

Physiologie sensorielle.

I\ Remarques introductives.

Les fonctions sensorielles permettent à l'individu (son organisme) de recueillir des informations sur le milieu extérieur et sur le milieu intérieur.

- Les « 5 sens » liés à une prise active : * regarder * écouter * toucher * goûter * sentir.
- D'autres sensibilités conscientes : * douloureuses * température * proprioception (sensibilité de son propre corps).
- Sensibilités inconscientes : * taux d'O₂ * taux de CO₂ * température (pour la régulation de la température corporelle).
- Classification basée sur l'origine des informations : * extéroception * intéroception.
- Classification selon la nature des événements : * mécanoception (réponse à des informations) * chémoception (sensibilité aux molécules) * photoception * thermoception.
- La somesthésie est la sensibilité provenant du corps.
- Le maintien de l'éveil est plus facile quand il y a arrivée de nombreuses informations.
- Lors d'un fonctionnement du système autonome, on parle alors d'hallucinations.

II\ Le système sensoriel.

Le système est composé d'entrées (moyens d'acquisition des informations) et d'une sortie (ce que l'on ressent).

A\ Les entrées du système.

Nous ne sommes pas forcément sensibles à toutes les informations : il y a filtrage de ces informations aux entrées des systèmes sensoriels. Le filtrage n'est pas identique pour toutes les espèces animales. Les insectes sont par exemple sensibles aux U.V.

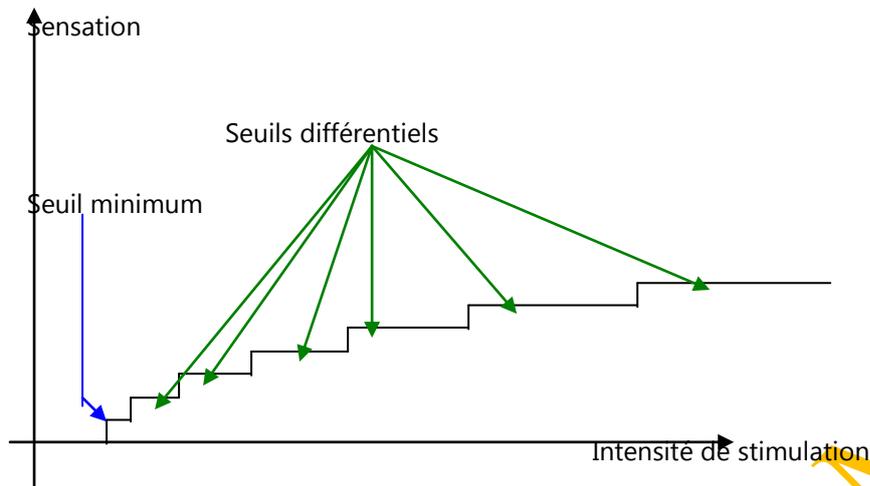
C'est le stimulus qui agit sur le système.

B\ La sortie du système.

La sortie du système est une sensation. Il existe des instruments méthodologiques qui permettent d'étudier nos sensations : la psychophysique.

- Le seuil de stimulation est la quantité minimale d'informations pour qu'apparaisse une sensation.
- Le seuil différentiel est la différence minimale qui soit perceptible entre deux stimulations.
- Localisation spatiale d'une stimulation : elle permet de marquer le point d'origine du stimulus.
- Mesure de discrimination : c'est la distinction de deux stimulations identiques, rapprochées dans l'espace et le temps.

En fonction de la référence où l'on se trouve, la sensation est différente.

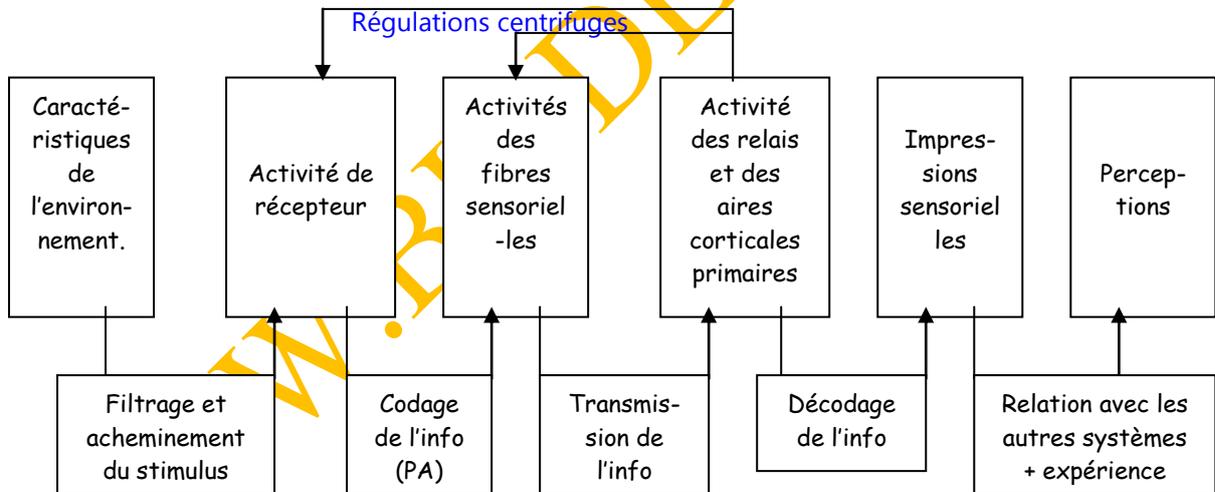


En général, on utilise des unités logarithmiques (log de l'intensité de la stimulation).

