

# SCIENCES DE LA NATURE

## LUNDI

- **Océanographie** par Christel PINAZO



## JEUDI

- **Neurosciences** par Sylvie THIRION & Equipe enseignants chercheurs AMU
- **Astronomie** par Samuel BOISSIER & l'Equipe LAM AMU
- **PSYCHOLOGIE** par Chloé FREYDIER, Colomba CODACCIONI, Cécile COULON

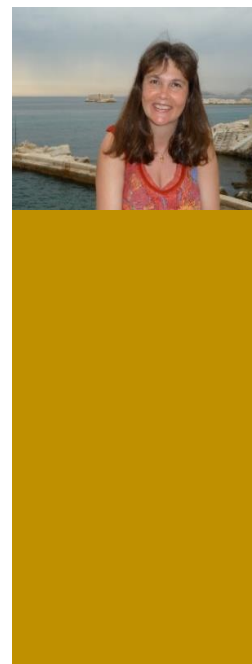
## OCEANOGRAPHIE

**Format Séminaire**

**JOUR ET HORAIRES : Lundi, 14H00 - 16H00** (Semaine 2)

### **INTERVENANT: Cristel PINAZO**

De formation universitaire, j'ai obtenu ma Maîtrise d'Océanographie en 1991 et mon DEA d'Océanographie physique côtière et littorale en 1992 à l'université de la Méditerranée. Mon Doctorat soutenu en 1995 a porté sur le sujet de la Modélisation des processus physiques et biogéochimiques liés à la production de biomasse phytoplanctonique dans le Golfe du Lion. Je suis titulaire de l'Habilitation à Diriger des Recherches intitulée « Compréhension du fonctionnement des écosystèmes côtiers : Apport et amélioration des modèles numériques ». Je suis maître de conférences à Aix-Marseille Université (AMU) depuis 1996 et j'enseigne en Licence SVT parcours MER et aux Masters de l'OSU Institut Pythéas dont la Master Sciences de la MER. Je suis co-responsable de la Licence SVT de la faculté des sciences d'AMU. J'ai encadré dix doctorants et six post-doctorants, ainsi qu'une quarantaine de stagiaires de niveau inférieur au doctorat. J'ai également fait des interventions en école maternelle et primaire.



### **CONTENU ET OBJECTIF**

Les principaux objectifs du séminaire sont de présenter de manière simple et ludique les océans et en particulier la mer Méditerranée qui nous borde, tout en évoquant les grands enjeux actuels en océanographie et plus largement en sciences de l'environnement. Chaque séance débutera par la présentation par l'enseignante d'un organisme marin de la mer Méditerranée appartenant à chacun des grands groupes d'organismes vivants.

**Le reste de la séance sera dédié à un cours sur un thème en lien avec l'océanographie et les problèmes environnementaux actuels dans le domaine. Ils seront déterminés plus précisément lors de la première séance du séminaire.**

Ce séminaire traitera d'un complément sur le cours des Sargasses, de l'élévation du niveau de la mer et des moyens pour le mesurer, et du sanctuaire marin Pelagos. Ces thèmes pourront être complétés par exemple par la pollution (rejet minier à Cassidaigne, émissaire de Cortiou), l'impact du changement climatique sur nos côtes méditerranéennes, les récifs artificiels du Prado, le plancton, le blanchissement des coraux, les méduses, les engins océanographiques autonomes, ou encore les océans vus depuis l'espace.

Certaines séances se dérouleront hors les murs et prendront la forme d'ateliers sur notre littoral avec une ou plusieurs sorties littorales au printemps (Visite du marégraphe, sortie littorale avec découverte d'organismes, atelier d'observation...).

## NEUROSCIENCES Voyage au Centre du Cerveau IV

Format Séminaire

**JOUR ET HORAIRES : Jeudi, 10H00 - 12H00** (Semaine 2)

### INTERVENANT:

L'ensemble des intervenants, Marc BARTOLI, Driss BOUSSAOUD, Lourdes MOUNIEN, Riad SEDDIK, Sylvie THIRION (coordonnatrice), est chercheurs et enseignants-chercheurs à Aix-Marseille Université.

**Marc BARTOLI** est Directeur de recherche au CNRS en génétique au laboratoire de Génétique médicale et génomique fonctionnelle (GMGF).

