

# Annales L2

Culture Générale

Scientifique S4



# Sommaire

- Rappel de cours : page 3
- Sujet session 1, 2015-2016 : page 18  
Correction session 1, 2015-2016 : page 25
- Sujet session 1, 2017-2018 : page 32  
Correction session 1, 2017-2018 : page 39
- Sujet session 1, 2021-2022 : page 47  
Correction session 1, 2021-2022 : page 56



# Amicale Paris Sciences

## Licence Sciences Biomédicales

### Rappel de cours

### CGS

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

**QUESTIONS CGS : 14 points Bioéthique et 6 points Neuro**

**À CONNAÎTRE DU COURS :**

- 1- **Définition des termes : eugénisme, darwinisme social, bioéthique, cellules souches, clonage, tests génétiques, thérapie cellulaire.**
- 2- **Quels sont les facteurs qui ont permis l'émergence de l'eugénisme scientifique au XIXe siècle ? Détailler les principaux points pour chacun de ces facteurs.**
- 3- **Faire une synthèse** (fiche synoptique : résumé eugénisme négatif et positif) **des différentes politiques eugénistes mises en place entre 1900 et 1950 (USA, France, Allemagne...)**
- 4- **Donnez les grandes étapes du mouvement éthique de 1947 à nos jours et précisez pour chaque étape le débat et le texte éthique central** (fiche des étapes avec textes importants premier Nuremberg début 1947).
- 5- **Quelles sont les instances en matière de bioéthique** (comités nationaux et groupement européen et comment ils fonctionnent) ?
- 6- **Définir le statut de l'embryon et les problèmes éthiques posés par la recherche sur l'embryon et les cellules souches embryonnaires.** (trois possibilités et la position de la France face à cela et les problèmes sur ces points)
- 7- **Quels sont les grands principes éthiques sur lesquels s'accorder pour régir tel ou tel champ d'activité (recherche, DPN, DPI, PMA...)** (le principe fondamental de la dignité humaine et c'est quoi la « dignité humaine » : consentement...et refus du lucre) ? **Quels sont ceux qui doivent être considérés comme essentiels (ne supportant pas d'exception) et ceux qui sont conditionnels (supportant des exceptions)**
- 8- **Pourquoi l'essor des tests génétiques est-il dangereux pour la dignité humaine?** ( puisqu'il va provoquer l'accroissement d'eugénisme par la discrimination vis à vis travail ou retour au tout inné, droit de savoir et ne pas savoir / deux catégories tests empreinte et génétique )
- 9- **Quels sont les problèmes posés par le clonage reproductif? Par le clonage thérapeutique ou transfert nucléaire?** (fin du cours clonage : problèmes techniques, efficacité, porteur d'anomalie et mortalité, et problèmes éthique menace à la dignité humaine)

**QUESTIONS DE RÉFLEXION** (pour aller plus loin ! ) :

- 1- **La recherche fondamentale** (ex. : recherche sur embryon) **en biologie** peut-elle se passer d'**éthique** ? **Appuyez-vous sur les principes de bioéthique** et sur un exemple vu au cours pour répondre à cette question.
- 2- Le mot **eugénisme** est-il toujours d'actualité? **Définir ce terme** et montrer en quoi l'**eugénisme** actuel est différent de l'**eugénisme** étatique du **XXe** siècle.
- 3- **Commentez cette phrase du Pr. Jean Bernard** : « **Le plus grand adversaire de l'éthique, c'est l'argent.** » (opposition du lucre privé et public et tourisme)
- 4- **Quel peut être l'impact des tests génétiques** largement accessibles au niveau de la société?
- 5- **Faut-il étendre les techniques de procréation médicalement assistée?** Appuyez votre raisonnement sur des exemples.
- 6- **Est-il raisonnable d'autoriser tout ce qui est techniquement possible?** Argumenter votre réponse à l'aide de deux exemples vus au cours.

Questions de cours de CGS :

**1°- Définition des termes : eugénisme, darwinisme social, bioéthique, cellules souches, clonage, tests génétiques, thérapie cellulaire.**

Eugénisme : a été défini par un français comme étant l'art de bien (=> eu) engendrer (=> gennân) mais surtout l'art d'engendrer une bonne race. On voit donc de suite le rapport existant entre le racisme biologique et l'eugénisme. Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, l'eugénisme consistait en la sélection des individus vis-à-vis de la procréation : certains étaient autorisés à procréer alors que d'autres en étaient interdits de force en les stérilisant. L'histoire a fait que les personnes qui furent stérilisées étaient en majorité des jeunes femmes, pauvres ou de minorité ethnique dans une période où l'on avait une immigration importante. Actuellement, l'eugénisme est la sélection des fœtus et des embryons, essentiellement, avec la possibilité de la sélection des gamètes. Pour Sir Francis Galton, l'eugénisme est une science de l'amélioration de la race, qui ne se borne nullement aux questions judiciaires mais, particulièrement dans le cas de l'homme, s'occupe de toutes les influences susceptibles de donner aux races les mieux douées un plus grand nombre de chances de prévaloir sur les races les moins bonnes. C'est une science qui étudie et met en œuvre les méthodes susceptibles d'améliorer les caractères des populations humaines essentiellement fondées sur les connaissances acquises en hérédité.

Eugénisme de deux types : positif (favoriser la reproduction des meilleurs) et négatif (empêcher la reproduction des sujets inférieurs)

Darwinisme social : fondé par Herbert Spencer (philosophe anglais, 1820-1903), c'est un courant philosophique et politique qui considère que la théorie de la sélection naturelle s'applique à la société humaine, il y a donc une lutte entre les individus de manière à ce que les inaptes s'appliquent à la société humaine et donc il y a une lutte entre les individus de manière à ce que les inaptes disparaissent et que les plus aptes se multiplient. Les hommes sont inégaux de nature (inné) donc la vie est une lutte et les plus aptes survivent pendant que les moins aptes doivent mourir et laisser moins de descendants mais les statistiques prouvent l'inverse. Il considère les hommes inégaux par nature puisque pour lui il existe un déterminisme biologique important. On supprime les aides sociales puisque c'est une entrave à la sélection naturelle. Cela explique aussi la mise en place par les politiques d'éléments régulant la procréation des pauvres. Il existe deux formes de darwinisme social : 1°- inspiration individualiste : lutte directe entre les individus d'un même groupe (libéralisme => marche vers le progrès); 2°- inspiration holiste : lutte directe entre les races (racisme, Allemagne). C'est une doctrine apparentée à l'eugénisme mais dont la différence réside sur le rôle de la sélection naturelle. Contexte historique et économique de l'ère victorienne va favoriser le développement de l'eugénisme puisque l'on va considérer que les pauvres sont des inaptes par rapport à la révolution industrielle. Lorsque la sélection naturelle ne suffit plus, on utilise la sélection artificielle.

Cellules souches : la meilleure des définitions est fonctionnelle. En effet, une cellule souche est une cellule qui reste capable de se diviser tout au long de la vie, assurant le renouvellement des cellules différenciées d'un individu => cellules souches embryonnaires (embryon 6-7jrs), cellules souches adultes (tissus, sang du cordon, cellules fœtales). Elles peuvent être trouvées dans certains tissus humains (moelle osseuse, peau, sang de cordon...) mais aussi des dérivées d'embryons fécondés in vitro surnuméraires ou des dérivées d'embryons produits par transfert nucléaire (noyau d'une cellule somatique adulte transféré dans un ovocyte énucléé). Une cellule souche est une cellule indifférenciée, issue du fœtus ou de l'adulte, caractérisé par ses capacités d'auto-renouvellement, de différenciation cellulaire

et de prolifération en culture. Les 8 premières cellules de l'être humain sont totipotentes. Les cellules souches embryonnaires sont facilement accessibles contrairement aux cellules souches adultes.

Bioéthique : dont l'acte fondateur est le code de Nuremberg (terme élaboré lors des procès des médecins responsables de l'extermination d'un grand nombre de personnes pendant la 2<sup>ème</sup> GM) mais jusque dans les années 1980, on avait une confusion entre le terme éthique médicale et de bioéthique. C'est une réflexion éthique sur la vie humaine en amont de l'éthique médicale, de la recherche fondamentale et de l'environnement. Ce terme a été forgé par Van Rensselaer Potter en 1971. Le mot « bioéthique » (bios => vie et ethos => le bien, la morale ou les mœurs) désigne un ensemble de recherches, de discours et de pratiques, généralement pluridisciplinaires, ayant pour objet de clarifier ou de résoudre des questions à portée éthique suscitées par l'avancement et l'application des technosciences biomédicales (Gilbert Hottois, *Nouvelle encyclopédie de bioéthiques*, 2001). La bioéthique renvoie aux règles de conduite qu'une société s'assigne afin de faire face aux difficultés ou aux dilemmes nés de l'avancée des sciences de la vie (N. Lenoir et B. Mathieu). Elle englobe toutes les dimensions concourant à la survie de l'espèce humaine et de la planète. Elle fait aussi référence à l'ensemble des problèmes moraux soulevés par la protection de la vie humaine (anglo-saxons), par la biologie et la médecine (France). L'objectif est de trouver un compromis acceptable entre des positions incompatibles, ce qui ne peut se réaliser que par des opérations rhétoriques plus ou moins réussies (Pierre-André Taguieff, *La bioéthique ou le juste milieu*, 2007). C'est le fait de concilier le respect de la personne et le respect de la science. La réflexion bioéthique est une réflexion inspirée par la peur de certains dangers comme la dérives de la recherche biomédicale, le développement technoscientifique, l'émergence du droit des personnes, la modification de la relation médecin/patient ou la montée du « pluralisme moral ». Dès que l'on entre dans l'air de la génétique, on va avoir un essor de la bioéthique. Celle-ci va avoir 2 défis : 1°- empêcher le retour de l'eugénisme (politique de discrimination) ; 2°- éviter toute atteinte à la dignité humaine (concept fondamental, au centre de la bioéthique). La bioéthique est une réflexion du juste milieu entre ce qui est applicable et portant le moins possible atteinte à la dignité humaine. La bioéthique englobe toutes les dimensions concourant à la survie de l'espèce et de la planète. Elle fait référence à l'ensemble des problèmes moraux soulevés par la protection de la vie humaine en général. Le but de la bioéthique sera de trouver le juste milieu dans les applications biomédicales ; de manière, à éviter, toutes applications de convenances. Cela va concilier le respect de la personne ainsi que le respect de la science.

Les principes de la bioéthique :

- 1°- respect de la vie : principe de sauvegarde de la dignité humaine ;
- 2°- refus du lucre : empêcher que le corps humain ne devienne une marchandise ;
- 3°- devoir de connaissance : liberté de recherche, pas de contraintes au devoir de connaissance. Il faut poser des termes législatifs pour conditionner la recherche ;
- 4°- responsabilité des chercheurs : accepter un encadrement, un moratoire.

Clonage : il existe 2 types de clonage : 1°- le clonage reproductif qui fait naître un enfant prédéterminé « identique » à une personne vivante ou décédée (=> jumeaux monozygotes) ; 2°- clonage thérapeutique (ou transfert nucléaire) qui permet l'obtention de cellules souches humaines embryonnaires histocompatibles avec un patient (ES). L'étape d'obtention des embryons identiques mais finalité différente : implantation des embryons dans un utérus ou destruction des embryons pour obtenir des cellules ES. On n'aura jamais un clone parfait, car

il y a l'hérédité nucléaire et l'hérédité cytoplasmique. En novembre 2011, l'équipe américaine de Scott Noggle met en évidence que le noyau de l'ovocyte est essentiel à la réussite du clonage humain.

Tests génétiques : consistent à analyser l'ADN d'une personne à partir d'un échantillon de cellules afin d'en connaître les caractéristiques génétiques (prédispositions ou maladies monogéniques). On peut s'en servir pour faire un dépistage. L'intérêt d'un test génétique peut être triple : 1°- confirmer un diagnostic d'une maladie génétique chez un sujet symptomatique ; 2°- améliorer un conseil génétique, en précisant le statut des personnes à risque ou le risque encouru ; 3°- dire si un sujet asymptomatique est porteur du gène muté ou non porteur. Les gènes de prédisposition et leur présence n'est qu'une prévision statistique mais ce n'est pas une liaison directe avec le destin individuel. Un test génétique permet de détecter la présence ou l'absence : d'une modification génétique particulière d'un gène particulier chez un individu donné dans un but précis (diagnostic, diagnostic présymptomatique, DPI, DPN, porteur sain...).

Thérapie cellulaire : concerne les produits biologiques à effet thérapeutique issus de préparations de cellules vivantes humaines ou animales (=> cellules souches adultes ou embryonnaires). La thérapie cellulaire à partir de cellules souches embryonnaires histocompatibles est basé sur le principe de clonage, et on n'a pas de problème de rejet de greffe puisque le système HLA est compatible avec celui du patient puisque tout se déroule à partir d'une biopsie du dit patient.

## **2°- Quels sont les facteurs qui ont permis l'émergence de l'eugénisme scientifique au 19<sup>ème</sup> siècle ? Détailler les principaux points pour chacun de ces facteurs.**

Accentuation de l'aspect simiesque pour certains hommes et humanisation des grands singes. Naissance de la craniométrie ce qui a permis la formation du concept de race polyvalent avec une hiérarchisation des races humaines (racisme) ainsi qu'une hiérarchisation sociale (eugénisme, darwinisme social). Paul Broca, fondateur de l'école d'anthropologie qui va être à l'origine de la mise en place de critères morphologiques sous la dépendance de plusieurs gènes, l'influence du milieu ainsi que les transitions et hétérogénéité du groupe ; ce sont donc des valeurs biologiques classificatoires faibles. L'eugénisme a été défini, par un français, comme étant l'art de bien engendrer mais surtout l'art d'engendrer une bonne race. On voit donc tout de suite le rapport existant entre le racisme biologique et l'eugénisme. L'eugénique est la science qui a été fondé par Galton en 1883 qui, selon lui, est appliquée et non inféodée un projet politique. Cette science est inspirée par la biométrie. L'eugénisme est une science de l'amélioration de la race qui s'occupe de toutes les influences susceptibles de donner aux races les mieux douées un plus grand nombre de chances de prévaloir sur les races les moins bonnes. L'émergence de cette nouvelle science au 19<sup>ème</sup> siècle va se faire parce que le contexte social, historique et intellectuel y est favorable.