III\ Les organes sensoriels.

Les organes sensoriels sont regroupés dans une même zone (« les 5 sens ») ou peuvent être répartis dans tout le corps (somesthésie).

Un organe sensoriel regroupe deux éléments : le ou les annexes pour le filtrage et le récepteur sensoriel pour l'envoi du message nerveux.



A\ La mise en place de la réponse.

Il y a des différences selon le type des récepteurs. On a trois différents récepteurs qui correspondent à la mise en jeu de 1 à 3 cellules pour le codage de l'information.

1\ Les récepteurs de type 1.

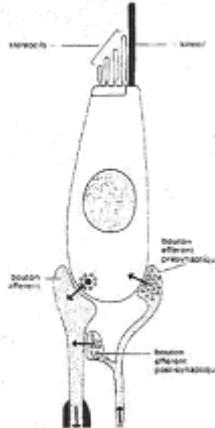
Type 1



C'est le cas des récepteurs tactiles, il est composé d'une unique cellule (récepteur simple). Le recueil des potentiels de récepteurs est proche du site d'initiation du potentiel d'action. C'est une sommation simple qui donne le potentiel d'action. L'information naît sur une zone de la peau et va jusqu'à la moelle épinière.

2\ Les récepteurs de type 2.

Type 2



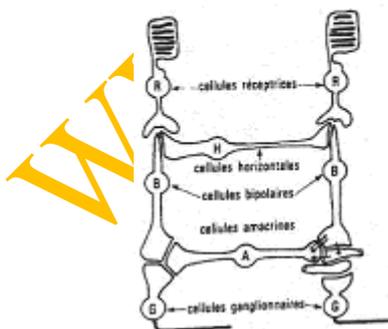
Ils sont typiques des récepteurs auditifs (audition et équilibration) ; deux cellules sont nécessaires.

La première cellule est une cellule sensorielle, ciliée, sensible à une déformation de la partie apicale. Elle fait apparaître un potentiel de récepteur qui va entraîner la libération de neurotransmetteurs (rôle pré synaptique). Il y aura alors génération d'un potentiel d'action dans le neurone (rôle post synaptique).

Le codage est réalisé en deux étapes, par deux cellules différentes. Il est possible qu'il y ait des axones centrifuges pouvant avoir un effet inhibiteur ou excitateur. → Modulation de la réponse.

3\ Les récepteurs de type 3.

Type 3



Ce type de récepteurs (visuels) met en jeu trois cellules.

La première cellule est sensible à l'action de la lumière et envoie des potentiels de récepteurs.

Le potentiel d'action apparaîtra au niveau de la troisième cellule.

La seconde cellule est une cellule de liaison qui présente une hyper polarisation ou une dépolarisation.

De la cellule 1 à la cellule 3, il y a conduction sans potentiel d'action. La conduction est donc décrémenteille.

Il y a des possibilités d'interaction entre les différents récepteurs par les cellules horizontales et par les cellules amacrines. Il y a donc un grand nombre de traitements avant l'envoi du message.

4\ Finalement.

- Plus il y a de distance entre le site transducteur et le site générateur, plus il y a de traitements intermédiaires.
- L'information a changé de support. Il faut donc pouvoir retrouver : la durée, la localisation, l'intensité et la nature de la stimulation.
- Le codage de l'intensité. Selon la stimulation, on a un potentiel de récepteur qui code en amplitude. Il peut y avoir des sommations spatiales ou temporelles. L'intensité augmente quand l'amplitude du potentiel de récepteur croît. On a une notion de type logarithmique entre l'intensité et l'amplitude du potentiel de récepteur.
- Si la dépolarisation cellulaire est suffisante, il y aura déclenchement d'un ou plusieurs potentiels d'action. Le codage de la stimulation est réalisé en modulation de fréquence des potentiels d'action émis. On a aussi un système de seuillage des déclenchements des potentiels d'action dans les récepteurs.
- Le codage de la durée. On a deux types de réponse :
 - Une réponse tonique : elle dure pendant toute la stimulation ; c'est réponse à adaptation lente (nocicepteurs, articulations).
 - Une réponse phasique : elle ne code qu'une partie de la stimulation (l'apparition du stimulus) ; c'est une réponse de type « ON ». Ce type de réponse code mal la durée mais elle présente une adaptation rapide. En réalité, on a trois réponses phasiques différentes : la réponse « ON » ; la réponse « OFF » ; la réponse « ON-OFF ».
- Interaction Intensité/durée : Quand la stimulation est brève, son intensité doit être forte pour être sentie.
- Le codage des caractéristiques spatiales : il y a correspondance topique (point par point) entre les points de la stimulation et là où ils vont être projetés. Au niveau des relais, on a cette correspondance et même au niveau cortical. Il n'y a pas proportionnalité entre les différentes zones (la peau, très importante en dimension, n'est associée qu'à une faible partie du cortex). Il y a des cheminements parallèles des informations, selon leur origine.
- Les champs récepteurs (notion électro-physiologique) forment un lien entre la zone stimulée et la réponse enregistrée.
- On parle de réponses adéquates quand c'est la stimulation pour laquelle le système est adapté. La sensation perçue dépend du système et non de la stimulation.