

DU Statistique et Sciences de la Vie

Brochure 2022 – 2023

Responsable : Julie Boucquemont

Contact uniquement par mail

Aucun accueil possible

du-ssv-sp.medecine@universite-paris-saclay.fr

1. Objectifs et publics concernés par la formation

L'objectif de cette formation est de permettre aux étudiant·e·s d'évaluer leur appétence pour le domaine de la santé publique, et de faire acquérir un corpus de connaissances et de compétences obligatoires en biostatistique, recherche clinique et épidémiologie.

Elle doit conduire à la maîtrise des méthodes quantitatives de base nécessaires en recherches biomédicales.

Cette formation s'adresse à des candidat·e·s de niveau bac+3 ou plus, souhaitant se former dans le domaine de la santé publique et acquérir des compétences en biostatistique, épidémiologie et recherche clinique. Elle est également recommandée pour les candidat·e·s déjà titulaires d'un master dans une autre discipline et souhaitant préparer un master 2 de Santé Publique.

Elle comporte au premier semestre un enseignement de base de Probabilités et statistiques, suivi au second semestre d'un ou plusieurs modules au choix : Modélisation, Epidémiologie quantitative, Recherche clinique.

2. Validation du DU

Pour être déclaré reçu au Diplôme d'Université « Statistique et Sciences de la Vie », le candidat doit obtenir une note égale ou supérieure à 10/20 au module de « probabilités et statistiques » et une note égale ou supérieure à 10/20 à au moins un des autres modules choisis lors de l'inscription. Aucune compensation n'est possible entre les modules. Toute note égale ou supérieure à 10/20 est conservée définitivement.

3. Description détaillée des modules et des modalités d'enseignement et de validation

Les modules du DU SSV font partie des unités d'enseignement du master 1 Méthodes en Santé Publique de l'université Paris Saclay avec enseignement et modalités de validation en commun. Chacun des modules peut être suivi sur place, à la faculté de médecine au Kremlin-Bicêtre, ou en autonomie à partir des documents disponibles en ligne. Quelle que soit la modalité choisie, tous les examens sont organisés en présentiel à la faculté de médecine. Il faut donc prévoir les déplacements pour la validation des modules. Pour les étudiants n'assistant pas aux cours tout au long de l'année, une ou deux journées de révision sont organisées par module en présentiel à la faculté de médecine. Ces journées sont l'occasion d'avoir un contact direct avec les enseignants, de revoir les principaux points du cours, de refaire les exercices difficiles ou typiques, et de répondre aux questions des étudiants. Elles sont planifiées à l'avance pour permettre aux étudiants de s'organiser. Toutes les dates pour l'année à venir sont indiquées dans la description de chaque module (ces dates sont encore à confirmer).

Nous attirons votre attention sur le fait qu'il est possible de suivre le DU en distanciel. L'inscription en DU ne nécessite donc pas une procédure de demande de visa ou autre procédure administrative pour venir en France suivre cet enseignement. Il faut cependant prévoir de venir sur deux périodes courtes, à la faculté de médecine de

Paris-Saclay (située dans le CHU du Kremlin-Bicêtre) pour passer les examens. Les stages de révision sont optionnels et plusieurs modules offrent des séances en comodal (présentiel et distanciel). Aucun document à part le dossier d'inscription et l'attestation d'admission en DU ne sera envoyé, et seul l'étudiant.e sera destinataire des mails. Le secrétariat administratif transmettra un certificat de scolarité par courrier après validation de l'inscription, dans un délai plus ou moins rapide.

Il n'y a pas d'enregistrement systématique des cours, et aucun enregistrement des TD. Certains cours (mais ce n'est pas systématique) ont lieu en comodal partiellement ou totalement (c'est-à-dire qu'ils pourront être suivis à distance en même temps que le présentiel). Pour certains modules, des synthèses sont enregistrées en vidéo.

