

Activité S3	Sens et stimuli
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : textes et schémas.	
C2 : Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou une question.	
C3 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	

Situation de départ : Bessa Vugo (1919-1991) était une biologiste allemande, qui a largement contribué à la connaissance des cinq sens, grâce à de puissantes expériences. Elle a expliqué que les 5 sens principaux (la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat et le toucher) utilisent des organes récepteurs ou sensoriels : le nez, les yeux, les oreilles, la peau, et la langue. Ainsi les organes sensoriels sont capables de percevoir les signaux (ou stimuli) de notre environnement comme les images, les odeurs, les arômes, les contacts physiques ou les sons.



Problème : Comment le corps se rend compte de ce qui se passe autour de lui ?

1 – À partir de la situation de départ et du document 1, **compléter** le tableau ci-dessous : **(C1)**

Sens	Organes sensoriels	Perception de signaux
La vue	Les yeux	La lumière
L'odorat	Le nez	Les odeurs
L'ouïe	Les oreilles	Les sons
Le toucher	La peau	Les contacts physiques
Le goût	La langue	Les arômes
La proprioception	Muscles et articulation	Les mouvements des membres
L'équilibration	Oreille interne	Les mouvements du corps
La thermoception	Peau et cerveau	La chaleur
La nociception	Peau, os, articulations, viscères	La douleur

Tableau regroupant les différents sens et les organes sensoriels

2 – À partir du document 2, **formuler** 3 hypothèses sur la façon dont le femelle perçoit la présence du mâle. **(C2)**

Hypothèse 1 : On suppose que la femelle entend le chant du mâle. Elle utilise son ouïe donc son système auditif pour percevoir le mâle.

Hypothèse 2 : On suppose que la femelle voit le mâle. Elle utilise sa vue donc son système visuel pour percevoir le mâle.

Hypothèse 3 : On suppose que la femelle sent l'odeur du mâle. Elle utilise son odorat donc son système olfactif pour percevoir le mâle.

3 – **Décrire** les 3 expériences et confirmer qu'une seule hypothèse sur les 3. **(C3)**

Utiliser ces questions pour s'aider à répondre :

- Comment la femelle réagit-elle dans chaque expérience ?

- Dans l'expérience 2, quel est le seul sens que peut utiliser la femelle grillon ?

- Expliquer quel sens ne peut plus fonctionner chez la femelle grillon dans l'expérience 3.
- Expliquer comment l'expérience 3 permet de ne confirmer qu'une seule hypothèse et d'annuler les deux autres.

On observe que la femelle se dirige vers le mâle, elle perçoit donc sa présence. Dans l'expérience 2, seul le son du chant du mâle est perçu par la femelle. Le son passe par le téléphone, elle ne peut donc ni voir ni sentir le mâle puisqu'ils ne sont pas dans la même pièce. C'est donc l'hypothèse du système auditif qui est vérifiée par cette expérience.

On voit qu'elle se dirige vers le son émis par le téléphone. Dans l'expérience 3, le système auditif de la femelle est détruit. Elle ne peut donc plus entendre le chant du mâle. On constate qu'elle tourne en rond, n'arrivant pas à se diriger vers le mâle.

L'expérience 3 montre que sans système auditif, la femelle ne peut pas retrouver le mâle. Si elle pouvait aussi percevoir la présence du mâle par la vue ou par l'odorat, elle se dirigerait vers lui puisqu'ils sont dans la même pièce. Or elle tourne en rond. La femelle utilise donc uniquement son ouïe pour percevoir la présence d'un mâle. Les hypothèses 2 et 3 sont donc rejetées.

4 – **Rédiger** un texte bilan avec les mots suivants : *sens, organes effecteurs, stimuli, organes sensoriels*.

Voir bilan 1.

Bilan 1 : Différentes informations nous parviennent de notre environnement, ce sont des stimuli (un stimulus peut être une image, un son, une odeur, une saveur ou une sensation physique, etc.) qui sont perçus par les organes sensoriels ou organes récepteurs (les yeux pour la vue, les oreilles pour l'ouïe, etc.) : on parle de sens. Un stimulus peut provoquer en réponse un mouvement réalisé par les muscles (= les organes effecteurs).

