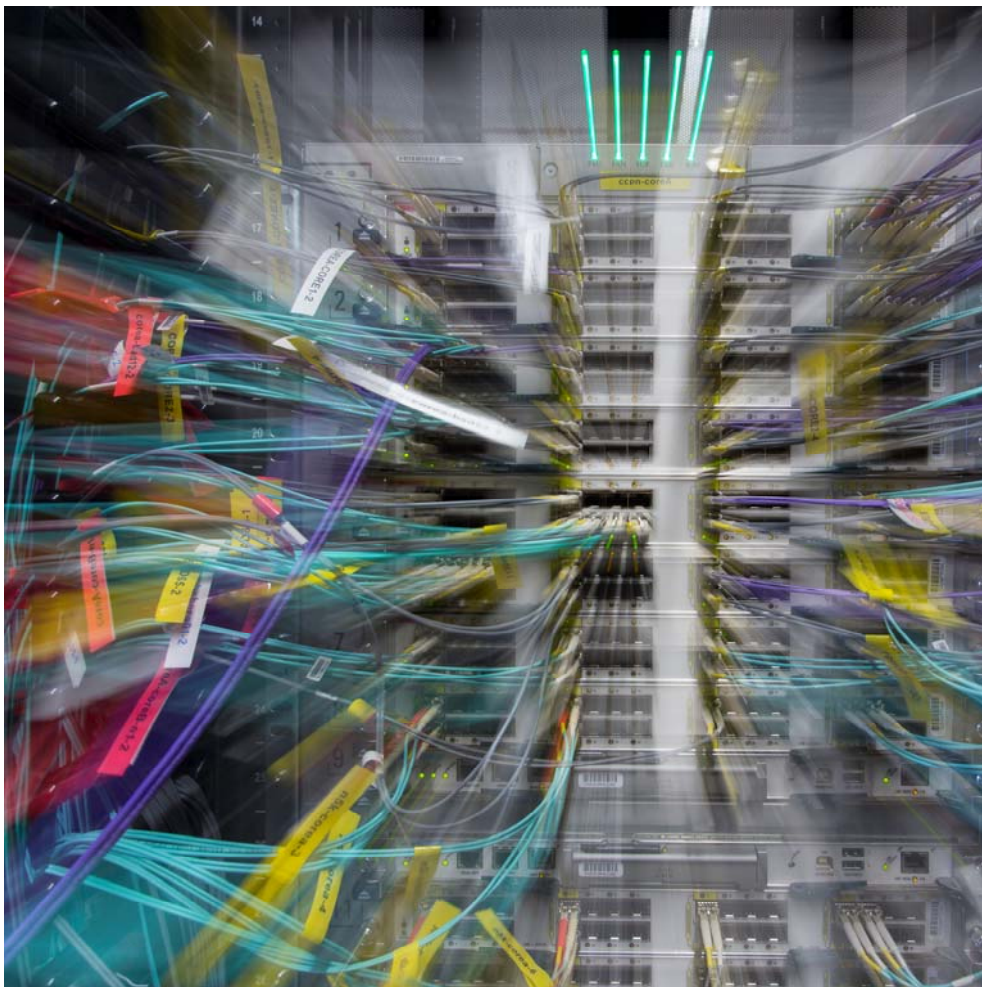




Impact de la massification des données sur l'évolution des métiers IT



**Analyse des bulletins de veille métier
élaborés par les réseaux professionnels du CNRS
*Observatoire des métiers et de l'emploi scientifique***

Décembre 2015

Crédits photo :

© [Patrick DUMAS/CEA/CNRS Photothèque](#)

Légende : Ghita Rahal, ingénieur informatique au CNRS à Lyon (CC-IN2P3). Ferme de calcul au Centre de Calcul de l'Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules (CC-IN2P3) de Lyon. "En parallèle du calcul pour le LHC, je travaille actuellement sur la mise en place de plateformes de partage de connaissances qui aident les chercheurs en biomédecine à stocker, analyser et croiser des données recueillies sur des patients dans le monde entier. L'esprit et les technologies du Cern ont essaimé bien au-delà de la physique des particules."

