



# Master Physique et sciences pour l'ingénieur

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Physique et sciences pour l'ingénieur. 2011, Université de Toulon. hceres-02028757

**HAL Id: hceres-02028757**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02028757>**

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 B

## ACADEMIE : NICE

Etablissement : Université du Sud Toulon-Var

Demande n° S3MA120000430

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Physique et sciences pour l'ingénieur

## Présentation de la mention

La mention « Physique et sciences pour l'ingénieur » est l'une des quatre mentions de master « Sciences, technologies, santé » portées par l'établissement. Elle est pluridisciplinaire avec une orientation très centrée « sciences de la mer », essentiellement océanographie physique et étude des processus atmosphériques tout en intégrant une dimension traitement d'information (signal, image, trajectographie, commande). Une grande partie de la mention en cours dans le contrat actuel est reconduite. Une restructuration de l'offre de spécialités est cependant proposée par rapport au contrat actuel. Ainsi, une nouvelle spécialité (« Vision commande ») est proposée et une autre (« Physique et surveillance de l'environnement ») résulte de la recombinaison de deux des spécialités du contrat 2008-2011. Des modifications sont donc apportées dans la structure de l'offre débouchant sur une configuration différente par rapport à la mention en cours.

L'objectif de cette mention est de former des cadres, ingénieurs d'étude et chercheurs spécialisés en sciences de l'environnement et sciences de l'ingénieur. Les secteurs ne sont pas spécifiés alors que l'historique de la formation montre des liens avec le tissu industriel régional en particulier. Elle offre, notamment, une poursuite d'études aux étudiants issus des licences de « Physique » et « Electronique, électrotechnique, automatique » (EEA) de l'établissement.

Le M1 comporte un tronc commun (27 ECTS) puis se décline en deux parcours :

- « Physique et surveillance de l'environnement » (PSE ; 33 ECTS) qui débouche en M2 sur la spécialité de même nom (PSE) ;
- « Electronique, électrotechnique et Automatique » (EEA ; 33 ECTS) qui débouche en M2 sur deux spécialités « Signal et trajectographie » (ST et « Vision commande » VC) indifférenciées professionnelle/recherche.

En M1, le volume d'enseignement est de 495 heures pour le parcours PSE et de 494 heures pour le parcours EEA. Il existe une mutualisation des enseignements des deux parcours de l'ordre de 40 %.

Le M2 comprend trois spécialités.

La première, « Physique et surveillance de l'environnement » (PSE), est la résultante de la fusion des spécialités « Surveillance de l'environnement » (SE) à orientation professionnelle et « Mécatronique, océanographie, signal et télédétection » (MOST) à orientation recherche. La nouvelle spécialité propose un parcours en « Y » (orientation professionnelle, recherche et développement) centrée sur l'étude des enveloppes superficielles océan-atmosphère. Le fond scientifique de la formation s'appuie sur la description physique et les systèmes de mesures associés, la modélisation, le traitement du signal et l'instrumentation.

L'organisation du M2 de PSE comporte un tronc commun (15 ECTS) puis se décline en deux parcours :

- parcours « Surveillance de l'océan et de l'atmosphère » (SOA) à orientation professionnelle (17 ECTS) suivi d'un stage de 5 mois donnant 28 ECTS ;
- parcours « Physique de l'océan et de l'atmosphère » (POA) à orientation recherche (19 ECTS) suivi d'un stage de 4 à 6 mois donnant 26 ECTS.



La spécialité « Signal et trajectographie » (ST) est indifférenciée professionnelle/recherche. C'est une mouture réplique étoffée d'une centaine d'heures d'enseignement de la version en cours de l'actuel contrat. Elle vise la maîtrise de la conception et de l'évaluation des fonctions de détection et d'estimation de signaux et trajectographie dans les systèmes de surveillance sous-marine.

Enfin, la spécialité « Vision commande » (VC), indifférenciée professionnelle/recherche, remplace le parcours « Ingénierie marine » (IM) de la spécialité SE actuelle et vise à attirer des étudiants issus du parcours EEA du M1. Elle donne des outils théoriques et méthodologiques permettant de maîtriser et développer des applications comportant des capteurs d'image ou signal plus ou moins complexe insérés dans des boucles de commande (commande référencée capteur). Elle concerne les domaines de la robotique, du traitement du signal et des images, de la vision industrielle et de l'instrumentation médicale.

Les spécialités ST et VC ont un tronc commun correspondant à 24 ECTS puis se différencient en deux parcours distincts correspondant à 11 ECTS. Elles comportent chacune un stage d'une durée de 5 mois donnant lieu à l'attribution de 25 ECTS.