Obsession de la dégénérescence : C'est le siècle de la folie de la mesure, on découvre les statistiques. Les politiques vont reprendre ces statistiques pour mettre en place des politiques. On va faire un grand nombre d'enquêtes sociologiques et on va en faire des analyses statistiques. Ces enquêtes sociologiques vont montrer qu'il y a une augmentation de la criminalité, de la délinquance, de la mortalité, des maladies infectieuses (tuberculose, syphilis). En France, il y a une véritable syphilis phobie qui est mise en place. On remarque aussi la monter des maladies mentales dans la population. On découvre la psychiatrie ce qui aura pour conséquence l'ouverture d'un certain nombre d'hôpitaux permettant aux médecins, avec l'aide des sociologues, d'expliquer la dégénérescence de la société puisque les troubles



mentaux, les maladies infectieuses, la mortalité et la criminalité augmentent. Il faut empêcher à tout prix que la société dégénère et c'est pour cela que les politiques vont reprendre les statistiques pour mettre en place des politiques qui ne sont pas des politiques. Pourquoi mettre en place des politiques sociales alors que l'on considère la criminalité, la délinquance, les maladies infectieuses comme étant innées d'où le fait que les politiques sociales ne permettent pas d'améliorer la situation.

Concept de race : la notion de race est empruntée à l'italien au milieu du 15<sup>ème</sup> siècle, du mot *razza* signifiant famille, espèce. C'est une catégorie de classement biologique et de hiérarchisation des divers groupes humains, scientifiquement aberrante, dont l'emploi est au fondement des divers racismes et de leurs pratiques. Au 19<sup>ème</sup> siècle, le but de travailler sur des races était de montrer que tous les Hommes n'avaient pas la même capacité intellectuelle de façon à justifier le colonialisme et l'esclavage. Certains hommes ne sont pas considérés comme des humains à part entière ; c'est une population animale résultant, soit par isolement géographique (spéciation allopatrique), soit par sélection de la subdivision d'une même espèce et possédant un certain nombre de caractères communs transmissibles d'une génération à la suivante. Au 19<sup>ème</sup> siècle, on parle du terme de race humaine avec le même sens que le terme de race animale classique. Mais le terme de race ne pourra plus être utilisé pour l'homme dès le moment où le programme « génome humain » a démontré que nous étions tous identiques à 99,9% puisqu'il existe quand même un polymorphisme entraînant une différence morphologique. On va aussi avoir la mise en place au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle du concept de race qui va permettre le développement de la craniométrie définissant ainsi un indice céphalique pour diviser la population en dolichocéphales (aariens, races supérieures) et brachycéphales (races inférieures).

Le Comte Arthur de Gobineau va écrire un essai sur les inégalités des races où il a forgé le terme d'aarien. La théorie du déterminisme biologique sera reprise par les eugénistes à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. L'origine de la race humaine va être remise en cause avec le passage du monogénisme (couple originel) au polygénisme. La théorie du polygénisme va permettre la mise en place de la théorie du racisme biologique. Le but sera de montrer qu'il y a des races humaines qui sont vraiment des espèces différentes.

Darwinisme social : Les individus portant des variations avantageuses dans un environnement vont survivre et laisser plus de descendants que ceux qui ont des variations désavantageuses (pauvres). Les pauvres doivent laisser moins de descendants que l'élite or les statistiques vont démontrer le contraire. Cela explique la mise en place d'éléments régulant la procréation des pauvres : c'est le darwinisme social.

L'ère victorienne : permet la naissance du culte de la science avec la théorie de la sélection (survie du plus apte) ainsi que le scientisme. On observe un sentiment de supériorité avec la construction d'une société sur une base scientifique. La science, et en particulier la biologie prend son essor, va être synonyme de progrès et va mener à une théorie qui existe toujours : c'est le scientisme. La science fait autorité, et les politiques vont construire une société basée sur la science. Ce qui amènera en France à une littérature abondante de différentes biocraties c'est à dire de société organisée en niveau selon la science. Ce sont les français qui ont fournis la littérature au mythe aarien.

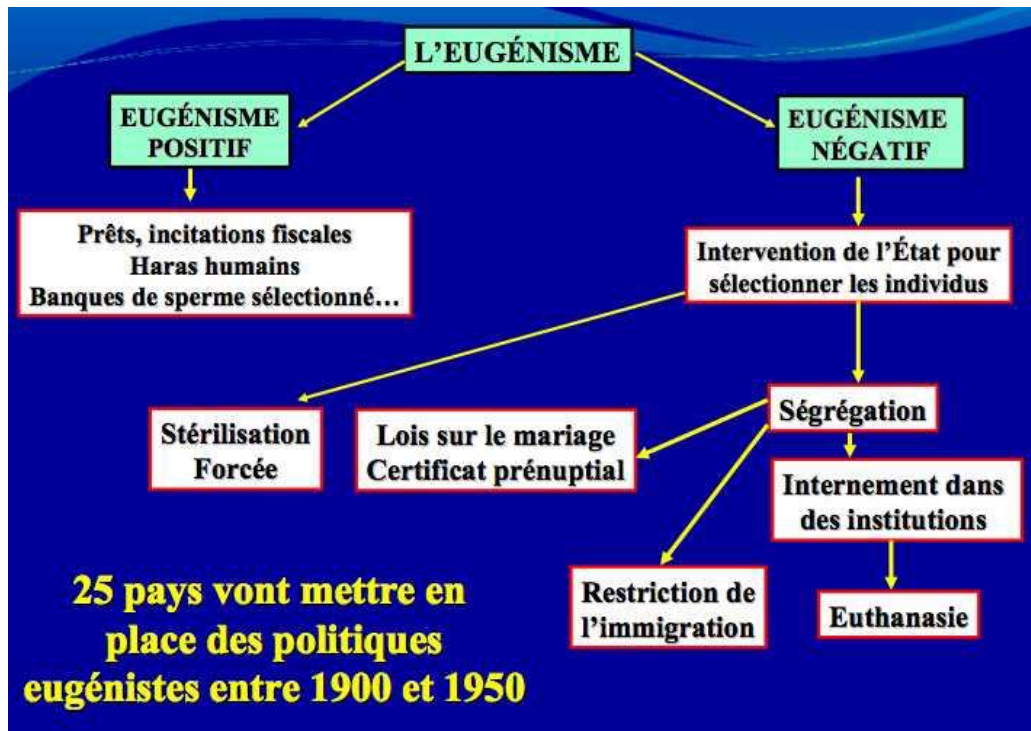
L'eugénisme est une idéologie scientifique. Il faut selon des principes, rendre les rapports très fréquents entre les hommes et les femmes d'élite, et très rare, au contraire entre les sujets inférieurs de l'un et l'autre sexe ; de plus, il faut élever les enfants des premiers et non ceux des seconds (Platon, *La République Livre V*). Galton est le fondateur de la biométrie, il recherche une loi de distribution des capacités dans ces familles d'études, les différences innées entre les individus. Les « plus doués » sont une minorité et ont moins d'enfants que les individus les « moins doués » (démographique différentielle). La race (innée) est plus

importante que le milieu (acquis). Selon Galton, il faut établir une bonne race (=> groupe social) caractérisé par l'intelligence, la santé et la force physique.

Les eugénistes français sont majoritairement des médecins ce qui va permettre la mise en place du mouvement des « puériculteurs » qui est défavorable à la stérilisation mais favorable aux consultations prénuptiales. Certains médecins sont en faveur de l'euthanasie ainsi que la mise en place des haras humains ce qui aura pour conséquence l'émergence de la biocratie. Il faut que notre siècle assiste à l'épanouissement de la puériculture, c'est à dire à l'application de la science qui a pour but la recherche des connaissances relative à la reproduction, à la conservation et à l'amélioration de l'espèce humaine. Cette science moderne d'origine française comprend 3 parties : puériculture avant la procréation, puériculture de la procréation à la naissance et la puériculture après la naissance (Pinard). L'eugénie de Galton aura une grande place dans la puériculture avant la procréation. Les politiques ont repris des données scientifiques erronées dans un contexte économique de crise pour pouvoir éliminer une partie de la population en les empêchant de procréer (mise en place de lois de stérilisation obligatoire, euthanasie).

### **3°- Faire une synthèse (fiche synoptique) des différentes politiques eugénistes mises en place entre 1900 et 1950 (USA, France, Allemagne...).**

Eugénisme de deux types : positif (favoriser la reproduction des meilleurs) et négatif (empêcher la reproduction des sujets inférieurs)



Positif : harras humains (biocrate)

Négatif : Stérilisation forcée (USA 1907, PS 1929, ALL 1933),

Ségrégation

==> l'internement : euthanasie (All 1939-1941, opération T4)

==> restriction à l'immigration (en particulier par les USA 1924)

==> certificat prénuptial et mariage (Les eugénistes français sont en majorité des médecins -> mouvement des "puériculteurs")

\* défavorables à la stérilisation (+ contexte historique on doit favoriser la natalité)

\* favorables aux consultations prénuptiales (1926 projet de loi Pinard)

**4°- Donnez les grandes étapes du mouvement éthique de 1947 à nos jours et précisez pour chaque étape le débat et le texte éthique central.**

1<sup>ère</sup> étape : Sermon d'Hippocrate, 1947 : Code de Nuremberg.

2<sup>ème</sup> étape : 1947-1981 => création d'ONG qui vont réfléchir dans le domaine de la bioéthique et elle est vue comme étant l'éthique médicale et ne va se développer uniquement aux EU ; mise en place de nombreuses déclarations ayant pour but de réglementer les expérimentations et les essais thérapeutiques chez l'homme mais sans contraindre.

3<sup>ème</sup> étape : 1981-1988 => internationalisation de la bioéthique qui arrive en Europe avec le développement des PMA ; création des comités nationaux d'éthique.

4<sup>ème</sup> étape : 1988-1997 => élaboration de lois et la création du comité international de bioéthique.

5<sup>ème</sup> étape : après 1997 (publication d'un article relatant le 1<sup>er</sup> mammifère cloné), changement du débat éthique avec le débat sur le clonage, la recherche sur l'embryon humain et le DPI ainsi que les tests génétiques depuis peu.

Le conseil de l'Europe va élaborer des recommandations ainsi que la convention d'Oviedo qui est le seul texte international contraignant. En effet, les déclarations sont des textes qui ne sont pas contraignant juridiquement.

### **5°- Quelles sont les instances en matière de bioéthique ?**

L'ensemble des différentes instances en matière de bioéthique n'auront pas pour but la création de texte contraignant mais uniquement des recommandations ou éventuellement des déclarations qui ne sont pas contraignantes juridiquement. Ce sont des comités consultatifs sans aucun pouvoir juridique.

Comité consultatif national d'éthique (CCNE, 1983) : créé par décret présidentiel en 1983 (Mitterrand). Constitué de 39 membres + président (A. Grimfeld) dont 5 personnalités appartenant aux principales familles philosophiques et spirituelles, 19 personnalités choisies en fonction de leur compétence et de leur intérêt pour l'éthique, et 15 personnalités appartenant au secteur de la recherche. Renouvelé par moitié tous les 2 ans. Fonctionnement : saisie du comité par le Président de l'Assemblée nationale, du Sénat, par un membre du gouvernement, un membre d'un établissement public puis étude par une section technique puis comité plénier pour enfin donner un avis. Donner son avis sur les problèmes moraux soulevés par la recherche qui pourra être utilisé par les députés et les sénateurs mais cet avis ne fera pas office de principe juridique. Publications d'avis sur différentes questions qui seront soumises à ce comité. Saisie du comité par le Président de l'Assemblée Nationale, ou autres, sur une question éthique (utilisation des produits du corps humain). Une section technique va se réunir et élaborer un avis qui sera discuté en Comité Plénier.

Comité international de bioéthique (UNESCO, 1993) : 36 membres désignés par le directeur générale, issus de disciplines et de pays différentes, durée du mandat est de 4 ans. Il n'émet pas d'avis. Au cours des discussions, on n'émet pas d'avis. L'ONU donne au comité un sujet de travail. Le Comité l'étudie, en rapport avec le Déclaration universelle sur le génome humain (1997), émet des modifications et la soumet à l'UNESCO.

Groupement européen d'éthique (1997)

L'observatoire global de l'éthique est un système de bases de données mondiales couvrant la bioéthique, l'éthique environnementale, scientifique et technologique. Vont être répertoriés toutes les personnes ayant un rapport avec la bioéthique ainsi que leur publication.

2°- le protocole de recherche doit être approuvé par un comité ou une commission (Agence de la biomédecine) ;

3°- le consentement libre et éclairé doit être fourni par les personnes qui donnent des embryons ;

4°- les centres qui effectuent des recherches doivent accepter un contrôle et un suivi (Agence de la biomédecine).

