



| PSL 

/ Les études scientifiques à l'École normale supérieure



/ FAIRE DES SCIENCES À L'ENS

En entrant à l'ENS, vous allez pouvoir suivre une formation de pointe au cœur du Quartier latin, à Paris, en collaboration avec les grandes universités franciliennes partenaires, et bénéficier d'une formation individualisée pluridisciplinaire par la recherche riche et variée. Grâce à un tutorat individuel, vous construirez vous-même votre projet de formation et votre projet professionnel au cours de votre scolarité que conclura le Diplôme de l'ENS. Celui-ci est ancré dans 15 départements dont 7 scientifiques, et une plateforme d'enseignements transverses d'écologie (CERES). Le cursus comprend des stages en laboratoires en France et à l'étranger, des stages de terrain, en entreprise ou dans les grandes administrations/ONG internationales. Le cursus est également fondé sur des liens étroits avec les laboratoires de l'École, des cours d'ouverture dans les départements littéraires ou le centre de langues ECLA. Grâce à l'Université PSL dont l'ENS est membre, vous aurez en outre accès à de nombreux cours pour compléter votre parcours au Collège de France, aux Mines ou à l'ESPCI par exemple, ainsi qu'à tous les avantages de sa vie étudiante.

Pour certains, le Diplôme vous conduira naturellement à préparer une thèse de doctorat, standard international des études scientifiques. Pour d'autres, il conduira à préférer une voie plus rapidement professionnalisante, notamment grâce aux accords de double-diplômes de l'ENS et de Grandes Écoles d'ingénieurs. Vous aurez un large choix de débouchés, en France et à l'international, qu'ils soient académiques avec les métiers de l'enseignement supérieur et de la recherche, ou non académiques avec les métiers de l'entreprise ou des corps de l'État (R&D, encadrement) en passant avec la création de startups jusque pour certains le professorat en classes préparatoires.

Vous trouverez dans ces quelques pages une description volontairement sommaire de l'École ; je vous invite à surfer sur le site Internet de l'ENS pour plus de détails sur la formation, la vie étudiante et les débouchés offerts aux normaliens ou à contacter directement les départements de l'École.

Yves Laszlo

Directeur-adjoint Sciences à l'École normale supérieure



/ ÉTUDIER DANS UN ÉTABLISSEMENT SCIENTIFIQUE DE RANG MONDIAL

/ UNE TRADITION SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE

Depuis sa création en 1794, l'École normale supérieure cultive l'excellence scientifique. Les plus grands noms de la science en sont issus et ont pu y développer leurs recherches : Louis Pasteur, Paul Painlevé, Paul Appell, Alfred Kastler, Pierre Gilles de Gennes, Yves RoCARD, Edouard Brezin, Serge Haroche, Claude Cohen-Tannoudji, Nalini Anantharaman, Esther Duflo, Hélène Bouchiat, Cédric Villani, Claire Voisin...



13 PRIX NOBEL
10 MÉDAILLES FIELDS
2 PRIX ABEL

/ L'ÉCOLE NORMALE, PÉPINIÈRE DE NOBEL ET DE MÉDAILLES FIELDS

Avec 10 médailles Fields sur 56 décernées depuis l'origine, 2 prix Abel sur 18 - le Nobel des mathématiques -, 13 prix Nobel, l'École normale est fière de ses élèves qui, par leur réussite, l'obligent à se renouveler sans cesse au meilleur niveau. Comme l'a observé une récente étude américaine publiée dans la revue *Nature*, le résultat est encore plus saisissant rapporté au nombre des étudiants. En ce sens, il est deux fois plus probable qu'un normalien entrant à l'École soit nobélisé qu'un étudiant entrant à Harvard et quatre fois plus qu'à Cambridge, tandis qu'un normalien a 8 fois plus de chance d'avoir une médaille Fields qu'un camarade entrant à Princeton. Jeunes talents, faites vos jeux !

