



« Compétences et métiers d'avenir de la filière Architecture »

-

CMA-ARCHI

Premier levier des transitions numériques et écologiques, la formation des jeunes et des salariés permet de renforcer le capital humain indispensable au fonctionnement de nos entreprises et au-delà de toute la société. C'est aussi le meilleur moyen pour proposer des emplois durables et de tous niveaux de qualification sur l'ensemble du territoire.

C'est également une des conditions majeures pour la réussite du plan France 2030 : soutenir l'émergence de talents et accélérer l'adaptation des formations aux besoins de compétences des nouvelles filières et des métiers d'avenir. 2,5 milliards d'euros de France 2030 seront mobilisés sur le capital humain pour atteindre cette ambition.

L'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » s'inscrit dans ce cadre et vise à répondre aux besoins des entreprises en matière de formations et de compétences nouvelles pour les métiers d'avenir.

Dans le cadre de ce dispositif, **la réalisation de diagnostics des besoins en compétences et en formations sont financés et diffusés.**

DIAGNOSTIC DE FORMATION

02 juin 2023



Annexe

Transition numérique

Liste des visualisations de données et descriptions des modalités de construction.

Structure de la base de données constituée.

Description :

La base de données est constituée de l'ensemble des informations collectées à l'occasion de nos entretiens et de nos recueils d'informations sur la plateforme Taïga ou sur les sites internet et programmes pédagogiques des établissements. La base de données est constituée de 8 tables, parfois reliées entre elles. Les valeurs entre parenthèses précisent le nombre d'entrées pour chacune des tables.

Source des données :

Entretiens des référents de chaque école, consultation de taïga et des sites internet, sur la période de janvier à mars 2023.

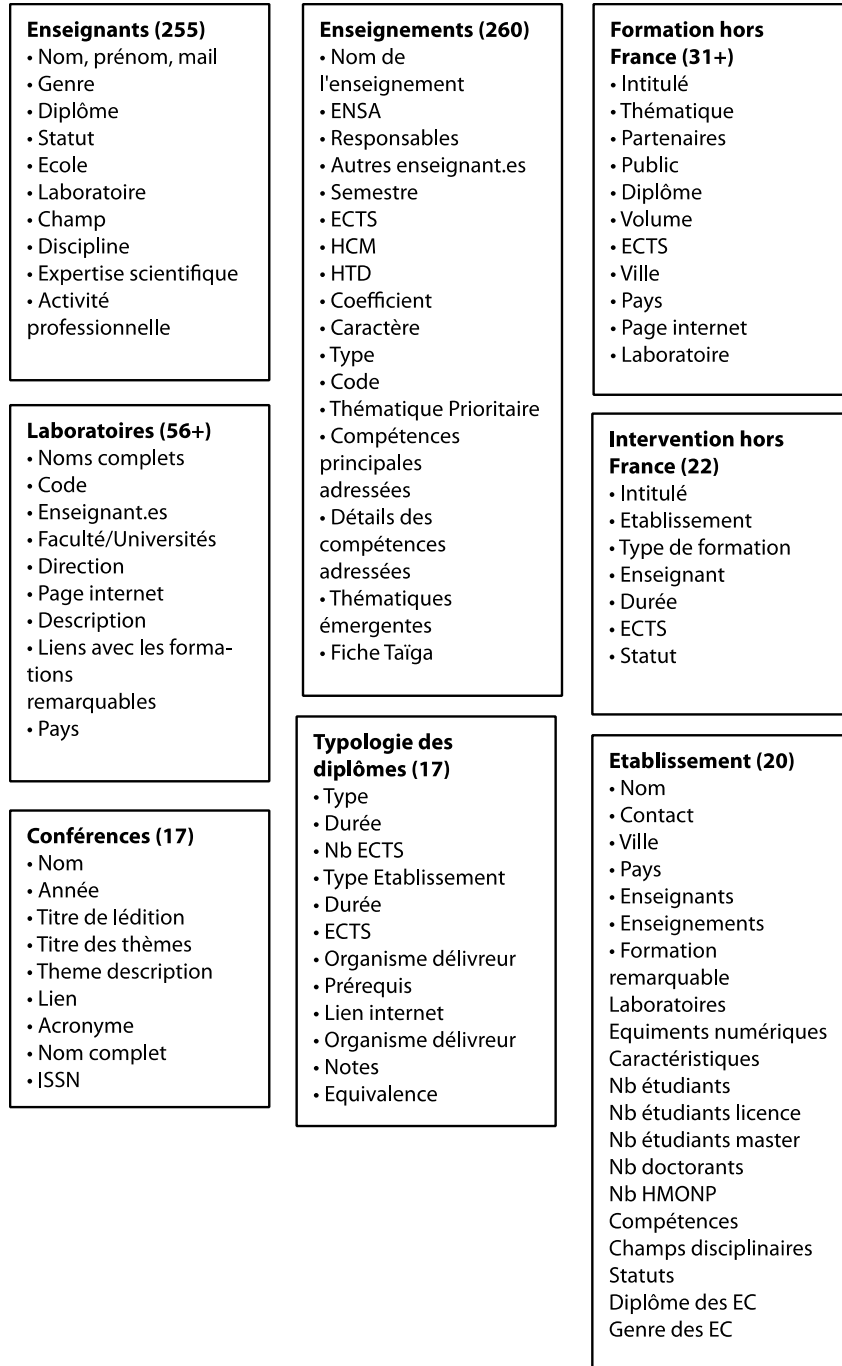


Figure 1 Description de la structure de la base de données. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'entrées

Répartition disciplinaire des enseignants-chercheurs titulaires.

Description :

Le diagramme de type « tree-map » présente de manière visuelle les répartitions par champ disciplinaire du nombre d'enseignant-chercheur titulaire (PR et MCF). Les couleurs dominantes représentent les 6 groupes de disciplines (ATR, HCA, STA, SHSA, TPCAU, VT). Les déclinaisons colorimétriques montrent les disciplines (APV, RA, HCAT, HTAFU, OMI, CIMA, GP, UPU).

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre de personnes impliquées dans les enseignements dans les 20 ENSA de France.

Source des données :

Annuaire du 31 décembre 2022, MC, Service des ressources humaines.

Le tableau des valeurs :

Discipline	Spécialité	Nombre d'EC
ATR	APV	76
ATR	RA	35
HCA	HCAT	29
HCA	HTA	46
STA	OMI	32
STA	CIMA	124
SHSA	SHSA	70
TPCAU	TPCAU	425
VT	GP	41
VT	UPU	74

Visualisation :

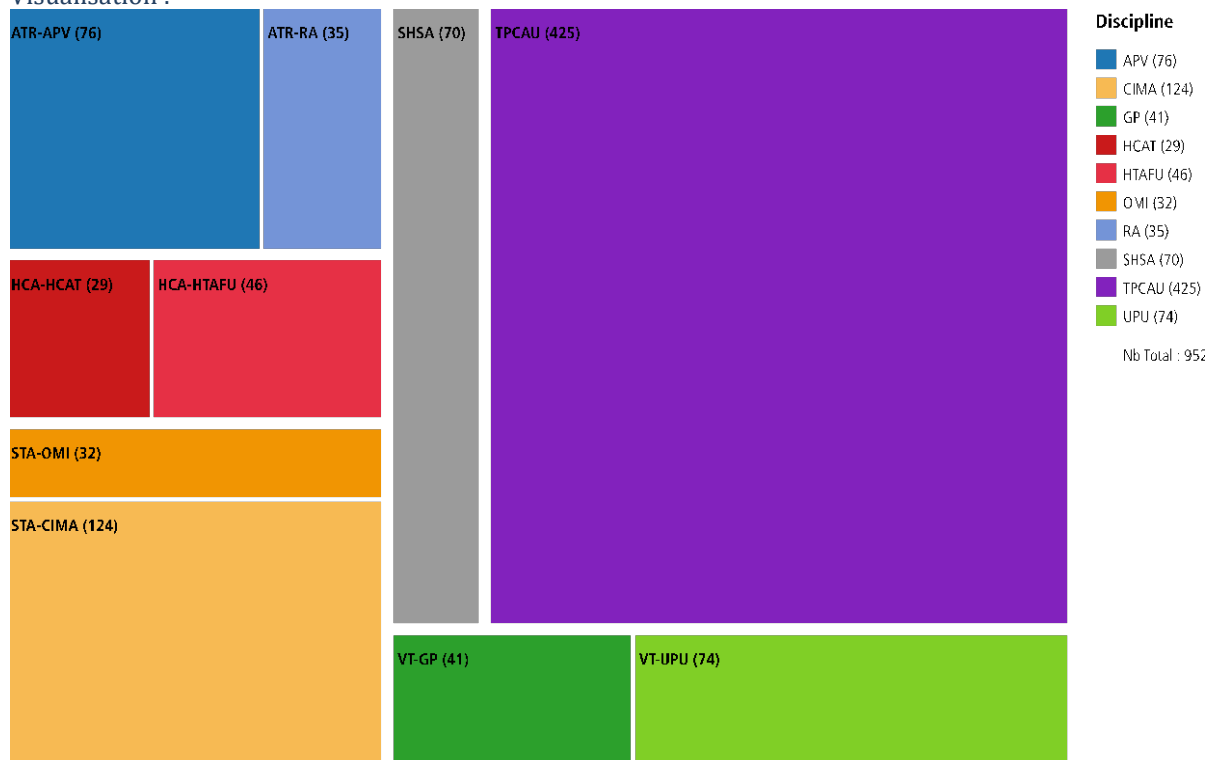


Figure 2 Répartition disciplinaire des EC titulaires. Le groupe STA-OMI représente l'effectif le plus petit avec 32 titulaires ce qui correspond à 3,6% des EC au niveau national.

