

## 1. Organisation générale

### 1.1. Objectifs généraux de la formation :

Former un spécialiste en pneumologie.

### 1.2. Durée totale du DES :

10 semestres dont au moins 4 dans un lieu de stage avec encadrement universitaire tel que défini à l'article 1er du présent arrêté et au moins 2 dans un lieu de stage sans encadrement universitaire.

### 1.3. Intitulé des options proposées au sein du DES :

Néant.

### 1.4. Intitulé des formations spécialisées transversales (FST) indicatives :

Dans le cadre de son projet professionnel, et en regard des besoins de santé et de l'offre de formation, l'étudiant peut candidater à une FST, notamment :

- addictologie ;
- cancérologie ;
- maladies allergiques ;
- pharmacologie médicale/thérapeutique ;
- soins palliatifs ;
- sommeil.

## 2. Phase socle

### 2.1. Durée :

2 semestres.

### 2.2. Enseignements hors stages :

Volume horaire :

2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie (article R. 6153-2 du code de la santé publique).

Nature des enseignements :

En application de l'article 5 du présent arrêté :

- auto-apprentissage à l'échelon national (e-learning) ;
- présentiel à l'échelon local : formation à l'endoscopie bronchique sur simulateur, à l'initiation d'une ventilation non invasive (VNI), à l'intubation orotrachéale sur mannequin et à l'échographie thoracique.

Connaissances de base dans la spécialité à acquérir :

- orientation et conduite à tenir devant une toux, une dyspnée (aiguë ou chronique dont dyspnée réfractaire), une douleur thoracique, une hémoptysie, une détresse respiratoire - épidémiologie et mécanismes physiopathologiques des différentes pathologies respiratoires (broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), asthme, pathologies professionnelles et environnementales, bronchiectasies, mucoviscidose, pathologies respiratoires au cours du sommeil, infections respiratoires, pathologies pleurales, pneumopathies interstitielles, cancers thoraciques, maladie thrombo-embolique veineuse, hypertension artérielle pulmonaire, insuffisances respiratoires obstructive et restrictive) ;
- principes de l'évaluation multidisciplinaire des patients avec pathologies respiratoires complexes (réunions de concertation pluridisciplinaires (RCP) et recours aux centres experts) ;
- pharmacologie spécifiques aux traitements des maladies respiratoires ;
- prescription des examens complémentaires (dont génétique et radioprotection) ;
- indications et les démarches à effectuer pour prescrire une oxygénothérapie de longue durée, une pression positive continue (PPC) ou une VNI, une réhabilitation respiratoire ;
- notions essentielles en physiologie et anatomie respiratoire, anatomie pathologique des organes respiratoires et physiopathologie des maladies respiratoires, addiction aux toxiques inhalés (tabac, cannabis...), allergologie respiratoire et immunologie, imagerie thoracique, prévention des maladies respiratoires, kinésithérapie respiratoire ;
- initiation à l'endoscopie bronchique et aux explorations fonctionnelles respiratoires ;
- initiation à la prise en charge du handicap respiratoire (réhabilitation, techniques d'assistance respiratoire).

Connaissances transversales à acquérir :

Outre les connaissances transversales listées dans l'article 2 du présent arrêté :

- les principes de la pratique médicale des soins palliatifs ;
- la nutrition ;
- les situations d'urgence extra respiratoires ;
- le diagnostic des pathologies infectieuses extra-respiratoires ;
- les principales comorbidités.

### 2.3. Compétences à acquérir :

Compétences génériques et transversales à acquérir :

Les compétences génériques sont listées dans l'article 2 du présent arrêté.

