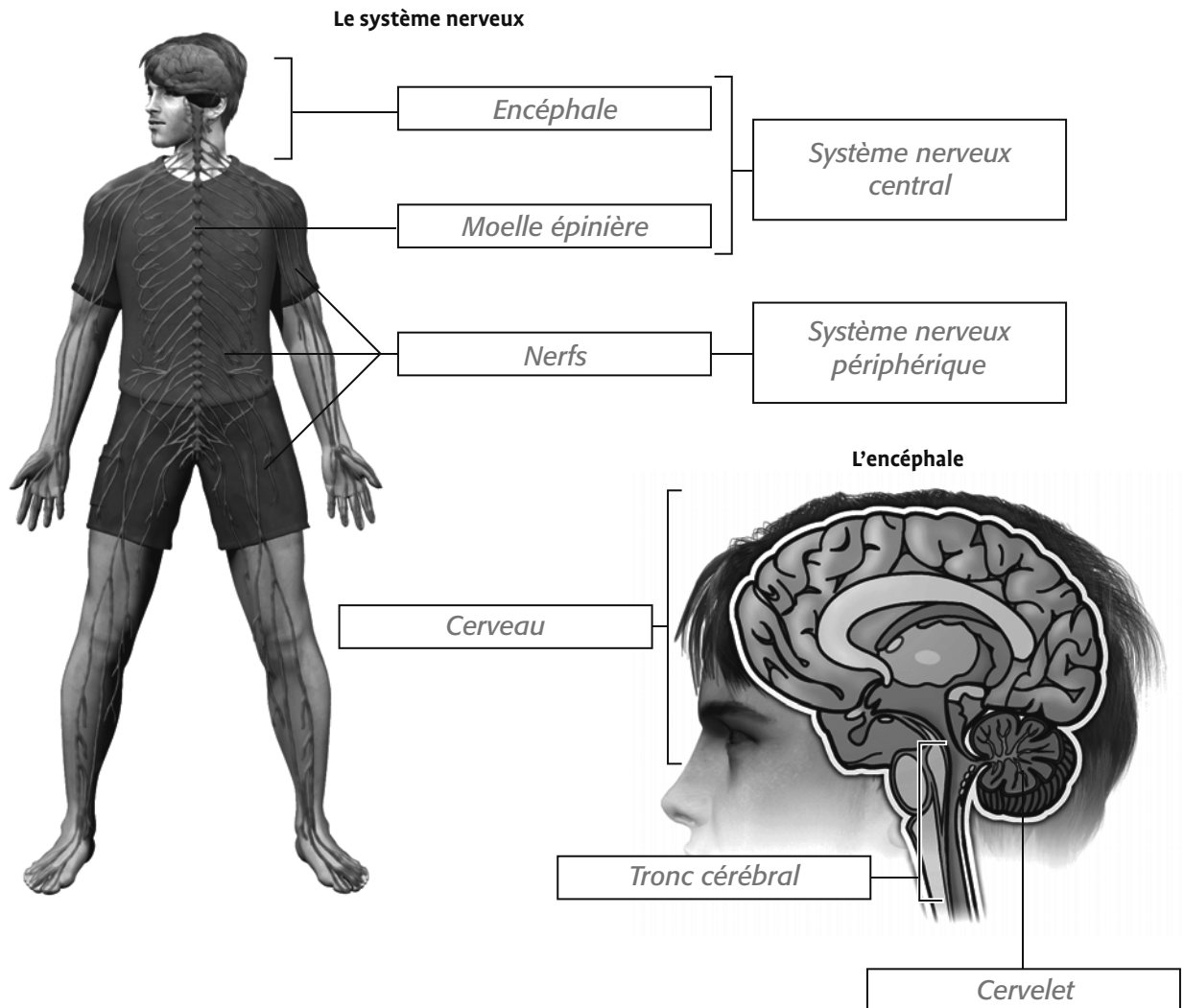




Le système nerveux central et le système nerveux périphérique

L'anatomie du système nerveux

- Le système nerveux se compose de deux parties : le système nerveux central et le système nerveux périphérique.
 - Le système nerveux central comprend l' encéphale et la moelle épinière.
 - Le système nerveux périphérique est composé des nerfs.
- Complétez les schémas suivants.



3. Les fonctions des différentes parties du système nerveux.

Système nerveux	Partie		Fonctions
<i>Central</i>	<i>Encéphale</i>	<i>Cerveau</i>	Il régit les facultés intellectuelles, analyse et interprète l'information reçue et produit des influx nerveux.
		<i>Cervelet</i>	Il permet la coordination des mouvements.
		<i>Tronc cérébral</i>	<ul style="list-style-type: none"> Il régit les centres vitaux (le rythme respiratoire, la fréquence cardiaque et la pression sanguine) et assure la transmission de l'information entre l'encéphale et la moelle épinière. Il permet certains réflexes tels que la toux, la déglutition et le vomissement.
	<i>Moelle épinière</i>		<ul style="list-style-type: none"> Elle achemine les influx nerveux de l'encéphale vers les nerfs moteurs et, à l'inverse, des nerfs sensitifs vers l'encéphale. Elle est à l'origine des réflexes rachidiens.
<i>Périphérique</i>	<i>Nerfs moteurs</i>		Ils transmettent les influx nerveux du système nerveux central (encéphale ou moelle épinière) vers les muscles (ou les glandes).
	<i>Nerfs sensitifs</i>		Ils conduisent les influx nerveux des organes des sens vers l'encéphale si ce sont des nerfs sensitifs crâniens, ou vers la moelle épinière si ce sont des nerfs sensitifs rachidiens.

