

Psychologie du développement

1. Développement socio-émotionnel

a. Introduction à la psychologie du développement et à l'étude du développement de l'enfant

La psychologie du développement est la source des variabilités mise en évidence entre les groupes d'âges, qui constituent le principal centre d'intérêt et la principale variable de ce courant.

Les théories de Piaget, Vygotski, Wallon et Burner énoncent toutes les relations univoques entre l'âge et le mode de pensée.

Les objets d'études de la psychologie du développement sont le physique (corporel, sensoriel, moteur), l'affectif, le relationnel/social et le cognitif.

- Développement physique : concerne le corps, le cerveau, les capacités sensorielles et motrices de même que la santé, ils sont inter-dépendants. Le développement physique impacte le développement cognitif et socio-affectif.
- Développement cognitif : perception et connaissance de la causalité, catégorisation d'objet, cognition spatiale et numérique, apprentissage, mémoire, langage, raisonnement et créativité.
- Développement affectif et social : il inclut les émotions, la personnalité et la relation avec les autres.

Le découpage en domaines séparés n'a aucuns fondements épistémologiques. Ces dimensions sont indissociables et s'influencent mutuellement.

L'étude du développement concerne les différences d'âge de la vie entière, les étapes développementales liées à chaque période de la vie depuis la période fœtale jusqu'au vieillissement.

Définitions : Etude scientifique des phénomènes de changement et de continuité qui marquent la vie d'un individu et des facteurs qui influent sur ces phénomènes. (Bee & Boyd) Etude des facteurs, des processus, des étapes et du résultat du développement.

Représentation de l'enfant et de l'enfance : la notion de l'enfant n'a pas toujours existé, avant le 17^e et 18^e siècle l'enfant était intégré dans le monde de l'adulte et vu comme un adulte en plus petit. A partir de là, l'enfant est considéré comme un être qualitativement différent des adultes avec des besoins spécifiques, il y a un changement dans la place que la société lui accorde : le travail des enfants est dénoncé, la création de jouets à son intention débute. On reconnaît l'enfant à ces besoins spécifiques.

Représentation de l'adolescence : début du 20^es, avant on considérait que l'enfance était jusqu'à la fin de l'école, jusqu'à l'entrée dans le monde du travail ou jusqu'au mariage, à partir de là il est considéré comme adulte. Stanley Hall, amène la notion d'adolescence, il y a également des travaux de Freud et Piaget qui vont dans ce sens, notamment la pulsion (Freud) et la pensée proche de l'adulte (Piaget).

Les périodes dans le cycle de la vie :

20^e siècle : catégorisation de différentes périodes de vie et de l'enfance

- 1) La période prénatale dès la conception et la naissance.
- 2) La période néonatale (les premières semaines de vie)

- 3) La petite enfance (0 à 2-3 ans)
- 4) La moyenne enfance (3 ou 3 ans et demi à 5-6 ans) ou « période préscolaire » dans certains pays.
- 5) La grande enfance ou âge scolaire (de 6 à 12 ans ou jusqu'à la puberté). « Période de latence ». *Les limites de cette période sont fluctuantes et relatives selon les critères de référence que l'on utilise (critères biologiques : puberté, critères culturels : fin de l'école primaire).*
- 6) Adolescence (12-18) pré- et post-adolescence (périodes intermédiaires, de transition).
- 7) Age adulte (20-40, 40-65), vieillesse (65 et plus)

Quel est le rôle de l'enfance sur le cycle de la vie ?

Le bébé naît comme un être complexe et inachevé, pendant les premières années de sa vie il vit des transformations majeures sur les plans :

- Physique : 1^{ère} années taux de croissance inégalé par la suite
- Cognitif : les 2 premières années conduisent l'enfant à la pensée représentative et au langage
- Affectif et social : la 1^{ère} année les relations d'attachement humain sont crucial dans le développement personnel.

Les premières années de vie, l'organisme de l'enfant a une très grande perméabilité, il connaît des interactions qui laisseront une empreinte pendant un long moment dans le cours de son évolution. C'est une période cruciale du développement dû à sa grande plasticité et son immaturité avec beaucoup de changements intenses.

Types de changements :

- Quantitatifs : taille, poids, dents = éléments mesurables en nombre ou quantité
- Qualitatif : organisation, nature, structure des éléments, apparitions de nouveaux comportements qui sont plus appropriés que les anciens.

3 catégories de facteurs de changements :

- Changements communs associés à l'âge = influence normative
- Changements individuels = influences non normatives

Changements communs associés à l'âge :

Influence biologique :

- Maturation : changements physiques déterminés par le code génétique et commun
- Horloge biologique : séquence de changements biologique qui se produisent avec l'âge
- Croissance : changement physique quantitatifs (taille, poids)

Le milieu peut impacter mais n'empêche pas le changement biologique (ex : anorexie et règles), il peut aussi induire des processus psychologiques communs (ex : marche = autonomie affective), il y a des liens entre les facteurs.

Changements communs en lien avec la culture :

- Afrique : mariage tôt pour les femmes (13-14 ans)
- Style parentale autoritaire
- Belgique : kot pour les étudiants, quitte le nid familial tôt
- Cohorte commune : groupe d'individus qui ont connu les mêmes expériences au même moment de leur vie (ex : covid, baby boomer, période après-guerre, génération X...). Dans une culture les cohortes successives peuvent avoir des expériences de vie différentes (ex : enfant ayant vécu la crise de 1930 ont des traits psychologiques différents (moins optimistes, moins confiants, moins ambitieux) que les adolescents qui ont vécu cette même période.)

Changements dus à des expériences communes :

L'horloge sociale : organisation de la société en tranches d'âges qui orientent notre parcours vers des trajectoires communes (scolarité).

Changements individuels associés à des expériences personnelles significatives (influences non normatives)

- Le développement de chaque individu est influencé par une combinaison unique d'événements particuliers (grandir dans une famille avec deux mamans, vivre un déménagement à l'étranger, vivre avec une maladie, gagner à la loterie...)
- Événement courants à un âge inhabituel (perdre ses parents quand on est bébé, être maman à 15 ans...)

Les périodes critiques ou sensible

Dans certaines périodes précoces de la vie, les voies neuronales sont très sensibles aux influences de l'environnement. La période critique est la période au cours de laquelle l'enfant est particulièrement sensible et vulnérable par rapport à la présence ou à l'absence de certaines sortes d'expériences. *Exemple : K. Lorenz : phénomène d'empreinte chez les oisillons de l'oie cendrée qui suivent le 1er objet qui bouge.*

Concept de période sensible : Concept plus large et plus souple. Période de quelques mois/années au cours de laquelle l'enfant est particulièrement réceptif à certains types d'expériences ou marqué par leur absence.

- Période de 6 à 12 mois est favorable pour l'établissement d'un lien d'attachement entre le bébé et ses parents.
- Structure phonétique d'une langue particulière qu'un bébé entend durant les premiers mois de sa vie va façonner de manière durable sa perception et sa production de la parole.

Interrogation sur l'existence d'une période critique ou sensible pour l'acquisition du langage : le cas de Génie (pseudonyme)

Née en 1957 et découverte en 1970 (protection des enfants à Los Angeles, négligence, abus, isolation sociale). Elevée jusqu'à l'âge de 13 ans dans des conditions de privation de langage quasi-totale. Recherches entre 1970-1977. Le cas de Génie a été comparé avec celui de Victor d'Aveyron, un enfant sauvage du 18e siècle (France), un cas classique d'acquisition langagière tardive et de retard de développement. Caractéristique de Génie : poids et taille d'un enfant de 7 ans à 13 ans, cérébral peu développé (les hémisphères), au niveau du social elle suscitait beaucoup d'émotions chez les gens qui l'approchait mais elle ne savait pas comment se comporter en société (masturbation en public dans les magasins...) elle ne savait pas parler malgré les cours de langue (niveau rudimentaire de communication).

Concept de « moment opportun/inopportun » (Neugarten, 1979) :

- Moment « opportun » : normal et prévisible à l'intérieur d'une culture ou d'une cohorte.
- Moment « inopportun » : imprévisible et inhabituel.

Toute expérience de vie qui se produit à un moment « opportun » entraînera moins de difficultés d'adaptation que la même expérience ayant lieu à un moment « inopportun ».

Continuité au cours de la vie :

La vie n'est pas uniquement faite de changements, il y a aussi de la continuité, de l'invariance. La continuité est en partie due à des influences biologiques et en partie à des influences environnementales (Bee et Boyd, 2003, pp. 9-10).

- La continuité due à des influences biologiques et génétiques Nous sommes nés dotés d'une structure de prédispositions innées. (La taille, la tendance à la maigreur ou à l'obésité, le tempérament, les traits de la personnalité)

- La continuité due à des influences environnementales (culture) : elle s'explique en partie par notre tendance à choisir un environnement adapté à nos caractéristiques et à notre tempérament.
 - La continuité cumulative : le fait de choisir le même type d'environnements, d'activités et de stratégie. Nous choisissons des études ou un emploi qui correspondent à nos aptitudes et à notre personnalité. Nous allons plus spontanément vers des activités (sportives, artistiques, intellectuelles...) que nous pensons réussir et nous évitons celles que nous nous croyons incapables de faire.
 - La continuité interactive : Notre comportement et notre tempérament déclenchent chez les autres des réactions qui, à leur tour, renforcent nos propres modèles. Les interactions répétées avec les autres peuvent renforcer certaines caractéristiques.
 - Les modèles internes (M.I) construits à partir de l'expérience : chaque enfant se crée un ensemble de M.I. à travers lesquels toutes les expériences sont filtrées. Les M.I. : systèmes intériorisés de représentations construites par l'enfant à partir de ses expériences vécues et de sa compréhension cognitive des événements. Ces M.I. influencent la perception et guident les comportements de façon qu'ils correspondent à nos attentes. Par ex. : le Modèle Interne d'Attachement (M.I.A.) décrit par Bowlby

b. Théories et méthodes de recherche en psychologie du développement

Les théories en psychologie du développement

Fonctions :

Elles donnent signification aux faits, expliquer les observations réalisées dans la vie quotidienne ou dans le cadre de recherches, elle se dégagent du particulier et du généraliser. Elles orientent et nourrissent la recherche scientifique en fournissant des hypothèses à vérifier. Elles guident les pratiques éducatives familiales et scolaires en matière de conduites à adopter avec l'enfant. Aucune théorie n'explique toutes les facettes du développement.

On les considère plutôt comme « mini théories » sur des aspects spécifiques du développement. Par ex. étudier l'impact de la fréquentation d'un milieu de garde sur relations sociales. Eclectisme/intégration : les chercheurs tiennent compte de diverses approches théoriques. Les théories ont une orientation particulière. Par ex. Comment un enfant développe-t-il son sens moral ?

Les étapes de recherche en psychologie du développement

Ce sont les étapes habituellement rencontrées dans la méthode scientifique afin de décrire, prédire et expliquer le développement :

1. Définir une question à étudier (découle d'une théorie ou de recherches précédentes).
2. Formuler l'hypothèse qui sera mise à l'épreuve durant la recherche.
3. Réaliser la récolte de données.
4. Analyser les données pour voir si elles confirment l'hypothèse ou non.
5. Formuler une conclusion.
6. Diffuser les résultats de la recherche pour que d'autres chercheurs puissent la reproduire.

Les stratégies de collecte de données et les modalités de comparaison selon l'âge :

La méthode longitudinale : suit le développement des mêmes enfants à différents moments de leur évolution. Chaque enfant est comparé à lui-même au cours du temps. Cette méthode longitudinale a servi de base à des travaux aussi importants que ceux de Piaget ou de Wallon. Le choix des instruments : Afin de permettre la comparaison dans le temps, les instruments et les conditions d'observation sont dans la mesure du possible identiques. Notons qu'il faut souvent modifier les épreuves en tenant compte du développement de l'enfant, mais on court alors le risque de ne plus mesurer tout à fait la même chose.

- Avantages : Méthode sensible aux changements individuels et cible bien l'effet du développement. Très grande valeur clinique. Exemples : développement du concept de résilience, connaissance de la diversité des évolutions possibles dans des cas de trouble dans le spectre de l'autisme.
- Inconvénients : Elle est longue, ne donne pas nécessairement des résultats généralisables aux autres cohortes, effet « test-retest » possible lorsqu'il y a plusieurs évaluations successives. Habituation, apprentissage ou désintérêt à la suite des répétitions. Perte de participants.

La méthode transversale : Etudie au même moment des enfants différents, d'âge différent. Comparaison de groupes d'âge sur la base de réponses et de performances à des épreuves standardisées.

- Avantages :
 - Éviter les biais liés à l'effet test-retest.
 - Aperçu général de l'effet de l'âge sur le développement des comportements et états mentaux.
 - Pas de risque de perdre des sujets en cours de route.
 - Rapidité d'exécution et critères de rentabilité scientifique.

L'approche transversale est la plus répandue actuellement. Elle permet d'aborder des sujets de recherche présentant un intérêt actuel

- Inconvénients :
 - Le chercheur peut confondre les effets de l'âge/du développement et les effets de cohorte.
 - En ne s'intéressant qu'aux moyennes de groupe, cette méthode gomme les irrégularités individuelles et les séquences du développement.

La méthode longitudinale transverse ou étude séquentielle : Usage conjoint des deux méthodes, transversale et longitudinale. Dans ce cas on suit simultanément le devenir de plusieurs cohortes d'enfants d'âge différent. Aspect transversal : des groupes d'enfants d'âges différents sont constitués au début de l'étude (G1, G2, G3) ; Aspect longitudinal : chaque enfant de chaque groupe d'âge est suivi longitudinalement pendant un certain temps (T 1, T2, T3...). Cette méthode est très intéressante mais peut être difficile à utiliser car plus complexe et énergivore.

Méthode de recherche expérimentales

L'approche expérimentale du développement de l'enfant repose sur le modèle scientifique du contrôle systématique des variables afin de vérifier la plausibilité d'une hypothèse et d'établir un lien de causalité entre variables. Expérience en laboratoire, sur le terrain, naturelle.

Expérience en laboratoire :

L'expérimentateur manipule les variables dans un milieu bien contrôlé.

- Avantage : elle est reproductible, elle permet de déterminer précisément sur quoi une variable agit et d'établir des liens de causalité.

- Inconvénients : Pour des raisons éthiques, il est impossible de manipuler certaines variables. L'expérience contrôlée en laboratoire n'est pas toujours représentative de ce qui se passe dans la vie, dans un contexte naturel.

Expérience écologique sur le terrain

Dispositif écologique pour l'étude du développement : placer l'enfant dans un milieu naturel, dans des conditions très proches de celles dans lesquelles il se trouve habituellement. Ensuite l'expérimentateur manipule des variables dans ce milieu naturel afin d'en voir les effets (par exemple, demander à des parents de lire avec leur enfant, en donnant une lecture précise à lire).

- Avantage : permet de déterminer le lien de causalité le plus représentatif de la vie ordinaire (par ex. le fait de lire avec l'enfant facilite l'apprentissage de la lecture).
- Inconvénient : la manipulation de certaines variables modifie déjà (plus ou moins légèrement) la situation naturelle.

Expérience naturelle

Ce n'est pas une expérimentation à proprement parler (elle ne permet pas d'établir des liens de causalité), plutôt une quasi-expérimentation mesurant les différences entre deux groupes distincts naturellement. *Ex : comparer les degrés de sociabilité entre bébés à la maison et bébés à la garderie. Comparer les degrés de stress des étudiants qui continuent leurs études et de ceux qui décrochent.*

- Avantage Permet d'étudier des aspects qui ne peuvent pas être manipulés pour des raisons éthiques. *Exemple : le cas de Genie pour étudier l'impact de négligence, abus et isolation sociale*

Méthode de recherche non-expérimentales :

Méthodes corrélationnelles

Elles s'intéressent aux relations entre deux ou plusieurs variables sans l'intervention directe du chercheur. Le chercheur se pose la question de savoir s'il y a quelque chose de commun entre deux variables ? cela permet au chercheur d'établir des prédictions. *Exemple : l'étude de Moffitt et al. Suggère que la maîtrise de soi mesurée chez l'enfant est un prédicteur de la réussite scolaire et professionnelle dans sa vie future.*

Les méthodes corrélationnelles ne permettent toutefois pas de déterminer la présence de relations de cause à effet entre variables mais elles sont complémentaires à la méthode expérimentale

Méthodes descriptives

Décrire et d'observer des comportements ou états mentaux., les observations descriptives sur le terrain, entretiens et approche clinique ou l'analyse approfondie de cas individuels issus en particulier de la pratique de terrain (approche davantage exploratoire).

L'observation

Méthode de base en psychologie du développement. Permet d'étudier les compétences et comportements de jeunes enfants qui ne parlent pas encore. L'observation du comportement du sujet, de son évolution : Directement, par l'observateur ou par des enregistrements vidéographiques. Indirectement : recueil de l'information par le sujet lui-même ou par un intermédiaire bien placé en raison de sa fonction auprès de l'enfant. *Exemples : observer les activités des enfants en classe ou dans les cours de récréation afin d'étudier : le caractère solitaire ou social des activités, les types d'échange (cordial ou non), le caractère des bagarres éventuelles (ludique, violent) ... (Lehalle et Mellier, 2013).*

Dans un 2e temps, on peut comparer les activités d'enfants d'âge différents. *Exemple : observation des interactions parent-bébé afin d'étudier le développement de l'intersubjectivité, de*

l'attachement, etc.. Quels items vais-je étudier ? Qu'est-ce que je vais noter ? A quel moment ? (Pendant le repas, après la sieste ...) Quel échantillonnage temporel ? Comment vais-je catégoriser les items ? exemple de grille de codage ppt 2 slide 27

L'étude de cas (démarche clinique)

Etude approfondie d'un enfant/sujet. Fournit un portrait détaillé du comportement et du développement.

- Avantage : permet de tenir compte de la subjectivité et de la singularité et de comprendre diverses trajectoires développementales.
- Inconvénient : ne permet pas de généraliser les observations à l'ensemble des enfants/sujets

L'entretien clinique

L'entretien clinique selon Piaget (1896-1980). Piaget parle de méthode clinique dans la mesure où il s'est inspiré du diagnostic et de l'investigation psychiatrique : converser avec l'enfant, échanger...

Les tests standardisés/psychométriques

Utilisation d'instruments de mesure standardisés ayant :

- Qualités psychométriques telles que la validité, sensibilité et fidélité
- Une référence normative appelée l'étalonnage. Exemple : échelle de Wechsler

L'intérêt d'une approche « mosaïque » ou « multiméthodes » et « multi-informateurs » est de privilégier des méthodes diverses. Langage du corps, de l'affect, oral... et donc de se focaliser sur l'expérience vécue de l'enfant. Prendre une partie participative : enfants = « experts » et « acteurs » de leur propre vie ainsi qu'une partie réflexive : inviter les enfants à réfléchir sur le sens et les significations de leurs activités et expériences.

Etudier la perception de l'enfant de la qualité de l'accueil à la crèche

Observation directe par le chercheur

- Observation globale non filmée (ambiance, dynamique de groupe,...)
- Observation des lieux (espace, lumière, bruit)
- Observation ciblée de moments clés (accueil, activité, repas et soin...)

Observation indirecte

- Entretien avec la puéricultrice
- Promenade et approche photo avec les enfants les plus âgés
- Questionnaire aux parents

Dimension éthique de la recherche

Le code éthique et le comité d'éthique régulent les recherches afin de protéger les personnes impliquées dans les expériences il faut :

- Le consentement libre et éclairé.
 - Informer l'enfant qu'on va l'étudier.
 - Obtenir son accord. Il est libre de participer ou non.
 - Il a le droit de se retirer en tout temps sans préjudice.
- Le droit à la confidentialité, respect de la vie privée/anonymat.
- Le respect de la dignité humaine. S'interroger sur conséquences néfastes des recherches sur le plan social, physique ou psychologique.

Quelques difficultés propres à la psychologie du développement de l'enfant

Le développement a de multiples facettes qui sont difficiles et artificielles à isoler. Aucune théorie ne les englobe toutes. La notion d'enfance est fluctuante et marquée par un ensemble de jugements de valeurs contradictoires :

- Négatifs (par ex. « il a un comportement infantile »),
- Positifs (par ex. « l'enfant est un trésor qu'il faut protéger »)

Il y a un risque de faire des observations sélectives et peu neutres, de faire des retrouvailles avec sa propre enfance, un risque de faire de l'adultocentrisme. Les relations entre le chercheur et le sujet ; l'éthique du chercheur peuvent poser un problème (cf. respect scrupuleux du code de déontologie).

c. Le rôle de l'inné et de l'acquis dans le développement humain

L'inné et l'acquis est un débat ancien qui soulève controverses dans le domaine du développement (et de la psychopathologie). Aristote « Tabula rasa » : l'esprit humain naît vierge. Il y a des tentatives pour isoler ce qui provient de la nature et de la culture. Il y a plusieurs visions ou courants théoriques.

Courants théoriques :

- Innéisme (maturation)
- Empirisme (association)
- Constructivisme, socio-constructivisme, interactionnisme (interaction)

Courant innéiste : Explique le développement (évolution) individuel par l'application d'un programme prédéterminé, même si des déclencheurs externes sont éventuellement requis. Le préformisme est l'existence de compétences innées et effectives dès la naissance. Le maturationnisme (Gesell) propose que le développement se fait tout seul. Le temps du développement correspond au temps de maturation ou de croissance biologique de l'organisme. (Pour rappel, la maturation : changements physiques (qualitatifs et quantitatifs) déterminés par les informations du code génétique et communs à tous les membres d'une espèce. Cela s'explique par un mécanisme d'horloge biologique sous-jacent). Nativisme ('70, Chomsky, Fodor) : Renouveau des traditions innéistes. Il ne repose plus sur le préformisme. « Inné » : renvoie à des « prédispositions innées », facteurs endogènes, contraintes génétiques et biologiques. L'existence de mécanismes de développement innés et de compétences « précâblées » à la naissance. L'existence de prédispositions innées qui déterminent des acquisitions qui peuvent se dérouler bien après la naissance (ex. du langage et des nombres).

Courant empiriste ou associationniste : Esprit comme « tabula rasa » (Aristote, Locke, 17^e siècle) et le bébé un « récepteur passif ». Les connaissances viennent du monde extérieur, de l'environnement et des expériences (stimulations, stimuli), elles sont acquises par l'intermédiaire des sensations, perceptions, associations (réponse). L'apprentissage (acquisition de connaissances, comportements) et les changements résultent de l'expérience (empirisme) et de l'association stimulus-réponse (associationnisme) Lehallé et Melier (2013). Le Behaviorisme ou l'approche comportementale (Watson, Skinner, Thorndike...) à l'image d'un enfant guidé dans son développement par conditionnements et renforcements positifs ou négatifs. Le néo-behaviorisme l'apprentissage social ou approche socio-cognitive (Bandura). L'accent est sur les interactions sujet-milieu (à travers conditionnement) tout en soulignant qu'il y a aussi des apprentissages sans renforcement.

Inné ou acquis ?

Les bébés et enfants imitent leurs parents, une compétence innée ou acquise ?

Expérience de Meltzoff (1977). Imitation précoce : compétence précoce, présente à la naissance, préalable à l'expérience d'apprentissage. Déclencheur : vision de l'expression du visage humain (modèle d'imitation). Réaction : réplique faciale chez le bébé (reproduction motrice, effort et intentionnalité) *Bébé Xavier, 10 minutes après sa naissance (ouverture de la bouche, tire la langue)*

Imitation néonatale Meltzoff et Moore

Imitation : présente à la naissance, les nouveau-nés âgés de quelques minutes peuvent imiter les actes humains (Meltzoff & Moore 1983). L'imitation est présente dans les premières interactions avec les autres. Elle ne résulte pas d'un apprentissage (existe préalablement à l'apprentissage ou au renforcement). - Résulte plutôt d'un mécanisme inné (d'apprentissage social).

Les nouveau-nés âgés de quelques minutes peuvent imiter les actes humains. L'imitation est une capacité innée de l'espèce humaine ; quelque chose à quoi les enfants recourent dans leurs toutes premières interactions avec les autres. Elle ne résulte pas d'un apprentissage mais est plutôt un mécanisme, propre à l'espèce, d'apprentissage social et de transmission intergénérationnelle de caractères acquis.

Classification des théories développementales orthogénétiques et épigénétiques

Deleau (1999) : classification des théories et approches sur le développement en deux groupes

Théories orthogénétiques : Théories stadistes qui mettent au centre de l'explication de la genèse du développement la notion de stade. Idée de différence qualitative entre enfance et âge adulte. Exemples : théorie de Piaget sur le développement cognitif (stade final : formel), la théorie de Freud sur le développement psychosexuel (stade final : « génital »)

Théories qui voient dans l'enfance un modèle explicatif de l'organisation psychique/cognitive adulte. Le développement et les transformations principalement régis par facteurs internes, endogènes dont principe organisateur réside dans l'individu, le développement relativement indépendant de la culture, de l'environnement.

Théories épigénétiques (socio-constructivistes) : Accordent un rôle déterminant au milieu (à la culture, à l'acquis) et notamment à l'éducation et aux apprentissages dans le développement du sujet (C'est ainsi que Vygotski va dire que « l'apprentissage précède le développement »). Selon ces théories, les interactions sociales jouent un rôle primordial dans le développement de la pensée et des connaissances (aussi désigné par l'expression « développement cognitif »).

Courant constructiviste

Piaget est né à Neuchâtel en 1896. Biologiste de formation, son intérêt a commencé très tôt. A 11 ans, il publie un premier article sur le moineau albinos. Vers 16 ans (en 1912) il publie un article sur les mollusques d'eau douce. Au début de la vingtaine (en 1918), il défend sa thèse de doctorat en sciences naturelles (zoologie). Il s'intéresse aussi à la philosophie (il lit par exemple les philosophes Bergson et James) et en 1918 il publie un roman philosophique religieux intitulé Recherche. Il s'intéresse à la psychologie de l'enfant et notamment à la logique et la pensée chez l'enfant qu'il va étudier à l'Institut Rousseau à Genève à partir de 1921 jusqu'à la fin de sa vie en 1980. Vers 1919-1920, il rejoint le laboratoire de Binet à Paris (1919-20) et se penche sur la question de la logique chez l'enfant. Il décède en 1980, à l'âge de 84 ans, après une très longue carrière.

La très longue carrière de Piaget a contribué à l'ampleur de sa production scientifique, tout comme ses nombreuses collaborations.

Production écrite :

- Observations empiriques
- Interprétations psychologiques, épistémologiques et philosophiques
- Tentatives de formalisation

Collaborations et rencontres internationales :

- Psychiatres (Bleuler et Jung à Zürich)
- Pédagogue (Claparède à Genève)
- Psychométricien (Binet et Simon, séjour d'étude à Paris au laboratoire de Binet en 1919-20)...

Une théorie orthogénétique du développement cognitif

La théorie de Piaget s'intéresse à la « genèse » de l'intelligence et des connaissances. Elle met au centre de l'explication du développement la notion de stade (Deleau, 1999 in Guerini, 2017). L'idée de différence qualitative entre enfance et âge adulte (par ex. stade sensori-moteur et stade formel). Le développement est relativement indépendant de la culture, de l'environnement (cf. les stades piagétien seraient « universels »). Le développement et ses transformations sont principalement régis par les facteurs internes, endogènes dont le principe organisateur réside dans l'individu, le développement est un processus dont le moteur premier vient du sujet lui-même qui explore et expérimente le monde et l'extérieur.

Piaget se distancie du courant maturationniste de Gesell. Il souligne que l'expérience est un facteur de développement important. Pour Piaget, la connaissance n'est pas une copie de la réalité, mais un processus actif qui s'appuie sur l'expérience. L'enfant est envisagé comme un « savant en herbe », un inventeur, il est actif, se construit au cours d'échanges dialectiques entre lui et le milieu : par la perception qu'il a de son environnement, par ses actions sur le milieu (« activité opératoire ») et par les conséquences perçues de ces actions (« assimilation, accommodation »).

Pour Piaget : « savoir quelque chose signifie agir sur cette chose ». Les activités sensorielles, perceptives, toniques et motrices avant l'apparition du langage, avant la représentation mentale. Au stade sensori-moteur (Piaget), un bébé agit sur l'objet en le portant à sa bouche (cf. stade oral, Freud), en le touchant (action physique). Piaget a cherché une 3e voie pour dépasser l'opposition entre l'empirisme et l'innéisme. Son idée est que le développement est constitué des réactions des enfants aux sollicitations de l'environnement : l'enfant est activement impliqué dans son évolution.

Le constructivisme ne doit pas être perçu comme le « juste milieu » entre les deux courants précédents mais comme une position théorique originale. L'enfant n'est plus considéré comme se développant tout seul par la maturation (innéisme, maturationnisme, cf. Gesell), ni comme façonné passivement par les pressions externes (empirisme) mais par ses réactions aux sollicitations de l'environnement.

Le constructivisme de Piaget (position théorique originale) : le développement est constitué des facteurs internes et des réactions actives des enfants aux sollicitations du milieu. Les connaissances s'élaborent et se construisent activement au cours du développement au cours d'échanges entre le sujet et son milieu (le monde, l'extérieur). L'enfant expérimente et explore le monde, il est actif, acteur de son propre développement.

Aspects affectifs et sociaux du développement cognitif pas ou peu étudiés. Les épreuves piagésiennes portent sur l'acquisition des connaissances « scientifiques », souvent indépendamment du contexte. Piaget a (volontairement) mis de côté l'influence du milieu social, la motivation et les émotions mais ces facteurs peuvent modifier les réponses de l'enfant.

Courant socio-constructiviste :

Lev Vygotski a vécu en Russie (1896-1934)

Plusieurs choses en commun avec Piaget (qu'il n'a jamais rencontré en personne). C'est un contemporain de Piaget (ils sont nés la même année). Intérêt pour de nombreux domaines : littérature, art, histoire, philosophie, psychologie... Contrairement à Piaget, Vygotski n'a pas eu une longue carrière, atteint de tuberculose (1919), décède par suite de sa maladie (1934), un peu avant son 38e anniversaire. Sa carrière était brève mais très intensive. Métiers multiples : diplômé en droit, critique d'art, épistémologue, chercheur et enseignant en psychologie. Il crée un laboratoire de psychologie pour l'enfance déficiente Son ouvrage « Pensée et langage » sera publié post-mortem, traduit en anglais seulement en 1962, et en français en 1985. Vygotski a développé un cadre théorique très riche pour étudier le développement socio-cognitif.