Dans le cadre de l'instauration d'une collaboration entre l'Observatoire des Métiers et de l'Emploi Scientifique et les réseaux rattachés à la plateforme de la Mission pour l'Interdisciplinarité, il leur a été proposé de réaliser un bulletin de veille métier retraçant les principales évolutions rencontrées dans leur domaine d'activité ces cinq dernières années. Pour ce faire, quelques questions structurantes (cf. *annexe*) ont été transmises à l'ensemble des 22 réseaux de la plateforme MI et quatre d'entre eux ont été particulièrement invités à y répondre, à savoir le réseau des Bases de Données (rBDD), celui des Métiers de l'éDiction sCientifique publique (Médecin), le réseau métier d'administrateurs systèmes et réseaux (Résinfo) et le Réseau Optique et Photonique (ROP).

En réponse à la demande de l'OMES, chacun de ces quatre réseaux a cherché à faire état des évolutions de métier rencontrées dans leur domaine respectif. Différents éléments en ressortent, mais pour trois d'entre eux, la question du développement exponentiel du volume de données et des problématiques liées à leur gestion via les bases de données est un élément significatif dans l'évolution de leurs métiers et de leurs pratiques professionnelles.

En premier lieu, les réseaux rBDD et Résinfo constatent une évolution dans les métiers informatiques en lien avec les bases de données. En effet, l'évolution de la volumétrie et la complexification des données a entraîné de nouveaux besoins de stockage et de traitement. En réponse à cela, se sont par exemple développés des entrepôts de données ou encore les technologies du Big Data avec l'apparition de nouveaux moteurs de bases de données. Les métiers de l'informatique évoluent de manière rapide depuis toujours et la prise en charge de ces masses de données en est un des facteurs forts ces cinq dernières années.

Par ailleurs, les membres du réseau rBDD pressentent un développement conséquent du nombre d'agents travaillant sur des bases de données. Mais, à défaut de pouvoir le constater à travers un emploi-type spécifique, ceci les amène alors à mieux identifier ce que signifie « travailler sur une base de données ».

Ainsi selon eux, la manipulation de données nécessite des activités liées à leur « gestion, sécurisation, mise à disposition et pérennisation », chacune renvoyant à des compétences et des métiers bien distincts. A cela s'ajoutent des compétences liées à l'outil « base de données » avec par exemple l'identification du besoin de la part de l'utilisateur devenant alors le maître d'ouvrage et la conception par le maître d'œuvre capable de créer l'infrastructure matérielle et logiciel. Selon l'ampleur du projet,

un intermédiaire aux compétences fonctionnelles, capable de faire le lien entre le commanditaire et le maître d'œuvre peut également être nécessaire.

Au-delà du bulletin de veille métier des réseaux, ce phénomène avait déjà été identifié dans les trois études menées par l'OMES sur les BAP D, E et F¹. L'étude sur la BAP E avait à ce titre proposé l'évolution de fiches emplois-types afin d'identifier les compétences de maîtrise d'ouvrage par des agents de la BAP D, de maîtrise d'œuvre par la BAP E et de référencement/valorisation par la BAP F. Le rapport d'étude BAP D a poursuivi dans ce sens en expliquant que « *Idéalement la mise en œuvre de bases de données devrait se faire avec l'intervention d'IT des BAP D, E et F. L'IT BAP D et le(s) chercheur(s) établissent le cahier des charges. Les IT de la BAP E développent l'interface et le fonctionnement de ces bases. Ceux de la F (côté IST) choisissent le système d'indexation et de métadonnées et font en sorte qu'il corresponde aux besoins des chercheurs et des IT BAP D, et de l'état de l'art en la matière. Enfin, les IT de la BAP D et les chercheurs concernés rassemblent les données, analysent les résultats et saisissent la description du matériau selon les champs qu'ils ont demandés dans le cadre de la maîtrise d'œuvre.* »

Le réseau rBDD recense 24 emplois-types de REFERENS faisant appel à des compétences ou connaissances en bases de données, dont 10 en BAP E (informatique, statistique et calcul scientifique) mais aussi 8 en BAP D (Sciences Humaines et Sociales), 1 en BAP F (Information – Documentation, culture, communication, édition, TICE) et 5 en BAP A (Sciences du vivant).