4. Les nerfs moteurs et les nerfs sensitifs peuvent être regroupés dans de plus gros nerfs appelés nerfs mixtes.



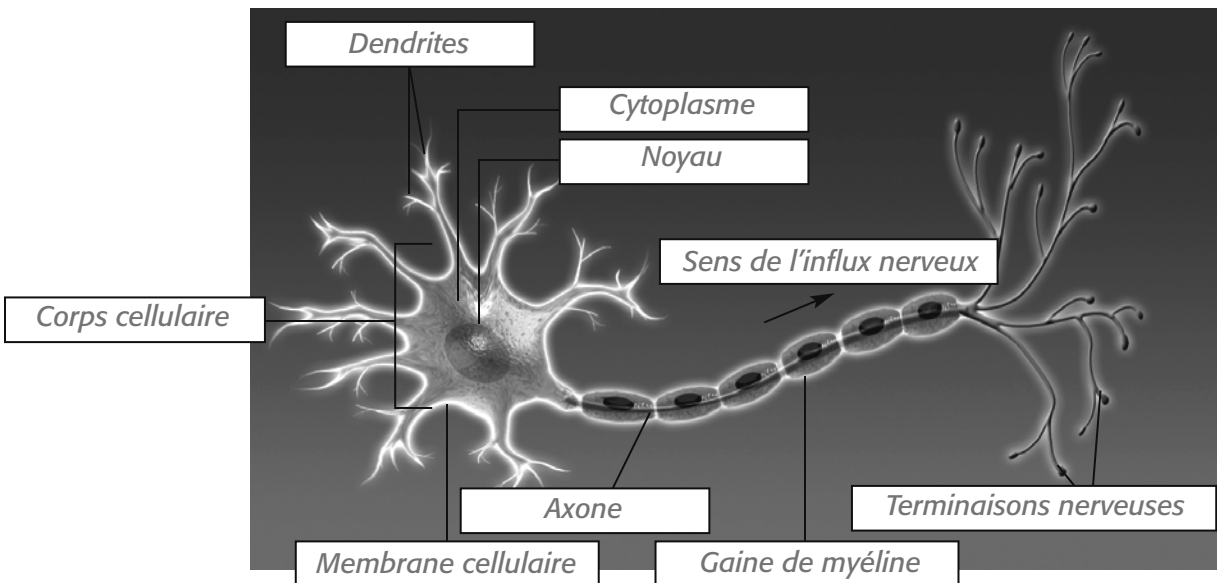
Le système nerveux : le neurone et l'influx nerveux

Le neurone et sa fonction

- Définition de neurone : Cellule nerveuse. C'est la plus petite partie vivante du système nerveux.
- Localisation des neurones : Ils sont situés dans le cerveau, la moelle épinière et tous les nerfs qui parcourent le corps.
- Fonction du neurone : Transmettre l'influx nerveux.
- Définition d'influx nerveux : Impulsion de nature électrique qui se propage dans le système nerveux à la suite d'une stimulation des neurones.

Le neurone et ses différentes parties

- Complétez le schéma suivant.



- S'ils meurent ou s'ils sont très endommagés, les neurones ne peuvent pas être remplacés, car, à part quelques exceptions, ils sont incapables de division cellulaire. On dit donc que les neurones sont amitotiques.

7. Les trois propriétés essentielles des neurones.

a) Les neurones réagissent à des stimulus en produisant un influx nerveux.

Ils sont excitables.

b) Une fois excités, les neurones peuvent propager les influx nerveux.

Ils sont conducteurs.

c) Les neurones remplissent une seule fonction précise : transmettre de l'information.

Ils sont spécialisés.

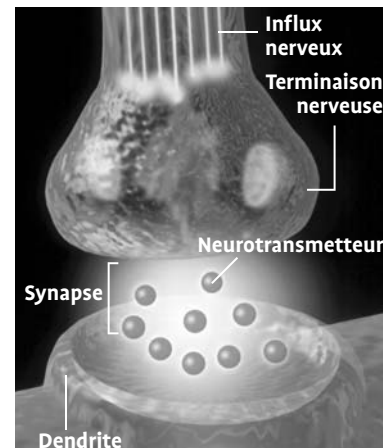
8. Le rôle de chaque partie du neurone.

Partie	Rôle
<i>Corps cellulaire</i>	Accomplit les tâches de base de la cellule et produit l'influx nerveux.
<i>Dendrite</i>	Partie excitable du neurone. Elle reçoit les stimulus (capte l'information).
<i>Axone</i>	Prolongement du corps cellulaire. C'est la partie conductrice du neurone. L'influx nerveux passe par celui-ci.
<i>Gaine de myéline</i>	Joue le rôle d'isolant.
<i>Terminaisons nerveuses</i>	Contiennent de petits sacs remplis de neurotransmetteurs (substances chimiques pouvant stimuler les dendrites d'un neurone voisin, d'un muscle ou d'une glande).

La connexion entre les neurones et la propagation de l'influx nerveux

9. Les neurones communiquent entre eux au moyen des synapses.

Définition de synapse : Zone de contact qui permet le transfert de l'information d'un neurone à l'autre, ou d'un neurone à un muscle (ou à une glande).



10. Les étapes de la formation de l'influx nerveux et de sa propagation.

- a) Un neurone reçoit un stimulus par ses dendrites.
- b) Il réagit en déclenchant un courant électrique, l'influx nerveux.
- c) Celui-ci se propage le long de l'axone jusqu'aux terminaisons nerveuses du neurone.
- d) De petits sacs remplis de neurotransmetteurs éclatent à la surface des terminaisons et répandent leur message chimique dans la synapse.
- e) Cela stimule les dendrites du neurone suivant, qui va soit produire à son tour un influx nerveux, soit stimuler un muscle à se contracter ou une glande à émettre des sécrétions.

11. L'influx nerveux circule toujours dans un seul sens dans le neurone, soit du corps cellulaire vers les terminaisons nerveuses de l'axone.

12. Les types de neurones.

Type de neurone	Rôle	Sens de la propagation des informations
<i>Neurones sensitifs</i>	Capter et transmettre l'information provenant des sens (vue, ouïe, odorat, toucher, goût).	Des <u>organes des sens</u> vers l' <u>encéphale</u> .
<i>Neurones moteurs</i>	Transmettre aux muscles la commande de se contracter ou aux glandes celle d'émettre des sécrétions.	De l' <u>encéphale</u> vers les <u>muscles</u> ou les <u>glandes</u> .

13. Il existe également un troisième type de neurone, les neurones d'association ou interneurones, qui assurent la transmission de l'information entre tous les types de neurones.