Pour Vygotski, le développement de l'enfant (ontogenèse) ne peut être dissocié du développement de l'espèce (phylogenèse) ni de l'histoire de la culture dans laquelle il grandit et des signes, des instruments ou outils psychologiques qu'elle met à la disposition de l'enfant comme les symboles pour lire l'heure, les moyens pour écrire, compter, calculer... Ces outils ont une fonction de représentation du réel, ils outillent la pensée. Vygotski les qualifie d' « outils de la pensée », d'« instruments psychiques », ou encore de « moyens de représentation » Vygotski distingue des processus ou fonctions de base du psychisme et processus ou fonctions dits supérieurs. Les processus de base sont par exemple l'attention ou la mémoire. Les processus supérieurs fonctionnent avec des outils ou moyens de représentation et ils deviennent des processus contrôlés par l'activité mentale elle-même : attention volontaire, mémoire logique etc. La particularité du milieu social humain est d'avoir développé des systèmes « sémiotiques » (systèmes de signes arbitraires ou conventionnel) représentant le réel qui sont issus d'une longue histoire culturelle (Guerini, p. 16). Vygotski les qualifie « d'outils culturels », ou encore « d'instruments psychologiques » :

- Symboles pour lire l'heure,
- Moyens pour écrire,
- Moyens mnémotechniques,
- Œuvres d'art,
- Moyens pour compter, calculer. Par ex. un morceau de bois dans lequel on encoche les moutons pour les compter et mémoriser cette information (= un outil externe, support extérieur à la personne). Cette information devient un objet à partir duquel on peut réfléchir (un objet psychique)

Grâce à l'intégration progressive des outils ou instruments psychiques, la pensée humaine revêt différentes fonctions psychiques dites supérieures (selon Vygotski) : l'attention volontaire, la mémoire logique, les concepts, le raisonnement, l'activité langagière. Les instruments psychiques et fonctions psychiques supérieures sont liées :

- Les instruments psychiques ont un impact sur la pensée.
- La pensée influence la création et l'évolution des instruments psychiques.

Le rôle primordial de l'histoire culturelle, du milieu et de l'éducation. L'enfant ne réinvente pas l'évolution historique de ces instruments, on lui transmet. L'importance de la transmission, de l'éducation, de l'apprentissage. Grâce à l'éducation, grâce aux interactions avec un adulte/expert et à son rôle d'étayage ou de tutelle, l'enfant va intérioriser peu à peu des instruments qui au début de sa vie étaient extérieurs à lui. Vygotski (1934) parle d'un passage de l'interpsychique à l'intrapsychique. La théorie de Vygotski est d'ailleurs aussi qualifiée de « théorie historico culturelle ».

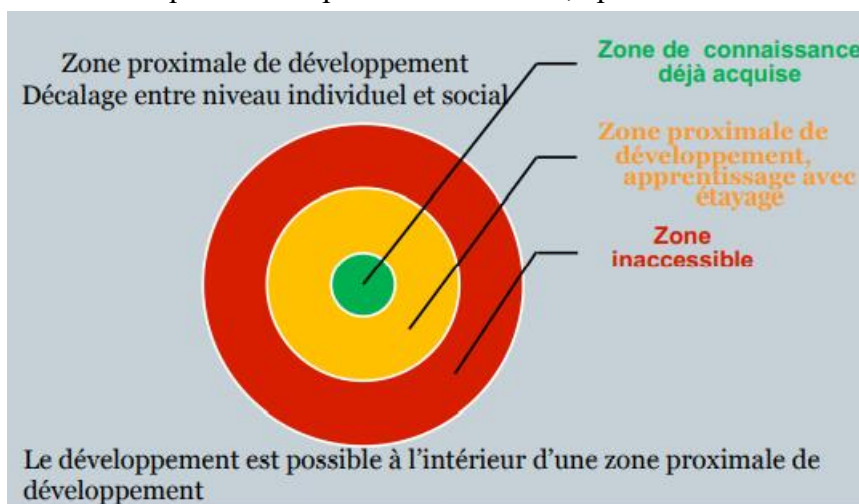
« Chaque fonction psychique apparaît deux fois au cours du développement de l'enfant : d'abord comme activité collective, sociale et donc comme fonction interpsychique ; puis elle intervient comme propriété intérieure de la pensée de l'enfant, comme fonction intrapsychique

». Illustration : le langage égocentrique entre 2 et 5 ans qui illustre une organisation de la pensée dans le sens de l'interpsychique vers l'intrapsychique. L'enfant parle tout haut, il pense tout haut, sans adresser les mots à quelqu'un (par ex. au cours de ses jeux). Ici, le langage n'a pas de fonction sociale, mais une fonction d'intériorisation progressive de ce que l'enfant a vécu, entendu, retenu dans ses interactions.

La relation est asymétrique entre enfant et adulte du point de vue des connaissances (adulte = expert, parce qu'il détient les instruments psychologiques de la culture. C'est le rôle de l'adulte d'initier le bébé/l'enfant aux systèmes culturels par la transmission, l'éducation et les apprentissages et de l'amener dans une « zone proximale de développement ». La relation adulte-enfant permet à l'enfant d'atteindre des niveaux de connaissance qu'il ne pourrait atteindre sans la transmission par l'adulte des « outils culturels » (par ex. le temps conventionnel).

Pour Vygotski, l'apprentissage (grâce à l'éducation et l'échange avec l'adulte) précède le développement. La fonction d'étayage de l'adulte est théorisée dans le concept vygotkien de « zone proximale de développement ». L'intériorisation des outils et fonctions psychiques se fait selon divers niveaux :

- Ce que l'enfant sait faire seul à un moment donné,
- Ce que l'enfant sait faire avec l'étayage ou la tutelle d'un adulte à un moment donné (qui apporte des instruments psychologiques).
- Ce que l'enfant pourra réaliser seul, après la relation d'étayage (Brossard, 2004)



Zone proximale de développement ou zone d'apprentissage imminent. L'adulte agit comme médiateur de la culture.

Découverte assistée : apprentissage avec quelqu'un qui facilite le développement.

Développement : un processus d'assistance, de collaboration entre enfant et adulte.

Piaget et Vygotski : le développement de l'enfant résulte de l'interaction entre :

- La maturation (biologie)
- La culture (le milieu social)

Piaget : Le développement précède l'apprentissage. Prédominance des facteurs endogènes et du rôle actif de l'enfant.

Vygotski : L'apprentissage précède et pilote le développement. Pour expliquer le développement (notamment cognitif) c'est l'environnement social qui prédomine et non les processus de maturation. Contrairement à la théorie orthogénétique de Piaget, pas de vision linéaire, chronologique en termes de paliers ou de stades

Vygotski : conception différente de la notion de stade :

Le développement : des changements liés à des « zones proximales de développement » (Vygotski) sans délimitation chronologique des stades. Il a plutôt une vision « épigénétique » (versus stadiste ou orthogénétique) : effets du milieu social de l'enfant sur son développement qui interagissent avec le développement des capacités physiologiques de l'enfant. Remise en

question de la notion de stades chronologiques. Il a contribué à une évolution des modèles théoriques, à des prolongations et révisions des théories existantes

Métaphore des vagues (Siegler, 1996) : « Comme les vagues de la mer, l'enfant a un esprit bouillonnant, mouvant, dans lequel les stratégies, les modes de pensée se croisent ». L'enfant a plusieurs stratégies disponibles, à un moment donné selon le domaine considéré, avec une stratégie dominante, qui coexiste avec d'autres ».

Ce type de modèle :

- Permet de tenir compte de la grande variabilité au niveau du développement, la variabilité à la fois intra-individuelle (par ex. un enfant est en avance pour le développement psychomoteur et dans la moyenne ou en retard pour le développement langagier) et interindividuelle.
- Envisage le développement comme continu (il n'y a pas de point final)



Le point de vue actuel sur les facteurs déterminants du développement

A la naissance : bébé dispose d'une structure initiale de prédispositions, un mode particulier de réaction aux stimulus de l'environnement provenant d'interactions complexes entre le patrimoine génétique et le milieu (prénatal). Malgré son immaturité biologique, dès la naissance (et même avant), le bébé dispose des moyens pour communiquer et signaler ses état/besoins physiologiques et émotionnels et un système d'échange bébé-milieu se met en place. Ces dispositions constituent un point de départ, elles permettent à l'enfant de réagir et d'accorder de l'attention à des stimulations particulières (bébé a tendance à réagir aux intonations aiguës de la voix humaine plutôt qu'aux autres sons). Quand il commence sa vie, l'enfant est déjà préparé à rechercher certaines expériences particulières et à réagir à celles-ci.

Modèle interactionniste (Horowitz) :

Comment expliquer les origines et le développement des troubles mentaux ?

Étiologie : causes du développement et de l'évolution d'une maladie-trouble mental.

Données scientifiques : Phénomène complexe, pas d'explication simple, il n'existe pas de facteur qui, à lui seul, explique pourquoi certains sujets développent des problèmes de santé mentale. Multitude de facteurs de risque personnels, familiaux, sociaux, culturels.

Etiologie biopsychosociale des troubles mentaux : système complexe d'interactions entre différents facteurs qui évoluent et s'influencent entre eux.

- Facteurs biologiques : Gènes (prédispositions génétiques), hérédité, cerveau, système nerveux, hormones...
- Facteurs psychologiques : Émotions, pensées, comportements, personnalité
- Facteurs sociaux : Culture, conditions et expériences de vie, relations interpersonnelles et sociales
- Facteurs internes innés : Génétique (anomalie, résistance...), tempérament (difficile, facile...), potentiel intellectuel (faible, bon...)
- Facteurs internes acquis : Forme physique (mauvaise, bonne...), habitudes de vie (malsaines, saines...), habiletés sociales (faibles, bonnes...)
- Facteurs externes : expériences, situation financière, familiale, scolaire, sociale, relations interpersonnelles et sociales...

Exemples facteurs externes : Les relations interpersonnelles et sociales : Les contacts avec les autres façonnent chaque personne positivement ou négativement, les relations avec les parents et les amis intimes ont une plus grande résonance que les autres sur le développement et la santé mentale.) Grand facteur de risque pour le développement (trouble mentale) (ex : solitude et manque de soutien social). Grand facteur de protection pour le développement (soutien parental, amoureux ou amical)

Types d'influences des facteurs biopsychosociaux :

- Facteurs déclencheurs (précipitants)
 - Déclenchent l'apparition des symptômes de trouble psychologique
 - Multiples ou uniques ; souvent crise situationnelle, crise développementale ou stressseurs chroniques.
- Facteurs de risque ou (prédisposants)
 - Augmentent la vulnérabilité
- Facteurs de de protection
 - Diminuent la vulnérabilité ou empêchent de souffrir d'un trouble
- Facteurs de maintien
 - Contribuent à faire durer la souffrance ou le trouble.

Chaque type de facteurs peut être associé à l'aspect biologique, psychologique et social.

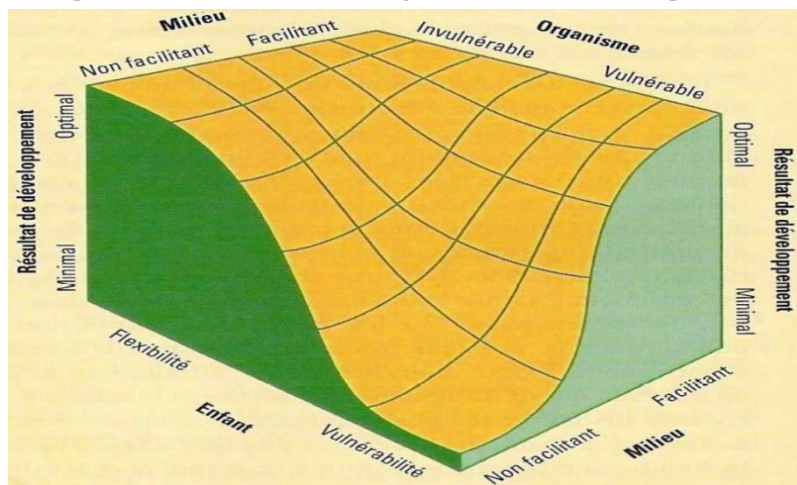
Ex. de facteurs de vulnérabilité de l'enfant résultant de caractéristiques innées ou acquises, qui augmentent les risques que l'enfant réagisse au stress et aux difficultés de la vie de façon non adaptée : Un faible poids à la naissance, complications prénatales ou périnatales, un dysfonctionnement neurologique mineur, un tempérament difficile, un faible potentiel intellectuel, avoir le sentiment de ne pas pouvoir agir sur les événements, pas ou peu de centres d'intérêt ou d'activités valorisantes, difficulté à demander du soutien...

Quelques facteurs de protection résultant de caractéristiques innées ou acquises, qui permettent à l'enfant de s'adapter à l'environnement malgré le stress et les difficultés rencontrés : un poids normal à la naissance, grossesse et accouchements sans complications,, une bonne coordination, une bonne aptitude cognitive ou bon potentiel intellectuel, un tempérament facile, le sentiment de pouvoir agir sur les événements, bonnes habiletés sociales, facilité à demander du soutien, nombreux centres d'intérêt et activités valorisantes... Souplesse, flexibilité ou adaptabilité.

Quelques facteurs externes non facilitant/facilitant liés au milieu de vie de l'enfant : Expériences (difficiles, stress, traumatismes versus expériences enrichissantes), disponibilité émotionnelle de la figure d'attachement (indisponibilité émotionnelle par ex. due à une dépression maternelle ou paternelle vs disponibilité émotionnelle de qualité), relations interpersonnelles (relations pauvres, négligence...

vs relations prévisibles, sensibles...). Situation sociale difficile (peu ou pas de soutien, environnement défavorable versus soutien du milieu, environnement agréable), situation financière (situation précaire, faible revenu versus situation financière favorable et stable).

<= modèle de Horowitz



Ce qui contribue au changement et au développement du sujet : l'interaction entre facteurs biopsychosociaux, entre facteurs internes et externes, entre facteurs de risque et de protection, entre vulnérabilité /flexibilité du sujet et la nature facilitante/non facilitante de l'environnement. Un même milieu (famille, école) aura des effets différents selon les caractéristiques que l'enfant apporte dans l'interaction avec son milieu. S'il y a une interaction sujet « vulnérable » et environnement « non-facilitant » à « double mauvais sort » : il y a retard de développement, développement inadapté, troubles psychopathologiques divers...

Notion de « cumul de risque ».

Le nombre des facteurs de risque prédit davantage la trajectoire développementale des troubles que leur nature.

- Plus les facteurs de risque sont nombreux plus la probabilité est forte qu'un trouble se développe et se prolonge.
- Les effets néfastes des facteurs de risque sont modulés par des facteurs de protection qui viennent les contrer (par ex. présence d'un adulte de référence, bonne intelligence etc.).
- Plus il y a de facteurs de protection, moins la vulnérabilité a de chances de s'exprimer (outils pour faire face à l'adversité).

Modèle de sensibilité différentielle et accordage entre sujet et environnement de développement :

Modèle de « sensibilité différentielle » : « les sujets diffèrent quant à la façon dont ils sont influencés par expériences vécues et événements auxquels ils sont confrontés dans leur environnement de développement. Certains sujets seraient plus susceptibles que d'autres à certaines expériences, certains stimuli ou certains événements, que d'autres individus, notamment en raison de leurs traits de personnalité ». De nombreuses recherches ont par exemple montré que l'impact des pratiques éducatives parentales était largement modéré par le tempérament/la personnalité de l'enfant.

Notion d'accordage (goodness-of-fit) : « certains environnements de développement conviennent mieux à certains sujets qu'à d'autres en fonction de leurs caractéristiques individuelles ».

La résilience (Emmie Werner)

La résilience en psychologie : est la capacité d'une personne ou d'un groupe à bien se développer, à continuer à se projeter dans l'avenir en dépit d'événements déstabilisants, de conditions de vie difficiles, de traumatismes parfois sévères.

Dans une perspective développementale, la résilience se réfère au maintien d'un développement normal face à des circonstances difficiles et à la capacité du sujet à surmonter ses traumatismes. Double dynamique : résistance à la destruction et construction d'une existence valant la peine d'être vécue.

« Le traumatisme est un événement de la vie du sujet qui se définit par son intensité, l'incapacité où se trouve le sujet d'y répondre adéquatement, le bouleversement et les effets durables qu'il provoque dans l'organisation psychique » (Laplanche, Pontalis, 1967). Exemple d'occasions de traumatismes : guerres, déportation, pauvreté, catastrophes naturelles, maladie chronique, annonce de maladie grave, perdre une figure d'attachement... Traumatismes – physiques, psychologiques, sociaux – révélateurs de ressources

Concept utilisé par Emmie Werner (1992) : Etude longitudinale pendant 30 ans sur une cohorte de 698 enfants nés en 1955 à Hawaï. Enfants sans famille, sans école, dans la rue, victimes d'agressions physiques ou sexuelles. 201 enfants considérés comme étant à risque pour développer des troubles de comportements (facteurs de vulnérabilité, milieu non-facilitant) 30 ans plus tard ? Parmi 201 enfants considérés comme étant « à risque » : 129 sont devenus des adultes fragiles psychologiquement. 72 enfants ont évolué favorablement (métier, famille, pas de troubles majeurs). Werner : enfants « vulnérables mais invincibles » ou invincibles, « résilients ».

Catégories de facteurs favorables à la résilience (facteurs de protection)

- Facteurs individuels (ressources du sujet),
- Facteurs familiaux (relations étayantes),
- Facteurs de soutien extra-familiaux (groupe social, groupe de pairs).

Ils permettent d'améliorer

- L'estime de soi - l'auto-efficacité (se vivre comme « sujet actif » ayant du contrôle)
- Capacité de pouvoir prendre une certaine distance vis-à-vis des événements (en mentalisant)

Résilience se construit dans l'interaction entre facteurs de risque et de protection et dans l'interaction sujet-environnement, dans la relation à autrui. Bowlby (dès les années 50) : rôle de l'attachement dans la genèse de la résilience, définie comme « ressort moral, qualité d'une personne qui ne se décourage pas, qui ne se laisse pas abattre ».

Cyrułnik (1999) :

- Stabilité affective préalable et importance relations précoces.
- Tuteurs de résilience ou tuteurs de développement vont soutenir et guider l'enfant (apportent aide, affection, estime). Rendent possible une reprise du développement après un traumatisme.

Facteurs inhibant la résilience

- Intensité du traumatisme ;
- Soudaineté de l'agression ;
- Etat de santé mentale préalable du sujet ;
- Absence de liens sociaux, professionnels et culturels.

La résilience résulte d'un processus dynamique évolutif, elle n'est jamais acquise une fois pour toutes. Il s'agit d'une observation valable à un moment donné, à l'image des notions de deuil et de traumatisme (des régressions sont en effet possibles). « La résilience ne signifie ni absence de risque, ni protection totale » Manciaux

L'approche écologique et le modèle écosystémique de Bronfenbrenner

Etudes sur l'influence de la culture et de l'environnement sur le développement.

Jusqu'en '80 : études sur des familles (stimulations à domicile, niveau socio-économique).

Depuis '80 : contextes et systèmes élargis dans lesquels l'enfant évolue : famille, école, voisinage... Suite à la publication du livre de Urie Bronfenbrenner en 1979 intitulé *The ecology of human development* la perspective écologique s'est davantage fait connaître par les intervenants psychosociaux. *Urie Bronfenbrenner (1917-2005) est un psychologue et un chercheur américain (Etat de New York) d'origine russe (né à Moscou), connu pour sa théorie du modèle écologique de développement humain. « Le développement et le comportement résultent d'influences mutuelles et continues entre l'individu et son environnement ».*

L'environnement : un grand système composé de divers niveaux imbriqués les uns dans les autres.

Le comportement d'un individu doit être étudié en tenant compte de l'interaction et de l'influence réciproque des multiples systèmes qui composent son environnement écologique et des caractéristiques de l'individu lui-même.

Ontosystème : L'organisme ou l'individu lui-même, avec l'ensemble de ses caractéristiques, compétences, habiletés, ressources ou vulnérabilités innées ou acquises... (QI, tempérament, couleur yeux/cheveux...).

Microsystème : Environnement immédiat ou milieux proches de l'individu dans lequel il a une participation directe. Lieux physiques et les personnes et objets qu'ils contiennent et les activités et rôles qui y déroulent. (Ex. les parents, fratrie, grands-parents, amis, crèche, école, garderie... ou les pratiques disciplinaires appliquées par les parents pour contrôler le comportement de leur enfant).

Mésosystème : L'ensemble des liens et processus qui prennent place entre deux ou plusieurs microsystèmes. (Les échanges entre les parents et les enseignants, la concordance ou complémentarité (ou non) entre maison et école, la compatibilité des horaires...).

Exosystème (milieux indirects) : Lieu ou contexte dans lequel l'individu n'est pas directement impliqué mais qui influence néanmoins sa vie. On réfère aux lieux physiques, aux personnes et objets qu'ils contiennent, aux activités qui s'y déroulent et aux décisions qui s'y prennent. (Milieu et conditions de travail des parents, direction de l'école, conseil d'établissement, comité de concertation du quartier, le ministère de l'Éducation, etc.).

Macrosystème : Système qui englobe tous les systèmes et représente les valeurs, croyances et façons de vivre d'une culture globale ou une sous-culture. (Valorisation de la vie privée, de la compétition, de la réussite économique ; Racisme, sexisme, La place accordée aux enfants dans la famille, la manière d'éduquer un Enfant...)

Chronosystème (l'histoire des systèmes) : englobe le système du temps et la chronologie des événements vécus par les individus ou les familles. Cela réfère notamment :

- Aux périodes de transition ou aux tâches développementales auxquels sont confrontés les individus ou les familles (par ex. la naissance d'un enfant, l'entrée à l'école, l'entrée dans l'adolescence)
- Aux effets cumulatifs d'une séquence d'événements.

d. Le développement socio-émotionnel

Première partie : les émotions

(texte Laurent et Ensink obligatoire)

1. Le développement des émotions

Différents exemples de questions : Qu'est-ce qu'une émotion ? Quelle différence entre émotions, sentiments, affects ? Quand les émotions émergent-elles au cours de l'enfance ? Et la compréhension émotionnelle (CE) ? Quelles sont leurs fonctions ? Quelles sont les différences entre émotions (primaires et secondaires) ? Quels sont les facteurs ou déterminants de la CE ? Quand l'enfant commence-t-il à se percevoir comme un être distinct ? ...

De l'expérience, à la conscience et à la compréhension des émotions

Les expériences subjectives, sentiments, affect, émotions : il y a trois catégories d'expériences subjectives : sentiment (Perception d'une expérience spécifique privée comme douleur, faim, frustration. Se termine à la suite d'actions particulières (par ex. manger dans le cas d'un sentiment de faim). Dure moins longtemps que les affects.), affect (Perception d'une humeur générale en arrière-plan. Affects diffus, de longue durée (comparés aux sentiments)), émotions (Expressions observables des sentiments et des affects par le biais des mouvements, des postures et des expressions du visage. Rendent communicables l'expérience subjective et privée des sentiments et des affects.)

Il existe deux catégories d'émotions :

- Emotions primaires ou émotions de base (précoces et plutôt universelles). L'espèce humaine présenterait six états émotionnels primaires fondamentaux à l'adaptation et à la survie : tristesse, peur, joie, dégoût, colère, surprise. Chacune de ces émotions peut se décliner en une multitude de nuances, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif. Ces émotions dites de base, apparaissent de façon précoce chez le bébé, elles semblent préprogrammées. Les expressions de ces émotions sont observables.
- Emotions secondaires ou mentalisées (plus complexes).

Toutes les émotions sont nécessaires et utiles. Il est moins utile de parler en termes d'émotions positives ou négatives, il faut plutôt parler en termes d'émotions agréables (joie) ou désagréables (colère, peur, dégoût...).

En dessinant les expressions faciales de son fils, Darwin (1872, 1877) a été le premier à documenter les émotions chez le nourrisson. Vers l'âge de 3 mois : apparition des premières expressions faciales qui correspondent à des émotions primaires ou de base comme la joie, tristesse, colère et dégoût. Fonctions : les expressions faciales permettraient au nouveau-né de reconnaître les émotions et de communiquer ses besoins lui assurant une meilleure adaptation/survie.

Illustration avec la peur : réponse adaptative face à une situation menaçante, ce qui permet de détecter un danger et de ne pas se mettre en danger, préparer un comportement de défense, évaluer, percevoir, traiter et évaluer l'info, mémoriser... La peur est une émotion naturelle et indispensable, elle pousse l'individu à mobiliser ses ressources pour faire face aux défis de la vie.

Angoisse du 8^e mois, peur de l'étranger et anxiété de séparation : Le bébé manifeste de l'anxiété à la vue d'un visage étranger.angoisse liée à la reconnaissance du visage de la mère/du père comme différent des autres, et à l'affect qui survient quand le visage de cette personne (déjà perçue comme extérieure) disparaît et ne peut être remplacé par un autre visage. Cette « peur » qui survient face à une personne non-familière et lors de la séparation avec la figure d'attachement aurait une fonction de protection (ex : ne pas partir avec un étranger, rester proche de la figure d'attachement). Aspect développemental des peurs.

Manifestation anxieuses et peurs en fonction de l'âge :

Age	Eléments du développement qui influencent la peur	Principales sources de peur	Principaux troubles anxieux correspondants
0-6 mois	Développement sensoriel	Stimuli sensoriels intenses, perte de soutien	
6-12 mois	Permanence de l'objet, relation de cause à effet	Figures étrangères, séparation	
2-4 ans	Imagination, pas de distinction entre fantasme et réalité	Créatures imaginaires, le noir, agresseurs	Anxiété de séparation
5-7 ans	Raisonnement concret	Catastrophes naturelles, animaux, accidents , éléments induits par les médias	Phobies des animaux, plaintes somatiques, peur du sang
8-11 ans	Importance de la vie scolaire	Mauvais résultats scolaires ou sportifs	Anxiété anticipatoire, phobie scolaire
Ado	Anticipation du danger, importance des pairs	Exclusion par les pairs	Phobie sociale, agoraphobie, trouble panique

Les émotions : développement

Les émotions se développent rapidement dans les premières années de la vie d'un enfant et selon une séquence définie. Elargissement progressif du répertoire émotionnel et des compétences émotionnelles. Par exemple le regret, le soulagement... Après l'âge d'un an, les enfants ressentent une gamme plus étendue d'émotions grâce au développement cognitif,

langagier et de la conscience de soi. Les émotions secondaires ne sont pas innées, elles s'acquièrent progressivement durant le développement et sont plus complexes que les émotions primaires, dans la mesure où elles nécessitent une élaboration mentale. Les émotions sociales sont des émotions secondaires qui nécessitent à la fois une élaboration mentale et une référence à la conscience de soi. La conscience de soi fait référence à une différenciation entre soi et le monde, entre le corps propre et le monde des choses extérieures.

Les émotions sociales : développement de la conscience de soi

Conscience de soi : ensemble des connaissances et perceptions de soi, capacité d'être l'objet de sa propre attention, l'expérience que nous avons de nous-mêmes en tant qu'individus distincts des autres. A quel moment un bébé commence-t-il à se percevoir comme un être distinct, à prendre conscience de sa propre existence ? Comment vérifier ? Comment objectiver sa conscience de soi ? La reconnaissance visuelle de soi est un processus autoréférentiel. Le bébé se reconnaît-il dans le miroir ? Lorsque le bébé se reconnaît dans un miroir, on peut parler d'une conscience de soi. La technique d'étude du miroir ou de l'image spéculaire, observations classiques par les psychologues du développement des réactions du bébé face à son image dans le miroir. *Expérience : on met l'enfant devant un miroir. On met à l'insu de l'enfant une tache rouge sur le nez (on fait semblant d'essuyer son visage) On le laisse se regarder dans le miroir à nouveau. Que fait-il ? 9 à 12 mois : il porte la main au nez de « l'enfant du miroir » : il n'a pas encore atteint la conscience de soi. Vers 18 – 21 mois : il touche son propre nez, il a alors compris que l'enfant du miroir qui a une tache sur le nez, c'est bien lui. A partir de 21 mois, les trois quarts des bébés touchent leur nez. Autres observations vers 2 ans : La technique de la photo : Se nommer en regardant une photo (vers le milieu de la 2e année). Sur le plan du langage, la conscience de soi coïncide avec l'utilisation du je et du moi par l'enfant. Attitude de propriétaire (« C'est à moi ! »). Refuser l'aide et avoir envie de faire par lui-même.*

Les émotions sociales liées à la conscience de soi

Après le développement de la conscience de soi, les émotions sociales qui y sont liées apparaissent. Exemples d'émotions sociales : l'embarras/gêne, l'envie, plus tard la fierté, la honte, la culpabilité. Ces émotions supposent une élaboration mentale, un jugement de soi (et une comparaison aux autres).

Le développement des émotions vers 4 ans : Vers 4 ans (mais bien entendu aussi avant et après cet âge). L'enfant apprend aussi les règles sociales et les circonstances appropriées pour exprimer ses émotions (par ex., quand devons-nous rire et quand devons-nous nous en abstenir ?). Vers 4 ans, l'enfant apprend à masquer ou à simuler ses émotions, il peut par ex. exprimer un sourire de convenance (faux sourire qui se différencie du sourire spontané), tout comme une fausse colère ou un faux dégoût.

Références aux émotions dans le discours des enfants :

Etude longitudinale entre 2 et 5 ans : A partir de 2 ans : ont le vocabulaire nécessaire pour nommer les émotions les plus simples (joie, tristesse, peur, colère etc.), se référer aux émotions à valeur positive/agréable et négative/désagréable, à leurs propres émotions (je me sens bien, je n'aime pas, je suis triste...) et à celles des autres. Ils attribuent aussi des émotions à des objets inanimés (« par ex. le soleil est fâché et fait l'orage »). Vers 2-3 ans : explosion linguistique du lexique émotionnel. En utilisant vocabulaire/lexique émotionnel, enfants deviennent explicitement conscients de l'association entre expressions émotionnelles faciales, comportementales et verbales.

Représentations implicites des émotions :

La référenciation sociale : Avant 3-4 ans : représentations inconscientes et implicites des émotions, mises en évidence par le phénomène de référenciation sociale. En situation incertaine, le jeune enfant se sert de l'information fournie par l'expression émotionnelle de son

parent/figure d'attachement (FA) pour ajuster son comportement. La « référence sociale » permet à l'enfant d'étudier l'expression faciale de ses parents (figures d'attachement) afin de réagir positivement ou négativement à une situation nouvelle. *Expérience : La technique de la « falaise visuelle » (Gibson & Walk, 1960). Le bébé, en âge de ramper, est placé du côté peu profond de la falaise. Sa figure d'attachement se tient du côté profond de la falaise l'appelle et l'incite à la rejoindre. Que va faire le bébé ? Le bébé va regarder les expressions faciales de sa figure d'attachement (FA). Lorsque le bébé voit une expression rassurante, joyeuse sur le visage de la mère, il traverse le côté profond, mais pas lorsque celle-ci est peureuse. Le bébé va utiliser les expressions faciales de sa FA comme « référence ». Par ce processus, les FA communiquent des informations concernant l'environnement à leur bébé (par ex. l'environnement est-il sûr ou dangereux ?).*

Compréhension émotionnelle

Vers 3-4 ans : les représentations conscientes et explicites des émotions ou « Compréhension Emotionnelle » (CE), notamment grâce à l'utilisation du lexique émotionnel. Le cheminement « de l'expérience à la conscience et à la compréhension des émotions » illustre bien les liens importants entre le développement du langage, le développement de la pensée et le développement des émotions et donc l'importance d'adopter une perspective intégrative du développement.