¹ Ensemble des études disponibles sur le site de l'OMES

<http://www.dgdr.cnrs.fr/drh/omes/etudes.htm> dont :

- BAP D au CNRS : Entre savoirs et savoir-faire, compétences disciplinaires et compétences techniques, les métiers des ingénieurs et techniciens en sciences humaines et sociales, 2012

- Etude sur les métiers de l'informatique dans les laboratoires de recherche (BAP E), 2009

- Etude sur les activités et les pratiques professionnelles en information scientifique et technique dans les unités du CNRS, 2011

Toutefois cette liste n'est pas exhaustive car les réseaux Médiçi et Résinfo respectivement liés aux familles professionnelles FC (Edition multi-supports, impression, graphisme) et EC (Systèmes informatiques, réseaux et télécommunications) font tous les deux états de l'impact des bases de données sur leur métier alors qu'ils n'ont pas été intégrés dans ce recensement. Il en va de même des chercheurs ou enseignants-chercheurs qui ne sont pas répertoriés dans ce cadre et qui de la même manière sont fortement impactés. De plus, d'autres métiers a priori très éloignés des bases de données, tels des postes juridiques se voient finalement impactés suite à des évolutions conséquentes de la législation française et européenne permettant d'apporter une protection juridique aux bases de données.

L'ensemble de ces éléments démontre bien l'ampleur de ce phénomène, dans des métiers pourtant très éloignés les uns des autres, et qui modifie grandement le paysage de la recherche et impose de nouveaux modes de gestion et de stockage de la donnée.

Parallèlement au développement de ces activités, il est constaté une porosité de plus en plus forte entre les métiers et cela particulièrement concernant les bases de données. Le réseau rBDD note ainsi que les informaticiens doivent comprendre de manière de plus en plus pointue les besoins fonctionnels des utilisateurs et sont amenés à intervenir dans les phases de conception, de mise en œuvre de l'infrastructure, de l'interface graphique etc., ce qui engendre parfois des incompréhensions dans la répartition des rôles.

De la même manière, le réseau Médiçi explique qu'une « hybridation des métiers entre documentation, édition et informatique » est nécessaire pour répondre aux missions éditoriales actuelles et l'étude sur la BAP D de confirmer « *Aujourd'hui des ingénieurs BAP D sont souvent confrontés à des systèmes de bases de données complexes et doivent acquérir sur le tard ou sur le tas une maîtrise informatique. (...) Parfois, les membres du laboratoire exercent une forte pression sur un ou plusieurs agents de la BAP D pour qu'il(s) élabore(nt) et met(tent) en place des bases de données sans pour autant avoir toujours les compétences techniques et le recul nécessaire face à ce travail.* »

Cette porosité entre des activités a priori bien distinctes et répertoriées de manière séparées dans le référentiel des emplois-types, impose un développement des compétences aux agents, dans des domaines parfois très éloignés de leur métier d'origine et qui sont donc complexes à acquérir. De plus, une fois acquise, cette polycompétence peut s'avérer difficile à valoriser dans le déroulement de la carrière de l'agent.

Aussi, l'OMES propose, dans le cadre de l'étude en cours sur « l'Interdisciplinarité IT » d'étudier la question des bases de données afin de mieux appréhender les impacts pour les agents IT et leur carrière de ce phénomène d'explosion des données de la recherche et de leur prise en charge.

ANNEXES

Support pour un bulletin de veille métier en collaboration avec les réseaux professionnels du CNRS

Les questions suivantes portent sur l'ensemble des métiers et technologies couvert par votre réseau :

- Au vu des chiffres joints ci-dessous, des constats ou analyses vous semblent-ils émerger concernant les métiers représentés au sein de votre réseau ?
- Au cours des 5 dernières années, avez-vous constaté l'apparition de nouvelles technologies, de nouvelles pratiques/activités demandant l'acquisition de nouveaux savoirs-faire ?
- Au cours des 5 dernières années, avez-vous constaté l'émergence ou au contraire la disparition de spécificités liées aux métiers de votre réseau ?
- Le contexte de travail a-t-il été amené à évoluer ces 5 dernières années ? Pensez-vous qu'il devrait évoluer prochainement ? (ex. évolution de la réglementation, évolutions du secteur d'activité etc.)
- Pressentez-vous une évolution dans les activités, dans les techniques utilisées ou dans les objets d'étude pour les années à venir ?
- Souhaitez-vous nous faire part d'éléments complémentaires qui vous sembleraient pertinents en termes de veille métier ?