Document 1 : D'autres sens nouveaux

Plus tard, au début des années 90 jusqu'à maintenant, on a constaté qu'il y avait plus de 5 sens. On a aussi la proprioception qui est la perception du corps, c'est-à-dire la perception « inconsciente » de l'endroit où se trouvent les différentes parties du corps lors d'un mouvement d'un membre. Cela est possible grâce à des organes sensoriels au sein des muscles et des articulations. Il y a également l'équilibriception qui permet d'avoir de l'équilibre et est permise par une partie de l'oreille interne qui capte les mouvements du corps dans l'espace. On a enfin la thermoception qui permet la perception de chaleur (externe ou interne au corps) et la nociception qui permet la perception de la douleur. La thermoception est permise par des récepteurs sur la peau (chaleur externe) et dans le cerveau (chaleur interne) et la nociception est permise grâce à des récepteurs un peu partout (sur la peau, dans les os, les articulations et au niveau des viscères).

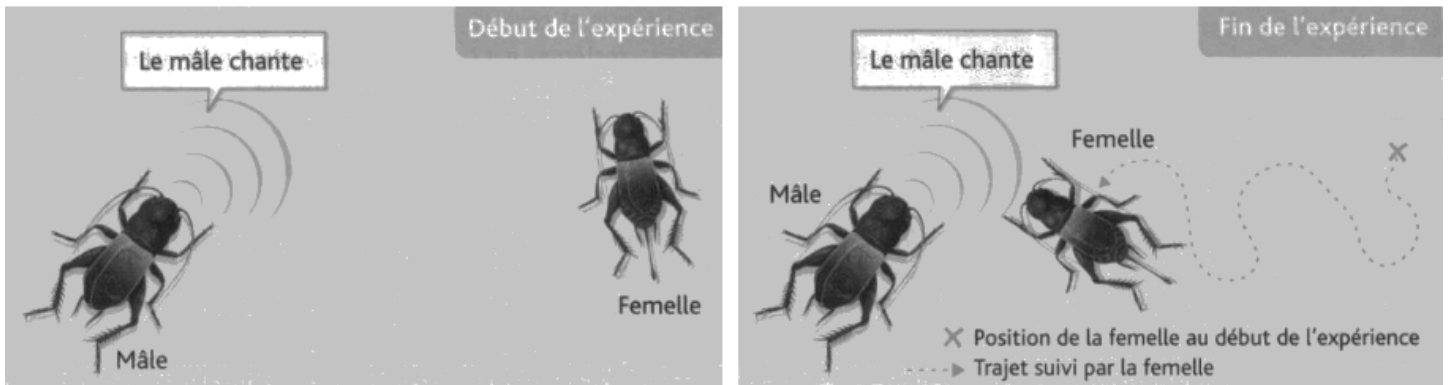
Document 2 : Une histoire de grillon

Le grillon champêtre est un insecte très commun qui vit le plus souvent en solitaire.

Mais, lors de la saison de la reproduction, les mâles restent devant leur terrier et attendent l'arrivée d'une femelle. Ils signalent leur envie de se reproduire par un chant amoureux. La femelle peut alors repérer son partenaire pour se reproduire.

Le chercheur John Regen a voulu savoir quel(s) organe(s) sensoriel(s) la femelle grillon utilise-t-elle pour repérer son partenaire. Pour cela, John Regen a réalisé différentes expériences présentées ci-dessous.

Expériences réalisées par John Regen en 1912-1913.
John Regen était professeur de lycée à Vienne, en Autriche.



Expérience 1. Un grillon mâle et un grillon femelle sont mis en présence dans une cage.

Document 3 : Expériences 2 et 3 avec les grillons



Expérience 2. Le grillon femelle est dans une cage située dans une pièce, le mâle dans une autre pièce. Le mâle chante à proximité d'un téléphone relié à un autre téléphone situé la cage de la femelle et qui diffuse le chant du mâle.



Expérience 3. Un grillon mâle et un grillon femelle dont l'appareil auditif a été détruit sont mis en présence dans une cage.