La loi assure la primauté de la personne, interdit toute atteinte à la dignité de celle-ci et garantit le respect de l'être humain dès le commencement de sa vie, on a une incertitude quant au moment où doit s'appliquer le respect individuel, ce n'est par contre pas applicable aux embryons in vitro qui n'ont pas de statut. L'Agence de biomédecine créée en mai 2005 a pour mission de participer à l'élaboration et à l'application de la réglementation des activités des PMA ainsi qu'agrée les praticiens et les protocoles de recherche sur les embryons et les importations de cellules ES humaines mais aussi de suivre, d'évaluer et de contrôler les activités médicales et biologiques (PMA, greffes, DPN).

Interdit absolu	Autorisation encadrée des recherches
- concept de continuum de la vie- concept de projet parental est précieux- l'embryon est protégé par le principe de dignité même in vitro- non instrumentalisation de l'embryon destiné à naître - cellules souches embryonnaires sont issues d'embryons qui sont été détruits	- implantation est une étape déterminante (7 <sup>ème</sup> jr) - seul l'embryon faisant l'objet d'un projet parental est protégé par le principe de dignité - la gastrulation permet la formation du 3 <sup>ème</sup> feuillet (14 jrs) - embryon défini par sa finalité (destiné à naître)

**7°- Quels sont les gds principes éthiques sur lesquels on doit s'accorder pour régir tel ou tel champ d'activité (recherche, DPN, DPI, PMA...) ? Quels sont ceux qui doivent être considérés comme essentiels (ne supportant pas d'exception) et ceux qui sont conditionnels (supportant des exceptions).**

Les principes de la bioéthique :

1°- le respect de la vie : c'est le principe éminent/supérieur qui doit régir, principe de sauvegarde la dignité humaine :

2°- le refus du lucre : dans notre société libérale à outrance, le refus du lucre est difficile à mettre en application. En France, on arrive à le mettre en application puisque les organes, les gamètes, les tissus donnés, ce qui n'est pas le cas dans tous les pays où les gens achètent. C'est pour empêcher que le corps humain ne devienne une marchandise. En Inde, les hommes ou les femmes vendaient leur rein pour survivre ; maintenant, les indiennes vendent leur utérus à des femmes occidentales pour qu'elles portent leur enfant (GPA).

3°- le devoir de connaissance : la liberté de recherche, il ne doit pas y avoir de contraintes à ce devoir de connaissance ce qui pose problèmes puisque certaines recherches fondamentales (embryons humains) peuvent porter atteintes à la dignité humaine. Donc pour certains cas, il faut poser des termes législatifs pour conditionner la recherche.

4°- la responsabilité des chercheurs : ils doivent soit accepter un encadrement soit un moratoire. Entre 1994 et 2004, en France, les chercheurs ont accepté un moratoire sur la recherche sur l'embryon humain et depuis 2004, on a un encadrement de la recherche sur les cellules souches embryonnaires et sur les embryons humains.

La notion de dignité humaine est un concept « flou » qui englobe des notions. Lorsque l'on se dit respectant la dignité humaine, c'est que l'on a l'exigence du consentement des patients (1<sup>ère</sup> règle du Code de Nuremberg, libre/éclairé qui peut être difficile en raison du vocabulaire médicale qui n'est accessible à la compréhension de toutes les personnes/révocable ; selon le principe d'autonomie, une personne doit être capable de donner ou de refuser son consentement) ; le principe de non-patrimonialité du corps humain et le principe d'indisponibilité du corps humain (on ne peut pas prélever sur qqn, intégrité de la personne).

Contenu du principe	Intégrité du corps humain	Autonomie	Non-discrimination	Gratuité anonymat
Champs d'application	Greffe, GPA	PMA, greffe, DPI, médecine prédictive	DPI, DPN, PMA	Greffe, PMA

Dans le cas des GPA, on va à l'encontre du principe d'indisponibilité du corps humain

puisque le corps humain est une location (contrat locatif entre la mère porteuse et les parents en l'attente de l'enfant). Le plus gd danger reste l'essor des tests génétiques (médecine prédictive). La question centrale est de savoir jusqu'où l'on peut aller c'est à dire dans la recherche fondamentale et dans l'application des connaissances.

Normalement, il n'y a pas de limites à mettre dans la recherche des connaissances mais dans leur application, on va avoir la mise en place de limites par l'intermédiaire de réflexion en bioéthique et des lois. Dans ces lois, il faudra respecter le principe de non-discrimination (égalité de toutes les personnes par rapport à leur pools génétiques), mais aussi que ces biotechniques soient compatibles avec le respect de la personne et le refus de l'eugénisme.

D'après Jean Dausset, les scientifiques ont une responsabilité face à la connaissance, ils doivent se mettre des limites et interdire certaines recherches pouvant porter atteintes à la dignité humaine. On a une responsabilité des médecins face à l'application de certaines recherches. En effet, ils doivent mettre une démarcation entre confiance et thérapie. Il va y avoir une modélisation des lois en rapport avec la recherche.

Le corps humain est vu comme étant une marchandise, et on va avoir le développement du tourisme procréatif entre les pays riches et les pays pauvres mais aussi à l'intérieur de l'Europe. On a donc une mise en avant de l'argent des particuliers. Le côté négatif du DPI est un déficit en femme dans certaines populations comme, par exemple, dans certains pays d'Asie, il a servi à l'élimination des fœtus féminins : c'est un détournement de l'utilisation d'une technologie qui peut avoir un côté positif mais aussi négatif.

Le principe de sauvegarde de la dignité de la personne humaine est un principe matriciel de la bioéthique et du droit de la biomédecine. On va donc les retrouver dans toutes les lois afin d'empêcher le retour de l'eugénisme.

Les principes du refus du lucre et le respect de la vie peuvent être considérés comme essentiels et ne supportant donc pas d'exceptions alors que le devoir de connaissance et la responsabilité des chercheurs sont plutôt conditionnels puisqu'il suffit d'en limiter les possibilités.

### **8°- Pourquoi l'essor des tests génétiques est-il dangereux pour la dignité humaine ?**

La naissance de génie génétique et donc l'entrer dans l'ère de la génétique aura pour conséquence la naissance de la bioéthique mais surtout 2 défis : le retour de l'eugénisme et l'atteinte à la dignité humaine. Les tests génétiques permettent d'analyser les gènes en mettant en évidence les caractéristiques génétiques d'une personne (prédispositions, maladies monogéniques, dépistage). Selon les textes de loi, l'étude des caractéristiques génétiques d'une personne ne peut être entreprise qu'à des fins médicales ou de recherche scientifique.

Les tests génétiques permettent de confirmer un diagnostic d'une maladie génétique chez un sujet symptomatique, améliorer un conseil génétique en précisant le statut des personnes à risque ou le risque encouru et dire si un sujet asymptomatique est porteur d'un gène muté ou non. Le programme génome humain (PGH) aura pour but l'identification des gènes, des maladies génétiques, développement de médicaments, ou la compréhension des processus embryonnaires. Le PGH aura une application sur le développement des tests génétiques de certitude (maladie monogénique) ou de prédisposition. On va donc avoir le développement des DPN, DPI, tests néonataux, thérapie génique entraînant un essor de la médecine prédictive. Le développement des tests génétiques entraînent des problèmes éthiques par rapport aux maladies à apparition tardive (cancer, génétique) avec le droit de savoir/droit d'ignorer, les dépistages obligatoire (=> eugénisme d'état), l'essor des DPN/DPI (=> eugénisme privé) ainsi que la gestion de son capital santé.

La multiplication des tests génétiques disponibles vont entraîner des problèmes de fiabilité, de confidentialité, un impact psychologique mais aussi des problèmes d'interprétations des résultats. On observe différents problèmes éthiques soulevés par l'utilisation des tests génétiques sur internet. Cependant, l'essor des tests génétiques est un danger pour la dignité

humaine puisque l'on va avoir l'apparition d'un nouvel eugénisme avec la potentialité d'une discrimination à l'embauche, à l'assurance ainsi qu'une relance du débat inné-acquis (sociobiologie). La sociobiologie dit que nos différents comportements sont déterminés par nos gènes et qu'ils font donc partie de l'inné. En effet, peu importe que le porteur d'un allèle de susceptibilité au diabète ait 90 % chances de ne jamais être atteint de cette affection : l'anatomie de son ADN aura étiqueté cette personne comme diabétique en puissance. On peut avoir un génotype délétère mais avoir un phénotype sain, ces tests se focalisent uniquement sur le génotype entraînant une distorsion extrême de la génétique. Le nouvel eugénisme est fondé sur une simplification et une distorsion extrême de la génétique. Certains tests posent des risques techniques (faux négatifs, faux positifs), cliniques (mammectomie), iatrogènes (anxiété, désordre psychologique) ou sociaux (discriminations). En France, une loi de 2002, relative aux droits des malades, interdit que les caractéristiques génétiques d'une personne ne fasse de lui l'objet de discrimination. En USA, la loi GINA interdit aux employeurs et aux assureurs d'utiliser les tests génétiques pour promouvoir ou licencier ou ajuster les cotisations. Tant que l'on utilise une technique de dépistage par sa propre volonté, on ne peut pas parler d'eugénisme médicale puisque la personne est consentante.

### **9°- Quels sont les problèmes posés par le clonage reproductif ? Par le clonage thérapeutique ou le transfert nucléaire ?**

Le clonage reproductif fait naître un enfant prédéterminé « identique » à une personne vivante ou décédée (=> jumeaux monozygotes).

Le clonage thérapeutique ou transfert nucléaire permet l'obtention de cellules souches humaines embryonnaires histocompatibles avec un patient (ES).

L'étape d'obtention des embryons est identique mais la finalité diffère puisque l'on a soit l'implantation des embryons dans un utérus soit la destruction des embryons pour obtenir des cellules ES.

Le clonage entraîne des conséquences chez la femme puisque l'on observe le syndrome du gros fœtus, l'exploitation des femmes donneuses d'ovocytes et des risques liés au don d'ovocytes. Chez l'Homme le clonage est actuellement impossible puisqu'il y a un besoin important en ovocytes (commerce, respect des règles éthiques) ainsi qu'une forte mortalité et des anomalies.

#### Problèmes éthiques liées au clonage reproductif humain :

- individu prédéterminé (absence de hasard lié à la fécondation) => atteinte à la dignité humaine (crime contre l'espèce humaine) ;
- retour du réductionnisme génétique ;
- clones sont vus comme des moyens à une demande (Raéliens, Antinori) => atteinte à la dignité humaine ;
- retour possible de l'eugénisme par le clonage des individus les « meilleurs » ;
- bouleversement de la filiation.

Article du Code Civil : est interdite toute intervention ayant pour but de faire naître un enfant génétiquement identique à une autre personne vivante ou décédée.

Article du Code de la Santé publique : un embryon humain ne peut être conçu, ni constitué par clonage, ni utilisé, à des fins commerciales ou industrielles.

Crime contre l'espèce humaine : crimes d'eugénisme et de clonage reproductif (article du Code Pénal) : le fait de mettre en œuvre une pratique eugénique tendant à l'organisation de la sélection des personnes est puni de 30 ans de réclusion criminelle et de 7 500 000€ d'amende. Le fait de procéder à une intervention ayant pour but de faire naître un enfant génétiquement identique à une autre personne criminelle et de 7 500 000€ d'amende.

Selon la logique du « crime contre l'espèce humaine », l'enfant né de la technique du clonage n'a pas bénéficié du « hasard » et de « l'indétermination » inhérent à l'espèce et, par conséquent, l'individu cloné n'est ni tout à fait digne, ni tout à fait autonome, ni tout à fait



humain en somme.

Les enfants clonés se voyant refuser par la loi tout accès à la dignité et à l'autonomie, seront-ils libres et égaux en droit ?

L'ONU déclare que les « Etats membres sont invités à interdire toutes les formes de clonage humain dans la mesure où elles seraient incompatibles avec la dignité et la protection de la vie humaine ».

On observe un questionnement éthique pour le clonage thérapeutique puisqu'il faudrait, pour cela, définir le statut moral de l'embryon mais ça sera aussi la 1<sup>ère</sup> étape vers le clonage reproductif.

On observe aussi une instrumentalisation des femmes avec une évaluation des risques/bénéfices puisque le clonage thérapeutique nécessite l'obtention d'ovocytes en grande quantité ce qui pose une question de légitimité vis-à-vis des risques que l'on fait encourir à la femme mais aussi la commercialisation et donc à la rémunération des femmes qui subissent ce type de traitements extrêmement lourds.

Le clonage reproductif ainsi que le clonage sont interdits selon la loi 94-654 révisée en 2004.

Le clonage reproductif ne permet pas d'obtenir un clone parfait puisqu'il y a une hérédité nucléaire ainsi qu'une hérédité cytoplasmique. En novembre 2001, l'équipe américaine de Scott Noggle a mis en évidence l'importance du noyau de l'ovocyte pour la réussite du clonage humain.



