



**THÈME** : COMPORTEMENTS ET STRESS  
**Chapitre** : L'adaptabilité de l'organisme face au stress

**2**  
 Term spé

**La mise en place du stress aigu**

➤ **Objectifs :**

- Interpréter des données d'imagerie médicale sur l'activité neuronale de certaines zones cérébrales en réponse à des agents stressants.
- Extraire et organiser des informations pour schématiser la boucle de régulation neuro-hormonale.

➤ <b>Compétences et capacités travaillées</b>	<b>Fragile</b> 1 critère sur 3	<b>Intermédiaire</b> 2 critères sur 3	<b>Avancé</b> 3 critères sur 3 (avec aide)	<b>Expert</b> 3 critères sur 3 (sans aide)
<b>PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES</b>				
<b>3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des faits sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments.</li> <li>- Réponse explicative absente ou incohérente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).</li> <li>- Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des arguments sont construits à partir des faits (informations et/ou connaissances).</li> <li>- Réponse explicative cohérente avec le problème posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits, pour répondre à la question posée.</li> <li>- Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.</li> </ul>

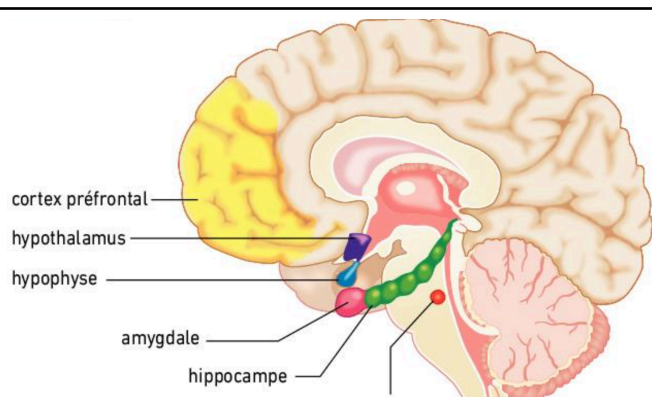
**Mise en situation** : Le stress aigu est défini comme étant une réponse de l'organisme aux agressions physiologiques et psychologiques ainsi qu'aux émotions (positives ou négatives). Cette réponse constitue une adaptation pour les surmonter ou fuir.

**Question scientifique** : Comment les réactions physiologiques du stress aigu sont-elles mises en place ?

**PARTIE 1 : LE CERVEAU, UN DÉCLENCHEUR D'ALERTE LORS DU STRESS AIGU**

Des chercheurs ont réalisé des expériences chez un patient atteint de lésions bilatérales de l'amygdale, consistant à comparer les réactions du patient à celles d'un sujet sain face à 10 clips vidéo effrayants. Ce patient a démontré à plusieurs reprises l'absence de réaction de stress. Malgré tout, le patient est capable d'exprimer d'autres émotions.

**Document 1** : Mise en évidence du rôle du système nerveux lors d'un stress aigu.



Les mécanismes du stress aigu sollicitent plusieurs régions cérébrales. Dans un premier temps, le cortex préfrontal analyse les informations issues des cinq sens, en échangeant avec l'hippocampe (impliqué dans la mémorisation) et avec l'amygdale (site de traitement des émotions). Puis, le cortex préfrontal active l'hypothalamus. Quelques secondes plus tard, le système nerveux est à son tour activé. L'ensemble de ces régions font partie du système limbique.