Le système nerveux : l'acte volontaire et l'arc réflexe

La transmission de l'influx nerveux

1. Selon la nature volontaire ou involontaire de la transmission de l'influx nerveux, on distingue l'acte volontaire et le réflexe. Complétez le tableau suivant qui présente ces deux types d'actions.

Action	Description	Exemples
Acte volontaire	Lorsque les circuits des neurones sont activés <u>consciemment</u> , à partir de la volonté.	<i>Réponses variées. Par exemple, contracter les muscles du bras pour saluer un ami.</i>
Réflexe (involontaire)	Lorsque les circuits des neurones sont activés par <u>l'encéphale</u> , sans qu'on en ait conscience.	<i>Réponses variées. Par exemple, l'acte de courir, la contraction des muscles digestifs ou du muscle cardiaque.</i>

2. a) Définition d'acte volontaire : Geste conscient dont le circuit nerveux, à l'opposé du réflexe, part du cerveau pour se rendre vers un ou plusieurs muscles moteurs.
- b) Définition de réflexe : Réactions automatiques et involontaires qui permettent de faire rapidement un geste dans certaines situations.

L'arc réflexe

3. a) Certains circuits réflexes se déclenchent sans intervention de l'encéphale, mais plutôt grâce à la moelle épinière. Il s'agit des réflexes rachidiens, aussi appelés « arc réflexe ».
- b) Rôle des réflexes rachidiens : Ils servent à protéger le corps dans des situations dangereuses, car ils permettent une réaction plus rapide que si l'influx nerveux devait se rendre jusqu'au cerveau.
- c) Exemple de réflexe rachidien : Le bras d'un individu se contracte involontairement si sa main touche par mégarde un objet brûlant.

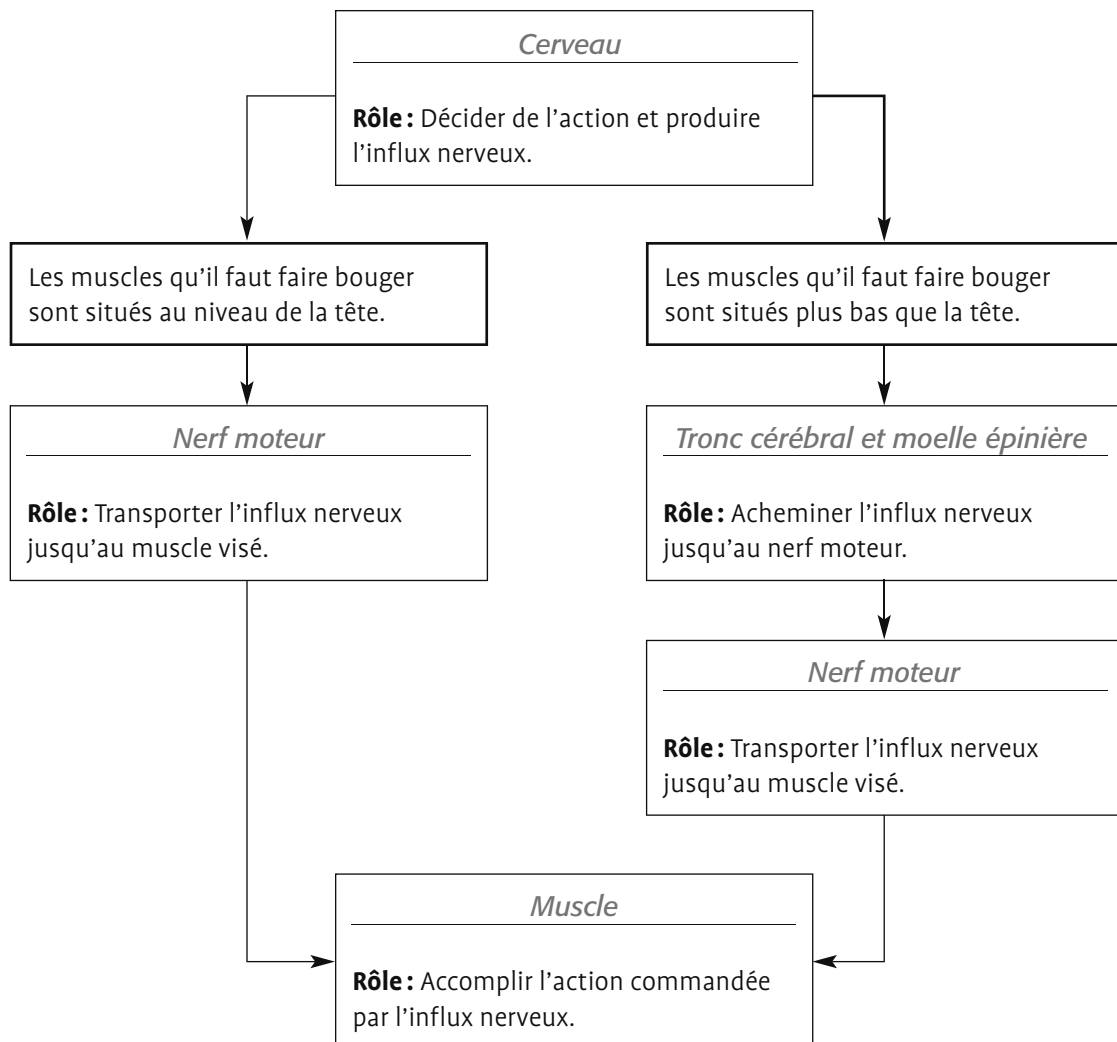
Le trajet de l'influx nerveux dans un réflexe rachidien

4. Complétez le tableau suivant.

<i>Transformateur</i>	<i>Nerf sensitif</i>	<i>Moelle épinière</i>	<i>Nerf moteur</i>	<i>Muscle(s) ou glande(s)</i>
Rôle: Capter et transformer la sensation (stimulus) en influx nerveux.	Rôle: Transporter l'influx nerveux jusqu'au centre d'intégration.	Rôle: Centre d'intégration (interprète la sensation et décide d'une action).	Rôle: Transporter l'influx nerveux jusqu'au muscle ou jusqu'à la glande.	Rôle: Faire l'action commandée par l'influx nerveux.