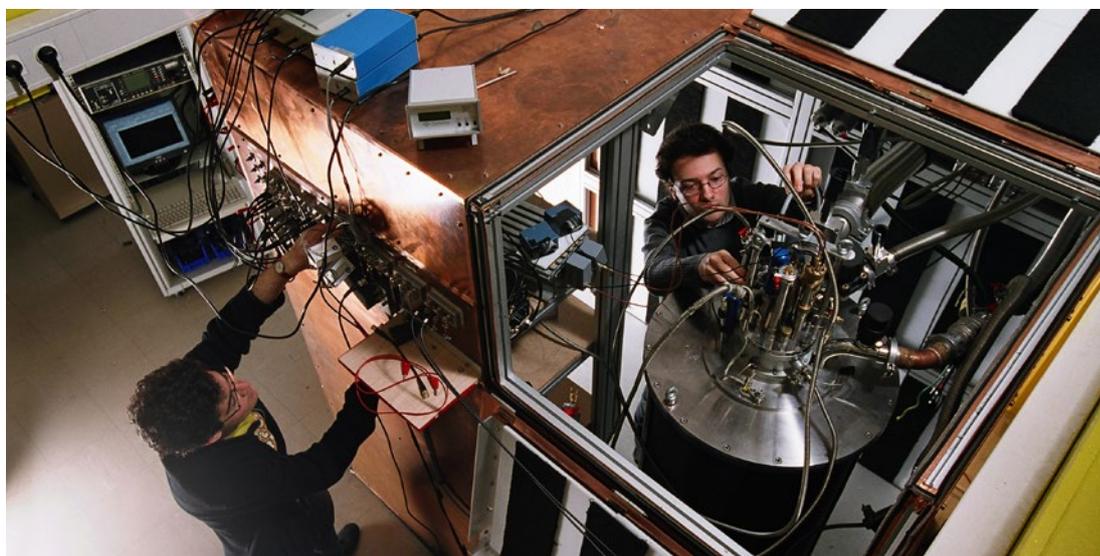


/ L'ÉCOLE NORMALE ENCOURAGE LES STARTUPS

L'ENS encourage ses chercheurs et ses étudiants à valoriser leurs découvertes dès que possible, en déposant des brevets bien sûr, mais aussi en les aidant à créer leur propre startup. Prix annuel de la start-up normalienne attribué cette année à FAST issue de département de chimie, création d'un fond d'amorçage PSL, participation à l'incubateur Agoranov ou au pôle pour l'entrepreneuriat étudiant «PSL-pépité» pour lancer des projets, implications dans l'Institut de Technologie et d'Innovation de PSL, stages en entreprise dans le cadre du diplôme de l'ENS, autant de dispositifs qui visent à encourager et faciliter la naissance de startups, autant d'éléments de la chaîne qui relie la recherche



fondamentale à l'innovation de rupture. Ainsi est née par exemple Sweetch Energy issue des recherches fondamentales de Lydéric Bocquet, médaille d'argent du CNRS 2017 et professeur attaché CNRS-ENS à l'École. Ses travaux fondamentaux pour comprendre les étonnantes propriétés des écoulements de fluides dans des nanotubes ont abouti à l'idée de produire de "l'énergie bleue" issue de l'eau de mer passant dans de tels canaux microscopiques au sein d'usines de désalinisation !



/ LES DÉPARTEMENTS SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE

SCIENCES COGNITIVES

Les sciences cognitives s'intéressent aux grandes fonctions mentales comme la perception, la mémoire, le raisonnement, le langage, les émotions, la motricité, la prise de décision. Elles ont pour but l'étude conjointe des propriétés formelles et algorithmiques de ces fonctions mentales, des mécanismes psychologiques qui les sous-tendent, et des mécanismes biologiques qui les rendent possibles (des gènes jusqu'aux circuits et aires dans le système nerveux). Elles cherchent plus généralement à saisir les rapports complexes qui se nouent entre les compétences de l'espèce et la culture au sens le plus large, englobant l'influence des variations culturelles sur leur fonctionnement chez l'homme, à leur développement chez le nourrisson ou le jeune enfant, à leur altération dans certaines pathologies neurologiques, psychiatriques ou développementales, sans oublier leurs équivalents ou précurseurs chez l'animal. Elles relèvent ainsi d'un éventail de disciplines qui toutes contribuent à la compréhension scientifique de l'esprit humain : psychologie expérimentale, neurosciences, informatique, modélisation mathématique, mais aussi linguistique, philosophie, sciences sociales et économie.

