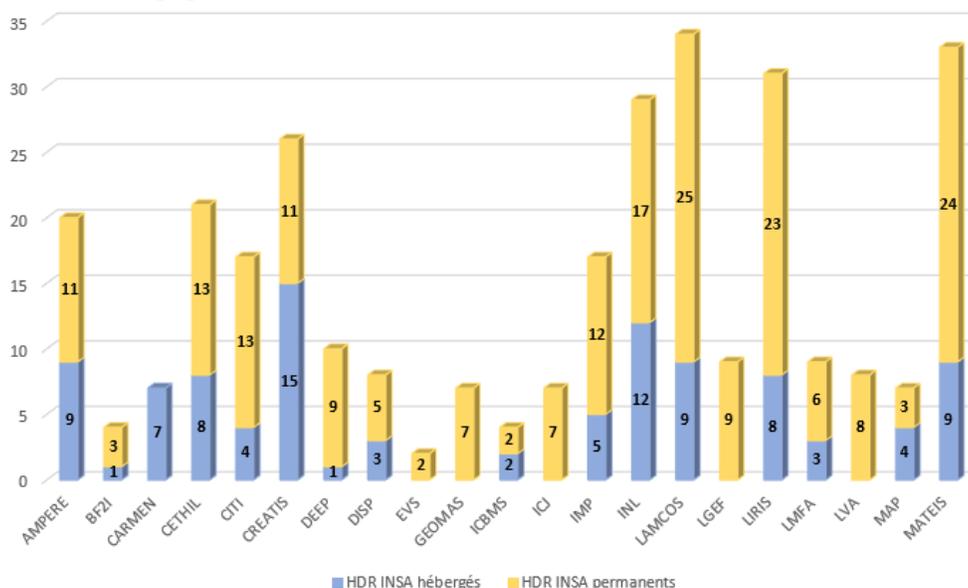


Figure 49 : Répartition des enseignants-chercheurs et chercheurs hébergés par laboratoire (août 2021)

6.4 Demandes de co-direction de thèse

L’INSA Lyon propose aux Maîtres de Conférences de l’établissement non HDR ainsi qu’aux chercheurs hébergés, une procédure locale visant à **rendre officielle leur participation à l’encadrement doctoral** (article 16 de l’arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat) au niveau de la direction de thèse.

Cette procédure vise à leur **permettre une entrée progressive dans la fonction de direction** en vue de la préparation d’une Habilitation à Diriger des Recherches (HDR). Cette procédure n’a donc pas pour objectif de se substituer à l’obtention de ce diplôme mais doit en faciliter la préparation. Chaque année, des demandes de co-direction de thèse sont donc déposées auprès du CCED (Comité Consultatif des Etudes Doctorales) qui statue sur la recevabilité des demandes par délégation du Conseil Scientifique.

³ Par comparaison avec juillet 2020 : 304 titulaires de l’HDR dont 300 répartis dans les différents laboratoires avec tutelle INSA Lyon

Tout candidat reconnu admissible selon cette procédure sera assimilé à un directeur de thèse au sens des textes en vigueur, **avec un investissement reconnu à hauteur de 50 %**.

Afin de permettre un encadrement de qualité en respect de la charte des thèses, il est conseillé de ne pas co-diriger plus de 2 thèses (3 pour un chargé de recherche) simultanément dans cette phase qui est souvent celle de l'apprentissage de l'encadrement doctoral, pour ensuite progressivement inciter vers l'Habilitation à Diriger les Recherches.

Pour l'année 2020, **18 demandes ont été déposées** dont une qui a été refusée (démarche de soutenance d'HDR en simultanée). Le plus grand nombre de demandes émane de l'école doctorale MEGA (8 demandes - soit 44 % des demandes), suivie de Matériaux et InfoMaths (Figures 50 et 51). 2020 a vu une baisse significative du nombre de demandes de co-direction (18 demandes déposées contre 30 en 2019). Cette différence s'explique par la crise sanitaire, et l'absence de CCED pendant de nombreux mois.

Enfin, On notera une répartition par genre plutôt équilibrée (Figures 52 et 53).