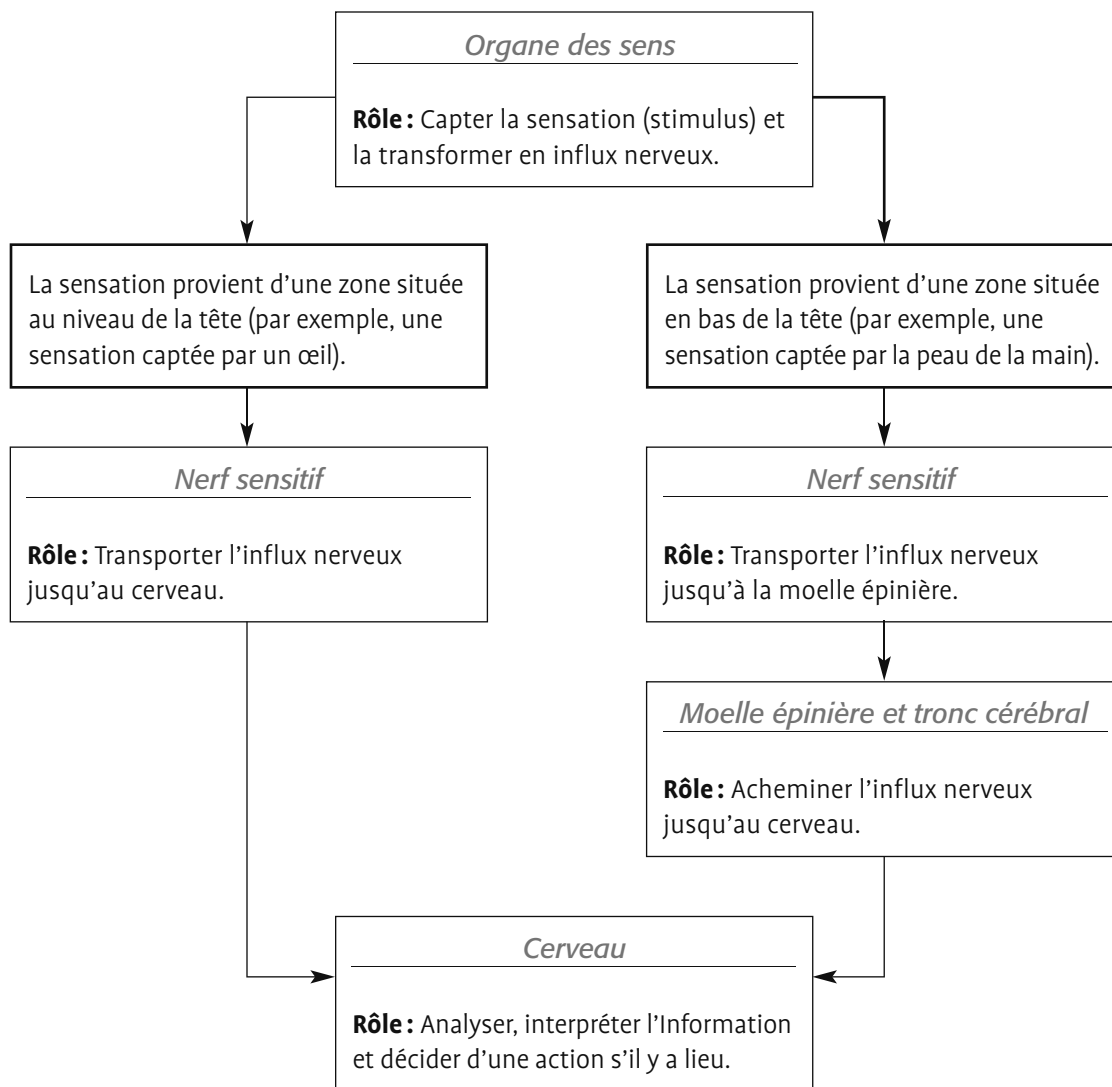
L'acte volontaire

5. Dans un acte volontaire, l'influx provenant du cerveau peut suivre deux parcours. Complétez le schéma suivant qui illustre ces deux parcours.



Les sensations

6. Le trajet de l'influx nerveux lié aux sensations va dans le sens inverse du trajet qui permet les actes volontaires. Cet influx nerveux peut emprunter deux trajets. Complétez le schéma suivant, qui illustre ces deux trajets.