**Driss BOUSSAOUD** est directeur de recherche au CNRS en neurobiologie à l'Institut des Neurosciences et des Systèmes (INS).

**Lourdes MOUNIEN** est maître de conférences en neurosciences au Centre de Recherche en Cardiologie et Nutrition (C2VN).

**Riad SEDDIK** et **Sylvie THIRION** sont maîtres de conférences en neurosciences-physiologie à l'Institut des Neurosciences de la Timone (INT).

Sylvie Thirion est présidente-fondatrice de l'association Valbiome (association de médiation scientifique pour la valorisation des sciences biomédicales).

**NB :** *les thèmes abordés seront différents de ceux présentés dans les séminaires « neurosciences » des années précédentes, permettant ainsi aux nouveaux comme aux participants des années précédentes de suivre ce séminaire.*



Marc BARTOLI



Driss BOUSSAOUD



Lourdes MOUNIEN



Riad SEDDIK



Sylvie THIRION

## NEUROSCIENCES

### Voyage au Centre du Cerveau IV

#### CONTENU ET OBJECTIF

Le cerveau est un chef d'orchestre qui dirige notre organisme tout en se gérant lui-même. C'est un expert en communication, organisé en réseaux connectés, dont les fonctionnements et dysfonctionnements sont de mieux en mieux compris.

Après avoir introduit les « acteurs et décors » cérébraux, nous naviguerons au cœur de plusieurs thèmes :

- Comment notre cerveau gère chacun de nos mouvements et comment en retour bouger notre corps peut « remodeler » ce cerveau
- Comment nos sens nous aident à percevoir le monde, et comment fonctionnent nos systèmes olfactifs, gustatifs et visuels;
- L'héritage génétique et son rôle clé dans la bonne marche ou au contraire le dysfonctionnement du cerveau, et les liens mis à jour entre nos gènes et certains de nos comportements;
- Les biomarqueurs actuels et en développement, leurs utilités et les espoirs qu'ils génèrent de pouvoir mieux diagnostiquer, comprendre les pathologies et prendre en charge les patients.

Nous décrypterons ce qui convient maintenant d'appeler le cerveau social, crucial pour la complexité de nos relations sociales. Notre façon de vivre et d'interagir avec les autres a grandement évolué ces dernières années, les outils numériques, les nouveaux moyens de communication ont-ils une influence sur notre cerveau ?

Ces différents thèmes seront présentés à la lumière des dernières découvertes scientifiques et mettront en perspective la recherche dans les enjeux de société et de santé.



# SCIENCES DE LA NATURE

## NEUROSCIENCES Voyage au Centre du Cerveau IV

<b>Cerveau, neurone, transmetteur... et les autres</b>	<b>Sylvie THIRION</b>
<b>Cerveau et génétique</b>	<b>Marc BARTOLI</b>
<b>Du gène au comportement: l'exemple de la leptine</b>	<b>Lourdes MOUNIEN</b>
<b>Cerveau et outil numérique</b>	<b>Lourdes MOUNIEN</b>
<b>Cerveau social (part. 1)</b>	<b>Driss BOUSSAOUD</b>
<b>Cerveau social (part. 2)</b>	<b>Driss BOUSSAOUD</b>
<b>Commande motrice</b>	<b>Marc BARTOLI</b>
<b>Du goût, des odeurs, des saveurs: comment percevons-nous notre environnement chimique</b>	<b>Riad SEDDIK</b>
<b>Toute la lumière sur le fonctionnement de l'œil et la perception visuelle</b>	<b>Riad SEDDIK</b>
<b>Bouger son corps pour renouveler son cerveau</b>	<b>Sylvie THIRION</b>
<b>Biomarqueurs et santé</b>	<b>Sylvie THIRION</b>

## ASTRONOMIE L'Univers à toutes les Echelles

Format Séminaire

JOUR ET HORAIRES : Jeudi, 9H30 - 11H30 (Semaine 1)

### INTERVENANT:

L'ensemble des intervenants, est chercheurs et enseignants-chercheurs à Aix-Marseille Université.

