

école _____
normale _____
supérieure _____
paris – saclay _____

Présentation de la préparation à l'agrégation
Biochimie Génie Biologique

SCIENCES TECHNOLOGY SOCIETY

POURQUOI BGB ?

➤ Pour le programme :

- ❖ Car j'apprécie de me placer à **l'échelle cellulaire et moléculaire**
- ❖ Qui est en adéquation avec les **disciplines et/ou thématiques de recherche qui m'intéressent**
- ❖ Qui est tourné vers la **santé humaine** (fonctionnement normal et pathologique) et/ou les **biotechnologies** (applications, postes en R&D)

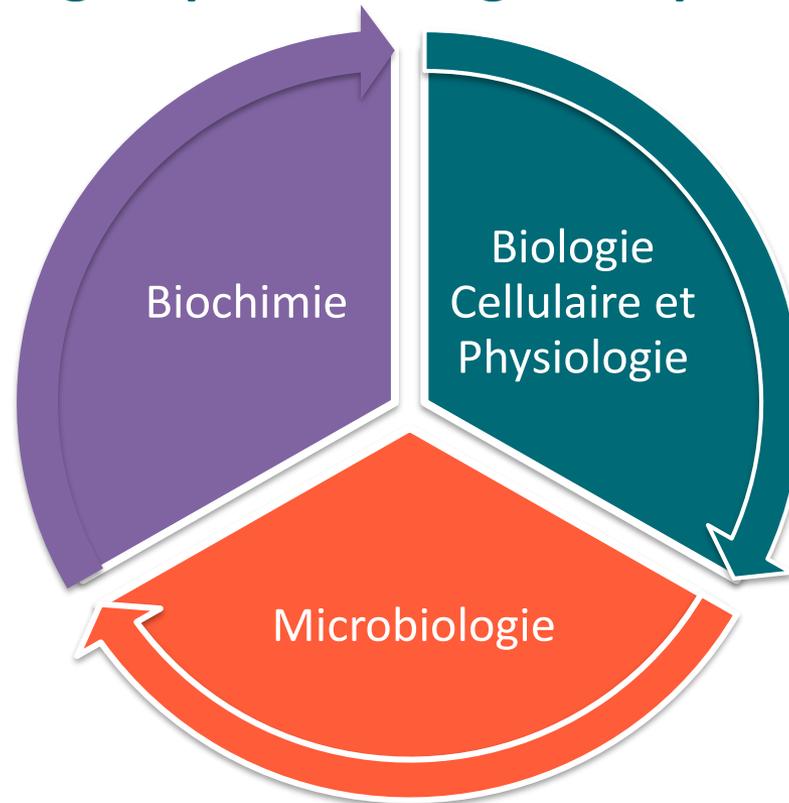
➤ Pour les postes dans le secondaire :

- ❖ J'envisage (peut être) de devenir **enseignant·e**
- ❖ Pour enseigner **des disciplines qui m'intéressent**
- ❖ Pour enseigner en BTS-DUT (ou en STL-Biotechnologie) car ce sont des formations où **l'enseignement technologique (TP) prend une grande part.**

➤ Pour faire de la recherche / travailler dans des domaines en lien avec le programme

1- PROGRAMME

Programme subdivisé en 8 chapitres
regroupés dans 3 grands pôles

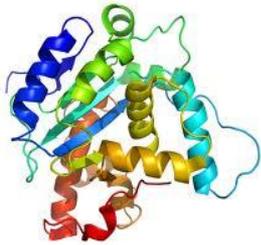


Pôle Biochimie



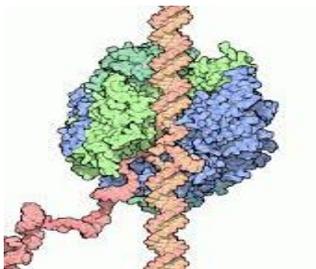
Chimie

- Architecture moléculaire
- Cinétique chimique
- Thermodynamique chimique
- Equilibres en solution aqueuse
- Chimie organique
- Spectrophotométrie et photochimie