# Amicale Paris Sciences

## Licence Sciences Biomédicales 2015-2016

Session 1 – Semestre 4  
Sujet

**CGS**

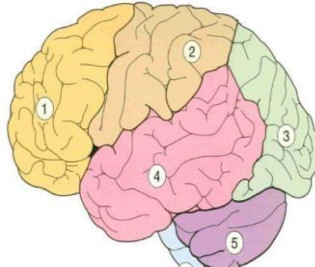
Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

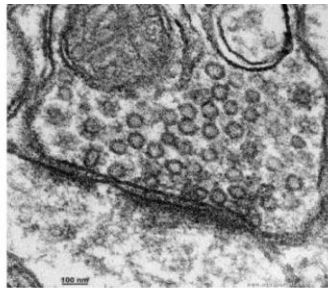
Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

**PARTIE 1 : Histoire des Neurosciences (10 questions - 10 points)**



**1- Légendez le schéma ci-dessus (1 point).**

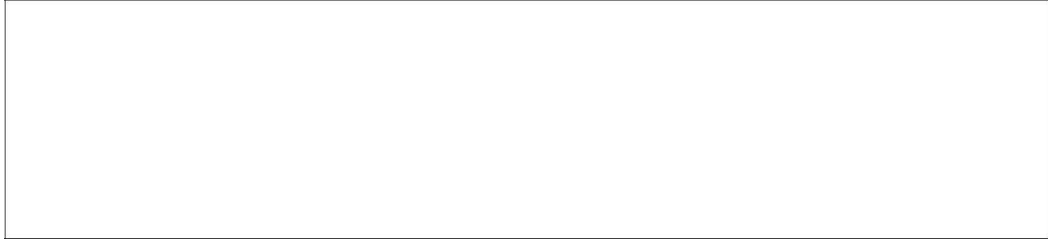
**2 - Donnez un titre et légendez la photo ci-dessous (1 point).**



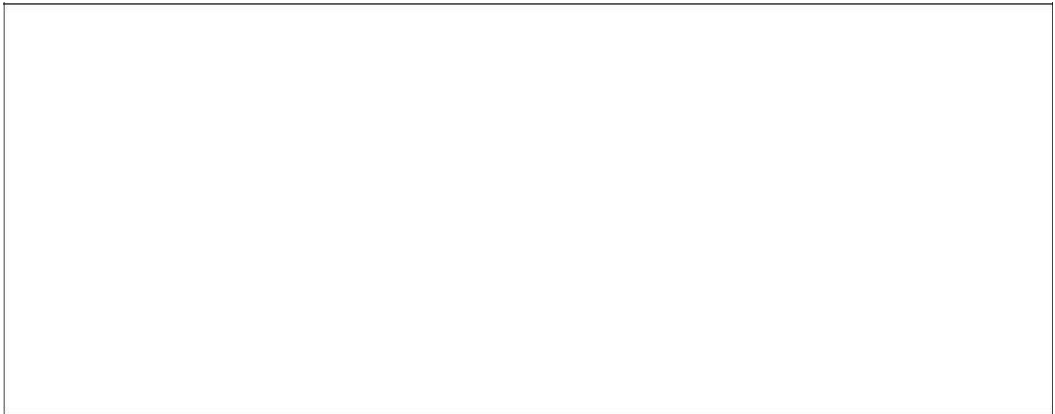
**3 - Citez une des découvertes neuro-anatomiques de De Vinci (1452-1519) (1 point).**

**4 - Charcot (1825-1893) découvre la schizophrénie, la sclérose latérale amyotrophique, ou l'alzheimer précoce ? (1 point).**

**5 - Qu'est-ce qu'une aphasie ? Quelles sont les régions lésées à l'origine de ce symptôme ? (1 point).**



**6 - Sur quel modèle Luigi Galvani (1737-1798) a-t-il travaillé afin de découvrir l'électricité animale ? A l'aide d'un schéma, décrivez brièvement le dispositif expérimental (1 point).**



**7 - A l'aide d'un schéma, expliquer comment a été conçue artificiellement la brebis Dolly (1 point).**



**8 - Définir les termes : eugénisme et clonage (1 point).**

**9 - Qu'est-ce que la thérapie cellulaire ? Quelles cellules peut-on utiliser ? (Prenez un exemple d'essai clinique en cours) (1 point).**

**10 - Définir les cellules pluripotentes. Comment les obtient-on ? (1 point).**

**PARTIE 2 : Histoire du Développement (8 questions - 10 points)**

**Question 1. Expliquez la théorie de la pangenèse d'Hippocrate (2 points).**

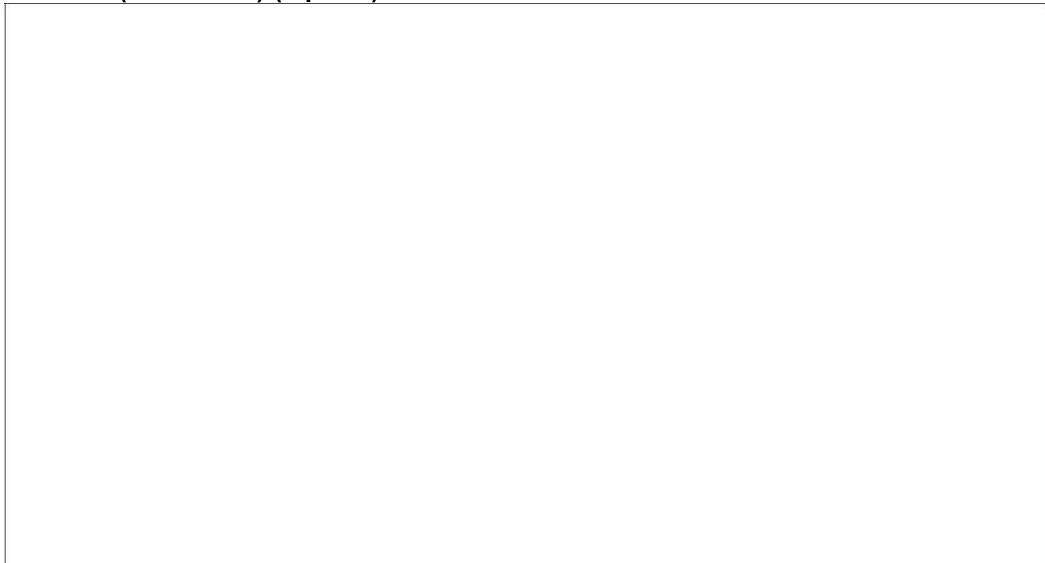
**Question 2. Quel est l'apport de William Harvey (1578-1657) dans le domaine de l'embryologie ? (1 point).**

**Question3. Expliquez la théorie de l'emboîtement continu des germes de Jan Swammerdan (1637-1680) (2 points).**

**Question 4. Que représente « l'homoncule » pour Nicolas Hartsoeker (1656-1725). Expliquez (1 point).**



**Question 5. En embryologie descriptive, quel est l'apport le plus important de Christian Pander (1794-1865) (1 point).**



**Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs réponse(s) exacte(s).**

**Question 6. (1 point).**

- A-  Pour Von Baer, au cours de son développement, l'organisme passe par différents stades correspondant à l'état adulte de tous ses ancêtres
- B-  Les lois de Von Baer s'opposent à la théorie de la recapitulation de Haeckel
- C-  «L'ontogenèse récapitule la phylogenèse» est la base de la loi de biogénétique fondamentale
- D-  Pour Von Baer, l'invagination représente le mode ancestral de la gastrulation

**Question 7. (1 point).**

- A-  C'est Waddington qui définit la notion de compétence comme l'état physiologique d'un tissu lui permettant de réagir spécifiquement à des stimuli donnés
- B-  Les travaux de Sven Hörstadius viseront à démontrer l'existence de gradients de substances chez l'amphibien
- C-  L'Einstock method est une technique plus facile à réaliser que la technique de greffe traditionnelle et elle diminue de manière considérable la mortalité des embryons expérimentaux
- D-  En 1932, Bautzman, Holfreter, Spemann et Mangold montrent qu'un organisateur (chordomésoderme) tué par la chaleur, le froid ou la dessiccation perd son activité inductrice

**Question 8. (1point).**

- A-  L'hypothèse du double gradient repose sur le fait que par des mélanges en proportions définies des sources de substances neuralisantes et mésodermisante. Toivonen et Saxen réussirent à produire à volonté les structures rencontrées aux différents niveaux longitudinaux de la larve
- B-  En 1987, deux chercheurs anglais, Dale et Slack, reprennent les expériences de Nieuwkoop à un stade plus précoce du développement et contredisent les résultats initiaux de Nieuwkoop.
- C-  John Gurdon est un pionnier dans le domaine de la recherche sur la transplantation nucléaire chez les amphibiens
- D-  Conrad H. Waddington (1905-1975) a entrepris des études sur l'embryon de poulet, équivalentes à celle de Spemann sur l'embryon d'amphibien





# Amicale Paris Sciences

## Licence Sciences Biomédicales 2015-2016

### Session 1 – Semestre 4 Correction

## CGS

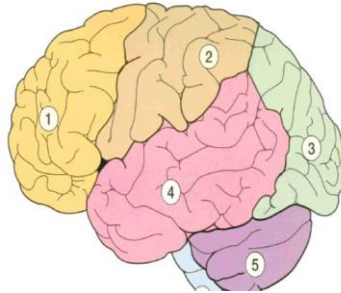
Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

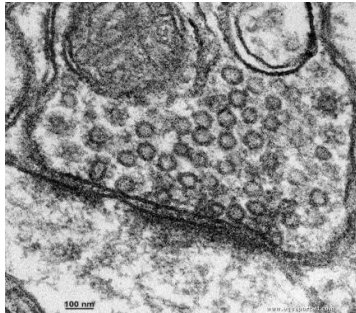
-----  
**PARTIE 1 : Histoire des Neurosciences (10 questions - 10 points)**



1- Légendez le schéma ci-dessus (1 point).

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1) lobe frontal   | 2) lobe pariétal |
| 3) lobe occipital | 4) lobe temporal |
| 5) cervelet       |                  |

2 – Donnez un titre et légendez la photo ci-dessous (1 point).



Microphotographie d'une synapse au Microscope électronique à transmission

légendes : mitochondrie, vésicule neurotransmetteur, bouton terminal présynaptique, récepteur postsynaptique (densification)

3 – Citez une des découvertes neuro-anatomiques de De Vinci (1452-1519) (1 point).

Ventricules ou nerfs craniens ou vascularisation (méninges, rete mirabile) ou chiasma optique

4 - Charcot (1825-1893) découvre la schizophrénie, la sclérose latérale amyotrophique, ou l'alzheimer précoce ? (1 point).

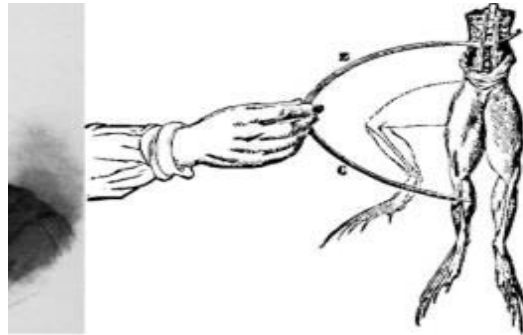
sclérose latérale amyotrophique

5 - Qu'est-ce qu'une aphasie ? Quelles sont les régions lésées à l'origine de ce symptôme ? (1 point).

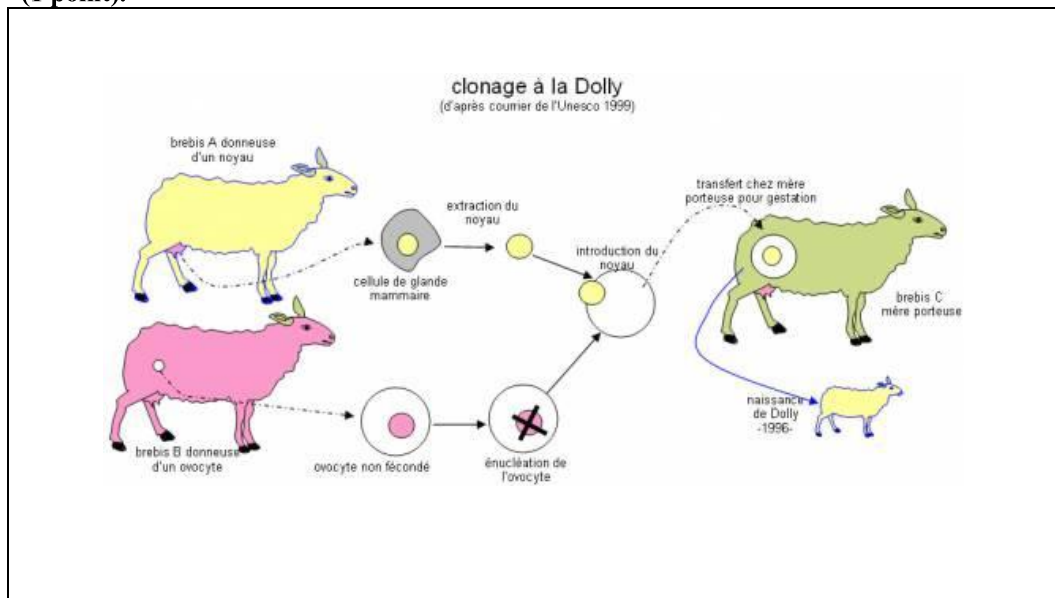
C'est la perte du langage  
aires de Broca et/ou Wernicke

6 - Sur quel modèle Luigi Galvani (1737-1798) a-t-il travaillé afin de découvrir l'électricité animale ? A l'aide d'un schéma, décrivez brièvement le dispositif expérimental (1 point).

Modèle de grenouille décérébrée



7 - A l'aide d'un schéma, expliquer comment a été conçue artificiellement la brebis Dolly (1 point).



**8 - Définir les termes : eugénisme et clonage (1 point).**

L'eugénisme peut être défini comme l'ensemble des méthodes et pratiques visant à transformer le patrimoine génétique de l'espèce humaine, dans le but de le faire tendre vers un idéal déterminé.

Le clonage humain consiste en la création d'un être humain à partir de la totalité du matériel génétique d'un humain déjà conçu

**9 - Qu'est-ce que la thérapie cellulaire ? Quelles cellules peut-on utiliser ? (Prenez un exemple d'essai clinique en cours) (1 point).**

la thérapie cellulaire vise à soigner un organe ou un organisme par l'apport de cellules, obtenues la plupart du temps à partir de cellules souches, pour remplacer ou suppléer des cellules défaillantes.