Répartition disciplinaire statutaire des enseignants du numérique.

Description :

Le diagramme de type « tree-map » présente de manière visuelle les répartitions statutaires du nombre d'enseignant-chercheur titulaire (PR et MCF), associé (MCFA), contractuel/intervenant extérieur (T3 et IE) impliqués dans les enseignements de la transition numérique. La couleur verte représente le nombre de professeurs (16); la couleur orange représente le nombre de maîtres de conférence (89); la couleur bleue représente le nombre de maîtres de conférence associés (26); la couleur rouge représente le nombre de contractuels et d'intervenants extérieurs (114).

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre de personnes impliquées dans les enseignements de la transition numérique dans les 20 ENSA de France.

Source des données :

Annuaire du 31 décembre 2022, MC, Service des ressources humaines, les fiches Taïga, les sites internet des ENSA, les entretiens.

Le tableau des valeurs :

Statut d'EC	Nombre d'EC
PR	16
MCF	89
MCFA	26
T3 et IE	114

Visualisation :

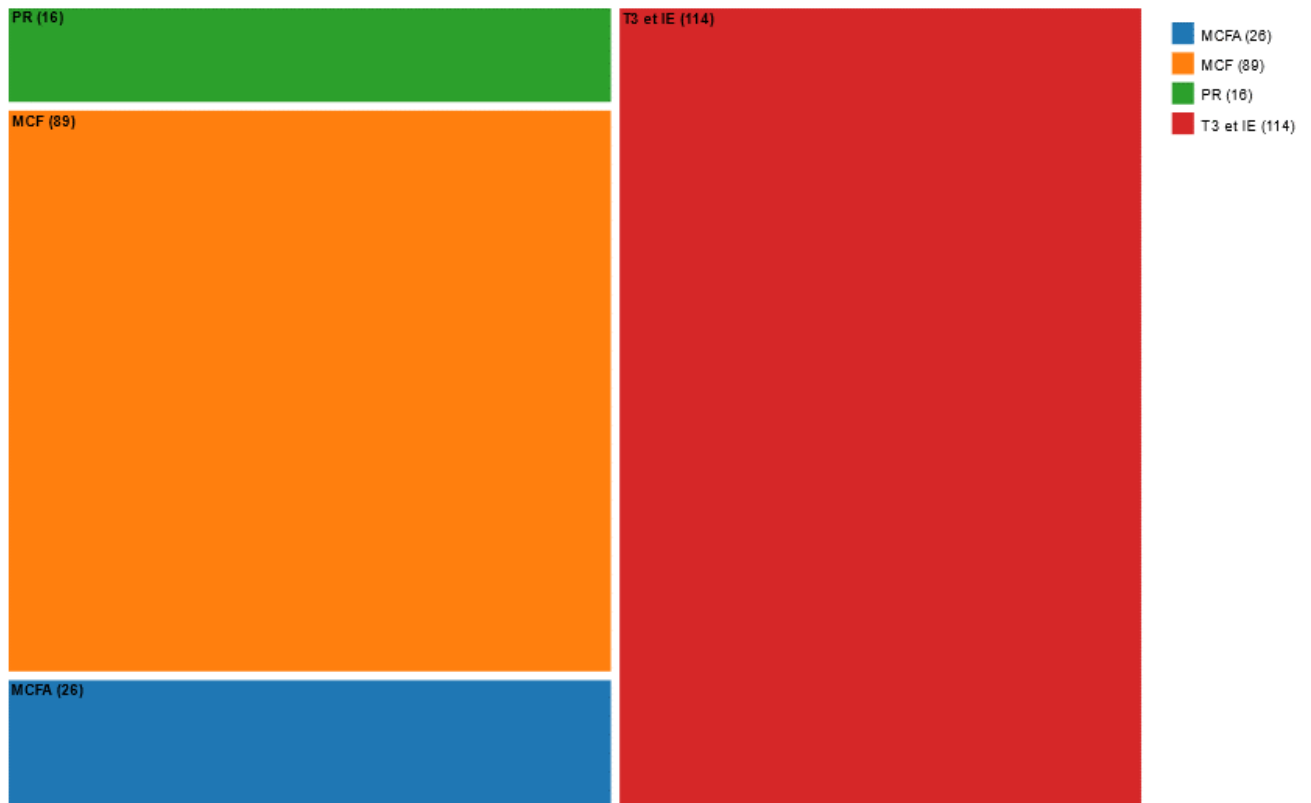


Figure 3 Répartition statutaire des enseignants du numérique. Une part importante de T3 et d'intervenants extérieurs (46,5%), offre l'avantage d'apporter une expertise métier, mais présente l'inconvénient de limiter la place des enjeux scientifiques de la discipline.

Répartition des enseignants-chercheurs titulaires des ENSA par discipline, genre et statut.

Description :

Histogramme représentant la répartition par discipline, genre et statut des enseignants-chercheurs titulaires des ENSA. Les champs sont classés selon l'effectif total non genré du plus faible (en haut) au plus élevé (en bas). Un important déséquilibre de genre est constaté et tout particulièrement au sein du champ disciplinaire STA-OMI. La figure 4 est un agrandissement de l'histogramme complet présenté en figure 4bis.

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre de personnes impliquées dans les enseignements de la transition numérique dans les 20 ENSA de France.

Source des données :

Annuaire du 31 décembre 2022, MC, Service des ressources humaines.

Le tableau des valeurs : -

Visualisation :

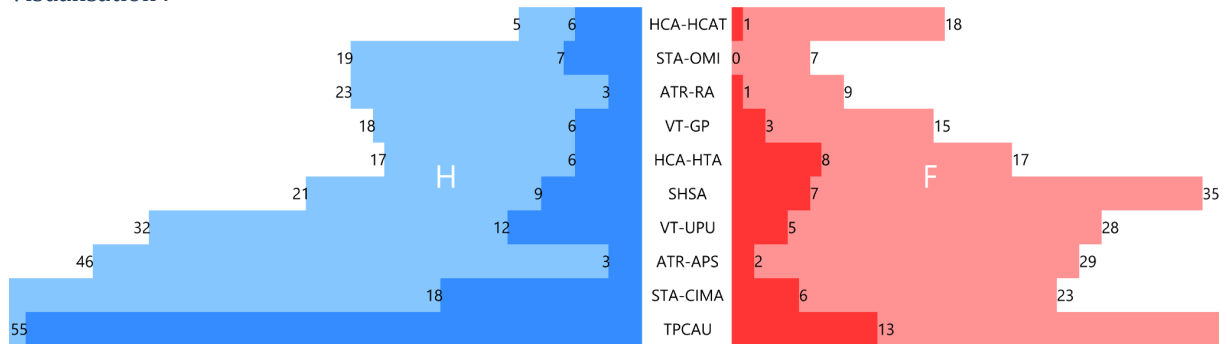


Figure 4 Répartition par discipline, genre et statut. Les champs sont classés selon l'effectif total non genré du plus faible (en haut) au plus élevé (en bas). Un important déséquilibre de genre. Sont non visibles les extrémités des barres STA-CIMA et TPCAU homme (80 et 252 respectivement) et l'extrémité de la barre TPCAU femme (113).



Figure 4bis. Vue complète de l'histogramme

Répartition des enseignants chercheurs des ENSA par champ disciplinaire.

Description :

Le diagramme de type « heat-map » présente de manière visuelle les répartitions par champ disciplinaire du nombre d'enseignants-chercheurs titulaires (PR et MCF) au sein des 20 écoles. Le gradient va du vert (valeur maximale) ou rouge (valeur minimale). STA-OMI est le champ avec le moins de titulaires (32), après HCAT. Cinq écoles n'ont pas de titulaire tandis que six ENSA ont entre 3 et 5 titulaires. On compte environ 1,5 EC STA-OMI pour 1000 étudiants alors que l'on compte environ 4,8 EC tout champ confondu pour 1000 étudiants.

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre absolu de titulaires par champ par école.

Source des données :

Annuaire du 31 décembre 2022, MC, Service des ressources humaines.

