



**HAL**  
open science

# Master Électronique, électrotechnique, automatique, procédés

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Électronique, électrotechnique, automatique, procédés. 2010, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL. hceres-02040972

**HAL Id: hceres-02040972**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040972v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Evaluation des diplômes Masters – Vague A

## ACADÉMIE : LYON

Établissement : Université Lyon 1 - Claude Bernard

Demande n° S3110048050

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Electronique, électrotechnique, automatique, procédés

## Présentation de la mention

Cette mention « Electronique, électrotechnique, automatique, procédés » (EEAP) a pour objectif la formation des étudiants aux métiers de l'électronique, électrotechnique, automatique (EEA) et du génie des procédés. L'offre de formation est largement mutualisée en première année de master (M1) et se diversifie en deuxième année de master (M2) grâce à cinq spécialités :

- 1 • Electronique et instrumentation (EI) ;
- 2 • Génie électrique (GE) ;
- 3 • Automatique, systèmes - images et télécommunication (ASIT) ;
- 4 • Génie des procédés (GP) ;
- 5 • Compétences complémentaires en informatique (CCI).

La mention est proposée en co-habilitation avec l'Institut National Supérieur des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon et l'Ecole Centrale de Lyon (ECL) pour la voie « recherche » pour les spécialités 1-2-3. Environ 300 étudiants sont inscrits dans cette mention qui cible clairement une formation de type « Electrical engineering » à laquelle a été ajouté le génie des procédés.

## Avis condensé

### ● Avis global :

L'ensemble est homogène et bien structuré. Un réel effort de lisibilité a été fait au niveau de la mention, mais le découpage spécialité/parcours est souvent complexe. Le flux d'étudiants est conséquent, ce qui ne masque pas l'hétérogénéité de distribution au sein des spécialités ou des parcours. L'adossement recherche et les possibilités de débouchés dans la région sont de tout premier ordre.

### ● Points forts :

- Le fort ancrage avec le tissu régional d'entreprises.
- L'adossement recherche reconnu nationalement et internationalement.
- Le bon flux global d'étudiants pour la mention, pérennité des débouchés professionnels.
- L'effort de mutualisation des enseignements en M1 et M2, la certification en langue.

### ● Points faibles :

- La description des spécialités qui se subdivisent ensuite en parcours fait l'objet d'une présentation qui pourrait être améliorée, même si le descriptif initial de la mention en spécialités est clair.
- Des partenariats internationaux insuffisants compte tenu de la qualité du support recherche.

### ● NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A



- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait développer des partenariats internationaux afin d'améliorer l'attractivité des différents parcours ou spécialités. Les effectifs d'étudiants actuellement concernés par ces échanges restent trop modestes. En moyenne huit étudiants, essentiellement en M1 (six partent et deux sont accueillis) bénéficient chaque année de dispositifs d'aide à la mobilité.

## Avis détaillé

### 1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

Cette mention vise la formation à la physique fondamentale des dispositifs, à la collecte et au traitement de l'information, en passant par l'électronique embarquée, l'électrotechnique, l'électronique de puissance, l'automatique continue/discrète, les outils numériques, de l'informatique réseau et industrielle, au traitement du signal et des images.

### 2 ● CONTEXTE (positionnement, adossement recherche, adossement aux milieux socio-professionnels, ouverture internationale) :

La formation proposée est clairement identifiée en France et à l'étranger dans les secteurs de l'EEA (Electrical engineering) et du génie des procédés. La région Rhône-Alpes est un des berceaux français de l'industrie mécanique, électrique, chimique et pharmacologique à rayonnement international : elle offre ainsi localement des débouchés en EEA dans les grandes industries électriques, chez les concepteurs de composants et de circuits électroniques, dans l'aéronautique, l'aérospatiale, les transports terrestres et maritimes, l'industrie automobile, la domotique, l'automatique, la robotique,... Les débouchés en génie des procédés se trouvent dans l'industrie chimique, l'industrie agroalimentaire, l'industrie des matériaux, l'industrie pharmaceutique et les industries de production d'énergie. Le regroupement au sein d'une unique mention du génie des procédés et des trois disciplines de l'EEA aboutit à l'intitulé de mention « Electronique, électrotechnique, automatique, procédés » (EEAP) et se traduit par une mutualisation des enseignements qui a du sens. L'adossement recherche est de tout premier ordre pour une formation qui s'appuie sur un flux d'étudiants en provenance de l'Université Lyon 1 - Claude Bernard (UCBL) (licence « Génie électrique, génie des procédés » - GEGP) et de deux écoles d'ingénieurs (INSA de Lyon et ECL). L'ouverture internationale reste en revanche embryonnaire.