CHIMIE

Être chimiste à l'ENS, c'est étudier la matière en explorant les frontières des disciplines scientifiques. Activer la réactivité chimique, analyser les processus biochimiques, contrôler les interactions dynamiques du vivant, développer des procédés biomimétiques, déclencher des réactions aux temps ultrarapides, créer de nouvelles architectures moléculaires, caractériser les flux d'espèces, modéliser le comportement de la matière à l'échelle moléculaire, comprendre le fonctionnement des enzymes, dialoguer avec la recherche biomédicale : voilà le défi ambitieux qui attend le normalien. Des théories moléculaires quantiques à la conception de matériaux innovants, le département de chimie de l'ENS est le lieu des passions multiples.

BIOLOGIE

Le département de Biologie combine recherche de haut niveau et enseignement d'excellence. Il regroupe plus de 300 personnes dans une trentaine d'équipes au sein de l'IBENS, un Institut affilié au CNRS et à l'INSERM, couvrant de multiples aspects fondamentaux en biologie du développement, génomique environnementale et évolutive, génomique fonctionnelle, et neurosciences. Au cours du cursus, les étudiants peuvent se spécialiser progressivement dans les différents domaines d'excellence du département et acquérir la maîtrise des concepts essentiels et les techniques d'avant-garde dans divers domaines de la biologie du XXI^e siècle. : Biologie Cellulaire, Écologie, Evolution, Biologie Moléculaire et Génétique, Biologie du Développement, Neurosciences et Bio-informatique. Des enseignements optionnels interdisciplinaires en Physique, Chimie, Mathématiques et Modélisation complètent ce socle théorique, ainsi que des modules optionnels de spécialisation (Chimie, Bio-Géosciences, Bio-Maths). L'enseignement se distingue par l'importance accordée à la formation interdisciplinaire et aux liens avec la recherche, avec une large place réservée aux stages en laboratoire.

GÉOSCIENCES

Les géosciences sont au cœur d'enjeux sociétaux et environnementaux majeurs – risques naturels, approvisionnement énergétique, ressources en eau, pollutions, changement climatique. Les géosciences sont au carrefour de savoirs fondamentaux en physique, chimie, biologie, et mathématiques. Elles combinent observations et mesures sur le terrain et en laboratoire, modélisations physiques et chimiques et outils mathématiques pour comprendre et prévoir l'évolution de notre planète. Le département de Géosciences de l'ENS forme des chercheurs et ingénieurs de haut niveau en sciences de la terre, de l'océan et de l'atmosphère, désireux de contribuer au progrès scientifique dans l'ensemble des disciplines des sciences de la planète : géologie, géophysique, sismologie, météorologie, océanographie, climatologie, etc.

PHYSIQUE

Le département de physique de l'ENS a une double vocation de recherche et d'enseignement. Abrisant une recherche de rang mondial, il couvre l'essentiel de la physique fondamentale contemporaine et de ses interfaces, de l'astrophysique à la physique des particules en passant par la physique atomique, la physique du solide et la physique des systèmes complexes, autour de quatre grandes thématiques : physique quantique (des atomes froids à la matière condensée) ; biophysique (de la cellule à l'organisme) ; physique non-linéaire et hydrodynamique (du laboratoire au cosmos) ; physique théorique et statistique.

INFORMATIQUE

Le département d'Informatique de l'ENS (DI/ENS), créé en 1999, combine recherche de haut niveau et enseignement d'excellence ; c'est à la fois un département d'enseignement et un laboratoire de recherche affilié au CNRS et à l'INRIA. Les enseignants et chercheurs sont regroupés en 10 équipes et leurs travaux s'articulent autour de trois axes : sécurité et fiabilité (systèmes informatiques et cryptographiques, analyse statique, langage de programmation), algorithmique et graphes (optimisation combinatoire, problèmes géométriques et topologiques, analyse de réseaux, graphes aléatoires et réseaux géométriques stochastiques), interprétation de données complexes (classification, big Data, apprentissage, théorie des systèmes de gestion des données complexes).

MATHÉMATIQUES

Le département de Mathématiques et applications de l'ENS (DMA) est à la fois un département d'enseignement et un laboratoire de recherche du CNRS, qui assure une mission de formation mathématique par la recherche pour préparer à un large éventail de débouchés professionnels. À cet effet, les trois équipes du DMA, Algèbre et géométrie, Analyse et Probabilités et Statistiques, couvrent un large spectre des mathématiques actuelles. Les interactions avec les autres disciplines scientifiques (physique, informatique, géologie, sciences sociales par exemple) permettent d'offrir aux étudiants des cursus pluridisciplinaires et de mener des recherches communes assurant par là même le renouvellement de l'école mathématique française.