En M2, on constate un volume horaire de 255 heures hors stage pour la spécialité PSE et un volume de 231 heures pour les spécialités ST et VC. Les spécialités ST et VC sont mutualisées à 50 %. Les enseignements spécifiques du parcours recherche de la spécialité PSE sont mutualisés pour près de 50 % avec la troisième année de l'ISITV (et potentiellement avec la future école nationale supérieure d'ingénieurs (ENSI) résultant de la fusion de SupMéca et de l'ISITV). Les volumes horaires de stage sont respectivement de 725 heures pour les spécialités ST et VC et 750 heures pour la spécialité PSE.

## Indicateurs

	M1	M2
Effectifs constatés	20-33	31-39
Effectifs attendus	19-35	25-65
Taux de réussite	79,5 %	25 % à 100 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	absent	absent
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	-	-
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	absent	absent

## Bilan de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention propose une formation destinée à former des cadres supérieurs dans la recherche et l'industrie qui est fortement orientée « Sciences de la mer ». On peut s'interroger sur les bassins d'emploi potentiels pour certaines spécialités.

Le dossier est par endroits peu convaincant. Il manque en particulier une analyse rétrospective sur les taux d'échec constatés ces dernières années et la mise en place (au moins une réflexion pour élaborer une politique claire à mettre en œuvre) de mesures d'amélioration. La restructuration proposée est une réponse factuelle, mais ne constitue en rien une politique de lutte contre l'échec et/ou de perfectionnement. La mise en place d'un conseil de perfectionnement semble particulièrement conseillée en l'état.

Le dossier manque de clarté sur certaines données chiffrées et sur la politique et/ou la procédure de sélection/orientation mise(s) en œuvre dans les choix de spécialités et/ou de parcours. Par exemple, l'orientation « recherche »/« professionnelle » n'est pas très claire pour les spécialités.

On constate l'absence de fiches RNCP et de CV des membres de l'équipe pédagogique.

Le contenu du dossier (fond et forme) laisse parfois supposer une préparation non aboutie qui peut être le reflet d'un manque de coordination dans l'équipe pédagogique.

- Points forts :
  - Bon adossement à la recherche.
  - Bon adossement au tissu socio-économique local et régional.
- Points faibles :
  - Taux de réussite en M1 et M2 à améliorer.
  - Absence de conseil de perfectionnement.
  - Dossier parfois insuffisamment renseigné.

## Notation

- Note de la mention (A+, A, B ou C) : B

## Recommandations pour l'établissement

Les taux d'échec constatés sur les dernières années en M2 devraient inciter les porteurs de la mention ainsi que l'équipe pédagogique à tenter d'y remédier en s'appuyant, en particulier, sur des outils de pilotage adaptés. La restructuration de la mention actuelle ne peut, à elle seule, constituer une réponse.

Une opération proactive de cadrage quant au pilotage de la mention devrait être menée pour garantir des conditions optimales de fonctionnement de la mention.

Il serait utile de regarder les possibles articulations et mutualisations avec la future école nationale supérieure d'ingénieurs (ENSI) regroupant SupMéca et l'Institut des sciences de l'ingénieur de Toulon-Var (ISITV). Il serait également opportun de contrôler l'ouverture de certaines spécialités de M2 au regard de faibles effectifs susceptibles d'être constatés ou tels que ceux constatés dans le contrat actuel. En conséquence, l'ouverture potentielle évoquée d'une ou de deux spécialités supplémentaires au regard de la future création de l'ENSI regroupant SupMéca et l'ISITV ne paraît pas raisonnable en l'état.

A l'avenir, il serait bon de soumettre un dossier complet et clairement renseigné.

# Appréciation par spécialité

## Physique et surveillance de l'environnement (PSE)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité vise à former des cadres et ingénieurs d'étude avec un profil recherche et développement (R&D) en physique de l'environnement dans des secteurs d'emplois connotés développement durable ou environnement. Elle est la résultante de la fusion des anciennes spécialités « Surveillance de l'environnement » (SE) à orientation professionnelle et « Mécatronique, océanographie, signal et télédétection » (MOST) à orientation recherche.

La nouvelle spécialité propose un parcours en « Y » (orientation professionnelle et orientation recherche) centrée sur l'étude des enveloppes superficielles océan-atmosphère. Le fond scientifique de la formation s'appuie sur la description physique et les systèmes de mesures associés, la modélisation, le traitement du signal et l'instrumentation.