Visualisation:

ENSA	CONSTRUCTION INGENIERIE AMBIANCES	URBANISME PROJET URBAIN	THEORIES PRATIQUES CONCEPTION ARCHIT.	HISTOIRE CULTURES ARTS TECHNIQUES	GEOGRAPHIE PAYSAGE	SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	HISTOIRES THEORIES ARCHITECTURE	OUTILS MATHÉMATIQUES INFORMATIQUES	ARTS PLASTIQUES ET VISUELS	REPRESENTATIONS ARCHITECTURE	Total / ENSA
BDX	8	7	16	0	9	3	2	0	4	3	52
BRETAGNE	6	1	13	1	2	2	2	1	1	2	31
CLERMONT-FERRAND	2	3	19	3	1	2	1	1	2	1	35
GRENOBLE	7	2	19	1	1	6	1	1	5	2	45
LILLE	4	4	17	1	6	2	3	1	4	1	43
LYON	6	4	22	2	1	2	1	2	5	0	45
MARSEILLE	6	2	22	2	1	4	1	3	7	1	49
MONTPELLIER	8	4	20	0	1	2	1	0	3	2	41
NANCY	5	2	12	1	0	3	1	3	3	3	33
NANTES	9	3	21	0	1	4	2	1	4	0	45
NORMANDIE	6	4	12	1	1	4	4	2	3	1	38
PARIS-BELLEVILLE	3	6	32	0	0	3	7	1	5	1	58
PARIS-EST	4	3	17	2	1	0	4	0	0	3	34
PARIS-LA VILLETTE	11	7	37	2	4	8	5	5	10	5	94
PARIS-MALAQUAIS	4	6	22	1	0	4	2	3	2	3	47
PARIS-VAL DE SEINE	10	4	48	4	5	6	1	3	6	3	90
SAINT-ETIENNE	3	2	14	0	0	4	2	0	2	1	28
STRASBOURG	6	2	19	2	2	3	4	3	2	0	43
TOULOUSE	10	5	25	3	3	3	1	2	4	1	57
VERSAILLES	6	3	18	3	2	5	1	0	4	2	44
Total / champ	124	74	425	29	41	70	46	32	76	35	952
Nbr de 0	0	0	0	5	4	1	0	5	1	3	0
Moyenne	6,2	3,7	21,25	1,45	2,05	3,5	2,3	1,6	3,8	1,75	47,6

Figure 5. Répartition des enseignants chercheurs des ENSA par champ disciplinaire

Répartition du dernier diplôme obtenu par les enseignants chercheurs STA-OMI.

Description :

Le diagramme de type « tree-map » présente de manière visuelle les répartitions des derniers diplômes obtenus par les d'enseignants-chercheurs STA-OMI titulaires (PR et MCF) et associés (MCFA). Les valeurs ne sont pas cumulatives, seul le dernier diplôme est pris en compte. Parmi les 8 professeurs STA-OMI, 6 professeurs ont un diplôme d'HDR ; 1 professeur a un diplôme de doctorat et un professeur a un diplôme d'architecte DPLG. Parmi les 25 maîtres de conférences STA-OMI, 15 maîtres de conférences sont détenteurs d'un doctorat ; 6 maîtres de conférences ont un diplôme d'architecte; 2 maîtres de conférence ont un master de recherche; un maître de conférence possède un diplôme d'HDR et un maître de conférence est titulaire d'un diplôme d'ingénieur. Parmi les 14 maîtres de conférence associés, 7 maîtres de conférence associés ont un master de recherche ; 4 maîtres de conférence associés ont un diplôme d'architecte; 2 maîtres de conférence associés ont un diplôme de doctorat et un maître de conférence associé possède un diplôme d'ingénieur.

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre de personnes impliquées dans les enseignements dans les 20 ENSA de France.

Source des données :

Annuaire du 31 décembre 2022, MC, Service des ressources humaines, les fiches Taïga, les sites internet des ENSA, les entretiens.

Le tableau des valeurs :

Statut d'EC	Diplôme	Nombre d'EC
PR	HDR	6
PR	DOCTORAT	1
PR	DIPLÔME D'ARCHITECTE (DPLG,DEA)	1
MCF	HDR	1
MCF	DOCTORAT	15
MCF	MASTER DE RECHERCHE (MSc)	2
MCF	DIPLÔME D'ARCHITECTE (DPLG,DEA)	6
MCF	DIPLÔME D'INGÉNIEUR	1
MCFA	DOCTORAT	2
MCFA	MASTER DE RECHERCHE (MSc)	7
MCFA	DIPLÔME D'ARCHITECTE (DPLG,DEA)	4
MCFA	DIPLÔME D'INGÉNIEUR	1

Visualisation :

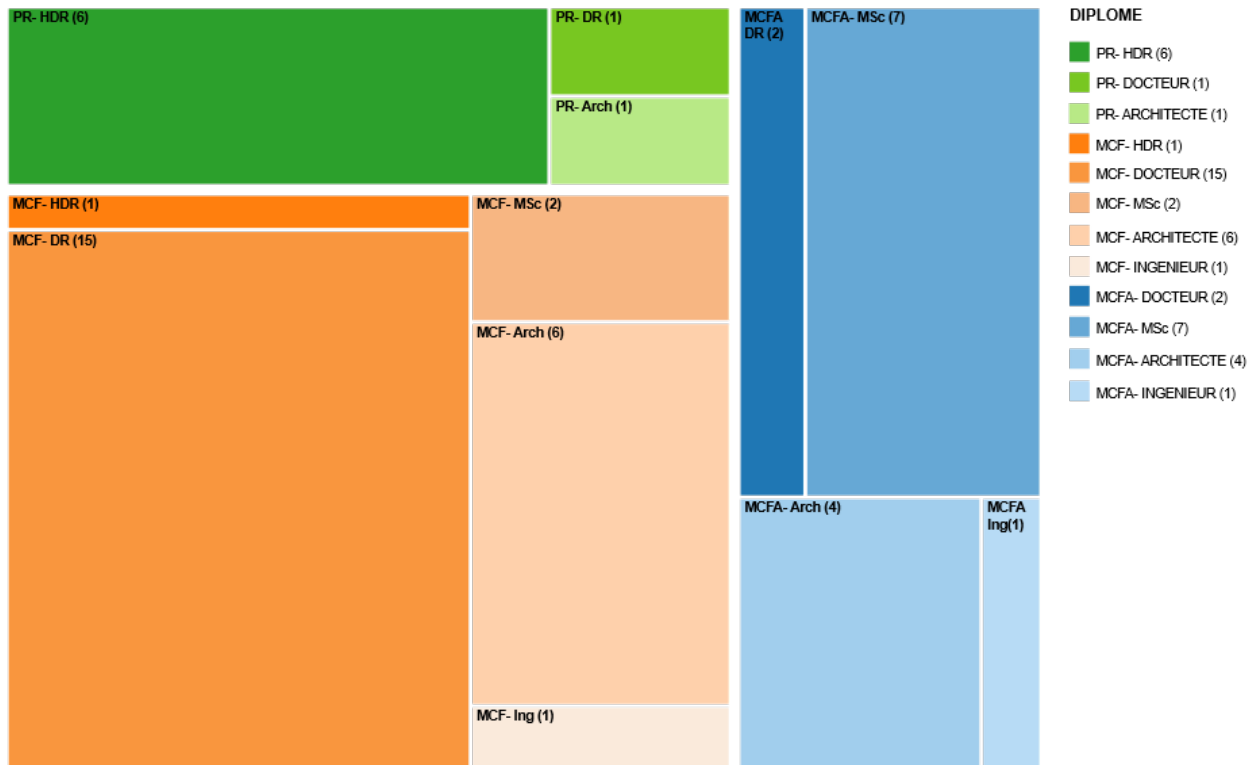


Figure 6 Répartition du dernier diplôme obtenu par les enseignants-chercheurs STA-OMI.

Répartition des champs disciplinaires impliqués dans les enseignements STA-OMI.

Description :

Le diagramme de type 'SunBurst Diagram' présente la répartition des disciplines des enseignants-chercheurs titulaires mais également associés fortement impliqués dans les enseignements numériques. Ainsi si 43% des enseignants-chercheurs appartiennent par définition au champ STA-OMI, 26%, soit $\frac{1}{4}$ des enseignants appartiennent au champ STA-CIMA (Construction Ingénierie et Maîtrise des Ambiances) principalement pour répondre aux besoins spécifiques des activités de simulation des ambiances, de performance énergétique ou d'ingénierie mécanique. La question du numérique est ainsi fortement orientée. Vient ensuite, les enseignants-chercheurs du champ ATR à hauteur de 13% qui interviennent pour la plupart sur les questions liées à la représentation graphique numérique. Ces enseignants dans certaines écoles ont parfois été précurseurs de l'enseignement du numérique. Ces moyennes ont ainsi tendance à lisser de fortes disparités entre les écoles, qui ont pu être relayées par les entretiens effectués. Dans certains cas, on constate ainsi que les disciplines ATR et CIMA ont des rôles majeurs dans le maintien des enseignements autour du numérique.

Les autres champs interviennent de manière plus éparse soit autour de questions en lien avec la culture du numérique, soit autour de la pratique du numérique dans le processus de projet.

L'évolution dynamique des profils des enseignants-chercheurs en relation d'une part avec leur champ d'affectation, et d'autre part avec les axes de recherche des laboratoires associés aux écoles ou travaux émergents d'agences ou instituts d'architecture partenaires, sur ces dernières années pourrait être un indicateur des tendances actuellement amorcées.

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre de personnes impliquées dans les enseignements de la transition numérique dans les 20 ENSA de France. Cette unité est visualisée sous forme de pourcentage dans la troisième colonne du tableau des valeurs.

