

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE CM N° 1

F. Arboix-Calas

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle transmissif

Origine 1: Concept de *Tabula rasa*

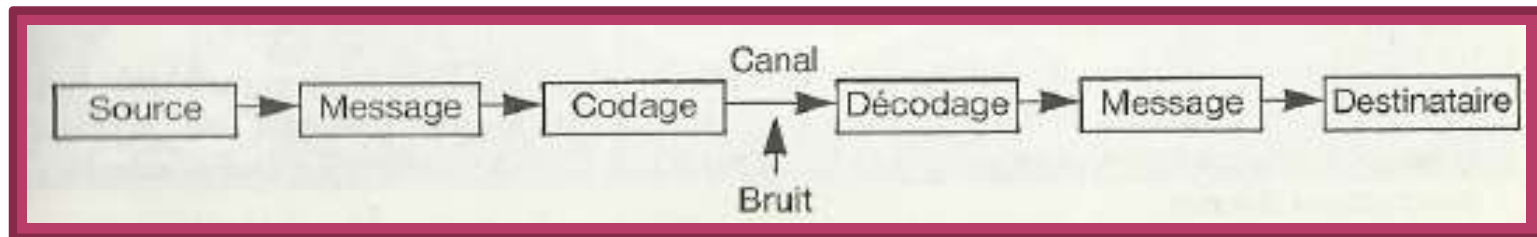


Pour les empiristes anglais (cf John Locke, XVII^{ème}) le cerveau est un tableau « vierge », une tabula rasa. Ce sont nos sens (expérience sensible) qui nous permettent de connaître en étant en interaction avec le réel. Les idées n'existent pas avant l'expérience: seule l'expérience répétée est responsable de la formation des idées

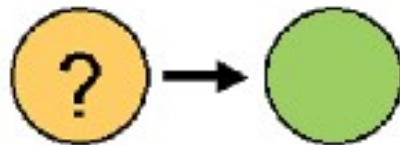
THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle transmissif

Origine 2: modèle de communication de Shannon et Weaver, 1949 (transmission télégraphique)



Hypothèse: l'élève ne sait rien (tête vide)



Tête vide.
L'élève ne sait rien

Tête pleine.
L' élève sait.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle transmissif

Deux présupposés:

- 1) Neutralité conceptuelle de l'élève (pas de conceptions initiales)
- 2) La non déformation du savoir transmis. Si l'enseignant expose clairement son sujet et si les élèves écoutent bien (éventuellement en posant une ou deux questions), ils vont assimiler le message tel qu'il a été transmis

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle transmissif

- ◉ Rôle de l'élève : être attentif, écouter et écrire.
- ◉ Rôle de l'enseignant : présenter clairement le savoir (bien structuré) et le TRANSMETTRE
- ◉ Place de l'erreur : elles sont évitées par l'enseignant. L'erreur est le résultat soit de l'élève qui n'est pas attentif soit de l'enseignant qui a mal expliqué.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle transmissif

⊙ **Avantages :**

- économe en temps et en moyens.
- Possibilité de transmettre beaucoup d'informations en peu de temps.

⊙ **Limites :** liées aux présupposés.

- 1) Si une conception initiale inadéquate existe elle risque de ne pas être remise en cause, et d'interférer avec la nouvelle connaissance.
- 2) Ce qui est dit par l'enseignant n'est pas toujours entendu de la même façon par tous les élèves.
- 3) Difficulté pour maintenir l'attention

APPORT DES TECHNIQUES DE RÉTROACTIONS EN CLASSE (TRC)

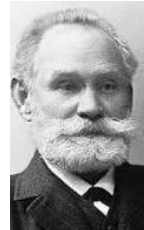
- les TRC servent à vérifier ce que les élèves ont appris pour éventuellement réorienter l'enseignement.
- les TRC peuvent prendre des formes variées (QCM, réponses courtes, appariement, questions ouvertes, tableau à double entrée, vrai/faux, pour/contre, mots clés, citations, etc.).
- Les caractéristiques des TRC
 - Centrées sur l'apprenant : seul, dyade, groupe.
 - Organisées par l'enseignant: en début, pendant, en fin d'un cours.
 - Simples et courtes: 1 à 10 minutes en moyenne.
 - Mutuellement bénéfiques: directes, rapides, fréquentes.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle béhavioriste

C'est un modèle « physiologique » de l'apprentissage qui postule que l'apprentissage est basé essentiellement sur le **CONDITIONNEMENT**

Pavlov (1849-1936)



Skinner (1904-1990)



Watson (1878-1958)

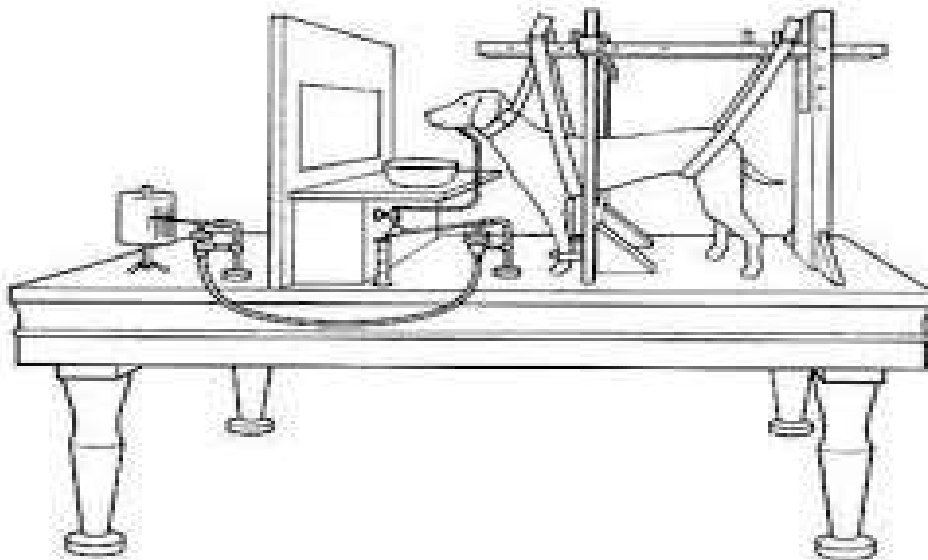


Tolman (1886-1959)

