



Département « Mécanique »

thouraya.baranger@univ-lyon1.fr

jean-christophe.bera@univ-lyon1.fr



Université Claude Bernard



Lyon 1



Présentation du Département MECANIQUE

- 
- 
- 
- 
- 
- Repères historiques
 - Spécialité introduite à la création de l'Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur de Lyon (ISTIL) en 1992
 - 2009 : Création de l'Ecole Polytechnique Universitaire de Lyon 1
 - 2012 : Intégration du réseau Polytech
 - Derniers audits CTI
 - 2009 : Habilitation EPU Lyon 1
 - 2012 : Audit spécialités « Mécanique » et « Matériaux »
 - 2015 : Habilitation Polytech Lyon (durée maximale)



Présentation du Département MECANIQUE

- 
- ~ 150 étudiants en formation d'ingénieur Mécanique



Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nb. d'élèves en formation	92	94	101	107	120	130	141	144

- 
- ~ 50 intervenants dans la formation de spécialité

dont 10 enseignants rattachés au département

- 
- 1 PRAG
 - 2 Professeurs d'Université
 - 7 Maîtres de Conférence
- 

Présentation du Département MECANIQUE

- Fonctionnement :

Responsable de spécialité (3A-5A)

Thouraya BARANGER

Responsable S5-S6-S7

Jean-Christophe BERA

Responsable S8-S9-S10

Thouraya BARANGER

Projets de 5A

Bastien DI PIERRO

Conseil de Département

- adéquation entre formation proposée et besoins des entreprises et des structures économiques,
- évolutions techniques/organisationnelles de la formation.

Composition : Responsables

3 enseignants élus

3 étudiants élus

3 extérieurs nommés

(B. Segaud (ANSYS), C. Garnier (AREVA), C. Clerc (Vibratec))

Objectifs de la formation

Formation d'ingénieur en Mécanique

« Former et certifier des ingénieurs capables de gérer les aspects organisationnels, économiques, financiers, humains, scientifiques et techniques d'un projet visant à concevoir et modéliser des systèmes mécaniques, de l'élaboration du cahier des charges à la production, en incluant les aspects hydrodynamiques, vibrations, contrôle, matériaux. »

- Définition du métier visé :

Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois (ROME) :

- Essentiellement H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

- Fonctions visées / Secteurs d'activités visés :

Ingénieur Calcul, Ingénieur d'Études, Ingénieur R & D

Transports (automobile, aéronautique ...), Énergie, Construction Mécanique, Bio-ingénierie ...

Objectifs de la formation (2)

- Compétences associées :

- CT1 : Maîtriser des domaines scientifiques et techniques
- CT2 : Maîtriser des méthodes et outils de l'ingénieur
- CT3 : Connaître les outils de conduite de l'action et prise de décision
- CT4 : Être capable de s'intégrer dans une organisation
- CT5 : Maîtriser les pratiques des relations internationales
- CT6 : Connaître et être capable de respecter les valeurs de l'entreprise
- MECA 1 : Maîtriser l'exploitation des **méthodes numériques** pour la modélisation de systèmes mécaniques, en vue de produire un travail de synthèse visant la conception et/ou l'optimisation d'un produit
- MECA 2 : Savoir mettre en œuvre une **démarche de modélisation** dans les différents domaines de la mécanique
- MECA 3 : Maîtriser la **conception de solutions techniques** dans le domaine mécanique en prenant en compte les caractéristiques et les contraintes d'un projet pluridisciplinaire

Recrutement

- Recrutement à Bac +2 pour le cycle ingénieur en Mécanique :
 - PeiP : cursus préparatoires du réseau Polytech
 - CPGE : e3a, Concours Polytech
 - DUT : GMP / GTE, MP / (GCGP, GIM, SGM)
 - L2 / L3 : filtre réseau Polytech
- Historique du nombre de recrutements :

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nb. d'élèves recrutés	31	36	44	40	45	46
Effectif 3A	36	42	47	48	49	57

(Effectif stabilisé au maximum de capacité d'accueil)

ORGANISATION des ETUDES

Organisation de la formation d'ingénieur en 6 semestres :

S5	S6	S7	S8	S9	S10
Base de la formation : TC SHS + Langues + Enseignements de spécialité (Mécanique des Fluides / Solides et Structures / Énergétique / Acoustique / Méthodes Numériques)			Stage Assistant Ingénieur	10 ECTS pour « colorer » le diplôme :	Stage de fin d'études
				Mécanique des Fluides et Énergétique	
				Mécanique des Solides et des Structures	
				Biomécanique	

