

On décrira dans ce document l'insertion professionnelle au moment de l'enquête (novembre 2004) des titulaires du DESS EGOIST de l'UFR de Sciences et Techniques (en partenariat avec le Centre de Formation par Apprentissage et le Centre de Formation Continue) diplômés en 2001, 2002, 2003 et 2004, soit quatre promotions.

LES RÉSULTATS EN RÉSUMÉ

Des diplômés qui réussissent

- 22% des diplômés enquêtés poursuivent des études, 19% en doctorat de bioinformatique
- 61% accèdent à leur premier emploi directement 12% en trois mois, 22% en six mois
- 98% des premiers emplois (et études) post-DESS sont en bioinformatique ou biostatistiques
- 87% des diplômés salariés sont ingénieurs dès leur premier emploi
- 35% des premiers contrats de travail sont des CDI, 65% des CDD
- 62% obtiennent leur 1^{er} emploi dans le secteur public ou parapublic et 38% dans le secteur privé
- 4% travaillent dans la région Haute Normandie, 51% dans la région parisienne, 11% à l'étranger

Paroles d'ex-EGO

- La bioinformatique est une discipline jeune qui se cherche
- Des besoins énormes et croissants dans le secteur public comme le secteur privé
- Un marché de l'emploi avec des moyens faibles dans un contexte économique général difficile
- Mais globalement un sentiment de satisfaction sur leur situation actuelle
- La formation en alternance et apprentissage est un atout pour l'insertion professionnelle

L'ECHANTILLON (les réponses)

65 questionnaires ont été envoyés électroniquement à l'ensemble des diplômés courant novembre 2004. Après relance, 54 nous ont été retournés. Le taux de réponse brut est de 83% ; en écartant les retours pour adresses erronées (2), le taux de réponse net est de 85%.

Promo.	Diplômés	Réponses	% Net
Promo. 1999-2001	17	14	82
Promo. 2000-2002	16	15	94
Promo. 2001-2003	16	11	79
Promo. 2002-2004	16	14	88
Total	65	54	85

	Diplômés	%	Répondants	%
Masculin	38	58	30	55
Féminin	27	42	24	45

On précisera aussi que 89% des diplômées répondent contre 79% des diplômés.

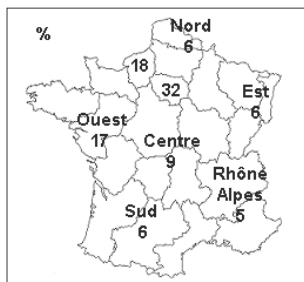
LE RECRUTEMENT ET LA MISSION PROFESSIONNELLE EN ALTERNANCE

Un recrutement plutôt masculin réparti sur l'ensemble du territoire

58% des diplômés sont des étudiants, 42% des étudiantes.

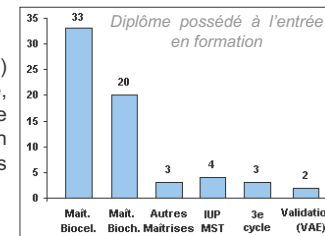
18% des diplômés sont originaires de la région Haute-Normandie au moment de leur entrée dans la formation, 32% sont franciliens.

L'autre moitié des diplômés se répartit sur l'ensemble du territoire, avec un part plus importante pour le Grand Ouest (Bretagne, Pays de Loire, Poitou-Charentes et Basse-Normandie). Aucun diplômé n'est originaire du Sud-Est (Languedoc, Provence-Alpes-Côte d'Azur).



La maîtrise de biologie, passeport pour le DESS

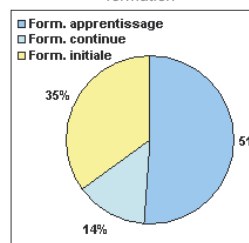
Les étudiants inscrits dans la formation sont en majorité (92%) titulaires d'une maîtrise, 5% ont suivi un 3e cycle (3 étudiants : une thèse, deux DEA). Les deux derniers ont intégré le DESS grâce à la validation de leur expérience. Parmi les titulaires de maîtrise, la moitié a été obtenue en biocellulaire, le tiers en biochimie. Huit d'entre eux affichent un double cursus biologie et informatique, le plus souvent un diplôme d'université (DU).