/ UNE FORMATION PLURIDISCIPLINAIRE UNIQUE EN FRANCE

L'École normale supérieure dispense une formation d'excellence conduisant aux différents métiers de l'enseignement et de la recherche, et concourt à la formation par la recherche des cadres supérieurs des administrations publiques et des entreprises françaises et européennes.

/ LIBERTÉ INTELLECTUELLE ET TUTORAT INDIVIDUEL

L'ENS valorise l'autonomie de ses élèves grâce à un tutorat individuel : tout élève ou étudiant élabore son programme d'études personnel en étant conseillé et orienté par un tuteur (agrégé répétiteur, enseignant-chercheur ou chercheur) afin de faire son choix parmi les nombreuses offres de formation. La direction des études veille également à répondre à toutes les questions se posant au cours de la scolarité à l'École.

/ INTERDISCIPLINARITÉ

L'ENS privilégie les connaissances fondamentales et associe à l'approfondissement d'une discipline, la familiarisation voire l'approfondissement de nombreuses autres. La richesse, la diversité et l'organisation des domaines d'enseignement, répartis en 15 Départements d'enseignement et de recherche, scientifiques et littéraires, permettent aux élèves d'explorer les frontières de leur discipline et de développer une démarche intellectuelle fortement interdisciplinaire.

/ FORMATION PAR LA RECHERCHE

L'activité scientifique de l'École et de ses équipes de recherche contribue à faire de l'enseignement dispensé à l'ENS une véritable formation par la recherche, quelle que soit la voie que les élèves choisiront ensuite pour leur carrière professionnelle. Enseignements, cours d'initiation, séminaires de recherche, colloques nationaux et internationaux et stages en laboratoires sont assurés par un corps d'enseignants-chercheurs qui font bénéficier les élèves des avancées de leurs travaux et les y associent dès leur entrée à l'École.

/ OUVERTURE SUR LE MONDE

Les élèves et étudiants de l'ENS ont vocation à devenir des étudiants internationaux, aptes à travailler dans le monde entier. Très tôt initiés à la diversité des systèmes universitaires et aux langues étrangères, ils effectuent des séjours d'un ou deux semestres dans des universités partenaires ou des stages de recherche dans des laboratoires étrangers.

/ LE DIPLÔME DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE

La formation des normaliens s'articule autour du diplôme de l'École normale supérieure, ancré dans un parcours disciplinaire, généralement sanctionné par un Master à finalité recherche et

complété par des ouvertures linguistiques et internationales (plus de 20 langues vivantes enseignées, séjours à l'étranger systématiques) ; des expériences hors les murs (associatives, professionnelles, dans les services publics, en ONG, en entreprises...) ; une solide formation pluridisciplinaire.

/ DOUBLES PARCOURS ET DOUBLES DIPLÔMES

Les trois ou quatre années de scolarité combinées aux années de césure permettent aux normaliens de valider plusieurs diplômes. En outre, plusieurs doubles cursus sont proposés dès la première année de scolarité (mathématiques-informatique, mathématiques-physique, physique-chimie, chimie-biologie, etc.). L'ENS offre ensuite la possibilité de valider une année de formation dans une université étrangère (par exemple, en écologie à l'Université d'Arizona) voire d'obtenir un double diplôme (diplôme de l'ENS et Diplôme d'ingénieur) avec un autre établissement d'enseignement supérieur (AgroParisTech, Mines, ESPCI, ENSAE, ENSTA).



Scolarité du Diplôme de l'ENS

<i>Année 1</i>	Discipline 1 L3		+ Enseignements complémentaires (toutes disciplines)	
<i>Année 2</i>	Discipline 1 (ou 2) M1 - Stage à l'étranger		+ Enseignements complémentaires (toutes disciplines)	
<i>Année 3</i>	Discipline 1 (ou 2) Master (M2)		+ Enseignements complémentaires (toutes disciplines)	
<i>Année 4</i>	Travail doctoral	Autre M2	Formation complémentaire (écoles partenaires)	Agrégation

DIPLÔME DE L'ENS – 180 + 72 ECTS

<i>Sortie</i>	Thèse en France ou à l'étranger	Corps	Collège ingénieurs, Entreprises...	Prof. CPGE
---------------	---------------------------------------	-------	------------------------------------	------------

Jusqu'à deux années de césure possibles (stage en entreprise, ONG, administration, etc.)