Compétences spécifiques à la spécialité à acquérir :



- diagnostiquer et gérer les pathologies respiratoires fréquentes (BPCO, asthme, infections respiratoires communautaires, pathologies pleurales, cancers thoraciques, maladie thrombo-embolique veineuse) ;
- gérer les urgences respiratoires ;
- gérer la dyspnée et l'hypoxémie réfractaires ;
- interpréter les examens microbiologiques y compris moléculaires respiratoires ;
- prescrire et interpréter une radiographie thoracique et un scanner thoracique ;
- prescrire et gérer les principales thérapeutiques de la pathologie respiratoire (y compris aérosols et techniques d'inhalation) ;
- maîtriser les gestes techniques nécessaires à la pratique de la pneumologie : bronchoscopie souple (sur simulateur), ponctions pleurales et ponctions artérielles, VNI (incluant réglage des paramètres), principaux gestes d'urgence sur mannequin, échographie thoracique, spirométries, oxymétrie et capnographie transcutanées.

#### 2.4. Stages :

Stages à réaliser :

- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en pneumologie ;
- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en pneumologie ou agréé à titre principal en Médecine intensive et réanimation et à titre complémentaire en pneumologie.

L'un de ces deux stages est de préférence accompli dans un lieu avec encadrement universitaire.

Critères d'agrément des stages de niveau I dans la spécialité :

En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte :

- une activité de pneumologie comprenant des situations pathologiques fréquentes et graves imposant l'apprentissage de la gestion de l'urgence : insuffisance respiratoire aiguë et chronique, infections respiratoires, pathologie pleurale, cancer thoracique, asthme, BPCO, embolie pulmonaire. Interprétation de l'imagerie thoracique ;
- la gestion de 5 à 10 lits d'hospitalisation ;
- la supervision quotidienne des prescriptions, de la rédaction des comptes rendus d'hospitalisation, ordonnances et lettres de sortie ;
- la réalisation d'au minimum deux visites séniorisées par semaine au lit du malade ;
- la réalisation d'au minimum une réunion de service hebdomadaire avec discussion de dossiers dans le champ de la spécialité ;
- la réalisation d'au minimum une séance de bibliographie par mois ;
- la présence d'une activité en recherche clinique ;
- la réalisation de gestes supervisés : ponction/drainage/biopsie de plèvre, ventilation, endoscopie bronchique, échographie thoracique.

#### 2.5. Evaluation :

Modalités de l'évaluation des connaissances :

Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

Test informatique national portant sur l'UE Bases de la pneumologie.

Modalités de l'évaluation des compétences :

Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

- évaluation de chacun des gestes de la spécialité suivants (n=5) : bronchoscopie souple (sur simulateur), ponctions pleurales et ponctions artérielles, VNI, principaux gestes d'urgence sur mannequin ; échographies thoraciques, spirométries, oxymétries et capnographies transcutanées ;
- discussion de dossiers de patients pendant et à la fin de chaque stage ;
- entretien individuel avec évaluation en milieu de travail sous la responsabilité du responsable médical du lieu de stage.

#### 2.6. Modalités de validation de la phase et de mise en place du plan de formation :

Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

- validation de l'intégralité des enseignements par simulation ;
- validation du test informatique national ;
- avis favorable aux évaluations de fin de chacun des stages par les responsables médicaux des lieux de stage et à l'évaluation de la commission locale.

### 3. Phase d'approfondissement

#### 3.1. Durée :

6 semestres.

#### 3.2. Enseignements hors stages :

Volume horaire :

2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie (article R. 6153-2 du code de la santé publique).

Nature des enseignements :

En application de l'article 5 du présent arrêté :

- enseignement à distance à l'échelon national (e-learning) en auto-apprentissage ;
- enseignement en visio-conférence à l'échelon régional ou local ;
- enseignements pratiques structurés autour de cas patients organisés à l'échelon local ;
- séminaires ou sessions de congrès de la spécialité, validés pour la formation du DES par le Collège national des enseignants de pneumologie.



**Connaissances à acquérir :**

Les connaissances transversales sont listées dans l'article 3 du présent arrêté.

