

1^{ère} A

CODE :

SVT

DURÉE : 3H30

MON ÉCOLE À LA MAISON



THÈME : LES RÉFLEXES ET LES TROUBLES DE COMPORTEMENT

LEÇON 1: LE RÉFLEXE CONDITIONNEL

1. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un élève en classe de 1^{ère} A2, donne à manger à son chien chaque jour dans une assiette rouge. Deux mois après, il se rend compte que, son chien se met à saliver dès qu'il le voit avec l'assiette rouge.

Pour comprendre le comportement du chien, cet élève informe ses camarades et ils décident alors de déterminer la nature de ce comportement, ses caractéristiques, d'expliquer le mécanisme et de dégager ses avantages.

2. CONTENU DU COURS

COMMENT LES REFLEXES SE METTENT- ILS EN PLACE ?

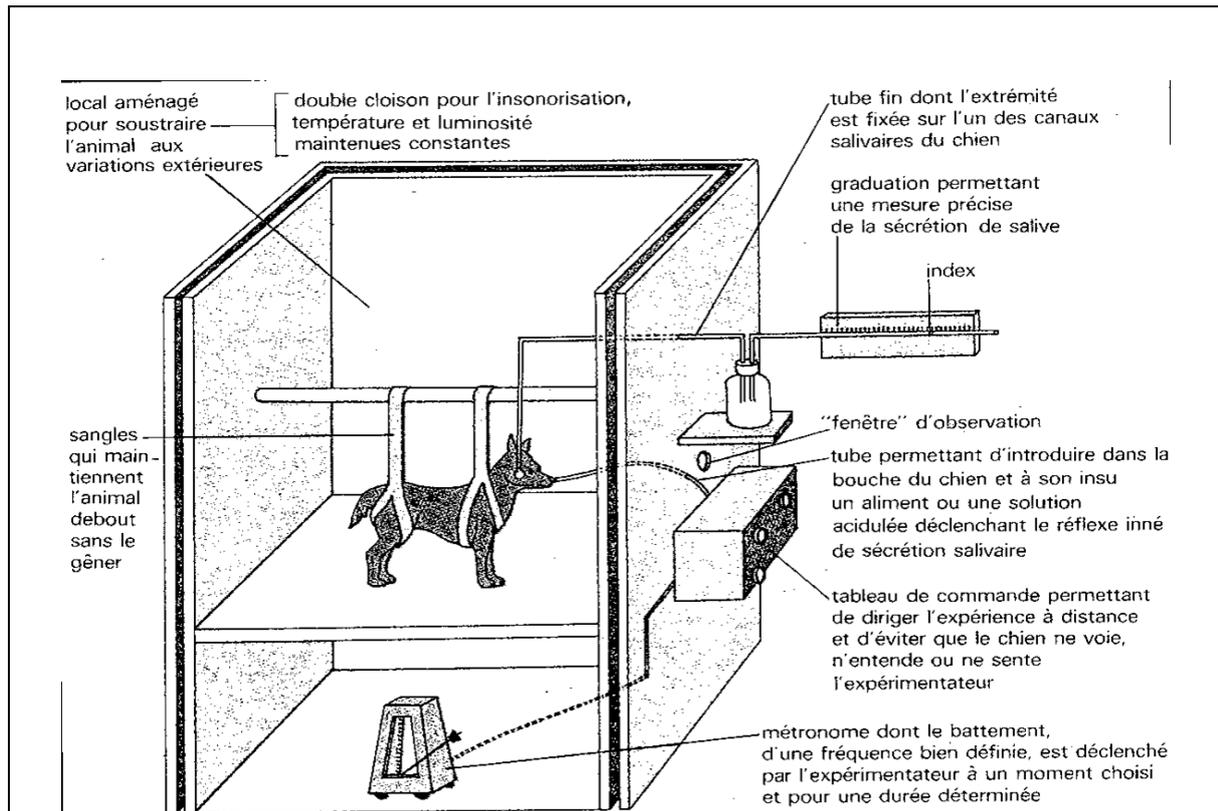
La lecture d'un texte relatif à la nutrition d'un chien nous permet de constater que certains reflexes se mettent en place. Nous supposons alors que :

- certains reflexes se mettent en place après un apprentissage
- les réflexes se mettent en place selon un mécanisme
- les réflexes ont des avantages

I-CERTAINS RÉFLEXES SE METTENT-ILS EN PLACE APRÈS UN APPRENTISSAGE ?