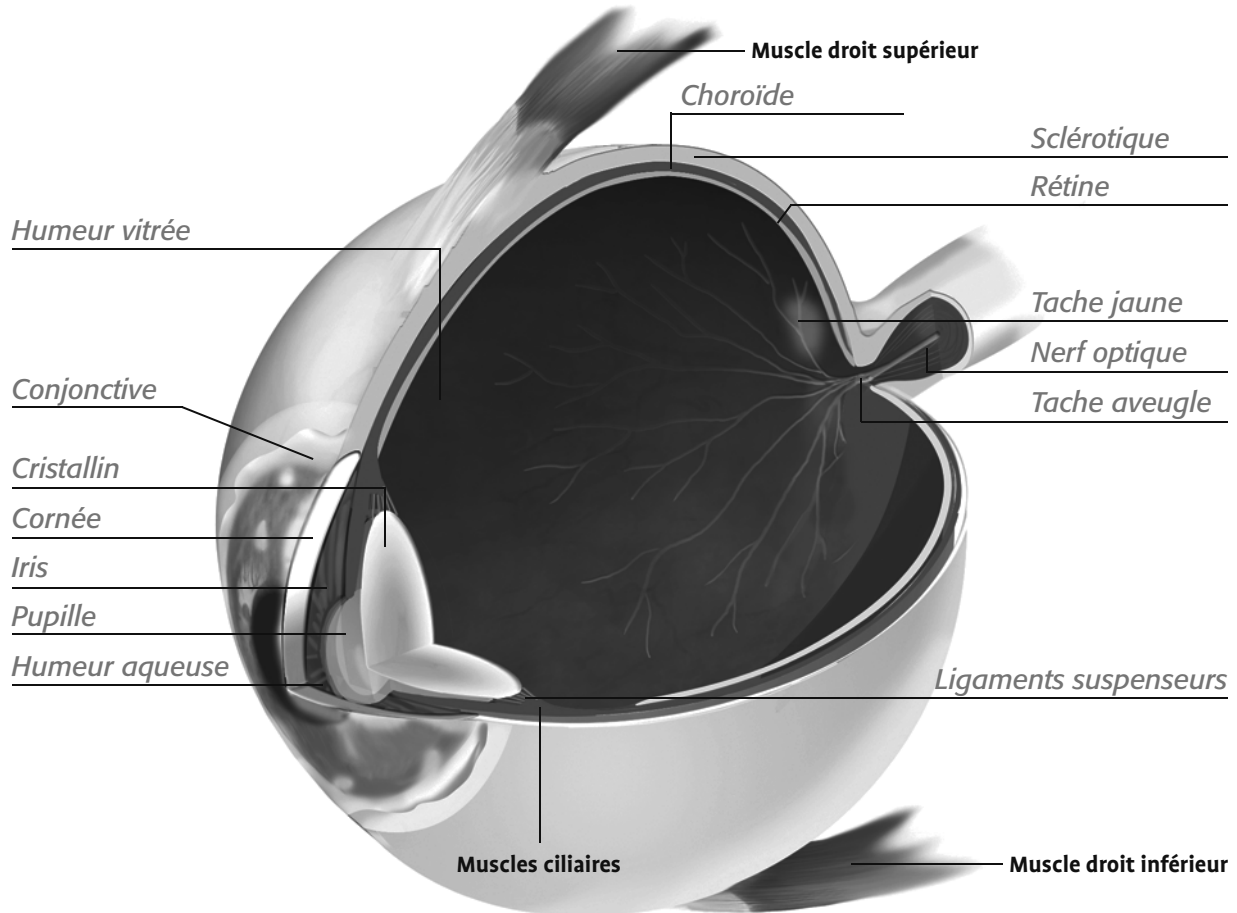
- a) Quand éprouve-t-on une sensation ? Une fois que l'information est parvenue au cerveau.
- b) Les organes des sens ne font que capter ces sensations. Celles-ci sont ensuite transformées en un langage compris par le cerveau, soit l' influx nerveux.



Les récepteurs sensoriels : l'œil

L'anatomie de l'œil

1. Complétez le schéma des différentes parties de l'œil.



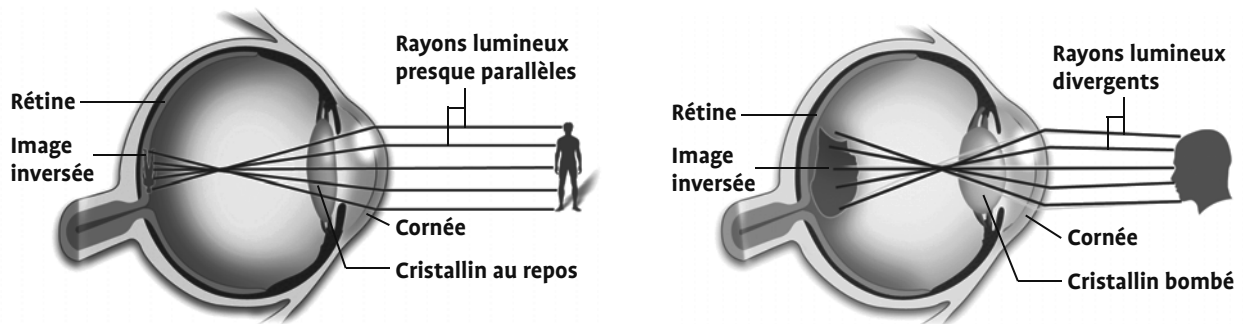
Les principales structures composant l'œil

2. Complétez le tableau synthèse des principales structures composant l'œil.

	Structure	Fonction
Membranes	<i>Sclérotique</i>	Elle protège l'œil et lui donne sa forme.
	<i>Choroïde</i>	Elle alimente l'œil grâce à ses vaisseaux sanguins.
	<i>Rétine</i>	Elle transforme la lumière en influx nerveux.
Milieus transparents	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cornée</i> • <i>Humeur aqueuse</i> • <i>Cristallin</i> • <i>Humeur vitrée</i> 	Ils assurent la transmission des rayons lumineux jusqu'à la rétine et leur permettent de converger vers cette dernière.

L'accommodation du cristallin

3. a) Rôle du cristallin dans la vision : Il permet de voir avec netteté l'image projetée sur la rétine. Quand l'épaisseur du cristallin augmente, on peut voir les objets rapprochés. Quand le cristallin se détend et reprend sa forme moins bombée, on peut voir les objets éloignés.
- b) Particularité de l'image formée sur la rétine : Elle est inversée.
- c) Examinez les deux schémas de l'accommodation du cristallin. Complétez les schémas en indiquant s'ils représentent la vision d'un objet éloigné ou d'un objet rapproché.



- a) La vision d'un objet éloigné. b) La vision d'un objet rapproché.