3 concours d'entrée, 1 diplôme d'établissement Grade Master de sortie

/ UN CHOIX DE CARRIÈRE DIVERSIFIÉ PARTOUT DANS LE MONDE

À l'issue de leur scolarité, les normaliens sont titulaires du **diplôme de l'ENS** et d'un **Master Recherche**. Une majorité décide de se lancer dans une thèse de doctorat en Sciences (75%). Le taux d'employabilité à l'issue d'une formation à l'ENS est parmi les plus élevés des établissements d'enseignement supérieur français. Les débouchés sont très divers : université, recherche, ingénierie, industrie, grands corps de l'État, communication, journalisme, médecine, services de renseignements et sécurité, sociétés de conseil, etc.

70%

des normaliens scientifiques ont une carrière à l'université ou dans des grands centres de recherche en France ou à l'étranger (CNRS, INSERM, INRIA, CEA, etc.)

15%

des normaliens scientifiques créent leur start-up ou sont recrutés en entreprise à des postes de haut-niveau

5%

des normaliens scientifiques intègrent les grands corps de l'État

10%

des normaliens scientifiques sont professeurs dans l'enseignement secondaire ou en classes préparatoires aux grandes Écoles



/ DU COLLÈGE DES INGÉNIEURS À PSL-ITI

L'ENS est partenaire de nombreuses formations de niveau post-graduate qui permettent aux normaliens de diversifier leurs débouchés. Environ 80 normaliens sont ainsi passés par le Collège des ingénieurs, en étant bénéficiaires d'une allocation, et ont obtenu un MBA. Depuis 2012, l'ENS est aussi fondatrice de l'Institut de technologie et d'innovation de PSL (PSL-ITI), en vue de former des ingénieurs, des chercheurs et des entrepreneurs innovants dont l'industrie a besoin.

/ PORTRAITS



ISABELLE KOCHER (promo 1987)

Agrégée et docteure en physique, ingénieur du corps des Mines, ancienne conseillère pour les affaires industrielles au cabinet du Premier Ministre Lionel Jospin, actuellement directrice générale d'Engie. Elle est la première femme à diriger un groupe du CAC40.



LAURE SAINT-RAYMOND (promo 1994)

Agrégée de mathématiques et titulaire d'un doctorat sur la théorie cinétique des gaz. Elle a notamment été professeure invitée à Harvard et au MIT, à l'Université de Zürich, et a reçu de nombreux prix prestigieux (Académie des sciences, Fondation Peccot, American Society for Industrial and Applied Mathematics, etc.), dont le Prix Irène-Joliot-Curie de la Jeune Femme Scientifique de l'année en 2011.



FRÉDÉRIC MAZZELLA (promo 1997)

Titulaire d'un Master de Physique à l'ENS, d'un Master en Informatique de Stanford University (USA) et d'un MBA de l'INSEAD, il a travaillé à la NASA puis au Japon. De retour à Paris, il a créé en 2006 Covoiturage.fr, qui est rebaptisé Blablacar en avril 2013. En 2015, l'entreprise a procédé à une levée de fonds de 200 millions de dollars pour se déployer en Amérique latine et en Asie. En 2017, Blablacar comptait 40 millions de membres dans 22 pays et 12 millions de voyageurs par trimestre.



OLIVIER SORBA (promo 1979)

Docteur en statistique mathématique et membre agrégé de l'Institut des Actuaire, il a été ingénieur financier au sein du Groupe Caisse des dépôts, puis à la direction des marchés de capitaux de la Caisse nationale de Crédit Agricole. Il est depuis 2016 directeur scientifique du Réseau Innovation du Groupe Lagardère, après avoir été CEO de Lagardère North America puis directeur des risques et du contrôle interne du Groupe.



ISABELLE MAREY-SEMPER (promo 1988)

Docteure en neuro-pharmacologie et titulaire d'un Master en Business Administration (MBA), elle a été directrice de la stratégie du groupe Saint-Gobain, directrice des opérations de la division propriété intellectuelle de Thomson, vice-présidente exécutive de PSA Peugeot-Citroën. Elle est aujourd'hui directrice générale de la communication, du développement durable et des affaires publiques du groupe L'Oréal.