Source des données :

Annuaire du 31 décembre 2022, MC, Service des ressources humaines, les fiches Taïga, les entretiens.

Le tableau des valeurs :

Discipline d'EC impliqués	Nombre d'EC impliqués	% d'EC impliqués (Valeurs Arrondies)
ATR	16	13
HCA	3	2
STA-CIMA	32	26
STA-OMI	53	43
SHSA	1	1
TPCAU	14	11
VT	3	2

Visualisation :

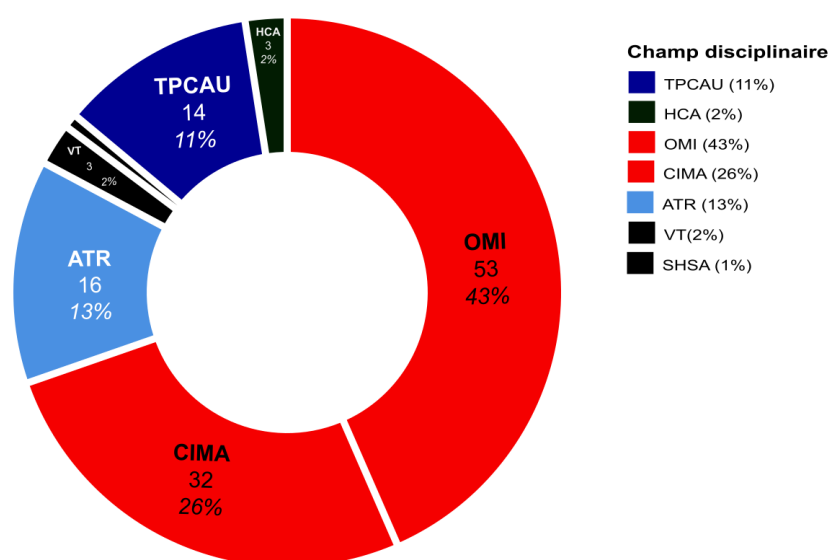


Figure 7 Répartition des champs disciplinaires impliqués dans les enseignements STA/OMI.

Cartographie des laboratoires de recherche du numérique.

Description :

La visualisation présente la cartographie des unités de recherche accréditées. Ces UR sont impliquées dans les enseignements du numérique.

Source des données :

Les fiches Taïga, les entretiens.

Le tableau des valeurs :

ENSA	Laboratoires du numérique
ENSA de Bordeaux	-
ENSA de Bretagne	-
ENSA de Clermont-Ferrand	-
ENSA de Grenoble	AAU-CRESSON, MHA
ENSA de Lille	-
ENSA de Lyon	MAP-ARIA
ENSA de Marseille	MAP-GAMSAU,)
ENSA de Nancy	MAP-CRAI
ENSA de Nantes	AAU-CRENEAU
ENSA de Normandie	-
ENSA de Paris Belleville	-
ENSA de Paris-La Villette	MAP-MAACC-
ENSA de Paris-Malaquais	GSA-
ENSA de Paris-Val de Seine	EVCAU-
ENSA de Strasbourg	-
ENSA de Toulouse	LRA
ENSA de Versailles	-

Visualisation :

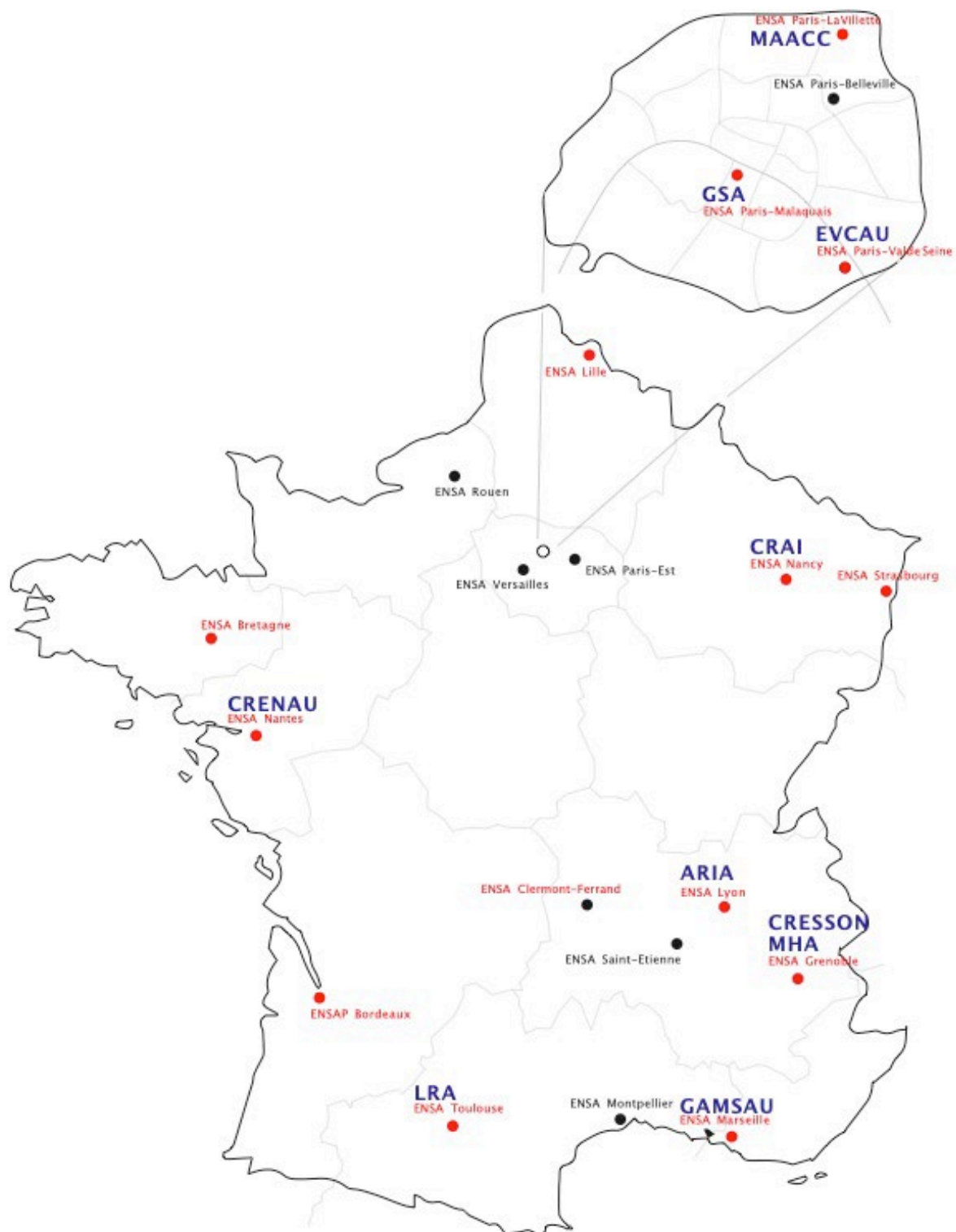


Figure 8 Cartographie des laboratoires du numérique à l'échelle nationale. Un maillage des UR riche.

Diagramme des heures d'enseignements STA-OMI.

Description :

Le diagramme en barres présente les valeurs horaires absolues de type CM (cours magistraux) et TD (travaux dirigés), obligatoires ou non, pour les enseignements dont la responsabilité est assurée par des EC STA-OMI au sein des vingt ENSA. Les quatre lignes horizontales pointillées sont les moyennes pour chacune des séries.

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre d'heures par école, par type de cours (CM ou TD) et par caractère obligatoire ou non.

Source des données :

Taïga, programme pédagogique et entretiens

Le tableau des valeurs :

ENSA	CM Obligatoire (en jour)	CM Optionnels et à choix (en jour)	TD Obligatoire (en jour)	TD Optionnels et à choix (en jour)
ENSA de Bretagne	60	0	210	0
ENSA de Clermont-Ferrand	15	0	105	30
ENSA de Grenoble	10	10	112	288
ENSA de Lyon	102	45	68	155
ENSA de Marseille	56	0	94	332
ENSA de Nancy	57,5	51	76	31
ENSA de Nantes	47	208	206	61
ENSA de Paris Belleville	170,5	0	513	0
ENSA de Paris Val-de-Seine	80	68	216	700
ENSA de Paris-la-Villette	137	0	399	0
ENSA de Paris-Malaquais	99,5	0	742	0
ENSA de Saint-Etienne	78	32	68	84
ENSA de Strasbourg	57	12	289	36
ENSA de Toulouse	34	40	254	235
ENSA de Versailles	98	0	244	0
ENSA Paris-Est	0	0	126	0
ENSAP de Bordeaux	16	0	157,5	0
ENSAP de Lille	84	0	288	0
moyenne	66,75	25,88888889	234,08333	140,0833333

Visualisation :