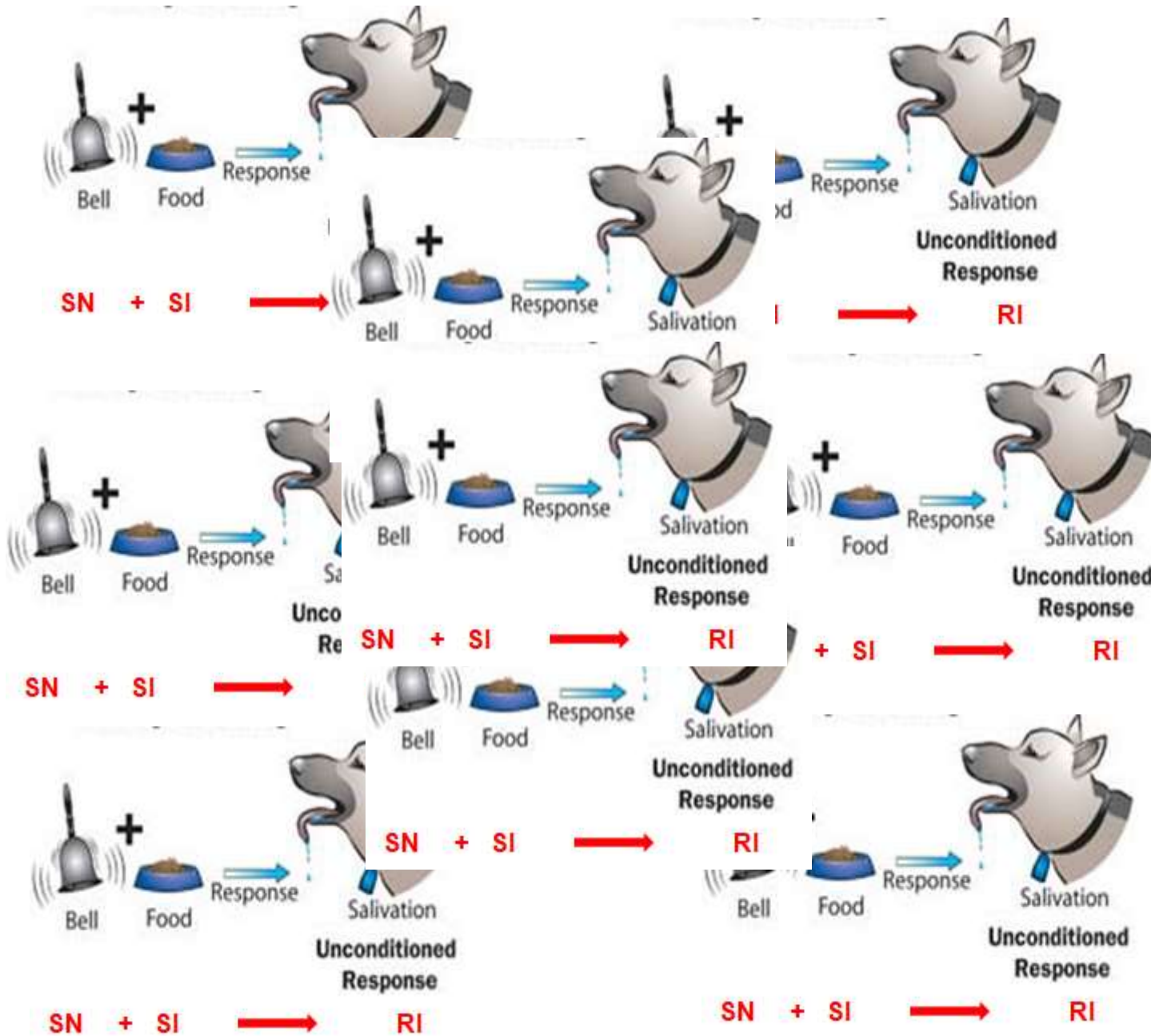


LE CONDITIONNEMENT

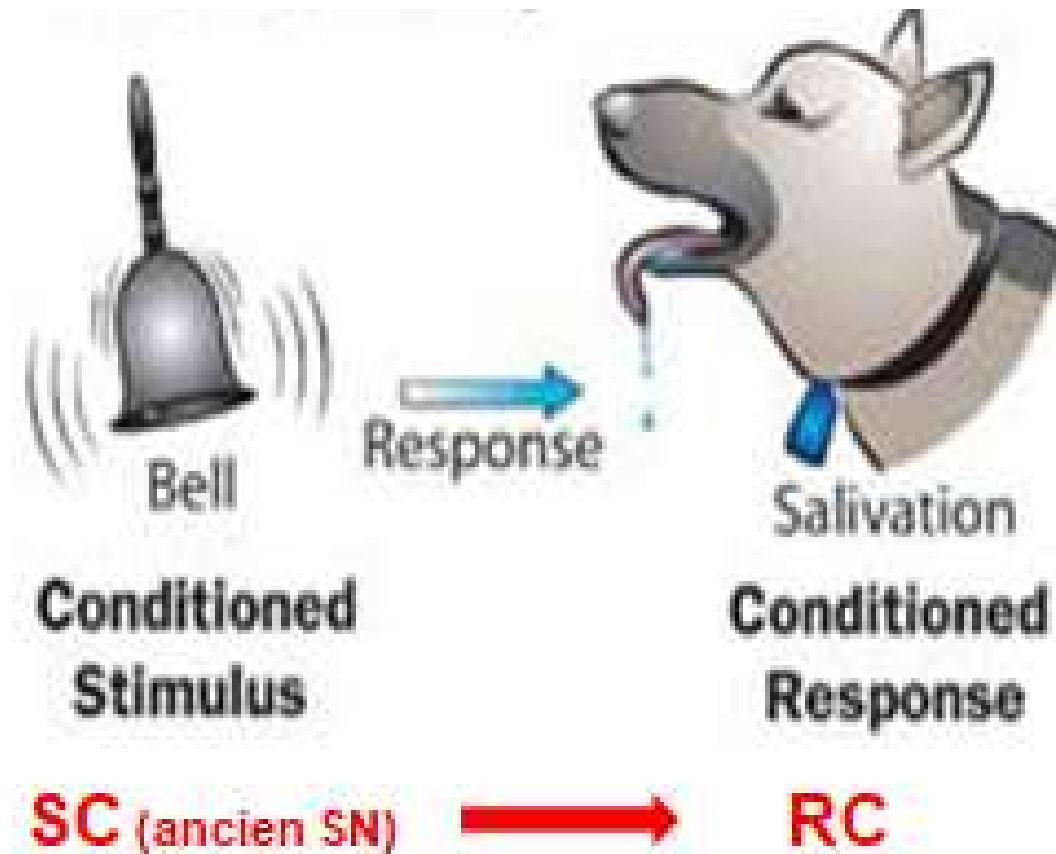
- **Pavlov:** Le conditionnement « classique » (ou répondant):
 - Association entre des stimuli extérieurs et les réactions *automatiques* de l'organisme.
 - Etude sur la salivation des chiens



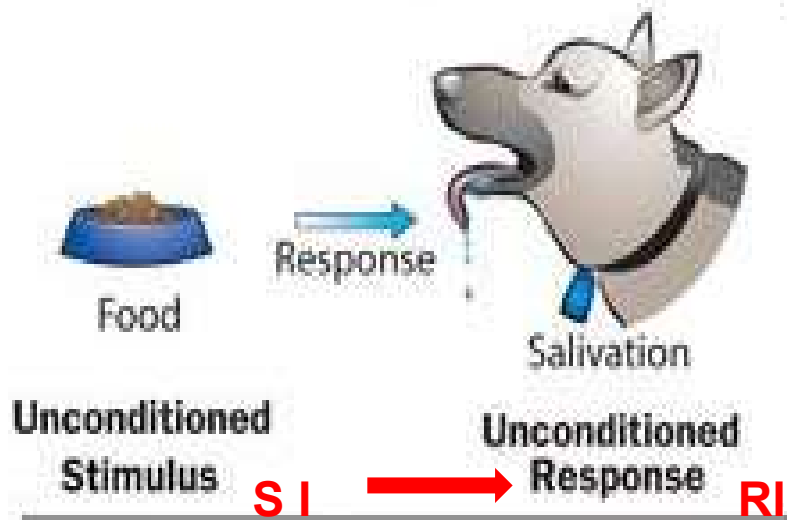
ON REPETE +++++



ET AU BOUT D'UN MOMENT ...



1. Before Conditioning



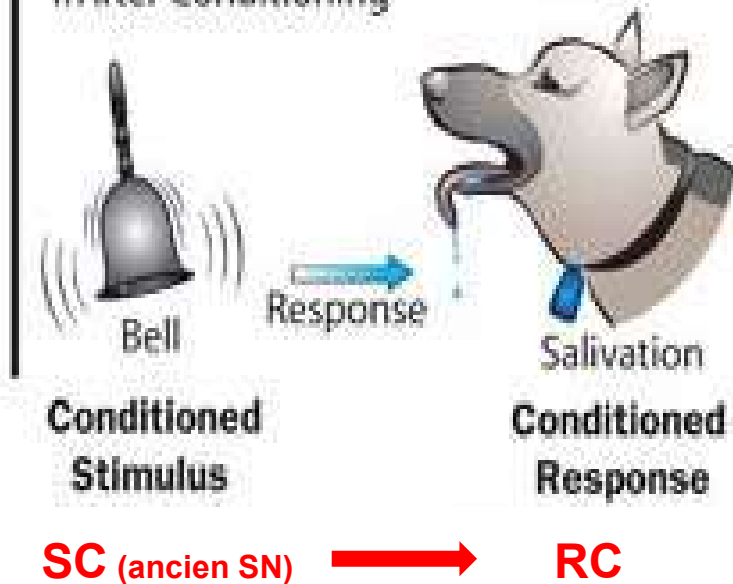
2. Before Conditioning



3. During Conditioning



4. After Conditioning



LE CONDITIONNEMENT

- ◉ **Skinner**: le conditionnement «opérant »:
- ◉ Différences par rapport au conditionnement classique de Pavlov:
 - la conduite est conditionnée par les conséquences du comportement, **avant** que celui-ci n'intervienne.
 - la réponse du sujet qui est **volontaire**, induite par la **motivation** à être récompensé.