Évolution des IT du CNRS selon la famille professionnelle de 2003 à 2013

Code FP	INTITULE DES FAMILLES PROFESSIONNELLES (FP)	2003	2010	2011	2012	2013
BAP A - SCIENCES DU VIVANT		1 931	1 932	1 924	1 913	1 879
AA	Biologie et recherche médicale	1 475	1 498	1 491	1 477	1 461
AB	Production et expérimentation animales	262	267	264	276	273
AC	Production et expérimentation végétales	42	41	40	37	35
AD	Milieus naturels et ruraux	152	126	129	123	110
BAP B - SCIENCES CHIMIQUES ET SCIENCES DES MATERIAUX		1 062	1 137	1 162	1 168	1 154
BA	Analyse des biomolécules	7	39	41	41	39
BB	Elaboration des biomolécules	2	9	9	9	9
BC	Techniques d'analyse chimique	281	318	330	328	322
BD	Techniques de synthèse chimique	136	115	118	116	115
BE	Sciences des matériaux / caractérisation	282	339	355	354	364
BF	Elaboration, mise en forme, traitement et contrôle des matériaux	199	182	187	195	191
BX	Multi-familles	155	135	122	125	0
BAP C - SCIENCES DE L'INGENIEUR ET INSTRUMENTATION SCIENTIFIQUE		2 927	2 698	2 677	2 638	2 616
CA	Assurance qualité instrumentation	-	13	14	13	14
CB	Instrumentation et expérimentation	1 400	1 427	1 410	1 408	1 413
CC	Contrôle - Commande en instrumentation	-	25	32	30	33
CD	Electronique, Electrotechnique	866	663	665	644	624
CE	Bureau d'études Fabrication mécanique chaudronnerie	634	554	546	533	523
CF	Verrerie scientifique	27	16	10	10	9
BAP D - SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES		602	544	521	499	483
DA	Traitement et analyse de bases de données	371	198	174	151	139
DB	Traitement, analyse et représentation de l'information spatiale		64	66	70	75
DC	Analyse de sources écrites, iconographiques et orales	38	111	102	101	97
DD	Production et analyse de données de terrain		69	73	71	69
DE	Recueil et analyse de sources archéologiques	193	102	106	106	103
BAP E - INFORMATIQUE, STATISTIQUES ET CALCUL SCIENTIFIQUE		1 795	2 073	2 104	2 120	2 092
EA	Administration et gestion des systèmes d'information	134	142	149	153	147
EB	Etudes, développement et déploiement	585	669	692	693	678
EC	Systèmes informatiques, réseaux et télécommunications	510	778	771	770	764
ED	Statistique		37	36	37	36
EE	Calcul scientifique	223	266	278	298	305
EX	Multi-familles	343	181	178	169	162
BAP F - INFORMATION (DOCUMENTATION, CULTURE, COMMUNICATION, EDITION, TICE)		1 253	1 129	1 086	1 057	1 012
FA	Information scientifique et technique, collections patrimoniales	808	627	602	578	549
FB	Médiation scientifique, culture, communication	75	171	171	175	177
FC	Edition multi supports, impression, graphisme	261	234	211	204	193
FD	Production TIC/TICE, audiovisuel, multimédia	109	97	102	100	93
BAP G - PATRIMOINE, LOGISTIQUE, PREVENTION ET RESTAURATION		733	705	697	685	647
GA	Travaux et maintenance immobilière	291	308	291	281	265
GB	Logistique et services généraux	207	132	131	139	138
GC	Prévention, hygiène et sécurité	78	71	77	78	75
GD	Restauration	37	18	16	15	13
GX	Multi-familles	120	176	182	172	156
BAP J - GESTION ET PILOTAGE		3 912	3 961	3 918	3 938	3 868
JA	Valorisation recherche et coopération internationale	20	98	99	124	122
JB	Affaires juridiques	18	36	38	35	36
JC	Administration et pilotage	506	522	529	529	524
JD	Ressources humaines	47	282	319	336	334
JE	Formation continue orientation et insertion professionnelle	-	31	35	36	31
JF	Gestion financière et comptable	135	537	614	721	735
JX	Multi-familles	3 186	2 455	2 284	2 157	2 086
SOUS-TOTAL (HORS NON RENSEIGNE)		14 215	14 179	14 089	14 018	13 751
NR	Non renseigné *	114	1	1	0	0
TOTAL GENERAL		14 329	14 180	14 090	14 018	13 751

* Sans emploi-type dans le système d'information.

Source : Bilans sociaux de 2003 à 2013

Remerciements aux réseaux

- rBDD
- Résinfo
- Médici
- ROP

Pour leur contribution