1) Présentation d'expérience de Pavlov

Pour savoir si certains reflexes se mettent en place après un apprentissage, PAVLOV et ses collaborateurs ont utilisé le dispositif expérimental ci-dessous (figure 1).



Ils ont ensuite réalisé les expériences suivantes :

- On donne directement à manger à un chien (affamé) porteur d'une fistule et au bout de quelques secondes, la salive commence à couler
- Lorsque l'on fait entendre les battements du métronome **seul**, cela ne provoque pas de salivation
- A plusieurs reprises, on fait entendre à ce chien les battements du métronome et on lui donne immédiatement après, à manger.
- Après quelques répétitions, le bruit du métronome seul suffit à provoquer la salivation et les mouvements correspondants
- Quatre jours après l'expérience précédente, l'animal est à nouveau soumis à l'influence du son du métronome seul. au bout de quelques essais, la salivation diminue jusqu'à ce que le chien ne salive plus.

2) Résultats

- La nourriture provoque une salivation
- Son seul, pas de salivation
- Son + nourriture, salivation
- Son + nourriture, plusieurs fois de suite, salivation
- Son seul provoque la salivation.
- Quatre jours après, son seul, pas de salivation.

3) Analyse des résultats

On constate que le son seul ne provoque pas de salivation
 Mais associé plusieurs fois à la nourriture, on obtient une salivation.

Lorsque le son seul est envoyé plusieurs fois de suite sans la nourriture la salivation obtenue diminue progressivement pour s'annuler.

4) Interprétation

La mise en place d'un réflexe acquis se fait par apprentissage :

Avant apprentissage

La viande déclenche immédiatement la réaction attendue (la salivation) : la viande constitue alors le **stimulus absolu ou inconditionnel**. La réaction de salivation que déclenche le stimulus absolu est le réflexe inné de salivation. Ce réflexe inné est dû à l'existence, dès la naissance des voies nerveuses entre les différentes structures impliquées.

Pendant l'apprentissage

Le son qui est au départ un stimulus neutre est associé plusieurs fois au stimulus absolu qui est la viande. Il arrive progressivement à déclencher tout seul la salivation. Le son devient alors le stimulus conditionnel et la réaction de salivation déclenchée devient alors **le réflexe acquis de salivation ou réflexe conditionnel**.

Après l'apprentissage

Si le conditionnement obtenu n'est pas entretenu le réflexe obtenu disparaît c'est **l'extinction**.

Les réflexes sont donc des mouvements involontaires, inconscients, brusques et automatiques qui se réalisent à la suite d'une excitation ou stimulation appropriée.

Le réflexe conditionnel résulte d'un apprentissage ou d'une éducation et varie d'un individu à un autre.

La mise en place du réflexe peut se faire sans apprentissage préalable dans le cas du réflexe inné par contre le réflexe acquis s'obtient à la suite d'un processus d'apprentissage.

5) Conclusion

Certains réflexes se mettent effectivement en place après un apprentissage.

ACTIVITÉ D'APPLICATION

Pour installer le réflexe conditionnel de salivation chez un chien placé dans une cage, on a soumis ce chien aux expériences ci-dessous décrites :

- 1- On fait clignoter une lumière rouge dans la cage du chien
- 2- On présente un morceau de viande au chien
- 3- On fait clignoter la lumière rouge puis on présente un morceau de viande au chien
- 4- Après avoir répéter plusieurs fois la lumière et la présentation de la viande, on fait clignoter la lumière rouge seule
- 5- On arrête de présenter la viande pendant un long temps et on continue de faire clignoter la lumière rouge seule