ORGANISATION des ETUDES (2)

• Semestre 5 :

UE	Htot	CM	TD	TP	ECTS	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	MECA1	MECA2	MECA3
Langues	60	0	60	0	3					×				
<i>(Anglais, Anglais renforcé / Langue Vivante 2)</i>														
Ouverture aux Entreprises	90	62	10	18	5			×	×		×			
<i>(Gestion, Connaissance Entreprise, Droit, Management Proj.)</i>														
Bases Scientifiques 1	80	34	46	0	5	×	×						×	×
<i>(OMI 1 / Technologie Mécanique, Mécanique Générale)</i>														
Méthodes et Outils de l'Ingénieur 1	96	28	16	52	6		×					×		
<i>(Informatique 1, Méthodes Numériques de Base)</i>														
Energétique et Physique Générale 1	96	48	48	0	6	×							×	×
<i>(Thermodynamique, Mécanique Analytique, Automatique)</i>														
Milieux Continus Déformables 1	80	32	32	16	5	×							×	
<i>(Mécanique des Milieux Continus, Mécanique des Fluides 1)</i>														
Total	502				30									

ORGANISATION des ETUDES (3)

• Semestre 6 :

UE	Htot	CM	TD	TP	ECTS	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	MECA1	MECA2	MECA3
Langues	60	0	86	0	3					×				
<i>Anglais, Anglais renforcé / Langue Vivante 2</i>														
Ouverture aux Entreprises	90	28	44	18	5			×	×		×			
<i>Communication, Projet Création d'Entreprise, Design Industriel</i>														
Conception des Systèmes Mécaniques	64	16	16	32	4		×					×		×
<i>Conception Assistée par Ordinateur</i>														
Méthodes et Outils de l'Ingénieur 2	80	40	24	16	5		×					×	×	
<i>OMI 2, Méthodes Numériques pour la Mécanique 1</i>														
Energétique et Physique Générale 2	112	40	40	32	7	×	×					×	×	
<i>Phénomènes de Transferts, Mécanique Vibratoire</i>														
Milieux Continus Déformables 2	96	48	16	32	6	×							×	×
<i>Résistance des Matériaux, Mécanique des Fluides 2</i>														
Total	502				30									

ORGANISATION des ETUDES (4)

• Semestre 7 :