2. Notions théoriques associées au concept de compréhension émotionnelle : mentalisation, théorie de l'esprit, empathie, tempérament.

La compréhension émotionnelle : définition du concept

La compréhension émotionnelle (CE) peut être comprise comme : une capacité socio-cognitive de base, qui permet d'identifier, de prédire et d'expliquer ses propres émotions et celles des autres (Harris et al. 1989), qu'elles soient à connotation positive ou négative. La CE est considérée comme une connaissance et l'utilisation de celle-ci. La CE est nécessaire pour pouvoir mentaliser les émotions, c'est un des piliers de la mentalisation des émotions.

La mentalisation

La « mentalisation » réfère à « un type d'activité mentale qui implique de percevoir les intentions sous-jacentes aux comportements d'autrui et d'être conscient de ses propres actions et de leur impact sur les autres ». La CE et la mentalisation des émotions ont des implications majeures pour la santé psychologique du sujet.

Les types de compréhension émotionnelle

Deux types de CE qui font appel à des systèmes de mémoire et des processus cognitifs différents:

- Compréhension de ses propres émotions (CSPE) : se fier à ce qu'on ressent en se basant sur sa mémoire épisodique (on se souvient par exemple des événements vécus avec leur contexte, la date, le lieu, l'état émotionnel, on reprend contact avec des émotions vécues).
- Compréhension des émotions d'autrui (CEA) : s'imaginer les émotions ressenties en évaluant la situation et en appliquant ses connaissances générales sur les émotions prototypiques stockées dans la mémoire déclarative explicite.

Fonctions de la compréhension émotionnelle : permet d'identifier les émotions, d'attribuer un sens à celles-ci, de comprendre, prédire et expliquer nos propres réactions émotionnelles et celles des autres, c'est une source de savoir, elle fait partie de la cognition sociale et de la mentalisation. Elle contribue à traiter l'information sociale et rend le monde interpersonnel et social compréhensible et prévisible et elle transforme la façon dont les émotions sont ressenties

et perçues. Elle permet de prendre une distance par rapport à celles-ci et de mieux les contrôler (Fonagy, 2008). Elle contribue à la régulation émotionnelle, du self (soi) et des comportements.

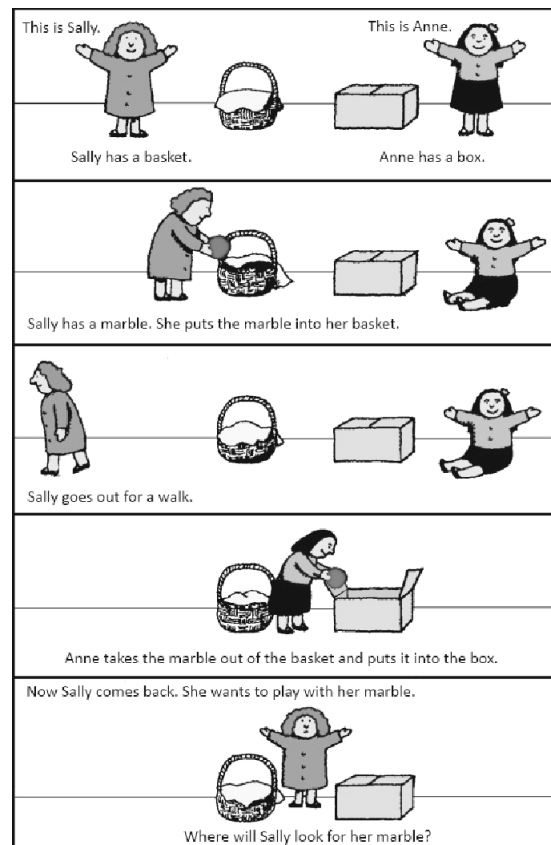
Compréhension émotionnelle et notions liées

Compréhension émotionnelle a des liens avec de nombreuses notions dans le domaine du développement socio-émotionnel et socio-cognitif. Parfois confondue avec la théorie de l'esprit et l'empathie, on peut toutefois distinguer ces différentes capacités socio-cognitives. Nous ferons aussi le lien avec le tempérament.

La théorie de l'esprit : La capacité d'attribuer des états mentaux à soi-même ainsi qu'aux autres et de comprendre que les états mentaux d'autrui diffèrent des siens (par ex. ses pensées, souvenirs et croyances) (Premack et al., 1978).

Notion plus large qui englobe la compréhension émotionnelle et qui l'influence. Selon les chercheurs, la compréhension émotionnelle représente l'aspect affectif de la théorie de l'esprit dans la mesure où c'est une connaissance qui porte sur les émotions. La théorie de l'esprit désigne aussi la compréhension des états mentaux plus cognitifs comme les pensées, souvenirs et croyances. Par exemple, un enfant comprend que son ami se sent fâché (Compréhension émotionnelle de l'émotion de colère de son ami) car il n'a pas reçu le cadeau de fête auquel il pensait et auquel il s'attendait (théorie de l'esprit de l'état mental ou du désir de son ami).

Le test de Sally et Anne (Frith) Où Sally va-t-elle aller chercher sa bille ? Dans le panier ou dans le carton ? A 3 ans, l'enfant dit : où cela se trouve réellement (carton) À 4 ans, l'enfant dit : dans le panier. Il comprend que les autres peuvent avoir une perspective différente sur le monde (Sally ne savait pas qu'Anne avait déplacé sa bille), ils ont acquis la théorie de l'esprit.



Empathie, une compétence émotionnelle : Un état émotionnel déclenché chez quelqu'un par une émotion ou une situation d'autrui qui seraient négatives ou douloureuses (par ex. détresse), provoquant ainsi les mêmes émotions chez cette personne que si elle avait été à la place de l'autre (par ex. partage de la détresse). L'empathie peut être vue comme une compétence émotionnelle qui inclut deux parties, une partie cognitive (prise de perspective) et une partie affective (partage affectif). Différences entre empathie et la compréhension émotionnelle : compréhension émotionnelle est avant tout une connaissance et l'utilisation de celle-ci elle porte sur toutes les émotions, pas uniquement négatives/désagréables mais aussi positives/agréables.

3. Les capacités de compréhension émotionnelle à l'âge préscolaire 2-6 ans

De toutes les périodes du développement, la compréhension émotionnelle est déterminante lors de l'âge préscolaire. Le défi pour l'enfant de 2-6 ans est de créer des relations d'amitié (au moment de l'entrée à la garderie ou à l'école maternelle). (Denham)

Vers 3-4 ans : ils comprennent les émotions primaires. Les enfants sont capables de reconnaître et de nommer les expressions faciales de joie, de tristesse, de colère et de peur. Les théories sur les causes des émotions. Vers 4 ans, les enfants peuvent citer les causes familiales de celles-ci et saisir que les émotions peuvent être provoquées par des situations différentes pour chaque personne (par ex. je suis triste si je ne trouve pas mon doudou, mon frère peut être triste pour une autre raison, lorsqu'il a cassé son jouet). La joie est mieux comprise que les autres émotions, la peur est plus difficilement comprise. Les causes de tristesse et de colère sont parfois encore confondues.

Vers 5 ans : stades des émotions secondaires et sociales. Les émotions secondaires et notamment les émotions sociales qui sont reliées à la conscience de soi (par ex. l'embarras et l'envie) sont comprises plus tard. Même vers 5 ans, le processus de différenciation est encore en cours. Lorsque les enfants de 5 ans doivent identifier et différencier des expressions faciales, ils commettent encore des erreurs de catégorisation (ils confondent par ex. deux émotions). Les chercheurs interprètent ces erreurs comme une indication pour dire que le développement de la compréhension émotionnelle qui inclut le processus de différenciation des émotions est en cours.

	Expression des émotions
Naissance	L'enfant sourit pendant son sommeil. Il montre des signes de dégoût en réaction à certaines substances gustatives et olfactives. Il manifeste des signes de détresse en réponse à l'inconfort et à la douleur. Un bruit soudain le fait sursauter.
1 mois	L'enfant sourit parfois lorsqu'il entend une personne parler ou qu'il la voit. Il manifeste des signes d'intérêt pour les objets qui bougent ou qui présentent des zones fortement contrastées.
2 mois	L'enfant exprime de la colère, mais ces épisodes sont rares et peu intenses. Il répond aux sourires qu'on lui adresse. Si une personne le regarde avec une expression faciale manifestant de la colère, il peut exprimer lui aussi de la colère. Le visage humain et la nouveauté suscitent un intérêt particulier.
4 mois	L'enfant commence à rire lorsqu'il est chatouillé. Les signes de colère deviennent plus nombreux et plus évidents, surtout quand il ne parvient pas à atteindre certains objets ou à les manipuler.
6 mois	L'enfant sourit davantage aux personnes familières et exprime parfois de la méfiance à l'égard des étrangers. Certains sons le font rire.
7 mois	L'enfant manifeste les premiers signes d'évitement lorsqu'il perçoit un changement de hauteur. Un événement inhabituel entraîne une réaction de surprise.
8 mois	L'enfant exprime une réaction de peur à l'égard des personnes étrangères, particulièrement lorsqu'elles s'approchent rapidement et qu'elles établissent un contact physique. Certains jeux avec l'adulte commencent à le faire rire.
9 mois	L'enfant montre des signes de peur et de détresse lorsqu'il est séparé de ses parents.
12 mois	L'enfant rit lorsqu'il voit l'adulte agir de façon bouffonne. Le rire par anticipation fait son apparition dans les jeux qui comportent une série d'actions répétitives.
18 mois	L'enfant exprime de la honte lorsqu'il échoue devant les autres.
2 ans	L'enfant peut poser des gestes agressifs qui accompagnent l'expression de sa colère.
3 ans	L'enfant montre des signes de culpabilité lorsque l'adulte lui fait remarquer qu'il a enfreint une règle. Il manifeste de la fierté à l'égard de ses réalisations.

Modèle de développement de la compréhension émotionnelle

Pons et al. (2004) proposent un modèle de développement de la CEA (compréhension des émotions d'autrui) en 3 phases qui se développent graduellement et qui est en lien avec les

autres aspects du développement, notamment cognitif. Ce modèle s'applique aussi au développement de la CSPE (compréhension de ses propres émotions). Dans les deux cas on observe un développement de la compréhension émotionnelle évoluant des aspects externes aux aspects mentaux plus complexes :

Phase publique => phase mentale => phase réflexive.

Phase publique : Vers 4-5 ans, les enfants comprennent plusieurs aspects publics et visibles des émotions, par ex. les expressions faciales, les causes externes. Par exemple, si un ami prend ou casse le jouet d'une autre amie (cause externe), elle se sent triste ou fâchée (émotions). Si les enfants doivent décrire leurs propres émotions, ils font référence à des indices visibles (mon amie pleure ou elle crie).

Phase mentale : Vers 7 ans, les enfants comprennent l'influence des états mentaux sur les émotions. Par ex. si mon ami reçoit un cadeau qu'il n'aime pas (état mental), il va être déçu, triste (émotions). Si les enfants doivent décrire leurs propres émotions, ils font référence à des sensations internes ou des états mentaux.

Phase réflexive : Vers 9-11 ans, les enfants peuvent réfléchir sur les émotions à partir de différentes perspectives.

Niveau (âge)	Ce que l'enfant comprend	Ce que l'enfant pourrait dire
Niveau 0 (3-6 ans)	L'enfant ne peut comprendre l'existence d'émotions contradictoires. Il ne peut même pas concevoir que deux émotions telles que la colère et la tristesse puissent coexister.	«Tu ne peux pas avoir deux émotions en même temps, parce que tu n'as qu'un seul cœur.»
Niveau 1 (6-7 ans)	L'enfant catégorise les émotions en émotions positives ou négatives. Il peut reconnaître l'existence de deux émotions simultanées, mais seulement lorsque les émotions sont similaires et qu'elles concernent une même situation.	«Si mon frère me frappait, je serais triste et en colère.»
Niveau 2 (7-8 ans)	L'enfant peut reconnaître la coexistence de deux émotions similaires se rapportant à des situations différentes. Toutefois, il ne comprend pas encore la coexistence de deux émotions contradictoires.	«J'étais très excité d'aller rendre visite à mes grands-parents au Mexique. Je n'avais pas peur de prendre l'avion. Je ne pourrais pas avoir peur et être content en même temps.»
Niveau 3 (8-10 ans)	L'enfant peut comprendre qu'il est possible d'avoir des émotions contradictoires, mais seulement si elles se rapportent à des objets différents.	«J'étais fâchée contre mon frère, alors je l'ai pincé, mais je suis contente parce que mon père ne s'est pas fâché contre moi.»
Niveau 4 (11 ans)	L'enfant peut décrire des émotions contradictoires dirigées vers une même situation.	«Je suis contente de fréquenter ma nouvelle école, mais j'ai aussi un peu peur.»

Age = titre informatif, ils peuvent varier

4. Les déterminants de la compréhension émotionnelle

De nombreux facteurs de développement peuvent influencer les capacités ou compétences de la compréhension émotionnelle des enfants et leur âge d'acquisition : des facteurs constitutionnels, épigénétiques, environnementaux. La relation parent-enfant sert de point de

départ pour situer la contribution des facteurs étant donné le très grand rôle des parents dans les premières années de vie de l'enfant.

Interactions précoces : « l'ensemble des phénomènes dynamiques qui se déroulent dans le temps entre le nourrisson et sa figure d'attachement ». Dès la naissance, le nourrisson est impliqué dans les échanges sociaux. D'emblée, le bébé cherche à nouer des liens (à établir de l'intersubjectivité) avec ses figures d'attachement. Le bébé réagit émotionnellement et avec intention à son environnement. Dès 2 mois de vie, il peut les influencer grâce à sa capacité à organiser et à prédire des événements dans le temps. (Stern, 1985 ; Trevarthen, 1993 ; Tronick et al., 1980). Interactions facilitées par le fait que le bébé peut rester plus longtemps dans un état d'éveil calme et par le contrôle accru de sa posture (tête et tronc).

Interactions précoces et intersubjectivité : hypothèse : le nouveau-né naît avec une conscience réceptive aux états subjectifs des autres personnes et cherche à interagir avec eux. Cette modalité interactive très précoce inhérente à l'espèce humaine (relation aux autres, rencontre intersubjective et création mutuelle de sens) (Trevarthen).

À partir des premières vocalisations non-réflexes, vers 6 semaines, le turn-taking vocal s'organise entre le bébé et ses partenaires sociaux. Ceci lui permet de réguler ses affects, d'orienter son attention et de développer sa compétence communicative.

Intersubjectivité : Définition intersubjectivité : « partage de l'expérience vécue entre deux personnes » (Stern, 2005). « Expérience vécue simultanément par au moins deux personnes (sans nécessité d'un partage de connaissances) ».

Trevarthen : bébé : certaine conscience individuelle et intentionnelle -> subjectivité. Bébé capacité d'ajuster son contrôle subjectif à la subjectivité des autres pour communiquer.

Intersubjectivité s'articule d'abord autour de l'expérience vécue simultanément pour elle-même, attention mutuelle (précurseurs de l'intersubjectivité, cf. protoconversation).

Intersubjectivité primaire : l'intersubjectivité s'ouvre progressivement vers l'extérieur en passant à une attention partagée. Vers 3-5 mois, interactions sociales autour d'objets, de routines ludiques adaptées aux compétences du nourrisson.

Intersubjectivité secondaire porte sur l'expérience de prêter attention, avec le partenaire social, sur un objet commun : attention conjointe (s'observe vers 12-15-24 mois).

Interaction lors de protoconversations : Élaboration de protoconversations quelques semaines après la naissance (Trevarthen, 1977) basés sur l'échange rythmé de signaux multimodaux (Devouche et Gratier, 2001), de coordinations tonico-posturales et d'imitations vocales, faciales, gestuelles ou rythmiques (multimodales) (Trevarthen et Aitken, 2003). Vécu précoce, prélinguistique de protoconversations engagées : jeux corporels et ritualisés : sauts, chatouillements, frapper dans les mains, jeu de « coucou ». Rythmées, déroulement répétitif et régulier d'émotions et d'excitation prévisibles (répétition).

Interaction bidirectionnelle : L'interaction parent-nourrisson passe par un certain nombre de canaux sensoriels ou de modalités perceptives et motrices (en particulier le regard, l'audition, le contact...). Elle est caractérisée par des variables temporelles et notamment sa durée et son rythme. Elle implique des processus de régulation mutuelle grâce auxquels chacun des partenaires influence les messages de l'autre. Enfin, elle est influencée et se traduit par des modifications affectives de chacun des partenaires.

Interactions précoces et protoconversations : observations :

- Synchronie : interactions rythmées et accordées.
- Sensibilité parentale : justesse dans perception et interprétation des signaux du bébé

- Ajustement parental : réagir à temps et de manière appropriée.
- Enveloppe proto-narrative (ou pré-narrative). Les routines interactives socialisent comme des structures narratives : actions communicatives et non des mots (Stern). Répétition dans le temps d'expériences subjectives organisées dans le cadre des interactions précoces (« relations d'objets »)
- La sensorialité est centrale pour le bébé -> création d'enveloppes sensorielles, prémisses d'enveloppes psychiques

Niveau d'interactions entre parents et enfant :

Interactions comportementales : Comportements directement observables (registre corporel, visuel, vocal, comportements de tendresse). « La manière dont le comportement de l'enfant et le comportement de la mère s'agencent l'un par rapport à l'autre. » (Lebovici, 1983). Wallon : « dialogue tonique », ajustements corporels. Le niveau des interactions comportementales permet l'accès au niveau des interactions affectives.

Interactions affectives (émotionnelles) : Précocité d'imitation des émotions (dès 1 mois), climat émotionnel. « Influence réciproque de la vie émotionnelle du bébé et de celle de sa mère » (Lebovici, 1983). « Accordage ou harmonisation affectif » (Stern, 1989) : reproduire la qualité des états affectifs de l'autre à travers un ou plusieurs canaux sensoriels (i.e. une traduction transmodale de l'état affectif du partenaire). Chacun s'accorde de manière contingente à l'autre. 0-6 mois : C'est la qualité des interactions qui crée un « bain d'affects » entre le bébé et son partenaire (Stern). Ensuite : diminution du contenu affectif et augmentation du contenu informatif.

➤ Lien avec « holding, handling et object presenting » (Winnicott) : Holding/maintien : le fait de tenir physiquement l'enfant. Pour Winnicott : ensemble des soins donnés à l'enfant avec une adaptation aux changements physiques et psychologiques de l'enfant, aux sensibilités tactiles, auditives, visuelles... Permet au bébé de se vivre dans une continuité d'être. L'adulte « socialise » les objets qu'il manipule en les intégrant dans la relation interpersonnelle qui le lie au bébé, lui permettant d'interagir à son tour avec l'objet. Handling : manière dont le bébé est soigné et manipulé par sa mère/son père. Object presenting : présentation du monde. Premières relations et interactions avec les parents permettant à l'enfant de s'approprier et d'utiliser les objets.

- Interactions fantasmatiques (imaginaire)
- Interactions culturelles

La mentalisation parentale

Les parents jouent un rôle fondamental dans les premières années de vie de leur enfant pour lui fournir les outils pour développer sa compréhension émotionnelle. Le Fonctionnement Réflexif (FR) parental renvoie aux capacités de mentalisation du parent et à l'intérêt de celui-ci envers la subjectivité et les états mentaux de son enfant. Selon le modèle théorique de Fonagy et Target (1996, 1997) : le fonctionnement réflexif parental influence et favorise les capacités de mentalisation de l'enfant. La prise de conscience de l'enfant de ses propres états mentaux et affects et de ceux des autres émerge dans le contexte des premières relations d'attachement parents-enfant.

Modèle théorique de Fonagy et Target (1996, 1997) : Lorsqu'un parent réagit aux comportements de son bébé comme étant des tentatives de communication intentionnelle (par ex. face aux pleurs : « est-ce que tu pleures parce que tu as faim, veux-tu que je change ta couche? », ou face à un bébé qui gazouille : « Oh, as-tu envie de parler, tu me racontes plein de choses »), il lui transmet le message qu'il est un « agent psychologique », un être capable de réfléchir, une personne ayant ses propres intentions et croyances, sa propre vie psychique.

Meins (2003) : les références ou commentaires parentaux sur les états mentaux de leur enfant (tu as l'air fatigué, tu sembles penser à quelque chose) lui donnent les outils conceptuels et linguistiques nécessaires pour comprendre comment leurs processus psychiques internes affectent leurs comportements ou expressions. Ce type de références prédit les capacités de mentalisation mesurées plus tard dans l'enfance, ainsi que ses capacités de compréhension émotionnelle et de fonctionnement réflexif.

La mentalisation parentale et les verbalisations parentales mentalisantes

Lorsque les enfants développent le langage et peuvent prendre part aux conversations, la mentalisation parentale intervient sur la façon dont les parents prennent part aux conversations avec leurs enfants. Si les parents tiennent compte des états mentaux de leurs enfants, ceux-ci auront ultérieurement une meilleure compréhension des causes des émotions et des émotions impliquées dans les échanges sociaux. Ex : Tu me sembles bien excité, tu es très content que grand-maman soit arrivée. Le fait de parler des événements passés chargés émotionnellement aide également les enfants à se construire des représentations détaillées des émotions et à mieux comprendre les événements présents. Ex : Tu as eu très peur de ce chien, tu t'es tenue bien loin et tu es venue te coller près de ton papa.

Mentalisation parentale et attachement

La mentalisation parentale adéquate contribue au développement du lien d'attachement sûr de l'enfant au parent. La sécurité de l'attachement de l'enfant prédit à son tour ses capacités de mentalisation et sa facilité à parler d'émotions avec ses parents. Les mentalisations parentales pauvres, inadéquates ou erronées (par ex. face à un bébé qui fait tomber un jouet, le parent dit : tu le fais exprès, tu viens le chercher ; ou un parent interprète systématiquement les pleurs de son bébé, comme un souhait d'être pris dans les bras) peuvent faire en sorte que les enfants éprouvent de la difficulté à comprendre la nature des états mentaux.

Les habiletés langagières

Les habiletés langagières participent à la construction des représentations cognitives et de la compétence émotionnelle. Le langage permet de voir les émotions comme un objet de la réalité. Grâce aux conversations, l'enfant apprend des choses sur les émotions. La capacité de l'enfant à bénéficier de l'effet des verbalisations mentalisantes de ses parents et des conversations sur les émotions dépend aussi de ses propres capacités verbales. Les compétences langagières de l'enfant prédisent ses capacités de compréhension émotionnelle. Elles expliquent une grande partie de la variabilité développementale au niveau de la compréhension émotionnelle. Les enfants qui ont un retard langagier présentent également un retard dans la compréhension des états mentaux d'autrui.

5. La compréhension émotionnelle et l'intégration sociale à l'âge préscolaire et conclusion

Effets bénéfiques de la compréhension émotionnelle et intégration sociale

A l'âge préscolaire (2-6 ans) : la compréhension émotionnelle est importante pour les relations sociales et d'amitié et pour le succès social (Denham, 2007). La compréhension émotionnelle est associée avec l'appréciation par les pairs, les comportements pro-sociaux et la résolution de conflits, le nombre d'amis, la popularité.

A l'âge scolaire : la compréhension émotionnelle d'autrui à l'âge préscolaire a été associée à la réussite scolaire à l'école primaire (âge scolaire). La compréhension émotionnelle favorise le développement de bonnes relations avec les autres élèves et avec les enseignants, ce qui crée un climat propice à l'apprentissage.

A l'inverse, une mauvaise ou faible compréhension émotionnelle d'autrui est associée à des problèmes d'agressivité physique et des difficultés sociales chez les enfants d'âge préscolaire et aussi par la suite.

La compréhension émotionnelle contribue à trouver du sens dans les réactions émotionnelles, à changer notre expérience des émotions, à favoriser la régulation émotionnelle, la mentalisation des émotions difficiles et la régulation des comportements. L'enfant d'âge préscolaire apprend graduellement à maîtriser et à adapter l'expression de ses émotions. Cette maîtrise passe graduellement des parents (consoler, réconforter...) à l'enfant par un processus d'internalisation (d'un contrôle externe à un contrôle interne). La régulation des émotions est associée à la qualité des relations sociales et à l'appréciation par les autres enfants.

Deuxième partie : Freud et Erikson

Modèles théoriques :

- Théories humanistes
- Théories psychanalytiques/psychodynamiques
- Théorie de l'attachement

La théorie psychosexuelle de Freud (1856-1939)

Sigmund Freud (1856-1939) : carrière médicale (neurologue autrichien), psychanalyse à Vienne. Patients viennent consulter pour des maux (paralysie, vision floue etc.) qui ne s'expliquent pas par altération du système nerveux. Intérêt pour travaux de Charcot sur l'hypnose (Paris) : hypnose permet de suggérer des symptômes et de les faire disparaître. Questions : Comment l'esprit est-il « connecté » au corps pour pouvoir causer de tels phénomènes ? Comment la personnalité humaine est-elle structurée ? Réponse : théorie psychanalytique de la personnalité, du psychisme ou de la « psyché ».

Libido : énergie sexuelle, sexualité au sens large.

Sexualité : recherche d'un plaisir lié aux diverses zones érogènes, cela bien avant la maturité génitale de la sexualité, telle qu'elle se manifeste à l'adolescence.

Expansion de la libido en relation avec une série de parties du corps particulièrement sensibles sur lesquelles l'attention des enfants se fixe à divers moments de son développement.

Freud a estimé que le développement de la personnalité (psyché) était profondément influencé par la manière dont l'enfant apprend à libérer son énergie sexuelle (libido) d'une période de vie à l'autre.

Bien que le nombre de périodes développementales identifiées entre la naissance et l'âge adulte varie quelque peu d'un psychanalyste à l'autre, tous proposent au moins cinq stades principaux : Stade oral (0 à 1ans-18 mois) zone érogène : la sphère orale. C'est par la bouche que le nouveau-né obtient la nourriture qui le maintient en vie et c'est aussi par la bouche et le nez qu'il respire. Les nerfs aboutissant aux lèvres et à la bouche sont particulièrement sensibles et procurent au nouveau-né un plaisir particulier.

Objet pulsionnel : le sein maternel ou son substitut. Le sein provoque "la satisfaction libidinale étayée sur le besoin physiologique d'être nourri" (théorie de l'étayage). Le but pulsionnel est l'incorporation des objets (en avalant "l'objet" l'enfant se sent uni à lui) ; un plaisir auto-érotique obtenu par stimulation de la zone orale. « *La succion obstinée et persistante du bébé constitue une évidence, dès ce premier stade, d'un besoin de satisfaction qui, bien qu'il soit déterminé par l'absorption de nourriture, lutte néanmoins pour obtenir du plaisir indépendamment de l'acte de se nourrir et pour cette raison peut et doit être qualifié de sexuel.* »

Abraham : sous-stade oral primitif, sous-stade oral tardif (sadique)

Stade anal (1-2 ans à 3 ans) zone érogène : la région anale ; l'appareil musculaire.

Objet pulsionnel : les matières fécales. But pulsionnel : plaisir émanant de la stimulation de la zone érogène anale ; L'enfant recherche d'exercer une pression sur les objets et les personnes qu'il commence à différencier.

Abraham : sous-stade sadique, sous-stade masochique

Stade génital ou phallique (3 à 4-5ans), zone érogène : organes génitaux.

Objet de la pulsion : pénis/phallus conçu comme un organe porteur de puissance ou de complétude narcissique. Satisfaction : investissement libidinal de la fonction urinaire et masturbation.

Complexe d'Œdipe : Garçon : angoisse de castration ; pas de changement « d'objet d'amour ».

Fille : manque (envie de pénis) ; changement « d'objet d'amour ».

Déclin du complexe d'Œdipe : renoncement progressif à posséder « l'objet libidinal » sous la pression de l'angoisse de castration chez le garçon et la peur de perdre la mère chez la fille.

Déplacements identificatoires.

Stade de latence (6-7 ans à la puberté) : Mise en veilleuse de la sexualité. Déssexualisation des pensées et des comportements. Ségrégation sexuelle dans interactions sociales. Mécanismes de défense. Respect envers les images parentales. Activités sociales plus larges.

Stade génital mûr (de 15 ans environ à l'âge adulte et fin de vie), (puberté et adolescence).

Réactivation des intérêts sexuels. Zone érogène : génitale. Crise narcissique et identificatoire : autonomisation par rapport aux parents et deuil des objets infantiles (images parentales), « deuil de l'enfance », rapport au corps modifié, choix d'un objet sexuel, passages à l'acte, phases dépressives.

Les âges donnés sont approximatifs

Points forts de sa théorie et apports :

La notion de l'inconscient : La notion de motivation inconsciente a donné naissance à des théories qui accordent de l'importance aux perceptions subjectives et aux « modèles internes ». Apports de la théorie au niveau de la compréhension et de l'éducation des enfants (conseils valables) : avoir révélé au grand public l'importance et l'universalité des intérêts sexuels chez l'enfant et chez l'adolescent, avoir identifié divers mécanismes de défense que les enfants peuvent développer (par ex. régression), avoir décrit les sentiments ambivalents ressentis par les enfants envers les parents et envers d'autres personnes proches de leur entourage.

Apports de la théorie au niveau de la compréhension et de l'éducation des enfants : avoir avancé l'idée que l'enfant a des besoins (zones érogènes) qui changent avec l'âge (cf. notion de stades). Les parents doivent s'adapter à l'enfant en évolution. Avoir décrit de façon déjà systémique les interactions familiales (ex : attirances amoureuses, interdits, rivalités, identifications).

Points faibles et limites de sa théorie :

Constats : Beaucoup de livres sur la psychanalyse, écrits par des psychanalystes ou personnes proches du mouvement freudien. Ces écrits sont peu critiques, peu conscients de théories alternatives. Hostilité vis-à-vis d'approches critiques. Pas de tentative pour vérifier la technique psychanalytique de façon scientifique. Absence de mise à l'épreuve des théories : Une grande partie de la théorie freudienne n'a pu être expérimentée et vérifiée scientifiquement. La psychanalyse n'est pas parvenue à élaborer des méthodes scientifiques qui auraient permis de valider les hypothèses et propositions avancées. Les exigences de la méthode scientifique ne sont pas rencontrées (manque de réfutabilité et base de données peu fiable), la psychanalyse ne se plie pas aux exigences de la méthode scientifique, il est en effet difficile de mettre à l'épreuve les théories psychanalytiques (le concept des instances psychiques par exemple) et donc de les infirmer. Une terminologie (psychanalytique) imprécise et des concepts flous rendent la vérification de la théorie difficile à vérifier ou à réfuter. Par exemple : Inconscient, formation réactionnelle, refoulement, complexe d'Œdipe etc. Les définitions fluctuent entre textes,

auteurs, elles sont floues et imprécises etc. Les méthodes de récolte de données sont problématiques (avec adultes, rétrospective, base de données peu fiables et pas vérifiables, interprétations de l'analyste...)