Ecris « salivation » ou « pas de salivation » devant chaque expérience

Corrigé

- 1- Pas de salivation
- 2- Salivation
- 3- Salivation

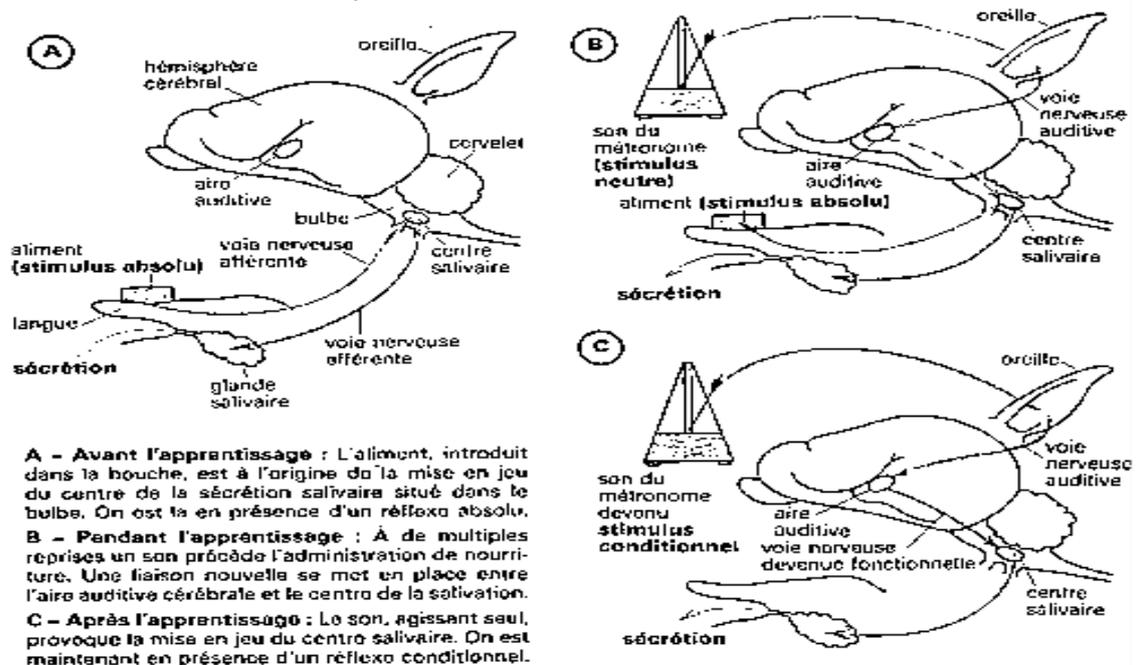
4- Salivation

5- Pas de salivation

II- LES RÉFLEXES SE METTENT-ILS EN PLACE SELON UN MÉCANISME ?

1) Observation de document

Observons un document qui met en évidence les organes et les liaisons nerveuses avant et après conditionnement.



2) Résultats

On observe :

A : la langue, la fibre nerveuse afférente, le centre bulbaire, la fibre nerveuse efférente et les glandes salivaires

B : en plus des éléments de A : l'oreille, fibre nerveuse auditive, l'aire auditive et début d'établissement d'une nouvelle liaison

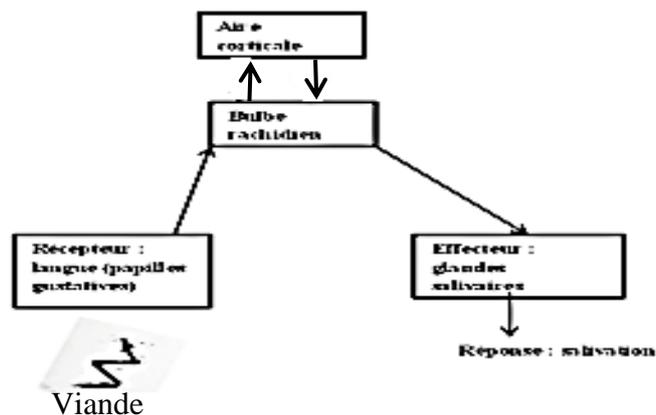
C : en plus de B, la nouvelle liaison est définitivement établie.

3) Analyse

On constate que certains organes et certaines fibres nerveuses interviennent dans la réalisation de ces réflexes : le récepteur, les voies nerveuses et le centre nerveux. En A, le centre nerveux est le bulbe rachidien alors qu'en B et C il y a présence du cerveau. En B, présence d'une nouvelle liaison non fonctionnelle tandis qu'en C, cette liaison est fonctionnelle.

4) Interprétation

Lorsque l'on associe le son et l'aliment en A, c'est le circuit du réflexe inné qui se réalise en absence du cerveau.



En B et C, c'est le circuit du message nerveux conditionnel qui nécessite la présence du cerveau.

Au cours de l'apprentissage.