L'apprentissage skinnerien repose sur deux éléments, le renforcement et la punition, pouvant chacun être soit positif soit négatif.

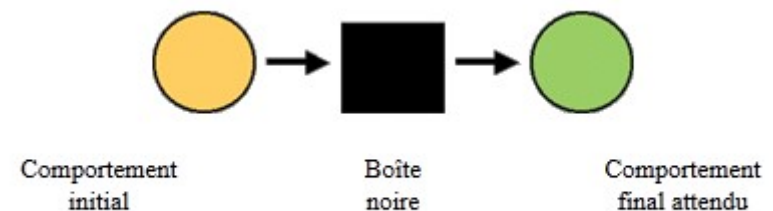
- ⊙ Renforcement : Conséquence d'un comportement qui rend plus probable que le comportement soit reproduit de nouveau.
- ⊙ Punition : Conséquence d'un comportement qui rend moins probable que le comportement soit reproduit de nouveau.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle béhavioriste

- ◉ **Watson:** la psychologie béhavioriste
 - Objectivité +++++ (vs psychologie traditionnelle)
 - But: prédire et contrôler les comportements OBSERVABLES
 - Pas de distinction entre humaines et animaux
- ◉ On ne peut pas savoir ce qui se passe dans la tête de l'élève qui est assimilée à une *boîte noire*, L'enseignant doit alors se baser sur **les comportements observables** du sujet, c'est-à-dire les réponses qu'il fournit aux questions posées ou les démarches utilisées pour résoudre un problème.

- ◉ Hypothèse de la boîte noire



POUR WATSON, L'ENVIRONNEMENT EST PRÉDOMINANT SUR TOUT LE RESTE (HÉRÉDITÉ, HISTOIRE PERSONNELLE...)

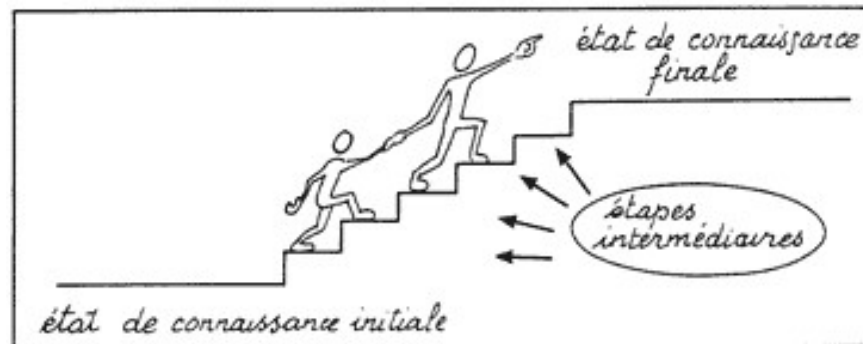
- Il écrit, en 1924, dans *Behaviourism* : « *Donnez-moi une douzaine d'enfants en bonne santé, bien constitués, et laissez-moi libre de les éduquer selon ma propre approche. Je vous garantis que, en les prenant au hasard, je les formerai de manière à en faire un spécialiste de mon choix : médecin, juge, artiste, commerçant, et même mendiant ou voleur, tout ceci, indépendamment de leurs talents, penchants, tendances, aptitudes, ainsi que de la profession et de la race de leurs ancêtres.* »
- L'individu (défini par ce qu'il fait) est donc le résultat du conditionnement qu'il subit

- **Tolman:** le comportement ne peut être réduit au schéma « stimulus/réponse »
- « Tolman pensait que les animaux acquièrent des éléments de savoir, ou cognitions, qui sont organisés de telle façon qu'ils peuvent servir quand on en a besoin. Remettant en question l'idée que les animaux « apprennent en faisant », Tolman a prouvé par des expériences que des animaux pouvaient apprendre des données générales dans une pièce ou dans un labyrinthe **sans pratiquer le comportement adéquat.** » (Mc Farland, 2009)

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle béhavioriste

- ◉ Activité de l'élève : résoudre une suite d'exercices guidés par l'enseignant qui est responsable des renforcements (réussite: renforcement)
- ◉ Rôle de l'enseignant : Construire et organiser les objectifs d'apprentissage, hiérarchiser les exercices par complexité croissante. L'élève passe ainsi très graduellement, sous la conduite de l'enseignant, de la connaissance initiale à la connaissance finale par *petites marches*.



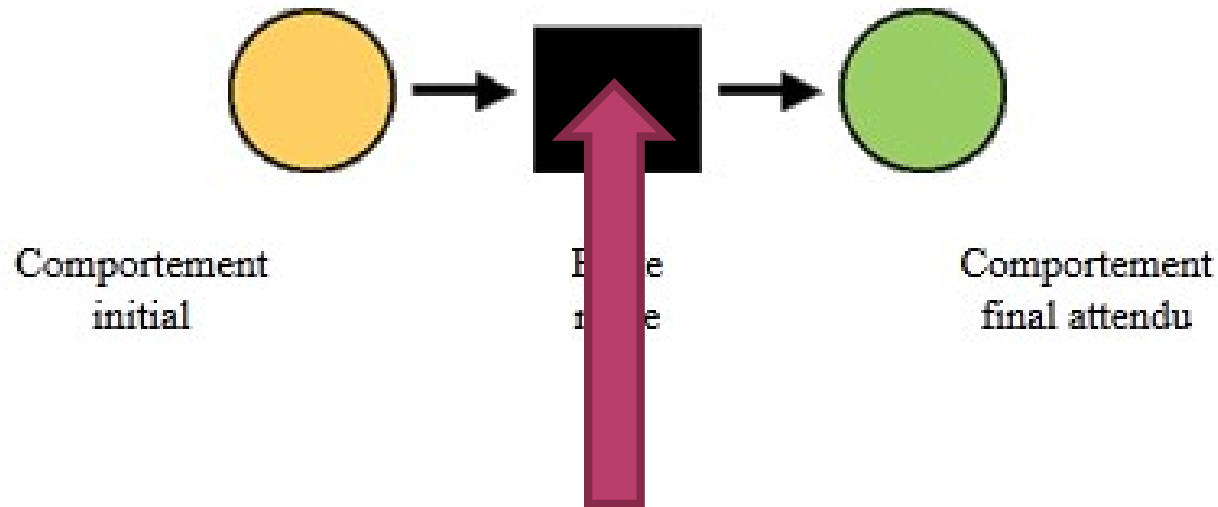
- ◉ Place de l'erreur : elles sont considérées comme liées à des absences de renforcement, et donc comme un non- apprentissage.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle béhavioriste