Pour l'année universitaire 2022-2023, les cours de probabilités et statistiques débutent le **lundi 3 octobre 2022**. Un agenda complet est disponible ici <https://sites.google.com/view/m1-santepublique-paris-saclay>. Attention, cet agenda contient l'ensemble des cours du M1 Méthodes en santé publique. Pour toute autre information sur le master de santé publique de l'université Paris Saclay, c'est ici : <https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/sante-publique>.

Module « Probabilités et statistiques »

Responsable : Philippe Broët

L'objectif de ce module est la maîtrise des méthodes statistiques utilisées dans les sciences de la vie en insistant notamment sur le formalisme à la base de ces méthodes qui permet de comprendre leurs cadres d'application et leurs limites.

Cette UE comprend des cours de probabilités et détaille les fondements des méthodes statistiques présentées. Elle ne nécessite pas de pré-requis mathématiques particuliers.

Contenu

Le cours débute par l'exposé des bases probabilistes nécessaires à la compréhension et à la critique des méthodes statistiques. On aborde ensuite le problème de l'estimation d'un paramètre (moyenne, écart-type, ...) et du test d'une hypothèse, élément central dans la démarche scientifique. Le cours aborde ensuite les tests statistiques les plus couramment utilisés ainsi que l'utilisation des tables correspondantes. Chaque étape du cours est illustrée par des exemples issus du domaine biomédical.

- Calcul des probabilités
 - Probabilités, probabilités conditionnelles, indépendance en probabilité
 - Théorème de Bayes
 - Variables aléatoires, espérance, variance
 - Lois de Bernoulli, binomiale, de Poisson, normale
 - Théorème central limite
 - Loi des grands nombres
- Estimation
 - Problème et méthodes de résolution (maximum de vraisemblance)
- Tests statistiques
 - Définition d'un test statistique, risques d'erreur, notion de puissance
 - Comparaison d'une moyenne (ou d'un pourcentage) observée à une moyenne (ou un pourcentage) théorique
 - Comparaison de deux moyennes et de deux pourcentages observés sur séries indépendantes et séries appariées
 - χ^2 de comparaison d'effectifs observés et attendus
 - Comparaison de variances
 - Analyse de la variance
 - Corrélation
 - Régression

Dates et durées

Les enseignements ont lieu d'octobre à début janvier avec la plupart du temps un cours de 2h le lundi soir et un TD de 2h le jeudi soir. Deux journées de révision sont proposées pour ce module, habituellement début novembre et mi-décembre.

Validation

La validation de ce module repose un examen écrit d'une durée de 3h. La session 1 a lieu mi-janvier et la session 2 dans la deuxième quinzaine de mars.

Module « Modélisation »

Responsable : Hervé Perdry

Ce module reprend en grande partie les bases probabilistes exposées dans le module de probabilités et statistiques. Son objectif est d'améliorer la compréhension des bases théoriques menant à la construction d'un modèle de régression linéaire, d'un test et d'un intervalle de confiance.

Contenu

- Variables aléatoires discrètes et continues
- Processus de Bernoulli (loi de Bernoulli, binomiale, géométrique)
- Processus de Poisson (loi de Poisson, exponentielle, Gamma)
- Modèle gaussien
- Estimateurs : moyenne empirique, variance empirique
- Qualité d'un estimateur
- Intervalles de confiance (loi de Student)
- Tests ; risque α et β , puissance, lien avec sensibilité, spécificité, courbes ROC
- Anova à 1 et 2 facteurs

Dates et durées

Les enseignements ont lieu de fin janvier à fin mai avec la plupart du temps un cours et un TD de 2h chacun le jeudi soir. Deux journées de révision sont proposées pour ce module, habituellement fin mars et fin mai.

Validation

La validation de ce module repose sur un devoir à rendre pendant le semestre (20%) et sur un examen final d'une durée de 3h (80%). La session 1 a lieu début juin et la session 2 début septembre.