Le récepteur au niveau duquel naît le message nerveux est la langue. Ce message est véhiculé par la fibre nerveuse afférente (fibre nerveuse sensitive) jusqu'au centre nerveux bulbaire. A ce niveau ce message sensitif est transformé en message moteur et conduit par la fibre nerveuse efférente (fibre nerveuse motrice) jusqu'à l'organe effecteur qui est la glande salivaire.

Au cours de l'apprentissage, s'établit progressivement à la suite de plusieurs répétitions, au niveau du cortex cérébral, **une nouvelle liaison** nerveuse entre l'aire corticale auditive et l'aire corticale gustative.

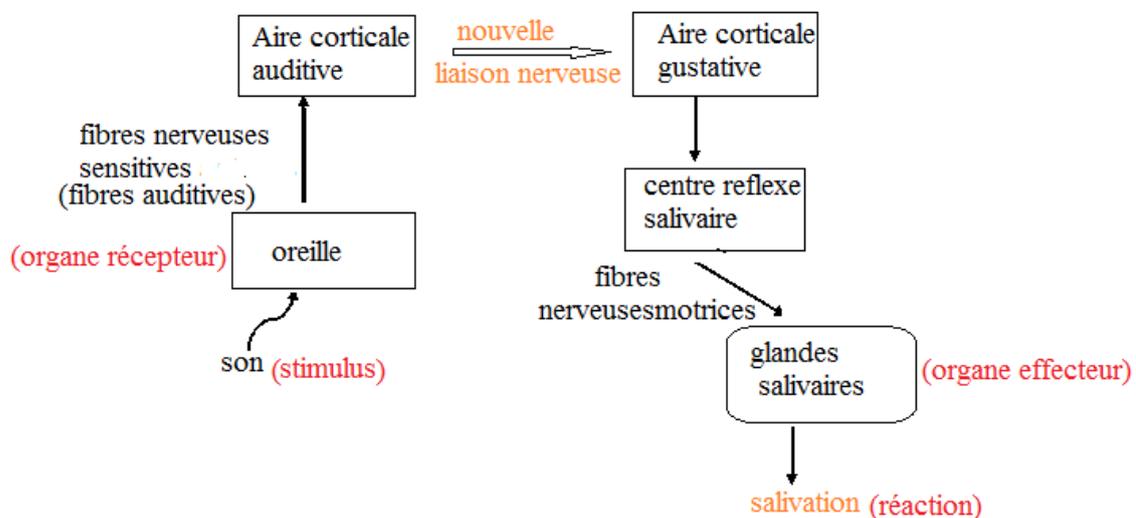


SCHÉMA DU TRAJET DE L'INFLUX NERVEUX DANS LE D'UN REFLEXE CONDITIONNEL

Après l'apprentissage, une nouvelle liaison étant créée, le son qui était au départ un stimulus neutre est ainsi devenu un stimulus conditionnel capable de provoquer tout seul le réflexe de la salivation qui est considéré comme un réflexe conditionnel.

Les conditions d'obtention et du maintien du réflexe conditionnel sont :

- Le stimulus neutre choisit doit toujours être associé au stimulus absolu ;
- Le stimulus absolu précède toujours le stimulus neutre choisi ;
- L'apprentissage doit-être plusieurs fois répété dans le même sens ;
- Une fois acquis le réflexe conditionnel doit toujours être entretenu sinon il y a risque d'extinction.

5) Conclusion

La mise en place du réflexe acquis s'obtient effectivement à la suite d'un processus d'apprentissage.

ACTIVITÉ D'APPLICATION

Les groupes de mots suivants se rapportent au trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe conditionnel de salivation de Pavlov.

- a- bulbe rachidien ; d-neurone d'association
 b- glande salivaire; e- oreille interne
 c- neurone moteur ; f- neurone sensitif

Reproduit le tableau ci-dessous et range-les dans la colonne du tableau qui convient, en utilisant les lettres.

Centre nerveux	Effecteur	Structure nerveuse	Récepteur

Corrigé

Centre nerveux	Effecteur	Structure nerveuse	Récepteur
a	b	c ; d ; f	e

III- LES RÉFLEXES ONT-ILS DES AVANTAGES ?