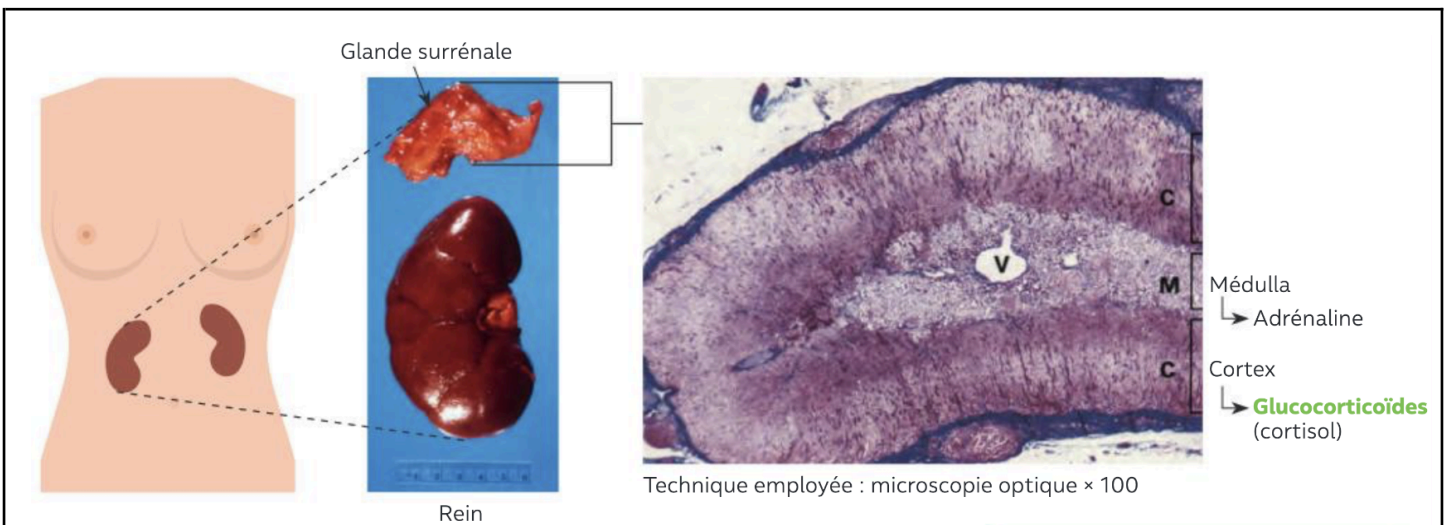
**Document 2** : Les régions cérébrales impliquées dans le stress.

1. À partir du logiciel EduAnatomist 2, visualiser l'activation des différentes zones du système limbique lors d'un stress aigu.

## PARTIE 2 : LA GLANDE SURRÉNALE, ORGANE ACTEUR DU STRESS AIGU

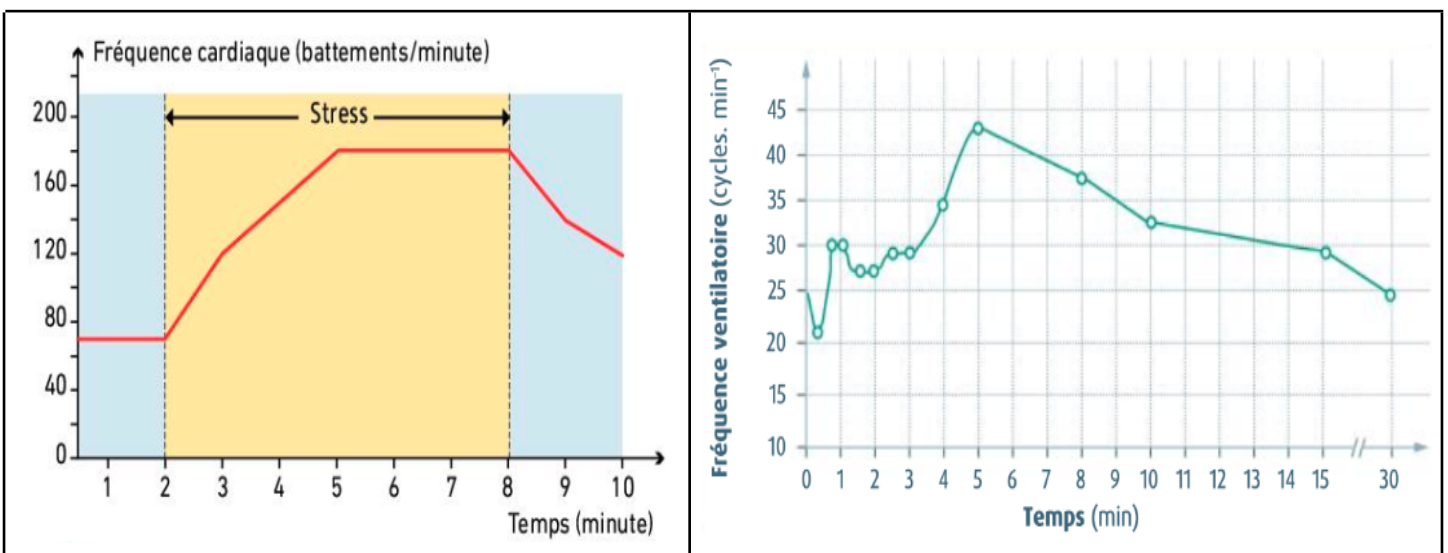
Dans les années 1930, le professeur Hans Selye, médecin québécois, réalise différentes injections (extraits d'organes, formol) à des rats pour tester leur résistance. Si le rat survit à l'injection, quelle que soit la molécule injectée, les glandes surrénales grossissent et le thymus s'atrophie. Intrigué par cette observation, il décide de soumettre les rats à des conditions stressantes telles des variations brutales de température. Il obtient des résultats similaires et conclut que l'ensemble des injections et le choc thermique peuvent être rassemblés sous le terme "d'agents stressseurs".