Les définitions fluctuent entre textes, auteurs etc. Les méthodes de récolte de données sont problématiques (avec adultes, rétrospective, base de données peu fiables et pas vérifiables, interprétations de l'analyste...). Définitions floues, imprécises et fluctuantes. La théorie psychanalytique ne peut être mise à l'épreuve, ex : pour démontrer qu'il n'y a aucun moyen de tester la validité du concept d'Œdipe par des interviews rétrospectives (les instruments de base des freudiens dans l'élaboration de leur modèle explicatif du développement de l'enfant). Les interviews ou sessions avec des adolescents ou adultes au sujet des idées sexuelles (œdipiennes) qu'ils avaient lors de l'enfance (attirance de type père-fille, mère-fils). Si les ados/adultes se souviennent de l'attirance et des idées sexuelles, cela appuie le concept de complexe d'Œdipe. Si les ados/adultes n'ont aucun souvenir de cela : l'idée que les pulsions sexuelles ont été refoulées dans l'inconscient est appuyé. Selon la théorie psychanalytique, l'impossibilité de raconter les souvenirs s'explique par le refus de la part des sujets d'accepter ces idées sexuelles, ce qui est à la fois une preuve de l'existence du complexe d'Œdipe et, dans le même temps, des mécanismes de refoulement. L'évaluation scientifique de la théorie freudienne pose problèmes : des conclusions identiques sont dérivées de données diamétralement opposées. Autre ex. de ce type de problème : le concept de formation réactionnelle. Le jeu sexuel ouvert de l'enfant est interprété comme révélateur de son énergie libidinale (pulsion). L'inverse, le rejet de tout ce qui a trait au sexe, est interprété comme une autre forme d'expression de son énergie libidinale (pulsion), révélée par le mécanisme de formation réactionnelle.

- Il est important de faire une lecture critique et une évaluation empirique des concepts psychanalytiques ainsi que de façon plus générale des concepts dans le champ de la psychologie du développement et clinique.

La théorie freudienne du développement psychosexuel remise en question.

Une maman demande : « mon fils a presque cinq ans et je me demande quand il va « faire son Œdipe », depuis tout petit, il est plutôt [proche de son] papa ».

Observation empirique de 40 enfants : pas d'évidence du « complexe d'Œdipe » (en termes de sentiments amoureux, rivalité). Absence ou manque d'observations auprès d'enfants et accent sur les processus pathologiques.

Freud n'a pas testé ou observé directement des enfants pendant leur développement. La théorie de Freud repose essentiellement sur des observations cliniques d'adultes et non sur des recherches systématiques auprès d'enfants. De plus, ces adultes étaient en psychanalyse chez Freud, cela a pu le conduire à mettre l'accent sur les processus psychologiques négatifs et pathologiques et non sur le développement « normal ». La théorie de Freud ne reflète donc pas optimalement le monde réel et le vécu des enfants.

Les limites du point de vue développemental développé : l'enchaînement des stades pose un problème. Les théories psychanalytiques contribuent à la compréhension du développement émotionnel mais ne tiennent pas (ou très peu) compte du développement cognitif et physique.

Conclusion :

Il y a un danger si on oublie de contextualiser les conceptions freudiennes (Vienne, bourgeoisie, 1895) : liées à l'organisation familiale de l'époque et aux représentations sociales sur les rôles maternel et paternel, sur l'enfant... il est important de suivre les transformations historiques (1895, 1905 - 2021) et de réaliser une approche comparative (entre époques et entre les cultures) ainsi que mieux cerner l'essentiel du processus de construction psychique et sociale de la personne. Les théories psychanalytiques et psychodynamiques plus récentes et les recherches

de Bowlby sur l'attachement sont élaborées dans un cadre méthodologique plus précis et plus rigoureux

Actualisation du concept d'Œdipe

Œdipe : selon le point de vue de la construction de la personnalité, on passe d'une structuration « à deux » à une structuration « à trois ».

Structuration « à deux » : dont le prototype est l'organisation psychologique correspondant à la satisfaction orale des bébés, avec 2 pôles en interaction : celui de la demande et celui de « l'objet » (la personne) qui procure la satisfaction = interactions dyadiques.

Structuration « à trois » (le « triangle œdipien ») : fait intervenir un contrôle social de la réalisation pulsionnelle, avec les interdits et la rivalité qui ont (sur un plan symbolique) une valeur organisatrice (ils conduisent aux identifications dont résultera la personnalité de l'enfant). Remarque : la structuration « à trois » et notamment les interactions triadiques père-mère-bébé et la référence sociale interviennent de façon très précoce, bien avant la période dite du « complexe d'Œdipe » (le « triangle œdipien »).

Développement psychosocial : approche d'Erikson

Allemagne : Né en 1902 à Francfort, d'un père danois et d'une mère juive résidant à Copenhague. Sa mère l'élève seule durant ses trois premières années. Origine cachée. En 1905, sa mère épouse T. Homburger qui adoptera Erik et lui donnera son nom. A l'adolescence, vit une crise identitaire importante, marquée par une interrogation sur sa filiation. Autriche : Apprentissage de la psychanalyse auprès de Freud et de sa fille Anna Freud (cure). Enseigne dans l'école expérimentale créée par A. Freud. Devient membre de la Société psychanalytique de Vienne (Houssier, 2019). Etats-Unis : Professeur de sciences dans un lycée privé puis dans une clinique accueillant des jeunes en difficultés. Intuition pour les comprendre, pédiatres, psychologues ou travailleurs sociaux font appel à son avis. Erikson portera le nom de Homburger jusqu'à sa naturalisation américaine avant de changer pour Erik Erikson, signifiant littéralement Erik, fils d'Erik.

Erikson reprend les stades de Freud mais estime que celui-ci a accordé trop d'importance aux pulsions libidinales et aux conflits sexuels. Erikson tient compte des apports des autres théoriciens sur les motivations sociales et culturelles (Adler, Jung). Ainsi, pour Erikson, les apports sociaux sont des déterminants essentiels à théorie psychosociale de la construction de la personnalité et de l'identité.

Notion d'identité : phénomène complexe et multidimensionnel

Moteur du développement : quête de l'identité (Moi, Ego, concept de Soi). Signification objective de l'identité : chaque individu est unique, différent des autres par son patrimoine génétique. Sens subjectif de l'identité, avoir le sentiment subjectif de : son individualité et d'une unité personnelle (sameness) (« Je suis Moi »), de sa singularité (« Je suis différent des autres, j'ai telles ou telles caractéristiques ») et d'une continuité temporelle (continuity ; Je suis toujours la même personne).

Développement psychosocial : quête identitaire

Le développement de l'identité passe par une succession de 8 stades : échelonnés sur la vie entière, à partir d'un conflit psychosocial ou d'une crise de développement que le sujet doit « résoudre ». Caractérisés par des conflits que la personne devra surmonter en s'adaptant aux exigences du milieu tout en préservant son identité. L'identité personnelle est donc confrontée aux attentes du monde social et culturel de l'individu.

Caractéristiques des stades psychosociaux :

Ils placent la personne entre 2 pôles opposés mettant en jeu 2 tendances opposées : (ré)solution adaptée au conflit (tendance positive, par ex. confiance), (ré)solution inadaptée (tendance négative, par ex. méfiance).

Une résolution optimale de la crise/du conflit implique l'intégration des aspects constructifs des tendances opposées. Lorsque la tendance positive l'emporte sur la négative et que les défis psychologiques sont résolus positivement, il y a émergence d'une nouvelle force de base : « force adaptative du Moi ». Importance d'un environnement humain spécifique (personnes, relations significatives).

Enchaînement des stades, la façon dont une étape est vécue exercera une influence directe sur la façon dont l'étape suivante sera abordée. Les enjeux de chaque crise psychosociale n'étant toutefois jamais définitivement résolus.

Stade oral sensoriel (0-18 mois) :

Tâche principale : développer un sentiment de confiance.

Relations significatives : personne maternelle qui fournit de la chaleur, de la constance et de l'attention (cf. figure d'attachement, mère ou père)

Résolution positive de ce stade : Une confiance fondamentale envers les autres qui apportent la satisfaction et sur qui on peut compter (monde prévisible). Une confiance en sa capacité d'agir sur les choses.

Résolution négative de ce stade : sentiment de méfiance vis-à-vis d'autrui, anxiété (monde imprévisible).

Force adaptative du Moi : l'espoir, une disposition tenace à croire à la réalisation de ses désirs en dépit de la dépendance vis-à-vis des autres.

Attitudes éducatives favorisant développement de la confiance : environnement calme, stable et prévisible, ne pas laisser l'enfant pleurer trop longtemps avant de le réconforter, vivre la séparation en assurant une présence sécurisante, favoriser le contact avec d'autres personnes significatives...

Stade musculaire anal (de 18/24 mois à 3, 4 ans) :

Tâche principale : conquérir son indépendance et autonomie personnelles et acquérir un sentiment de maîtrise et de confiance en soi.

Relations significatives : les parents.

Résolution positive du stade : sentiment d'autonomie « Je suis ce que je veux librement » (Erikson, 1972).

Résolution négative du stade : sentiments de honte et de doute sur soi-même (par ex. si éducation de la propreté trop précoce ou trop rigide).

Force adaptative du Moi : intégration des deux pôles à la volonté, permet la recherche d'autonomie malgré les échecs. Aussi surmonter un trop grand entêtement, apprendre à obéir sur des points essentiels, se montrer capable de souplesse et de fermeté...

Attitudes éducatives favorisant le développement de l'autonomie : éviter les contrôles sévères, les règles et les horaires rigides, être sensible au rythme d'apprentissage de l'enfant, favoriser des expériences nouvelles...

Stade locomoteur génital (3,4 à 5, 6 ans)

Entre 3 et 6 ans, l'enfant veut accomplir des activités qui dépassent à la fois ses capacités et les limites que lui imposent ses parents. Tâche principale : pouvoir se fixer des buts, prendre des initiatives, reconnaître ses limites afin d'établir des objectifs réalisables.

Relations significatives : famille

Résolution positive du stade : initiative, conviction, fierté. « Je suis ce que j'imagine que je serai » (Erikson, 1972).

Résolution négative du stade : sentiments de culpabilité, d'échec.

Force adaptative du Moi : la capacité de se fixer un but, de passer à l'action, dans un cadre moral et socialement acceptable, les sentiments de culpabilité s'étant intégrés à une conscience solide.

Attitudes éducatives favorisant l'acquisition de l'initiative : permettre à l'enfant d'approprier ses émotions, apprendre l'intimité à l'enfant en lui apprenant à respecter celle de ses parents, répondre aux questions de l'enfant, dédramatiser les échecs en insistant sur les réussites...

Stade de latence (5, 6 à 11, 12 ans)

Tâche développementale : devenir compétent, expérimentation active/travail, éviter le sentiment d'infériorité associé à l'échec.

Relations significatives : école, famille et réseau du voisinage.

Résolution positive du stade et force adaptative du Moi : Un sentiment de compétence, fierté, formé des ressources et des capacités (travail) de l'individu et de l'expérience qu'il acquiert après avoir pu mesurer ses limites (infériorité). « Je suis ce que je peux apprendre à faire marcher ». L'enfant se sent capable de tâches concrètes et s'y applique, développant ainsi son sens du travail (jeu, travail, récréation, étude).

Résolution négative du stade : sentiment d'infériorité associé à l'échec (par ex. si l'enfant est mal préparé ou peu soutenu dans ses nouveaux apprentissages).

Attitudes éducatives favorisant l'acquisition de la compétence : s'intéresser aux activités de l'enfant, l'initier à des tâches à sa portée, instaurer une discipline de travail à la maison, favoriser un lien entre l'école et la maison...

Stade puberté et adolescence :

Tâche de développement : face à un corps, un rôle social et des relations qui changent rapidement (puberté, nouvelle apparence, nouvelles attentes des parents, attirance sexuelle...), réexaminer son identité et les rôles qu'on doit assumer (construction identitaire) : Qui suis-je ? Que vais-je faire dans la vie ? Quelles conduites sexuelles vais-je adopter ? Quelles sont mes opinions politiques ?... À acquérir une perception de soi intégrée.

Relations significatives : le groupe de pairs.

Certains aspects de la construction identitaire au moment de l'adolescence sont en lien avec les oppositions autonomie/doute et initiative/culpabilité des périodes précédentes.

Résolution positive du stade : sentiment optimal et profond de l'identité : « le sentiment d'être bien dans son corps, de savoir où l'on va et l'assurance intérieure d'une reconnaissance anticipée de la part de ceux qui comptent ».

Résolution négative du stade : incertitude ou confusion identitaire. Sentiment diffus d'identité, le jeune ne se connaît pas lui-même et ne sait pas ce qu'il représente pour les autres. Supporte mal les individus différents.

Début de l'âge adulte

Tâche de développement : renforcer son identité auprès des autres, allier les exigences de sa vie professionnelle et celles de sa vie privée.

Relations significatives : amitiés, partenaires.

Force adaptative : l'amour, un amour capable de réciprocité.

Résolution positive du stade : intimité.

Résolution négative du stade : isolement, la distanciation relationnelle.

Age adulte moyen et âge adulte mûr (30-45 et 45, 65 ans)

Relations significatives : relations familiales et de travail.

Générativité : le sentiment qu'a un individu d'œuvrer pour la génération suivante. Par ex. être soucieux du bien-être de ses enfants. Chercher à transmettre ses connaissances aux collègues plus jeunes et à les faire profiter de son expérience. Participer à des activités bénévoles, humanitaires...

Résolution positive : Avoir le sentiment d'avoir eu et d'avoir une vie productive et créative.

Force adaptative du Moi : engagement envers les autres, souci pour autrui sans s'oublier soi-même (sans annihiler la conscience de sa propre personne).

Résolution négative : risque de stagnation : en contrepartie de l'engagement envers les autres, le sujet éprouve un sentiment d'ennui, de repli sur soi, de stagnation... lorsqu'il évalue sa vie et songe au temps qui lui reste (cf. idée de crise du milieu de la vie).

Age adulte tardif ou troisième âge

Tâche développementale : accepter la fin de sa vie, faire un retour sur les événements et sur les relations significatives dans sa vie.

Relations significatives : l'espèce humaine.

Force adaptative du Moi : la sagesse.

Résolution positive : Développer un sentiment de plénitude et d'intégrité, se sentir solidaire de l'espèce humaine. Éprouver le sentiment que si c'était à refaire on agirait de la même façon (sentiment d'accomplissement). La perspective de la mort n'effraie pas.

Résolution négative : avoir des regrets, considérer sa vie comme une suite d'échecs, ressentir du désespoir et de la nostalgie, craindre la mort.

Bilan de la théorie psychosociale du développement d'Erikson

Erikson s'intéresse au développement de la personnalité « normale » ou de l'identité « saine » (versus intérêt de Freud pour les comportements et personnalités névrotiques). Il a mis l'accent sur le processus de socialisation de l'enfant et du sujet. Il a introduit et théorisé la notion de crise d'identité en lien avec les divers stades. C'est plutôt une vision dimensionnelle de la construction de l'identité avec aux extrémités la résolution positive (par ex. confiance) ou la résolution négative d'un stade (par ex. méfiance).

Limites et problème de validation :

La théorie d'Erikson est une extension du modèle psychanalytique freudien. Le même type de critiques, limites et problèmes s'applique dont notamment la non-vérification des faits et des stades.

Erikson a toutefois basé ses spéculations sur un échantillonnage géographiquement assez vaste (notamment aux USA) et plus représentatif du développement du « grand public » que Freud (clientèle : Vienne, femmes de la haute bourgeoisie juive qui consultaient).

Les stades d'Erikson n'ont pas été mis en évidence empiriquement (l'ordre des stades peut par exemple être remis en question) mais soulignons tout de même l'effort d'Erikson de vérifier les impressions cliniques, par ex. à partir d'une interview psychanalytique.

En somme, impact et rayonnement de la théorie :

Erikson fut parmi les auteurs les plus cités au 20^e siècle, notamment pour son analyse de la « crise d'adolescence ».

Si l'influence d'Erikson en Europe est aujourd'hui limitée, elle reste vivante aux États-Unis. Le modèle d'Erikson continue à intéresser et inspirer les chercheurs.

Applications pédagogiques : la théorie d'Erikson a guidé les méthodes éducatives et a généré des techniques de thérapie pour les enfants rencontrant des difficultés.

e. Développement de l'attachement

S'inscrit dans domaine du développement affectif, relationnel et social. Aspect très important du développement de l'enfant. En lien avec d'autres domaines du développement (physique, moteur, cognitif).

Historique de la théorie de l'attachement

Modèle de relations sociales de Hartup (1988) : deux sortes de relations

Relations verticales : entre personnes ayant un statut différent, par ex. statut social, connaissances, âge etc. elles répondent aux besoins de sécurité et de protection de l'enfant (et aux besoins d'apprentissage...). Elles aident à établir les modèles internes et des habiletés sociales. Exemples : lien d'attachement enfant-parent, lien affectif parent – enfant, relation enseignant – enfant.

Relations horizontales : relations plus égalitaires et réciproques, elles aident à pratiquer les habiletés sociales comme la coopération, la compétition et l'intimité. Exemples : Relation entre pairs. Relations amoureuses. Attachement entre adultes

Théorie de Bowlby :

John Bowlby (1907-1990) (Angleterre) : Etudes à l'Université de Cambridge. Psychologue du développement, il enseigne un an comme volontaire à une école pour enfants inadaptés (jeunes délinquants). Impact carence précoce. Etudes de médecine et de psychiatrie. Devient pédopsychiatre. Formation British Psychoanalytic Institute. Analyse didactique avec Joan Riviere, collaboratrice de Mélanie Klein. Devient psychanalyste. Se distancie de Klein (Bowlby : expériences réelles sont plus importantes que fantasmes). 1944 : Les 44 jeunes voleurs, leur personnalité et leur vie de famille. Liens entre carence maternelle et séparation et symptômes.

René Spitz, psychiatre et psychanalyste américain d'origine hongroise. Spitz : Impact des carences maternelles précoces et des ruptures de lien sur le développement psychique.

Deuxième guerre mondiale : enfant séparé brutalement de sa mère (orphelinat, pouponnière) et absence de relation privilégiée avec substitut -> il y a apparition de troubles sévères et de tableau dépressif. Dépression anaclitique (par perte de « l'objet aimé ») : pleurs, indifférence, léthargie et problèmes somatiques (troubles du sommeil, retard psychomoteur, sensibilité à la maladie...). Si l'enfant est privé de relation au-delà de plusieurs mois : syndrome d'hospitalisme.

Ethologie : Lorenz : phénomène d'empreinte et Harlow : jeunes singes rhésus séparés de leur mère, ils recherchent avant tout le contact physique et la proximité de l'adulte.

Observation systématique d'enfants en pouponnière et à l'hôpital (Bowlby et Robertson). S'il y a une séparation du bébé avec une figure d'attachement pour une longue durée, on observe une détresse :

- Phase de protestation (pleure...)
- Phase de désespoir (deuil, se retire, deviant passif)
- Phase de détachement. L'enfant ne réagit plus.
- Influence des théories évolutionnistes (Darwin, « survie »).
- L'attachement est un besoin indépendant de la satisfaction des besoins physiologiques.

Comment définir l'attachement ?

« La disposition à rechercher proximité ou contact, disposition durable » (Bowlby).

Un besoin primaire, inné ou préprogrammé de proximité physique, de contact social et de liens, ce besoin n'est pas étayé sur d'autres besoins (par ex. nourriture, sexualité).

Bowlby a bouleversé les conceptions de l'époque, notamment pour répondre à la question suivante : « Pourquoi le bébé s'attache-t-il à ses parents ? »

La théorie de l'étayage : l'attachement : un besoin secondaire, qui s'étaye sur un besoin primaire (être nourri), il s'établit secondairement à la satisfaction des besoins physiologiques (mère = identifiée comme pourvoyeuse des gratifications orales) (Freud, Spitz...).

La théorie de l'attachement : L'attachement : un besoin primaire (Bowlby). Lien émotif établi entre la figure parentale et l'enfant favorise la proximité physique afin d'assurer soin et protection à l'enfant et exploration.

L'attachement se construit sur des expériences réelles et des interactions (versus à partir de fantasmes).

« Un lien émotif spécifique que le bébé développe avec son « caregiver », relation qui émerge au fil du temps à partir d'une histoire d'interactions de soin/caregiving »

Comportements signalement et de proximité (Bowlby)



Comportement d'attachement Bowlby (1958/1969)

Comportements de signalisation (favorisent le maintien de proximité) : pleurer, crier, sourire

Comportements de proximité (recherchent proximité) : Sucrer, Attraper ou s'agripper (l'étreinte), suivre (du regard, à 4 pattes, en marchant), vérification visuelle ou auditive vers la figure d'attachement.

L'organisation des comportements de proximité et de signalisation dans un système comportemental d'attachement avec objectif la recherche ou le maintien de la proximité d'un individu différencié et préféré. Parallèlement, il existe aussi un système d'exploration du monde.

Quelle serait l'explication du développement de l'attachement de l'enfant envers sa figure d'attachement dans une perspective phylogénétique ? L'enfant est préprogrammé dès la naissance pour rechercher le lien. L'enfant possède les comportements d'attachement innés.

Objectif : favoriser, maintenir et accroître la proximité physique avec la mère

- Protection du jeune enfant et survie de l'espèce.
- Socialisation : l'enfant apprend à communiquer avec sa mère afin que celle-ci puisse identifier ses besoins et y répondre. Ensuite avec les autres.

Bébé recherche la proximité lorsqu'il est isolé, fatigué, souffrant au système d'attachement activé. Lorsqu'il se sent bien, qu'il est confiant, le système d'attachement est inactivé et le système d'exploration du monde activé.

Les Modèles Interne Opérationnels (ou Opérants) d'attachement : M.I.O.

Développement de stratégies d'attachement en fonction de la réponse attendue de la figure d'attachement.

- ⇒ Si disponibilité à attentes confiantes (modèle de self compétent).
- ⇒ Si indisponibilité à stratégies d'autoprotection (modèle de self indigne d'amour et de réconfort).

M.I.O. d'attachement = premier modèle interne des relations sociales.

Les figures d'attachement

La mère : Études conduites avant 1980. Centrées sur la « sensibilité maternelle » et la qualité de l'attachement à la figure maternelle à travers le dispositif de la situation étrange (Ainsworth).

Sensibilité : est-ce que le comportement de la mère est adapté aux besoins, au niveau développemental de l'enfant ?

Le père : Études de Jean Le Camus : apport d'un père impliqué auprès de l'enfant et différencié psychologiquement (autorité, interdiction et ouverture au monde)

⇒ Apport différencié des parents : spécialisation des comportements après quelques semaines. Mère et père interagissent différemment avec leur bébé. Ex. jeu de dînette, verser le thé (mère : proche de la réalité/routine) vs faire de la musique avec fourchette (père : sort du cadre).

Mère : parle et sourit davantage, s'occupe des soins du bébé, mise en place de routine, axée sur la sécurité, se met au niveau de l'enfant, communication face à face.

Père : Joue physiquement avec l'enfant : Favorise l'autonomie, mises au défi, moins d'aide directe à l'enfant, gratifications et encouragements moins fréquents, ouverture au monde extérieur.

Dans les familles homoparentales, on peut aussi avoir un parentage différencié, au même titre que dans les familles hétérosexuelles.

Interactions dyadiques à triadiques : Fivaz-Depeursinge : Jeu Trilogique de Lausanne. Les interactions précoces parents-enfants sont plus qu'un enchaînement d'interactions dyadiques.

Les conditions d'un attachement harmonieux

Selon Montagner :

La rapidité de la réponse : un enfant dont les besoins sont rapidement comblés, pleure moins à un an. Il se sent en sécurité, développe sa capacité d'autonomie et va intégrer une vision du monde rassurante. L'initiative des interactions : le bébé s'attache plus facilement à une personne qui recherche le contact, qui veut échanger et communiquer avec lui. La sensibilité de la réponse : l'enfant a besoin d'une réponse rapide mais aussi adaptée à ses besoins. La disponibilité émotionnelle générale : le bébé s'attache plus facilement à une personne qu'il sent réellement disponible.

Un modèle d'attachement sécure implique que la figure d'attachement : soit présente physiquement ou accessible (au début), soit disponible émotionnellement, donne des soins adéquats et sensibles et répond aux demandes de l'enfant avec affection.

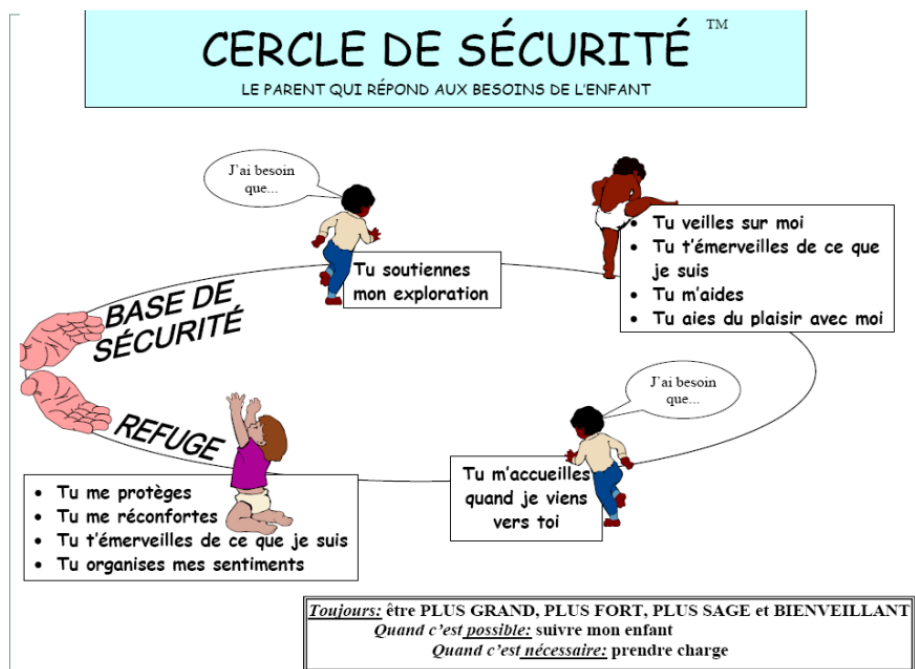
A partir de 2 ans (3-4 ans), palier maturatif :

- Savoir que la figure d'attachement est potentiellement disponible devient petit à petit aussi efficace que proximité physique.
- Lié à construction d'une représentation interne de la figure d'attachement et des interactions (MIO).
- Le modèle interne opérant permet à l'enfant de mieux supporter la séparation.

S'il y a des soins adéquats et sensibles, l'enfant, quand il a peur ou s'il est en souffrance, a recours à la figure d'attachement.

Celle-ci, reconnaissant l'expression de ses besoins, lui offre du réconfort.

Le donneur de soin/caregiver assume le rôle de « havre de sécurité » et de « base de sécurité » autour duquel l'enfant centre ses activités exploratrices avec confiance. La figure d'attachement est un support, un ancrage à partir duquel l'enfant peut activer son système d'exploration.



Si les soins ne sont pas adéquats, ou marqués par l'indisponibilité émotionnelle et/ou l'inconsistance de proximité physique ou émotionnelle de la figure d'attachement ou par le rejet répété des signaux de l'enfant : on a une relation avec un moindre degré de confiance, d'attachement insécure ou anxieux. La figure d'attachement ne joue pas son rôle de « refuge » vers lequel l'enfant peut revenir (symbolisé par les mains vers lesquelles l'enfant retourne).

Développement précoce de l'attachement selon Bowlby et Ainsworth : les étapes de développement

Étapes « normales » du développement précoce de l'attachement

Le système d'attachement se construit en diverses phases (un long processus).

1. Pré-attachement initial (0 à 8-12 semaines ou 3 mois)
2. Emergence de l'attachement 3 mois (12 semaines) à 6 mois (24 semaines)
3. Attachement proprement dit, caractérisé par réciprocité (6-7 mois à 24 -36 mois)
4. Attachement adapté ou formation d'un partenariat réciproque corrigé (à partir de 24 à 36 mois)

Les diverses phases n'ont pas de début ni de fin claire, elles sont le reflet : de l'histoire des interactions, des qualités de caregiving de la FA, des MIO du bébé (expectatives de l'enfant concernant disponibilité de FA).

Phase 1 : pré-attachement initial 0 à 8-12 semaines (0-3 mois). On parle de pré-attachement car bébé a tendance à s'orienter de préférence vers les humains en général. Les comportements d'attachement ne sont pas encore dirigés vers une personne précise (0 à 8 semaines). Puis l'orientation et les signaux avec une discrimination limitée des figures (8-12 semaines). Il n'y a pas encore d'attachement préférentiel, discriminé. On dit initial car dès le début de sa vie, bébé a des comportements innés qui favorisent la proximité : orientation : regarder, écouter, intérêt pour les stimulations sociales... signalisation : vocaliser, sourire, pleurer... la proximité physique : sucer, s'accrocher... les comportements du parent : répondre aux besoins physiologiques et de sécurité, s'adapter au rythme du bébé, par essais et erreurs, le parent

apprend à décoder/ interpréter et à répondre de façon adaptée aux états fluctuants et aux signaux du bébé (par ex. pleurs de faim, de fatigue...). Établir des routines synchronisées, synchronie interactive (Stern, 1977) à synchronisation au niveau neuronal des liens entre expérience et attentes du bébé.

« Matrice relationnelle primaire » : matrice organisée autour du système de soins de la figure parentale, s'exprimant sous la forme de patterns de régulation dyadiques, dans lesquels le degré de participation de l'enfant est progressivement croissant.

« Bébé mène le bal » : pendant les premières semaines de vie déjà, bébés initient, soutiennent et mettent fin à des interactions sociales, bien qu'ils le fassent sans intention volontaire.

Etablissement de modèles régulateurs de l'équilibre physiologique dans le cadre de la relation de soins ou de la « matrice relationnelle primaire ». Ces modèles initiaux serviront de base et de prototype pour la régulation psychologique ultérieure.

Phase 2 : émergence de l'attachement 3 mois (12 semaines) à 6 mois (24 semaines). Signaux (comportements d'attachement) dirigés vers une (ou plusieurs) figure(s) privilégiée(s) et différenciée(s). Apparition d'une réponse différenciée du bébé ; relation particulière avec personnes qui s'occupent de lui mais personne n'est devenue la « base de sécurité ». Cette phase n'a pas un début très clair, la différenciation est progressive et en fonction des figures.