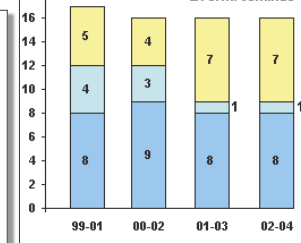
Des statuts étudiants divers mais une prépondérance des apprentis

La formation accueille les étudiants selon trois statuts : formation initiale (étudiant à temps plein), formation continue (salarié de retour en formation), formation par alternance ou apprentissage. Depuis la création de la formation, la moitié des étudiants accueillis sont régulièrement en contrat d'apprentissage. Pour une part moyenne de 14%, les stagiaires en formation continue sont passés de 25% (4) à 6,2%. Cette baisse peut être attribuée notamment à une difficile adéquation administrative des programmes de retour à l'emploi et le niveau requis de formation initiale. Cette modification dans le recrutement a bénéficié aux étudiants en formation initiale qui représentent 45% des promotions en 2002.

Statut des étudiants lors de la formation



Effectifs par promotion



Effectif total

Effectifs par promotion

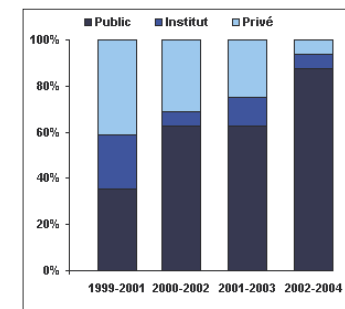
Statut Secteur	Apprentissage		Formation continue		Formation initiale		Total
	N	%	N	%	N	%	
Institut	2	25	1	13	5	63	8
Privé	14	82	2	12	1	6	17
Public	17	43	6	15	17	43	40
	33		9		23		

Lecture : 40 étudiants exercent dans le secteur public pendant leur formation. Ils se partagent pour 43% entre «Apprentissage» et «Formation initiale».

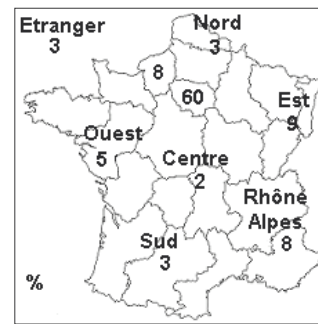
Le secteur privé a toujours accueilli les étudiants dans le cadre d'un contrat d'un apprentissage, alors que le secteur public s'est partagé entre l'apprentissage et la formation initiale (convention de stage avec rémunération). La modalité "formation continue" se décompose en 6 salariés et 3 demandeurs d'emplois rémunérés sur programme de retour en formation ou contrat de qualification. Le secteur public a le plus accueilli selon cette modalité.

Le secteur public devient la structure d'accueil pour la mission professionnelle

Quel que soit leur statut, pendant les 2 années de formation, les diplômés du DESS ont été accueillis dans une structure, afin d'y effectuer une mission professionnelle en alternance. Pour 62%, c'est dans le secteur de la recherche publique qu'ils ont exercé cette mission, 26% dans le secteur privé et 12% dans les Instituts Curie ou Pasteur.



Secteur d'accueil par promotion



Répartition géographique des missions professionnelles en alternance

La part du secteur public en terme de structure d'accueil a plus que doublé au cours de la période observée, passant de 35 à 88%. Elle reflète pour une grande part l'accueil des étudiants au sein des plateformes publiques du Réseau National des Génopoles en structuration. Inversement, la part du secteur privé a drastiquement chuté, subissant l'instabilité et l'hésitation du marché des biotechnologies et des bio-industries, en particulier dans leurs développements bioinformatiques. On recense 32 entreprises ou organismes ayant accueilli les étudiants du DESS. Le CNRS (5), l'INRA (6), l'INSERM (6) et le CEA (4) ont accueilli la moitié (21) des étudiants du secteur public. Les Instituts Curie (3) et Pasteur (5) sont comparables en fréquence d'accueil.