**Samuel BOISSIER**, Directeur de recherche au CNRS. Après son doctorat à l'Institut d'Astrophysique de Paris sur la modélisation de l'évolution des galaxies, un séjour post-doctoral à l'Université de Cambridge (UK), et un séjour post-doctoral aux observatoires Carnegie (États Unis) dans le cadre de l'exploitation des résultats du satellite GALEX de la NASA, il a été recruté au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, dont il est directeur-adjoint depuis le 1er janvier 2018. Samuel BOISSIER est l'organisateur et le coordinateur de cet enseignement pour l'Université du Temps Libre de Marseille.

**Denis BURGARELLA**, est astronome. Après un post-doc de 3 ans au Space Telescope Science Institute de Baltimore (USA) qui est le centre qui gère le télescope spatial Hubble, il travaille au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille. Sa spécialité est la formation et l'évolution des galaxies. Mais il enseigne la formation et l'évolution des étoiles à Aix-Marseille Université.

**Laurent JORDA**, Astronome-Adjoint, Aix Marseille Université, spécialiste des petits corps du système solaire (astéroïdes et comètes). Il a notamment participé à la mission Rosetta de l'agence spatiale européenne vers le noyau de la comète Tchouri.

**Annie ZAVAGNO**, Professeur Aix Marseille Université. Après des études à l'Université Paris Diderot (1984-1989), Annie Zavagno a fait sa thèse à l'Observatoire de Marseille en s'intéressant à la formation des étoiles massives dans notre Galaxie. Elle s'est ensuite spécialisée sur l'étude du domaine infrarouge, en particulier avec la mission spatiale Herschel. Ses travaux actuels portent sur l'impact environnemental des étoiles massives et sur leur capacité à former de nouvelles génération d'étoiles.

**Philippe AMRAM**, Professeur Aix Marseille Université, chercheur au LAM, spécialiste de la cinématique et de la dynamique des galaxies.



## ASTRONOMIE

### L'Univers à toutes les Echelles

**Matthieu BETHERMIN**, Astronome-Adjoint, Aix Marseille Université. Il a fait son doctorat à Paris-sud sur l'origine du fond diffus infrarouge, puis un post-doctorat sur l'analyse des relevés profonds du satellite *Herschel* pour comprendre la formation d'étoiles dans l'Univers lointain. Il a ensuite obtenu un fellowship de l'ESO Garching pour travailler sur l'interféromètre millimétrique géant ALMA et le gaz dans les galaxies lointaines. Depuis 2017, il est astronome adjoint au LAM.



**Olivier ILBERT**, Astronome-Adjoint, Aix Marseille Université, spécialiste des grands relevés de galaxies et de la détermination de leur décalage spectral vers le rouge. Il est impliqué dans de nombreux projets du domaine



**Guilaine LAGACHE**, Astronome, Aix Marseille Université. Elle mène ses recherches en cosmologie observationnelle et sur les galaxies dans l'Univers jeune. Elle a été très impliquée dans le grand projet satellitaire Planck, qui a porté un nouveau regard sur l'origine de l'Univers. Aujourd'hui, elle s'intéresse à l'époque de la réionisation, qui est reliée à la formation des premières galaxies.



**Marc FERRARI**, Astronome, Aix Marseille Université. Après une thèse en Optique active et Instrumentation et deux post-doc à l'agence spatiale européenne (ESA) et l'observatoire européen austral (ESO), Marc Ferrari a ensuite intégré le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille. Spécialiste en optique active et adaptative ainsi qu'en fabrication optique et haute résolution angulaire pour la détection d'exoplanètes il est aujourd'hui responsable d'un laboratoire commun avec l'industriel Thales dédié au développement de nouvelles technologies pour l'instrumentation spatiale ainsi que le représentant français dans les projets WFIRST-CGI et LUVOIR de la NASA.



#### CONTENU ET OBJECTIF:

Ce séminaire, dispensé par des enseignants-chercheurs du Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, LAM, couvrira tous les domaines de l'astrophysique moderne, du système solaire à la cosmologie, en passant par les étoiles et leurs exoplanètes. Il exposera les mécanismes de formation des structures dans l'univers : étoiles et systèmes planétaires, galaxies et grandes structures (filaments, amas), et décrira notre histoire cosmique des premiers instants jusqu'à l'univers actuel. Finalement, le développement des instruments indispensables pour l'observation astronomique sera aussi abordé.