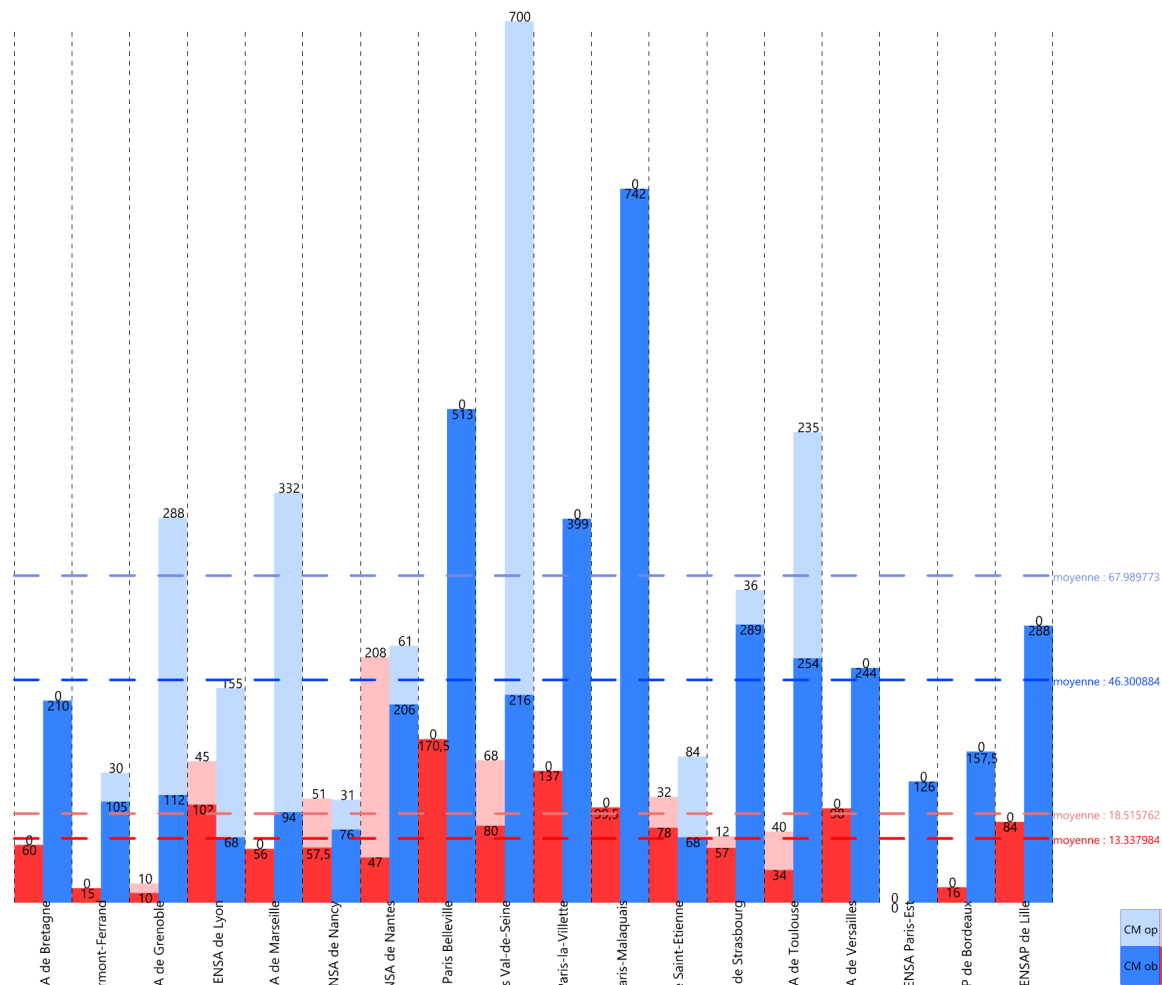


Figure 9 Diagramme en barres cumulées des heures CM et TD, obligatoires ou non d'enseignements STA-OMI.

Matrice générale en valeurs absolues :

Description :

Le diagramme matriciel présente de manière visuelle les relations entre les ENSA de France. Le but est de comparer et d'analyser les relations entre deux ensembles de données: les ENSA de France et les indicateurs liés à la transition numérique.

Le diagramme est construit d'après des valeurs absolues. Il se base sur les critères suivants: le nombre de professeurs (PR), de maître de conférences (MCF), de maître de conférence associé (MCFA), de contractuel (T3), d'intervenant extérieur (IE), de docteurs; la présence ou non d'une unité de recherche s'intéressant aux enjeux de la transition numérique; le nombre d'ECTS; le nombre d'heures EQTD, le nombre d'heures EQTD licence, le nombre d'heures EQTD master des enseignements du numérique; le nombre total des modules pédagogiques qui concernent la transition numérique et le nombre d'étudiants de licence et de master uniquement.

Mode de calcul :

Les heures d'enseignements licence et master correspondent aux heures des enseignements définis dans les fiches Taïga, rapportées à leur équivalent TD, elles correspondent ainsi aux propositions pédagogiques toutes modalités et types d'enseignement confondues : enseignement plénier, en groupe, à distance et optionnel, obligatoire ou au choix. C'est ainsi l'offre que nous comparons entre les écoles, plus que le nombre d'heures reçues en enseignements numériques par chaque étudiant. Ainsi l'offre peut être importante sans que pour autant l'étudiant ait une formation obligatoire suffisante. Cette matrice générale doit ainsi être confrontée au diagramme des heures d'enseignements présenté précédemment.

Source des données :

Les fiches Taïga, les programmes pédagogiques, les entretiens, les sites internet des ENSA de France, les rapports d'activités diffusés en ligne sur internet.¹

Visualisation :

INDICATEURS	ENSA de Bordeaux	ENSA de Bretagne	ENSA de Clermont-Ferrand	ENSA de Grenoble	ENSA de Lille	ENSA de Lyon	ENSA de Marseille	ENSA de Nancy	ENSA de Nantes	ENSA de Normandie	ENSA de Paris Belleville	ENSA de Paris-La Villette	ENSA de Paris-Malaquais	ENSA de Paris-Val de Seine	ENSA de Strasbourg	ENSA de Toulouse	Valeurs Moyennes ENSA	
Nb PR, MCF, MCFA (toutes disciplines)	5	5	3	4	4	13	3	5	2	3	4	11	13	13	7	6	14	6.8
Nb PR, MCF (toutes disciplines)	3	5	3	3	3	11	3	5	2	3	3	8	10	10	7	5	10	5.5
Nb MCFA (toutes disciplines)	2	0	0	1	1	2	0	1	1	0	1	3	3	3	0	1	4	1.4
Nb PR (STA-OMI)	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	0	1	0	0.5
Nb MCF (STA-OMI)	0	1	1	0	1	1	3	3	0	2	1	5	3	1	3	2	0	1.6
Nb MCFA (STA-OMI)	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	3	1	1	0	1	0	0.7
Nb T3 et INTERVENANT EXTERIEUR (IE)	8	3	1	11	10	13	4	7	2	2	9	8	0	16	5	0	8	6.3
Nb DOCTEURS	2	2	2	2	4	3	1	4	2	1	1	8	8	6	5	2	4	3.4
LABORATOIRE NUMERIQUE	non	non	non	oui	non	oui	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	non	oui	non	-
ECTS	14	22	8	37.5	23.5	34.1	49	19.5	88	7	43	39.2	66.5	103	34	49	60	41
EQTD	182	306	159	480	422	490	575	229	841	156	785	618	901	1076	544	607	774	537.9
EQTD Licence	92	176	159	182	240	469	399	116	393	112	579	237	225	300	344	308	611	290.7
EQTD Master	90	130	0	298	182	21	176	112	448	44	206	381	676	776	200	299	163	247.1
Nb MODULES PEDAGOGIQUES	11	10	10	16	15	16	17	25	22	3	20	14	12	33	17	20	13	16.1
Nb ETUDIANT.ES	643	581	650	877	710	870	940	582	820	604	899	1669	753	1415	780	615	850	838.7

Figure 10 Matrice générale en valeurs absolues.

¹ La liste complète de ces rapports est marquée dans la bibliographie.

Matrice générale en valeurs relatives.

Description :

Le diagramme matriciel dessiné d'après des valeurs relatives présente de manière visuelle les rapprochements entre les ENSA de France.

Les indicateurs sont les suivants: le nombre de professeurs (PR), de maître de conférences (MCF), de maître de conférence associé (MCFA), de contractuel (T3), d'intervenant extérieur (IE), de docteurs; la présence ou non d'une unité de recherche s'intéressant aux enjeux de la transition numérique; le nombre d'ECTS; le nombre d'heures EQTD, le nombre d'heures EQTD licence, le nombre d'heures EQTD master des enseignements du numérique; le nombre total des modules pédagogiques qui concernent la transition numérique et le nombre d'étudiants de licence et de master.

Les valeurs absolues des indicateurs sont ramenées au nombre d'étudiants de licence et de master pour chaque école. Par conséquent, ces indicateurs sont rendus comparables avec une représentation homogène formée par des carrés bleus. Plus la valeur est importante par rapport à celles des autres indicateurs, plus le carré est grand et la couleur bleue est foncée. Par ailleurs les indicateurs ainsi que la liste des ENSA de France sont classés (sur les axes "x" et "y") d'après leurs poids d'importances dans le cadre des enseignements de la transition numérique (voir description ci-dessous).