En revanche, seules deux entreprises ou organismes du secteur privé ont accueilli 3 étudiants consécutivement.

Types de missions professionnelles et contexte biologique

100% des étudiants ont un travail de programmation, accompagné dans 84% des cas d'un interfaçage (Web ou non). Leur travail s'inscrit pour 46% dans la continuité d'un travail préexistant (ajout de fonction, mise à jour, développement de LIMS...). Il comporte également (en plus ou exclusivement) pour 77% une conception ou une innovation algorithmique. Les développements informatiques concernent pour 74% les bases de données. Enfin, 17% des missions sont consacrées aux modélisations mathématiques ou informatiques, parmi lesquelles on note un travail de parallélisation pour l'adaptation à une grille de calcul.

L'analyse de données n'est pas systématique, elles concernent 56% des missions. Elle se décompose en bioanalyse génomique (63%) - assemblage, annotation, comparaison, phylogénie, recherche et découvertes de motifs, dessin d'amorces, adressage cellulaire -, et analyses biostatistiques (37%) - analyses statistiques du génome et analyses de données de transcriptome-.

Les missions s'inscrivent pour 92% dans l'étude spécifique d'un domaine du vivant (dont la moitié en génomique santé/humain, 18% en génomique végétale, 7% en génomique animale, et 15% en microbiologie et virologie) mais 8% des missions sont fondamentales sans modèle biologique particulier (fonctions statistiques et mathématiques, algorithmique)

Les stratégies d'études du vivant dans lequel s'intègrent les missions relèvent en majorité de l'analyse de génome (67%) (cartographie génétique, séquençage, assemblage, détection de gènes, génotypage, biodiversité), puis de l'analyse de transcriptome (micro-array) (27%), et plus récemment de l'analyse de protéome (autour des méthodes de spectrométrie de masse et gels bidimensionnels) (4%), ou autour de la modélisation de processus cellulaires et réseaux géniques (4%).

APRES LE DESS : LA POURSUITE D'ÉTUDES

Le doctorat après le DESS pour près de 20% des étudiants

Sur les 54 réponses, 22% des étudiants (12) poursuivent leurs études. Si, pour deux étudiants, ces formations peuvent s'apparenter à une formation continue (DU de statistiques et formation courte au Data Management), ce sont, pour les dix autres, des études dans la voie universitaire, vers un doctorat en bioinformatique (9) ou en génétique humaine (1). Au moment de l'enquête, ces dix diplômés sont encore en cours de thèse : quatre à Rouen, un à Lille, Evry, Lyon, Rennes. Les deux derniers doctorants sont à l'étranger (Suisse et Pays-bas).

Toutes les thèses sont financées : des CIFRE (3), une allocation ministérielle (MRE), une bourse régionale, une bourse d'association (AFM), de projet européen (CIMES), d'organismes de recherche publics (Génoscope, INSERM) ou d'entreprise privée (étranger).

APRÈS LE DESS : LE PREMIER EMPLOI

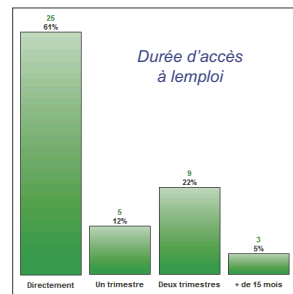
L'alternance et l'apprentissage : un tremplin pour un accès direct au premier emploi

L'accès au premier emploi peut être apprécié grâce à l'inscription à l'ANPE, ce qui n'est pas nécessairement le cas de tous. Un tiers des diplômés (36%) s'est inscrit à l'ANPE, 44% moins de 3 mois et une autre moitié pour moins de six mois. Un seul étudiant déclare plus d'une année (18 mois).