Cellules souches multipotentes, pluripotentes

**10 - Définir les cellules pluripotentes. Comment les obtient-on ? (1 point).**

La pluripotence est la faculté de certaines cellules à se différencier en : cellules d'un des trois feuillets embryonnaires (ectoderme, mésoderme et endoderme),

Les cellules souches embryonnaires sont isolées in vitro à partir de la masse cellulaire interne du blastocyste (au 5 ou 6ème jour pour l'embryogénèse humaine). Les cellules souches pluripotentes induites (iPS) sont issues de la reprogrammation de cellules somatiques adultes en cellules pluripotentes par la surexpression de certains facteurs de transcription.

## **PARTIE 2 : Histoire du Développement (8 questions - 10 points)**

### **Question 1. Expliquez la théorie de la pangenèse d'Hippocrate (2 points).**

Théorie de la pangenèse, théorie qui postule que toutes les parties du corps produisent des entités impliquées dans la génération.

Pour lui, en effet, la semence de chacun des deux sexes est produite par les parties entières des corps. Le sexe est déterminé par la proportion de semence « forte » ou « faible » sécrétée par l'un et l'autre, l'homme et la femme possédant chacun une semence mâle et une semence femelle. Les semences proviennent de toutes les parties individuelles du corps et sont donc représentatives de ces parties.

### **Question 2. Quel est l'apport de William Harvey (1578-1657) dans le domaine de l'embryologie ? (1 point).**

Dans le domaine de l'embryologie, à la suite de nombreuses observations sur l'œuf de poule et l'utérus gravide de mammifères, il affirme avec force, dans son livre de 1651, « Exercitationes de generatione Animalium », que tout être vivant provient de l'œuf : « Omne vivum ex ovo ».

Notons cependant que ce qu'Harvey prenait pour un « œuf » était le sac amniotique, une annexe embryonnaire qui forme une enveloppe protectrice de l'embryon

### **Question 3. Expliquez la théorie de l'emboîtement continu des germes de Jan Swammerdan (1637-1680) (2 points).**

Dans la même période, le naturaliste hollandais Jan Swammerdan (1637-1680) développe la théorie de l'emboîtement continu des germes à l'intérieur de l'œuf.

L'exemple des chenilles qui meurt 5 fois avant de devenir papillon est pour les tenants de cette théorie une preuve de l'emboîtement de ces individus.

Swammerdan explique que le papillon était contenu dans la chrysalide, elle-même contenue dans la chenille que contenait l'œuf. Pour lui, Eve devait porter dans ses ovaires l'ensemble de l'humanité, la totalité des êtres humains à naître, emboîtés les uns dans les autres au sein d'œufs de plus en plus petits.

Cette théorie de l'emboîtement des germes permettait de s'accorder avec la version biblique de la Genèse dans le sens où il n'y a pas de création à chaque génération.

Le concept de la préexistence des germes appuie la théorie du fixisme et s'oppose aux théories de l'évolution. Pour le fixisme, en effet, il n'y a ni transformation ni dérive des espèces végétales ou animales. Chaque espèce serait apparue telle quelle au cours des temps géologiques.

**Question 4. Que représente « l'homoncule » pour Nicolas Hartsoeker (1656-1725). Expliquez (1 point).**

Pour Nicolas Hartsoeker (1656 – 1725), l'imagination prenant le relais sur l'observation microscopique il croit observer un petit homme dans le spermatozoïde en position fœtale. Il le nomme homoncule. Pour lui la tête du spermatozoïde, qui correspond à une partie renflée, contient un homme miniature accroupis, bras et jambes repliés, recouvert d'un voile membraneux. La queue du spermatozoïde correspondrait à une sorte de cordon ombilical pendant hors du nombril du petit homme.

**Question 5. En embryologie descriptive, quel est l'apport le plus important de Christian Pander (1794-1865) (1 point).**

Il développe la théorie des feuillets germinaux (embryonnaires) : séreux, vasculaire et muqueux et a une vision épigéniste du développement  
Il pose aussi la notion « d'induction » : Aucun feuillet embryonnaire n'est capable de former des organes par lui-même ; il doit interagir avec les autres

**Pour chaque question, il peut y avoir une ou plusieurs réponse(s) exacte(s). Vous indiquerez la ou les réponse(s) exacte(s) en cochant dans le/les carré(s).**

**Question 6. (1 point).**

- A-  Pour Von Baer, au cours de son développement, l'organisme passe par différents stades correspondant à l'état adulte de tous ses ancêtres
- B-  Les lois de Von Baer s'opposent à la théorie de la récapitulation de Haeckel
- C-  « L'ontogenèse récapitule la phylogenèse » est la base de la loi de biogénétique fondamentale
- D-  Pour Von Baer, l'invagination représente le mode ancestral de la gastrulation

**Question 7. (1 point).**

- A-  C'est Waddington qui définit la notion de compétence comme l'état physiologique d'un tissu lui permettant de réagir spécifiquement à des stimuli donnés
- B-  Les travaux de Sven Hörstadius viseront à démontrer l'existence de gradients de substances chez l'amphibien
- C-  L'Einsteck method est une technique plus facile à réaliser que la technique de greffe traditionnelle et elle diminue de manière considérable la mortalité des embryons expérimentaux
- D-  En 1932, Bautzmann, Holfreter, Spemann et Mangold montrent qu'un organisateur (chordomésoderme) tué par la chaleur, le froid ou la dessiccation perd son activité inductrice

**Question 8. (1 point).**

- A-  L'hypothèse du double gradient repose sur le fait que par des mélanges en proportions définies des sources de substances neuralisante et mésodermisante, Toivonen et Saxen réussirent à produire à volonté les structures rencontrées aux différents niveaux longitudinaux de la larve
- B-  En 1987, deux chercheurs anglais, Dale et Slack, reprennent les expériences de Nieuwkoop à un stade plus précoce du développement et contredisent les résultats initiaux de Nieuwkoop
- C-  John Gurdon est un pionnier dans le domaine de la recherche sur la transplantation nucléaire chez les amphibiens
- D-  Conrad H. Waddington (1905- 1975) a entrepris des études sur l'embryon de poulet, équivalentes à celles de Spemann sur l'embryon d'amphibien

**Fin**



# Amicale Paris Sciences

## Licence Sciences Biomédicales 2017-2018

Session 1 – Semestre 4  
Sujet

**CGS**

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris





UNIVERSITÉ  
**PARIS  
DESCARTES**

**Faculté des Sciences Fondamentales et Biomédicales des Saints Pères**

**Licence Sciences pour la Santé-1**

**Année 2016/2017 - L1 : Semestre 2 Session 1**

**UE Formation générale : CULTURE GENERALE SCIENTIFIQUE (1h30)**

**7 pages**

---

**PARTIE 1 : Histoire des Neurosciences (10 questions - 10 points)**

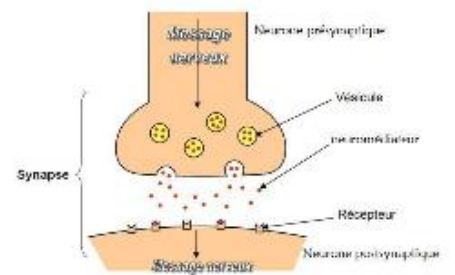
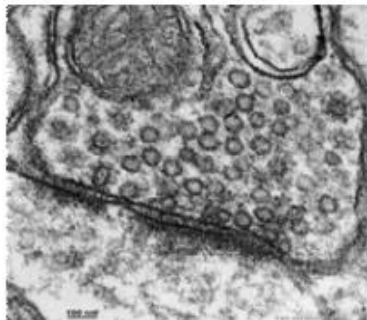
**Les réponses ci-dessous ont été retrouvées dans les meilleures copies**

**Question 1. Schématisez et légendez un neurone (1 point).**

**Question 2. Dessinez et décrivez les différentes phases du potentiel d'action (PA). Expliquez brièvement les mécanismes membranaires à l'origine du PA (1 point).**

1

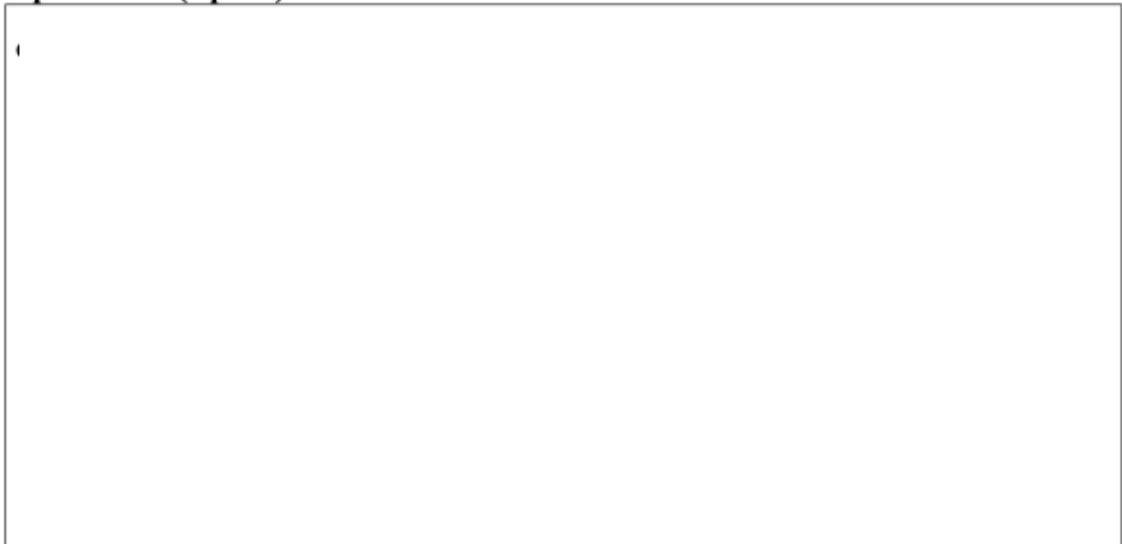
**Question 3. Légendez la photo ci-dessous. Décrivez avec précision le fonctionnement de la synapse cholinergique (1 point).**



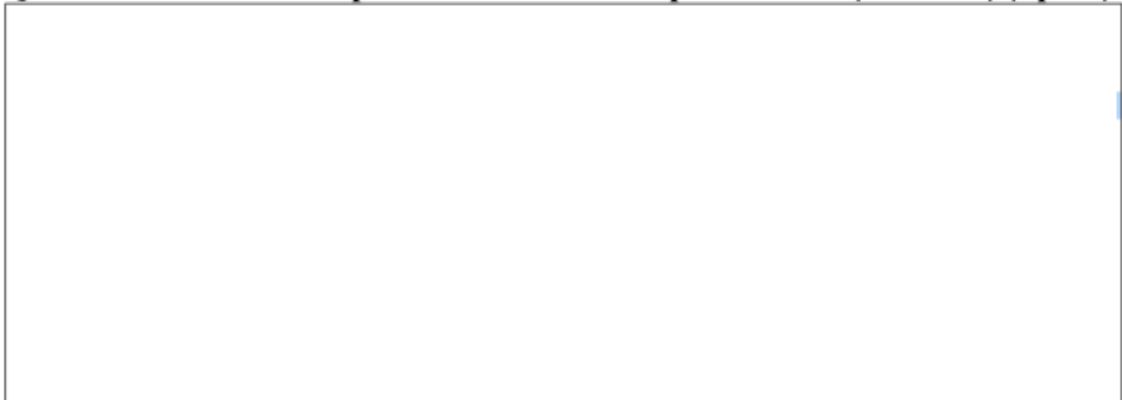
**Question 4. Galien (129-201) découvre l'anatomie fonctionnelle. Expliquez en quelques mots en quoi consiste cette nouvelle discipline (1 point).**

**Question 5. La théorie réticulaire de Golgi (1843-1926) et la théorie cellulaire de Ramon y Cajal (1852-1934) soutiennent quelles hypothèses ? laquelle des deux persiste dans l'histoire ? (1 point).**

**Question 6. Sur quel modèle Luigi Galvani (1737-1798) a-t-il travaillé afin de découvrir l'électricité animale ? A l'aide d'un schéma, décrivez brièvement le dispositif expérimental (1 point).**



**Question 7. Définissez « l'esprit cartésien » introduit par Descartes (1596-1650) (1 point).**



**Question 8. B. Sakmann et E. Neher (prix Nobel de physiologie en 1991) sont à l'origine du développement d'une technique électrophysiologique. En quoi consiste cette technique ? Précisez ce qu'elle a permis d'étudier et de caractériser ? (1 point) .**



**Question 9. Quelle est l'instance française en matière de bioéthique (1 point) ?**

/

**Question 10. Citez sans les détailler les problèmes éthiques et eugénistes liés aux procréations médicalement assistées (1 point).**

## **PARTIE 2 : Histoire du Développement (7 questions - 10 points)**

**Question 1. Expliquez précisément la différence entre les « spermistes » et les « ovistes » au sein des préformistes (2 points).**

**Question 2. Décrire et expliquez l'expérience historique de Lazzaro Spallanzani (1729-1799). Que montre-t-elle et quelles sont les conclusions de Spallanzani ? (2 points).**

**Question 3. Que représente « l'homoncule » pour Nicolas Hartsoeker (1656-1725). Expliquez (1 point).**

**Question 4. Quelles sont les contributions principales de von Baer, dans le domaine de l'embryologie? (1 point).**

**Question 5. von Baer s'est opposé sur un point à son collègue Pander : lequel ? Lequel des deux avait raison ? Quel savant a réglé le problème de manière définitive ? (1 point).**