Les connaissances spécifiques sont des connaissances théoriques, pratiques et techniques dans le domaine des pathologies bronchiques, interstitielles, rares et orphelines pulmonaires, iatrogéniques, vasculaires pulmonaires, infectieuses respiratoires (incluant les immunodéprimés), cancers thoraciques, pathologies médiastinales, tabacologie et autres toxiques inhalés, maladies pleurales, maladies thrombo-emboliques, pathologies liées à l'environnement, atteintes respiratoires des maladies de système, mucoviscidose, pathologies respiratoires allergiques, pathologies du sommeil, pathologies respiratoires neuro-musculaires, physiologie respiratoire, transplantation pulmonaire, pathologies respiratoires à l'interface d'autres spécialités, médecine intensive, médecine du travail, démarche palliative en pneumologie.

Elles portent également sur :

- les indications et complications de la chirurgie thoracique, des ponctions transthoraciques, de l'échoendoscopie bronchique et de la bronchoscopie interventionnelle ;
- les modalités du sevrage du tabac et des autres toxiques inhalés.

**3.3. Compétences :****Compétences à acquérir :**

Les compétences génériques sont listées dans l'article 3 du présent arrêté.

Les compétences spécifiques sont les suivantes :

- diagnostiquer et gérer la prise en charge de l'ensemble des pathologies respiratoires y compris les plus complexes et celles à l'interface avec les autres spécialités : pathologie des voies aériennes, infections respiratoires incluant les infections bactériennes, mycobactériennes, virales et fongiques communautaires et de l'immunodéprimé, tumeurs intrathoraciques y compris secondaires et rares, pathologie respiratoire du sommeil et du contrôle de la ventilation, insuffisance respiratoire, pathologies diffuses du parenchyme pulmonaire, pathologies vasculaires pulmonaires, pathologies respiratoires professionnelles, environnementales et médicamenteuses, pathologies de la paroi thoracique et des muscles respiratoires, de la plèvre, du médiastin, pathologies respiratoires liées à l'immunodépression, pathologies respiratoires génétiques et du développement, pathologies respiratoires des affections systémiques et des pathologies extra-pulmonaires, maladies respiratoires allergiques ;
- maîtriser les actes techniques de la spécialité : endoscopies bronchiques souples (LBA, prélèvements distaux, biopsies bronchiques et transbronchiques), oxymétries transcutanées nocturnes, polygraphies et polysomnographies, explorations fonctionnelles respiratoires incluant la pléthysmographie, tests d'effort, gestes sur la plèvre, ponction artérielle, échographie thoracique, oxygénothérapie à domicile, pression positive continue, VNI au long cours, ventilation par trachéotomie, intubation trachéale, prick-tests, tests de provocation bronchique ;
- prendre part à une recherche clinique ;
- utiliser les nouvelles technologies ;
- rédiger un certificat de reconnaissance en maladies professionnelles.

**3.4. Stages :**

- 3 stages qui peuvent être accomplis selon l'une des deux modalités suivantes :
- 2 stages dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en pneumologie et 1 stage dans un lieu agréé à titre principal ou complémentaire en pneumologie garantissant l'accès à un plateau technique pendant toute la durée du stage ;
- ou 3 stages dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en pneumologie et garantissant l'accès à un plateau technique pendant 6 mois cumulés ;
- 1 stage dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en médecine intensive-réanimation et à titre complémentaire en pneumologie ou dans un lieu hospitalier (unités de soins intensifs respiratoires) agréé à titre principal en pneumologie. Si un tel stage n'a pas été accompli au cours de la phase socle, il est remplacé par un stage agréé à titre principal en pneumologie dans un lieu hospitalier ;
- 2 stages libres.

**Critères d'agrément des stages de niveau II dans la spécialité :**

En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte :

- la prise en charge des pathologies de recours en plus de celles de proximité ;
- la prise en charge des pathologies plus complexes ;
- la gestion de 8 à 15 lits selon la complexité des pathologies, sous la responsabilité d'un senior ;
- la présence d'au moins 2 pneumologues encadrants dont au moins un ancien CCA dans le lieu de stage ;
- la présentation de dossiers au cours des RCP cancer ou autres réunions multidisciplinaires ;
- la réalisation au minimum une séance de bibliographie par mois ;
- la consolidation des compétences techniques spécifiques ;
- les activités de recherche clinique.