- ◉ **Avantages** : L'enseignant est attentif aux possibilités et à l'évolution individuelles de l'élève. Il lui propose des activités bien adaptées. L'élève peut progresser à son rythme ; il est le plus souvent en situation de réussite. Les objectifs étant définis précisément, l'évaluation est facilitée et clarifiée.
- ◉ **Limites** :
 - 1) Les tâches découpées cachent la vision d'ensemble : l'élève peut réussir chacune des étapes du chemin balisé mais être incapable, par manque de vision d'ensemble, de parcourir ce même chemin en l'absence de balises (exemple de la conduite).
 - 2) D'autre part, les conceptions initiales n'étant pas prises en compte, elles sont susceptibles de ressurgir lorsque l'élève se trouvera devant un problème plus complexe.

HYPOTHÈSE DE LA BOITE NOIRE



**Comment entrer dans la boite
noire?**



APPORTS DES NEUROSCIENCES: SYSTÈME DE LA RÉCOMPENSE/RENFORCEMENT

- Historique de la découverte:

Etude chez le rat par Olds et Milner en 1954

- Système « RECHERCHE/Désir » ou système « récompense/renforcement »:



THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste

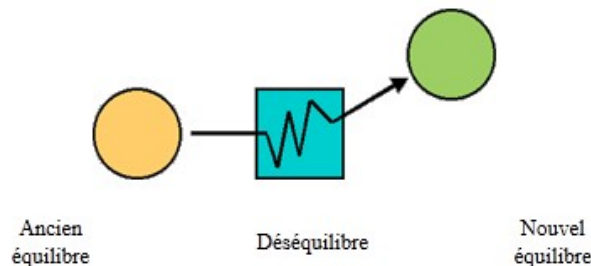
Le développement d'un individu est un processus permanent de construction et d'organisation des connaissances. Chaque « état » des connaissances reflète un niveau de développement.



Piaget (1896-1980)

C'est l'**interaction** permanente entre un sujet et son environnement/ objet qui permet de **construire** la connaissance (et donc de réaliser un apprentissage).

Hypothèse: Pour accéder à un état de connaissance supérieur, il faut remettre en cause et réorganiser ses conceptions initiales en y intégrant les nouvelles données: **déséquilibre**.



THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste

Trois présupposés:

- ⊙ C'est en agissant (en résolvant des problèmes) que l'on apprend.
- ⊙ Les représentations initiales s'érigent souvent en obstacle aux nouvelles connaissances.
- ⊙ La connaissance ne s'acquiert pas par simple empilement. Elle passe d'un état d'équilibre à un autre par des phases ordonnées au cours desquelles les connaissances antérieures sont mises en défaut.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste

- ◉ **Le rôle du maître** est complexe : il doit d'abord repérer les obstacles, puis mettre en place des situations destinées à faire prendre conscience à l'élève de l'insuffisance de ses conceptions. Finalement, il doit aider l'élève à construire les nouveaux savoirs, puis à les consolider par des exercices ad hoc.
- ◉ **Le rôle de l'élève** est de s'approprier le problème posé, d'y investir ses connaissances initiales, d'accepter la déstabilisation procurée par le démenti, de reconnaître la nécessité de cette déstabilisation pour pouvoir progresser. Finalement, il doit construire, avec l'aide de l'enseignant, la nouvelle connaissance, puis la consolider par des exercices ad hoc.
- ◉ **Les erreurs** sont révélatrices de conceptions inadéquates. En ce sens, elles sont constitutives de l'apprentissage.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste

- Théorie de Piaget : le sujet apprend en s'adaptant à un milieu. C'est en agissant sur le monde qu'il apprend, en manipulant des objets. Cette manipulation permet de créer des **Schémas** d'action (action intériorisée).
- L'adaptation est la recherche d'un équilibre entre le sujet et le milieu: elle se fait par assimilation et accommodation.
Assimilation: Activité par laquelle le sujet intègre les données de l'environnement aux connaissances antérieures.
Accommodation: Activité par laquelle la structure actuelle du sujet se modifie en retour pour s'ajuster à une modification de l'environnement.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste de Piaget Les différents stades

- ◉ **Stade de l'intelligence sensori-motrice (0-2 ans)**
construction de l'objet permanent.



- ◉

-

-

-

-

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste de Piaget Les différents stades

◉ **Stade de l'intelligence sensori-motrice (0-2 ans) :**
construction de l'objet permanent.