**Question 6. Qui a émis la loi de biogénétique fondamentale ? Expliquez cette théorie. (1 point).**

**Question 7. La théorie de l' « assimilation génétique » a été émise par Conrad Waddington. Expliquez cette théorie. (2 points).**



# Amicale Paris Sciences

## Licence Sciences Biomédicales 2017-2018

### Session 1 – Semestre 4 Correction

## CGS

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

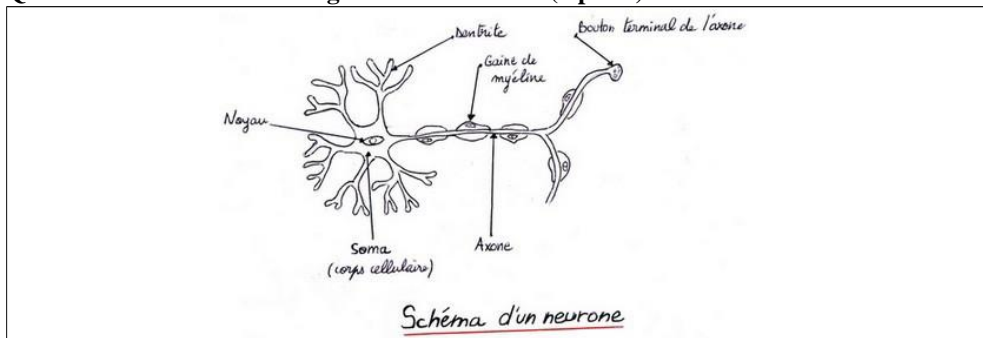
<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

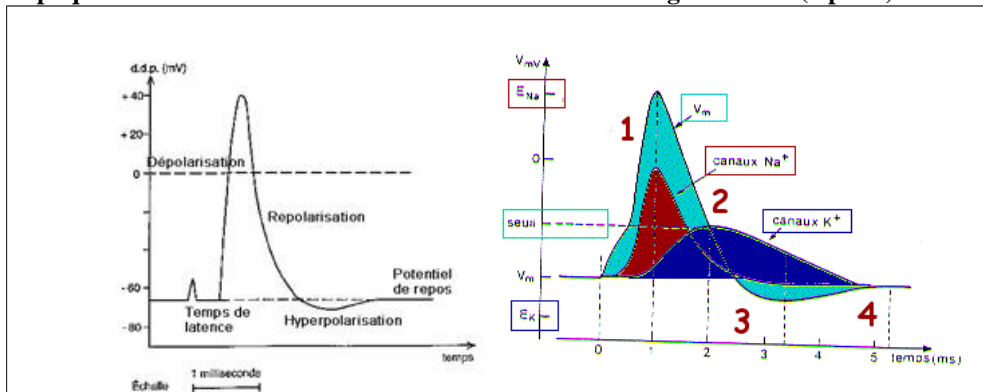
**PARTIE 1 : Histoire des Neurosciences (10 questions - 10 points)**

Les réponses ci-dessous ont été retrouvées dans les meilleures copies

Question 1. Schématisez et légendez un neurone (1 point).



Question 2. Dessinez et décrivez les différentes phases du potentiel d'action (PA). Expliquez brièvement les mécanismes membranaires à l'origine du PA (1 point).

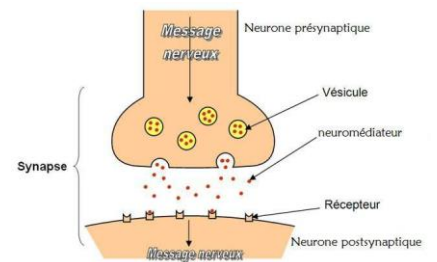
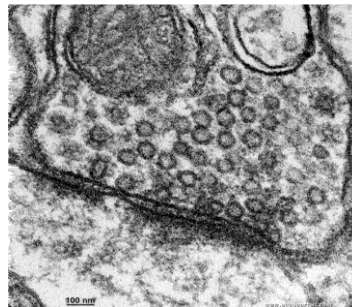


La phase ascendante du potentiel d'action est due à l'ouverture de canaux  $\text{Na}^+$  sensibles au voltage (cf. La membrane). Au repos, la probabilité ( $p_0$ ) pour que ces canaux soient ouverts est très faible et la plupart sont fermés. Pour une certaine valeur du potentiel de membrane ( $V_m = -40 \text{ mV}$  - valeur seuil), la dépolarisation membranaire provoque une ouverture rapide des canaux  $\text{Na}^+$ - $V_m$  dépendants, ce qui entraîne une entrée brutale de  $\text{Na}^+$  dans la cellule. Ce courant sodique entrant augmente la dépolarisation membranaire, qui elle-même provoque une nouvelle entrée d'ions  $\text{Na}^+$  etc ... Ce processus régénératif induit la phase ascendante du PA. Mais, le pic du PA n'atteint pas exactement le potentiel d'équilibre des ions  $\text{Na}^+$  ( $E_{\text{Na}} = +60 \text{ mV}$ ) car, très vite, les processus mis en jeu lors de la phase descendante du PA entrent



en jeu. Deux facteurs limitent la durée du PA : (a) la dépolarisation finit par inactiver graduellement les canaux  $\text{Na}^+$  (les canaux se referment bien que la membrane reste dépolarisée : ils s'inactivent) ce qui induit, avec un certain délai, (b) l'ouverture de canaux  $\text{K}^+$  Vm dépendants ( $> +20 \text{ mV}$  :  $p_0$  d'ouverture maximale). Ce délai d'ouverture leur vaut le nom de canaux  $\text{K}^+$  de la "rectification retardée". Dans la plupart des cellules nerveuses, le PA est suivi d'une phase d'hyperpolarisation transitoire ou post-hyperpolarisation. Cette hyperpolarisation apparaît car, contrairement aux canaux  $\text{Na}^+$ , les canaux  $\text{K}^+$  ne s'inactivent pas (du moins dans cette échelle de temps) et ce courant sortant potassique hyperpolarise légèrement la membrane. Le nombre de canaux  $\text{K}^+$  ouverts diminue progressivement et le potentiel de membrane revient à son niveau initial.

Question 3. Légendez la photo ci-dessous. Décrivez avec précision le fonctionnement de la synapse cholinergique (1 point).



Le neurotransmetteur est stocké dans les vésicules synaptiques de l'élément présynaptique. L'arrivée des potentiels d'action [1] dans l'élément présynaptique entraîne une entrée de calcium [ $\text{Ca}^{2+}$ ] [2], et la fusion d'une vésicule avec la membrane plasmique. La durée du potentiel d'action détermine l'ouverture des canaux calciques et donc, la quantité de neurotransmetteur libéré. La vésicule libère par exocytose [3] le neurotransmetteur dans la fente synaptique. On appelle zone active l'ensemble formé par les vésicules présynaptiques et la membrane axonale présynaptique où s'effectue l'exocytose. Les molécules de neurotransmetteur ainsi libérées peuvent aller se fixer sur la membrane post-synaptique au niveau de récepteurs qui lui sont spécifiques [4]. Cette fixation entraîne un passage d'ions à travers la membrane post-synaptique [5]. C'est la transmission synaptique. Dans le même temps, les molécules de neurotransmetteur présentes dans la fente synaptique sont recaptées par la membrane présynaptique [6] et la membrane elle-même est recyclée.

Question 4. Galien (129-201) découvre l'anatomie fonctionnelle. Expliquez en quelques mots en quoi consiste cette nouvelle discipline (1 point).

Mise en relation de la structure et de la fonction. A travers la structure on comprend la fonction et vice-versa

Question 5. La théorie réticulaire de Golgi (1843-1926) et la théorie cellulaire de Ramon y Cajal (1852-1934) soutiennent quelles hypothèses ? laquelle des deux persiste dans l'histoire ? (1 point).

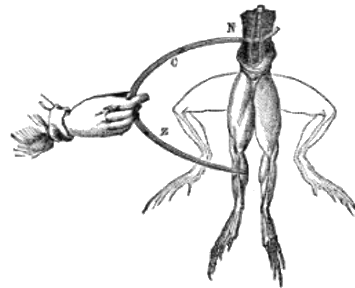
**Golgi** : les neurones forment un tissu continu et non contiguë. Ils sont connectés par des fibres qui relient les neurones

**Cajal** : les neurones forment des connections grâce à des synapses (trouvées par Sherrington)

C'est la théorie de Cajal qui persiste dans l'histoire

**Question 6.** Sur quel modèle Luigi Galvani (1737-1798) a-t-il travaillé afin de découvrir l'électricité animale ? A l'aide d'un schéma, décrivez brièvement le dispositif expérimental (1 point).

Grenouille décapitée



**Question 7.** Définissez « l'esprit cartésien » introduit par Descartes (1596-1650) (1 point).

Posséder un esprit méthodique, rationnel, clair et logique.

Mettre en cause les principes empiriques par la démonstration. Formuler des hypothèses et y répondre par des expériences.

**Question 8.** B. Sakmann et E. Neher (prix Nobel de physiologie en 1991) sont à l'origine du développement d'une technique électrophysiologique. En quoi consiste cette technique ? Précisez ce qu'elle a permis d'étudier et de caractériser ? (1 point) .

Physicien allemand, Prix Nobel de physiologie ou médecine en 1991, conjointement à [Bert Sakmann](#), pour leurs travaux sur les fonctions de base de la cellule et pour le développement de la technique du *patch-clamp*, une méthode de laboratoire qui permet de détecter les courants électriques de très faible intensité produits par le passage d'ions à travers la membrane cellulaire.

La membrane cellulaire contient de nombreux canaux, similaires à des pores, qui contrôlent le passage des ions (atomes chargés électriquement) vers l'intérieur ou l'extérieur de la cellule. Neher et Sakmann ont utilisé une fine pipette en verre, d'un millième de millimètre de diamètre, munie d'une électrode, pour déceler le flux de chaque ion à travers les [canaux ioniques](#) de la membrane cellulaire. Cette technique a été utilisée pour étudier de nombreuses fonctions de la cellule.

**Question 9. Quelle est l'instance française en matière de bioéthique (1 point) ?**

Agence de Biomédecine

**Question 10. Citez sans les détailler les problèmes éthiques et eugénistes liés aux procréations médicalement assistées (1 point).**

- Statut de l'embryon (cryopréservation)
- Exploitation du corps de la femme (GPA, Don d'ovules)
- Problème eugéniste de la sélection du génotype (maladie héréditaire DPI)
- Devenir des embryons non implantés
- Marchandisation des gamètes (Choix sur catalogue)
- Eugénisme / PMA par convenance avec choix du sexe

## **PARTIE 2 : Histoire du Développement (7 questions - 10 points)**

**Question 1. Expliquez précisément la différence entre les « spermistes » et les « ovistes » au sein des préformistes (2 points).**

Au sein des préformistes, le courant « spermiste » s'oppose au courant « oviste ». Pour les spermistes, seule la semence masculine joue un rôle, alors que pour les ovistes, le « germe » ne peut être qu'un œuf fourni par la mère. Au final, pour les préformistes, la procréation implique que l'un des parents joue un rôle mineur de réceptacle, la mère pour les spermistes ; ou d'activateur, le père pour les ovistes.

**Question 2. Décrire et expliquez l'expérience historique de Lazzaro Spallanzani (1729-1799). Que montre-t-elle et quelles sont les conclusions de Spallanzani ? (2 points).**

L'abbé Lazzaro Spallanzani soutient l'opinion selon laquelle les spermatozoïdes sont des parasites du sperme. S'opposant à la théorie de la génération spontanée qu'il réfute, Spallanzani étudie le rôle du sperme dans la fécondation. Il confectionne des petites culottes imperméables qu'il ajuste sur les grenouilles mâles de son élevage. Spallanzani montre alors que le contact avec le sperme est nécessaire pour le développement embryonnaire de l'œuf. Spallanzani ne croit pas au rôle essentiel des spermatozoïdes dans la procréation et conclut de ses expériences (entre 1777 et 1780) que les animalcules spermatiques n'ont rien à voir avec la procréation et que la liqueur séminale n'a qu'un rôle de « signal » qui déclenche les activités du germe préformé dans l'œuf... Malgré cette erreur, la force du travail de Spallanzani concernant la procréation a été de montrer qu'un contact étroit entre l'œuf et le sperme est la condition sine qua non de toute fécondation, ruinant ainsi la conception de Fabrizio d'Acquapendente suivant laquelle la fécondation est le fait d'une « vapeur spermatique » (aura seminalis).

**Question 3. Que représente « l'homoncule » pour Nicolas Hartsoeker (1656-1725). Expliquez (1 point).**

Nicolas Hartsoeker (1656 – 1725) amène certains excès d'interprétation : l'imagination prenant le relais sur l'observation microscopique il croit observer un petit homme dans le spermatozoïde en position fœtale. Il le nomme homoncule. Pour lui la tête du spermatozoïde, qui correspond à une partie renflée, contient un homme miniature accroupi, bras et jambes repliés, recouvert d'un voile membraneux. La queue du spermatozoïde correspondrait à une sorte de cordon ombilical pendant hors du nombril du petit homme.

**Question 4. Quelles sont les contributions principales de von Baer, dans le domaine de l'embryologie? (1 point).**

Von Baer est un des plus grands embryologistes du XIX<sup>ème</sup> siècle :

- il décrit pour la première fois, la chorde,
- il découvre l'œuf de mammifère,
- il émet les lois dites de « von Baer », qui s'opposent à la théorie de la recapitulation de Haeckel

Question 5. von Baer s'est opposé sur un point à son collègue Pander : lequel ? Lequel des deux avait raison ? Quel savant a réglé le problème de manière définitive ? (1 point).

Von Baer ajoute un quatrième feuillet aux trois feuillet embryonnaires (séreux, vasculaire et muqueux) qu'avait décrits Pander, une erreur qui fut par la suite rectifiée par Remak.