Biochimie structurale et métabolique

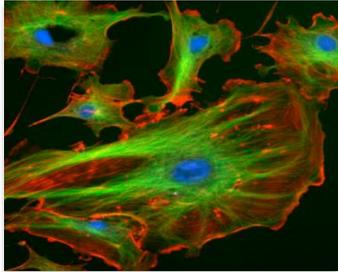
- Biochimie structurale
- Enzymologie
- Bioénergétique cellulaire
- Transports membranaires
- Biochimie métabolique



Biologie moléculaire

- L'ADN, support de l'information génétique
- Réplication de l'ADN chez les procaryotes, eucaryotes et virus
- Constance et variation de l'ADN
- Biosynthèse et maturation des ARN
- Biosynthèse et transport des protéines
- Organisation des génomes
- Contrôle de l'expression des gènes
- Méthodes et techniques

Pôle Biologie Cellulaire et Physiologie



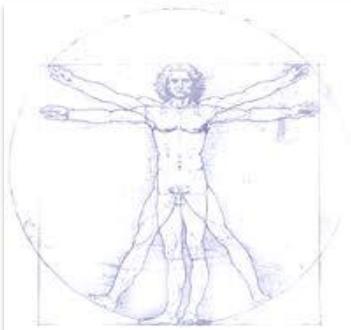
Biologie Cellulaire

- Compartimentation cellulaire, dynamique et intégration des constituants cellulaires
- Communication intercellulaire
- Cycle cellulaire et régulation
- Différenciation cellulaire et développement
- Thérapie cellulaire



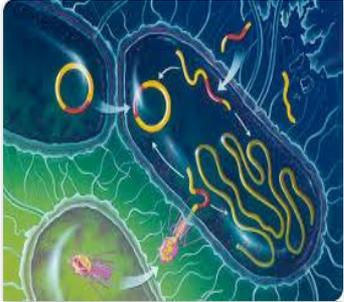
Neurophysiologie

- Cellules nerveuses, cellules gliales et microgliales
- Ontogénèse et phylogénèse du système nerveux
- Organisation structurale et fonctionnelle du système nerveux
- Fonctions sensorielles et fonctions motrices
- Exemples d'activités intégrées : langage, mémoire, vigilance, comportements alimentaire et sexuel



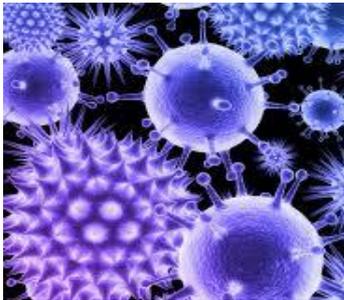
Physiologie

- Aspects moléculaires/ cellulaires de la contraction musculaire
- Milieu intérieur
- Endocrinologie
- Fonctions de nutrition (Digestion, physiologie cardio-vasculaire, respiratoire et rénale)
- Fonctions de reproduction
- Grandes régulations homéostatiques
- Physiopathologie et pharmacologie



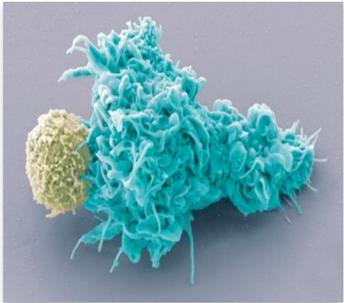
Microbiologie

- Systématique des microorganismes
- Les microorganismes eucaryotes
- Structure des micro-organismes procaryotes
- Nutrition et croissance des bactéries
- Métabolisme des micro-organismes procaryotes
- Génétique microbienne
- Micro-organismes et pathologies
- Interactions micro-organismes / eucaryotes supérieurs
- Virus et ATNC
- Lutte contre les micro-organismes et les virus
- Applications biotechnologiques de la microbiologie



Immunologie

- Bases cellulaires du système immunitaire
- Acteurs moléculaires de l'immunité
- Mécanismes cellulaires et moléculaires de la réponse immunitaire
- Physiologie de la réponse immunitaire
- Maladie du système immunitaire
- Applications



2- EPREUVES DU CONCOURS

1. EPREUVES D'ADMISSIBILITE

→ 3 Compositions écrites de 6h (3 x coeff 2)

- Biochimie
- Microbiologie
- Biologie cellulaire et physiologie

Exemples de sujets : Session 2019

Biochimie : Les réactions d'oxydo-réduction chez les eucaryotes. Un exposé synthétique faisant ressortir les principaux concepts de l'oxydo-réduction cellulaire est attendu. Il mettra en évidence la diversité, les mécanismes moléculaires et l'intégration dans la physiologie cellulaire, de ces réactions. Vous illustrerez votre exposé à l'aide d'exemples judicieusement choisis dans le monde animal et le monde végétal.