1) Présentation de texte

TEXTE :

Les réflexes conditionnels acquis au cours de la vie jouent plusieurs rôles très importants ; ils permettent l'adaptation de l'individu au milieu. Ils donnent naissance à des comportements automatiques tels que la marche, l'écriture, le langage, la lecture, la natation, la conduite d'une voiture. Ils aident l'homme dans la vie.

Texte adapté

2) Résultats

Adaptation de l'homme ;
 Comportements automatiques ;
 Aide dans la vie de l'homme.

3) Analyse

On constate que les réflexes conditionnels jouent un rôle considérable dans la vie de l'homme. Les réflexes conditionnels que l'on acquiert au cours de la vie servent :

- au développement de l'automatisme chez l'homme ex : la natation ;
- l'éducation de l'homme : la langue, l'écriture, la lecture ;
- le dressage des animaux : les chiens de police, chiens pour aveugles, chiens de chasse, perroquets annonceurs....

4) Conclusion

Les réflexes conditionnels ont effectivement des avantages.

ACTIVITÉ D'APPLICATION

Les expressions suivantes décrivent l'importance des réflexes conditionnels :

- 1- habitude ou accoutumance ;
- 2- apprentissage associatif ;
- 3- dressage pour des spectacles,
- 4- la recherche de drogue ou de bombe ;
- 5- acquisition d'automatisme (ex : conduite de

voiture) ; 6- moyens de communication ; 7- signaux intervenant dans les rapports sociaux ; 8- adaptation individuelle.

Range ces expressions dans le tableau ci-dessous selon l'être vivant que l'importance concerne, en utilisant les chiffres.

CHEZ LES ANIMAUX	CHEZ LES ANIMAUX ET CHEZ LES HOMMES	CHEZ LES HOMMES

Corrigé

CHEZ LES ANIMAUX	CHEZ LES ANIMAUX ET CHEZ LES HOMMES	CHEZ LES HOMMES
3 ; 4	2 ; 6 ; 7 ; 8	1 ; 5

CONCLUSION GÉNÉRALE

Le réflexe acquis se met en place à la suite d'un processus d'apprentissage. Une fois mis en place, ce type de réflexe présente des avantages pour l'individu et pour la société.

SITUATION D'ÉVALUATION

Au cours de la préparation d'un exposé, un groupe d'élèves de première Ade ton établissement découvre dans un document des Sciences de la Vie et de la Terre, l'expérience suivante : « Lors de la conquête de l'espace, les premiers habitants des satellites furent les animaux, notamment des singes. Afin de permettre à ces animaux de se nourrir pendant les vols, des techniques de dressage furent mises au point en laboratoire. On dispose dans une cabine, devant l'animal solidement sanglé dans un fauteuil, un voyant lumineux et une touche. Si le singe appuie sur la touche pendant que le voyant est allumé, une trappe s'ouvre et libère de la nourriture. Si le singe appuie sur la touche pendant que le voyant est éteint, la trappe reste fermée. Ainsi, on réalise sept séries de huit essais : on note le temps qui sépare l'instant de l'allumage du voyant de l'instant où le singe appuie sur la touche. Le signe (-) indique que l'animal n'a pas encore appuyé sur la touche pendant le temps de 20 secondes durant lequel la lampe reste allumée. Entre deux séries d'essais, on ménage un temps de repos de quelques heures. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant : »

Essais	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	Série 5	Série 6	Série 7
1	-	20 s	15 s	10 s	11 s	5 s	5 s
2	-	-	16 s	10 s	5 s	5 s	4 s
3	5 s	15 s	11 s	11 s	5 s	5 s	3 s
4	-	15 s	12 s	5 s	6 s	3 s	5 s
5	-	-	9 s	7 s	7 s	3 s	5 s
6	20 s	12 s	10 s	6 s	3 s	6 s	2 s
7	-	13 s	8 s	10 s	4 s	2 s	4 s
8	15 s	15 s	-	5 s	3 s	4 s	3 s

Curieux de comprendre le comportement extraordinaire du singe, ce groupe d'élèves sollicite ton aide.

- 1- Construis un tableau comportant pour chaque série, le nombre de fois où le singe n'appuie pas sur la touche pendant les 20 secondes durant lesquelles la lampe reste allumée.
- 2- Explique les résultats obtenus à partir de la quatrième série d'expériences
- 3- Dédus le comportement du singe à la vue du voyant dès la quatrième série d'expériences.
- 4- Réalise un schéma simplifié du trajet de l'influx nerveux au cours de ce comportement.