Module « Epidémiologie quantitative »

Responsable : Josiane Warszawski

L'objectif de ce module est d'apporter une connaissance élargie et un début de maîtrise des concepts et méthodes nécessaires à la conception du protocole, à l'analyse statistique des données et à l'interprétation des résultats des enquêtes épidémiologiques, qu'elles soient descriptives, étiologiques ou évaluatives. Ce cours cible de manière plus détaillée la méthodologie des enquêtes à visée étiologique. Il s'adresse aux personnes qui ont à concevoir, mettre en œuvre ou analyser ce type d'enquête.

Contenu

- Principaux types d'enquêtes à visée étiologique (cohorte, cas-témoins) : modalités, intérêts et limites respectives, aspects pratiques de leur mise en œuvre
- Place des enquêtes transversales : objectifs pour les estimations de prévalences, applications et limites pour des objectifs analytiques
- Principaux types de biais (sélection, classement et confusion) selon le type d'enquête
- Analyse statistique
 - Mesures de prévalence, de taux d'incidence, de risque, mesures d'association (rapport de taux d'incidence, risque relatif, odds ratio) en fonction du type d'enquête, mesures du risque attribuable : estimations et intervalles de confiance
 - Analyse stratifiée (méthode de Mantel-Haenszel) : confusion et interaction
 - Standardisation directe et indirecte
 - Analyse multivariée : cadre général et notions théoriques de base
 - Régression logistique : cadre d'application, mise en œuvre pratique, interprétation des paramètres et choix du codage des variables, interaction, test de linéarité, démarche pour le choix des variables du modèle
- Puissance et calcul du nombre de sujets nécessaire

Dates et durées

Les enseignements ont lieu de fin janvier à fin mai avec la plupart du temps un cours de 3h le mercredi soir et un TD de 2h soit le mardi soir soit le jeudi matin. Deux journées de révision sont proposées pour ce module, habituellement fin mars et fin mai.

Validation

La validation de ce module repose un examen écrit d'une durée de 3h. La session 1 a lieu début juin et la session 2 début septembre.

Module « Recherche clinique »

Responsables : Marie-Cécile Le Deley et Alexandra Rouquette

L'objectif de ce module est de donner les bases nécessaires pour pouvoir planifier, conduire et analyser des essais thérapeutiques comparatifs, des études pronostiques ou diagnostiques. Il s'agit donc d'appliquer la logique et les concepts de l'épidémiologie quantitative et de la biostatistique au contexte de la recherche clinique.

Contenu

- Essais thérapeutiques
 - But et principes généraux des essais thérapeutiques ; formulation des hypothèses ; définition des traitements, des malades et des critères de jugement ; randomisation (méthodes et réalisation), contrôle, aveugle, placebo
 - Nombre de sujets nécessaire et calcul de puissance pour un essai d'efficacité sur deux groupes parallèles
 - Techniques d'ajustement, interaction
 - Planifications autres que deux groupes parallèles : principes, intérêts, limites ; en particulier, plan factoriel 2x2 cross-over: design, intérêt, analyse
 - Essais d'équivalence et de non-infériorité
 - Ecriture d'un protocole, conduite de l'essai, ICH
 - Analyse et discussion des résultats ; analyses intermédiaires, analyses de sous-groupes, méta-analyse, introduction au Consort, lecture critique d'article
- Pronostic
 - Facteurs pronostiques, interaction
 - Etablissement et comparaison de courbes de survie, prise en compte de co-variables
 - Planification, réalisation et interprétation des études pronostiques ; biais ; lecture critique d'article
- Introduction aux études diagnostiques
 - Indices informationnels, rapports de vraisemblance ; courbes ROC ; reproductibilité, coefficient de corrélation intra-classe, Kappa, ...
 - Planification et interprétation des études diagnostiques ; biais ; STARD ; lecture critique d'article

Dates et durées

Les enseignements ont lieu de fin janvier à fin mai avec la plupart du temps un cours de 2h suivi d'un TD de 2h le lundi soir. Deux journées de révision sont proposées pour ce module, habituellement fin mars et fin mai.