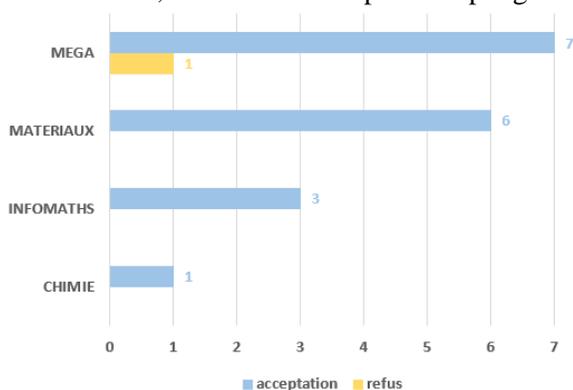


Figure 50 : Répartition des demandes de co-direction par école doctorale en 2020

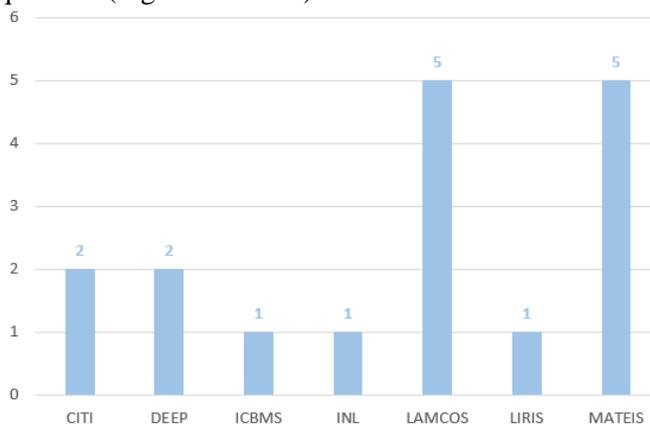


Figure 51 : Répartition des demandes de co-direction acceptées par laboratoire en 2020

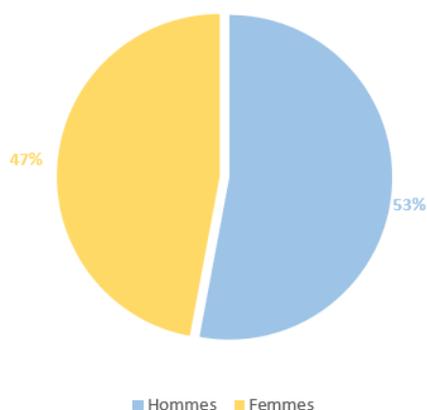


Figure 52 : Répartition en % des demandes de co-direction de thèse acceptées en fonction du genre en 2020

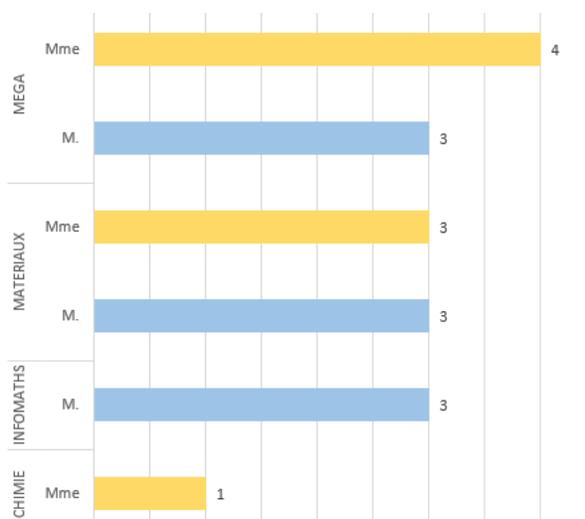


Figure 53 : Répartition du nombre de demandes de co-direction de thèse acceptées par école doctorale et par genre en 2020

7 Conclusion et perspectives

Les années universitaires 2020-2021 et civiles 2020 restent fortement marquées par l'impact de la situation sanitaire due au CoVid. L'effet associé a notamment été important sur les aspects internationaux, en termes par exemple du nombre de doctorants étrangers, de bourses étrangères ou encore au niveau des cotutelles. Néanmoins, le recentrage sur les pays imposé par la situation pandémique a conduit à une augmentation significative du nombre de doctorants français (hausse de presque 10%). Ceci a également pu être favorisé par un contexte industriel incertain limitant le nombre d'embauches, incitant dans certains cas à la poursuite d'études. Ainsi, globalement, on assiste à une légère augmentation de la population doctorale. Même si le recrutement endogène diminue, on assiste, probablement sous l'impulsion des parcours recherche qui connaissent une nouvelle hausse (couvrant 44% des élèves-ingénieurs), à une augmentation du nombre d'élèves-ingénieurs continuant en thèse.