Le trajet de l'influx nerveux

4. Remplissez le tableau synthèse du trajet de l'influx nerveux.

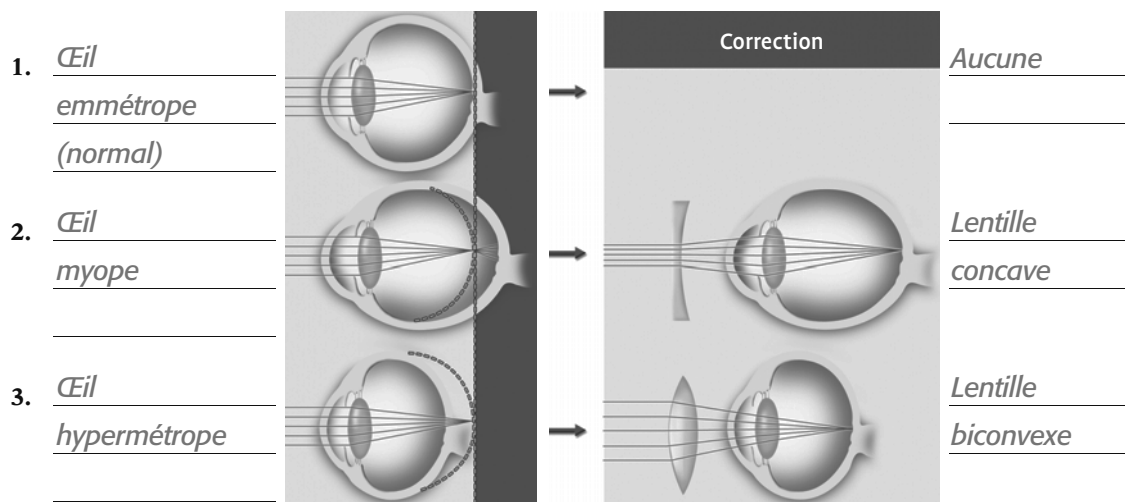
Organe récepteur	Stimulus	Transformateur	Signal	Conducteur	Analyseur
<i>Œil</i>	<i>Lumière</i>	<i>Rétine</i>	<i>Influx nerveux</i>	<i>Nerf optique</i>	<i>Aire visuelle du cerveau</i>

Les anomalies de la vision et leur correction

5. a) Remplissez le tableau synthèse des anomalies de l'œil.

Anomalie visuelle	Causes	Effet au niveau de l'œil	Conséquence sur la vision	Correction
Myopie	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Globe oculaire légèrement allongé.</i> • <i>Cristallin trop bombé.</i> 	<i>L'image nette se situe à l'avant de la rétine.</i>	<i>Mauvaise vision de loin.</i>	<i>Lentilles divergentes.</i>
Hypermétropie	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Globe oculaire légèrement raccourci.</i> • <i>Cristallin insuffisamment bombé.</i> 	<i>L'image nette se situe à l'arrière de la rétine.</i>	<i>Mauvaise vision de près.</i>	<i>Lentilles convergentes.</i>
Presbytie	<i>Perte d'élasticité du cristallin (vieillesse).</i>	<i>L'image nette se situe à l'arrière de la rétine.</i>	<i>Mauvaise vision de près.</i>	<i>Lentilles convergentes.</i>
Astigmatisme	<i>Irrégularité dans la courbure de la cornée ou du cristallin.</i>	<i>Il n'y a pas d'image nette.</i>	<i>Mauvaise vision de loin et de près.</i>	<i>Lentilles cylindriques.</i>

b) Dites quelle anomalie de la vision est représentée par ces schémas et quel type de verre on doit utiliser pour corriger cette anomalie.