Mode de calcul :

Le diagramme est dessiné à partir des chiffres bruts de la figure 10. Le nombre d'EC ainsi que les nombre d'heures EQTD (total, licence et master) sont ramenés au nombre d'étudiants. Ce calcul est réalisé en deux étapes distinctes. Tout d'abord, le nombre d'EC et les heures EQTD sont divisés par le nombre d'étudiants des écoles concernées. Ensuite le pourcentage visualisé par le diagramme est obtenu par le calcul de la moyenne totale pour chaque indicateur.

- $\text{Calcul d'une école} = \frac{\text{Indicateur concerné}}{\text{Nb.étudiants concernés}}$ (étape 1);
- $\text{Calcul d'une école} = \frac{\text{Indicateur concerné}}{\text{Nb.étudiants concernés}} \div \text{La moyenne de toutes les écoles de l'étape 1} \times 100$ (étape 2).

Si nous prenons l'exemple de l'ENSA de Paris Malaquais, le carré correspondant à l'EQTD Master est calculé par la division du chiffre de 676 (nombre d'heures d'enseignement du numérique en master) par 334² qui correspond au nombre d'étudiants en master. Ensuite la valeur obtenue est corrélée à aux heures de l'EQTD Master de toutes les autres écoles. Le calcul des pourcentages est utilisé pour cette deuxième étape. La valeur de 100% correspond à la moyenne. L'exemple de l'EQTD Master de l'ENSA de Paris Malaquais a une valeur de 267%. Autrement dit, cette école propose 2.6 fois plus d'enseignements du numérique en master par rapport à la moyenne des ENSA étudiées.

Source des données :

Les fiches Taïga, les programmes pédagogiques, les entretiens, les sites internet des ENSA de France, les rapports d'activités diffusés en ligne.³

² Ecole Nationale Supérieure d'Architecture Paris Malaquais, *Rapport d'activité 2020-2021*, URL : <https://www.calameo.com/read/0054712664fac916bb038>, consulté le 7 avril 2023.

³ La liste complète de ces rapports est marquée dans la bibliographie.

Le tableau des valeurs :

L'unité de mesure est le pourcentage (%) calculé décrit dans le "mode de calcul".

INDICATEURS	ENSA de Bordeaux	ENSA de Bretagne	ENSA de Clermont Ferrand	ENSA de Grenoble	ENSA de Lille	ENSA de Lyon	ENSA de Marseille	ENSA de Nancy	ENSA de Nantes	ENSA de Normandie	ENSA de Paris Belleville	ENSA de Paris-La Villette	ENSA de Paris-Malaquais	ENSA de Paris-Val de Seine	ENSA de Strasbourg	ENSA de Toulouse	ENSA de Versailles	ENSA
Nb PR, MCF, MCFA (toutes disciplines)	96	106	57	56	69	184	39	106	30	61	55	81	213	113	111	120	203	
Nb PR, MCF (toutes disciplines)	69	128	68	51	63	187	47	127	36	74	49	71	197	105	133	120	174	
Nb MCFA (toutes disciplines)	202	0	0	74	91	149	0	111	79	0	72	116	258	137	0	105	305	
Nb PR (STA-OMI)	0	0	0	229	0	231	0	0	245	0	0	120	266	283	0	326	0	
Nb MCF (STA-OMI)	0	88	78	0	72	59	163	263	0	169	57	153	203	36	196	166	0	
Nb MCFA (STA-OMI)	207	0	0	152	0	306	0	0	162	0	148	239	177	94	0	216	0	
Nb T3 et INTERVENANT EXTERIEUR (IE)	170	70	21	171	192	204	58	164	33	45	137	65	0	154	87	0	128	
Nb DOCTEURS	78	86	77	57	141	86	27	171	61	41	28	120	265	106	160	81	117	
LABORATOIRE NUMERIQUE	0	0	0	100	0	100	100	100	100	0	0	100	100	100	0	100	0	
ECTS	34	54	20	91	57	83	119	48	215	17	105	96	162	251	83	119	146	
EQTD	44	83	38	86	93	88	96	62	161	40	137	58	188	119	109	155	143	
EQTD Licence	38	90	65	66	99	136	116	54	128	53	223	43	86	57	118	134	192	
EQTD Master	51	71	0	158	83	9	66	96	199	24	62	70	296	200	94	177	70	
Nb MODULES PEDAGOGIQUES	86	86	77	91	106	92	90	215	134	25	111	42	80	117	109	163	77	

Visualisation :

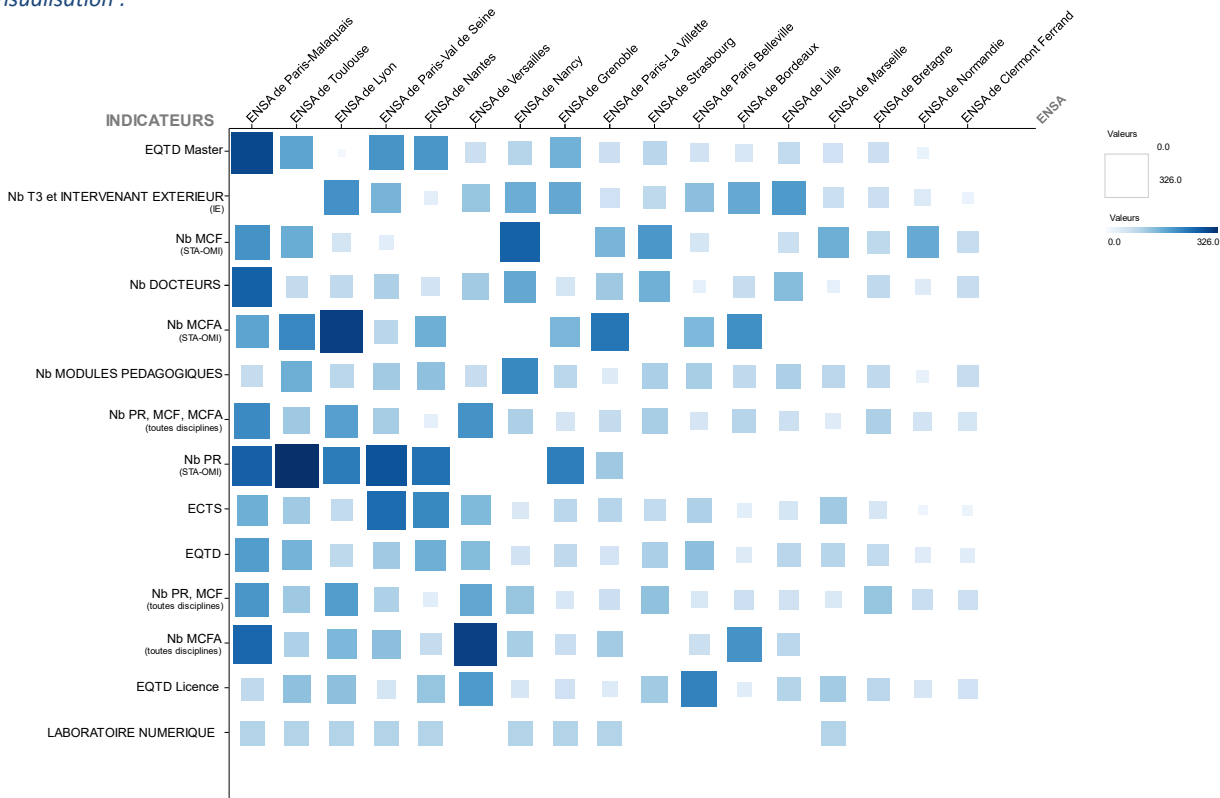


Figure 11 Matrice générale en valeurs relatives.

Radar comparatif.

Description :

Le diagramme de type “radar comparatif” présente les profils superposés des ENSA de France d’après 9 critères. Ce sont le nombre d’enseignants en comptabilisant les enseignants PR, MCF et MCFA; le nombre d’enseignants en ne comptabilisant que les enseignants PR et MCF; le nombre d’enseignants MCFA; le nombre d’enseignants comptabilisant les enseignants T3 et les intervenants extérieurs (IE); le nombre de docteurs parmi tous les enseignants exceptés les IE; le nombre d’ECTS des enseignements numériques; le nombre d’heures encadrées EQTD en licence et master, le nombre d’heures encadrées EQTD en licence, le nombre d’heures encadrées en master.

Mode de calcul :

L’unité de mesure est le pourcentage calculé décrit dans le “mode de calcul” de la figure 11.

Source des données :

Les fiches Taïga, les programmes pédagogiques, les entretiens, les sites internet des ENSA de France, les rapports d’activités diffusés en ligne. ⁴

Le tableau des valeurs :

Les valeurs sont celles de la figure 11.