Les soutenances ont également été impactées, notamment avec les prolongations de thèse qui ont été nécessaires à la suite des restrictions d'accès aux laboratoires, et ce malgré les efforts déployés particulièrement vers les doctorants pour permettre un accès prioritaire aux structures. Ainsi, bien que le nombre de soutenances soit quasi-constant, on assiste à un clivage moins marqué entre les deux semestres de l'année 2020 (le quatrième trimestre regroupant tout de même 40% du nombre total de soutenances).

Les soutenances de HDR confirment leur reprise, avec un taux similaire à l'année précédente. Néanmoins, le nombre de co-directions, bien souvent antichambre au passage de la HDR, chute significativement, et sera à surveiller.

Cette année marque aussi la première Enquête INSA Lyon menée auprès des Docteurs, en l'occurrence la promotion 2019. Il ressort de cette enquête une forte satisfaction de compléter un doctorat à l'INSA Lyon. L'insertion professionnelle est également très satisfaisante, mais montre une difficulté à s'insérer dans le milieu académique, ainsi que la confirmation de la pertinence de proposer un accompagnement pour la construction d'un projet professionnel et des réseaux associés.

Également, depuis le 1er décembre 2021, l'INSA Lyon est tutelle principale de l'Ecole Doctorale EEA, en lieu et place de Matériaux. MEGA reste toujours sous tutelle principale de l'INSA Lyon.

Dans ce contexte fortement marqué par une période toujours incertaine, le Département FEDORA reste néanmoins mobilisé afin d'apporter conseil et accompagnement aux doctorants et aux équipes d'encadrement, tout en proposant des actions spécifiques telles que :

- Des séminaires d'exploration des projets professionnels (PEP UP), ainsi que de sensibilisation aux méthodes pédagogiques d'enseignement (en lien avec la cellule ATENA) ou encore aux enjeux DDRS.
- L'aide à la mobilité internationales, qui sera réactivée dès que les conditions permettant les voyages à l'international seront réunies.
- La mise en place de séminaire à destination des encadrant(e)s afin d'échanger sur leur pratique, de manière avant-gardiste sur la place stéphano-lyonnaise.
- Le développement des Masters Internationaux, avec deux mentions (« Intelligence Artificielle » et « Risques et Environnements ») soumises à accréditation.
- La mise à l'honneur des doctorant(e)s au travers des Prix de Thèse.

Enfin, l'année à venir apporte également son lot de défis à de multiples niveaux :

- D'un point de vue national, la Loi de Programmation Pluriannuelle de la Recherche risque d'apporter son lot de modifications substantielles au niveau du doctorat.
- D'un point de vue du site stéphano-lyonnais, l'arrêt de l'IDEX entraînera des conséquences importantes à gérer, telles que le retour du doctorat au niveau des Etablissements et la définition du périmètre de la politique doctoral de site.
- Enfin, au niveau FEDORA, un changement au niveau de la Direction est prévu pour septembre 2021.

Ces challenges n'occulent cependant en rien les missions premières du département FEDORA, résolument dévoué à la formation par la recherche, à travers les conseil et l'accompagnement des étudiants, doctorants, équipes encadrantes et enseignants-chercheurs/enseignantes-chercheuses. Les échanges, questionnements et projets que vous nous proposez sont sources d'inspiration infinie pour rendre ces missions toujours meilleures.

Pour conclure ce bilan, il est important de remercier toutes les personnes ayant fait et faisant vivre ce Département, le rendant de jours en jours toujours plus efficace et agréable, comme en témoigne ce document fruit d'un travail commun de collecte, d'analyse et de rédaction.

