Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + SVT, veuillez visiter :
bac-maths-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2026

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

JOUR 1

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Répartition des points

EXERCICE 1	7 points
EXERCICE 2	8 points

Exercice 1 – Génétique de la reproduction sexuée et sélection des plantes (7 points)

Aujourd'hui, de nombreuses techniques, comme l'hybridation, permettent la création de variétés végétales. Ces méthodes sont fondées sur la compréhension des principes de la reproduction sexuée.

Expliquer comment les mécanismes de la reproduction sexuée associés à de la sélection artificielle contribuent à la production de nouvelles variétés végétales.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

Exercice 2 - Un médicament anti-diabétique pour traiter les symptômes de la maladie de Parkinson ? (8 points)

Longtemps réservés au traitement du diabète de type 2, les agonistes* du GLP-1 suscitent aujourd'hui un espoir inattendu dans la maladie de Parkinson : plusieurs études cliniques récentes montrent qu'ils permettent de ralentir la progression des symptômes moteurs chez des patients atteints de la maladie de Parkinson, alors même qu'ils ne présentent pas de diabète.

* agoniste : se dit d'une molécule qui a une action identique à une autre molécule sur un récepteur donné.

Expliquer comment ce traitement par l'agoniste du GLP-1 pourrait s'avérer efficace dans l'amélioration des symptômes parkinsoniens.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

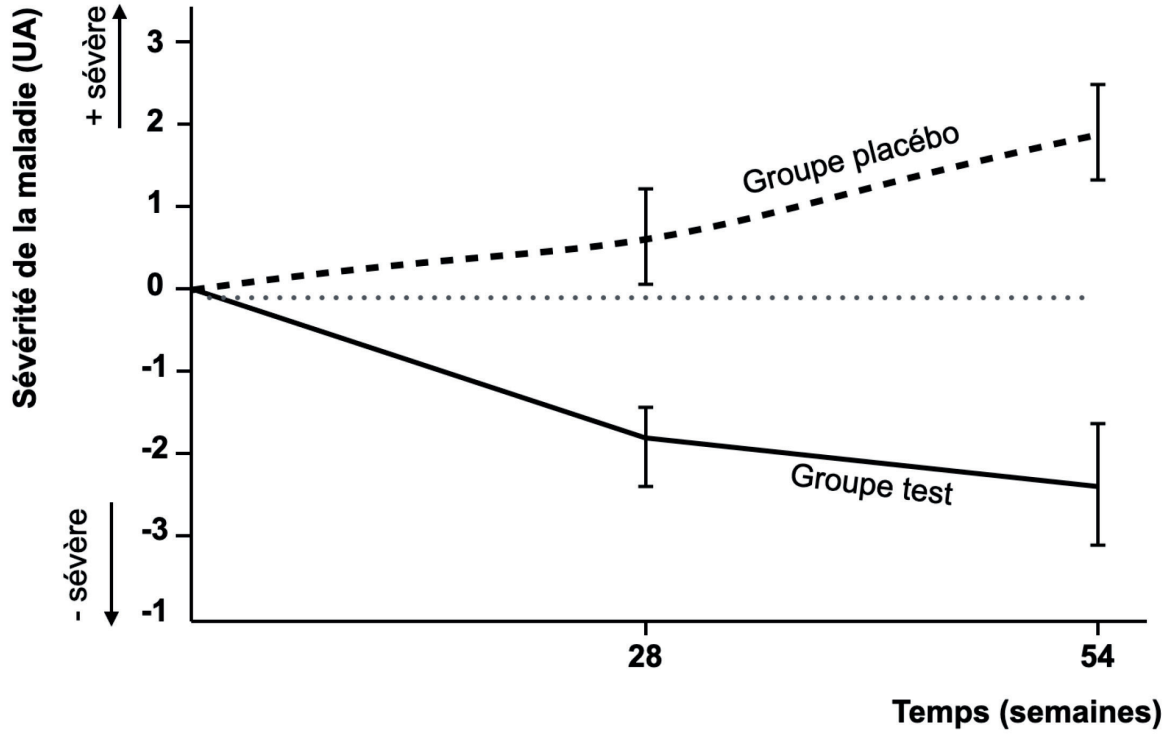
<u>Document 1</u> : essai clinique d'un agoniste du GLP-1

Le GLP-1 est une substance naturelle qui n'agit que quelques minutes dans le corps. En 2013, des chercheurs ont administré à des patients atteints de Parkinson un agoniste du GLP-1, c'est-à-dire un médicament qui imite cette substance, mais qui reste actif beaucoup plus longtemps, plusieurs heures. Cette étude a montré qu'à la fin du traitement l'état des patients s'était amélioré.