Microbiologie : La résistance et l'échappement. À l'aide d'exemples judicieusement choisis dans les domaines de l'immunité et de la thérapeutique antimicrobiennes, et de la physiologie des micro-organismes, vous illustrerez les mécanismes de résistance ou d'échappement développés par les bactéries et les virus

Biologie cellulaire et physiologie : Les mouvements liquidiens entre les compartiments. À partir d'exemples, vous présenterez les rôles physiologiques des mouvements de liquides qui s'établissent entre différents compartiments de l'organisme mais aussi entre l'organisme et le milieu extérieur. Les mécanismes à l'origine de ces flux seront explicités, ainsi que les pathologies associées.

2- EPREUVES DU CONCOURS

2. EPREUVES D'ADMISSION

→ **3 Épreuves pratiques** (3 x coeff 2)

- TP de Chimie (4h)
- TP Biochimie – BCP (5-7h)
- TP de Microbiologie (5-7h + 2-3h)

2- EPREUVES DU CONCOURS

2. EPREUVES D'ADMISSION

→ 2 Epreuves orales (2 x coeff 3)

- Leçon : (40' d'exposé + 20' de questions)

BIOCHIMIE	BIOLOGIE CELLULAIRE ET PHYSIOLOGIE	MICROBIOLOGIE
Le glycogène : structure, biosynthèse et mobilisation par l'organisme humain.	Un exemple de glande endocrine : le pancréas.	Défis des pathogènes intracellulaires.
Les acides aminés non protéinogènes.	L'autophagie.	Les transferts de gènes chez les microorganismes.

- ECD : (30' de présentation + 30' de questions)

Des petits ARN glycosylés découverts à la surface des cellules.	<p>Flynn RA, Pedram K, Malaker SA, Batista PJ, Smith BAH, Johnson AG, George BM, Majzoub K, Villalta PW, Carette JE, Bertozzi CR Small RNAs are modified with N-glycans and displayed on the surface of living cells <i>Cell</i>, 2021, vol. 184, p. 3109-3124</p> <p>(+ STAR METHODS + SUPPLEMENTAL FIGURES sur la clé)</p> <p>Ontiveros RJ, Stoute J, Liu KF The chemical diversity of RNA modifications <i>Biochemical Journal</i>, 2019, vol. 476, p. 1227-1245</p>
Des vaccins de seconde génération contre le SARS-CoV-2.	<p>Brouwer PJM, Brinkkemper M, Maisonnasse P, Dereuddre-Bosquet N, Grobben M, Claireaux M, de Gast M, Marlin R, Chesnaïs V, Diry S, Allen JD, Watanabe Y, Giezen JM, Kerster G, Turner HL, van der Straten K, van der Linden CA, Aldon Y, Naninck T, Bontjer I, Burger JA, Poniman M, Mykytyn AZ, Okba NMA, Schermer EE, van Breemen MJ, Ravichandran R, Caniels TG, van Schooten J, Kahlaoui N, Contreras V, Lemaître J, Chapon C, Ho Tsong Fang R, Villaudy J, Slieden K, van der Velden YU, Haagsmans BL, de Bree GJ, Ginoux E, Ward AB, Crispin M, King NP, van der Werf S, van Gils MJ, Grand R, Sanders RW Two-component spike nanoparticle vaccine protects macaques from SARS-CoV-2 infection <i>Cell</i>, 2021, vol. 184, p. 1188-1200</p> <p>(+ STAR METHODS + SUPPLEMENTAL FIGURES & INFORMATION sur la clé)</p> <p>Awadasseid A, Wu Y, Tanaka Y, Zhang W Current advances in the development of SARS-CoV-2 vaccines <i>International Journal of Biochemical Sciences</i>, 2021, vol. 17, p. 8-19</p>
De la haute couture moléculaire pour lutter contre la maladie d'Alzheimer.	<p>Brown AJH, Bradley SJ, Marshall FH, Brown GA, Bennett KA, Brown J, Cansfield JE, Cross DM, de Graaf C, Hudson BD, Dwomoh L, Dias JM, Errey JC, Hurrell E, Liptrot J, Mattedi G, Molloy C, Nathan PJ, Okrasa K, Osborne G, Patel JC, Pickworth M, Robertson N, Shahabi S, Bundgaard C, Phillips K, Broad LM, Goonawardena AV, Morarty SR From structure to clinic: Design of a muscarinic M1 receptor agonist with the potential to treat Alzheimer's disease <i>Cell</i>, 2021, vol. 184, p. 5886-5901</p> <p>(+ STAR METHODS + SUPPLEMENTAL FIGURES sur la clé)</p> <p>Moran SP, Maksymetz J, Conn PJ Targeting Muscarinic Acetylcholine Receptors for the Treatment of Psychiatric and Neurological Disorders <i>Trends in Pharmacological Sciences</i>, 2019, vol. 40, p. 1006-1020</p>