◉ **Stade préopérateur (2-7/8 ans) :**

Maîtrise du langage et acquisition de la pensée symbolique

1. La pensée symbolique : 2 à 4 ans :

- Les débuts de la communication verbale permettent la venue des raisonnements symboliques: c'est-à-dire pouvoir se représenter un objet ou une action sans que celui-ci soit présent, grâce au langage.
- Apparition du jeu symbolique (« faire semblant », jeu imaginaire), du dessin et de l'image mentale.













2. - La pensée préopérateur : 4 à 7 ans

- La parole devient plus sociale. L'enfant acquiert intuitivement certains des concepts logiques. Cependant, il y a toujours une tendance de concentrer l'attention sur un aspect d'un objet tout en ignorant les autres. Les concepts formés sont bruts et irréversibles.
- Parmi les limites de ce stade, on peut citer : l'incapacité de l'enfant à effectuer des «opérations réversibles ou de conservation » ; existence d'une pensée égocentrique (incapacité de tenir compte du point de vue de l'autre) ; pensée animiste (croyance que tous les objets sont vivants).

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

◉ Stade des opérations concrètes : 7 à 11-12 ans

- Dans ce stade, on observe d'importantes habiletés intellectuelles. Les enfants sont maintenant capables d'appliquer les opérations aux objets concrets.
- Acquisitions de deux concepts importants :
 - **La réversibilité** : capacité à pouvoir renverser l'effet d'une action ou d'une opération mentale, p. ex. transvaser de l'eau d'un verre à l'autre et vice versa.
 - **La conservation** : capacité de reconnaître qu'une quantité, un poids ou un volume donné demeurent constant malgré des changements de formes, de longueurs ou de positions.

ÉPREUVES DE CONSERVATION				
Type de conservation	État initial	Exemple de transformation	Question	Réponse de l'enfant à la période préopératoire
Liquides	Deux verres identiques contenant la même quantité de liquide. 	Transvaser le contenu d'un verre dans un verre plus étroit et plus haut. 	Quel verre contient le plus de liquide ?	Le verre le plus haut. 
Nombres	Deux rangées égales de jetons. 	Espacer les jetons dans une des rangées. 	Quelle rangée contient le plus de jetons ?	La rangée la plus longue. 
Masse	Deux morceaux identiques de pâte à modeler. 	Aplatir et allonger un des morceaux. 	Quel morceau contient le plus de pâte à modeler ?	Le morceau allongé. 
Longueur	Deux bâtons de même longueur. 	Déplacer un des bâtons. 	Quel bâton est le plus long ?	Le bâton qui s'étend le plus loin vers la droite. 

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

- ◉ **Stade des opérations formelles (après 11/12 ans):**
 - Du concret à l'abstrait : Passage d'un mode de pensée sur le réel/concret/ perceptible à une pensée sur des données abstraites/hypothèses.
 - Du réel au possible : envisagement des possibilités d'une situation pour combiner les relations possibles.
 - Logique déductive : passage d'une hypothèse à une déduction qui en découle.

Ex: Compréhension des syllogismes

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle constructiviste

- ⊙ Avantages: rapport de l'individu à l'environnement; typologie des apprentissages possible en fonction des stades.
- ⊙ Limites: Observation de ses enfants, de ceux de ses collègues...: quelle influence du milieu socio-culturel ? Quelles conditions de transférabilité?

CRITIQUES DU MODÈLE DE PIAGET

◉ Les néopiagétiens:

Piaget cherchait à décrire le « sujet épistémique »

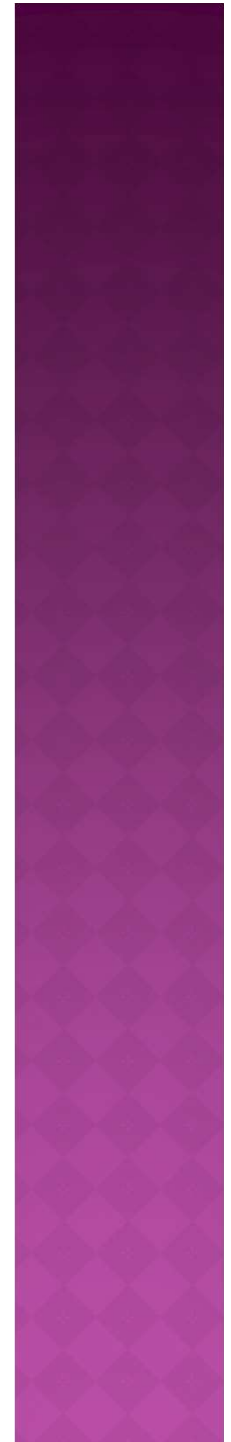
Les néopiagétiens s'intéressent au « sujet en situation », c'est-à-dire en prenant davantage en compte le contexte dans lequel se développe l'apprentissage.

Les modèles néopiagétiens tentent de synthétiser:

- Théorie de piaget
- Théories du traitement de l'information chez l'homme (cognitivism)
- Certains éléments de théories béhavioristes.