Depuis d'autres essais cliniques sont en cours dont celui présenté ci-dessous effectué en 2023 :
Pendant 54 semaines, 37 patients atteints de la maladie de Parkinson sont traités avec l'agoniste GLP-1 (groupe test) et 18 patients parkinsoniens sont traités avec un placébo (groupe placébo). Un placébo est un traitement sans principe actif, c'est-à-dire qui n'a pas d'effet biologique direct sur l'organisme.

Les activités motrices quotidiennes telles que la marche, la mastication, l'habillage et la conversation souvent perturbées chez des patients atteints de la maladie de Parkinson ont été observées à 28 et 54 semaines afin d'évaluer la sévérité de la maladie chez les deux groupes.

<u>Evolution de la sévérité de la maladie au cours du temps</u>



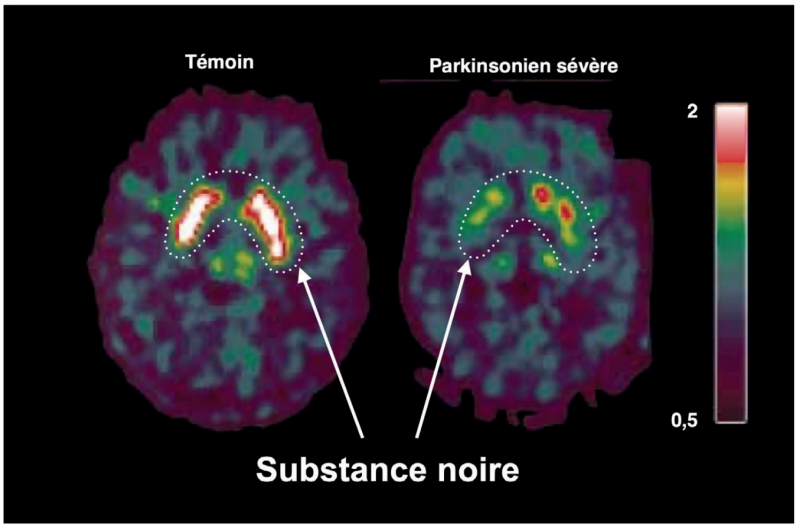
ua = unités arbitraires
T: barre d'erreur

D'après Hölscher, *Neuropharmacology*, 2024.

<u>Document 2</u> : des neurones qui libèrent de la dopamine

Document 2a : comparaison de l'activité des neurones dopaminergiques de la substance noire

La maladie de Parkinson se manifeste notamment par l'akinésie (lenteur des mouvements volontaires). Or, les mouvements volontaires sont contrôlés par des neurones producteurs de dopamine ou dopaminergiques. L'activité des neurones dopaminergiques de la substance noire (petite structure cérébrale) se traduit par une libération de dopamine. Elle a été comparée chez des personnes saines et atteintes de la maladie de Parkinson. Le résultat d'imagerie cérébrale visible ci-dessous reflète les résultats obtenus pour l'ensemble des personnes testées.



D'après Remy *et al.*, *médecine/sciences*, 1999

Document 2b : comparaison des récepteurs aux hormones des neurones dopaminergiques

Insuline et GLP-1 sont deux hormones essentielles à la régulation de la glycémie, mais qui exercent également des effets au niveau du cerveau.

	Neurones de personnes saines	**Neurones de personnes atteintes de maladie de Parkinson**
Récepteurs à l'insuline	Présents et fonctionnels (On qualifie ces neurones de sensibles à l'insuline = IS)	Présents mais non fonctionnels (On qualifie ces neurones de résistants à l'insuline = IR)
Récepteurs au GLP-1	Présents et fonctionnels	Présents et fonctionnels

D'après Kalinderi *et al.*, *International Journal of Molecular Sciences*, 2024.

<u>Document 3</u> : l'origine des agrégats protéiques d'α-synucléine dans les neurones

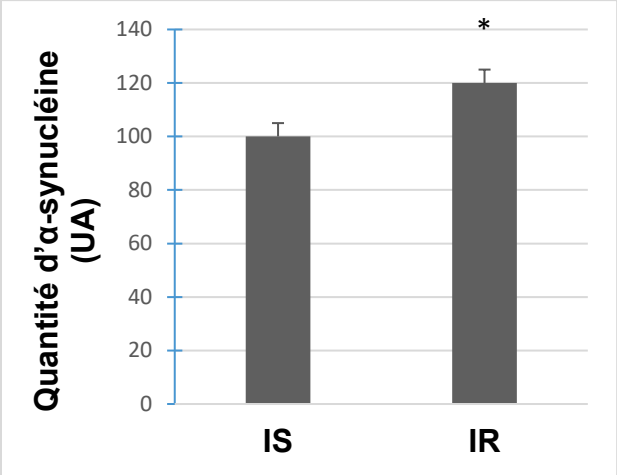
Document 3a : l'α-synucléine et son agrégation

L'α-synucléine est une protéine naturellement présente dans les neurones, surtout dans les terminaisons présynaptiques, où elle régule la libération des neurotransmetteurs. Produite en trop grande quantité, l'α-synucléine a tendance à s'agréger sous forme de fibrilles empêchant entre autres la libération de neurotransmetteurs comme la dopamine par exemple.
Chez un patient sain, ces agrégats peuvent être détruits par une suite de réactions métaboliques initiées par la fixation de l'insuline sur les récepteurs à insuline des neurones dopaminergiques.