Une dernière séance réunira les participants pour une visite du laboratoire d'Astrophysique de Marseille, Aix Marseille Université

## ASTRONOMIE L'Univers à toutes les Echelles

(suite)

Cet enseignement reprendra des thèmes abordés au cours de l'édition 2019-2020. Il les enrichira ou les abordera sous d'autres perspectives afin de permettre aux anciens de progresser et aux nouveaux de découvrir les échelles infinies de notre univers.

### ***Histoire de l'astronomie de l'antiquité à après-demain***

**Denis BURGARELLA –**

L'astronomie est probablement l'une des plus anciennes sciences. Elle a cohabité avec des pseudos-sciences pendant quelques millénaires jusqu'à ce qu'un "tri sélectif" soit réalisé en 1666 par Colvert qui crée une Académie des Sciences.

L'académie des Sciences aura pour rôle de conseiller le pouvoir. Parmi les savants qui formeront l'Académie des Sciences Française, nous trouvons des astronomes, mathématiciens, physiciens, anatomistes, botanistes, zoologistes et chimistes qui tiennent leur première séance le 22 décembre 1666 dans la bibliothèque du Roi, à Paris. L'astronomie est ensuite devenu astrophysique lorsque les astronomes ont cherché à comprendre la nature des astres. De quoi sera fait demain.. et après-demain...?

### ***Système solaire***

**Laurent JORDA –**

Introduction générale, révision et focus sur les nouveautés

Etat des lieux de nos connaissances des différents corps du système solaire: les planètes et leur cortège de satellites, mais également les différentes populations de petits corps. Il s'appuiera sur les résultats les plus récents des missions spatiales interplanétaires pour illustrer la diversité et la richesse des processus physico-chimiques à l'oeuvre dans le système solaire, depuis sa formation jusqu'à aujourd'hui.

### ***Les filaments interstellaires***

**Annie ZAVAGNO -**

Dans notre Galaxie, la formation des étoiles de toutes masses se déroule dans des structures filamentaires constituées de gaz et de poussières. Je décrirai la découverte et les propriétés de ces structures ainsi que les visions que nous en avons aujourd'hui grâce aux observations et aux modèles qui ont été développés pour expliquer leur existence. Je terminerai en présentant les grandes questions encore non résolues liées à ces objets astrophysiques

### ***L'évolution des étoiles***

**Denis BURGARELLA –**

Révisions et nouveautés.

Le Soleil est notre étoile. Mais, le Soleil n'est pas éternel. Il est né, il y a environ 5 milliards d'années et sa durée de vie estimée est d'environ 5 milliards d'années. Toutes les étoiles naissent, évoluent et "meurent" en suivant des phases d'évolution qui dépendent de leur masse initiale. Le Soleil deviendra une géante rouge qui engloutira Mercure et Vénus et rendra la Terre inhabitable à cause d'une température qui fera bouillir les océans. Qu'allons-nous devenir?



## ASTRONOMIE

### L'Univers à toutes les Echelles

(suite)

#### ***La cosmologie*** **Guilaine LAGACHE –**

La cosmologie étudie l'origine, la nature, la structure et l'évolution de l'Univers.

Après une petite introduction sur les premiers instants de l'Univers, le cours abordera le fond diffus cosmologique, rayonnement résiduel relique du Big Bang.

Ce fond nous livre une vision dynamique de l'univers très jeune, et permet de tester notre modèle d'Univers. Nous verrons comment les observations ont abouti au modèle dit "standard" de la cosmologie, modèle qui décrit les grandes étapes de l'histoire de l'Univers observable ainsi que son contenu. Nous terminerons par évoquer les ondes gravitationnelles primordiales qui restent insaisissables.