On peut aussi observer le laps de temps écoulé entre la sortie de formation et l'accès à l'emploi, indépendamment d'une inscription à l'ANPE. **61% des étudiants ont accédé directement à l'emploi. 12% l'ont fait au bout d'un trimestre, 22% au bout de deux trimestres.** Enfin, trois d'entre eux ont attendu plus d'un an pour ce faire (un seul plus de 20 mois).

Parmi les étudiants ayant suivi le Dess en formation continue (8 sur 9), cinq d'entre eux ont continué d'être salarié dans la même entreprise ou organisme, ils bénéficient d'une promotion ou changement de fonction compte tenu de leur reconversion. Trois autres avaient le statut de stagiaire (demandeurs d'emploi en retour en formation), ils ont accédé à leur premier emploi en 3 mois ou 6 mois

Les étudiants sous contrat d'apprentissage semblent tirer profit de leur situation et accéder plus rapidement à un premier emploi : **parmi les 24 apprentis ne poursuivant pas en thèse, 15 (63%) ont accédé en 3 mois au plus à un premier emploi** contre 4 seulement (36% - sur 11) étudiants en formation initiale sous convention de stage.



Le DESS EGOIST : passeport pour le métier de bioinformaticien

Sur 49 diplômés (65 enquêtés-54 réponses) ayant au moment de l'enquête accédé à un emploi ou activité rémunérée, on dénombre 9 poursuites d'études en doctorat de bioinformatique, 37 premiers emplois en tant que bioinformaticiens et 2 en tant que biostatisticiens en génomique. Un seul diplômé s'est réorienté vers un autre secteur (visiteur médical). Au total, **pour 98% (48) la première activité après le DESS est exercée dans le secteur de la bioinformatique et biostatistiques.**

Une fonction et un statut d'ingénieur pour le premier emploi en bioinformatique

Dans le contexte de leur structure d'embauche (entreprise privée, parapublique, fonction publique) les 39 salariés bioinformaticiens et biostatisticiens se déclarent : sans précision bioinformaticien (4), assistant ingénieur (2), ingénieur (9), ingénieur d'études (14) (parapublique et fonction publique CNRS, INRA, Institut Pasteur, Institut Curie), ingénieur de recherche (1) (fonction publique), chargé de développement (1), gestionnaire de projet (1), responsable qualité (1), database manager (1), software engineer (1), cadre (2), chercheur (1).

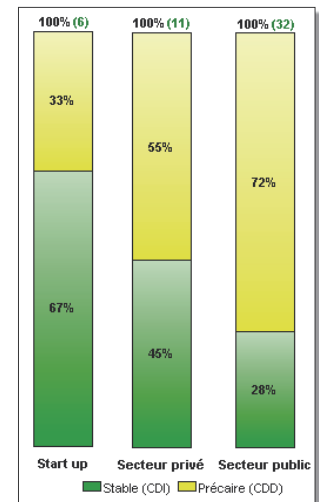
Au total, **87% ont le statut d'ingénieur** (34) dans leur structure, 8% sont cadres techniques (3), un est manager et le dernier technicien.

Un premier contrat de travail précaire

65% des premiers contrats sont des CDD, 35% des CDI. Tous sont à temps plein.

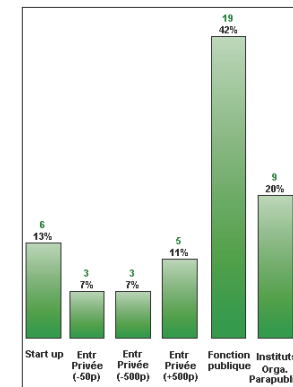
C'est principalement pour les salariés du secteur public que la précarité est la plus forte : trois étudiants sur quatre sont dans cette situation. Celle-ci s'inscrit dans un développement pour le secteur public des actions de recherche sur projet, notamment dans les Génomoles.

Les contrats se partagent entre stabilité et précarité pour le secteur privé. Les «start-up», avec des effectifs non significatifs, sont les plus favorables aux salariés.