Le comportement du bébé : vrai sourire social intentionnel, il renforce la relation, l'âge moyen est de deux mois, avec des extrêmes de 16 et 93 jours. Début de la discrimination des personnes et de la préférence envers le donneur de soins/caregiver. Début de l'autorégulation : par ex. du sommeil, des fonctions émotives et comportementales. Lorsqu'un bébé naissant sourit dans son sommeil, on dit que bébé sourit « aux anges ». C'est un sourire de bien-être physique, un réflexe et sans intention. Lorsque bébé répond réellement au sourire de son parent et que ses yeux se plissent, on parle de sourire social (généralement vers l'âge de 2 mois).

Le comportement du parent : le parent augmente la variété, la complexité comportementale des échanges affectifs avec le bébé. Il coordonne ses expressions faciales, vocales et la présentation d'objets (« object presenting » de Winnicott) aux réponses et signaux du bébé selon l'expérience acquise lors des séquences d'interactions antérieures (= modèles d'interactions). Augmentation de la synchronie : permet au bébé de savoir à quoi s'attendre. Petites frustrations suivies de soulagement : les séquences répétitives permettent à l'enfant la prise en charge de lui-même.

Phase 3 : Attachement à proprement dit, caractérisé par la réciprocité (6-7 mois à 24-36 mois selon les enfants). A partir de l'âge de six mois. En lien avec le développement global de l'enfant, nouvelles compétences motrices, langagières et mentales et début de l'autonomie physique chez l'enfant : comportements favorisant la proximité, comportements recherchant proximité et exploration plus intense de l'environnement. Ex. : le bébé essaie de suivre le caregiver si celui-ci s'absente.

Comportements de l'enfant : avancées au niveau du développement moteur, cognitif, comportemental et socio-émotionnel, acquisition du langage, début de la capacité de mentalisation, de négociation et d'influence (période du « non »).

Preuves de l'attachement discriminé : préférence marquée pour la FA (mère) surtout dans les périodes de stress, la peur des étrangers (à partir de 6 mois, sommet autour de 12 -16 mois), la résistance à la séparation (à partir de 6, 7 mois). Cf. angoisse du 8e mois (Spitz). Activation du système d'exploration (augmentation du risque pour la sécurité du bébé), activation du système d'attachement (pour protéger l'enfant), utilisation de la figure d'attachement comme « base de sécurité » pour explorer environnement. La figures d'attachement est multiples mais hiérarchisées (un objet d'attachement préférentiel en cas de stress) ou différenciées.

Phase 4 : attachement adapté ou formation d'un partenariat réciproque corrigé (à partir de 24-36 mois selon les enfants). L'enfant conçoit la figure d'attachement comme une personne indépendante, permanente dans le temps et l'espace. Il commence à être capable de prendre en compte le point de vue de la figure d'attachement. Impression qu'il peut influencer sa figure d'attachement. Internalisation de la figure d'attachement : comportements d'attachement de moins en moins pressants, début de l'autonomie et de la capacité à se réconforter lui-même. Partenariat réciproque, rectifié ou corrigé quant au but. Les moyens mis en œuvre seront coordonnés aux buts poursuivis (par ex. soutenir la proximité et la communication pour obtenir un câlin, un biscuit...). Les buts peuvent devenir le fruit d'une négociation/rectification (par ex. manger des biscuits, manger des fruits...). Changement dans les relations d'attachement (partenariat émergent, corrigé quant aux buts), développement et progrès cognitifs (3 ans !) : l'enfant commence à être capable de se décentrer et de prendre en compte le point de vue de sa maman/de son papa/de sa figure d'attachement (décentration ; précurseurs de « théorie de l'esprit »). L'enfant peut inhiber son comportement (d'attachement) et suivre les objectifs ou buts de sa figure d'attachement. (Houdé (rôle de l'inhibition). Il a l'impression qu'il peut influencer sa figure d'attachement (FA), que ses sentiments, motivations, buts et plans peuvent influencer le comportement, la réaction de sa FA. Il peut s'engager dans des négociations avec l'adulte par rapport à un plan partagé, afin d'obtenir ou de maintenir la proximité souhaitée/nécessaire.

En somme, vers 2-3 ans : les styles d'attachement sont formés, sécures ou insécures. Les schèmes ou styles d'attachement représentent une adaptation de l'enfant, une réaction aux réponses de la figure d'attachement.

La qualité de l'attachement

Une méthode d'étude de l'attachement très importante pour la vérification empirique de la théorie de l'attachement : la situation étrange d'Ainsworth. Mary Ainsworth a formalisé expérimentalement le concept d'attachement. Elle a proposé le paradigme expérimental de la « strange situation »

La situation étrange : objectif : observer la sensibilité des mères face aux signaux émis par leur enfants et mesurer les variations de qualité de l'attachement en mettant en évidence des stratégies chez l'enfant reflétant la réponse attendue de la figure maternelle et les éventuelles variations et différences interindividuelles dans les manifestations d'attachement.

Dans la théorie de l'attachement, on ne parle pas en termes quantitatifs. Il n'a en effet pas beaucoup de sens de dire que quelqu'un a un attachement « faible », « fort », « intense » etc. Les attachements sont plutôt décrits et classés suivant leurs caractéristiques qualitatives.

Différentes classifications :

- Attachements sécures ou insécure. La sécurité et l'insécurité renvoient à des états de sentiments et pas forcément à la réalité vécue. Une personne peut se sentir insécure bien qu'en réalité elle soit en sûreté et vice-versa.
- Attachements organisés c'est-à-dire que l'enfant utilise une stratégie organisée pour obtenir la proximité de la figure d'attachement lorsque le système comportemental d'attachement est activé ou désorganisés, il renvoie quant à lui au manque ou à l'échec d'une telle stratégie, qualifiée de désorganisée.

La sensibilité des mères face aux signaux émis de leur enfant :

- Mères plutôt sensibles : Ces mères nourrissent leur bébé à la demande. Elles cherchent à le satisfaire de façon adaptée à ses caractéristiques (de rythme par exemple). Elles ont des bébés qui pleurent moins que ceux des autres catégories et ont le plus de contacts avec eux. Ce sont elles qui sont les plus satisfaites de leur enfant.

- Mères aléatoires : Les conduites de ces mères envers leur bébé sont aléatoires, variables d'un moment à l'autre en fonction de leur propre état. Elles ont les bébés qui pleurent le plus.
- Les mères intervenantes ou rigides : Elles sont interventionnistes envers leur bébé et ne suivent pas leur rythme. Elles ignorent les signes émis par leur enfant. Elles ont des bébés qui ont des épisodes de pleurs importants.

La situation étrange est un dispositif de recherche en laboratoire ou paradigme expérimental comportant 8 épisodes (Ainsworth) qui incluent des séparations et des réunions entre l'enfant et sa figure d'attachement et l'introduction d'un adulte étranger ou inconnu dans la pièce d'observation. Chaque enfant a été observé dans une pièce de laboratoire, en présence de sa mère et de jouets disposés sur le sol. On a évalué la qualité des relations d'attachement en observant la fréquence et la durée des comportements interactifs entre l'enfant et la figure d'attachement pendant les épisodes de réunion et après une brève séparation (recherche de proximité, maintien du contact, résistance au contact).

Les réactions et les comportements des bébés ont été filmés puis analysés au cours de huit épisodes composant la « strange situation » :

1. Présence de la mère et de son enfant – épisode de réunion
2. Arrivée d'une personne inconnue qui cherche à avoir un contact avec le bébé
3. Départ de la mère, alors que l'enfant reste seul avec l'inconnue
4. Départ de l'inconnue
5. Retour de la mère – épisode de réunion
6. Nouveau départ de la mère, alors que le bébé est laissé seul
7. Retour de l'inconnue
8. Retour de la mère – épisode de réunion

Code couleur pour mieux comprendre le déroulement des épisodes et leurs objectifs respectifs. L'objectif de l'introduction des périodes de **séparation** consiste à créer un stress pour l'enfant qui va activer son système d'attachement. L'apparition de **l'étrangère** ou de l'inconnue peut également représenter un stress pour le bébé. Il pourrait aussi l'utiliser comme base de sécurité (dans le cas d'un attachement peu sélectif ou peu discriminé). L'objectif des **périodes de présence et de retour de la mère (figure d'attachement = FA)** consiste à évaluer la qualité des relations d'attachement. Pour cela, les chercheurs vont mesurer la fréquence et la durée des comportements interactifs entre l'enfant et la figure d'attachement pendant **les épisodes de réunion et après une brève séparation** (recherche de proximité, maintien du contact, ou résistance au contact ?). Lors du retour de la FA, les chercheurs vont observer son efficacité pour consoler son bébé, pour diminuer la détresse et jouer un rôle de « base et de havre de sécurité ».

L'utilisation du paradigme de la « situation étrange » permet d'étudier la qualité ou le style d'attachement et de classer les enfants dans 4 catégories (groupe ou type A, B, C ou D) selon leurs stratégies en matière de régulation émotionnelle. Différents types d'attachement de l'enfant à sa mère ont été décrits et évalués en tenant compte des émotions présentées par le bébé, de ses comportements et de la communication pré-verbale utilisée. Ensuite les résultats ont été mis en relation avec les comportements maternels tels qu'ils avaient été mis en évidence au cours de la première année.

- Groupe A : attachement insécure évitant
- Groupe B : attachement sécure : état de confiance quant à la disponibilité de la figure d'attachement
- Groupe C : attachement insécure ambivalent ou résistant
- Groupe D : attachement désorganisé ou désorienté

La validité et la fiabilité du procédé « Strange Situation » ont été démontrées pour les enfants entre 12 et 18 mois.

Observation de l'attachement sécure ou sécurisant dans la situation étrange (B)

L'attachement sécurisant ou sécure (de type B) caractérise la majorité des relations parents-enfants (62 à 66%).

Observation lors des différents moments de la situation étrange qui caractérisent les enfants avec un attachement sécure (en fonction du code couleur utilisé : **présence ou retour de la mère, départ de la mère, personne inconnue**)

Présence de la mère et de son enfant - épisode de réunion capacité d'exploration : jeu organisé et cohérent, recherche le contact, relation fluide : enfant coopérant, partage d'émotions positives avec le parent. **Retour de la mère – épisode de réunion** : Parent accueilli positivement, avec chaleur au retour, l'enfant se laisse consoler facilement après la réunion

Départ de la mère, alors que l'enfant reste seul avec l'inconnue, l'enfant réagit au départ du parent, il signale son besoin et ses émotions directement (enfant proteste quand sa mère le quitte, il montre son angoisse ou sa colère) mais la séparation est relativement aisée et l'exploration renouvelée. **Nouveau départ de la mère, alors que le bébé est laissé seul** la détresse disparaît assez rapidement : retour au jeu exploratoire (exploration renouvelée).

Arrivée d'une personne inconnue qui cherche à avoir un contact avec le bébé, départ de la mère alors que l'enfant reste seule avec l'inconnue, départ de l'inconnue, retour de l'inconnue. Le bébé est amical ou non avec la personne étrangère mais montre une préférence claire pour le parent (signe d'attachement différencié et sélectif), réconforté en partie par la personne étrangère mais attend clairement le retour du parent.

En résumé : Lors de la séparation avec la FA, le bébé dit sécure manifeste ses besoins (par ex. protestation au moment du départ de la FA) et émotions « négatives » (colère, peur...). Lors des retrouvailles avec la FA, le bébé sécure montre son plaisir (émotion positive) ou manifeste le besoin d'être réconforté. Il se laisse consoler facilement (utilisation active de la FA comme havre de sécurité, pour réguler ses émotions). Le style d'attachement sécure se traduit par le fait que le bébé peut utiliser sa FA comme base de sécurité - et on pourrait aussi rajouter comme havre de sécurité - il a confiance en elle.

Sensibilité parentale associée à l'attachement sécure (type B)

La figure d'attachement ou maman réceptive et accessible : decode les signaux de l'enfant, valorise le contact physique et a des réponses sensible et adaptée aux besoins du bébé.

Observation de l'attachement insécure de type évitant ou fuyant dans la situation étrange (A)

Ainsworth désigne l'attachement insécure de type évitant ou fuyant aussi comme un attachement de type A. Cela caractérise 14 à 15 pour cent des relations parent-enfant, ce pourcentage fluctue en fonction des études.

Observation lors des différents moments de la situation étrange qui caractérisent les enfants avec un attachement insécure (en fonction du code couleur utilisé : **présence ou retour de la mère, départ de la mère, personne inconnue**)

En présence de la mère : Conduites d'exploration active sans sollicitation de la mère, évite le contact avec sa mère, donne l'impression d'être autonome et indépendant, peu d'interactions affectives (par ex. ne partage pas son enthousiasme pour un jouet).

Au départ de la FA/mère (soit l'enfant reste seulement avec l'étrangère, soit il est laissé seul) : Pas ou très peu de réaction, peu ou pas de signes de détresse, inhibition des émotions négatives (colère, peur...) et évitement. Cherche peu sa FA lorsqu'elle s'absente. Pleurs reliés au fait

d'être laissé seul, la détresse disparaît à l'arrivée de la personne étrangère. Peu de discrimination entre FA et étrangère.

Au retour de la FA/du parent : réponses d'évitement, réagit peu au retour de la mère, pas de mouvement vers la mère, contorsions si la mère cherche à le prendre.

Avec l'étrangère : interaction, échange ludique (joue avec) et partage affectif, comportement de l'enfant envers l'étrangère et envers la mère peu différenciée.

En résumé, tout au long de l'expérience de la Situation Etrange on observe : Exploration, jeu, cognitions. Ce n'est pas une exploration active de qualité, on a plutôt l'impression d'un bébé éteint. Evitement de la FA comme attitude défensive. Selon Fonagy (1996), l'enfant dit évitant va éviter sa FA pour éviter de nouvelles déceptions. Selon Crittenden, l'enfant qui s'est senti rejeté lorsqu'il demandait du réconfort, va avoir tendance à inhiber son self/soi et ses besoins émotionnels pour protéger la relation à la FA. On pourrait dire que ce style d'attachement correspond à une stratégie axée sur les cognitions (l'exploration) et le contrôle ou l'inhibition des émotions (évitement).

Sensibilité parentale associée à l'attachement insécure type A

Mères du groupe rigide (Ainsworth) sont moins sensibles aux besoins de leur bébé : rejet du bébé en demande de réconfort ou en vulnérabilité émotionnelle, aversion pour le contact physique étroit. Gamme réduite d'expressions émotionnelles (par ex. dépressives). Colère contenue ; ajustement compulsif, rigide. Valorisation de l'enfant pour ses performances cognitives (par ex. lorsqu'il réussit un puzzle) et le contrôle de son état affectif (par ex. lorsqu'il ne pleure pas lorsqu'il est laissé seul). Les enfants évitants semblent s'être construit un modèle interne opérant (= M.I.O.) de FA rejetant ou interventionniste, lorsqu'ils sont en état de vulnérabilité émotionnelle. Les mères dites rigides, et les mères dépressives et négligentes ont davantage de risque que leur bébé développe un style d'attachement évitant. Le point commun est le fait qu'elles ne sont pas sensibles aux besoins de leurs bébés.

L'attachement insécure de type ambivalent-résistant (type C) dans la situation étrange

Ainsworth désigne l'attachement insécure de type ambivalent-résistant comme un attachement insécure de type C. Cela caractérise 9% des relations parent-enfant, ce pourcentage fluctue en fonction des études.

Observation lors des différents moments de la situation étrange qui caractérisent les enfants avec un attachement sécure (en fonction du code couleur utilisé : **présence ou retour de la mère**, **départ de la mère**, **personne inconnue**)

En présence de la FA/ de la mère : Collage à la figure maternelle et inhibition de l'exploration : difficulté de se séparer de sa FA pour explorer et jouer. Implique peu sa FA dans ses jeux, peu d'efforts pour interagir. Relation conflictuelle et ambivalente : on observe un conflit manifeste et une alternance entre recherche de contact et résistance au contact avec la figure d'attachement, d'où la désignation d'attachement de style ambivalent-résistant.

Départ de la FA : Vécu comme très stressant, le bébé paraît très affecté et bouleversé par les séparations. Réponse émotionnelle très forte voir exagérée (l'enfant dit ambivalent-résistant va développer des stratégies axées sur les émotions).

Au retour de la FA/ de la mère : Bébé ambivalent, difficilement apaisé par la FA : d'une part, le bébé démontre des signes de détresse (pleurs, tensions corporelles) et il recherche la proximité du parent (il s'accroche au parent et refuse d'être remis par terre) d'autre part, il éprouve de la colère et du ressentiment, il est difficile à consoler. Les fortes émotions du bébé (colère, anxiété, ressentiment...) interfèrent avec ses tentatives pour obtenir du réconfort grâce à la proximité de sa FA (on peut dire que le bébé « résiste » à se faire consoler). Ce conflit, cette ambivalence, cette impossibilité de se faire consoler, d'utiliser sa FA comme base et havre de

sécurité empêche également l'enfant avec un attachement de type C d'explorer l'environnement.

Avec la personne étrangère ou inconnue : Le bébé avec un attachement ambivalent-résistant résiste au contact avec étrangère (il ne joue ou n'interagit pas avec, se montre méfiant et montre des signes de détresse). Lorsque la FA est dans la pièce, le bébé a peu ou pas d'interaction avec l'étrangère. Si la FA s'absente et quitte la pièce et si le bébé est seul avec l'inconnue, l'interaction semble encore davantage difficile voire impossible (on observe des signes de détresse). La méfiance face à l'étranger et la détresse impactent d'ailleurs aussi son exploration et son jeu qui s'arrêtent ou qui deviennent très pauvres (càd que bébé ne s'intéresse plus trop aux jouets ; méfiant et stressé, il arrête de jouer et d'explorer son environnement ou le fait de façon amoindrie).

Sensibilité parentale associée à l'attachement inséure ambivalent-résistant (c)

Mères aléatoires et peu sensibles (Ainsworth) : contact physique prodigué de façon imprévisible, inconsistante, en réponse à ses propres besoins. Réponse instable, incohérente, liée à l'humeur du moment et guidée par l'émotion. Dépassement face aux stratégies (pleurs) de l'enfant.

Modèle interne opérant associé à un attachement inséure ambivalent : Les enfants ambivalents-résistants semblent avoir internalisé l'image d'une FA répondant de façon inconsistante à leurs besoins. Ils déploient une stratégie axée sur les émotions et les affects pour obtenir la proximité avec la FA et son attention. Si ce modèle ou schème d'attachement peut compromettre l'exploration de l'enfant, elle peut aussi être comprise comme une saine adaptation de l'enfant à l'absence de réponse de sa FA.

En résumé, les enfants dits ambivalents-résistants paraissent passifs et dépendants (ils montrent un besoin intense de contact et une grande détresse lorsque la FA quitte). Ils font des efforts répétés pour obtenir de la sécurité, notamment avec des stratégies axées sur l'affect et une hyperactivation des comportements d'attachement. Leurs efforts sont toutefois inefficaces car leur anxiété et colère interfèrent avec la possibilité d'obtenir du réconfort de la FA et empêchent l'exploration de l'environnement.

Classification : attachement sécure – inséure :

Les attachements inséures ne sont pas des psychopathologies, ils sont considérés comme une construction normale et adaptative du lien d'attachement.

2. Développement cognitif

a. Grandes questions, théories et méthodes

Questions et controverses à propos des perspectives développementales

Processus continu ou discontinu ?

Le développement est continu, les mécanismes d'apprentissages sont identiques quel que soit l'âge, mais certains auteurs (Piaget) proposent divers stades, étapes, par lesquels tous les enfants passent.

On peut compter deux types de changements au cours du développement, les quantitatifs et les qualitatifs, ces derniers sont une rupture dans les processus de traitement, entre deux périodes. Il y a également deux types de facteurs qui agissent sur le développement, les facteurs endogènes qui sont des contraintes biologiques/génétiques et les facteurs exogènes qui touchent à l'environnement physique et social (expérience)

Différents courants de pensée accordent des poids différents à ces facteurs :

Perspective maturationnelle (Gesell), où l'on voit le rôle quasi exclusif de la maturation du système biologique dans le développement moteur et perceptif. Le développement psychologique est une succession d'étapes qui sont le miroir des changements de stades de la structure biologique de l'organisme. L'environnement permet seulement aux comportements de s'exprimer. La conception est contestée, mais // théorie des connaissances fondatrices

Perspective interactionniste (Piaget) : les rôles de la maturation et de l'environnement sont réciproques. Théorie constructiviste du développement de l'intelligence : les structures intellectuelles (nos pensées, nos opérations mentales) se construisent progressivement, stade après stade, dans le cadre de l'interaction entre l'individu et son environnement. Les facteurs susceptibles de rendre compte de l'« évolution mentale » : maturation, expérience (environnement), interactions et transmissions sociales, processus d'équilibration

Assimilation
Accommodation

Auto-régulation active

Perspective environnementaliste (Pavlov, Watson, Skinner) où il existe une importance de l'environnement, qui intervient au travers de l'apprentissage, l'environnement est un pourvoyeur d'expériences variées, à la base des apprentissages, l'apprentissage est le mécanisme principal du développement. Et où la maturation offre les fondations du développement.

Perspective culturaliste (Bruner, Vygotsky) : impact de l'histoire du groupe social de l'enfant. Les facteurs de maturation et d'environnement peuvent entraîner des conséquences différentes pour le développement, en fonction de la façon dont les personnes organisent le contexte de leurs activités. Or, l'organisation de ce contexte dépend de l'expérience des générations antérieures. La zone proximale de développement (zpd) est la distance entre ce que l'enfant est capable de réaliser seul et ce qu'il est capable de faire avec l'aide adéquate d'un pair ou d'un adulte. Rôle prédominant du langage dans l'acquisition et la transmission des connaissances (support de l'expérience sociale du groupe et outil de la pensée).

Théories du développement cognitif

La théorie piagétienne du développement de l'intelligence : La théorie est basée sur l'étude de ces enfants et étudie les rôles actifs de l'enfant dans l'élaboration de ses savoirs sur le monde : il agit sur les objets qui l'entourent et observe les résultats de ses actions.

- Epistémologie génétique : Théorie de la construction de la connaissance.
- Intelligence (connaissance) = outil d'adaptation de l'individu à son environnement.

L'intelligence a un fondement biologique et fonctionne avec des mécanismes à l'œuvre dans les systèmes biologiques : l'assimilation et l'accommodation. L'adaptation de l'individu à son environnement se fait grâce à ces deux mécanismes principaux qui régissent les échanges incessants qui s'établissent entre l'individu et son milieu. L'assimilation se fait grâce aux schèmes qui se modifieront par accommodation. Les schèmes sont une entité abstraite, schéma mental, qui correspond à la structure des actions. Il est transférable et généralisable à des circonstances semblables (ex : réflexe de succion -> schème de succion). Assimilation c'est l'incorporation ou intégration d'un objet extérieur à un schème d'action, mais les objets rencontrés ne sont pas toujours assimilables. L'accommodation est un schème d'action qui se transforme en vue de s'ajuster à un objet extérieur. Le processus d'équilibration permet à ces changements/adaptations d'opérer, la présence de perturbations ou de conflits dans l'activité assimilatrice de l'enfant conduit à la formation de nouveaux schèmes compensatoires.

Développement de l'intelligence en stades/périodes

Nom de la période	Age	Acquisitions principales
Sensorimotrice	Naissance à 2 ans	Permanence de l'objet, Représentation mentale, Imitation différée
Pré-opératoire	2 ans à 6-7 ans	Langage, dessin, raisonnement intuitif
Opérations concrètes	6-7 ans à 11-12 ans	Conservations, logique des classes et des relations
Opérations formelles	A partir de 11-12 ans	Raisonnement hypothético-déductif, combinatoire

Période sensori-motrice (0-24 mois)

Stade	Age	Acquisition
Stade 1	0-1 mois	Modification d'activités réflexes -> schèmes Explorations visuelles et auditives
Stade 2	1-4 mois	Réactions circulaires primaires (propre corps)
Stade 3	4-8 mois	Réactions circulaires secondaires (objet)
Stade 4	8-12 mois	Coordination des réactions circulaires secondaires => mise en relation entre les objets Prise en compte des effets des actions (moyens ≠ fins)
Stade 5	12-18 mois	Réactions circulaires tertiaires (action sur objets)
Stade 6	18-24 mois	Représentations mentales des actions Langage Imitation différée

Permanence de l'objet : L'enfant admet qu'un objet continue d'exister lorsqu'il quitte le champ perceptif cela implique que l'enfant soit capable d'en conserver une représentation mentale cela est nécessaire à de multiples acquisitions ultérieures (organisation de l'espace, du temps, des relations de causalité entre les objets).

Stade	Age	Réactions de l'enfant
Stade 1	0-2 mois	Pas de réaction à la disparition de l'objet
Stade 2	2-3 mois	Mimiques désappointées, pleurs, pas de recherche
Stade 3	6-8 mois	Permanence pratique liée à l'action (anticipation); rech dans E proche
Stade 4	8-12 mois	Recherche de l'objet complètement caché, erreur A non-B
Stade 5	12-18 mois	Maîtrise des déplacements visibles successifs (A B C)
Stade 6	18-24 mois	Maîtrise des déplacements invisibles

Les théories du traitement de l'information (Siegler)

Métaphore de l'ordinateur : « Ces théories accordent un rôle central, non pas aux stades de développement, mais aux informations que les enfants se représentent, aux processus qu'ils utilisent pour traiter ces informations et aux limites de la mémoire qui contraignent la quantité d'informations qu'ils peuvent représenter et traiter. Le développement cognitif est analysé en termes de changements de ces capacités en fonction de l'âge »

Développement = processus continu d'auto-modification. Identification des mécanismes responsables du développement. Le système cognitif est organisé de façon universelle avec la mémoire sensorielle qui est la capacité de rétention des infos perçues visuellement ou auditivement présentées très brièvement (<1s), la mémoire de travail qui est la capacité (limitée) de rétention des infos concernant l'activité en cours, pour une durée brève (15-30 s) et la mémoire à long-terme qui est la capacité « illimitée » à retenir des infos.

Les processus à l'œuvre sont l'automatisation qui est la répétition de séquences d'actions au cours de l'expérience conduit à une maîtrise de celles-ci, l'encodage qui est la capacité à identifier les caractéristiques les plus saillantes d'un objet ou d'une situation, pour créer des représentations de ceux-ci. Les effets d'expériences potentiellement utiles vont dépendre de la capacité de l'enfant à encoder les éléments pertinents d'un objet ou d'une situation et le développement caractérisé par une augmentation graduelle avec l'âge des capacités à résoudre des problèmes. (// : + grande rapidité de traitement de l'information, // meilleur usage des stratégies ou recours à des stratégies plus adaptées).

La théorie des connaissances fondatrices (Carey et Spelke)

Les nourrissons viendraient au monde avec un ensemble de connaissances fondatrices (CK - core knowledge), spécifiques à un domaine (ex : distinction entre êtres vivants et objets inanimés ; possession d'une physique concernant le mouvement des objets manipulables ; les numérosités). Ces CK forment les « building blocks » à partir desquels des connaissances émergent et se complexifient sous l'effet notable du langage (ex : calcul mental). Rôle du langage, de l'instruction et de la transmission culturelle dans la restructuration de ces blocs. Ces CK permettent à l'enfant de se représenter des situations et des événements écologiquement importants, et de s'y adapter. Les CK seraient largement innées, elles feraient partie de notre héritage phylogénétique et auraient joué un rôle adaptatif au cours de l'histoire de l'humanité.

Les méthodes utilisées en psychologie du développement sont l'observation (elle n'est jamais libre, elle est guidée par les questions que se pose le chercheur (Piaget)), les rapports

biographiques (Darwin, 1877; Piaget, 1937), il propose une «méthode clinique» ou « méthode critique», qui combine des observations et des expériences informelles.

Observations normatives ces limites sont l'influence des attentes de l'observateur sur le comportement de l'enfant - Effet Rosenthal/Pygmalion ou sur l'interprétation des performances - Effet Clever Hans (« le cheval qui sait compter » *un expérimentateur site des calculs à un cheval, il trouve la réponse à chaque fois en tapant du pied le bon nombre, l'expérimentateur en déduit qu'il sait compter, or le cheval est observateur et décèle lorsqu'il tape le bon nombre puisque l'observateur à une réaction, donc le cheval arrête de taper du pied*) => études en simple ou double aveugle

Expérimentation : expérience, introduction de changements contrôlés dans l'environnement d'un individu, puis mesure de leurs effets sur le comportement. Difficultés avec les bébés et jeunes enfants : absence de langage, habiletés motrices limitées, attention et coopération, il existe une procédure spéciale : Enregistrement de réponses spontanées, non-entraînées (eg, fixation du regard, réactions, réflexes de succion...) préférence visuelle et préférence pour la nouveauté, habituation.

Enregistrement de réponses entraînées (ex : tourner la tête vers la droite quand stimulus donné, ne pas donner de réponse quand autre stimulus) techniques de conditionnement

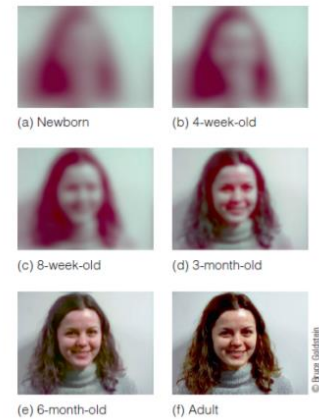
Préférence visuelle : Dès 1e semaines de vie post-natale, le nourrisson oriente son regard de façon non-aléatoire = indice l'activité perceptive et cognitive.

Robert Fantz (1925-1981) : Le poussin possède une capacité innée à utiliser les critères visuels de forme et de taille pour distinguer les objets susceptibles d'être mangés. La perception des formes est-elle innée chez l'enfant humain ? (*On montre deux images sur deux écrans à un enfant, on mesure le temps qu'il reste à regarder une image comparée à l'autre, celle sur laquelle il reste le plus longtemps est celle qu'il préfère.*) L'activité des yeux comme indicateur des capacités visuelles de l'enfant (orientation du regard). Utilisation de la technique de préférence visuelle pour étudier les capacités de discrimination/les préférences (innées, mais aussi apprises) Préférence => 50% T exploration. On y voit une préférence pour la nouveauté, habituation, transgression des attentes, succion non-nutritive, méthodes de conditionnement, enregistrement de réponses physiologiques (Activité cérébrale, électrocardiogramme).

Approches longitudinale vs transversale vs mixte : l'approche transversale c'est tester une seule fois plusieurs échantillons d'enfants d'âges différents, l'approche longitudinale c'est tester de manière répétée dans le temps un même groupe d'enfants à des âges successifs, l'approche mixte c'est tester de manière répétée dans le temps plusieurs groupes d'enfants différents d'âges successifs.

b. Développement perceptif et coordination des modalités sensorielles

Vision : Système visuel opérationnel mais immature, il a un impact sur l'acuité visuelle (Courage et Adams préférence visuelle), qui est la finesse avec laquelle les détails des objets sont perçus, cela dépend de la capacité du système visuel de distinguer des contrastes, l'acuité d'un nouveau-né de 1 mois est 30-40x moins importante que celle d'un adulte, mais elle est presque complète à 8 mois.