Corrigé

1- Construction de tableau :

N° de Séries	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de fois où le singe n'appuie pas sur la touche pendant les 20 secondes	5	2	1	0	0	0	0

2- Explication des résultats obtenus à partir de la 4^{ème} série

A partir de la 4^{ème} série, le nombre de fois où le singe n'appuie pas sur la touche s'annule parce que l'association régulière du stimulus neutre et du stimulus absolu a permis la mise en place d'une nouvelle liaison nerveuse entre l'aire visuelle et l'aire motrice. Cette nouvelle liaison nerveuse devenue efficace permet au singe d'obtenir la nourriture en appuyant directement sur le bouton.

3- Déduction

C'est le réflexe conditionnel.

4- Schéma simplifié

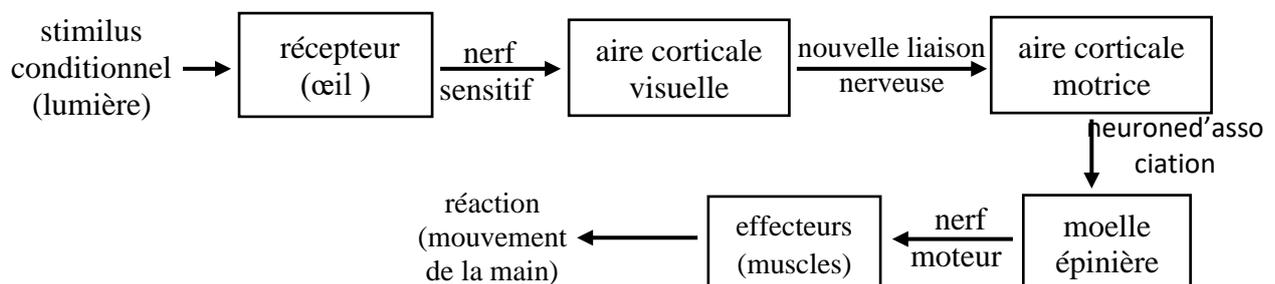


SCHÉMA DU TRAJET DE L'INFLUX NERVEUX DANS LE CAS DU RÉFLEXE CONDITIONNEL

CONSOLIDATION ET APPROFONDISSEMENT DES ACQUIS

EXERCICE 1

Le tableau ci-dessous présente des éléments ou organes dans la mise en place du réflexe conditionnel de salivation et leur rôle.

ÉLÉMENTS/ORGANES		RÔLES	
Viande	•	•	Centre moteur
Son	•	•	Organe récepteur
Glandes salivaires	•	•	Stimulus neutre/conditionnel
Centre salivaire	•	•	Stimulus absolu
Oreille	•	•	Organe effecteur

Relie chaque élément ou organe à son rôle.

Corrigé

ÉLÉMENTS/ORGANES		RÔLES	
Viande		Centre moteur	
Son		Organe récepteur	
Glandes salivaires		Stimulus neutre/ conditionnel	
Centre salivaire		Stimulus absolu	
Oreille		Organes effecteurs	

EXERCICE 2

Le texte ci-dessous est relatif à la mise en place d'un réflexe acquis.

Un chien salive abondamment à la vue d'un morceau de viande. La viande est un stimulus.....1.....dans le réflexe de salivation. Ce réflexe est2.....

Lorsque le chien entend le son d'un métronome, il dresse les oreilles3..... Le son du métronome est un stimulus.....4..... dans le réflexe de salivation.

Si on associe ces deux.....5....., en faisant précéder la présentation et le don de viande au chien par le son du métronome, à la longue, le son du métronome ...6..., déclenche la salivation chez ce chien : ce réflexe est7..... Le son du métronome est devenu.....8.....

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots suivants : stimuli ; un stimulus conditionnel ; inné ; acquis ; neutre; absolu ; sans saliver ; seul.

Corrigé

- 1- absolu
- 2- inné
- 3- sans saliver
- 4- neutre
- 5- stimuli
- 6- seul
- 7- acquis
- 8- stimulus conditionnel

EXERCICE 3

Lors d'une séance de TP/cours, votre professeur soumet une souris aux expériences suivantes :

A l'aide d'un brassard serré autour d'une patte postérieure, il stimule l'animal avec une faible décharge électrique. La souris fléchit la patte stimulée.