Prépondérance du secteur public pour le premier emploi

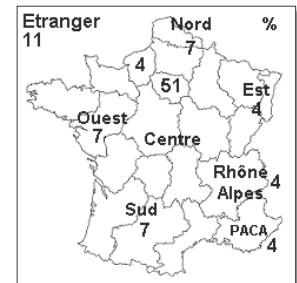
Les salariés se répartissent entre le **secteur public (62%)** - fonction publique (université, organismes de recherche), instituts et organismes parapublics et le **secteur privé (38%)** - petites, moyennes, grandes entreprises et "start-up" ...



Localisation géographique du premier emploi

4% travaillent en Haute-Normandie, 51% en région parisienne, les autres se dispersent sur l'ensemble du territoire. 11% partent travailler à l'étranger :

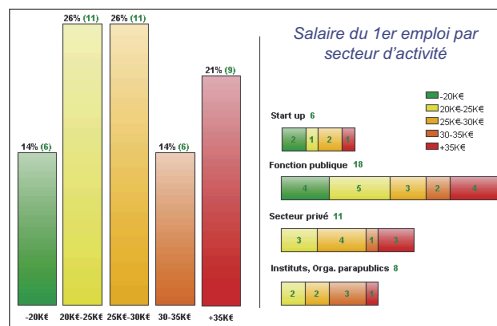
Grande-Bretagne (EBI : European Bioinformatics Institute, 2), Suisse (Université de Genève, entreprise, 2), Belgique (recherche publique, 1), Luxembourg (centre de recherche public, 1).



Salaire du 1er emploi

Pour un temps plein, toutes promotions confondues, le salaire médian brut annuel se situe dans la tranche 25-30k€. Un quart des salariés se situe au delà de 35k€.

C'est dans les «start-up» que l'on trouve les salaires les plus bas. C'est aussi dans la fonction publique que l'on recense à la fois les salaires les plus bas et les plus élevés. Les salariés du secteur privé semble mieux rémunérés que les autres, avec des salaires (deux sur trois), au-dessus de la tranche médiane.



EVOLUTION DE L'EMPLOI : VERS UNE STABILISATION

35% des salariés (16) ont changé d'emploi. Le passage vers le 2e emploi est en général sans heurt : deux diplômés ont connu une période de chômage (de 2 à 26 mois), trois autres ont occupé un emploi intermédiaire obtenu à chaque fois sans une réelle interruption. 14 d'entre eux sont actuellement en emploi.

Evolution des secteurs d'emploi : Les salariés se répartissent entre secteur public et privé, avec quelques rares échanges entre les deux domaines : trois étudiants initialement dans le public passent dans le privé, un diplômé exerçant dans le public va créer sa propre entreprise.

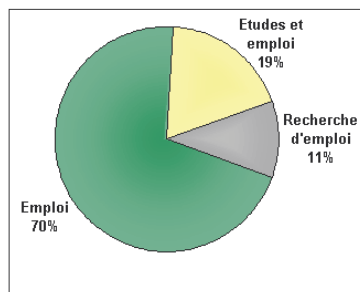
Le passage au nouvel emploi correspond dans 78% des cas (11 sur 14) à l'obtention d'un contrat de travail stable. On note une évolution pour deux étudiants vers des entreprises type SSII associées à l'obtention de cet emploi en CDI et une mission professionnelle de "consultant data manager" et ingénieur concepteur développeur en bases de données.

Salaires : Pour un temps plein, toutes promotions confondues, le salaire médian brut actuel est comparable à celui observé pour le premier emploi, soit dans la fourchette 25-30%.

Lieux d'exercice : Peu de changements, on retrouve les mêmes régions (trois étudiants de plus travaillent à l'étranger : Royaume-Uni (EBI : 1), Canada (1), Pays-bas (1)).

Missions et domaines d'applications : Pour les bioinformaticiens, on fait les mêmes constats que lors du premier emploi (voir ci-dessous).

SITUATION GLOBALE AU MOMENT DE L'ENQUÊTE



La situation au 1er novembre 2004

Sur 54 réponses : 38 diplômés, soit 70%, sont en emploi ; 10 diplômés, soit 19% sont en thèse ; et 6 diplômés, soit 11% sont en recherche d'emploi.