Mickaël LALLART,
Directeur du Département FEDORA

ANNEXES

Annexe 1 : Ecoles doctorales pour lesquelles l'INSA Lyon inscrit en doctorat		
SIGLE	ECOLEDOTORALE	NOM ET COORDONNEES DU RESPONSABLE
ED 206 CHIMIE	<u>CHIMIE DE LYON</u> https://www.edchimie-lyon.fr Sec. : Renée EL MELHEM Bât. Blaise PASCAL, 3e étage secretariat@edchimie-lyon.fr	M. Stéphane DANIELE C2P2-CPE LYON-UMR 5265 Bâtiment F308, BP 2077 43 Boulevard du 11 novembre 1918 69616 Villeurbanne directeur@edchimie-lyon.fr
ED 160 E.E.A.	<u>ÉLECTRONIQUE, ÉLECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE</u> https://edeea.universite-lyon.fr Sec. : Stéphanie CAUVIN Bâtiment Direction INSA Lyon Tél : 04.72.43.71.70 secretariat.edeea@insa-lyon.fr	M. Philippe DELACHARTRE INSA LYON Laboratoire CREATIS Bâtiment Blaise Pascal, 7 avenue Jean Capelle 69621 Villeurbanne CEDEX Tél : 04.72.43.88.63 philippe.delachartre@insa-lyon.fr
ED 341 E2M2	<u>ÉVOLUTION, ÉCOSYSTÈME, MICROBIOLOGIE, MODÉLISATION</u> http://e2m2.universite-lyon.fr Sec. : Sylvie ROBERJOT Bât. Atrium, UCB Lyon 1 Tél : 04.72.44.83.62 secretariat.e2m2@univ-lyon1.fr	M. Philippe NORMAND Université Claude Bernard Lyon 1 UMR 5557 Lab. d'Ecologie Microbienne Bâtiment Mendel 43, boulevard du 11 Novembre 1918 69 622 Villeurbanne CEDEX philippe.normand@univ-lyon1.fr
ED 205 EDISS	<u>INTERDISCIPLINAIRE SCIENCES-SANTÉ</u> http://ediss.universite-lyon.fr Sec. : Sylvie ROBERJOT Bât. Atrium, UCB Lyon 1 Tél : 04.72.44.83.62 secretariat.ediss@univ-lyon1.fr	Mme Sylvie RICARD-BLUM Institut de Chimie et Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires (ICBMS) UMR 5246 CNRS - Université Lyon 1 Bâtiment Raulin - 2ème étage Nord 43 Boulevard du 11 novembre 1918 69622 Villeurbanne Cedex Tél : +33(0)4 72 44 82 32 sylvie.ricard-blum@univ-lyon1.fr
ED 512 INFOMATHS	<u>INFORMATIQUE ET MATHÉMATIQUES</u> http://edinfomaths.universite-lyon.fr Sec. : Renée EL MELHEM Bât. Blaise PASCAL, 3e étage Tél : 04.72.43.80.46 infomaths@univ-lyon1.fr	M. Hamamache KHEDDOUCI Université Claude Bernard Lyon 1 Bât. Nautibus 43, Boulevard du 11 novembre 1918 69 622 Villeurbanne Cedex France Tél : 04.72.44.83.69 hamamache.kheddouci@univ-lyon1.fr
ED 34 Matériaux	<u>MATÉRIAUX DE LYON</u> http://ed34.universite-lyon.fr Sec. : Yann DE ORDENANA Tél : 04.72.18.62.44 yann.de-ordenana@ec-lyon.fr	M. Stéphane BENAYOUN Ecole Centrale de Lyon Laboratoire LTDS 36 avenue Guy de Collongue 69134 Ecully CEDEX Tél : 04.72.18.64.37 stephane.benayoun@ec-lyon.fr
ED 162 MEGA	<u>MÉCANIQUE, ÉNERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE</u> http://edmega.universite-lyon.fr Sec. : Stéphanie CAUVIN Tél : 04.72.43.71.70 Bâtiment Direction INSA Lyon mega@insa-lyon.fr	M. Jocelyn BONJOUR INSA Lyon Laboratoire CETHIL Bâtiment Sadi-Carnot 9, rue de la Physique 69621 Villeurbanne CEDEX jocelyn.bonjour@insa-lyon.fr
ED 483 ScSo	<u>ScSo*</u> https://edsciencessociales.universite-lyon.fr Sec. : Mélina FAVETON INSA : J.Y. TOUSSAINT Tél : 04.78.69.77.79 melina.faveton@univ-lyon2.fr	M. Christian MONTES Université Lumière Lyon 2 86 Rue Pasteur 69365 Lyon CEDEX 07 christian.montes@univ-lyon2.fr