Il place ensuite devant la souris, une lampe électrique. Lorsqu'il allume la lampe, la souris dirige son regard vers la lampe.

Il réalise par la suite, à partir de ces deux stimuli, une série d'essais dont les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Application de la lumière	❖				❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖
Application du courant électrique		▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪						
Flexion de la patte		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

❖ application de la lumière

▪ application du courant électrique

○ flexion de la patte

À la fin de la séance de TP/cours, le professeur vous remet le tableau pour vérifier l'acquisition de notions installées pendant ce TP.

- 1- Nomme la lumière et le courant électrique après le 10^{ème} essai.
- 2- Analyse les résultats obtenus, en indiquant clairement les périodes.
- 3- Explique les résultats obtenus.
- 4 – Dégage deux caractéristiques de cette réaction installée chez la souris.

Corrigé

1- Nomme la lumière et le courant électrique

Courant électrique : stimulus absolu

Lumière : stimulus conditionnel

2- Analyse

- Au 1^{er} essai, l'application de la lumière seule ne donne pas de réponse.
- du 2^{ème} au 4^{ème} essai, l'application du courant électrique seul donne une réaction de l'animal.
- du 5^{ème} au 9^{ème} essai, l'association des deux stimuli (courant électrique et lumière) donne une flexion de la patte de la souris.
- du 10^{ème} au 13^{ème} essai, l'application de la lumière seule donne une flexion de la patte.
- cependant à partir du 14^{ème} essai, il n'y a pas de flexion de la patte de la souris.

3- Explication

- l'application de la lumière seule ne donne pas de réponse car le son est un stimulus neutre.
- l'application du courant électrique seul donne une réaction de l'animal parce que le courant électrique est un stimulus absolu.

- du 5^{ème} au 13^{ème} essai, il y a une flexion de la patte car l'association régulière des deux stimuli (courant électrique et lumière) la mise en place d'une nouvelle liaison nerveuse entre l'aire corticale visuelle et l'aire corticale motrice. Cet apprentissage a permis l'acquisition d'un réflexe conditionnel.
- à partir du 14^{ème} essai, il n'y a pas de flexion de la patte de la souris parce que la nouvelle liaison nerveuse mise en place ayant disparu, il y a le phénomène d'extinction du réflexe conditionnel.

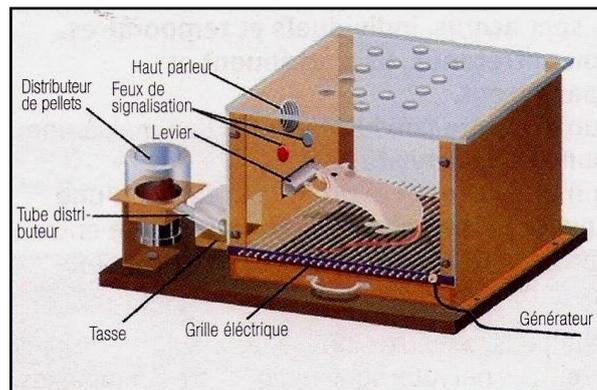
4- Deux caractéristiques

- le réflexe conditionnel est acquis : il s'obtient à la suite d'un apprentissage ;
- le réflexe conditionnel est temporaire : s'il n'est pas entretenu, il finit par disparaître.

DOCUMENTS

- Tavernier Tle S, collection Hatier
- SVT TleD, collection Classiques Ivoiriens.

- http://www.jpboseret.eu/biologie/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=129
- http://www.jpboseret.eu/biologie/images/2018-reflexes_condi-pavlov2.jpg