Question 6. Qui a émis la loi de biogénétique fondamentale ? Expliquez cette théorie. (1 point).

C'est E. Haeckel, dans sa *Morphologie générale*, qui émet la loi de biogénétique fondamentale (ou théorie de la recapitulation) : « L'ontogenèse recapitule la phylogenèse »

Pour lui « *Au cours de son développement, l'organisme passe par différents stades correspondant à l'état adulte de tous ses ancêtres* »

Pour cette théorie, par exemple, les fentes branchiales qui sont présentes de manière transitoire chez l'embryon humain correspondraient aux fentes branchiales d'une sorte de poisson dont descendrait l'homme.

Question 7. La théorie de l' « assimilation génétique » a été émise par Conrad Waddington. Expliquez cette théorie. (2 points).

L' « assimilation génétique », est théorie révolutionnaire émise en 1953 : c'est un processus par lequel l'état d'un caractère observable (le phénotype), originellement induit en réponse à des conditions environnementales particulières, devient encodé, après plusieurs générations, dans le génome (le génotype) par un phénomène de sélection naturelle ou de sélection artificielle.

De manière concrète et pour prouver cette théorie, Waddington expose des œufs de drosophiles à un mutagène, la vapeur d'éther : Cette perturbation chimique entraîne l'apparition d'un phénotype mutant bithorax dans une faible proportion de la population étudiée. Cette mutation, dite homéotique, provoque la transformation du troisième segment thoracique de la drosophile qui produit normalement des haltères (petites structures servant à équilibrer le vol des diptères), en une répétition du deuxième segment qui, quant à lui, produit des ailes

Waddington reproduit ensuite entre elles uniquement les drosophiles ayant subi ce changement : il croise entre eux les spécimens ayant réagi au mutagène, Après plusieurs générations, en sélectionnant artificiellement les génotypes les plus sensibles, Waddington réussit à produire des phénotypes bithorax sans traitement préalable à la vapeur d'éther. Ce qui veut donc dire

que ce phénotype s'est encodé dans le génome : C'est ce qu'il appelle l'assimilation génétique.

**Fin**



## **Amicale Paris Sciences**

### **Licence Sciences Biomédicales 2021-2022**

Session 1 – Semestre 4  
Sujet

### **Culture Générale Scientifique**

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

**Faculté des Sciences Fondamentales et Biomédicales des Saints Pères**  
**Licence Sciences pour la Santé-2**  
**Année 2021/2022 - Semestre 4/Session 1**  
**UE complémentaire obligatoire : CULTURE GENERALE SCIENTIFIQUE**

(1h30 – 9 pages)

---

**PARTIE 1 : HISTOIRE DES NEUROSCIENCES (6 questions - 8 points)**

**Question 1. (2 points).**

**1.1. Remettez ces scientifiques dans l'ordre selon les dates de leurs découvertes et théories en neurosciences. (Rayez la ou les réponses fausses)**

- Galien, Aristote, Hippocrate, Descartes
- Hippocrate, Aristote, Galien, Descartes
- Aristote, Galien, Hippocrate, Descartes
- Hippocrate, Descartes, Galien, Aristote

**1.2. Qui a mis au point une façon de séparer le cerveau en 52 aires ? (Rayez la ou les réponses fausses)**

- Magendie
- Broca
- Brodman
- Gall

**Question 2. (2 points).**

**2.1. Luigi Galvani (1737-1798) travaille sur un modèle animal afin de découvrir : (rayez la ou les réponses fausses)**

- la jonction neuromusculaire
- Brodman
- la synapse
- le réflexe spinal

**2.2. Quelles phases ne trouve-t-on pas lors d'un potentiel d'action ? : (rayez la ou les réponses fausses)**

- Repolarisation
- Dépolarisation
- Hyperpolarisation
- Potentialisation à Long Terme



**Question 3. (1 point).**

**3.1. La phrénologie, c'est :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- L'étude des causes des maladies
- L'étude de la conformation du crâne
- L'étude des maladies veineuses
- L'étude du vieillissement cérébral

**3.2. J.M. Charcot (1825-1893) a principalement été intéressé par :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- La psychose
- La perversion
- La névrose
- L'hystérie

**Question 4. (1 point).**

**4.1. L'aire de Wernicke est le siège de :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- La visualisation des mots
- L'intelligence
- La compréhension du langage
- L'audition

**4.2. Quelles sont les conséquences de la dyslexie ?** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- Aucune conséquence
- Trouble d'apprentissage de la lecture
- Affection de la planification des mouvements et la coordination
- Un problème d'écriture et d'épellation

**Question 5. (1 point).**

**5.1. En 1911 Marie Curie est récompensée par un prix Nobel de chimie pour la découverte ? :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- du Radium
- du Polonium
- de l'Uranium
- du Thorium

**5.2. Henri Laborit (1914-1995) a développé un traitement contre la schizophrénie par une approche pharmacologique de type :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- anti-sérotoninergique
- glycinergique
- cholinergique
- anti-dopaminergique

**Question 6. (1 point).**

**6.1. Sakmann et E. Neher (prix Nobel de physiologie en 1991) sont à l'origine du développement d'une technique :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- d'électrophysiologie
- de neurobiologie cellulaire et moléculaire
- d'électroencéphalographie
- d'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle

**6.2. Les molécules impliquées dans la physiopathologie de la maladie d'Alzheimer sont :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- Apolipoprotéine E4
- Amyloïde Bêta 1-40
- Amyloïde Bêta 1-42
- Apolipoprotéine E2

---

**PARTIE 2 : HISTOIRE DU DEVELOPPEMENT (9 questions - 7 points)**

**Question 1. (0,5 point).**

**Pour Hippocrate,** *(rayez la ou les réponses fausses):*

- l'homme et la femme sécrètent chacun une semence
- toutes les parties du corps produisent des entités impliquées dans la génération
- seul l'homme secrète une semence impliquée dans la génération
- seule la femme secrète une semence impliquée dans la génération

**Léonard de Vinci,** *(rayez la ou les réponses fausses) :*

- a décrit l'œuf de mammifère
- est le premier à faire des observations quantitatives sur la croissance embryonnaire
- a décrit l'amnios et le chorion
- affirme que le sperme provient de la moelle

**Question 2. (0,5 point).**

**Quel savant du 16ème siècle pensait que le cœur du fœtus n'avait pas de fonction propre mais ne battait que pour préserver sa propre vie** *(rayez la ou les réponses fausses):*

- Aldrovandi
- Cesare Aranzio
- Fabrizio d'Acquapendente
- William Harvey

**Parmi les savants suivants, lesquels sont ovistes ? (rayez la ou les réponses fausses) :**

- De Graaf
- Maupertuis
- Lazzaro Spallanzani
- Charles Bonnet

**Question 3. (0,5 point).**

**Martin Heinrich Rathke (1793-1860) (rayez la ou les réponses fausses) :**

- a montré que le rein primordial des vertébrés, le pronéphros, disparaît au cours de l'ontogenèse
- a indiqué que certains caractères embryologiques majeurs apparaissent communs aux vertébrés et aux invertébrés.
- a étendu la théorie des feuillettes germinales aux invertébrés
- a décrit pour la première fois les fentes branchiales et les arcs branchiaux embryonnaires des vertébrés

**La théorie de la gastrula a été émise par lequel de ces savants (rayez la ou les réponses fausses) :**

- George James Allman
- Alexandre Kowalevsky
- Ernst Haeckel
- Karl Ernst von Baer

**Question 4. (0,5 point).**

**L'homoncule a été observé par (rayez la ou les réponses fausses) :**

- Van Leeuwenhoek
- Hartsoeker
- De Ham
- Leibniz

**Van Leeuwenhoek (rayez la ou les réponses fausses) :**

- Est considéré comme le véritable découvreur des spermatozoïdes
- Pensait que les animalcules spermatiques avaient un rôle prépondérant dans la génération
- Est un oviste convaincu
- Est l'inventeur du microscope

**Question 5. (1 point).**

**Expliquez l'expérience de l'abbé Spallanzani, ce qu'elle montrait et indiquez les conclusions de Spallanzani?**

**Question 6.**

**Pourquoi considère-t-on souvent William Harvey comme le « père » de l'esprit scientifique moderne ? (1 point)**

**Question 7. (1 point)**

**Sur quelles observations, et de quels chercheurs, reposent l'animalculisme ? Expliquez la genèse de l'animalculisme.**

**Question 8. (1 point).**

**Quel concept du développement opposait Chabry, Roux et Conklin, d'une part ; et Driesch, Wilson et Spemann, d'autre part?**

**Question 9. (1 point)**

Quelles sont les trois grandes expériences, décrites en cours, réalisées par Hans Spemann (1869-1941) et qui ont marquées l'embryologie moderne ? Expliquez.

---

**PARTIE 3 : HISTOIRE DE LA CHIMIE (8 questions - 4 points)**

**Question 1. (0,5 point).**

Avec quel instrument/technique Lavoisier a-t-il démontré la loi de conservation de la matière ? (*rayez les réponses fausses*)

- une balance
- un calorimètre
- un microscope
- une distillation

**Question 2. (0,5 point).**

Paul Sabatier a été le premier à étudier : (*rayez les réponses fausses*)

- les organomagnésiens
- la radioactivité
- l'hydrogénation catalytique
- la pression osmotique

**Question 3. (0,5 point).**

Louis Pasteur a pu séparer les énantiomères du sel double d'ammoniaque et de soude car les cristaux présentent une classe de symétrie particulière. Laquelle ? (*rayez les réponses fausses*)

- Holoédrie

- Ogdoédrie
- Hémiedrie
- Tétartoédrie

**Question 4. (0,5 point).**

**L'acide racémique a été découvert :** *(rayez les réponses fausses)*

- Dans les eaux mères de la cristallisation de l'acide tartrique
- Dans la tête de distillation de l'acide tartrique
- Par le général romain Racemus
- Dans l'eau de vie de Prune

**Question 5. (0,5 point).**

**Paracelse a joué un rôle important dans l'histoire de la lente progression de la pratique alchimique vers la chimie scientifique. Dans quel siècle situez-vous son activité ?** *(rayez les réponses fausses)*

- 5ème siècle
- 12ème siècle
- 16ème siècle
- 18ème siècle

**Question 6. (0,5 point).**

**L'essor de l'alchimie au début de l'ère chrétienne prend place particulièrement dans une ville. Quelle est cette ville ?** *(rayez les réponses fausses)*

- Paris
- Athènes
- Alexandrie
- Rome

**Question 7. (0,5 point).**

**La pratique de l'alchimie était aussi dénommée l'art hermétique. Pour quelle raison ?** *(rayez les réponses fausses)*

- Parce qu'il se pratiquait dans un lieu fermé
- Parce qu'il se pratiquait à l'abri de la lumière
- Parce qu'il était sous le patronage d'Hermès
- Parce qu'il avait permis de découvrir le secret de la conservation des aliments

**Question 8. (0,5 point).**

**Quel instrument de laboratoire n'apparaît pas à la même époque que les autres ?** *(rayez les réponses fausses)*

- l'alambic
- le creuset
- la balance de précision
- le four à bain marie

**PARTIE 4 : ETHIQUE SCIENTIFIQUE (2 questions – 1 point)**

**Question 1. (0,5 point).**

**Quelles sont les manquements à l'intégrité scientifique considérés comme essentiels ?** *(rayez la ou les réponses fausses):*

- La fabrication de résultats
- La rétractation d'articles
- La falsification de résultats
- Le plagiat
- La publication d'articles avant expertise

**Question 2. (0,5 point).**

**Embellir ses données c'est :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- Enlever des points d'une courbe qui ne vont pas dans le sens de l'hypothèse de départ ?
- Peindre des tâches sur une souris pour faire croire que les greffes de peau hétérologues marchent ?
- Tester toutes les méthodes statistiques pour en trouver une qui va dans le sens de l'hypothèse de départ ?
- Publier ses résultats dans des journaux prédateurs

..... **FIN**

---

**Fin**





# Amicale Paris Sciences

## Licence Sciences Biomédicales 2021-2022

Session 1 – Semestre 4  
Correction

### Culture Générale Scientifique

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris

<http://www.aps-paris5.fr> - Email : [assosaps@gmail.com](mailto:assosaps@gmail.com)

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris



**Faculté des Sciences Fondamentales et Biomédicales des Saints Pères**  
**Licence Sciences pour la Santé-2**  
**Année 2021/2022 - Semestre 4/Session 1**  
**UE complémentaire obligatoire : CULTURE GENERALE SCIENTIFIQUE**

(1h30 – 9 pages)

---

**PARTIE 1 : HISTOIRE DES NEUROSCIENCES (6 questions - 8 points)**

**Question 1. (2 points).**

**1.1. Remettez ces scientifiques dans l'ordre selon les dates de leurs découvertes et théories en neurosciences. (rayez la ou les réponses fausses)**

- Galien, Aristote, Hippocrate, Descartes
- Hippocrate, Aristote, Galien, Descartes
- Aristote, Galien, Hippocrate, Descartes
- Hippocrate, Descartes, Galien, Aristote

**1.2. Qui a mis au point une façon de séparer le cerveau en 52 aires ? (rayez la ou les réponses fausses)**

- Magendie
- Broca
- Brodman
- Gall

**Question 2. (2 points).**

**2.1. Luigi Galvani (1737-1798) travaille sur un modèle animal afin de découvrir : (rayez la ou les réponses fausses)**

- la jonction neuromusculaire
- l'électricité animale
- la synapse
- le réflexe spinal