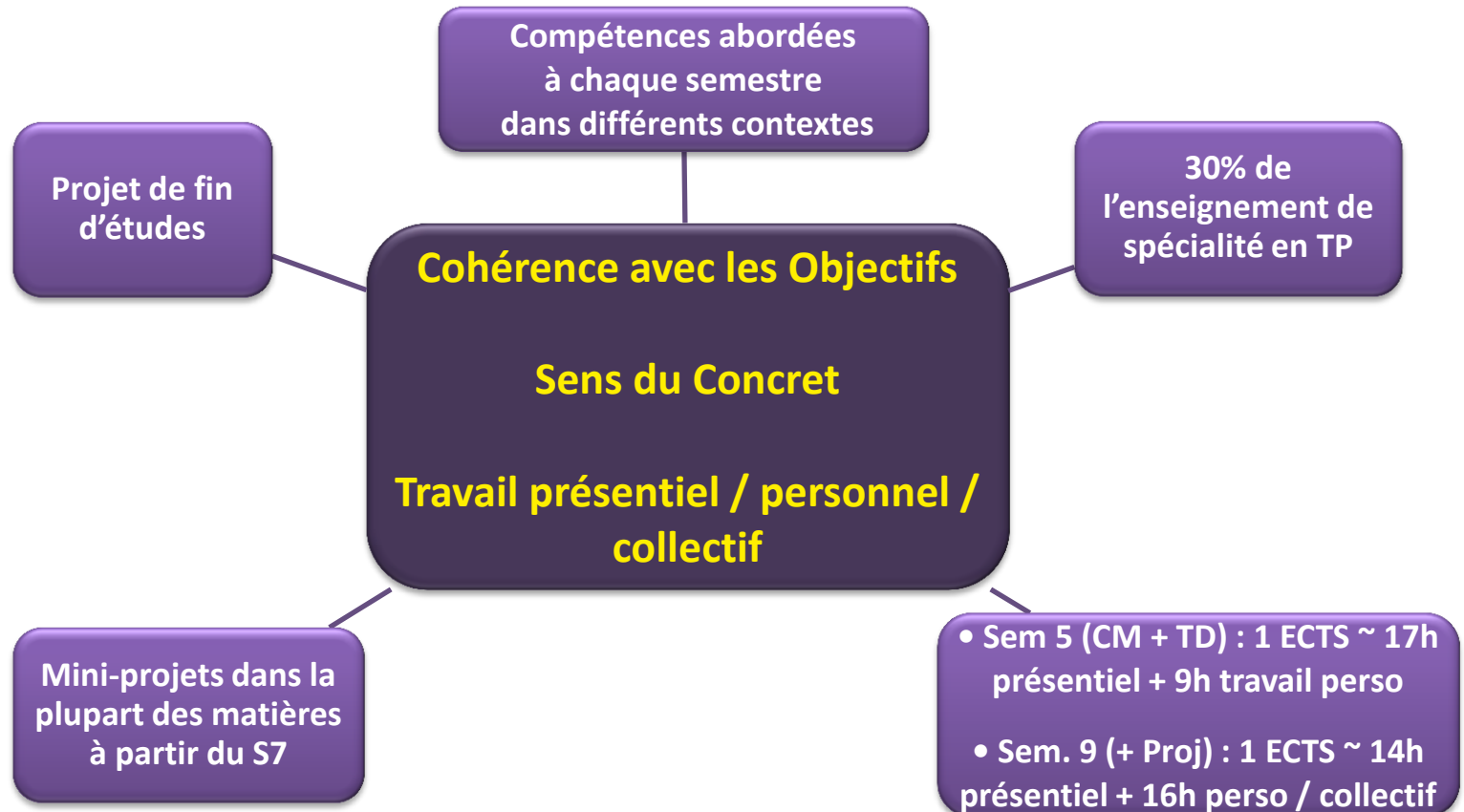
UE	Htot	CM	TD	TP	ECTS	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	MECA1	MECA2	MECA3
Langues	60	0	60	0	3					×				
<i>Anglais, Anglais renforcé / Langue Vivante 2</i>														
Ouverture aux Entreprises	72	16	56	0	5			×	×		×			
<i>Communication, Marketing, Management de Projet</i>														
Méthodes et Outils de l'Ingénieur 3	128	44	32	52	8		×					×	×	
<i>OMI 3, Informatique 2, Méthodes Numériques pour la Mécanique 2</i>														
Solides et Structures	96	32	32	32	6	×	×					×	×	×
<i>Mécanique des Structures, Mécanique des Systèmes Multicorps</i>														
Mécanique des Fluides et Acoustique	128	60	26	42	8	×	×					×	×	×
<i>Mécanique des Fluides 3, Acoustique, Traitement du Signal</i>														
Total	484				30									

ORGANISATION des ETUDES (5)

• Semestre 9 :

UE	Htot	CM	TD	TP	ECTS	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	MECA1	MECA2	MECA3
Langues	60	0	60	0	3					×				
<i>Anglais, Anglais renforcé / Langue Vivante 2</i>														
Ouverture aux Entreprises	72	32	40	0	5			×	×		×			×
<i>Gestion de Projets, MGRH, Vente, Ergonomie Industrielle, Gestion, Stratégique et Intelligence économique / Jeux d'entreprise</i>														
Tronc Commun Mécanique	128	96	0	32	8	×	×					×	×	×
<i>Méthodes Numériques pour la Méca, Fluides et Structures dans les Systèmes de Production d'Énergie, Vibration et Acoustique</i>														
Option Mécanique (10 ECTS parmi ...)	160	128	0	32	10	×	×					×	×	×
<i>Dynamique rapide, chocs/ Fatigue et rupture/ Mécanique non linéaire/ Optimisation, structures composites/ Plaques et coques Turbulence/ Écoulements biologiques/ Aéroacoustique/ Écoulements polyphasiques/ Énergétique de la propulsion/ Turbomachines</i>														
Projet	0	0	0	0	4		×	×				×	×	×
<i>Thermodynamique, Mécanique Analytique, Automatique ...</i>														
Total	420				30									

ORGANISATION des ETUDES (6)



ORGANISATION des ETUDES (7)

Projet de
fin d'études

Limite de déformabilité de tubes minces (AREVA)

30% de l'enseignement de

Modélisation de la réponse d'un abdomen soumis à un chargement
ceinture et un impact avec une barre rigide (IFSTTAR)

Sens du Concret

Conception d'un stabilisateur mécanique pour caméra

collectif

Conception d'un moteur à allumage commandé selon le cycle
d'Atkinson $\Rightarrow$ brevet ?