Le taux moyen de chômage* est de 13,6%. Au regard de la conjoncture économique, fin 2004, et en raison de la proximité de sortie de formation des étudiants de la dernière promotion enquêtée, il reste moyen.

Trois mois après leur sortie des études, 29% (4) de la promotion 2004 est en recherche active d'emploi**. Pour les deux autres diplômés en recherche d'emploi, un (promotion 1999) est en fin de premier emploi et un deuxième n'a pas accédé à un emploi depuis la fin de sa formation en 2003.

Au total, au moment de l'enquête **sur les 44 étudiants n'ayant pas prolongé leurs études en thèse, 39 (89%) ont accédé à un premier emploi.**

*taux moyen de chômage = Demandeurs d'emploi / actifs+demandeurs

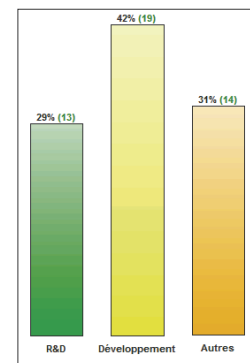
**Deux semaines après l'enquête, deux d'entre eux ont accédé à un premier emploi.

MISSIONS ET DOMAINES D'APPLICATIONS DE LA BIOINFORMATIQUE

Les missions

Les missions principales tournent autour de la recherche et du développement pour 7 salariés sur dix : recherche pure, recherche et développement ou développement seul. Pour ce dernier domaine, il s'agit assez fréquemment de développement informatique (BDD, logiciels, applications) mais aussi d'expertise.

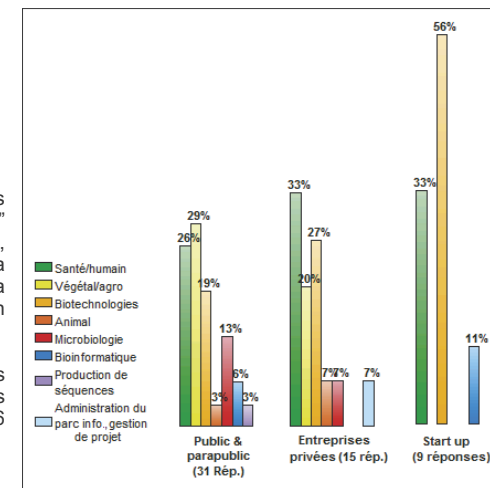
Parmi les autres missions occupées par un tiers des salariés (14), on citera la formation (2), l'assistance et le conseil technique (2), les services informatiques (BDD, outils informatiques...) (4), la conception, la production, les biostatistiques.



Les domaines biologiques étudiés

80% des salariés exercent la bioinformatique dans le domaine "Santé/humain" (29%), les "Biotechnologies" (27%) et le "Végétal/Agro" (22%). Les autres se dispersent, par ordre décroissant, entre les autres domaines : la microbiologie, la bioinformatique pure, "l'animal", la production de séquences et l'administration et la gestion de projet.

On trouve l'ensemble des domaines exercés dans les secteurs public et privé. Il y aura moins de variétés dans les "start-up", dans lesquelles on ne recense que 6 salariés.



Les stratégies d'études du vivant

Dans cette question à réponses multiples, quels que soient les angles d'analyse (combinaisons possibles, fréquences moyennes, coefficients sur l'ordre des réponses), trois modalités émergent devant toutes les autres dans la pratique de la bioinformatique : analyse de séquences, annotation génome et transcriptome. Selon les cas étudiés, ces mêmes modalités sont citées par 58% des répondants pour la première et 28% pour la troisième.

Domaine d'applications	Réponses	%
Analyse de séquences	25	29
Transcriptome	18	21
Annotation génome	16	19
Génomique comparative	9	11
Séquençage génome	6	7
Modélisation moléculaire	3	3,5
Modélisation processus biologique	3	3,5
Protéome	2	2,5
Cartographie génétique	2	2,5
Biostatistiques	1	1
Total*	85	100

* réponses multiples, réponses supérieures aux répondants