### 3 ● ORGANISATION GLOBALE DE LA MENTION (structure de la formation et de son organisation pédagogique, politique des stages, mutualisation et co-habilitations, responsable de la formation et équipe pédagogique, pilotage de la formation) :

La formation en M1 s'appuie sur une offre fortement mutualisée (27 crédits européens - CE) : langues, informatique, instrumentation, analyse numérique, automatique de base ainsi que des travaux pratiques encadrés (TPE). 33 CE sont obtenus par des unités d'enseignement (UE) « Approfondissement disciplinaire », préfigurant les spécialités du M2.

Le M2 comporte une voie professionnelle (P) et une voie « recherche » (R) pour chaque spécialité (sauf la spécialité « CCI »). Un stage de quatre mois est nécessaire dans la voie (P) alors qu'il est de six mois dans la voie (R). L'organisation des différentes spécialités est très homogène. Les parcours professionnels comportent 36 crédits académiques et 24 crédits de stage industriel. La voie « recherche » validant l'aptitude d'un étudiant à la formation doctorale comporte 30 crédits académiques et 30 crédits de stage de recherche réalisé en particulier dans un des laboratoires d'appui à la formation. Des parcours au sein de chaque spécialité sont définis par une liste d'UE obligatoires ou complémentaires de 3 ou 6 crédits.

La mention est co-habilitée avec l'INSA et l'Ecole Centrale de Lyon : une convention inter-établissement est établie pour l'ensemble des mentions de master co-habilitées, le pilotage de la formation est assuré par un conseil de master (conseil inter-établissement pour les parcours co-habilités, conseil restreint pour les parcours non co-habilités). L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants-chercheurs de six laboratoires (quatre unités mixtes de recherche - UMR et deux équipes d'accueil - EA).



#### 4 • BILAN DE FONCTIONNEMENT (origines constatées des étudiants, flux, taux de réussite, auto-évaluation, analyse à 2 ans du devenir des diplômés, bilan prévisionnel pour la prochaine période) :

Le master actuel compte 300 étudiants dont le tiers en M1. En M1, le recrutement des étudiants s'effectue principalement à l'issue de la troisième année de licence (L3) de l'UCBL (licence « GEGP », 50 étudiants en moyenne), ce flux est complété par un flux d'étudiants venant de l'extérieur (autres universités, françaises ou étrangères). Environ 20% des étudiants intègrent l'année M2 après un redoublement. 200 étudiants sont inscrits en moyenne en M2 (36% provenant du M1, complétés par les élèves ingénieurs en double cursus et les étudiants extérieurs). Le taux d'élèves ingénieurs en double cursus manque dans le dossier, ainsi que le volume horaire complémentaire qu'implique le double diplôme. La moitié des candidats déposant un dossier est admise en moyenne. Le regroupement de ce flux d'étudiants sous une mention unique qui a scientifiquement du sens est donc très positif. Les informations fournies indiquent une bonne insertion des étudiants, avec les difficultés classiques de suivi pour les étudiants non européens.

# Avis par spécialité

## Electronique et instrumentation (EI)

- Avis :

La spécialité « Electronique et instrumentation » (EI) forme les étudiants du dispositif isolé au système complexe, aux nanotechnologies et microsystèmes, aux capteurs et à l'instrumentation, à la conception des systèmes et à l'informatique industrielle. Il s'agit d'une finalité mixte « professionnelle »/ « recherche » qui propose un découpage en trois parcours :

- 1 • « Electronique des systèmes embarqués » (ESE, recherche) ;
- 2 • « Conception des dispositifs et systèmes intégrés » (CDSI, professionnel) ;
- 3 • « Electronique, informatique industrielle et instrumentation » (E3I, professionnel).