• Sem. 9 (+ Proj) : 1 ECTS ~ 14h

...

Mini-projets dans la plupart des
matières à partir du Semestre 7

Relations Industrielles

- Les industriels participent au pilotage de la formation :
 - Ils siègent dans le Conseil de Département.
 - Audit réalisé fin 2009, avec la participation d'industriels (AREVA (M. Berte), GDF-SUEZ (M. Henn), PLASTIC OMNIUM (M. Rajon), RENAULT-TRUCKS (M. Gramatikoff), VALEO (M. Naji)
 - Durée totale de stage augmentée
 - Augmentation de la présence d'intervenants industriels dans la formation
 - En enseignement (Fl. & Str. ds les Systèmes de Production d'Energie : C. Garnier (AREVA)
 - Pilotages de projets 5A par des industriels (NOVESPACE, ANSYS, ...)
 - Ils sont sollicités ponctuellement pour faire évoluer la formation.

Par ex : entretiens individuels avec des ingénieurs « Mécanique » en 2010 : D. Castro, Ingénieur d'Affaires, Société de services AUSY, L. Donnat, Ingénieur R & D, TOTAL, L. Salaneuve, Ingénieur d'Etudes, AREVA, Y. Daude, Chef de Projet, ATLANTIC

 - ⇒ Compétences attendues, Missions, Perspectives d'évolution de carrières
 - ⇒ Ces entretiens ont alimenté la réflexion sur les compétences attendues et les évolutions des programmes de la formation

Relations Industrielles (2)

- **Les stages**

- **4^{ème} année :** Stage Assistant ingénieur
totalité du Semestre 8 (en Mécanique)
 - en industrie majoritairement
 - possibilité d'initiation à la recherche en laboratoire

Evaluation par un suivi de stage, un rapport et une soutenance

Missions confiées : conception automatisée, optimisation de production, dimensionnement, modélisation, ...

Relations Industrielles (3)

- **Les stages**

- **4^{ème} année** : Exemples de sujets

- ALSTOM HYDRO
Optimisation des flasques de turbines-pompes - Approche statistique et dynamique, etc.
- JTEKT AUTOMOTIVE
Optimisation et Industrialisation de Produit
- AIRBUS – Allemagne
Analyse et validation des structures pour la résistance en statique – modif. de modèles é.f.
- ANSYS
Développement de fonctions pour l'outil « ANSYS Workbench »
- EDF - CNPE de CHINON
Accompagnement d'une équipe de maintenance
- MULTICRANE Industries – Malaisie
Conception et modélisation des composantes et structures de grues

Relations Industrielles (4)

- **Les stages**

- **5^{ème} année** : Stage de fin d'études

- 24 semaines minimum en entreprise, sauf pour poursuites en thèse (grands groupes 74% ; TPE/PME/ETI 13% ; laboratoire 13%)

Evaluation par un suivi, un rapport et une soutenance

- Secteurs d'activités :

- Automobile, aéronautique, navale : 25%

- Energétique : 30%

- BTP : 5%

- Bonne adéquation entre les secteurs visés par la formation et les stages

Relations Industrielles (5)

- **Les stages**

- **5^{ème} année** : Exemples de sujets

- EUROCOPTER : Rédaction du process « produit » de l'hélicoptère EC175
 - AUTOLIV : Développement du Driver Unit « MSL V3 » (Mercedes)
 - EDF : Etude de dimensionnement des turbo-pompes alimentaires en vue d'une durée de fonctionnement prolongée de 40 à 60 ans
 - AREVA : Etude et analyse des résultats d'essais fonctionnels de robinets motorisés
 - MATELYS : Modélisation acoustique et thermique de matériaux multicouches
 - AXIMUM : Conduite de travaux de signalisation routière
 - Observatoire de Paris : Etude de la turbulence en précession (hydrodynamique /Astrophysique) - Application à la dynamo des planètes

Relations Internationales

- Mobilité sortante :

- Semestres d'études en 5A ou stage 4A / 5A

	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Semestre d'étude	3	1	2	4
Stage	4	6	7	13

- Destinations :

- Semestre d'étude : USA (LSU, Tulane University, Portland State University, Oregon State University), Canada (Ottawa), Brésil (UFF)
 - Stage à l'étranger : Allemagne, Belgique, Brésil, Canada, Malaisie, Mexique, Pays-Bas, Suisse, USA