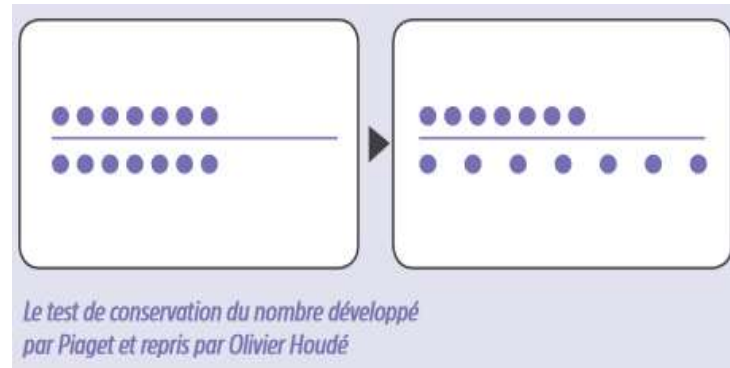
CRITIQUES DU MODÈLE DE PIAGET

- ◉ Les apports des neurosciences (O. Houdé +++)



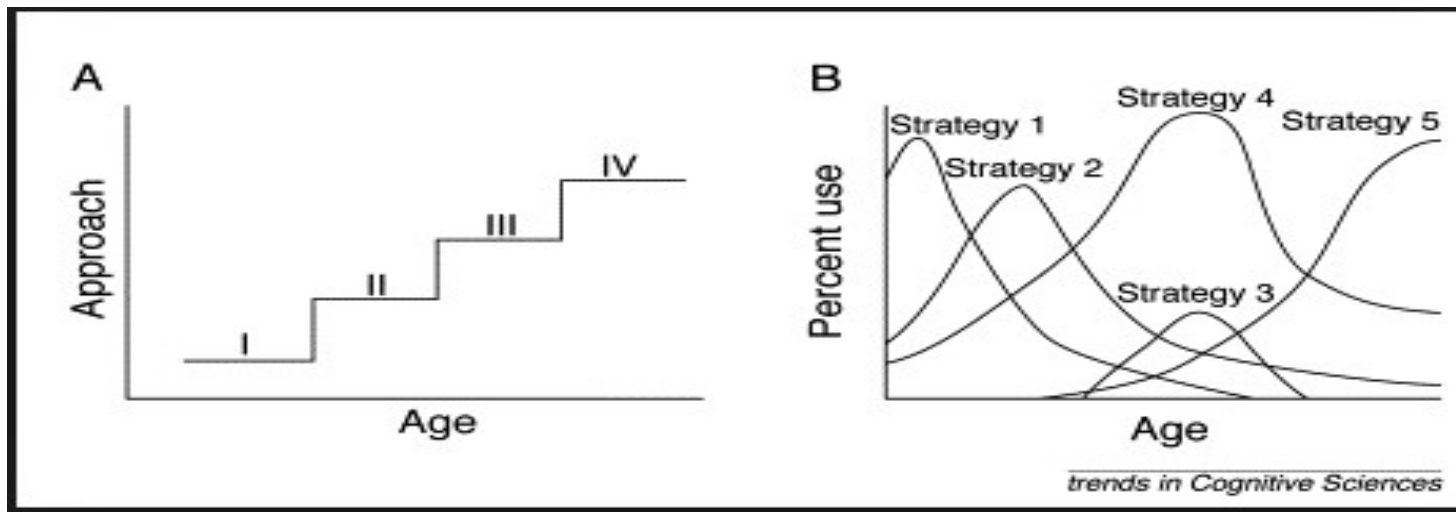
CRITIQUES DU MODÈLE DE PIAGET

- Les apports des neurosciences (O. Houdé +++)
 - **Capacités de raisonnement +++++ chez le nourrisson** (sens du nombre, conservation du nombre) contrairement à la théorie de Piaget
- **L'erreur à la tâche de conservation du nombre n'est pas due à une erreur cognitive** prouvant que l'enfant de 5 ans n'a pas encore acquis le stade du nombre (Piaget) mais à une immaturité du cortex préfrontal qui permet d'inhiber l'heuristique « nombre=longueur » (Houdé)



CRITIQUES DU MODÈLE DE PIAGET

- Siegel (2000): remise en question du modèle incrémental de Piaget: plusieurs stratégies cognitives se chevauchent



Modèle de Piaget

Modèle de Siegel


CRITIQUES DU MODÈLE DE PIAGET

◉ Interaction instruction/développement

Pour Piaget, les stades de développement conditionnent les capacités d'apprentissage.

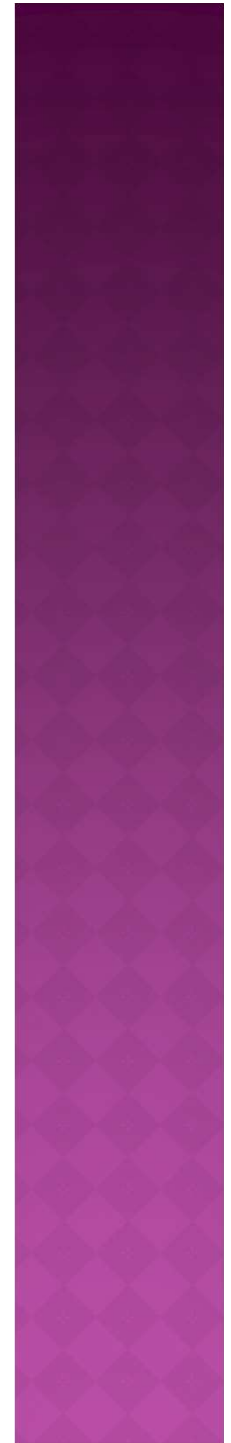
Développement → Apprentissage

Pour d'autres auteurs (Vygotski, Bruner),
l'apprentissage pourrait également avoir un
effet sur le développement.