#### ***Ces troublant trous noirs*** **Philippe AMRAM –**

En 1675 l'astronome danois Ole Römer mesurait pour la première fois la vitesse de la lumière ce qui permis à Isaac Newton de proposer la même année sa théorie corpusculaire des grains de lumière. Inspirés par ces travaux, le révérend, astronome et géologue anglais John Michell fut probablement le premier à évoquer en 1783 la possibilité de l'existence de corps célestes tellement massifs et compacts qu'aucune lumière ne pourrait s'en échapper. Cette idée fut promue en 1794 par le mathématicien français Pierre-Simon de Laplace mais fut considérée comme une simple curiosité mathématique jusqu'à ce que cette idée renaisse de la théorie de la relativité générale d'Albert Einstein en 1915. Leur existence ne fait aujourd'hui plus aucun doute. La première preuve visuelle d'un trou noir super-massif en train d'aspirer une étoile est obtenue en 2012 mais c'est le 14 septembre 2015 à 9h50 UTC, que le premier trou noir a été détecté par le biais des ondes gravitationnelles, créant ainsi une nouvelle branche de l'astrophysique. Le 10 avril 2019, l'image incroyable d'un trou noir gigantesque, dont la masse est de 6,5 milliards de fois la masse du Soleil, a fait la une de la presse du monde entier. Le 6 mai 2020, le trou noir le plus proche de la Terre a été découvert, il se trouve à quelques 1000 années-lumière du système solaire et il se pourrait bien qu'il ne constitue que la partie émergée de l'iceberg. Il existe peut-être 100 milliards de milliards de trous noirs dans l'univers. La plupart ont une durée de vie éternelle ou presque alors que d'autres s'évaporent comme ils sont apparus. En plus d'être d'insatiables gloutons, ces troublants trous noirs jouent vraisemblablement un rôle déterminant dans la formation des étoiles, la régulation de l'évolution des galaxies et dans l'avenir de l'univers.

## **ASTRONOMIE** **L'Univers à toutes les Echelles**

(suite)

### ***Physique des galaxies*** **Matthieu BETHERMIN –**

Les galaxies ne sont pas toutes identiques : il en existe des bleues, des rouges, des jeunes, des vieilles, des petites, des grosses, des rondes, des spirales... réparties le long de gigantesques filaments cosmiques. De quoi se donner le vertige, s'émerveiller et se poser quelques questions. Comment cette diversité a-t-elle bien pu apparaître à partir d'un Univers presque homogène il y a 13.7 milliards d'années, à l'époque du «Big Bang»? Quand et où les étoiles qui composent les galaxies se sont formées ? Pourquoi certaines ne forment plus d'étoiles ? La cosmologie et la physique des galaxies proposent aujourd'hui un scénario de l'évolution de l'Univers et de son contenu permettant de répondre à cette question, et de s'en poser de nouvelles !

### ***L'Univers, côté sombre*** **Olivier ILBERT-**

Alors que nos instruments et nos théories s'améliorent continuellement, l'Univers nous semble de plus en plus mystérieux. Les astrophysiciens ont dû introduire d'étranges quantités qu'ils nomment "Energie sombre" et "Matière sombre". Des observations montrent que 95% de l'Univers serait composé de cette matière et de cette énergie, dont nous la nature nous échappe.

Je vous présenterai ces observations qui représentent un défi majeur pour la physique depuis presque un siècle. Je vous décrirai les pistes qui nous permettraient d'y voir plus clair, et les projets que des astrophysiciens du monde entier développent en commun, avec l'espoir d'appréhender la nature profonde du côté sombre de l'Univers.

### ***L'instrumentation pour l'astronomie*** **Marc FERRARI –**

Le cours fera le point sur les technologies clés et les défis à relever pour répondre à certaines des grandes questions astrophysiques du moment (ex : sommes-nous seul dans l'Univers ?), en se focalisant sur le domaine optique visible/infrarouge. Il présentera également les grands projets de l'astronomie sol et spatiale en cours de construction ou d'étude pour les 20 prochaines années.

### **Visite du LAM**



## PSYCHOLOGIE

Format Séminaire

**JOUR ET HORAIRES : Jeudi, 14H00 - 16H00** (Semaine 1&2)

### INTERVENANTS:

#### **Chloé FREYDIER**

Docteur en Psychologie Cognitive et Neuropsychologue. Spécialisée dans le fonctionnement cognitif et émotionnel de l'individu, elle réalise des évaluations au sein d'un service de neurologie et en cabinet libéral. Elle reçoit enfants et adultes. Elle partage aujourd'hui son expérience dans les formations de divers professionnels médicaux et paramédicaux.



#### **Colomba CODACCIONI**

A suivi un cursus de psychologie générale à l'Université de Provence jusqu'au niveau DEA, avant de se spécialiser en psychologie sociale, discipline au sein de laquelle elle poursuivra son parcours jusqu'à l'obtention de son doctorat en 2009. Passionnée par les problématiques de communication, représentations et psychologie des groupes, elle développera en parallèle de son travail d'enseignante, des formations à l'intention des travailleurs sociaux et personnels paramédicaux essentiellement, sur des thèmes relatifs aux questions de discrimination, dynamique de groupe, communication non-verbale ou encore influence sociale. Formée et certifiée en coaching d'équipe à Paris en 2016/2017, elle accompagne également des équipes professionnelles en analyse des pratiques professionnelles ou supervision.