La spécialité propose deux parcours : « Surveillance de l'océan et de l'atmosphère » (SOA) à orientation professionnelle et « Physique de l'océan et de l'atmosphère » (POA) à orientation recherche. Le semestre 3 (S3) est un tronc commun représentant 50 % du volume d'enseignement hors stage. Le stage est de 5 mois pour les étudiants du parcours SOA et de 4 à 6 mois pour les étudiants du parcours POA.

Pour les étudiants provenant de 3<sup>ème</sup> année de la future ENSI (fusion de SupMéca et ISITV), avec laquelle une forte mutualisation est prévue, 45 crédits européens (CE ou ECTS) (enseignements théoriques et stage) sont capitalisables. Les 15 ECTS manquants pour valider le M2 seront délivrés par une commission de validation des études supérieures (VES) selon le principe de compensation tenant compte du parcours ingénieur. Les liens avec la future ENSI ne sont à ce jour que potentiels.

L'équipe pédagogique est constituée de 12 enseignants-chercheurs (dont 10 ayant une habilitation à diriger des recherches -HDR) relevant de la section 37 du CNU pour 8 d'entre eux, de la section 63 pour 2 d'entre eux et de la section 61 pour l'un d'entre eux, de la section 27 du CNU pour l'un d'entre eux. L'équipe est complétée par un DR CNRS et 7 ingénieurs issus du tissu industriel local ou d'organismes de recherche ayant des compétences sur les domaines visés par la spécialité (DCN, ECA, Principia, M7, DGA, Ifremer). Ces intervenants du monde socio-économique sont en charge de 20 % du volume d'enseignement à assurer dans le parcours SOA.

- Indicateurs :

Effectifs constatés	23-32
Effectifs attendus	14-34
Taux de réussite	50 %-100 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	nc*
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	nc
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	nc

\*nc : non communiqué

- Appréciation :

La mention propose une formation solide bien adossée à des unités de recherche reconnues et cohérente avec le bassin d'emploi formé par le tissu industriel local et régional et le secteur d'activité centré « mer ».

L'absence de vision à courts et moyens termes sur des liens avec la future ENSI basée sur la fusion de SupMéca et l'ISITV obère quelque peu les potentiels de mutualisation ou co-habilitation d'une part, et l'estimation d'une croissance possible des effectifs de cette spécialité d'autre part.



- Points forts :
  - Formation solide sur des domaines de spécialisation cohérents avec le secteur industriel et académique.
  - Bon adossement à la recherche.
  - Bon adossement au tissu socio-économique local et régional.
- Points faibles :
  - Taux de réussite.
  - Pas de résultats de l'évaluation à 2 ans de la formation.
  - Pas de résultats connus de l'évaluation des enseignements par les étudiants.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Il serait utile, voire indispensable, de réfléchir à la mise en place d'une politique d'évaluation des enseignements et à la mise en œuvre des conclusions issues des analyses qui en résulteraient.

Il conviendrait de mettre en place un suivi des cohortes d'étudiants.

Il serait utile de regarder les possibles articulations avec la future ENSI regroupant SupMéca et l'ISITV.

### Signal et trajectographie (ST)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité, indifférenciée professionnelle/recherche, vise à former des spécialistes en traitement du signal statistique appliqué à la trajectographie. Cette spécialité se veut unique en France.

Le S3 est un tronc commun représentant 50 % du volume d'enseignement hors stage. Il comporte 4 UE couvrant les domaines scientifiques définis dans les objectifs et une UE « Anglais et management » mutualisée avec les spécialités PSE et ST.

L'équipe pédagogique est constituée de 5 enseignants-chercheurs (dont 2 HDR) relevant de la section 61 du CNU pour 4 d'entre eux, de la section 63 pour l'un d'entre eux. L'équipe est complétée par un ingénieur de recherche (IR), 3 ingénieurs issus de la DCN ou de la DGA. Ces intervenants du monde socio-économique sont en charge de 20 % du volume d'enseignement à assurer.

Le stage est de 5 mois pour les étudiants effectuant un parcours recherche. Il manque des indications de durée pour les stages en milieu socio-économique.

Les secteurs d'activité pour l'insertion des diplômés sont la défense et le génie biomédical pour le secteur socio-économique, et la recherche pour ceux qui souhaitent préparer un doctorat.

A noter que dans la formule de la spécialité du contrat en cours, 50 % des étudiants poursuivent en doctorat (mais les cohortes du M2-ST actuel sont de l'ordre de 7 à 8).