Impact sur l'accommodation visuelle : capacité à faire la mise au point sur des objets situés à différentes distance (« focus »), les nourrissons accommodent mal jusqu'à l'âge de 2 mois, puis amélioration rapide jusqu'à 6 mois. Ils sont capables d'une bonne mise au point sur des objets situés à 21-24 cm jusqu'à 3 mois (Hainline, 1998). Cela représente la distance moyenne entre les visages parent-bébé pendant l'allaitement/biberon => adaptation.

Impact sur la vision binoculaire : capacité de percevoir une image unique, nette et en relief, à partir de 2 images rétiniennes distinctes, capacité en place à 4 mois, effective à 6 mois (Hainline, 1998). Les variations entre les deux images sont utilisées pour percevoir la profondeur. Test de la « falaise visuelle » (Gibson & Walk, 1960)

La falaise visuelle se compose d'une table en verre transparent solide et épais, soutenue par des pieds. Une large planche est fixée sur ce plateau et le divise en deux parties égales. Sous une des parties, le fond est à 1,30 m du plateau et apparaît à travers lui comme un vide, un précipice. Sous l'autre partie, une planche est fixée à quelques centimètres seulement au-dessous du plateau. Les deux fonds sont recouverts d'un tissu à damier. Le nourrisson est placé, à quatre pattes, sur la plate-forme médiane, la tête tournée soit du côté profond, soit de l'autre, en face de sa mère qui l'appelle. Dès qu'il peut ramper, le nourrisson se place volontiers au-dessus du côté peu profond, rarement au-dessus du profond. Il est donc sensible à une différence de profondeur et l'indice pertinent semble bien la parallaxe des mouvements de la tête. Les indices tactiles sont laissés de côté.

Le rôle de l'expérience du déplacement (Campos & Bertenthal, 1984) - 7 mois, révélateur de la capacité des enfants à prendre en compte les états mentaux d'autrui (« référenciation sociale des affects », Klinnert et al., 1983; Sorce et al., 1985) - 12 mois

Constances perceptives : maintien des caractéristiques objectives de l'environnement en dépit des variations de stimulation (mouvement, orientation,...), constance de la grandeur : la taille des objets est invariable, même si l'image rétinienne est modifiée en fonction de la distance entre l'objet et l'observateur : Slater et al., 1990 - paradigme d'habituation/réaction à la nouveauté - nouveau-né 2j : Le nouveau-né réagit à un changement réel de la taille de l'objet, et pas seulement à un changement de la taille de l'image rétinienne => Constance de grandeur dès la naissance. Constance de la forme : la forme d'un objet reste identique même si son orientation change

Autres compétences visuelles : vision des couleurs réduite chez le nouveau-né ; comparable à celle des adultes vers 2-3 mois pour la distinction des couleurs primaires (bleu, jaune, rouge), la perception des contours est subjective (45fs - Ghim (1990)) - 3 mois. La perception de l'unité de l'objet (Kellman & Spelke, 1983) - 4 mois : Les nourrissons sont capables de traiter un objet comme un tout, même s'il n'est pas entièrement visible Importance du mouvement pour la perception de l'unité (cf. pas de préférence si c'est la boîte qui bouge).

La perception du mouvement : poursuite oculaire saccadée chez le nouveau-né, mais amélioration rapide avec l'âge (meilleure exploration des objets stationnaires), attraction pour le mouvement biologique humain (Bertenthal, 1993) - 3 mois : Préférence pour l'arrangement

de points lumineux en mouvement perçu par l'adulte comme représentant une personne qui marche (vs. Même ensemble de points placés de manière aléatoire) La préférence disparaît si les points sont statiques. Les nourrissons reconnaissent la cohérence figurale des caractéristiques biomécaniques des mouvements humains. Une préférence innée pour le mouvement biologique chez le nouveau-né de 2j (Simion et al., 2008) : La détection du mouvement biologique serait une capacité intrinsèque du système visuel

Perception des visages : les visages humains sont des stimuli complexes, uniques, dynamiques, mais avec des invariants (position yeux, bouche, nez, cheveux), les visages sont des objets sociaux très importants dans la vie des enfants surtout le visage maternel. Préférence précoce pour les visages : Les nouveau-né suivent + du regard les stimuli « Face » ; Les fœtus au 3e trimestre tournent plus la tête vers des configurations « facelike » que vers des configurations inversées => aucune expérience des visages n'est requise. Certaines capacités relatives au traitement des visages seraient innées, d'autres seraient acquises avec l'expérience. A la naissance, les enfants posséderaient un large potentiel de perception et de traitement des visages. En se développant, ce système se spécialiserait, ce qui mènerait à une réduction de ces compétences (Nelson, 2001).

Les nourrissons les plus jeunes (ayant le moins d'expérience avec les visages humains), devraient mieux discriminer les visages individuels des membres d'autres espèces // diminution de sensibilité aux contrastes non-natifs de la langue. Effet « de l'autre espèce » (Pascalis et al., 2002) habitude/ préférence visuelle - 6 et 9 mois, et adultes. A 6 mois, le nourrisson est capable de discriminer des visages humains et des visages d'une autre espèce de primates. A 9 mois, le nourrisson est capable de discriminer des visages humains mais pas des visages d'une autre espèce de primates.

L'expérience de nourrissons avec les visages de leur espèce mènerait à une spécialisation du système de reconnaissance des visages à cette seule espèce : plasticité et période critique de développement, élagage synaptique : élimination sélective avec l'âge des connexions inexploitées entre neurones, et affinement des liaisons existantes et fonctionnelles, formation d'un prototype (Nelson, 2001).

Effet « de l'autre ethnie » (Kelly et al., 2005) préférence visuelle spontanée NN et 3 mois. A la naissance, le nouveau-né n'a pas de préférence pour des visages de son ethnie par rapport à des visages d'une ethnie différente. A 3 mois, le nourrisson préfère regarder des visages de son ethnie par rapport à des visages d'une ethnie différente.

L'expérience des nourrissons avec les visages de leur ethnie mènerait à une préférence pour les visages de leur propre ethnie. Reconnaissance précoce du visage maternel puisque c'est le premier visage, et le plus fréquent (familier). Walton et al. (1992) - succion non-nutritive – nouveau-né 12-36h : contrôlent apparition sur un écran du visage de la mère (vs. Étrangère) via les mouvements de succion -> regardent plus longtemps leur mère. Pascalis et al. (1995) préférence visuelle – nouveau-né 78 h : référence pour le visage maternel (sur base des infos visuelles uniquement, pas odeur ni voix), pas de préférence s'il y a une écharpe autour de la tête => importance de la racine des cheveux et du contour externe (// contraste) jusque 2-3 mois.

Audition :

Développement prénatal du système auditif. Le cortex auditif subit une maturation substantielle durant le troisième trimestre de la grossesse (Moore & Linthicum, 2007) => Expériences auditives stables vers la 28e semaine (Keune et al., 2019). « Bruit de fonds intra-utérin » : environnement acoustique particulier composé de bruits endogènes (cardio-vasculaires, digestion) et exogènes (voix humaines, musique) (même si très atténués), auquel le fœtus réagit (cf. rythme cardiaque, réponses motrices et électrophysiologiques). La voix de la mère est le signal acoustique le plus intense parmi ceux qui pénètrent dans le liquide amniotique.

Apprentissage prénatal auditif : à la naissance, augmentation du rythme cardiaque quand il y a la voix de la mère, une décélération quand c'est une voix étrangère (Kisilevsky et al., 2003) il y a une préférence pour la voix de la mère comparé à une voix féminine étrangère (DeCasper & Fifer, 1980)

Compétences précoces : capacité à localiser des sons : Même dans l'obscurité complète, les NN tournent la tête en direction d'une source sonore (Mendelson & Haith, 1976). Perception des sons de la parole - Capacité à discriminer les langues. Mehler et al. (1988) - NN 4j. - succion non-nutritive. Les NN entendent des phrases en français (leur langue maternelle) ou en russe, lues par une femme bilingue => le taux de succion est plus élevé pour les phrases en français qu'en russe, la langue maternelle est plus « attrayante ». Importance de la prosodie, du rythme, de l'intonation (cf. phrases filtrées) Ramus et al. (2000) - NN francophones 2-5j. - habitude/succion non-nutritive. Pour les phrases en néerlandais et en japonais (langues inconnues), les NN discriminent un changement de langue mais pas un changement de locuteur => sensibilité au rythme et à l'intonation, la perception de la parole est la capacité à différencier les sons de la parole.

Eimas et al. (1971) NN 1 mois habitude/succion non-nutritive /ba/ vs. /pa/, /ma/ vs. /na/, /s/ vs. /z/. Werker & Tees (1984) - nourrissons de 6 mois - technique du mouvement de rotation conditionné de la tête - /ki/ vs. /qi/. Des nourrissons de 6 mois discriminent des contrastes phonétiques dans une langue qui n'est pas la leur (donc sans aucune expérience), ce que les adultes ne sont pas capables de faire cette capacité décroît au cours du développement (6-8 vs. 10 vs. 12 mois = adultes), et est fonction de l'expérience // discrimination des visages (Pascalis et al., 2002): les nourrissons sont plus compétents que les adultes!

Gout et Odorat

Apprentissage prénatal : odeurs et saveurs liées à l'alimentation maternelle passent dans le liquide amniotique et dans le sang du fœtus, via le système sanguin de la mère.

Goût : Les NN réagissent aux 3 saveurs de base (sucré, amer, acide) -> « réflexe gusto-facial » (Steiner, 1974). Préférence précoce pour les substances sucrées (Crook, 1978)

Odorat : discrimination par le NN de 5j de l'odeur de la mère/du lait maternel (McFarlane, 1975). Mimique de satisfaction quand il y a une odeur de banane/vanille, fronce les sourcils quand c'est de l'œuf pourri/poisson (Steiner, 1979)

Toucher : la modalité sensorielle qui se développe (7-14 sem. grossesse). Perception de la douleur (et réaction par cris, grimaces, changements de pression artérielle), perception de la température (chaud vs froid). Sensibilité tactile (bouche et mains). Succion différenciée selon que la tétine est bosselée ou lisse (Hernandez-Reif et al., 2000). Pression manuelle différente en fonction de la texture de l'objet (objet mou vs granuleux) (Molina & Jouen, 1998). Réaction au changement de forme (prisme vs cylindre) (Streri et al., 2000)

Coordination des modalités sensorielles : perception intermodale/intersensorielle = capacité à regrouper des infos provenant de modalités sensorielles différentes en une représentation unique, développement très précoce, le NN cherche la source d'un son (Wertheimer, 1961), le NN est plus intéressé par la poursuite visuelle d'objets bruyants que silencieux (Bower, 1974). Transfert intermodal = situation dans laquelle une information en provenance d'une modalité sensorielle peut informer d'autres modalités => extraction d'une info dans une modalité, conservation en mémoire, identification de la même propriété dans une autre modalité, // existence d'un système précoce de représentations abstraites des objets

Transfert, exploration buccale – vision : Meltzoff et Borton (1979) - NN 29j - paradigme de l'appariement inter-modal. Exploration buccale d'une des 2 tétines (90''), puis les 2 sont présentées visuellement (20 '') 75% des NN regardent plus longtemps la tétine explorée oralement. Les NN sont capables d'extraire une info perçue dans une modalité et de la transférer à une autre modalité. Kaye et Bower (1994) : réplication avec NN de 13h. Les NN auraient une représentation amodale dans laquelle l'expérience perceptive jouerait un rôle limité

Transfert modalité haptique – vision : Streri & Gentaz (2003) - NN 56h - Habituation/réaction à la nouveauté. Prisme OU cylindre main D (pas d'infos visuelles), puis les 2 formes sont présentées visuellement en 3D (60''). Les NN regardent + longtemps l'objet nouveau. Capacité précoce de transfert de la forme du tactile vers le visuel (« mémoire tactile ») pas d'apprentissage nécessaire. Préférence pour le familier (Meltzoff & Borton, 1979) ou le nouveau (Streri & Gentaz, 2003) peut être utilisée comme critère de transfert. La préférence peut en effet varier en fonction de la difficulté de la tâche, de la modalité utilisée, de l'âge de l'enfant...

Appariement vision – audition : « Appariement » vs. « Transfert ». Les nourrissons perçoivent très tôt la synchronie temporelle entre perceptions visuelles et auditives (préférence pour la synchronie). Spelke (1979) : vidéos d'un bâton qui tape le sol et d'un jeu de « coucou » -> les nourrissons de 4 mois regardent plus la vidéo qui correspond à la bande son. Dodd (1979): vidéos de berceuses chantées, dont l'une est 'out-of-sync' -> les nourrissons s'agacent. Ils s'attendent à une colocalisation spatiale entre un stimulus visuel et un son (Morongiello et al., 1998)

Perception intermodale de la parole : Les nourrissons détectent la synchronie temporelle entre le son langagier émis par un adulte et le mouvement de ses lèvres (match). Détection de l'asynchronie (décalage) à 4, 8 et 10 mois (Lewkowicz, 2010 ; Pons & Lewkowicz, 2014), dans la langue maternelle et dans une langue étrangère (mismatch). Préférence pour le « match » que « mismatch ».

Perception bimodale des émotions : Walker-Andrews (1982,1986) 5 et 7 mois appariement audio-visuel. Les nourrissons préfèrent regarder un film dont la bande son correspond sur le plan émotionnel. DeLoache & Lobue (2009) 7-18 mois appariement audio-visuel. Les nourrissons associent les serpents à la peur. Il y a-t-il une prédisposition innée qui expliquerait la prévalence de la peur des serpents ?

c. La connaissance de l'objet et les relations de causalité

La théorie piagétienne : l'enfant admet qu'un objet continue d'exister lorsqu'il quitte le champ perceptif. Cela implique que l'enfant soit capable d'en conserver une représentation mentale. Cela est

Stade	Age	Réactions de l'enfant
Stade 1	0-2 mois	Pas de réaction à la disparition de l'objet
Stade 2	2-3 mois	Mimiques désappointées, pleurs, mais pas de recherche
Stade 3	6-8 mois	Permanence pratique liée à l'action (anticipation); rech dans E proche
Stade 4	8-12 mois	Recherche de l'objet complètement caché, erreur A non-B
Stade 5	12-18 mois	Maîtrise des déplacements visibles successifs (A B C)
Stade 6	18-24 mois	Maîtrise des déplacements invisibles

nécessaire à de multiples acquisitions ultérieures (organisation de l'espace, du temps, des relations de causalité entre les objets)

Expérience : stade 3, 6-8 mois : Un bébé, âgé de 4 à 8 mois, est assis à une table. L'adulte cache lentement un petit objet attractif sous un morceau de tissu. L'enfant se montre étonné, il regarde l'adulte, mais ne soulève pas le tissu pour récupérer l'objet. « Il se comporte comme si l'objet, qui n'est plus dans son champ perceptif immédiat, n'existait plus » Stade 4 8-12 mois : L'expérimentateur-rice présente à l'enfant un objet qu'il-elle cache à plusieurs reprises derrière un cache (A) et l'enfant parvient systématiquement à le retrouver. Si l'expérimentateur-rice fait disparaître l'objet derrière un second cache (B), l'enfant continue de le rechercher en A, et non pas à l'endroit où il l'a vu disparaître. C'est l'erreur A non-B. Selon Piaget, c'est le signe que l'objet n'a pas encore acquis pour l'enfant une existence indépendante de ses propres actions. Stade 5 12-18 mois : L'enfant recherche l'objet après un déplacement visible de A vers B, ou de A vers B puis de B vers C (déplacement successifs)

Acquisition d'un véritable concept de permanence au stade 6, puisque le comportement moteur actif de recherche est considéré comme le critère de permanence de l'objet. C'est au travers des activités sensori-motrices multimodales que les objets se matérialisent en tant qu'entités objectives. Ceci part du présupposé théorique que la perception visuelle ne devient « objective » que lorsque les nourrissons commencent à coordonner vision et préhension, pour contrôler le mouvement des mains.

Critique de Piaget : Coordination précoce des modalités sensorielles (cf. cours 2). Il existe une forme d'intelligence perceptive antérieure à l'intelligence sensori-motrice : avant de parvenir à tendre la main pour toucher les objets qu'ils voient, les nourrissons perçoivent des objets cohérents ayant une substance. La perception et la connaissance physique n'ont pas leur origine dans le développement progressif de l'action volontaire. Les nourrissons sont capables de concevoir l'existence d'objets et d'événements invisibles ; ils utilisent très précocement des représentations mentales.

Causalité = Compréhension des relations physiques entre les objets. Obstruction, collision, contact, support, confinement (containment)... Pour Piaget, au moment de l'acquisition de la permanence de l'objet, l'enfant ne connaît encore comme cause unique que sa propre action. C'est seulement à la fin de la période sensorimotrice que la causalité s'objective et se spatialise : les causes reconnues par l'enfant ne sont plus situées seulement dans sa propre action, mais aussi dans les objets

Expérience slides 11 à 14 tests du pont levis Baillargeon démontre dès 3,5 mois, les nourrissons ont donc une connaissance de certaines propriétés physiques des objets : Même caché, l'objet continue à exister (permanence de l'objet). Les objets solides ne se déplacent pas dans l'espace occupé par d'autres objets solides (principe de solidité/obstruction)

Expérience slides 15 et 16 test de la rampe Baillargeon démontre que dès 6 mois (voire 3,5 m.; Baillargeon & DeVos, 1991), les nourrissons comprennent que: Même cachée, la boîte continue à exister dans la même localisation (permanence de l'objet) la voiture continue à exister et poursuit sa trajectoire après avoir disparu derrière l'écran (permanence de l'objet et principe de continuité) la voiture ne se déplace pas au travers de l'espace occupé par la boîte (principe de solidité/obstruction) + d'autres expériences slides

Baillargeon vs Piaget

Méthodes + sensibles et multiplication des situations explorées => les bébés ont une compréhension riche du monde physique. dès la naissance, les nourrissons sont dotés d'un mécanisme d'apprentissage spécialisé qui guide l'acquisition des connaissances physiques, et responsable de: la constitution de catégories d'événements: situations de support, de cache, de collision,... l'identification, pour chaque catégorie, d'un concept initial et de variables

l'identification de ces variables se fait principalement en réponse à des perturbations extérieures qui mènent à l'amélioration des structures de connaissances, voire à l'identification de nouvelles structures, position constructiviste, importance des actions des nourrissons dans leur acquisition des connaissances physiques, mais ils-elles peuvent aussi apprendre par la seule observation/perception (l'action manuelle n'est pas nécessaire à l'acquisition des connaissances physiques)

La violation des attentes comme opportunité d'apprentissage : Quand une observation entre en conflit avec leurs CK (core knowledge = connaissances fondatrices), les nourrissons cherchent-ils à comprendre pourquoi ? (Ce qui constituerait une stratégie d'apprentissage efficace)

Les études utilisant la méthode de transgression des attentes montrent que les nourrissons regardent plus les événements impossibles/inattendus/ surprenants que les événements possibles, ceci suggère qu'ils sont équipés de CK concernant les aspects fondamentaux du monde. Ces CK serviraient de base à de nouveaux apprentissages. A 11 mois ils semblent déjà élaborer des hypothèses spécifiques pour expliquer pourquoi l'objet ne s'est pas comporté selon leurs attentes.

Permanence de l'objet : Les nourrissons de 6 mois sont sensibles à la disparition inattendue d'un objet (consistante avec la PO), mais moins sensibles à l'apparition inattendue. Après les expériences avec des capteurs cérébraux on peut voir que le cerveau essaye de garder la représentation de l'objet qui a été enlevé. Les nourrissons seraient capables de se représenter mentalement les objets bien plus tôt que ne le pensait Piaget

Erreur A-non-B jusqu'à 12 mois explication : « Faux négatifs » (Houdé & Leroux, 2013) « Logique de l'erreur » ? Défaut d'inhibition motrice, i.e. d'un geste préprogrammé, en raison de la maturation insuffisante du cortex préfrontal. Echec tâche A-B chez les nourrissons humains < 12 mois et singes adultes qui ont subi une ablation du cortex préfrontal. => Défaut cognitive

Implication des aires préfrontales : rôle de la maturation du CPF dans la tâche de PO l'augmentation de l'activité dans cette région est associée à l'émergence de la capacité à maintenir en mémoire une représentation mentale de l'objet (et pas un artefact de l'activité motrice, ni simplement à l'âge). Relation causale entre maturation neurophysiologique et compétence comportementale ? Vers 6-7 mois, les nourrissons font la différence entre des événements causaux (e.g., l'effet de déclenchement d'un objet en mouvement qui entre en contact avec un objet immobile) et non-causaux (e.g., si un délai est introduit entre l'arrivée du premier objet et le départ du second) (Oakes & Cohen, 1995).

Les nourrissons appliquent-ils la distinction agent-patient de la même manière aux objets inanimés et aux personnes (à des agents capables de se mouvoir de manière autonome) ?

L'expérience que le nourrisson a acquis de sa propre agentivité est-elle une source de la représentation de la causalité ? La main est la partie du corps la plus engagée dans l'expérience que le sujet acquiert quotidiennement sur les effets de sa propre action. Les nourrissons ont inféré une causalité à propos de l'agent invisible qui a produit le mouvement de la balle au cours de l'habitation. Les nourrissons semblent comprendre que les humains agissent de manière volontaire : une personne n'a pas besoin de contact physique direct ni de la présence d'un agent extérieur pour se mettre en mouvement Ils distinguent les objets animés et inanimés en termes de cause de leurs mouvements

La causalité ferait partie des connaissances précoces du bébé. A 6 mois, les nourrissons comprennent les liens de cause à effet entre un objet « agent » d'une mise en mouvement et un objet stationnaire « patient ». La compréhension des relations causales se développe

progressivement au cours de la 1^{ère} année. A 10 mois, les nourrissons distinguent la causalité des personnes (conçues comme des agents autonomes) et la causalité des objets inanimés. La maîtrise des relations causales est en avance sur le calendrier piagétien, du moins sur le plan perceptif. La causalité ne serait donc pas le résultat d'un développement graduel de la pensée (Piaget), mais résulterait plutôt d'un processus perceptif de bas niveau, qui ne nécessiterait pas de connaissances et de facultés de raisonnement approfondis. Néanmoins à l'origine, les paradigmes mesurant les temps de regard ont été développés afin d'étudier des questions relatives aux processus sensoriels et perceptifs, pas cognitifs. Or, il n'est pas possible de générer des stimuli identiques d'un point de vue perceptif qui ne le soient pas d'un point de vue conceptuel (Sirois & Mareschal, 2002). Les chercheur·es doivent pouvoir écarter toute interprétation perceptive des différences de temps de regard avant de proposer des interprétations cognitives des comportements oculaires des nourrissons (Haith, 1998). Les études comportementales ne seront sans doute jamais capables de concevoir des conditions qui démontrent de manière non ambiguë des représentations cognitives chez les nourrissons (Goswami, 2020) => intérêt de l'approche des neurosciences cognitives

d. Catégorisation et développement conceptuel

Catégorisation : activité cognitive consistant à regrouper des personnes, des objets ou des événements partageant un ou plusieurs traits communs en classes d'équivalence, elle permet de structurer, d'organiser, de réduire la complexité et la diversité de l'environnement physique et social, elle permet d'emmagasiner et de restituer l'info de manière efficace, permet de faire des inférences lors d'un contact avec un nouveau membre d'une catégorie, de généraliser, elle peut impliquer des niveaux cognitifs très variables (capacités associatives de base -> catégorisation relations abstraites)

- Catégorisation de l'identité : perception et reconnaissance d'un même objet au travers de présentations multiples
- Catégorisation d'équivalence référente : reconnaissance d'un stimulus malgré les variations de son apparence (changements d'orientation, de modalités, de dimension)
- Catégorisation perceptive : groupement de stimuli différents et discriminables sur base de l'apparence qualitative
- Catégorisation d'équivalence conceptuelle : groupement de stimuli différents spécifiés par une dimension identique ou plusieurs dimensions différentes

Les objets apparaissent aux humains sous la forme d'ensembles hiérarchiquement structurés = détection des corrélations entre les attributs (perceptifs et non-perceptifs) d'objets, en vue de les regrouper. C'est possible avant tout type de traitements linguistiques (ex : vivant = mammifères = chiens = cockers). Les nourrissons de 3-4 mois sont capables de distinguer des catégories au niveau de base, ceci est vrai dans le domaine « superordonné » (global) des animaux, mais aussi des produits manufacturés (ex : chaises ou canapés, lits, tables...). Les nourrissons de 3-4 mois sont aussi capables de distinguer des catégories au niveau superordonné, malgré la plus grande variabilité perceptive des exemplaires de ces catégories. Ceci est vrai que ces catégories soient du même niveau global (mammifères vs non-mammifères) ou d'un niveau global différent (mammifères vs meubles). La formation de catégories chez le nourrisson est un processus flexible et réceptif à la variabilité des caractéristiques de l'input. Les nourrissons extraient les similarités perceptives entre les items d'une même catégorie pendant la familiarisation (catégories perceptives). Ces catégories perceptives ressemblent fort aux catégories conceptuelles des adultes, elles pourraient jouer un rôle dans le développement de ces catégories de plus haut niveau.

Mécanismes de catégorisation précoce : Comment les bébés forment-ils ces catégories perceptives ? Le mécanisme d'extraction des régularités statistiques. Ex : longueur tête, largeur

tête, séparations yeux, séparations oreilles, largeur du nez, longueur des oreilles, longueur du nez, longueur des jambes, étendue verticale/horizontale... (French et al., 2004). Importance de la distinctivité des exemplaires (quantité de superpositions/ chevauchements de traits) d'une catégorie pour déterminer l'inclusion dans une catégorie.

Les processus de catégorisation perceptive du nourrisson refléteraient l'internalisation des co-occurrences statistiques de l'environnement par un système de mémoire associative non-supervisé (Mareschal et al., 2000, 2002). Il y a formation d'un prototype. Les nourrissons de 3 mois catégorisent les animaux et les véhicules sur base d'informations statiques, mais aussi dynamiques, l'extraction des régularités/d'un prototype serait automatique, pour toute expérience visuelle. A 6 mois, les nourrissons ne sont pas capables de transférer l'info relative à l'appartenance catégorielle. A 9 mois, les nourrissons sont capables de transférer l'info relative à l'appartenance catégorielle du dynamique vers statique, mais pas l'inverse. Cette flexibilité suggère que la capacité à catégoriser s'affranchit des infos uniquement perceptives pour devenir conceptuelle.

Catégorisation conceptuelle : Les nourrissons de 7-11 mois distinguent des catégories au niveau superordonné, peu importe le degré de similarité perceptive entre les catégories, mais pas au niveau de base dans la catégorie des animaux. Catégorisation conceptuelle seulement au niveau superordonné. La catégorisation au niveau basique dépend de la similarité perceptive chez les 10 mois, pas chez les 13 mois. Les catégories sont initialement formées online sur base des régularités statistiques extraites de l'info perceptive, l'expérience et l'acquisition de connaissances permettent un enrichissement progressif de ces catégories au cours du développement, et le passage vers une catégorisation conceptuelle (qui garde une composante perceptive). Les nourrissons de 7 mois discriminent les images fréquentes (Standard) et les peu fréquentes (Oddball). Le traitement des images peu fréquentes nécessite plus de capacités attentionnelles (Nc) et mnésiques (PSW). Les nourrissons de 7 mois considèrent l'information relative à la catégorie quand ils traitent des stimuli visuels.

Intérêt des potentiels évoqués stationnaires : discrimination des catégories, pas de phase de familiarisation, background naturel (ségrégation figure-fond nécessaire), stimulation visuelle périodique rapide : présentation d'un stimulus visuel à un rythme fixe, provoque des potentiels évoqués stationnaires, ils ont la même fréquence fondamentale que le stimulus qui les entraîne. Présenter des stimuli à un rythme fixe génère une réponse EEG périodique (principalement dans les aires visuelles) exactement à la même fréquence. Paradigme oddball périodique rapide : des stimuli qui diffèrent sur une dimension d'intérêt sont présentés dans la même séquence périodique, à deux périodicités différentes. Si le cerveau fait la différence entre les stimuli de base et les stimuli oddball, il va détecter 2 périodicités et générer 2 réponses périodiques. Une réponse à l'oddball reflète directement la discrimination visuelle entre les stimuli de base et oddball. Si le cerveau ne fait pas la différence entre les stimuli de base et oddball, il produira une seule réponse périodique.

Catégorisation au niveau basique : Peut-on observer des réponses aux serpents dans le cerveau des nourrissons, qui n'en ont ni expérience ni connaissance ? Un simple coup d'œil à des images de serpents est-il suffisant pour discriminer les serpents d'autres espèces animales ? Le cerveau du nourrisson est-il capable de généraliser au travers d'exemplaires de serpents différents ? => catégorisation Cette réponse est-elle spécifique aux serpents ou le cerveau est-il déjà capable de catégoriser d'autres espèces animales ? Qu'en est-il des grenouilles et des chenilles ? Les serpents et les grenouilles génèrent des réponses périodiques dans la région postérieure du cerveau du nourrisson, qui diffèrent en termes d'amplitude Les nourrissons de 7 à 9 mois

catégorisent des stimuli au niveau basique, en un seul coup d'œil. Ces capacités de catégorisation au niveau basique dépendraient néanmoins des espèces (de leurs traits perceptifs ?). La capacité à catégoriser des animaux en fonction de l'espèce se développerait avec l'âge, certaines espèces étant catégorisées plus précocement que d'autres.

Catégorisation des visages : Le cerveau des nourrissons génère une réponse spécifique aux visages quand ils sont présentés parmi des stimuli d'autres catégories variées (discrimination). Cette réponse est générée de manière périodique, c'est-à-dire pour tous les visages présentés dans la séquence (généralisation). Cette réponse est latéralisée à D (typique du cerveau adulte) => contraintes biologiques ? Influence de l'odeur maternelle : L'odorat pourrait assister le développement précoce des catégories visuelles en aidant le cerveau à détecter les régularités dans le flux d'infos visuelles. Le système olfactif pourrait supporter le système visuel en lui fournissant de la stabilité et de la familiarité, et faciliter l'interprétation des stimuli visuels => appariement visuo-olfactif L'odeur de la mère influence la catégorisation simultanée des visages humains. Mécanisme : Le contexte olfactif maternel pourrait pré-activer des patterns d'activité cérébrale spécifique aux visages dans le cortex visuel // activation du gyrus fusiforme par la seule présentation d'odeurs corporelles chez l'adulte. Des aires corticales spécialisées dans le traitement des visages recevraient des inputs multisensoriels directs qui influenceraient la catégorisation. Les odeurs apporteraient une connaissance préalable et réduiraient le bruit induit par la variabilité physique des stimuli visuels -> Désambiguïsation de l'info visuelle.