Relations Internationales (2)

- Mobilité entrante :

	2012	2013	2014	2015	2016
ENIM (Tunisie)	3	4	4	4	5
Brésil	5	2	5	4	4
Autres	0	2	0	0	1
Total	8	8	9	8	10

- Partenariats / Programmes d'échanges

- Double-diplôme avec l'Ecole Nationale d'Ingénieur de Monastir (Tunisie)
- Partenariat avec la Lousiana State University
- Programmes Malaisie (non comptabilisés en mobilité entrante)



Recherche



- 9 Enseignants-chercheurs rattachés au département
- 4 laboratoires de rattachement :
 - Lab. de Méca. des Fluides et d'Acoustique (UMR CNRS 5509)
 - Lab. d'Appli. des Ultrasons à la Thérapie (UMR_S INSERM 1032)
 - Lab. de Méca. des Contacts et des Structures (UMR CNRS 5259)
 - Lab. de Bioméca. et Méca. des Chocs (UMR-T IFSTTAR 9406)
- Pilotage de Projets de fin d'études par les chercheurs et enseignant-chercheurs
- Accueil d'étudiants dans des labos :
 - stages 4A : initiation / découverte de la Recherche
 - stages 5A : pour les étudiants intéressés par une poursuite en thèse

Recherche (2)

- Possibilités de double diplôme-master

- Master Mécanique, Energétique, Génie Civil (ECL, ENTPE, INSA, Univ. Lyon 1)
parcours Méca des Fluides / Biomécanique / Génie Mécanique / Thermique Energétique
- Master Acoustique (ECL, ENTPE, INSA, Polytech-Lyon)
Acoustics – parcours international

→ spécialisation recherche ou R&D

Année	2009 - 2010	2010 - 2011	2011 - 2012	2012 - 2013	2013 - 2014	2014 - 2015
Nb doubles cursus	1	5	1	4	7	4
Poursuite en thèse	1	2	2	3	1	

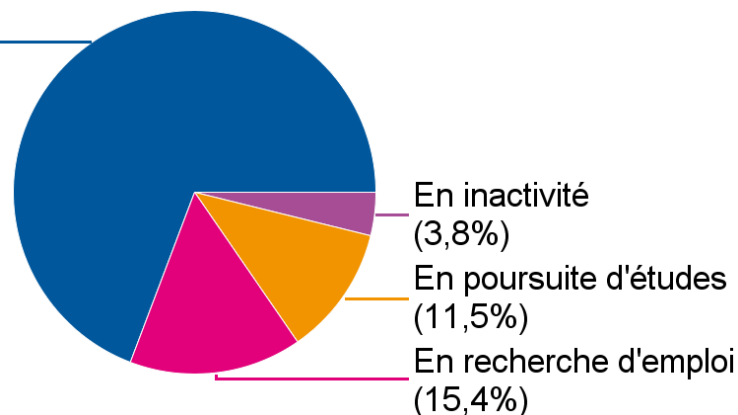
Insertion Professionnelle

Le devenir des nos diplômés de Mécanique, 6 mois après l'obtention du diplôme
(Université Lyon 1, rubrique « panorama -> orientation -> insertion professionnelle »)

Situation des nouveaux diplômés, en mars 2016

Contrat de travail	%
CDI	55,6%
Mission d'intérim	22,2%
CDD	16,7%
Volontariat	5,6%
Total :	100,0%

En activité professionnelle
(69,2%)



Insertion Professionnelle (2)

Durée d'accès au premier emploi

	%
Immédiatement	36,8%
Entre 1 et 3 mois	42,1%
Entre 4 et 6 mois	21,1%
Total :	100,0%