Visualisation :

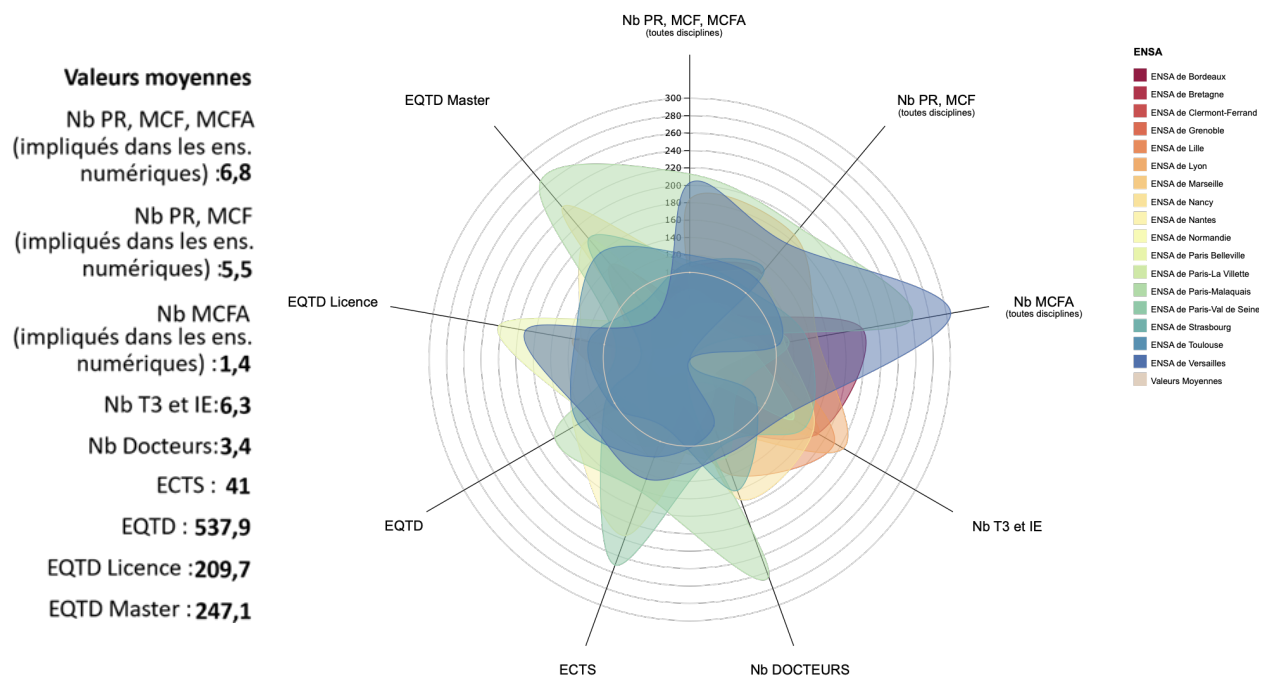


Figure 12 Radar comparatif des établissements. Vue des profils superposés.

⁴ La liste complète de ces rapports est marquée dans la bibliographie.

Fiche descriptive par ENSA.

Description :

La fiche descriptive par ENSA présente 5 éléments : les enseignements et les compétences auxquelles ces enseignements font référence ; les radars comparatifs, les thématiques émergentes, les équipements et les caractéristiques de chaque ENSA.

Mode de calcul :

L'unité de mesure est le nombre d'enseignements du numérique pour le diagramme des enseignements/compétences et celui des thématiques émergentes. Concernant le radar comparatif, le mode de calcul est le pourcentage calculé décrit dans le "mode de calcul" de la figure 11.

Le diagramme des enseignements/compétences est projeté par la création des liens entre les enseignements proposés par les ENSA et les macro-micro compétences identifiées et publiées dans le cadre du *référentiel des processus de conception collaboratifs et numériques en études d'architecture*.⁵ La création des liens est réalisée via un travail de lecture et d'analyse des fiches d'enseignements de Taïga pour chaque ENSA. Le dégradé de couleurs des relations de ce diagramme représente la position du module dans la temporalité du programme pédagogique, en allant du vert pour la licence, au rouge pour le doctorat. La zone équipement présente sous forme de pictogramme la liste des équipements dont dispose l'établissement. La zone caractéristique liste les principales singularités de l'établissement.

Le tableau des valeurs :

-

Source des données :

Les fiches Taïga, les programmes pédagogiques, les entretiens, les sites internet des ENSA de France.

Visualisation :

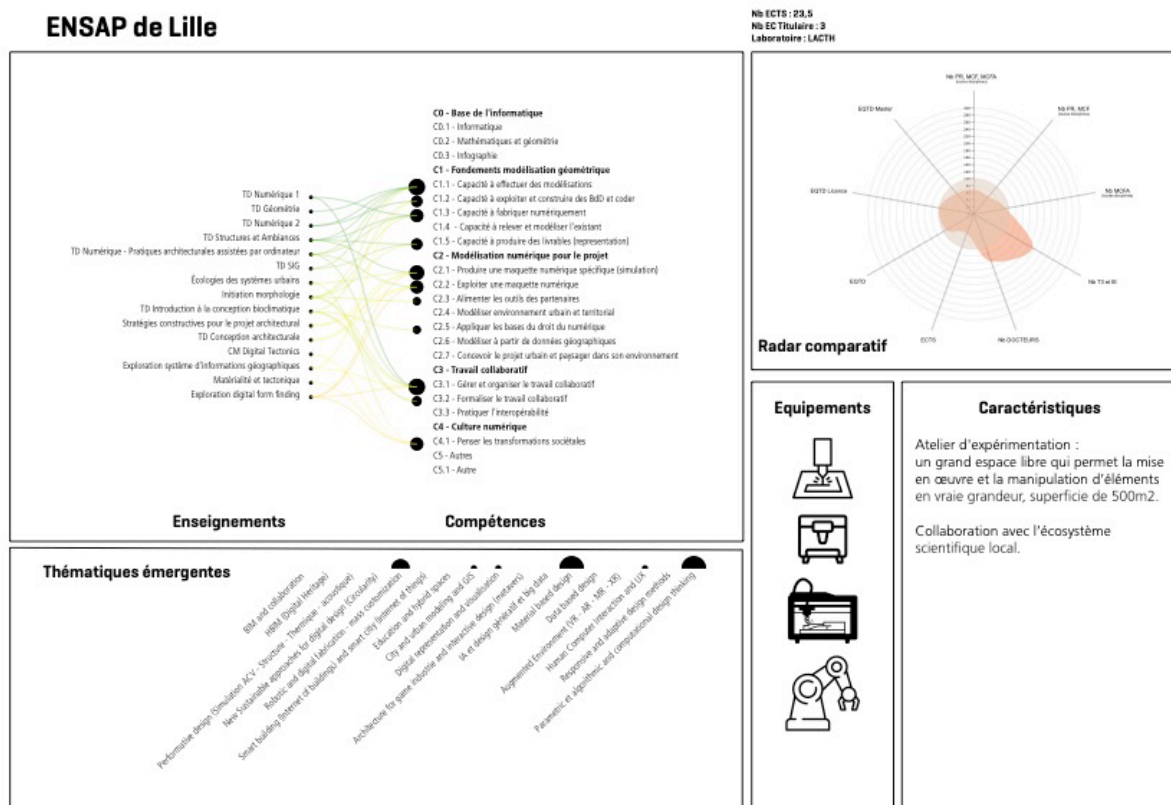


Figure 13 Vue d'ensemble d'une fiche descriptive par établissement.

⁵<https://www.culture.gouv.fr/content/download/180989/file/Referentiel%20Processus%20collaboratifs%20et%20numeriques%20Version%20202017.pdf?inLanguage=fr-FR>, consulté le 11 avril 2023.

Analyse 1 factorielle des correspondances.

Description :

Le diagramme de type “analyse factorielle par correspondance” présente une approche géométrique pour visualiser les rapprochements entre les ENSA dans un graphique en nuage de points. Les indicateurs sont les suivants : Le nombre d’enseignants impliqués dans la transition numérique PR, MCF et MCFA toutes disciplines confondues, le nombre T3 et IE toutes disciplines confondues également et le nombre d’heure encadrées EQTD Licence et Master pour le numérique également.

Le diagramme montre quatre tendances :

- les ENSA où il y a plus de PR, MCF et MCFA et qui proposent majoritairement des enseignements du numérique en licence. Ce sont ENSA de Marseille, ENSA de Versailles, ENSA de Paris Belleville, ENSA de Normandie, ENSA de Bretagne, ENSA de Strasbourg, ENSA de Lyon et ENSA de Paris La Villette.
- les ENSA où il y a plus de T3 et IE et qui proposent majoritairement des enseignements du numérique en licence. Ce sont ENSA de Lille, ENSA de Nancy et ENSA de Bordeaux.
- les ENSA où il y a plus PR, MCF et MCFA et qui proposent majoritairement des enseignements du numérique en master. Ce sont ENSA de Nantes, ENSA de Toulouse et ENSA de Paris Malaquais.
- les ENSA où il y a plus de T3 et IE et qui proposent majoritairement des enseignements du numérique en master. Ce sont ENSA de Grenoble et ENSA de Paris-Val de Seine.

Mode de calcul :

L’unité de mesure est le pourcentage calculé décrit dans le “mode de calcul” de la figure 11. La cartographie est réalisée à partir de la visualisation des valeurs relatives appartenant aux ENSA de France par l’AFC⁶ en utilisant le R comme langage de programmation.

Source des données :

Les fiches Taïga, les programmes pédagogiques, les entretiens, les sites internet des ENSA de France.