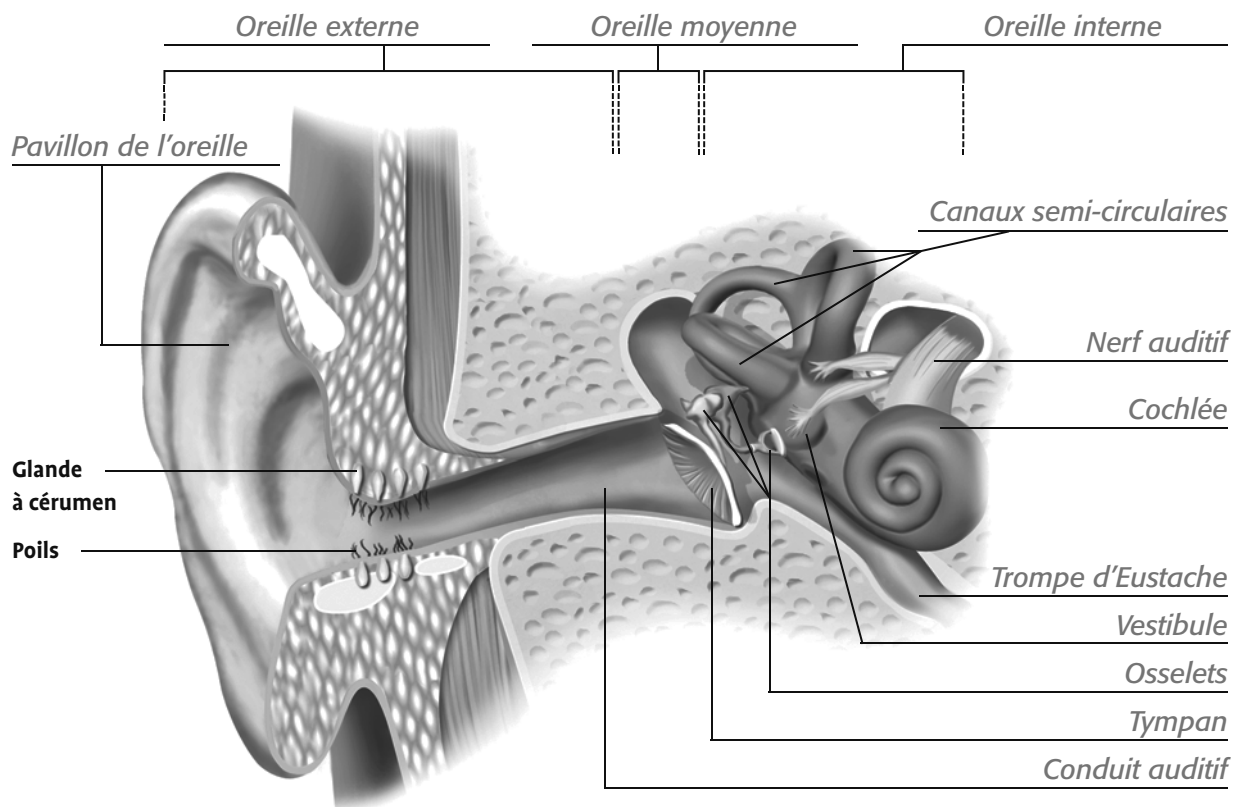




Les récepteurs sensoriels : l'oreille

L'anatomie de l'oreille

1. Complétez le schéma des différentes parties de l'oreille.



Les fonctions des principales structures composant l'oreille

2. Complétez le tableau synthèse des fonctions des principales structures de l'oreille.

Partie de l'oreille	Structure	Fonction
Oreille <u>externe</u>	• <i>Pavillon</i>	Capter les sons.
	• <i>Conduit auditif</i>	Acheminer les sons jusqu'au tympan.
Oreille <u>moyenne</u>	• <i>Tympan</i>	Amplifier (ou atténuer, au besoin) les sons en transmettant les vibrations sonores jusqu'à l'oreille interne.
	• <i>Osselets</i>	
	• <i>Trompe d'Eustache</i>	Équilibrer la pression d'air de part et d'autre du tympan.
Oreille <u>interne</u>	• <i>Vestibule</i>	Transformer l'information sur la position du corps dans l'espace en influx nerveux.
	• <i>Canaux semi-circulaires</i>	
	• <i>Cochlée</i>	Transformer les vibrations sonores en influx nerveux.

Le trajet des vibrations sonores et de l'influx nerveux

3. Une chaîne de réactions bien précise permet l'audition. Complétez les phrases suivantes.

Un stimulus, un son, provoque des vibrations transmises par l'air jusqu'au pavillon de l'oreille, qui constitue l'organe récepteur.

Ces vibrations sont ensuite captées par le pavillon et dirigées dans le conduit auditif.

Elles frappent le tympan, qui vibre à son tour. La vibration voyage dans les osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) pour atteindre finalement le vestibule.

Les liquides contenus dans le conduit de la cochlée se mettent à onduler à une fréquence précise, ce qui provoque la vibration des cils correspondants.

Ces cellules nerveuses ciliées permettent la transformation des vibrations en influx nerveux.

Cet influx nerveux sera acheminé par le nerf auditif jusqu'à l'aire auditive du cerveau, où il sera analysé.

4. Remplissez le tableau synthèse suivant, qui résume le trajet de l'influx nerveux.

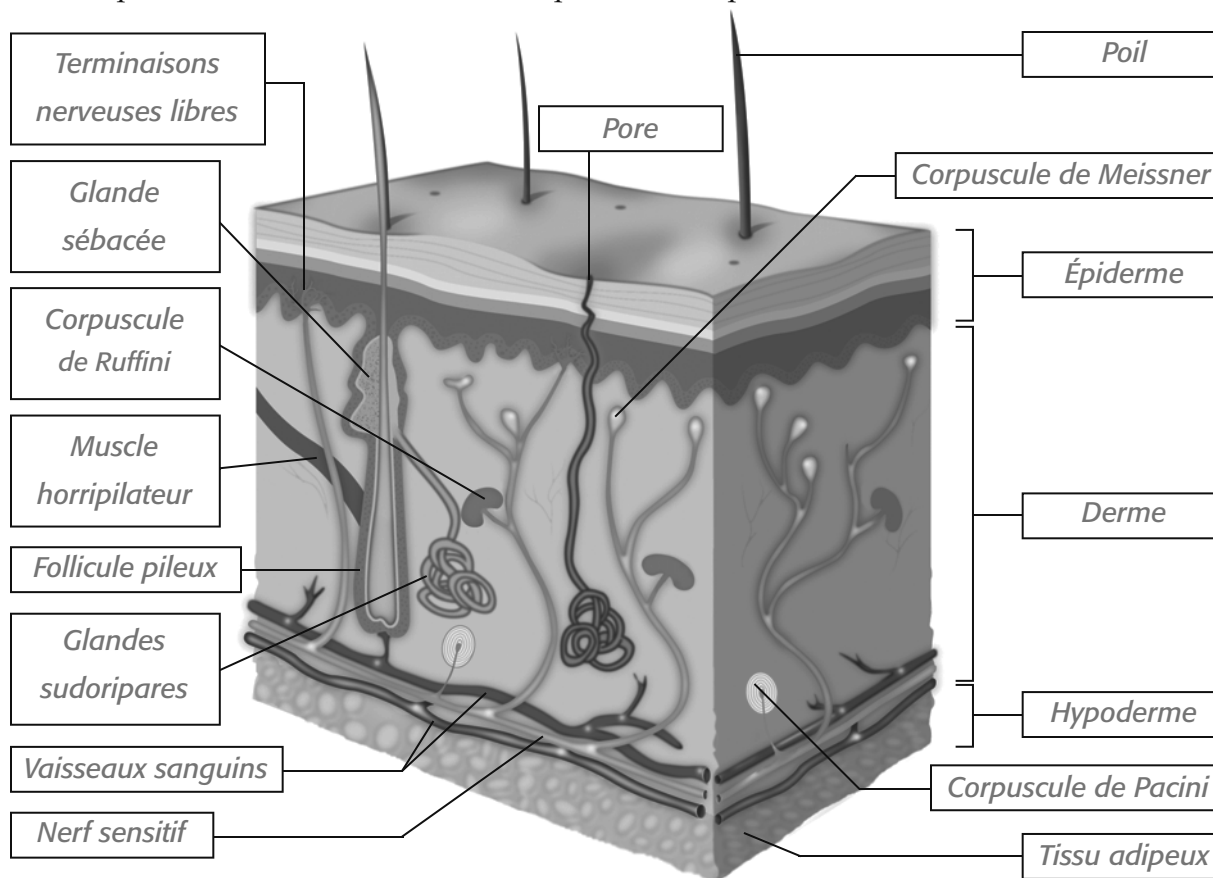
Organe récepteur	Stimulus	Transformateur	Signal	Conducteur	Analyseur
<u>Oreille</u>	<u>Son</u>	<u>Cochlée</u>	<u>Influx nerveux</u>	<u>Nerf auditif</u>	<u>Aire auditive du cerveau</u>



Les récepteurs sensoriels : la peau

L'anatomie de la peau

1. Complétez le schéma des différentes parties de la peau.



La fonction sensitive de la peau

2. La peau permet de percevoir différentes sensations grâce aux récepteurs du toucher, c'est-à-dire diverses terminaisons nerveuses contenues dans le derme. Remplissez le tableau suivant.