Document 3b : résistance à l'insuline et quantité d'α-synucléine

Des chercheurs ont utilisé une technique, appelée immunofluorescence, qui permet d'estimer la quantité de la protéine α-synucléine dans les neurones. Ils ont appliqué cette méthode sur deux types de neurones dopaminergiques.

Les résultats sont visibles ci-dessous :



IS : neurone sensible à l'insuline
IR : neurone résistant à l'insuline
* : indique que la différence est significative
T : barre d'erreur
ua = unités arbitraires

D'après Hong *et al.*, *Cells*, 2020.

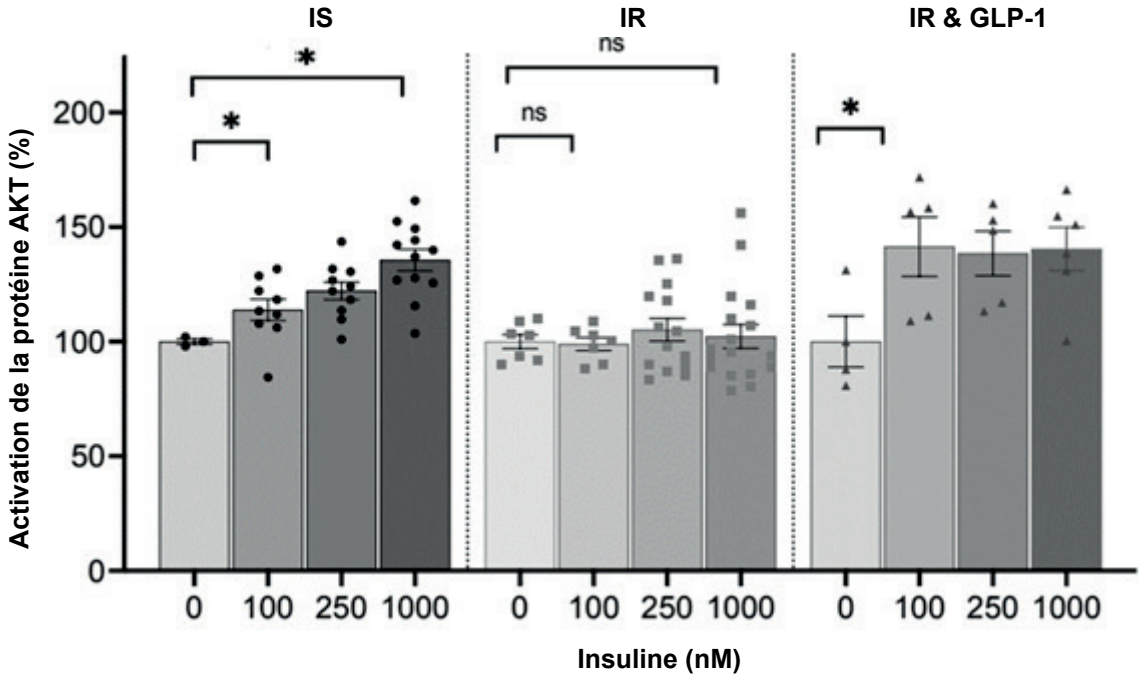
<u>Document 4</u> : l'activation des protéines AKT

Document 4a : le rôle de la protéine AKT

Des recherches ont montré qu'une fois activée, la protéine intracellulaire nommée AKT favorise la dégradation des agrégats d'α-synucléine.

Document 4b : étude du niveau d'activation de la protéine AKT

Des chercheurs ont étudié la relation entre l'activation des protéines AKT et la concentration d'insuline dans différentes conditions. Les résultats sont visibles ci-dessous :



IS : neurones sensibles à l'insuline
IR : neurones résistants à l'insuline
IR & GLP-1 : neurones résistants à l'insuline, d'abord incubés avec un agoniste du GLP-1 puis exposés à l'insuline
nM : unité de concentration en $nmol.L^{-1}$
ns : différences non significatives
* : différences significatives
Les figurés • ▪ ▲ correspondent aux différentes mesures

D'après Athauda *et al.*, *bioRxiv*, 2024.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.