**2.2. Quelles phases ne trouve-t-on pas lors d'un potentiel d'action ? : (rayez la ou les réponses fausses)**

- Repolarisation
- Dépolarisation
- Hyperpolarisation
- Potentialisation à Long Terme

**Question 3. (1 point).**

**3.1. La phrénologie, c'est :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- L'étude des causes des maladies
- L'étude de la conformation du crâne
- L'étude des maladies veineuses
- L'étude du vieillissement cérébral

**3.2. J.M. Charcot (1825-1893) a principalement été intéressé par :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- La psychose
- La perversion
- La névrose
- L'hystérie

**Question 4. (1 point).**

**4.1. L'aire de Wernicke est le siège de :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- La visualisation des mots
- L'intelligence
- La compréhension du langage
- L'audition

**4.2. Quelles sont les conséquences de la dyslexie ?** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- Aucune conséquence
- Trouble d'apprentissage de la lecture
- Affection de la planification des mouvements et la coordination
- Un problème d'écriture et d'épellation

**Question 5. (1 point).**

**5.1. En 1911 Marie Curie est récompensée par un prix Nobel de chimie pour la découverte ? :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- du Radium
- du Polonium
- de l'Uranium
- du Thorium

**5.2. Henri Laborit (1914-1995) a développé un traitement contre la schizophrénie par une approche pharmacologique de type :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- anti-sérotoninergique
- glycinergique
- cholinergique
- anti-dopaminergique

**Question 6. (1 point).**

**6.1. Sakmann et E. Neher (prix Nobel de physiologie en 1991) sont à l'origine du développement d'une technique :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- d'électrophysiologie
- de neurobiologie cellulaire et moléculaire
- d'électroencéphalographie
- d'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle

**6.2. Les molécules impliquées dans la physiopathologie de la maladie d'alzheimer sont :** *(rayez la ou les réponses fausses)*

- Apolipoprotéine E4
- Amyloïde Bêta 1-40
- Amyloïde Bêta 1-42
- Apolipoprotéine E2

---

## **PARTIE 2 : HISTOIRE DU DEVELOPPEMENT (9 questions - 7 points)**

**Question 1. (0,5 point).**

**Pour Hippocrate,** *(rayez la ou les réponses fausses):*

- l'homme et la femme sécrètent chacun une semence
- toutes les parties du corps produisent des entités impliquées dans la génération
- seul l'homme sécrète une semence impliquée dans la génération
- seule la femme sécrète une semence impliquée dans la génération

**Léonard de Vinci,** *(rayez la ou les réponses fausses) :*

- a décrit l'œuf de mammifère
- est le premier à faire des observations quantitatives sur la croissance embryonnaire
- a décrit l'amnios et le chorion
- affirme que le sperme provient de la moelle

**Question 2. (0,5 point).**

**Quel savant du 16ème siècle pensait que le cœur du fœtus n'avait pas de fonction propre mais ne battait que pour préserver sa propre vie** *(rayez la ou les réponses fausses):*

- Aldrovandi
- Cesare Aranzio
- Fabrizio d'Acquapendente
- William Harvey

Parmi les savants suivants, lesquels sont ovistes ? (rayez la ou les réponses fausses) :

- De Graaf
- Maupertuis
- Lazzaro Spallanzani
- Charles Bonnet

**Question 3. (0,5 point).**

Martin Heinrich Rathke (1793-1860) (rayez la ou les réponses fausses) :

- a montré que le rein primordial des vertébrés, le pronéphros, disparaît au cours de l'ontogenèse
- a indiqué que certains caractères embryologiques majeurs apparaissent communs aux vertébrés et aux invertébrés.
- a étendu la théorie des feuilletts germinaux aux invertébrés
- a décrit pour la première fois les fentes branchiales et les arcs branchiaux embryonnaires des vertébrés

La théorie de la gastrulae a été émise par lequel de ces savants (rayez la ou les réponses fausses) :

- George-James-Allman
- Alexandre-Kowalevsky
- Ernst Haeckel
- Karl-Ernst-von-Baer

**Question 4. (0,5 point).**

L'homoncule a été observé par (rayez la ou les réponses fausses) :

- Van-Leeuwenhoek
- Hartsoeker
- De-Ham
- Leibniz

Van Leeuwenhoek (rayez la ou les réponses fausses) :

- Est considéré comme le véritable découvreur des spermatozoïdes
- Pensait que les animalcules spermatiques avaient un rôle prépondérant dans la génération
- Est un oviste convaincu
- Est l'inventeur du microscope

**Question 5. (1 point).**

Expliquez l'expérience de l'abbé Spallanzani, ce qu'elle montrait et indiquez les conclusions de Spallanzani?

S'opposant à la théorie de la génération spontanée qu'il réfute, Spallanzani étudie le rôle du sperme dans la fécondation. Il confectionne des petites culottes imperméables qu'il ajuste sur les grenouilles mâles de son élevage.

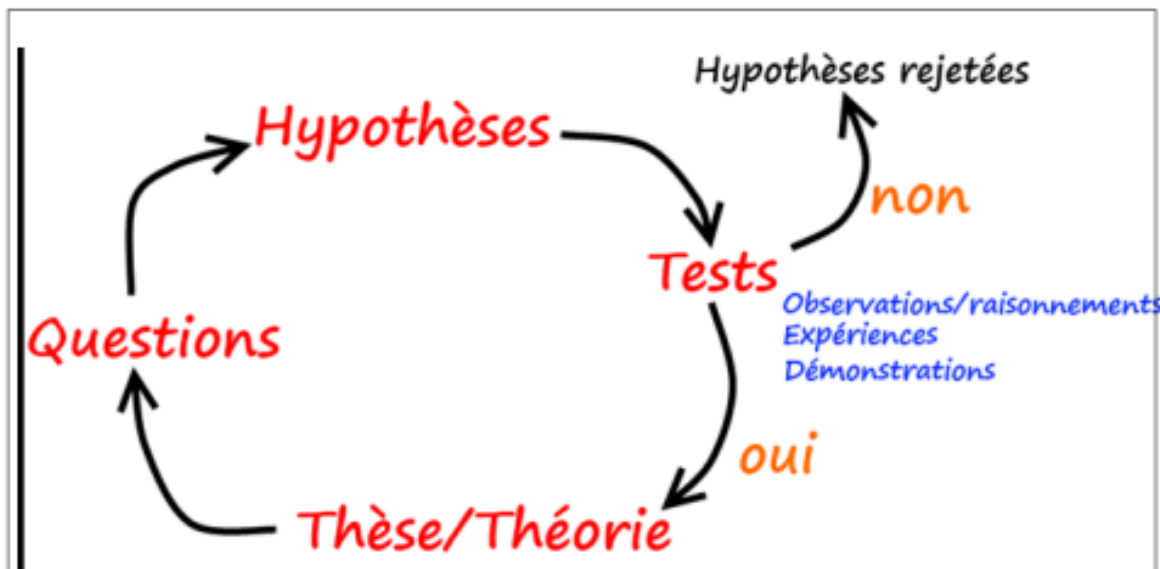
Spallanzani montre alors que le contact avec le sperme est nécessaire pour le développement embryonnaire de l'œuf.

Oviste convaincu, Spallanzani ne croit cependant, pas au rôle essentiel des spermatozoïdes dans la procréation et conclut de ses expériences (entre 1777 et 1780) que les animalcules spermatiques n'ont rien à voir avec la procréation et que la liqueur séminale n'a qu'un rôle de « signal » qui déclenche les activités du germe préformé dans l'œuf...

Malgré cette erreur, la force du travail de Spallanzani concernant la procréation a été de montrer qu'un contact étroit entre l'œuf et le sperme est la condition sine qua non de toute fécondation, ruinant ainsi la conception de Fabrizio d'Acquapendente suivant laquelle la fécondation est le fait d'une « vapeur spermatique » (aura seminalis).

**Question 6.**

Pourquoi considère-t-on souvent William Harvey comme le « père » de l'esprit scientifique moderne ? (1 point)



**Question 7. (1 point)**

Sur quelles observations, et de quels chercheurs, reposent l'animalculisme ? Expliquez la genèse de l'animalculisme.

En 1677, un étudiant en médecine de l'université de Leyde, Ludwig De Ham soumet du sperme à l'examen microscopique et met en évidence les spermatozoïdes, qui seront alors appelés « animalcules spermatiques ».

Van Leeuwenhoek, à qui De Ham fait part de sa découverte, assure une large publicité à ces animalcules spermatiques.

De Ham pense qu'ils sont engendrés par la putréfaction.

Van Leeuwenhoek, les considère, à juste titre comme un composant normal du sperme dans l'ensemble du règne animal et ayant un rôle prépondérant dans la génération.

Van Leeuwenhoek est le véritable découvreur des spermatozoïdes, qu'il étudie et décrit minutieusement chez de nombreuses espèces animales.

**Question 8. (1 point).**

Quel concept du développement opposait Chabry, Roux et Conklin, d'une part ; et Driesch, Wilson et Spemann, d'autre part?

Roux à développer le concept d'œuf mosaïque. Les expériences de Chabry, Roux puis Conklin semblent conforter une vision préformationniste du développement embryonnaire.

A l'inverse, l'expérience de Driesch qui montrait que chez la très jeune blastula d'oursin, chaque blastomère contient la totalité de l'information nécessaire pour un développement embryonnaire harmonieux, c'est-à-dire que toutes les cellules sont équipotentiels en termes de développement, invalide le concept préformationniste et supporte la théorie épigénétique qui s'est imposée depuis. Les expériences de Wilson et de Spemann confortent la vision de Driesch.

**Question 9. (1 point)**

**Quelles sont les trois grandes expériences, décrites en cours, réalisées par Hans Spemann (1869-1941) et qui ont marquées l'embryologie moderne ? Expliquez.**

Il aborde, par des expériences de ligatures/constrictions, l'analyse de l'asymétrie de l'œuf d'amphibien et met à mal la théorie de Weismann, en montrant que le développement embryonnaire n'est pas lié à une distribution qualitativement inégale des noyaux de segmentation, (1897-1905), puis il s'intéresse au phénomène d'inductions secondaires dans le développement de l'œil (1900-1912) et enfin par des expériences de transplantations de matériel embryonnaire (1915-1918), il pose les bases expérimentales qui conduisent, dans la fameuse expérience de 1924, à la mise en évidence du centre organisateur des amphibiens, l'organisateur de Spemann.

---

### **PARTIE 3 : HISTOIRE DE LA CHIMIE (8 questions - 4 points)**

**Question 1. (0,5 point).**

Avec quel instrument/technique Lavoisier a-t-il démontré la loi de conservation de la matière ? (*rayez les réponses fausses*)

- une balance
- un calorimètre
- un microscope
- une distillation

**Question 2. (0,5 point).**

Paul Sabatier a été le premier à étudier : (*rayez les réponses fausses*)

- les organomagnésiens
- la radioactivité
- l'hydrogénation catalytique
- la pression osmotique

**Question 3. (0,5 point).**

Louis Pasteur a pu séparer les énantiomères du sel double d'ammoniaque et de soude car les cristaux présentent une classe de symétrie particulière. Laquelle ? (*rayez les réponses fausses*)

- Héloédrie

- Ogdoédrie
- Héliédrie
- Tétartoédrie

**Question 4. (0,5 point).**

L'acide racémique a été découvert : *(rayez les réponses fausses)*

- Dans les eaux mères de la cristallisation de l'acide tartrique
- Dans la tête de distillation de l'acide tartrique
- Par le général romain Racemus
- Dans l'eau de vie de Prune

**Question 5. (0,5 point).**

Paracelse a joué un rôle important dans l'histoire de la lente progression de la pratique alchimique vers la chimie scientifique. Dans quel siècle situez-vous son activité ? *(rayez les réponses fausses)*

- 5<sup>ème</sup> siècle
- 12<sup>ème</sup> siècle
- 16<sup>ème</sup> siècle
- 18<sup>ème</sup> siècle

**Question 6. (0,5 point).**

L'essor de l'alchimie au début de l'ère chrétienne prend place particulièrement dans une ville. Quelle est cette ville ? *(rayez les réponses fausses)*

- Paris
- Athènes
- Alexandrie
- Rome

**Question 7. (0,5 point).**

La pratique de l'alchimie était aussi dénommée l'*art hermétique*. Pour quelle raison ? *(rayez les réponses fausses)*

- Parce qu'il se pratiquait dans un lieu fermé
- Parce qu'il se pratiquait à l'abri de la lumière
- Parce qu'il était sous le patronage d'Hermès
- Parce qu'il avait permis de découvrir le secret de la conservation des aliments

**Question 8. (0,5 point).**

Quel instrument de laboratoire n'apparaît pas à la même époque que les autres ? *(rayez les réponses fausses)*

- l'alambic
- le creuset

- la balance de précision

- le four à bain-marie

---

## **PARTIE 4 : ETHIQUE SCIENTIFIQUE (2 questions – 1 point)**

**Question 1. (0,5 point).**

**Quelles sont les manquements à l'intégrité scientifique considérés comme essentiels ?  
(rayez la ou les réponses fausses):**

- La fabrication de résultats

- La rétractation d'articles

- La falsification de résultats

- Le plagiat

- La publication d'articles avant expertise

**Question 2. (0,5 point).**

**Embellir ses données c'est : (rayez la ou les réponses fausses)**

- Enlever des points d'une courbe qui ne vont pas dans le sens de l'hypothèse de départ ?

- Peindre des tâches sur une souris pour faire croire que les greffes de peau hétérologues marchent ?

- Tester toutes les méthodes statistiques pour en trouver une qui va dans le sens de l'hypothèse de départ ?

- Publier ses résultats dans des journaux prédateurs

-----FIN

---

**Fin**