Terminaison nerveuse	Sensation captée
Corpuscules de Pacini, de Ruffini et de Meissner	Contact léger et pression (sensations tactiles)
Terminaisons nerveuses libres	Douleur (sensations douloureuses) Température (sensations thermiques)

Le trajet de l'influx nerveux

3. Remplissez le tableau synthèse du trajet de l'influx nerveux.

Organe récepteur	Stimulus (trois)	Transformateur	Signal	Conducteurs (trois)	Analyseur
Peau	Pression, douleur et température	Terminaisons nerveuses	Influx nerveux	Nerf sensitif, moelle épinière et tronc cérébral	Aire sensitive du cerveau (aire du toucher)

La fonction non sensitive de la peau

4. Les structures de la peau ont aussi des fonctions non sensibles qui sont sans rapport avec le toucher. Complétez le tableau suivant.

Fonction non sensitive assurée par la peau	Explication
Protection du corps	La couche cornée de la peau protège l'individu contre les <u>agressions bactériennes</u> . Le sébum rend la peau <u>impermeable à l'eau</u> . Les pigments de mélanine protègent la peau contre les <u>rayons ultraviolets</u> .
Régulation thermique du corps	Lorsqu'il fait chaud, les capillaires sanguins du derme se <u>dilatatent</u> , ce qui incite les glandes sudoripares à excréter de la <u>sueur</u> . Lorsqu'il fait froid, les capillaires du derme se <u>contractent</u> pour limiter les pertes de chaleur. L'hypoderme, situé juste en dessous du derme, a aussi une fonction importante dans la protection contre le froid. En effet, ses accumulations de tissus adipeux servent <u>d'isolant contre les basses températures</u> .
Excrétion de certaines substances	Les glandes sudoripares rejettent de la sueur, qui contient de <u>l'urée</u> , de même qu'un surplus d' <u>eau</u> et de <u>minéraux</u> .
Production de vitamine D	Comme la peau contient du cholestérol, lorsqu'elle est exposée aux <u>rayons solaires</u> , ces derniers transforment une certaine quantité de cholestérol en vitamine D.

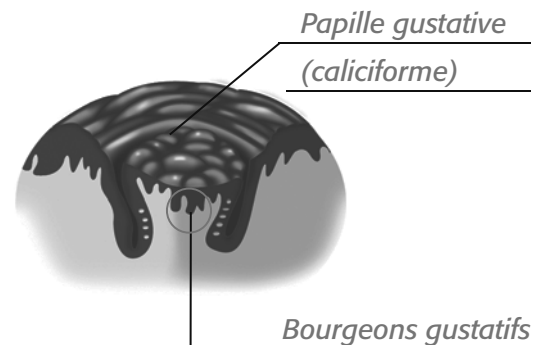
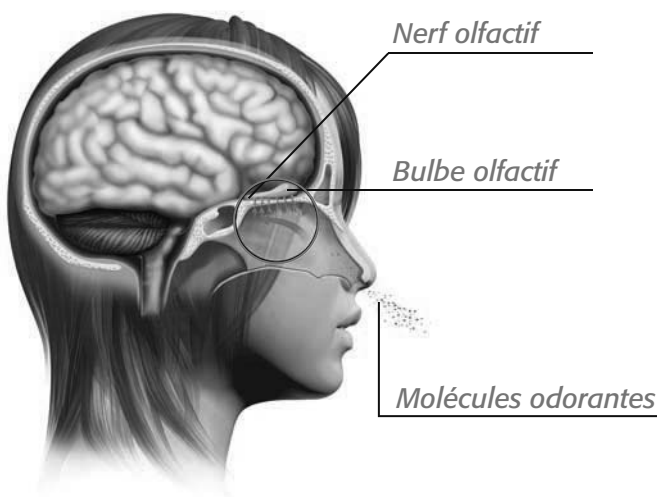


Les récepteurs sensoriels : la langue et le nez

1. a) Organe récepteur des odeurs : Le nez.
- b) Organe récepteur des saveurs : La langue.
- c) Ensemble, le nez et la langue sont des organes complémentaires.
Ils permettent de déterminer le goût.

L'anatomie du nez et de la langue

2. a) Zone contenant des neurones sensitifs spécialisés, les cellules olfactives :
La tache olfactive.
 - b) Localisez cette zone en l'encerclant sur le schéma ci-dessous.
 - c) Complétez le schéma en y inscrivant le nom des différentes structures.
3. a) Récepteurs du goût qui se trouvent majoritairement dans les papilles gustatives :
Les bourgeons gustatifs.
 - b) Localisez cette structure en l'entourant sur le schéma ci-dessous.
 - c) Complétez le schéma en y inscrivant le nom des différentes structures.



La détection des odeurs

4. Quatre conditions pour qu'une odeur soit perceptible par le sens de l'olfaction :
 - Elle doit être odorante.
 - Elle doit être volatile (ou gazeuse).
 - Elle doit avoir une concentration suffisante.
 - Elle doit entrer en contact avec les cellules de la tache olfactive.



La détection des saveurs

5. Quatre conditions pour qu'une saveur soit perceptible par le sens gustatif:

- Elle doit être sapide.
- Elle doit pouvoir se dissoudre (être soluble) dans la salive.
- Elle doit avoir une concentration suffisante.
- Elle doit entrer en contact avec les bourgeons des papilles gustatives.

6. Les cinq saveurs fondamentales détectées par la langue : Le sucré, le salé, l'acide, l'amer et l'umami.

Le trajet de l'influx nerveux

7. Remplissez le tableau synthèse du trajet de l'influx nerveux.

Organe récepteur	Stimulus	Transformateur	Signal	Conducteurs	Analyseur
Nez	<u>Odeur</u>	<u>Tache olfactive</u>	<u>Influx nerveux</u>	<u>Nerf olfactif</u>	<u>Aire olfactive du cerveau</u>
Langue	<u>Saveur</u>	<u>Bourgeons gustatifs</u>	<u>Influx nerveux</u>	<u>Nerfs crâniens et tronc cérébral</u>	<u>Aire gustative du cerveau</u>