Le tableau des valeurs :

ENSA	Nb T3 et INTERVENANT EXTERIEUR (IE) (en %)	Nb PR, MCF, MCFA (toutes disciplines) (en %)	EQTD Licence (en %)	EQTD Master (en %)
ENSA de Bordeaux	170%	96%	38%	51%
ENSA de Bretagne	70%	106%	90%	71%
ENSA de Clermont-Ferrand	21%	57%	65%	0%
ENSA de Grenoble	171%	56%	66%	158%
ENSA de Lille	192%	69%	99%	83%
ENSA de Lyon	204%	184%	136%	9%
ENSA de Marseille	58%	39%	116%	66%
ENSA de Nancy	164%	106%	54%	69%
ENSA de Nantes	33%	30%	128%	199%
ENSA de Normandie	45%	61%	53%	24%
ENSA de Paris Belleville	137%	55%	223%	62%
ENSA de Paris-La Villette	65%	81%	43%	70%
ENSA de Paris-Malaquais	0%	213%	86%	296%
ENSA de Paris-Val de Seine	154%	113%	57%	200%
ENSA de Strasbourg	87%	111%	118%	94%

⁶ Oleg Nenadic et Michael Greenacre, « Correspondence Analysis in R, with Two- and Three-dimensional Graphics: The ca Package », *Journal of Statistical Software*, vol. 20, n° 3, 2007, p. 1-13.

ENSA de Toulouse	0%	120%	134%	177%
ENSA de Versailles	128%	203%	192%	70%
Valeurs Moyennes	100%	100%	100%	100%

Visualisation :

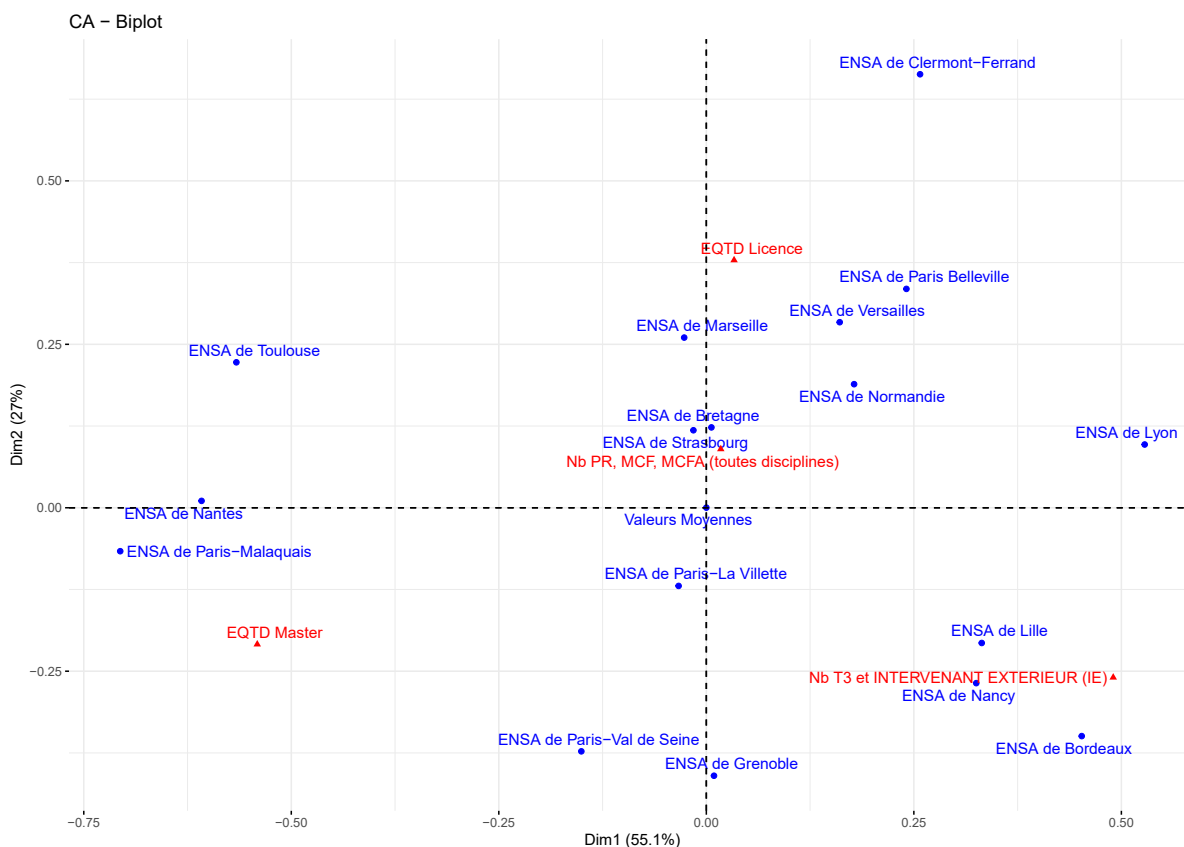


Figure 14 Cartographie des relations des ENSA d’après les statuts des EC impliqués dans les enseignements du numérique et les EQTD qu’elles proposent en licence et en master.

Analyse 2 factorielle des correspondances.

Description :

Le diagramme de type “analyse factorielle par correspondance” présente une approche géométrique pour visualiser les rapprochement entre les ENSA dans un graphique en nuage de points. Les indicateurs sont les suivants : Le nombre d’ d’EC Docteurs impliqués dans la transition numérique toutes disciplines confondues, le nombre d’EC Non-Docteurs impliqués dans la transition numérique toutes disciplines confondues, l’EQTD Licence et l’EQTD Master pour l’enseignement du numérique.

Le diagramme montre deux tendances :

- Les EC Docteurs sont plus impliqués dans les enseignements du numérique en master qu’en licence.
- Les EC Non-Docteurs sont plus impliqués dans les enseignements du numérique en licence qu’en master.

Par ailleurs, le diagramme montre 3 groupes d’ENSA.

- les ENSA où il y a plus d’ EC Docteurs impliqués dans les enseignements du numérique en master qu’ en licence. Ce sont ENSA de Grenoble, ENSA de Paris-Val de Seine, ENSA de Paris Malaquais, ENSA de Strasbourg, ENSA de Paris La Villette et ENSA de Nancy.
- les ENSA où il y a plus d’ EC Non-Docteurs impliqués dans les enseignements du numérique en licence qu’ en master. Ce sont ENSA de Normandie, ENSA de Lille, ENSA de Bordeaux, ENSA de Bretagne, ENSA de Lyon, ENSA de Versailles et ENSA de Clermont-Ferrand.
- les ENSA où il y a un manque d’EC impliqués par rapport aux nombre d’heures proposées dans les enseignements du numérique. Ce sont ENSA de Nantes et ENSA de Toulouse qui proposent plus d’enseignement du numérique en master qu’en licence et ENSA de Marseille et ENSA de Paris Belleville qui proposent plus d’enseignement du numérique en licence qu’en master.

Mode de calcul :

L’unité de mesure est le pourcentage calculé décrit dans le “mode de calcul” de la figure 11. La cartographie est réalisée à partir de la visualisation des valeurs relatives appartenant aux ENSA de France par l’AFC en utilisant R comme langage de programmation.

Source des données :

Les fiches Taïga, les programmes pédagogiques, les entretiens, les sites internet des ENSA de France.

Le tableau des valeurs :

ENSA	Nombre d’EC Docteurs (toutes disciplines, tous statuts) (en %)	Nombre d’EC Non Docteurs (toutes disciplines, tous statuts) (en %)	EQTD Licence (en %)	EQTD Master (en %)
ENSA de Bordeaux	78%	149%	38%	51%
ENSA de Bretagne	86%	90%	90%	71%
ENSA de Clermont-Ferrand	77%	27%	65%	0%
ENSA de Grenoble	57%	130%	66%	158%
ENSA de Lille	141%	123%	99%	83%
ENSA de Lyon	86%	231%	136%	9%
ENSA de Marseille	27%	56%	116%	66%
ENSA de Nancy	171%	120%	54%	69%
ENSA de Nantes	61%	21%	128%	199%
ENSA de Normandie	41%	58%	53%	24%
ENSA de Paris Belleville	28%	117%	223%	62%
ENSA de Paris-La Villette	120%	58%	43%	70%

ENSA de Paris-Malaquais	265%	58%	86%	296%
ENSA de Paris-Val de Seine	106%	142%	57%	200%
ENSA de Strasbourg	160%	78%	118%	94%
ENSA de Toulouse	81%	57%	134%	177%
ENSA de Versailles	117%	185%	192%	70%
Valeurs Moyennes	100%	100%	100%	100%

Visualisation :



Figure 15 Cartographie des relations des ENSA d'après le diplôme de doctorat des EC impliqués dans les enseignements du numérique et les EQTD qu'elles proposent en licence et en master.



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Contacts

[Esin Ekizoglu \(ekizoglu.e@grenoble.archi.fr\)](mailto:ekizoglu.e@grenoble.archi.fr)

[Isabelle Fasse \(isabelle.fasse@marseille.archi.fr\)](mailto:isabelle.fasse@marseille.archi.fr)

[Kévin Jacquot \(kevin.jacquot@lyon.archi.fr\)](mailto:kevin.jacquot@lyon.archi.fr)

[Philippe Marin \(philippe.marin@grenoble.archi.fr\)](mailto:philippe.marin@grenoble.archi.fr)