Durée moyenne d'accès au premier emploi : **1,9 mois**

Salaire

Salaire moyen : 31 644 €

Salaire médian : 33 500 €

Intitulé de l'emploi occupé

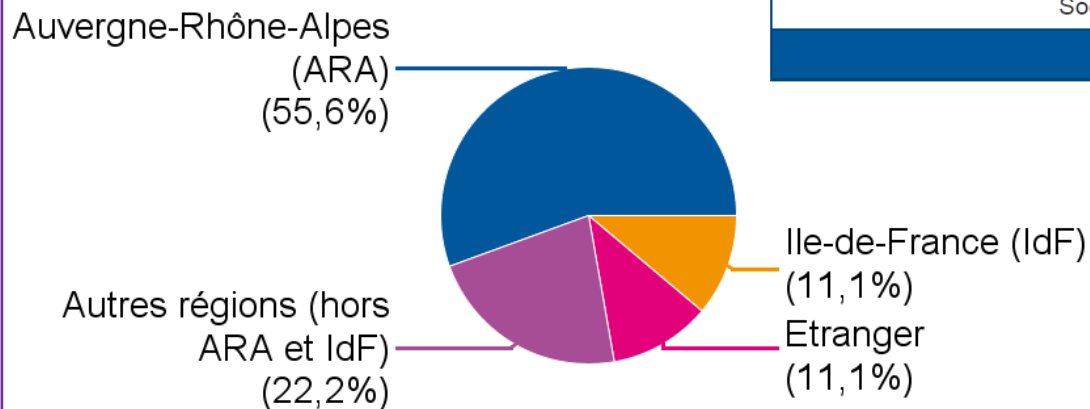
Chargé de systèmes
Chef de projet
Ingénieur bureau d'études
Ingénieur calcul
Ingénieur calcul R&D
Ingénieur chef de projet
Ingénieur d'application
Ingénieur de maintenance
Ingénieur d'essais acoustique et vibratoire
Ingénieur d'études
Ingénieur logiciel
Ingénieur mécanique
Ingénieur mise au point moteur
Ingénieur qualité production / clients
Ingénieur simulation
Ingénieur travaux gros-œuvre
Projeteur CAO
Technicien méthodes

Insertion Professionnelle (3)

Emploi occupé en mars 2016

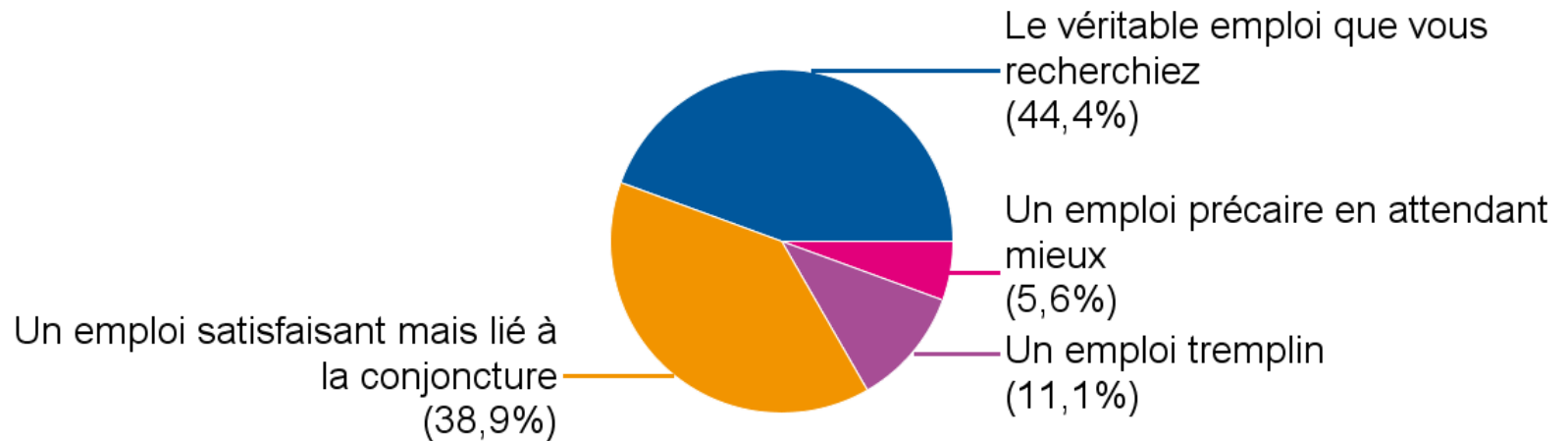
Secteur d'activité de l'entreprise	%
Industrie automobile, aéronautique, navale, ferroviaire	27,8%
Energie	22,2%
Bureau d'études	16,7%
Autres secteurs industriels	11,1%
Métallurgie et transformation des métaux	11,1%
Bâtiment travaux publics, construction	5,6%
Société de conseil	5,6%
Total :	100,0%

Lieu d'exercice



Insertion Professionnelle (4)

Satisfaction par rapport à l'emploi occupé en mars 2016





Département « Mécanique »

thouraya.baranger@univ-lyon1.fr

jean-christophe.bera@univ-lyon1.fr



Université Claude Bernard



Lyon 1