**3.5. Evaluation :****Modalités de l'évaluation des connaissances :**

Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

Test informatique national sur la plateforme nationale d'auto évaluation.

**Modalités de l'évaluation des compétences :**

Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

Validation de la réalisation et de l'interprétation de :

- 100 endoscopies souples (avec au moins 20 lavages broncho-alvéolaires et 50 biopsies bronchiques) ;
- 25 oxymétries transcutanées nocturnes ;
- 20 polygraphies ;
- 10 polysomnographies ;



- 75 explorations fonctionnelles respiratoires (dont au moins 50 pléthysmographies) ;
- 15 tests d'effort ;
- 5 tests de provocation bronchique ;
- 50 gestes sur la plèvre (ponctions, drainages, biopsies) ;
- 40 ponctions artérielles ;
- 30 échographies thoraciques ;
- 20 mises en place d'une oxygénothérapie à domicile ;
- 10 mises en place et suivi d'une pression positive continue à domicile ;
- mise en place de 10 ventilations non invasives au long cours ;
- la gestion d'une ventilation par trachéotomie dans le cadre d'une insuffisance respiratoire chronique ventilée au long cours ;
- 10 intubations orotrachéales ;
- 10 batteries de prick-tests.

Validation de la participation à :

- 5 ponctions transpariétales thoraciques ;
- au moins 2 interventions chirurgicales thoraciques majeures ;
- un protocole de recherche clinique ;
- discussion de dossiers de patients au cours et à la fin de chaque stage ;
- évaluation en milieu de travail sous la responsabilité du responsable médical du lieu de stage ;
- entretien individuel annuel avec la commission locale permettant de vérifier la progression dans l'acquisition des compétences.

3.6. Modalités de validation de la phase :

Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

- validation informatique des modules d'enseignement en auto-évaluation ;
- validation de l'ensemble des items du portfolio électronique et e-carnet ;
- avis favorable des responsables médicaux des lieux de stage et de la commission locale lors des différents entretiens et évaluations orales.

4. Phase de consolidation

4.1. Durée :

1 an.

4.2. Enseignements en lien avec la préparation à l'exercice professionnel (gestion de cabinet...) :

Volume horaire :

2 demi-journées par semaine : une demi-journée en supervision et une demi-journée en autonomie.

Nature des enseignements :

En application de l'article 5 du présent arrêté :

- e-learning ;
- participation à au moins un congrès national ou international de la spécialité.

Connaissances et compétences à acquérir :

A la fin de la phase, les connaissances transversales listées aux articles 2 à 4 du présent arrêté sont acquises.

Les connaissances spécifiques permettent une autonomie complète dans la pratique médicale et technique de la pneumologie de 1er recours. Elles portent notamment sur :

- initiation aux différentes pratiques de la spécialité dans le cadre de l'organisation des soins en France (ex : libéral, mixte, H, HU...) ;
- les réseaux de santé ville-hôpital.

4.3. Compétences à acquérir :

A la fin de la phase, les compétences génériques listées aux articles 2 à 4 du présent arrêté sont acquises.

En outre, l'étudiant acquiert des compétences lui permettant de se préparer à l'exercice professionnel :