DISPOSITIF DE LA MISE EN ÉVIDENCE DU RÉFLEXE SKINNÉRIEN

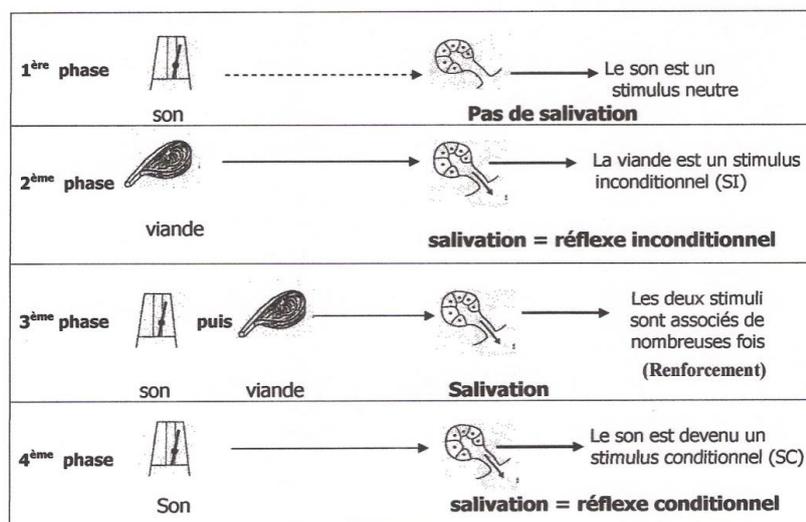
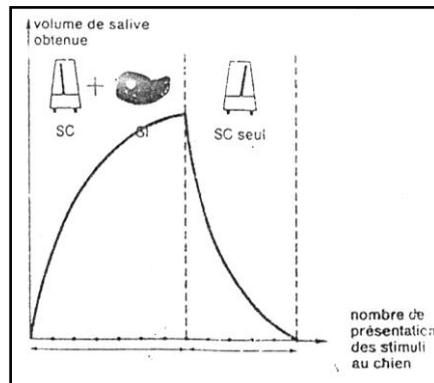
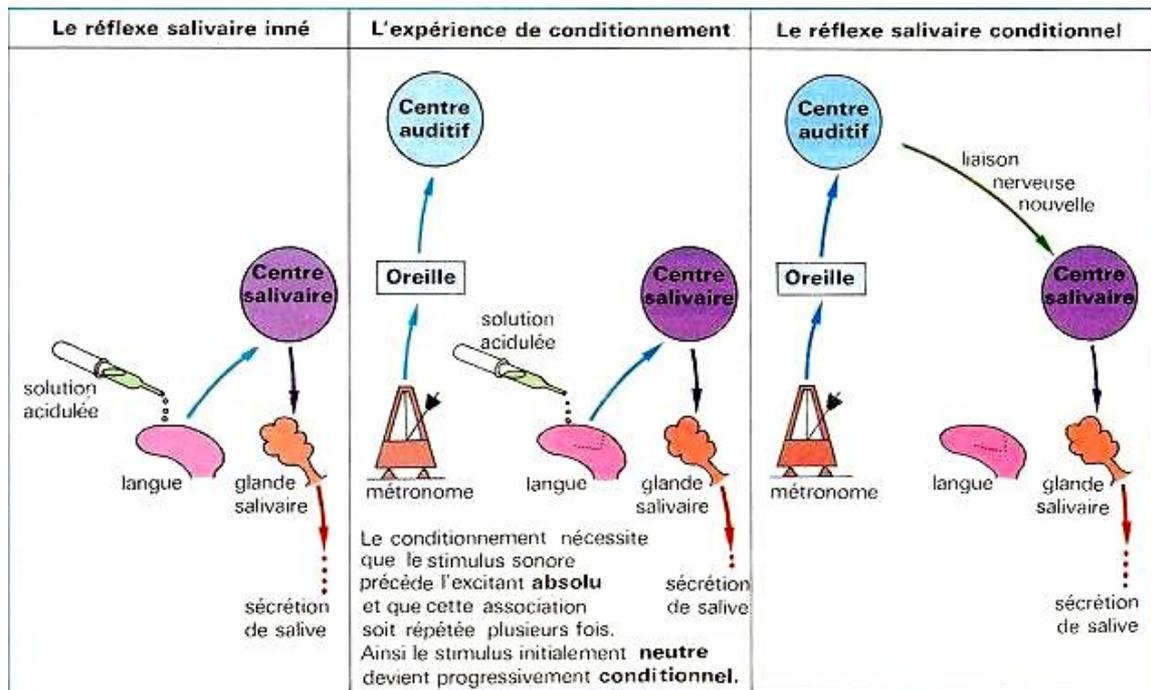


SCHÉMA D'INTERPRÉTATION DE LA MISE EN PLACE DU RÉFLEXE CONDITIONNEL DE SALIVATION



**COURBE TRADUISANT PHÉNOMÈNE D'EXTINCTION
DU RÉFLEXE CONDITIONNEL**



CONDITIONNEMENT