### Document 3 : Les expériences de Hans Seyle.

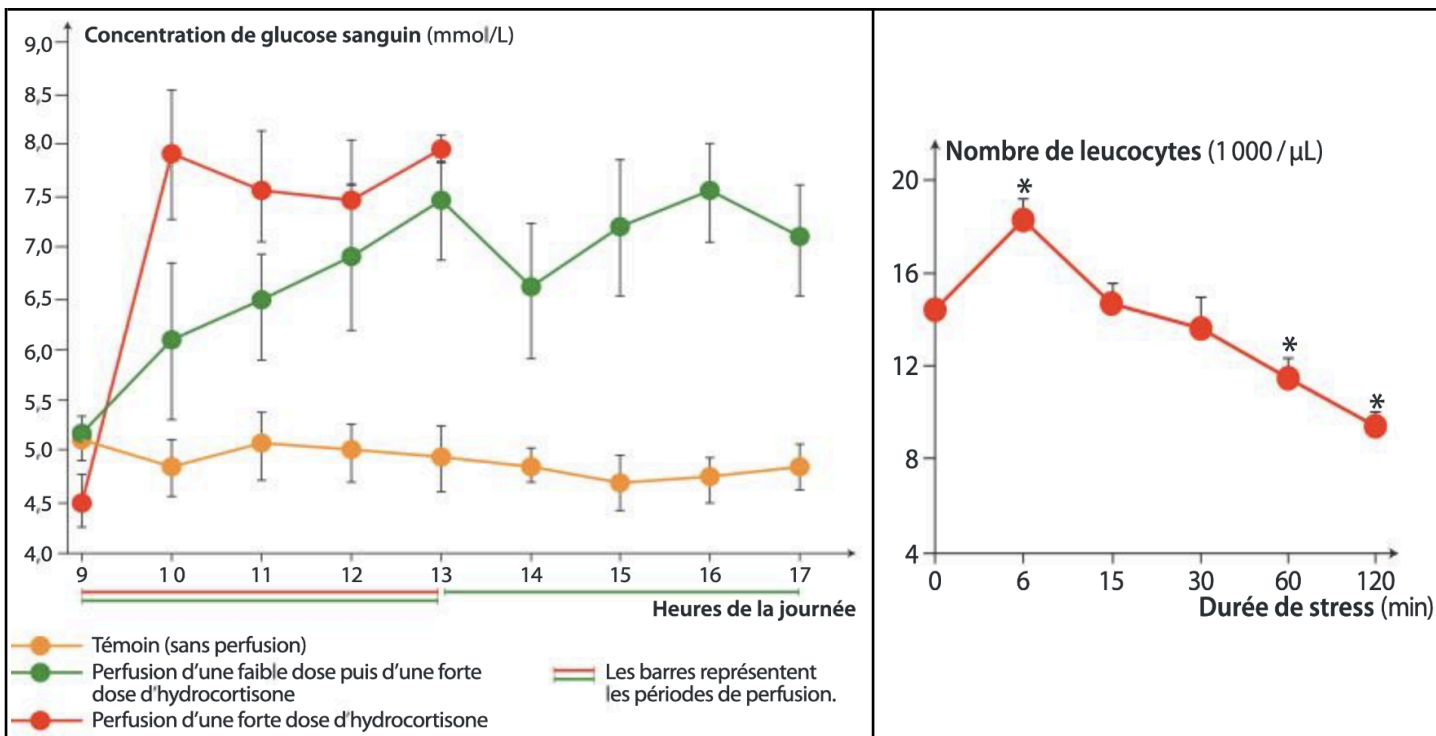


En 1856, le neurologue Brown-Séquard travaille sur les glandes surrénales et conclut " les capsules surrénales paraissent être des organes essentiels à la vie, car l'extirpation de ces deux glandes tue plus rapidement que l'ablation des reins". Il observe deux parties dans les glandes surrénales, la partie externe appelée cortex et la partie interne appelée médulla. Les molécules présentes dans ces zones sont aujourd'hui identifiées : l'adrénaline est une hormone synthétisée dans la médullo-surrénale et le cortisol est une hormone synthétisée dans cortico-surrénale.