COMMENT S'ORGANISE L'ANNEE ?

- Des enseignements de 8h30 à 17h
- 3 séries d'agrégations blanches
- 10 exercices oraux dont 6 en conditions concours
- < ou = 1 demi-journée de libre dans la semaine
- Pas de « vraies » vacances avant le mois de mars (mais savoir se ménager : faire du sport, s'accorder des jours sans travail)

La Prépa Agreg BGB en quelques chiffres

	2013	2014	2015	2016	2017 ^h	2018 ^h	2019	2020	2021	2022	2023
Candidats inscrits	324	359	325	378	348	271	295	245	266	214	198
Candidats présents à l'épreuve d'admissibilité	97	116	97	105	75	59	79	73	70	74	56
Candidats ENS Paris Saclay (ENSPS)	10	13	10[†]	8[°]	6	7	5	4	7	9	8
Nombre de postes	20	13	16	12[#]	6	6	10	10	10	10	11
Candidats ENSPS admissibles	10	13	10	6	5	7	7	4	6	8	25
Candidats ENSPS admis	10	12	9 [†]	5	4 ^{††}	6	6	4	6	8	7
% de réussite ENSPS	100	92,3	90	62,5	66%	86%	100%	100%	85%	89%	87%
% réussite national	20,6	11,2	16,4	10,5	8,0	11,9	12,66	13,7	14,3	13,5	

- ** moyenne finale ENS : 10,86 avec 3 échecs (12,2 en 2015).
- †: une 11^{ème} lauréate était une ancienne étudiante en M2 FESup du département
- #: 11 postes pourvus sur les 12 proposés
- h: Ouverture d'une agrégation externe spéciale pour les docteurs (dispositif reconduit en 2018 – plus ouvert depuis 2019)
- ††: une 5^{ème} lauréate était une des 2 non admissibles à la session précédente

LE M2FESup BGB et ses 2 parcours

Le parcours avec concours

	UE obligatoires	ECTS
S1	UE théorique de Biochimie	6 ECTS
	UE théorique de Microbiologie et Immunologie	6 ECTS
	UE théorique de Biologie cellulaire et Physiologie	6 ECTS
	UE théorique de Chimie	3 ECTS
	UE d'exposés de synthèse 1	6 ECTS
	UE de Travaux expérimentaux 1	3 ECTS
S2	UE Théorique intégrée	9 ECTS
	UE d'exposés de synthèse 2	9 ECTS
	UE de Travaux expérimentaux 2	6 ECTS
	UE d'Intégration en milieu professionnel 2	6 ECTS

Le parcours avec stage de laboratoire

	UE obligatoires	ECTS
S1	UE théorique de Biochimie	6 ECTS
	UE théorique de Microbiologie et Immunologie	6 ECTS
	UE théorique de Biologie cellulaire et Physiologie	6 ECTS
	UE théorique de Chimie	3 ECTS
	UE d'exposés de synthèse 1	6 ECTS
	UE de Travaux expérimentaux 1	3 ECTS
	UE Théorique intégrée	9 ECTS
S2	UE d'Intégration en milieu professionnel 2	21 ECTS

Merci pour votre attention

**Pour tous renseignements complémentaires
valerie.peris-delacroix@ens-paris-saclay.fr**