Les débouchés couvrent les métiers de la recherche et développement (R&D) dans tous les domaines de l'EEA (domotique, robotique, appareils médicaux). La durée du stage est de quatre à six mois selon la finalité (P) ou (R). L'adossement recherche est de très bon niveau (plateformes de recherche MINATEC et Crolles2 Alliance), en lien avec les secteurs des biotechnologies et de la santé. Les enseignements en M2 comportent plus de 30% du volume en enseignements de pratiques soit sous forme de TPE soit sous forme de projets tuteurés pendant la durée desquels les étudiants ont un accès libre aux plateformes matérielles. Il s'agit d'une spécialité de haut niveau, cohérente, avec une forte implication du monde industriel pour les parcours professionnels.

- Points forts :

- Le flux d'une soixantaine d'étudiants.
- Les appuis « recherche » et « industrie ».
- Le double cursus pour les étudiants de l'INSA et de l'ECL.

- Point faible :

- Il manque dans le dossier les volumes horaires et le descriptif des UE est incomplet. Les différents parcours sont mal présentés.

- Recommandation pour l'établissement :

Il conviendrait de renforcer l'ouverture internationale pour permettre une plus grande mobilité des étudiants.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

## Génie électrique (GE)

- Avis :

L'objectif de la spécialité « Génie électrique » (GE) est de former des professionnels de l'« Electrical engineering », domaine parfaitement identifié par les professionnels du secteur en France et à l'étranger. La spécialité se découpe en finalité professionnelle (P) ou « recherche » (R) avec le choix d'UE majeures (15 CE) et mineures (9 CE). La durée du stage est de quatre à six mois selon la finalité (P) ou (R). Cette spécialité s'appuie sur des laboratoires labellisés et sur des structures régionales de l'industrie comme le pôle de compétitivité « Lyon Urban Truck and Bus 2015 ». L'ensemble est cohérent avec un flux d'étudiants approprié.

- Points forts :

- Un bon taux de réussite en M2 (90 à 100%) tant en (P) qu'en (R), les débouchés semblent assurés pour ceux qui ne poursuivent pas en doctorat.
- En M2, l'étudiant se verra imposer une autre UE d'anglais (3 CE) si le niveau de certification TOEIC n'est pas atteint.



- Un double cursus pour les étudiants de l'INSA, de l'ECL et de l'Ecole Catholique des Arts et Métiers (ECAM) de Lyon.
- Points faibles :
  - Le manque de visibilité internationale.
  - Les modules d'initiation à la recherche du parcours (R) n'apparaissent pas clairement.
  - L'implication des professionnels dans le parcours (P) demeure marginale.
- Recommandations pour l'établissement :

Le passage de M1 à M2 semble rester sélectif : un étudiant jugé trop moyen peut être refusé. Il serait donc souhaitable de préciser les critères de refus et la manière dont l'étudiant est réorienté. Il conviendrait de mieux différencier le parcours « recherche » du parcours professionnel. Une véritable politique d'attractivité internationale mériterait d'être développée.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : B

## Automatique, systèmes - images et télécommunications (ASIT)

- Avis :

La spécialité « Automatique, systèmes - images et télécommunications » (ASIT) forme des professionnels de l'automatique continue/discrète, des outils numériques, de l'informatique réseau et industrielle, du traitement du signal et des images, de l'instrumentation et des techniques de transmission radio. Le découpage en quatre parcours est un peu complexe :

- 1 ● parcours professionnel « Génie des systèmes automatisés » (GSA Pro) : UE obligatoire (24 CE) + UE libres (6 CE) validés par le responsable de la mention de master, 6 CE de cours en S4, quatre mois de stages en entreprise (30 CE) ;
- 2 ● parcours « recherche » « Génie des systèmes automatisés » (GSA R) : UE obligatoire (21 CE) + UE libres dans une liste à choix (9 CE), stage de six mois (30 CE) ;
- 3 ● parcours « Systèmes & images » (S&I) (R) : UE obligatoire (15 CE) + au choix (6 CE) + UE libres (9 CE), S4 : stage 30 CE ;
- 4 ● parcours « Télécommunications » (Telecom) (R) : UE obligatoire (21 CE) + UE libre (9 CE), Stage (30 CE).