STANISLAS DEHAENE (promo 1984)

Psychologue cognitif et neuroscientifique, ancien directeur de recherche à l'INSERM, distingué par une vingtaine de prix dont le Grand Prix INSERM 2013, il est aujourd'hui professeur au Collège de France, titulaire de la Chaire de psychologie cognitive expérimentale. En janvier 2018, il a été nommé Président du Conseil scientifique de l'Éducation nationale.

/ UNE VIE DE CAMPUS AU CŒUR DE PARIS

Les différents campus de l'École normale supérieure (Ulm, Jourdan, Montrouge) sont de véritables lieux de vie, de rencontre et de partage.

Les nombreuses manifestations culturelles, artistiques et sportives, organisées par l'École ou par les associations étudiantes, animent la vie des campus de septembre à juin.

En plus du Comité d'Organisation des Fêtes, du Bureau des Arts, du Bureau des Sports et des clubs, il existe à l'École normale supérieure une myriade d'associations et d'initiatives étudiantes menées par ses élèves actuellement en scolarité ou par ses anciens élèves.



/ DEVENIR NORMALIEN

Les normaliennes et normaliens sont recrutés, en Sciences comme en Lettres, par trois voies distinctes. Ils ont tous accès aux mêmes enseignements, services et infrastructures de l'École (notamment le logement). Dans chacune de ces voies, l'ENS recrute des esprits originaux, brillants et créatifs.

/ CONCOURS VOIE CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES (CPGE)

Les concours de la voie CPGE sont au nombre de cinq en Sciences : MPI, Info, PC, PSI, BCPST. Les lauréats sont normaliens élèves et sont rémunérés pendant leurs 4 années de scolarité.

/ CONCOURS VOIE UNIVERSITAIRE

L'École organise le concours de recrutement par la voie universitaire à travers ses départements. Ce concours est ouvert aux étudiants de niveau L2 de toute nationalité. Les lauréats sont normaliens étudiants. Leur scolarité est de trois ans.

Il existe également un concours médecine/sciences qui propose une formation scientifique fondamentale à des étudiants recrutés en seconde année de PACES qui poursuivent parallèlement leur cursus de médecine. Les lauréats du concours médecine/sciences perçoivent une bourse pour la durée de leur scolarité à l'École.

/ CONCOURS SÉLECTION INTERNATIONALE

La Sélection internationale est un concours qui s'adresse aux étudiants inscrits dans une université étrangère dans le cadre de leur premier cycle. Les lauréats sont normaliens étudiants. Leur scolarité est de trois ans pendant lesquels ils perçoivent une bourse.



/ CHIFFRES-CLÉS

2 000 étudiants

Élèves normaliens (concours CPGE)	870
Étudiants normaliens (concours universitaire)	380
Étudiants de la Sélection internationale	50
Mastériens non normaliens	130
Doctorants	470
Étudiants en échange international	100



RÉSULTATS AU CONCOURS D'ENTRÉE 2017

Type de concours	Candidats	Places
Concours CPGE	6 883	192
Concours universitaire	1 630	132
Sélection internationale	278	20

PRIX NOBEL **13**

MÉDAILLES FIELDS **10**

PRIX ABEL **2**

DIPLÔMES 2017

236
diplômés DENS
74
thèses soutenues

PERSONNELS

1 800

Enseignants-chercheurs **420**

Chercheurs hébergés **800**

Post-doctorants **120**

Agents administratifs et techniques **460**

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

4 000 par an



105 millions
de budget annuel

DÉPENSES

Personnel **77 M€**

Fonctionnement **20 M€**

Investissement **8 M€**

RECETTES

Subventions de l'État **78 M€**

Autres sources de financement **20 M€**

Recettes propres **7 M€**



9 bibliothèques

Documents imprimés **900 000**

E-books en ligne **500 000**

Périodiques en ligne **40 000**

Documents numérisés **3,5 To**

CAMPUS

130 000 m²
de locaux

4 campus

Ulm **82 000 m²**

Montrouge **26 000 m²**

Jourdan **20 000 m²**

Foljuif **2 000 m²**



WWW.ENS.FR

1,2 million
de visiteurs par an

SAVOIRS ENS

38 000
téléchargements

RÉSEAUX SOCIAUX



28 000
abonnés



20 000
abonnés



13 000
abonnés



1 600
abonnés

1,8 million
de vues



École normale supérieure - 45 rue d'Ulm, 75005 Paris
Tél. +33 (0)1 44 32 30 00 - Fax. +33 (0)1 44 32 30 25 - direction.etudes@ens.fr
www.ens.fr