### Document 4 : Emplacement des glandes surrénales dans l'organisme et observation d'une coupe au microscope.



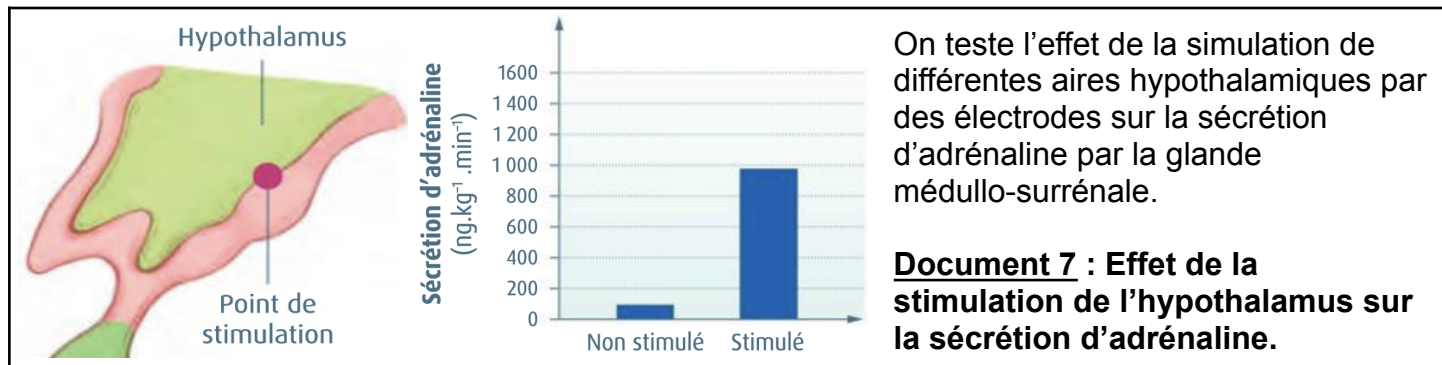
### Document 5 : Quelques effets de l'adrénaline.



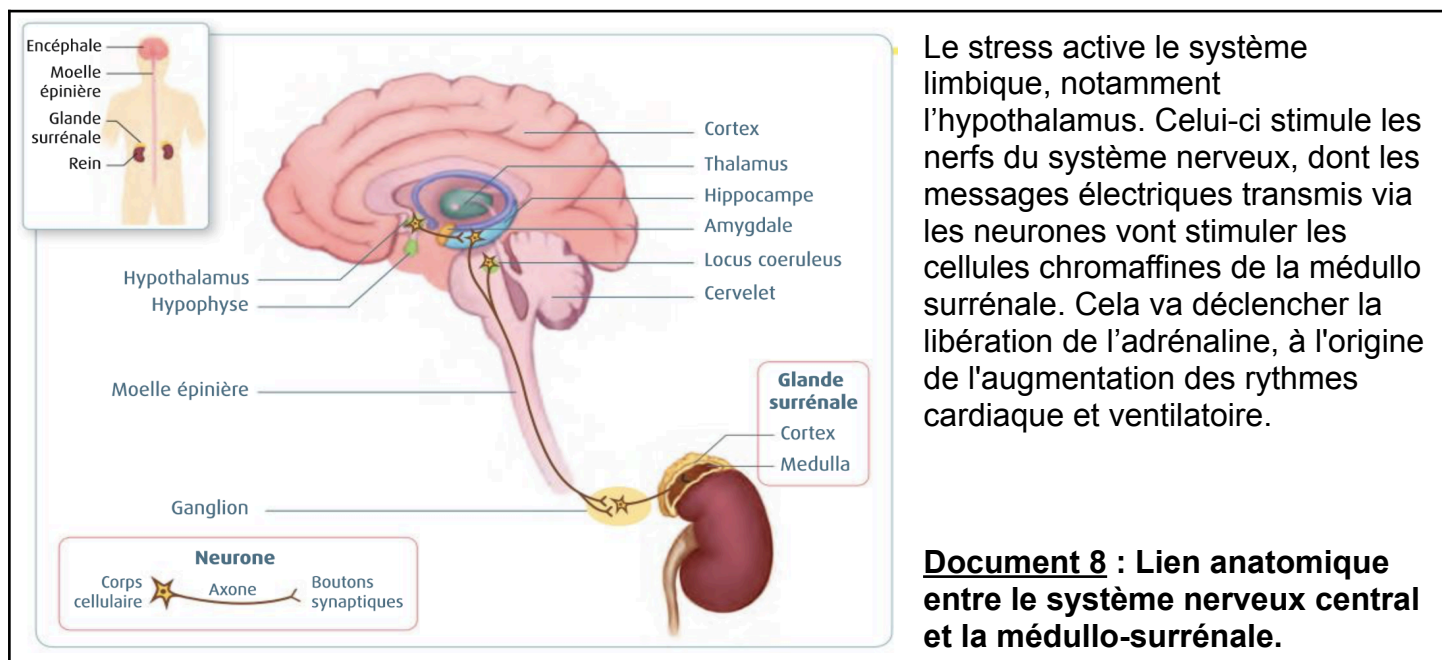
**Document 6 : Quelques effets du cortisol.**