Catégorisation des non-visages : Influence de l'odeur maternelle, est-ce réservé aux visages ? Les odeurs amorcent sélectivement l'activité neuronale dans le cortex visuel du bébé pour catégoriser les inputs entrants congruents. Catégorisation rapide d'exemplaires variés (discrimination et généralisation) chez le nourrisson : stimuli familiers et non-familiers. Online category learning ? Biais pour certains traits perceptifs ? L'influence inter sensorielle est particulièrement importante quand pas de trace de catégorisation dans la condition Baseline.

e. Le développement cérébral de l'enfant

Neuropsychologie adulte vs développementale

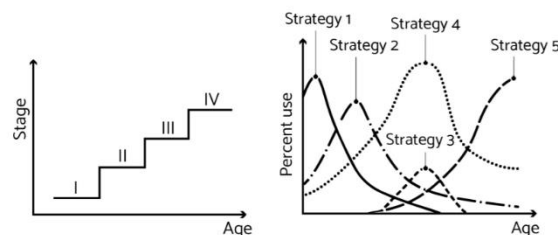
Chez l'adulte : il y a une relation étroite entre le comportement et le cerveau (localisation fonctionnelle). Il assume un « breakdown » d'un système statique (ou du moins) stable.

Chez l'enfant : le développement est un processus dynamique en interaction avec des facteurs neurologiques, cognitifs et psychosociaux ou psycho-affectifs.

- ➔ Bien comprendre les mécanismes neuraux impliqués dans le développement, la maturation cérébrale est indispensable pour comprendre l'émergence des fonctions cognitives et les troubles neurodéveloppementaux.

Système dynamique non linéaire

Spécificité du développement cérébral et cognitif de l'enfant : Le développement structurel et fonctionnel du cerveau humain est un processus non linéaire.

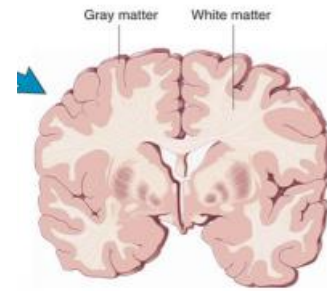


Le cerveau :

Constitué de 5 lobes, il est divisé en plusieurs parties : la partie supérieure au-dessus, antérieur à l'avant, postérieur à l'arrière, inférieur en dessous.

Particularité structurelle : La matière grise (MG) du cerveau contient les corps cellulaires des cellules nerveuses (neurones) et les dendrites alors que la matière blanche (MB) contient les fibres nerveuses (axones des cellules nerveuses) entourées d'une gaine de myéline protectrice. La myéline, qui donne la couleur blanche, agit comme un isolant qui facilite la transmission des signaux transmis par les fibres nerveuses. La transmission d'informations inter-neuronales se fait par les synapses.

Une synapse est une connexion entre les ramifications d'un axone A et les dendrites d'un neurone B.



Le développement cérébral commence in utero

La maturation cérébrale est un processus « prolongé », le système nerveux central (SNC) démarre son développement de façon précoce in utero (la formation du tube neural commence env. 20 jours post conception) et continue au cours de l'enfance, l'adolescence et jusqu'à l'âge adulte. Les rythmes de développement les plus rapides sont observés in utero, la morphologie structurelle du cerveau est complète à la naissance mais continue de croître ensuite.

Le développement cérébral va subir un enchaînement d'événement qui va venir façonner le développement structurel mais aussi le fonctionnel du cerveau.

Neurulation : La formation du tube neural est le premier événement majeur et la fondation de base de tout développement cérébral ultérieur. Elle se termine à 4 semaines de gestation.

La prolifération et migration cellulaire : La différenciation du tube neural incluant la formation de nouveaux neurones dans les zones de prolifération se produit entre la 4e et la 12 semaine de gestation.

De la semaine 12 à 24 semaines de gestation, les neurones se multiplient, suivis d'une migration des neurones vers leurs destinations corticales. La migration est suivie d'une période d'apoptose (mort cellulaire programmée) qui réduit massivement le nombre de neurones, mais c'est différent de l'élagage synaptique.

La maturation cérébrale est un processus « prolongé », 100 milliards de neurones à la naissance vont se transformer en trillions de connexions (synapses) au cours du développement. L'expérience va permettre de « sculpter » les réseaux cérébraux au fil du temps.

Synaptogénèse : Formation et élagage (« pruning ») synaptique (processus « constructifs » et « destructifs »). Début : (âge gestationnel (AG), Semaine (SEM) 20) et se poursuit jusqu'à l'adolescence, c'est le développement des réseaux de connexions entre les neurones chez l'enfant. Le principe d'élagage synaptique : au départ, il y a plus de connexions synaptiques que nécessaire (le bébé a environ le double de connexions par rapport à l'âge adulte). Via le processus d'élagage synaptique les connexions les moins utilisées ou inadéquates vont disparaître pour permettre une mise en place progressive d'un réseau plus efficace.

➔ Entre 2 et 7 ans, on observe à la fois une augmentation et une diminution du nombre de synapses, l'adolescence est également marquée par une période d'élagage synaptique intense.

Use it or lose it ! : Au départ, il y a plus de connexions synaptiques que nécessaire et via le processus d'élagage synaptique les connexions les moins utilisées ou inadéquates vont disparaître pour permettre la mise en place progressive d'un réseau plus efficace. C'est le

principe de plasticité cérébrale : la capacité du cerveau à modifier ses composantes structurales et fonctionnelles au cours du temps.

La multiplication des dendrites et des connexions synaptiques durant les premières années de vie est importante pour la croissance du cerveau et permettra l'apparition de nouvelles habiletés perceptuelles, motrices et cognitives (langage, mémoire, émotion, etc). Lorsque l'enfant exerce ses mouvements ; perçoit des objets/des visages il renforce certaines connexions de son système nerveux. Dans certaines circonstances extrêmes de privation de stimulation, si certaines de ces connexions ne sont pas utilisées tôt dans la vie et qu'aucune intervention ultérieure n'est mise en place, ces circuits peuvent définitivement être coupés.

Notion de période « sensible » ou « critique ». Une période critique est un stade de développement au cours duquel une fonction cognitive/comportementale montre une progression majeure. Si cette progression ne peut s'opérer de façon appropriée elle ne pourrait alors jamais avoir lieu. Si une atteinte du SNC ou une privation sensorielle se produit avant la spécialisation d'une fonction, la mise en place appropriée de cette fonction peut être altérée.

Ex 1 : privation sensorielle (vision) durant une période critique donne lieu à des effets irréversibles sur la maturation de processus visuels ;

Ex 2 : enfants abandonnés (sans stimulation) : plus les enfants sont pris en charge tard, plus grand sera leur handicap cognitif et ce malgré la possibilité de légers progrès.

De nombreuses différences interindividuelles proviendraient de différences en termes d'impact de la plasticité cérébrale sur le cerveau.

➔ De la manière dont le cerveau a pu développer des connexions entre les ensembles de neurones en fonction de l'expérience vécue par l'enfant.

➔ Le développement de la connectivité fonctionnelle n'est pas que programmé génétiquement !

Au cours du développement, les neurones se multiplient et développent leurs connexions. Cette extension du réseau synaptique dépend de la qualité des stimulations provenant de l'environnement extérieur. On sait qu'un environnement riche en stimulations va donner lieu à un réseau synaptique plus complexe donc plus dense mais également mieux connecté !

Un autre changement majeur : la myélinisation

Myélinisation : Augmentation du volume de la matière blanche. Début : AG (SEM 30-32)

Maturation prolongée jusqu'à l'âge adulte.

IRM de diffusion : cette modalité d'imagerie permet d'obtenir indirectement la position, l'orientation et l'anisotropie des structures fibreuses, notamment les faisceaux de matière blanche du cerveau.

L'augmentation de la myéline dans le cerveau va permettre une augmentation et un raffinement des connexions entre les différentes régions du cerveau. On naît avec peu de myéline (il y en a plus dans les régions oculaires ou en lien à la motricité de la bouche) puis la myéline s'étend à travers le cerveau au cours des 20 premières années de vie et dans certaines parties du cerveau jusqu'à l'âge adulte.

Développement structurel global de la matière blanche :

Le volume total de matière blanche augmente avec l'âge au cours de l'enfance et de l'adolescence et se poursuit à l'âge adulte. Il est le reflet potentiel de l'augmentation de la myélinisation, ça donne une meilleure connectivité/intégration des différentes régions cérébrales.

Développement structurel global de la matière grise :

Le volume total de la matière grise et de l'épaisseur corticale, suivent une trajectoire développementale en U inversé. C'est le reflet potentiel de l'over production synaptique et du phénomène d'élagage synaptique.

Développement local : matière grise : des études cross-sectionnelles ou longitudinales montrent des profils différenciés de maturation de la matière grise en fonction des aires cérébrales, elles se développent à différents moments et selon un rythme différent.

Développement du volume de matière grise au niveau du cortex entre 5 ans et 20 ans : la modulation des pics de densité de MG a été observés d'abord au niveau des régions sensorimotrices primaires et bien plus tard dans les aires associatives de plus haut-niveau telles que les cortex préfrontaux dorsolatéraux ou les gyri pariétaux inférieurs ou temporaux supérieurs.

Développement structurel et fonctionnel de la matière blanche : Vers 29 semaines AG (de gestation), le processus de myélinisation commence au niveau du tronc cérébral et se poursuit selon un axe inféro-supérieur et postéro-antérieur, de façon importante, la myélinisation du cortex semble suivre la trajectoire de développement fonctionnel car on observe d'abord une myélinisation des faisceaux moteurs suivie d'une myélinisation prolongée des aires associatives.

Maturation structurelle et fonctionnelle (cognitive) : l'étude des processus de maturation cérébrale suggère que la maturation plus tardive de la matière blanche et grise dans certaines régions puisse sous-tendre ? / refléter ? l'émergence des fonctions cognitives de haut niveau.

L'augmentation de la MB avec l'âge a été associée (corrélation !) à des processus de développement cognitif spécifique : Par exemple : la maturation préfrontale-pariétale de la MB : développement des capacités de mémoire de travail ; la maturation fronto-striatale de la MB : Développement des capacités de control cognitif/inhibition.

Influences génétique et environnementale sur le développement cérébral de l'enfant et donc sur son développement cognitif : l'environnement, les stimulations/apprentissages, modifient le fonctionnement du cerveau mais l'organisation cérébrale suit également une maturation propre guidée par un calendrier génétique précis.

L'exemple des enfant nés grand prématurés : les enfants nés grands prématurés ne tirent pas avantage de l'exposition plus longue et plus riche au langage. Ils montrent les mêmes capacités de discrimination phonétique à la fin de la première année que les nourrissons nés à terme.

Les études neuroscientifiques suggèrent que le cerveau du bébé, loin d'être vierge, comprendrait des réseaux et sous-réseaux neuronaux « précâblés » qui vont ensuite être modulés, sculptés par ses expériences.

Trajectoires développementales différentes de réseaux fonctionnels distincts (Kelly et al., 2009)
Etude du développement de 5 réseaux fonctionnels :

1. Control moteur
2. Control cognitif/attentionnel
3. Gestion du conflit / traitement de l'erreur
4. Mentalisation et cognition sociale
5. Régulation émotionnelle

Résultats : Les profils de connectivité fonctionnelle (réseaux) sont plus diffus (distribués) chez l'enfant et deviennent plus focaux (localisés) à l'âge adulte.

f. Le développement des émotions chez l'enfant

Bases neurobiologiques du fonctionnement émotionnel humain, importance des interactions parentales et développement du réseau amygdalo-préfrontal

L'amygdale : joue un rôle important dans la perception, l'apprentissage et l'expression des émotions. Les études de neuroimagerie fonctionnelle chez l'adulte (IRMf, PET) ont montré de façon répétée une réactivité plus importante de l'amygdale face aux stimuli émotionnels en comparaison à des stimuli neutres mais aussi un impact de la valence émotionnelle (négative > positive). Elle joue un rôle important dans l'apprentissage de la peur.

Le réseau amygdalo-striato-préfrontal est une part importante d'un large circuit impliquant notamment l'insula et la section ventrale du striatum et du cortex préfrontal.

Le striatum : La section ventrale du striatum et les interactions frontostriatales sont impliquées dans le traitement de stimuli positifs. Il subit d'importantes modifications de son fonctionnement au cours de l'adolescence.

Le cortex préfrontal orbital et ventrolatéral : elles jouent un rôle important dans l'intégration d'informations émotionnelles et dans la régulation de l'intensité des réponses émotionnelles notamment grâce à leurs interactions avec l'amygdale et l'hippocampe.

L'amygdale : aspects développementaux

En dépit de l'importance de l'amygdale et des expériences précoces pour le développement optimal des fonctions émotionnelles, le développement fonctionnel et structurel de l'amygdale reste mal compris. Bien que les aspects basiques de la structure soient présents à la naissance. Bien que les aspects basiques de la structure soient présents à la naissance. Bien que les changements de volume s'observent de façon très rapide juste après la naissance, le volume de l'amygdale continue d'augmenter au cours de l'enfance. Le caractère immature de la structure amygdalienne pourrait avoir d'importantes implications en termes de développement émotionnel chez l'enfant. En particulier, certaines études suggèrent que cela permettrait de laisser l'amygdale plus « sensible » à l'impact de l'environnement (stimulations parentales) sur la régulation émotionnelle à un stade précoce de développement. L'amygdale montre des réponses très robustes à des stimuli émotionnels au cours de l'enfance puis l'intensité de ces réponses diminue au cours de l'adolescence et à l'âge adulte. La réactivité importante de l'amygdale au cours de l'enfance s'observe en parallèle de la forte émotivité (ex : peurs importantes) qui caractérise l'enfance. Les peurs de l'enfant (ex : angoisse de séparation) sont associées à l'observation d'une activité très importante de l'amygdale au cours de l'enfance.

Régulation des émotions et le développement du cortex préfrontal

Tout comme l'amygdale, le cortex préfrontal (PFC ; medial mPFC, dorsolatéral dlPFC, ventromédial, vmPFC, orbitofrontal OFC, et le cortex cingulaire antérieure) sont impliqués dans la régulation émotionnelle. Chez l'adulte, il y a une évidence claire du rôle du cortex préfrontal sur la régulation des émotions et sur le contrôle de la réactivité de l'amygdale. Plusieurs études suggèrent que le PFC exercerait un contrôle inhibiteur « top-down » sur la réactivité de l'amygdale permettant de nuancer les réponses émotionnelles. Chez l'humain, le PFC se caractérise par un développement prolongé de sa structure. Pic de densité synaptique retardé de 4 ans en comparaison au cortex visuel et le dlPFC est une des dernières régions à terminer son développement cortical à l'âge adulte. L'intégrité des fibres de matière blanche, du faisceau unciné connectant les régions du PFC et de l'amygdale augmente avec l'âge (émerge tardivement). L'intégrité de ces connexions structurelles (faisceau unciné) augmente avec l'âge et prédit une réduction de la réactivité de l'amygdale à des visages émotionnels.

Réseau amygdalo-préfrontal et développement des émotions

L'augmentation de la connectivité Amygdale-mPFC au cours de l'enfance à un impact direct sur le fonctionnement émotionnel de l'enfant (ex: diminution des peurs excessives).

Etude de Gee et al., 2013b : La connectivité fonctionnelle entre l'amygdale et le mPFC associée à une tâche de perception passive de stimuli émotionnels se modifie profondément au cours du développement. Augmentation de la connectivité fonctionnelle au cours de l'enfance, diminution et connectivité plus mature chez l'adolescent reflétant davantage les processus de régulation top-down observés chez l'adulte.

Ontogénèse des émotions et influence tardive du cortex préfrontal

L'influence tardive du cortex préfrontal pourrait refléter un processus clé du développement de l'enfant. Lors de la petite enfance, la présence des parents est accrue, il serait donc éventuellement peu nécessaire (voir inefficace) d'activer le système mPFC-Amygdale de façon précoce. Les parents pourraient servir d'aide « top-down » pour aider à réguler la fonction amygdalienne à un moment où le PFC ne serait pas encore fonctionnellement mature.

Tâche de Go/NoGo émotionnel : évaluation de la régulation émotionnelle : La simple présence d'un parent peut influencer la performance de l'enfant (4- 10 ans) à une tâche de régulation émotionnelle. Cependant, la présence parentale n'a aucun effet sur ces processus de contrôle inhibiteur à l'adolescence (11-17 ans). Les données collectées par Gee et al suggèrent la présence d'une période sensible (avant l'adolescence) au cours de laquelle la présence parentale a une influence plus importante sur le fonctionnement émotionnel de l'enfant. Pour la partie IRMf : Les enfants et adolescents appuient sur une touche lorsqu'ils voient un visage content vs visage neutre (= mère vs un étranger), lorsque la tâche inclut le visage maternel, les enfants présentent un profil de connectivité fonctionnelle (amygdale-PFC) plus mature. Ceci ne s'observe pas à l'adolescence.

Période sensible et développement des émotions

Ces études suggèrent que l'effet modulateur de la mère (tuteur/référent) sur la réactivité de l'amygdale ne se produirait que pendant certaines périodes du développement. Selon certains auteurs, cette période sensible coïnciderait avec une étape de maturation importante de l'amygdale, en accord avec l'hypothèse selon laquelle les périodes de croissance structurelle importante ouvrent des opportunités pour les phénomènes de plasticité cérébrale et donc l'influence de l'input environnemental sur le fonctionnement de l'enfant.

Période sensible : période de la vie au cours de laquelle un système est particulièrement plastique et donc fortement ouvert (sensible) à la restructuration via des influences environnementales. De plus en plus d'études suggèrent la présence de périodes sensibles en matière de développement émotionnel.

Naissance prématurée et troubles de la régulation émotionnelle

Entre 53 et 75 % des enfants nés prématurés sans complication médicale particulière présenteront des déficits cognitifs à l'âge scolaire. Les enfants nés grands prématurés (ENGP, < 32 semaines de gestation) peuvent développer des difficultés émotionnelles et de contrôle inhibiteur ou attentionnel. Un développement atypique des processus de régulation émotionnelle peut émerger chez ces enfants.

La régulation des émotions permet le monitoring, l'évaluation et la modification de réactions émotionnelles, cela est souvent considérée comme un processus délibéré et explicite mais se produit souvent de façon automatique empêchant le contexte émotionnel d'interférer avec un ensemble de nos activités quotidiennes. Les études IRM structurelle réalisées chez les ENGP montrent un retard de la maturation du volume et de la distribution de la matière grise dans le cortex préfrontal (principalement orbito-frontal) des ENGP mais également au niveau des

régions temporales (pole temporal, gyrus temporal médian) et des régions pariétales. Ces différences structurelles dans le développement neurologique des ENGP peut fortement influencer les processus de traitement et de régulation des émotions.

Difficultés de régulation des émotions et enfants nés grands prématurés.

De façon importante, ces difficultés observées précocement chez l'ENGP persistent au cours du temps, à l'âge scolaire et à l'adolescence ou l'âge adulte. En particulier, la capacité d'inhiber (de réguler) l'impact des stimuli aversifs est plus souvent perturbé chez l'ENGP et a été associée à des difficultés d'interactions sociales chez ces enfants à l'âge scolaire.

g. Sommeil et apprentissages au cours du développement de l'enfant

D'un point de vue comportemental, le sommeil est un état de calme et d'inactivité : les mouvements sont rares ou absents, les yeux clos et la posture corporelle stéréotypée. Contrairement aux apparences... l'état neurophysiologique complexe, siège d'une activité neuronale intense.

Quand on enregistre le sommeil avec les électrodes, on remarque que le sommeil est le siège d'une activité particulière divisé en plusieurs étapes :

- Sommeil lent, lui-même divisé en plusieurs étapes : endormissement, sommeil lent léger et sommeil lent profond
- Sommeil paradoxal

Chacun des stades à sa fréquence d'oscillation

Maturation intense de l'organisation physiologique et des stades de sommeil au cours du développement

La maturation intense des processus de régulation du sommeil, et particulièrement au cours des premiers mois de vie ; l'architecture du sommeil devient progressivement similaire à celle de l'adulte et les grands sous-stades de sommeil sont parfaitement en place vers 5 ans.

Le sommeil à onde lentes : oscillation de basse fréquence à amplitude haute, il y a énormément de neurones qui vont osciller de manière synchrone. Des chercheurs proposent qu'il y ait une corrélation entre la maturation cérébrale et des processus cognitifs chez l'enfant (plusieurs études expliquent).

Processus de maturation « back to front » de la matière grise : Développement du volume de matière grise au niveau du cortex entre 5 ans et 20 ans. Développement depuis les régions postérieures (occipitales et dorsales pariétales) vers les régions antérieures du cerveau (frontales). Plus les enfants sont âgés, plus la matière se développe de l'arrière du cerveau, vers le devant du cerveau.

Les trajectoires topographiques développementales similaires entre le sommeil lent profond, la maturation corticale et les habiletés cognitives de l'enfant. Il y aurait une association entre la maturation du développement cortical, et la maturation des fonctions cognitives, même si les fonctions cognitives dépendent de plusieurs régions cérébrales, exemple : le contrôle cognitif pour qu'il fonctionne de manière optimale, dépend fortement de régions préfrontales.

Le retard du développement « back to front » des pics de densité de sommeil lent profond et retard cognitif chez l'enfant. L'expérience compare les enfants TDAH à des enfants sans problèmes, on voit qu'au même âge, l'enfant TDAH, aura un développement retardé au niveau préfrontal, qui pourrait alors être mis en lien avec certaines de leurs fonctions qui sont retardées, comme le contrôle cognitif qui dépend de cette région.

Développement en « u inversé » de l'activité à ondes lentes au cours du sommeil : l'amplitude et la pente des ondes lentes au cours du sommeil lent profond, la proportion d'activité à ondes

lentes augmentent fortement jusqu'à 6-8 ans puis commencent à diminuer avec une diminution soudaine vers 12-16 ans.

Développement en « U inversé » de la densité de matière grise (synaptique) : Entre 2 et 7 ans, on observe à la fois une augmentation et une diminution du nombre de synapses, l'adolescence est également marquée par une période d'élagage synaptique intense.

Il y a une association forte entre la diminution de l'activité à ondes lentes au cours du sommeil au début de l'adolescence et la diminution de la densité de matière grise (synaptique) à cette même période = reflet de la maturation du cortex (Buchmann).

Au départ, plus de connexions synaptiques que nécessaire et via le processus d'élagage synaptique les connexions les moins utilisées ou inadéquates vont disparaître pour permettre la mise en place progressive d'un réseau plus efficace.

La dynamique des apprentissages



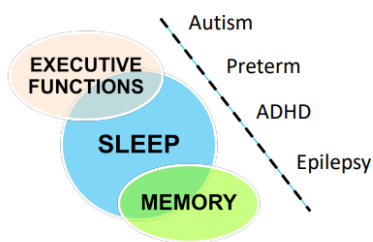
Consolidation mnésique : processus « temps-dépendant » par lequel une représentation mnésique labile est progressivement convertie en une représentation plus permanente et/ou renforcée.

Plasticité cérébrale : l'expérience module notre cerveau !

La capacité du cerveau à modifier ses composantes structurelles et fonctionnelles au cours du temps. Il y a 30 ans, une idée difficile à entendre, aujourd'hui c'est parfaitement accepté, on retrouve cette plasticité dans la motricité, le langage, les émotions et bien d'autres.

C'est au cours du sommeil à ondes lentes, que les apprentissages se favoriseraient le stockage à long terme des apprentissages, par la modification de la plasticité cérébrale.

Impact du sommeil sur la consolidation des apprentissages chez l'enfant : particulièrement à l'âge scolaire, les enfants doivent apprendre et consolider en mémoire à long-terme une quantité très importante d'informations nouvelles, le sommeil permet de fixer les apprentissages. Une sieste de 90 minutes (chez l'enfant) post-apprentissage serait suffisante pour influencer les processus de plasticité cérébrale permettant la réorganisation hippocampo-frontale (mémoire à long-terme) des apprentissages chez l'enfant.



Troubles cognitifs/ d'apprentissage sont fréquemment associés à un sommeil atypique : épiphénomène ? Relation causale ? (Image ADHD = TDAH)

Avantage développemental du sommeil à ondes lentes sur les processus de consolidation en mémoire déclarative. Hypothèse : un plus haut taux de sommeil à ondes lentes favorise l'accélération des processus de consolidation en

mémoire déclarative chez l'enfant d'âge scolaire. Après une nuit de sommeil, chez les enfants, la performance de rétention était stabilisée (c.-à-d. consolidée) entre les séances de récupération immédiate et différée alors que la performance de récupération diminuait chez les adultes, après une période de veille, pas de différences développementales, l'adulte perd des informations après une nuit de sommeil, alors que l'enfant c'est après une journée d'éveil.

L'activité épileptique au cours du sommeil lent pourrait perturber les processus de plasticité cérébrale qui sous-tendent la consolidation des apprentissages. Les enfants au développement typique, ont un meilleur stockage des apprentissages après un sommeil à ondes lentes, contrairement aux enfants épileptiques, ils se rappellent moins d'informations, du fait que leur sommeil à ondes lentes a été perturbé, le traitement antiépileptique améliore les performances et normalise les apprentissage et la consolidation de ceux-ci.

Les perturbations du sommeil lent sont présent de plusieurs sortes de développement atypique (TDAH, épileptique...), cela perturbe la consolidation des apprentissages, chez chacun d'eux.

h. Le développement de la mémoire

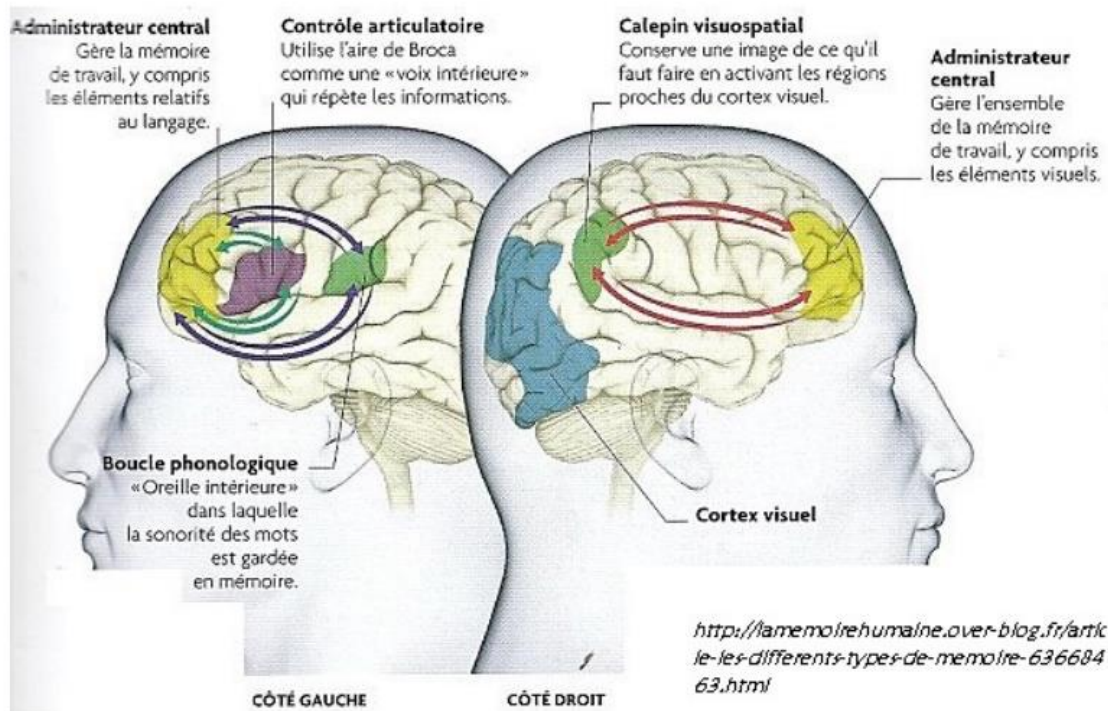
La mémoire n'est pas un système unitaire mais comprend de nombreux sous-systèmes incluant la mémoire à court-terme, la mémoire déclarative (mémoire des faits et des expériences) et la mémoire non déclarative ou procédurale (mémoire des habiletés et automatismes – le savoir-faire).

La mémoire à court-terme : Système de capacité limitée en contenu (7 ± 2) et en durée. Maintien temporaire, à court terme (≈ 30 secondes), d'une information afin de pouvoir effectuer un traitement. Exemple de situation : retenir un n° de téléphone qu'on ne peut pas transcrire directement car on est occupé à une autre activité (conduite, ...), retenir les nombres et les résultats intermédiaires pendant que l'on résout mentalement un calcul complexe, traduire simultanément les propos de quelqu'un (interprète), suivre une discussion, prendre des commandes (restauration).

Le modèle de Baddeley :

- Administrateur manipulation des infos en MCT. Contrôle, coordination, supervision attentionnel -> sélectionne et planifie les actions des systèmes esclaves, gère les doubles tâches... 2 systèmes esclaves
 - o La boucle phonologique : récapitulation (court terme des infos verbales)
 - o Le registre visuo-spatial : codage visuel (// mémoire à court terme visible)
- Buffer épisodique : informations multimodales en provenance des systèmes esclaves et de la mémoire épisodique. Etape importante dans l'encodage à long terme.

Structures cérébrales impliquées



Le développement de la mémoire à court-terme

Les capacités en mémoire de travail progressent durant le développement de l'enfant.

Quantitatif : les enfants sont en mesure de mémoriser de plus en plus longtemps une quantité d'information de plus en plus importante avec l'avancée en âge.

Qualitatif : entre période préscolaire et scolaire et avec émergence de mécanismes permettant un maintien actif de l'information.

Méthodes utilisées pour tester la mémoire à court-terme chez les tout-petits :

- Paradigme d'habituation (phénomène d'habituation : diminution de la fréquence d'apparition d'un comportement donné, à la suite de la présentation répétée d'une stimulation et phénomène de déshabituation ou de réaction à la nouveauté)
- Préférence pour la nouveauté (phase de familiarisation : un stimulus-cible est présenté pendant un nombre prédéterminé d'essais, une préférence est remarquée pour ce qui n'est pas connu lors de tests)

Dès 5 mois une évolution des capacités de mémoire de travail va se poursuivre jusqu'à l'âge adulte : Les bébés de 6,5 mois sont en mesure de mémoriser la présence d'au moins 1 élément, 9 mois : les bébés sont capables de se souvenir de deux objets, 12 mois : 3 à 4 objets. Les études montrent qu'à 12 mois, les bébés peuvent garder trois-quatre représentations simultanément dans un module de mémoire à court terme contre 2-3 chez les enfants de 3 ans.