- Indicateurs :

Effectifs constatés	8
Effectifs attendus	6-16
Taux de réussite	25 %-43 %
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	nc
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	nc
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	nc

- Appréciation :

La mention propose une formation solide bien adossée à des unités de recherche reconnues et cohérente avec les activités des industries locales et régionales.

Les taux de réussite constatés ces dernières années sont très faibles et les effectifs constatés sont également faibles (7 à 8 étudiants). La question de l'attractivité de cette spécialité se pose.

L'orientation stage « entreprise » / stage « recherche » n'est pas très claire. On ne sait pas s'il y a une politique ou procédure de sélection et/ou d'orientation.

- Points forts :

- Formation solide sur des domaines de spécialisation cohérents avec les secteurs industriel et académique.
- Bon adossement à la recherche.
- Bon adossement au tissu socio-économique local et régional.

- Points faibles :

- Taux de réussite et effectifs faibles.
- Absence de résultats de l'évaluation à 2 ans de la formation.
- Absence de résultats connus de l'évaluation des enseignements par les étudiants.
- Procédure de sélection et/ou d'orientation vers un stage professionnel ou recherche imprécise.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

## Recommandations pour l'établissement

Il serait utile voire indispensable de réfléchir à la mise en place d'une politique d'évaluation des enseignements et la mise en œuvre des conclusions issues des analyses qui en résulteraient.

La question de l'attractivité de cette spécialité se pose au regard des effectifs constatés ces dernières années. Les taux de réussite laissent, par ailleurs, entrevoir soit une très forte sélectivité confinante peut-être à l'élitisme (à pondérer au regard des effectifs) ou un hiatus entre les exigences de la spécialité et le potentiel du public recruté.

Il conviendrait de mettre en place un suivi des cohortes.

### Vision commande (VC)

- Présentation de la spécialité :

La spécialité « Vision commande » (VC) vise à donner des outils théoriques et méthodologiques pour maîtriser et développer des applications comportant des capteurs d'image ou signal plus ou moins complexe insérés dans des



boucles de commande (commande référencée capteur). Elle est centrée sur le développement de compétences dans les domaines de la robotique, du traitement du signal et des images, de la vision industrielle et de l'instrumentation médicale. Cette spécialité est indifférenciée professionnelle/recherche

La maquette de formation comporte 4 UE couvrant les domaines scientifiques définis dans les objectifs et une UE « Anglais et Management » mutualisée avec les spécialités PSE et ST.

L'équipe pédagogique est constituée de 8 enseignants-chercheurs (dont 4 HDR) relevant de la section 61 du CNU pour 6 d'entre eux, de la section 63 pour l'un d'entre eux, et de la section 27 pour l'un d'entre eux. L'équipe est complétée par un IR, 3 ingénieurs issus de la DCNS ou de la DGA. Ces intervenants du monde socio-économique sont en charge de 20 % du volume d'enseignement à assurer.

Le stage est de 5 mois pour les étudiants effectuant un parcours recherche. Il manque des indications de durée pour ceux effectuant un stage en milieu socio-économique.

● Indicateurs :

Effectifs constatés	Sans objet
Effectifs attendus	6-15
Taux de réussite	Sans objet
Résultat de l'évaluation des enseignements par les étudiants (taux de réponses)	Sans objet
Résultat de l'analyse à 2 ans du devenir des étudiants diplômés ou non (taux de réponses)	Sans objet
Résultat de l'analyse à 2 ans de la formation par les sortants (taux de réponses)	Sans objet

● Appréciation :

La mention propose une formation solide, bien adossée à des unités de recherche reconnues et cohérente avec les activités des industries locales et régionales. Cependant, on peut se demander si cette spécialité ne vise pas une niche d'activité qui pourrait poser question quant à la pérennité de celle-ci.

L'orientation stage « entreprise » / stage « recherche » n'est pas très claire. On ne sait pas s'il existe une politique ou une procédure de sélection et/ou d'orientation.

● Points forts :

- Formation originale, solide, sur des domaines de spécialisation cohérents avec le secteur industriel et académique.
- Bon adossement à la recherche.
- Bon adossement au tissu socio-économique local et régional.

● Point faible :

- Procédure de sélection et/ou d'orientation vers un stage professionnelle ou recherche non précisée.

## Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

## Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de mettre en place un suivi des étudiants et évaluer les taux d'employabilité des diplômés pour envisager la pérennisation de cette spécialité dans les années à venir.

Il serait utile, voire indispensable, de réfléchir à la mise en place d'une politique d'évaluation des enseignements et la mise en œuvre des conclusions issues des analyses qui en résulteraient.