#### **Cécile COULON**

A suivi un cursus de psychologie clinique à l'Université de Provence, jusqu'au Master 2 de psychopathologie clinique et psychanalyse en 2006. Elle travaille depuis 2006 au CHU pédiatrique de la Timone, auprès d'enfants malades et de leurs familles. Depuis 2015, elle a également intégré l'équipe mobile de pédiatrie sociale qui prend en charge les enfants victimes de maltraitance. Elle poursuit également une activité d'enseignement à l'école de puéricultrices, mais aussi en étant chargée de TD à l'Université.

**Ce séminaire de psychologie se veut généraliste et accessible à tous. Il présentera dans un premier temps, les différents domaines de la psychologie et les professionnels de ce champ disciplinaire, puis dans un second temps, une approche neuropsychologique, sociale et clinique du fonctionnement de l'individu vous sera présenté.**

## PSYCHOLOGIE

### CONTENU ET OBJECTIF



#### **1. C. Coulon : Histoire de la psychanalyse des enfants**

Lorsque la psychanalyse est inventée, elle n'est au départ centrée que sur la prise en charge des adultes. Comment et dans quel contexte s'est-elle tournée vers les enfants? Quels en ont été les principaux acteurs, et quels concepts centraux ont ils développés?

#### **2. C. Coulon : L'attachement**

Nous commettons souvent l'erreur d'envisager l'attachement comme un lien d'amour entre parents et enfants. Qu'en est-il vraiment?

#### **3. C. Coulon : La parentalité**

Qu'est-ce que la parentalité? Comment passe-t-on de la conjugalité à la parentalité? Quels en sont les écueils et facteurs de risques?

#### **4. C. Freyrier : Le stress et la gestion du stress**

Le stress est devenu depuis plusieurs décennies un problème de santé publique engendrant des coûts humains et financiers. Des techniques de gestion du stress seront présentées.

#### **5. C. Freyrier : Au plus profond des bizarreries de notre cerveau...**

Un voyage au sein du cerveau avec une présentation de différentes études de cas en neurologie comportementale

#### **6. C. Freyrier : Introduction à la remédiation cognitive**

Apprenez à booster votre mémoire et développer votre attention par des exercices quotidiens

#### **7. C. Coulon : Le développement de l'enfant**

De la période néonatale à la puberté, l'enfant va traverser des étapes dans son développement psycho-affectif. Nous envisagerons ces étapes, mais aussi les risques encourus pendant cette période fragile et déterminante

## PSYCHOLOGIE

### CONTENU ET OBJECTIF (suite)

#### **8. C. Codaccioni : La communication 1**

Quels sont les facteurs généraux de la communication ? Variables psychologiques, cognitives et sociales ? Comment mettre en place une situation de communication optimale ? Nous explorerons ces différents éléments pour terminer avec l'approche Rogerienne de la non-directivité, approche qui favorise l'expression authentique de l'Autre, en situation de communication.

#### **9. C. Codaccioni : La communication 2**

Quels sont les facteurs généraux de la communication ? Variables psychologiques, cognitives et sociales ? Comment mettre en place une situation de communication optimale ? Nous explorerons ces différents éléments pour terminer avec l'approche Rogerienne de la non-directivité, approche qui favorise l'expression authentique de l'Autre, en situation de communication.

#### **10. C. Codaccioni : Vers une communication non-verbale**

Transmettre des messages autrement que par le langage parlé : nous verrons les principales théories relatives à la communication non-verbale, nous parlerons des différents canaux de communication en dehors du langage, pour finalement évoquer la question de l'empathie (comment je peux ressentir ce que ressent l'autre en répondant à son langage non-verbal par l'échoïsation corporelle) et le rôle des neurones miroir.

#### **11. C. Coulon : Le développement de l'adolescent**

L'adolescent est un être en transition, qui vit une crise physique et psychologique. Quels en sont les processus sous-jacents et comment l'adolescent traverse cette période.