Validation

La validation de ce module repose un examen écrit d'une durée de 3h. La session 1 a lieu début juin et la session 2 début septembre.

Séances de TP sur logiciel R

Les TP, organisés en 6 demi-journées espacées, vous permettront de manipuler le logiciel R, logiciel de statistique puissant et réputé.

Ces TP comporteront une initiation à ce logiciel, puis des exercices simples pour illustrer des méthodes de base en biostatistique et en épidémiologie, et les régressions linéaires et logistiques en épidémiologie avec manipulation de base de données et interprétations de résultats.

Ces TP sont facultatifs mais forment un ensemble. Six séances d'une demi-journée chacune sont proposées (sous-groupes de 20 à 25 étudiants pour chaque séance), avec pour chaque séance le choix entre un TP en présentiel et un TP en distanciel un mercredi soir. Pour chaque séance, un polycopié est fourni, avec des exercices corrigés et les bases de données utiles, permettant de réaliser ou réviser ces exercices à domicile.

L'inscription aux séances aura lieu à partir d'octobre, en ligne, dans la limite des places disponibles.

4. Candidatures

Le dossier de candidature doit être envoyé entre le 15 juin et le 15 septembre par courriel à l'adresse : du-ssv-sp.medecine@universite-paris-saclay.fr

Il doit comporter les pièces suivantes :

- La fiche de candidature remplie (page suivante)
- Une lettre de motivation
- Un CV à jour
- Un justificatif du niveau d'études permettant l'accès à la formation

Merci d'indiquer vos NOM et Prénom sur chacun des documents envoyés. Les demandes seront examinées dès que possible après réception d'un dossier complet. La décision sera communiquée par courrier électronique.

5. Inscription universitaire et tarifs

Les candidat·e·s retenu·e·s recevront par mail, en juillet ou en septembre (selon les dates de vote des frais universitaires) un dossier d'inscription universitaire à remplir et à retourner, par voie postale, au service de formation continue de la faculté de médecine, et ce impérativement avant la date limite qui sera précisée dans le mail d'acceptation. Tout étudiant·e n'ayant pas régularisé son inscription universitaire et réglé les droits correspondants ne pourra en aucun cas suivre l'enseignement, ni passer les examens. Les dossiers incomplets ne seront pas traités.

Les frais d'inscription correspondent :

- Aux droits universitaires, dont le montant est déterminé en juillet (pour information, ils étaient de 380€ - ou 253€ si déjà inscrit à Paris-Saclay pour l'année universitaire en cours - en 2021-2022)
- Aux frais pédagogiques, dont le montant dépend du nombre de modules choisis et de la source de financement du DU
 - TARIF F.C
 - Module « probabilités et statistiques » + un module au choix : 1500 €
 - Module « probabilités et statistiques » + deux modules au choix : 2200 €
 - Module « probabilités et statistiques » + trois modules : 2900 €
 - TARIF INDIVIDUEL
 - Module « probabilités et statistiques » + un module au choix : 300 €
 - Module « probabilités et statistiques » + deux modules au choix : 440 €
 - Module « probabilités et statistiques » + trois modules : 580 €

Annexe : fiche de candidature

Nom :

Prénom :

Adresse :
.....
.....

Code postal (si applicable) :

Pays :

Mail :

Numéro de téléphone :

Date et lieu de naissance :

Formation initiale (préciser le cursus et l'établissement d'études) :

Exercez-vous une activité professionnelle : Oui Non

Financement du DU par l'employeur : Oui Non

Module(s) choisi(s)

Probabilités et statistiques (obligatoire)

Modélisation

Recherche clinique

Epidémiologie quantitative

Avez-vous déjà été inscrit au DU précédemment ? Oui Non

Si oui, indiquer l'année et la note obtenue à chaque module suivi :

.....
.....
.....
.....