**2. Relever les effets de l'adrénaline et du cortisol sur l'organisme à différentes échelles de temps.**

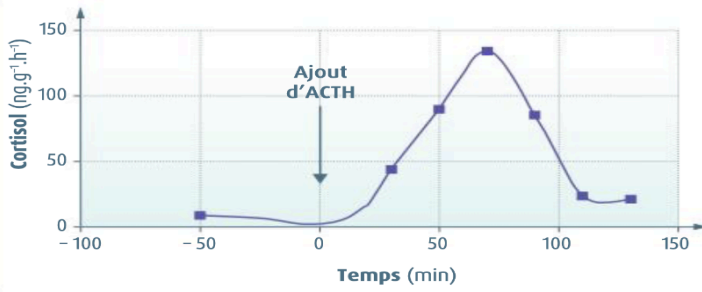
**PARTIE 3 : LE CONTRÔLE DE LA GLANDE SURRÉNALE**



**Document 7 : Effet de la stimulation de l'hypothalamus sur la sécrétion d'adrénaline.**

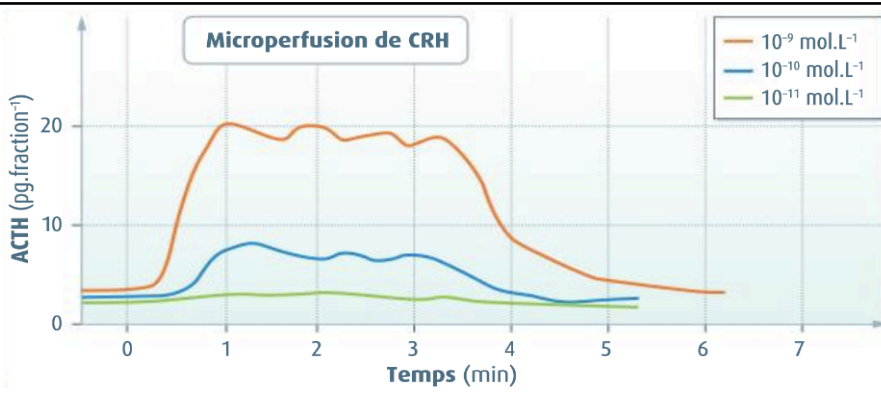


**Document 8 : Lien anatomique entre le système nerveux central et la médullo-surrénale.**



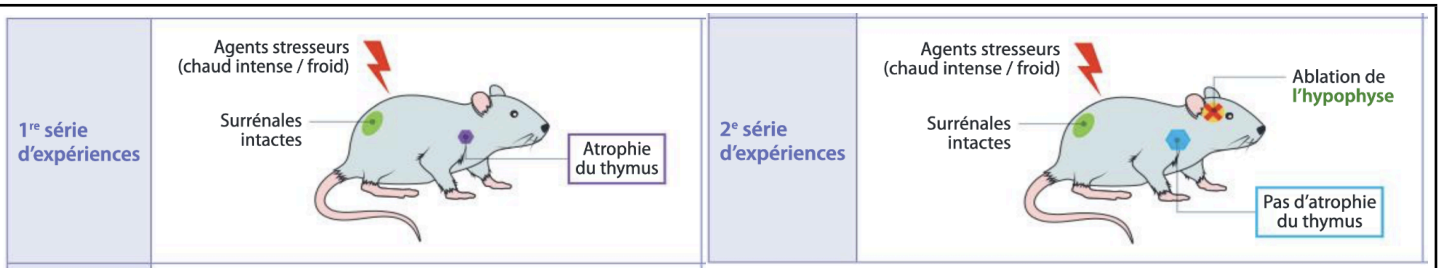
On a constaté chez certains patients atteints d'un adénome à l'hypophyse (tumeur bénigne) que celle-ci sécrète une hormone hypophysaire (ACTH) en excès.