*ScSo : Histoire, Géographie, Aménagement, Urbanisme, Archéologie, Science politique, Sociologie, Anthropologie

Annexe 2 : Laboratoires de recherche INSA Lyon		
LIBELLE	Réf. Equipe	Directeur
AMPERE Génie Electrique, Electromagnétisme, Automatique, Microbiologie environnementale et Applications	UMR 5005	Christian VOLLAIRE
BF2I Biologie Fonctionnelle, Insectes et Interactions	UMR 203	Federica CALVERO
CETHIL Centre d'Energétique et de Thermique de Lyon	UMR 5008	Frédéric KUZNICK
CITI Centre d'Innovation en Télécommunications et Intégration de services	EA 3720	Frédéric LE MOUËL
CREATIS Centre de Recherche en Acquisition et Traitement d'Images pour la Santé	UMR 5220	Olivier BEUF
DEEP Déchets-Eaux-Environnement-Pollutions	EA 7429	Pierre BUFFIERE
DISP Décision et Information pour les Systèmes de Production	EA 4570	Vincent CHEUTET
EVS Environnement, Ville, Société	UMR 5600	Etienne COSSART
GEOMAS Géomécanique-Matériaux-Structure	EA 7495	Stéphane GRANGE
ICBMS Institut de Chimie et de Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires	UMR 5246	Olivier PIVA
ICJ Institut Camille Jordan	UMR 5208	Simon MASNOU
IMP Ingénierie des Matériaux Polymères	UMR 5223	Jannick DUCHET RUMEAU
INL Institut des Nanotechnologies de Lyon	UMR 5270	Bruno MASENELLI
LaMCoS Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures	UMR 5259	Daniel NELIAS
LGEF Laboratoire de Génie Electrique et Ferroélectricité	EA 682	Claude RICHARD
LIRIS Laboratoire d'Informatique en Images et Systèmes d'information	UMR 5205	Jean-Marc PETIT
LMFA Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique	UMR 5509	Christophe BAILLY
LVA Laboratoire de Vibrations et Acoustique	EA 677	Jérôme ANTONI
MAP Microbiologie, Adaptation et Pathogénie	UMR 5240	William NASSER

LIBELLE	Réf. Equipe	Directeur
MATEIS Matériaux : Ingénierie et Science	UMR 5510	Eric MAIRE
ElyTMax Engineering Science Lyon – Tohoku for Materials and Systems under Extreme Conditions	UMI 3757	Gaël SEBALD et Kazuhiro OGAWA
LN2 Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes Université de Sherbrooke	UMI 3463	Michael CANVA

Annexe 3 : Laboratoires et écoles doctorales de rattachement		
	Ecoles Doctorales	Laboratoires
Sciences Exactes	ED 206 CHIMIE	ICBMS DEEP
	ED 160 ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE, AUTOMATIQUE (EEA)	AMPERE CITI CREATIS INL LGEF UMI-LN2
	ED 512 INFORMATIQUE et MATHEMATIQUES de Lyon (InfoMaths)	CETHIL CITI CREATIS ICJ DISP LIRIS
	ED 34 MATERIAUX de Lyon	INL IMP MATEIS
	ED 162 MECANIQUE, ENERGETIQUE, GENIE CIVIL, ACOUSTIQUE (MEGA de Lyon)	CETHIL CREATIS LAMCOS DEEP GEOMAS LGEF LMFA LVA
Sciences de la vie	ED 341 EVOLUTION, ECOSYSTEME, MICROBIOLOGIE, MODELISATION (E2M2)	BF2I MAP
	ED 205 INTERDISCIPLINAIRE SCIENCES- SANTE (EDISS)	CREATIS
Sciences humaines et sociales	ED 483 SCIENCES SO	EVS