- prendre en charge globalement une BPCO ;
- gérer un sevrage tabagique et autres toxiques inhalés ;
- prendre en charge globalement un asthme y compris un asthme sévère ;
- prendre en charge les allergies respiratoires (y compris prick tests, tests de provocation et immunothérapie) ;
- prendre en charge globalement les pathologies professionnelles et environnementales ;
- prendre en charge les bronchiectasies et de ses complications infectieuses (incluant colonisation bronchique à germes multirésistants) et non infectieuses ;
- diagnostiquer et orienter un patient ayant une mucoviscidose et les autres maladies rares du poumon ;
- prendre en charge globale les pathologies respiratoires au cours du sommeil (incluant appareillage et suivi) ;
- prendre en charge en termes diagnostique et thérapeutique les infections respiratoires communautaires et de l'immunodéprimé, incluant les pathogènes multirésistants (bactéries, mycobactéries, champignons, virus) ;
- organiser la prévention des infections respiratoires ;
- diagnostiquer et traiter les maladies pleurales (pneumothorax et épanchement pleural, incluant la pose et la gestion des drains thoraciques) ;
- diagnostiquer et traiter les pneumopathies interstitielles (incluant celles s'intégrant dans les maladies systémiques) ;
- diagnostiquer, et gérer les complications des patients atteints d'un cancer thoracique ; connaître les principes du traitement des cancers thoraciques ;
- prendre en charge globalement la maladie veineuse thrombo-embolique ;
- diagnostiquer et connaître les principes du traitement de l'hypertension pulmonaire ;
- diagnostiquer et gérer les insuffisances respiratoires chroniques obstructive et restrictive ;
- gérer une détresse respiratoire aiguë ;

- connaître les indications et les principes de la transplantation pulmonaire ;
- maîtriser l'endoscopie bronchique et le cadre réglementaire de sa pratique ;
- maîtriser la pratique des explorations fonctionnelles respiratoires ;
- mettre en place et suivre une ventilation non invasive (BPCO et pathologie du sommeil) ;
- réaliser une ponction et un drainage pleural ;
- maîtriser l'échographie thoracique ;
- prescrire et gérer les biothérapies dans les indications des maladies respiratoires.

A l'issue de cette phase, l'étudiant devra avoir acquis une autonomie complète de la pratique de la pneumologie de 1er recours y compris dans les actes techniques.

#### 4.4. Stages :

Nombre et durée des stages de niveau III :

1 stage de 1 an accompli soit :

- dans un lieu hospitalier agréé à titre principal en pneumologie ;
- sous la forme d'1 stage couplé dans des lieux hospitaliers agréés à titre principal en pneumologie.

Ce stage peut être remplacé par un stage mixte dans un lieu hospitalier et auprès d'un praticien-maître de stage des universités agréés à titre principal en pneumologie, en fonction du projet professionnel de l'étudiant.

Critères d'agrément des stages de niveau III :

En sus des dispositions de l'article 34 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine, la commission d'agrément prend en compte :

- la capacité à réaliser une activité de pneumologie y compris l'ensemble des gestes pneumologiques conformément aux objectifs de la phase 3 ;
- le niveau d'activité incluant obligatoirement une activité de consultation au minimum de 1 à 2 demi-journées par semaine ;
- la présence d'au moins 2 pneumologues encadrants dont au moins un ancien CCA ou assistant spécialiste ;
- la rédaction de courriers de synthèse post hospitalisation, la proposition et la conduite de réunions.

#### 4.5. Evaluation :

Modalités de l'évaluation des connaissances :

Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

Validation de e-learning comportant des items consacrés à la santé publique et à la pratique en ambulatoire.

Modalités de l'évaluation des compétences :

Conformément à l'article 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

- participation à au moins 25 RCP et 2 revues de mortalité et de morbidité (RMM) ;
- réalisation d'au moins 40 plages de consultations en autonomie supervisée ;
- entretien de milieu de stage avec le responsable de stage et entretien de fin de stage avec le coordonnateur local.

Certification européenne :

La validation des UE recouvre l'ensemble du programme européen HERMES également repris dans le référentiel métier. Le passage de l'examen HERMES, en langue anglaise sous l'égide de l'European Respiratory Society, est encouragé.

#### 4.6. Modalités de validation de la phase :

Conformément aux articles 13 et 59 de l'arrêté du 12 avril 2017 portant organisation du troisième cycle des études de médecine :

- validation de l'ensemble des items du portfolio électronique et e-carnet ;
- soutenance d'un mémoire, ce dernier pouvant être remplacé par la publication d'un article original dans une revue avec comité de lecture.