**Document 9 : Étude de l'action de l'ACTH sur la glande cortico-surrénale.**



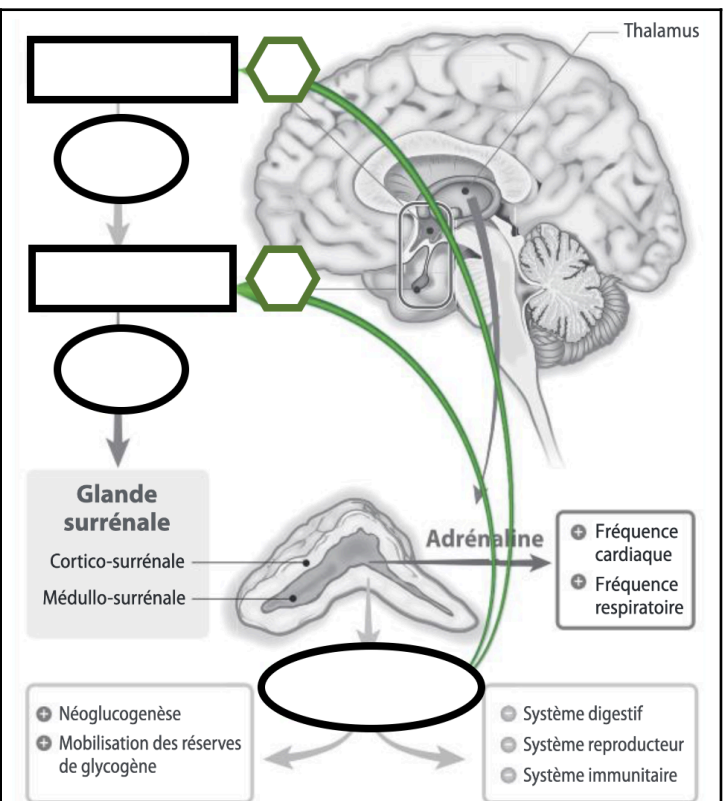
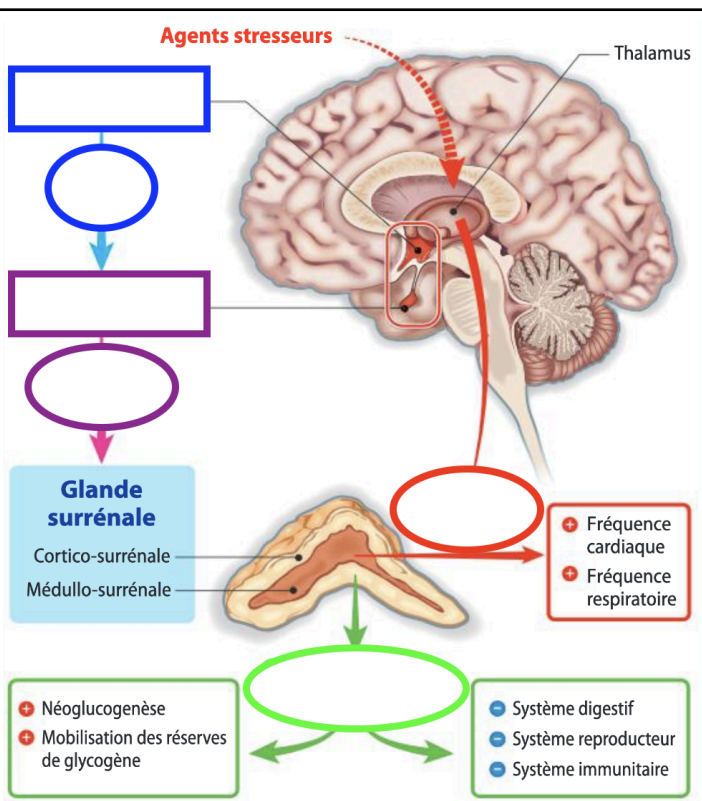
Sur des rats anesthésiés, les cellules de l'hypophyse sont microperfusées avec de la CRH (neuro-hormone libérée par les neurones de l'hypothalamus) pendant 3 minutes à une concentration donnée.

**Document 10 : Étude de l'action de la CRH sur l'hypophyse.**



**Document 11 : Le rétrocontrôle négatif exercé par le cortisol sur l'encéphale.**

**3. À partir des documents de la partie 3, compléter les schémas suivants.**



**Titre :**