La pertinence des paradigmes utilisés est remise en question : Il ne fait aucun doute que ces paradigmes évaluent la mémoire sur une période de rétention relativement courte par rapport aux procédures typiques de mémoire à long terme MAIS la période d'exposition aux stimuli est relativement longues > 10 sec

Les enfants ont accès à des stratégies de rétention d'information (comme le comptage) que les nourrissons ne possèdent pas. Les paradigmes propres aux enfants sont ainsi beaucoup plus

exigeants (verbalement ou en appuyant sur un bouton, par exemple) que ceux utilisés avec les nourrissons.

La mémoire à court-terme se développe davantage entre l'enfance (5ans) jusqu'à l'adolescence : la capacité à stocker des informations pendant de courts délais pour un traitement ultérieur est considérablement augmentée quel que soit le type d'informations à stocker et les exigences exécutives de la tâche. Ces améliorations sont liées à la maturation fonctionnelle et structurelle des régions préfrontales et pariétales.

Le développement du volume de matière grise au niveau du cortex (entre 5 et 20 ans) : la modulation des pics de densité de MG ont été observé au niveau des régions sensori-motrices primaires et bien plus tard au niveau des aires associatives de plus haut-niveau telles que les cortex préfrontaux dorsolatéraux ou les gyri pariétaux inférieur ou temporaux supérieurs.

De l'adolescence à l'âge adulte il y a une amélioration mais plus lentes de la mémoire à court-terme et une augmentation de l'activité cérébrale dans les régions plus sensorielles.

Mémoire à long terme

La dissociation des systèmes mnésiques s'origine d'études de patients et notamment celle du cas HM. Henry Molaison est devenu amnésique à la suite d'une ablation bilatérale des structures hippocampiques. Alors qu'il ne pouvait plus acquérir de nouvelles informations déclaratives (faits et événements), HM restait tout à fait capable de réaliser de nouveaux apprentissages visuo-moteurs faisant appel à la mémoire procédurale. On découvre alors que les patients amnésiques ont des troubles d'apprentissages explicites ou déclaratifs (rappel ou reconnaissance), tandis que leurs capacités d'apprentissage procédurales ou implicites semblent préservées au contraire les patients avec une atteinte des régions striatales et du cervelet présenteraient une perturbation des apprentissages moteurs ou du développement d'habiletés procédurales et une relative préservation des apprentissages en mémoire déclarative.

Dissociation des systèmes mnésique

Mémoire à long terme non déclarative (implicite) :

- La mémoire procédurale : nécessaire à l'apprentissage et au maintien à long terme (automatisation) d'habiletés perceptives, motrices et cognitives. (Réseau fronto-striatal).

Mémoire à long terme déclarative (explicite) : : apprentissage explicite d'informations arbitraires et spécifiques de faits (sémantique) et d'événements (épisode). (Réseau fronto-hippocampique (temporal médian))

Les apprentissages peuvent être intentionnels comme dans le cas d'apprentissages déclaratifs (explicites) de faits ou d'événements ou se produire en l'absence d'expérience consciente, de façon plus automatique.

Certains résultats suggèrent également que les régions du lobe temporal médian et notamment l'hippocampe pourraient être impliquées à la fois dans les apprentissages implicites et explicites de séquences visuo-motrices.

Comment les systèmes de mémoire se développent-ils ?

De manière générale, les études suggèrent que le développement des apprentissages déclaratifs (surtout épisodiques) serait plus lent que celui des apprentissages non déclaratifs qui ne dépendent pas des structures hippocampiques (ex : amorçage, apprentissages procéduraux etc.). L'apprentissage procédural ou implicite, sous-tendu par des régions cérébrales précoces d'un point de vue évolutif (ex : les ganglions de la base (ex: striatum), le cervelet, etc.) devrait donc

présenter une maturation précoce être relativement résistant aux altérations neurologiques. Schacter and Moscovitch (1984) ont été les premiers à suggérer qu'une différence dans la trajectoire développementale des systèmes de mémoire déclaratif et non déclaratif puisse exister.

De nombreuses études montrent que plusieurs types d'apprentissages implicites (ex: conditionnement simple, amorçage perceptif) sont présents et opérationnels très tôt dans la vie. Les études portant sur la mémoire implicite (amorçage perceptif : ex : reconnaissance d'images floutées) montrent peu de différences développementales, suggérant une maturation très précoce de ce système.

Apprentissage procédural : les études menées sur des apprentissages procéduraux ont des avis plus partagés, ces études ne montrent pas d'effets de développement sur l'apprentissage, elles montrent des différences subtiles en fonction de l'âge. Les changements développementaux observés dans le contexte d'apprentissages procéduraux pourraient être mis en lien avec :

- L'implication des composantes explicites requises lors des premières étapes d'apprentissage qui seraient, elles, moins développées chez le jeune enfant
- Ou en lien avec les faibles capacités exécutives du jeune enfant comme de l'inhibition

Les études comportementales suggèrent que, contrairement à la mémoire procédurale, la mémoire déclarative suivrait un développement prolongé. La trajectoire développementale de la mémoire procédurale suivrait une courbe en forme de U inversé dont le pic se situerait chez les jeunes adultes

- ➔ Serial Reaction Task : amélioration des performances en fonction de l'âge avec un pic entre 18 et 35 ans, un léger déclin jusqu'à l'âge de 65 ans puis une baisse accrue des performances à partir de 65 ans. Ce pattern traduirait une capacité d'apprentissage plus effective pendant l'adolescence et l'âge adulte par rapport à l'enfance.
- ➔ Etudes en neuroimagerie : Thomas et al. (2004) ont comparé, en IRMf, les recrutements des circuits fronto-striataux lors d'une tâche de mémoire procédurale (SRT) chez des enfants de 7 à 11 ans et des adultes. Les adultes montraient des performances supérieures aux enfants, et les auteurs observaient des différences dans les patterns d'activité neuronale (cortex prémoteur, putamen, cortex inféro-temporal et cortex pariétal) et dans le recrutement des circuits neuronaux en fonction de l'âge.

Modèle de Janacek, 2012 : Il existerait une fenêtre d'apprentissage pendant l'enfance durant laquelle les expériences, les stimuli ou la pratique importante pour l'habileté en question, seraient plus effectives. La période entre la naissance et le début de l'adolescence (vers 12 ans) serait une période critique pour les apprentissages procéduraux, où les capacités d'apprentissage de nouvelles habiletés seraient les plus effectives.

En résumé : Il y aurait des différences liées à l'âge dans les apprentissages procéduraux au cours du temps (et donc pas d'invariance en fonction des tâches !) et il n'y a de consensus sur la trajectoire développementale de ces apprentissages.

L'hypothèse des 2 trajectoires développementales de la mémoire déclarative :

Les apprentissages sous-tendus par le lobe temporal médian (ex : apprentissages associatifs « binding processes ») seraient présents de façon précoce, les processus d'apprentissage impliquant des interactions entre le lobe temporal médian (l'hippocampe) et les régions corticales (le cortex préfrontal) se développeraient plus tardivement.

Développement des structures du lobe temporal médian

De manière globale, les connections hippocampiques se développent très précocement ! Le nombre et la densité de synapses dans la plupart des régions de l'hippocampe atteint un niveau similaire à celui observé à l'âge adulte au cours des 6 premiers mois de vie. La maturation plus lente (4-5 ans) du gyrus denté est considérée comme un facteur limitant le développement précoce de la mémoire épisodique chez le jeune enfant. Avec la petite enfance, la myélinisation et le volume de l'hippocampe vont continuer d'augmenter jusqu'à l'adolescence et le début de l'âge adulte, le développement du cortex préfrontal et des interactions fronto-hippocampiques vont se poursuivre jusqu'à l'âge adulte.

Amnésie infantile « mémoire autobiographique » : L'âge moyen du premier souvenir dans les cultures occidentales remonte de 3 à 3,5 ans, la période entre 3,5 ans et 7 ans conserve des souvenirs mais diffus (amnésie de l'enfance) et à partir de 7 ans, on peut conserver de vrais souvenirs précis.

Les structures du lobe temporal médian (hippocampe, cortex perirhinal et parahippocampique) sont essentielles pour la formation de nouveaux apprentissages déclaratifs. Le cortex préfrontal ne serait pas essentiel pour la création de nouvelles représentations en mémoire déclarative mais permettrait de se souvenir des détails contextuels d'une expérience vécue et de développer des stratégies de récupération en mémoire plus efficaces.

Rôle du cortex préfrontal dans le développement des apprentissages déclaratifs chez l'enfant : Le cortex préfrontal, sert à l'utilisation de stratégies de mémorisation appropriées ; richesse des détails et des informations contextuelles mémorisées. À l'implication du développement des fonctions exécutives (inhibition, flexibilité, etc..) dans l'amélioration des performances en mémoire. Ainsi qu'à l'amélioration des capacités de consolidation mnésique, notamment au cours du sommeil lent.

i. Le développement (a)typique : interactions croisées

Grandes théories du développement :

- Théories centrées sur les facteurs biologiques (facteurs endogènes)
 - o Ex : perspective maturationaliste (Gessel 1880-1961)
Rôle quasi exclusif de la maturation du système biologique dans le développement moteur perceptif
Développement = succession d'étapes qui sont le miroir des changements de stades de la structure biologique de l'organisme
- Théories centrées sur les facteurs environnementaux (facteurs exogènes)
 - o Théorie behavioriste :
Explication du développement de l'enfant se trouve dans l'intervention des facteurs externes. C'est le principe de la tabula rasa (table rase) : l'enfant vient au monde vierge de toute connaissance.
Le comportement humain est le résultat d'un apprentissage basé sur l'association entre un événement du monde (s) et une réponse (r)
Watson (1878-1979) : un enfant peut devenir ce qu'on veut qu'il devienne avec un environnement approprié.
- Théories interactionnistes :
 - o Théorie constructiviste de Piaget (1936) : rôle réciproque de la maturation cérébrale et de l'environnement.

Importance du rôle actif de l'enfant qui agit sur son environnement et s'adapte à lui.

Cette action/adaptation va enrichir le réseau de connaissances antérieurs dont dispose l'enfant et cette progression va lui permettre de traiter des situations de plus en plus complexes.

- Théories interactionnistes :

- Le neuro-constructivisme d'Annette Karmiloff-Smith (1990)

Visé à intégrer la perspective piagétienne - selon laquelle le développement constitue une élaboration progressive de la complexité des représentations mentales au travers de processus liés à l'expérience- avec les données émergentes sur la nature du développement du fonctionnement cérébral.

Annette Karmiloff-Smith : parcours atypique

Biographie : 18/07/1938 – 19/12/2016 Neuroscientifique du développement

Née à Londres d'un père tailleur et d'une mère administratrice. Passionnée par le langage, elle commence une carrière comme interprète aux Nations Unies. Rencontre Piaget à la librairie et commence à suivre son cours => études de psychologie => doctorat. Elle va travailler à Genève et aux Pays-Bas jusqu'en 1985. Déménagement à Londres et intègre le « Medical Research Council's Cognitive Development Unit » pendant 13 ans. De 1998 à 2006 elle est à la tête du « Neurocognitive Development Unit » at the UCL Institute of Child Health. Ces 10 dernières années elle était Professeure/chercheuse au « Centre for Brain and Cognitive Development », Birkbeck College, University of London. Décrite comme une scientifique généreuse, elle a encadré de nombreux étudiant.e.s. Elle était accessible, chaleureuse, drôle, loyale et soutenance envers ses ami.es. Elle a reçu de nombreuses distinctions : fellow of the Academia Europa (1991), British Academy (1993) and Academy of Medical Sciences (1999). En 2002 she received the European Latsis prize and an honorary degree from the University of Louvain. She was made CBE in 2004 (ordre honorifique de l'empire britannique).

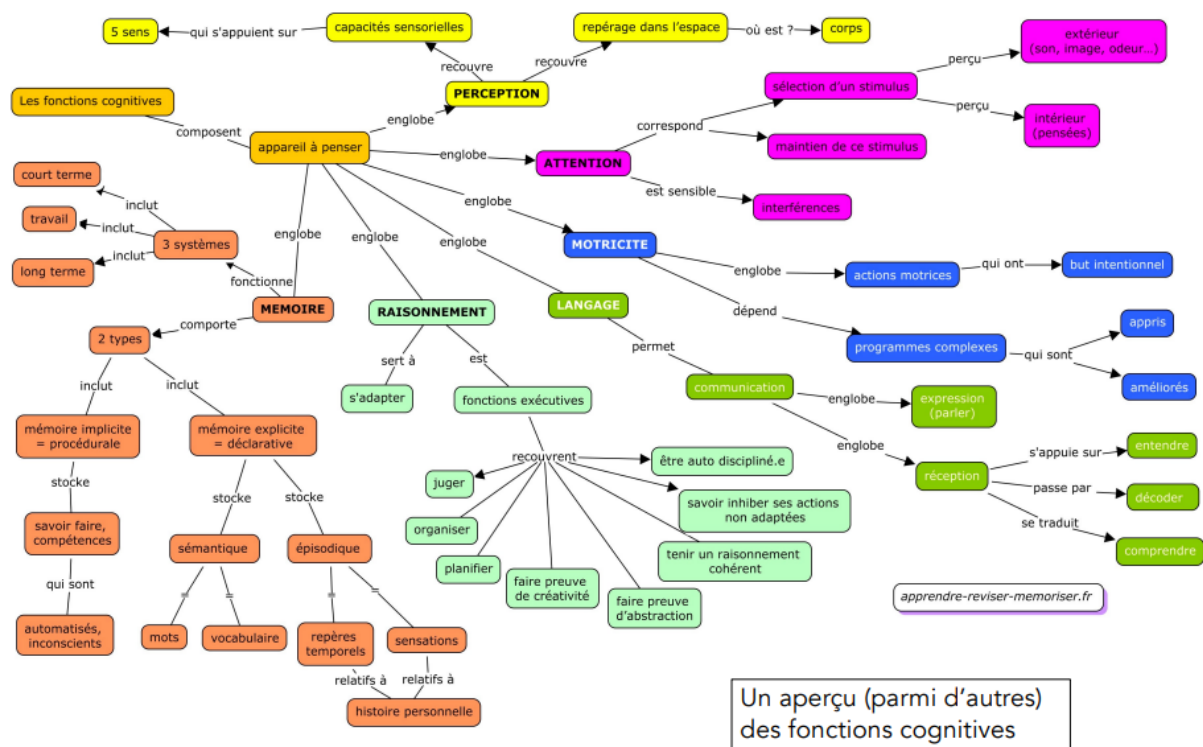
Au cours de plus de quatre décennies, les recherches de la neuroscientifique du développement Annette Karmiloff-Smith, ont fourni des informations clés qui ont remis en question les réponses traditionnelles et ont conduit à une nouvelle compréhension de la manière dont les facteurs génétiques et environnementaux interagissent pour donner naissance à différents résultats chez les individus. Les troubles du développement ne devraient pas être compris comme « normal moins quelque chose de cassé », mais comme des trajectoires de développement qui empruntent des chemins très différents de ceux typiques. Quand on voit ce qui semble être le même comportement dans les populations typiques et atypiques, ce comportement peut en fait être soutenu par des processus qui sont assez différents dans chaque population. Le travail d'AKS dans ce domaine a impliqué des personnes atteintes du syndrome de Down, du syndrome du X fragile et du syndrome de Williams, entre autres.

La théorie neuro-constructiviste

Elle émerge dans les années 90 et elle résulte en partie de l'invention de nouvelles méthodes comme les progrès réalisés dans l'étude comportementale des bébés mais aussi les progrès dans les techniques d'imagerie cérébrale ainsi que les progrès dans la modélisation computationnelle et la robotique.

Sur le plan théorique il y a une volonté de réconcilier les approches biologiques et les théories du développement ainsi qu'un souhait d'apporter une approche développementale des fonctions cognitives.

Les fonctions cognitives sont l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance et mettent en jeu la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, l'intelligence, la résolution de problèmes, la prise de décision, la perception ou l'attention, etc...



Le principe de la théorie neuro-constructiviste repose sur l'existence d'interactions bidirectionnelles entre les gènes, les mécanismes cérébraux et l'environnement.

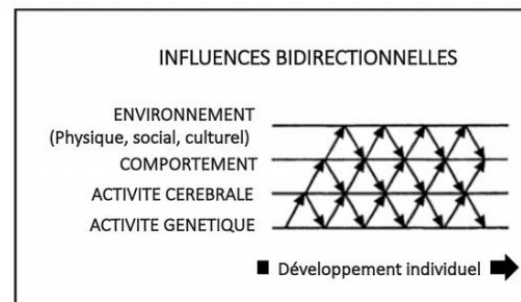
Aks et Thomas soutiennent que l'expression génique et l'environnement ne cessent d'être l'objet d'interactions dynamiques et complexes que seule une analyse approfondie de l'ontogénèse est en mesure de mettre à jour.

Ex : La synaptogénèse : Apparition des fonctions complexes < prolifération des synapses. Cette synaptogénèse se fait au départ majoritairement sous contrôle génétique, elle crée un excès de connexions et c'est l'environnement qui renforcera les connexions utiles. Les connexions inutilisées sont éliminées (use it or lose it). Cela implique une immense capacité de l'environnement à façonner les mécanismes que les processus génétiques ont mis en place (et permettant aussi la consolidation des apprentissages).

Les spécialisations cognitives et cérébrales qui sont observées à l'âge adulte sont considérées comme le résultat d'un processus très progressif de modularisation tout au long du développement.

« La modularité de l'esprit » (Fodor) : l'esprit humain comprend un certain nombre de modules spécialisés dans l'exécution de certaines fonctions cognitives. Pour Fodor ces modules fonctionnent automatiquement, inconsciemment, rapidement, parallèlement et indépendamment les uns des autres. Chaque module cérébral aurait été spécifié, ce qui expliquerait qu'il soit parfaitement adapté à une fonction spécifique et indépendante = métaphore du couteau suisse (adaptable et compétente dans tous les domaines)

Plutôt que d'envisager le développement d'un individu avec des modules pré-spécifiés, transmis par l'évolution au travers de l'ontogénèse, accent sur l'importance des transformations



progressives des processus génétiques, neuronaux, cognitifs et environnementaux, qui interagissent tout au long de la vie.

Les régions du cerveau du nourrisson semblent être initialement plus actives que chez l'adulte => processus de spécifications et localisations se stabilisent.

Un comportement enfant = adulte peut activer différentes régions du cerveau ou différentes interactions entre ces régions.

Le traitement cérébral des visages chez les bébés ne montre pas de spécialisation pour les visages à l'endroit. L'orientation du visage n'influencerait pas le traitement jusqu'à un stade plus avancé. Les résultats suggèrent un processus de spécialisation progressive des systèmes de traitement du visage cortical au cours du développement postnatal.

Electrophysiologie fonctionnelle : EEG – MEG :

But : mesurer l'activité d'une population de neurones dans une ou plusieurs régions du cerveau lors d'une activité cognitive/langagière donnée.

Études EEG : les potentiels évoqués (PE ou ERPs) : Les PE captent les processus langagiers/cognitifs très rapides, transitoires et se succédant à intervalles très courts (ex: détection de violations syntaxiques ou sémantiques) :

4 paramètres :

- Polarité (négative ou positive)
- Pic d'amplitude
- Latence (en ms post-stimulus)
- Distribution sur le scalp

Comment le cerveau construit la cognition ?

Le cerveau construit les cognitions en interaction avec l'environnement :

Les contraintes et représentations mentales :

- Fonction centrale aux facteurs qui influencent l'émergence des représentations mentales au cours du développement pré et post-natal.
- Les représentations sont définies comme des patterns d'activations neuronales au sein du cerveau.
- Le développement de ces patterns neuronaux sont fortement contraints par des facteurs intrinsèques et extrinsèques propre à l'individu en développement.

La trajectoire du développement cognitif apparait alors au sein du contexte des contraintes qui opèrent sur le développement cérébral.

Elles agissent sur plusieurs niveaux :

- Niveau génétique et cellulaire
- Niveau cérébral
- Niveau corporel
- Niveau social

Contraintes au niveau génétique (gènes) et cellulaire (encellement) :

L'activité des gènes n'est pas perçue comme la stricte mise en œuvre d'un programme, mais comme la résultante d'une activité régulée par l'environnement interne et externe.

Le développement d'une cellule isolée est influencé par les interactions moléculaires avec ses cellules voisines. Les cellules se développent pour former des réseaux tout en se spécialisant progressivement, en raison à la fois de l'activité neuronale spontanée, générée de façon interne, et aussi du feedback provenant du comportement externe. Dans ce contexte, l'expérience modifie les réseaux neuronaux qui en retour soutiennent les représentations de l'expérience.

Contraintes et représentations mentales au niveau cérébral :

Le développement du cerveau est déterminé par le développement des régions du cerveau et la nature interactive des relations entre les régions du cerveau pendant le développement. Les régions du cerveau deviennent progressivement mieux ajustées à leurs fonctions, et cet ajustement résulte de processus qui dépendent de l'expérience. Les différentes régions cérébrales deviennent plus fortement connectées les unes aux autres, en raison de leur propre histoire qui est d'avoir été co-activés pour fournir des comportements fréquents et importants pour l'enfant.

Les trajectoires développementales sont différentes de réseaux fonctionnels distincts : (exp Kelly et al 2009)

Etude du développement de 5 réseaux fonctionnels :

- Control moteur
- Control cognitif/attentionnel
- Gestion du conflit/ traitement de l'erreur
- Mentalisation et cognition sociale
- Régulation émotionnelle

Résultats : Les profils de connectivité fonctionnelle (réseaux) sont plus diffus (distribués) chez l'enfant et deviennent plus focaux (localisés) à l'âge adulte.

Contraintes et représentations mentales au niveau corporel (embodiment) :

Cela est une contrainte importante (parfois un filtre) pour le cerveau en développement. C'est au travers du corps que l'enfant est proactif en explorant son environnement. Nos organes sensoriels déterminent fortement les représentations possibles (par ex. les humains n'ont pas les moyens de voir la totalité du spectre de la lumière). Certaines contraintes persistent, d'autres changent au cours du développement.

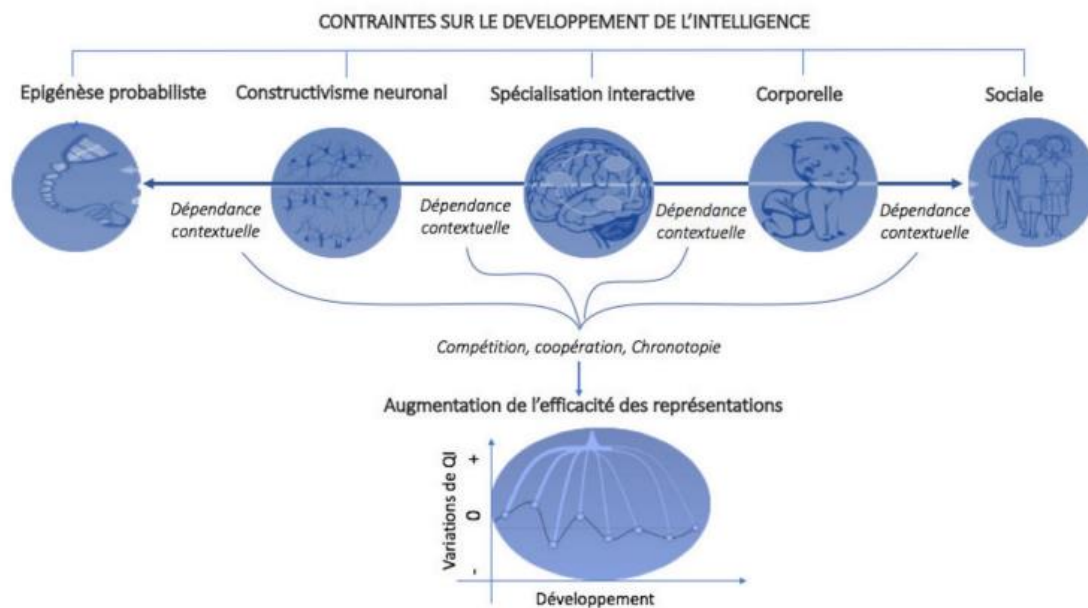
Par exemple, pendant les premiers mois de la vie humaine, l'acuité visuelle et le contrôle moteur sont particulièrement limités chez les bébés. Cette contrainte du développement précoce restreint les expériences possibles pour le bébé, limitant de ce fait les changements de complexité représentationnelle. Lorsque les jeunes enfants acquièrent une plus grande mobilité, l'étendue des expériences dont ils sont capables s'accroît. En retour, l'accroissement des interactions de l'enfant avec son environnement induit une élaboration progressive du niveau neuronal et finalement permet d'augmenter la complexité de ses représentations du monde environnant.

Contraintes et représentations mentales au niveau social (ensocialment)

Le type d'expérience que l'enfant éprouve, et sa nature, de même que l'information qu'il extrait de l'environnement social, vont contraindre l'émergence de l'élaboration neuronale. Ces expériences se déroulent d'abord avec les personnes proches qui s'occupent de lui, mais au fur et à mesure que l'enfant grandit, les interactions avec les pairs constituent une contrainte sociale de plus en plus importante. A partir de ces contraintes qui opèrent sur le développement des structures cérébrales, 3 principes façonnent l'émergence des représentations (Mareschal, 2007a; Sirois & Mareschal, 2002) :

- Mécanisme de compétition : spécialisation des composants d'un système sur différents aspects du processus et permet la constitution de représentations minimales stables.
- Mécanisme de coopération : intégration de composants distincts, qui permettent de réutiliser des connaissances existantes, et permet une efficacité globale en coordonnant des fonctions qui bien que spécifiques, sont reliées entre-elles.

- Mécanismes de chronotopie : dynamique temporelle dans laquelle le principe de dépendance contextuelle contraint l'émergence des représentations : des événements se produisent à un moment donné et dans un contexte temporalisé.



Les trajectoires de développement sont donc déterminées par les contraintes qui opèrent à de nombreux niveaux sur la construction des représentations mentales, dès la conception. Cette perspective offre une vision unifiée et intégrative du développement typique et atypique puisque la variabilité des contraintes considérées peut aboutir à une modification des trajectoires développementales.

Implication pour le développement atypique :

Dans la mesure où le cerveau se développe comme un tout dès l'embryogénèse, il semble très improbable que des enfants atteints de troubles génétiques commenceront avec un ensemble disparate de modules cognitifs bien ségrégués, les uns déficients alors que les autres seraient préservés.

Un développement cérébral atypique, depuis l'embryogénèse puis lors du développement post-natal, peut aboutir à des déficiences diffuses dans l'ensemble du cerveau et non dans une zone précise et délimitée. Le développement atypique ne doit pas être considéré comme un catalogue de fonctions altérées vs intactes, dans lequel les modules non affectés sont considérés comme se développant normalement, indépendamment des autres. Plutôt que de chercher uniquement à identifier un module endommagé au niveau cognitif, les chercheurs sont encouragés à rechercher des effets au-delà du comportement manifeste, et se demander si un comportement réussi (la partie présumée « intacte » du cerveau) est atteint par les mêmes processus cognitifs sous-jacents que dans le développement normal.

Syndrome de Williams : Trouble du développement neuronal provoqué par un effacement d'environ vingt gènes sur une copie du chromosome 7q.11.23. Sa fréquence est d'environ un cas sur 20 000 naissances. Les caractéristiques cliniques comprennent des anomalies physiques accompagnées d'un retard mental léger à modéré et d'un profil de personnalité particulier.

La reconnaissance des visages : Bellugi et al., 1988 : contraste frappant entre reconnaissance faciale et traitement spatial. Test d'orientation de ligne de Benton (1983).

Résultats : la reconnaissance faciale chez les personnes atteintes du syndrome de Williams est « intacte », donc il y a un module indépendant de reconnaissance faciale.

Mais le processus cognitifs et électrophysiologiques est différent. Notre cerveau analyse rapidement les relations spatiales entre les éléments du visage. Les personnes atteintes du syndrome de Williams (SW) opèrent en termes de traits : ils se concentrent sur les éléments faciaux qu'ils traitent de façon séparée, et non sur les relations entre ces différents éléments. Les personnes SW ont plus de chances d'utiliser l'hémisphère gauche lors de du traitement des visages alors que c'est l'hémisphère droit qui est normalement prédominant. Ils analysent les visages de la même façon, à l'endroit ou à l'envers, ce qui laisse penser que ce groupe clinique analyse les stimuli faciaux trait par trait. Ils analysent aussi de cette façons (traits par traits) dans d'autres domaines que les visages.

L'approche neuro-constructiviste prédit qu'en raison de la façon dont les gènes interagissent dans leur expression développementale, nous devrions rechercher d'autres déficiences plus subtiles et concomitantes (comorbidités) dans les troubles du développement.

Trouble développemental du langage (TDL)

TDL = Trouble développemental qui concerne l'élaboration du langage oral et qui entraînent des troubles importants de la compréhension et/ou de l'expression du langage parlé, c'est un trouble sévère et persistant. Il est à distinguer d'un retard simple de langage qui lui revient à la norme. Les troubles des enfants TDL perdurent et résistent à la rééducation. Ce n'est pas un trouble associé à des causes biomédicales mais il émerge dans le courant du développement. Il a été démontré que les personnes ayant des déficits liés au langage, tels que le TDL (ou la dyslexie), présentent souvent une déficience (quoique moindre) sous diverses formes, du contrôle du moteur tel que l'équilibre (Fawcett et al., 1996). Ce n'est pas juste un TDL mais un trouble qui serait plus préjudiciable au langage parlé (ou écrit) au cours du développement et qui donne aussi des problèmes (plus faibles) dans d'autres domaines.

Implications pour l'étude du développement

Comparer le cerveau de l'adulte à celui d'un groupe d'enfant à un âge donné ce n'est pas du développement. Cela ne dit rien sur la trajectoire développementale de la fonction cognitive. La majorité des études s'intéressent à un groupe d'âge (9 mois ou 5 ans) ou alors on peut faire une comparaison d'un groupe d'enfants aux adultes (pas dans l'autre sens).

Types d'études :

- Études longitudinales
- « Training studies » sur des périodes courtes : étude des changements cérébraux induits par entraînement d'une fonction x sur 2 jours chez l'adulte et chez l'enfant.
- Etudes chez l'adulte peuvent être développementales si elles s'intéressent aux changements neuronaux dans le temps (jeune vers vieux).

Les développement cognitif et neuronal est dynamique à travers la vie et il n'y a pas d'état statique « final » chez les adultes sains qui vieillissent ou chez les adultes avec des troubles neurodéveloppementaux. Si nous voulons vraiment comprendre les changements progressifs dans le cerveau humain, nous devons adopter une approche dynamique à plusieurs niveaux de l'épigénétique, de la structure et de la fonction cérébrale, de la connectivité du réseau, de la cognition, du comportement et de l'environnement, dans lequel la notion de « développement » compte vraiment.