Développement → Apprentissage

CRITIQUES DU MODÈLE DE PIAGET

- ◉ Influence de l'environnement social



THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle socio-constructiviste

Origine: Wallon, Vygotsky, Bruner

Les hypothèses sur lesquelles se fonde ce modèle:

- ◉ L'acquisition de connaissances passe par une interaction entre le sujet et l'objet d'étude par le biais de résolutions de problèmes.
- ◉ La tête de l'élève n'est jamais vide de connaissances (conceptions).
- ◉ L'apprentissage ne se fait pas par empilement de connaissances, ni de manière linéaire.
- ◉ L'élève ne donne un sens à une connaissance que si elle apparaît comme un outil indispensable pour résoudre un problème.
- ◉ Les interactions sociales entre élèves peuvent aider à l'apprentissage.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle socio-constructiviste

- ◉ Rôle de l'élève : résoudre un problème. Le savoir est construit par l'élève.
- ◉ Rôle de l'enseignant : organiser un milieu favorable pour l'apprentissage: choix de situations, organisation de travail en groupe, Institutionnaliser.
- ◉ Place de l'erreur : elle n'est pas à éviter. Elle est l'expression d'une forme de connaissance.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle socio-constructiviste



Vygotsky (1896-1934)

- ◉ Rôle majeur des interactions sociales pour que cette activité de construction ait lieu (d'où le mot *socio ajouté au mot constructivisme*).
- ◉ Zone proche de développement: C'est l'écart existant entre le niveau actuel de l'enfant (ce qu'il est capable de produire seul) et son niveau potentiel (ce qu'il est capable de réaliser avec l'aide de l'adulte).

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Modèle socio-constructiviste

Bruner (1915-2016)



- Etayage: « l'ensemble des interactions d'assistance de l'adulte permettant à l'enfant d'apprendre à organiser ses conduites afin de pouvoir résoudre seul un problème qu'il ne savait pas résoudre au départ » (Bruner, 1981). L'adulte prend en charge les éléments de la tâche que l'enfant ne peut réaliser seul.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

- Théories constructivistes et socio-constructivistes:

Apprendre = passer d'une conception ancienne à une conception nouvelle, plus performante.

Enseigner = créer des « conflits cognitifs internes » en plaçant l'élève face à un problème. Ce conflit est provoqué par une contradiction entre une anticipation (élaborée à partir de la conception ancienne) et un démenti qui peut être apporté par le problème lui-même ou par les autres:
conflit socio-cognitif.

Les situations qui permettent de mettre en place de tels conflits sont des **situations-problèmes.**

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Situation problème

- Définition = théorie d'enseignement qui a pour objectif de permettre aux élèves d'acquérir une nouvelle connaissance et qui s'appuie sur une conception socio-constructiviste de l'apprentissage.
- Caractéristiques: liées au problème lui-même et à la gestion de classe.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Situation problème

- Caractéristiques liées au problème:
 1. Repérer au préalable :les conceptions erronées chez les élèves, liées à l'acquisition de la connaissance que l'on souhaite enseigner ou une procédure correcte qui va être lourde à mettre en place ou bien source d'erreurs.
 2. Les élèves doivent pouvoir facilement s'engager dans la résolution du problème en mobilisant leurs conceptions erronées, ou procédure insuffisante.
 3. Les connaissances de l'élève doivent être insuffisantes ou peu économiques.
 4. Les élèves doivent avoir un moyen de contrôler eux-mêmes leurs résultats.
 5. La connaissance que l'on désire voir acquérir par les élèves doit être l'outil le plus adapté pour la résolution du problème à leur niveau.

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Situation problème

○ Caractéristiques liées à la gestion de classe:

1. Phase d'action

appropriation du problème (connaissances anciennes)

2. Phase de formulation

Explicitation des procédures utilisées et des solutions trouvées

3. Phase de validation

se convaincre et convaincre les autres de la validité de la solution proposée (confrontation avec les autres, expérience)

4. Phase d'institutionnalisation (par le maître)

homogénéiser les connaissances

5. Phase d'entraînement et de réinvestissement

THÉORIES DE L'APPRENTISSAGE

Situation problème

⊙ Avantage

- Véritable statut de l'erreur: c'est elle qui permet d'acquérir la nouvelle connaissance
- Prend en compte les représentations des élèves
- Donne du sens aux connaissances

⊙ Limites

- Critère de validité dans les disciplines artistiques
- Approche appliquée à seulement certains concepts d'une discipline
- Gestion de classe difficile
- Pas de prise en compte du rôle du psychologique et de l'affect en phase de déstabilisation

ET POUR FINIR..... QUELQUES TRC!

- Recherche des concepts clés dans le TD1 pour attribuer chaque séquence à une théorie de l'apprentissage:
 - Neutralité conceptuelle (tête vide)
 - Comportements observables
 - Renforcements
 - Construction des connaissances
 - Conflit socio-cognitif
 - Situation-problème
- Réalisation d'une carte mentale sur les théories de l'apprentissage:
 - Théories
 - Auteurs
 - Concepts-clés
 -



BIBLIOGRAPHIE

- ◉ Diamond, A. (2009). Apprendre à apprendre. *The research file*, 2009(34), 88.
- ◉ Houdé, O. (2015). *La psychologie de l'enfant: Que sais-je? n° 369*. Presses universitaires de France.
- ◉ Piaget, J., et Inhelder, B. (1969). *La psychologie de l'enfant*. 1977.
- ◉ Raynal, F., & Rieunier, A. (2018). *Pédagogie, dictionnaire des concepts clés: apprentissages, formation, psychologie cognitive*. ESF Sciences Humaines.
- ◉ Vygotsky, L. S. (1985). *Pensée et langage*, trad. F. Sève, *Éditions sociales, Paris*.