La durée du stage est de quatre à six mois selon la finalité (P) ou (R). La formation s'appuie sur des laboratoires labellisés et sur des structures régionales de l'industrie. L'adossement de la spécialité à quatre pôles de compétitivité est à noter : les deux pôles mondiaux « MINALOGIC » et « Lyon Biopôle », le pôle à vocation mondiale « Chimie et Environnement Lyon Rhône-Alpes », et le pôle national « Lyon Urban Truck & Bus 2015 ». Le flux d'étudiants est assuré grâce au M1 et ces 110 étudiants qui alimentent les quatre parcours (« GSA Pro » : 20, « GSA R » : 20, « S&I » : 25 étudiants (60% en double cursus), « Telecom » (15 : flux de démarrage attendu)).

- Points forts :
  - Le suivi des étudiants extrêmement bien renseigné.
  - L'évaluation des enseignements dont les résultats semblent être pris en compte pour améliorer la formation.
  - Le partenariat avec les établissements partenaires pour l'adossement recherche.
  - La mutualisation des cours en M2, en particulier pour les parcours professionnels.
  - Le double cursus pour les étudiants de l'INSA, ECL, ECAM.
- Points faibles :
  - La rédaction du dossier en particulier pour la description des parcours est trop succincte.
  - Peu de réactivité à l'international.



- Recommandations pour l'établissement :

Le dossier manque de clarté et mériterait certaines réécritures. Il serait souhaitable de ne pas complexifier davantage le schéma mention/spécialité/parcours au risque de rendre incompréhensible le schéma de formation. L'accueil d'étudiants étrangers devrait être favorisé/renforcé.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

## Génie des procédés (GP)

- Avis :

L'objectif de la spécialité « Génie des procédés » (GP) est de fournir les outils nécessaires à la formation de cadres dans le secteur de l'ingénierie des procédés. Les postes à pourvoir sont dans les domaines de la recherche et développement, de la conception et l'optimisation, de la sécurisation et du contrôle des procédés. Cette discipline se situe donc résolument parmi les sciences pour l'ingénieur. Il existe trois parcours avec un flux d'une dizaine d'étudiants dans chaque parcours :

- Parcours à vocation professionnelle en « Génie des procédés » : les profils visés sont l'ingénieur d'exploitation de procédés et les fonctions assistance aux exploitants et mise en route-démarrage. A cette fin, c'est un cursus à double-compétence « Génie des procédés - automatique industrielle » qui est proposé.
- Parcours à vocation recherche en « Génie des procédés » : les postes visés après le doctorat sont principalement dans le domaine recherche et développement en génie des procédés dans les centres de recherche de l'industrie (souvent des grands groupes).
- Parcours à vocation professionnelle en « Génie des procédés alimentaires » (GPA) : les profils visés sont l'ingénieur d'exploitation de procédé, l'ingénieur d'optimisation des procédés et les fonctions de responsable du management de la qualité des productions (sécurité sanitaire des aliments, bonnes pratiques de production et gestion des risques).

L'adossement recherche s'appuie sur deux laboratoires (UMR et EA).

- Points forts :
  - Le parcours « GPA » à finalité professionnelle par alternance (centre de formation par apprentissage - CFA).
  - Le cursus à double-compétence Génie des procédés - automatique.
  - Les débouchés pour les étudiants (industrie ou poursuite en école doctorale - ED).
  - Un enseignement qui fait une large place aux projets et travaux pratiques (TP).
- Point faible :
  - Peu de visibilité internationale.

- Recommandation pour l'établissement :

L'UE « Etude bibliographique » du parcours « GP » (R) pour trois EC, serait à positionner en S4 ou S3.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A