

## ***Le schème selon Vergnaud : catégories et régularités, puissance dans le champ contemporain des sciences cognitives et de la formation***

## ***O schème segundo Vergnaud: categorias e regularidades, força no campo contemporâneo das ciências cognitivas e da formação***

Colloque ‘Bilan et perspectives : autour de la Théorie des Champs Conceptuels’

***En hommage à Gérard Vergnaud - Em tributo a Gérard Vergnaud***

Michel Récopé

Laboratoire ACTé – Université Clermont Auvergne

michel.recope@uca.fr

# Avant-propos

Evocation de la relation de Gérard Vergnaud à Revault d'Allonnes et à Piaget

Prise au sérieux du schème et radicalisation de la relation qu'il instaure avec le monde extérieur

Insistance sur : les invariants opératoires en tant que catégories et relations entre catégories construites en fonction de régularités senties ; l'importance des théorèmes-en-acte

Perspective : le schème de Vergnaud : un excellent outil pour opérationnaliser les principes communs des approches éactive, phénoménologique et pragmatiste

Une énorme admiration envers Gérard Vergnaud et les implications philosophiques et ethnographiques de son travail.  
Des 'remarques critiques' respectueuses de ses propositions également

Mon ancrage liée à mon identité de formateur luttant contre l'accroissement des inégalités d'apprentissage

# Prefácio

Evocação da relação de Gérard Vergnaud com Revault d'Allonnes e Piaget

Tomando a sério o schème e radicalizando a relação que ele estabelece com o mundo exterior

Ênfase em: invariantes operativos como categorias e relações entre categorias construídas de acordo com as regularidades do sentimento; a importância dos teoremas-em-ato

Perspectiva: o schème de Vergnaud como uma excelente ferramenta para operacionalizar os princípios comuns das abordagens enativa, fenomenológica e pragmática

Uma enorme admiração por Gérard Vergnaud e as implicações filosóficas e etnográficas de seu trabalho.

Respeitosas "observações críticas" também sobre suas propostas

Meu fundamento em minha identidade como treinador lutando contra as crescentes desigualdades de aprendizagem

**Étudier l'activité et l'expérience → Importance des divers types de régularités**

**Estudo da atividade e experiência → Importância de vários tipos de regularidades**

**Connaissance (opératoire) = ce qui est à l'œuvre dans l'activité pour traiter plusieurs situations (lien à la compétence : connaissance socioculturellement valorisée et considérée comme efficace )**

**Conhecimento (operacional) = o que está em ação na atividade para lidar com várias situações (link para competência: conhecimento socioculturalmente valorizado e considerado eficaz)**

**Formation Formação :**

**1) identifier les régularités de l'activité actuelle avant de prétendre transformer (durablement) l'activité des formés ;**

**1) identificar as regularidades da atividade atual antes de reivindicar a transformação (sustentável) da atividade dos formandos;**

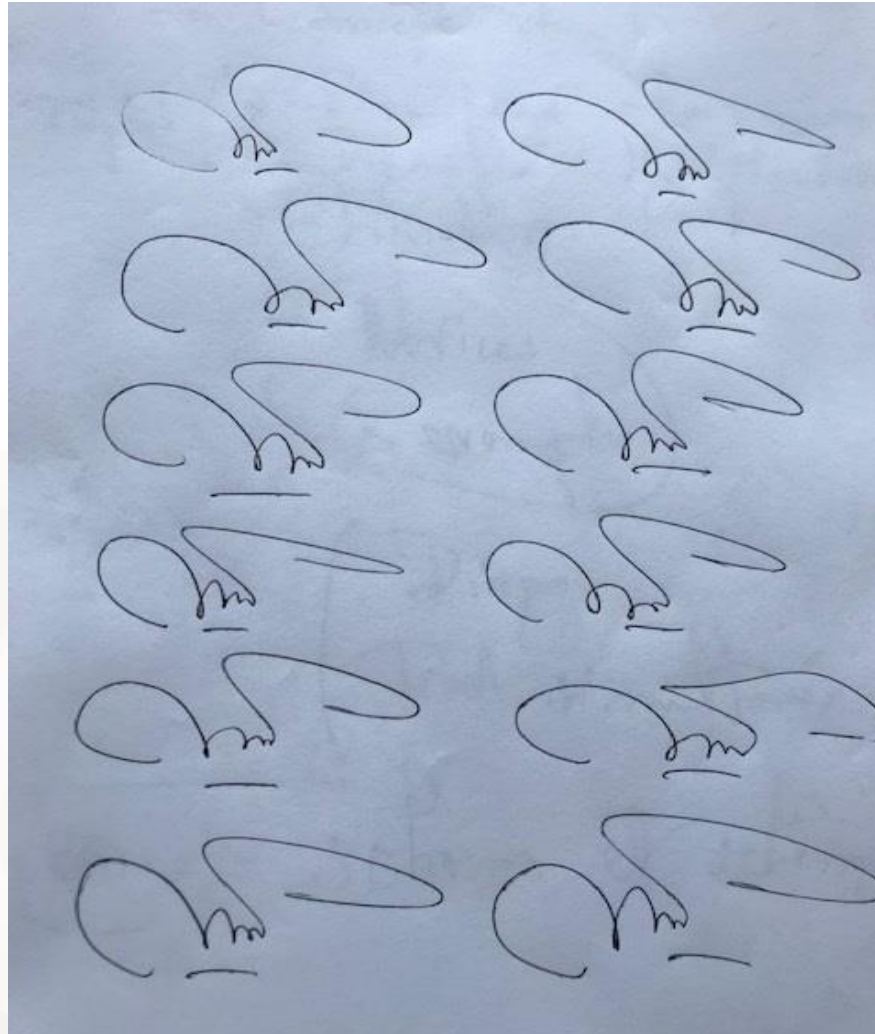
**2) repérer ce qui génère/organise ces régularités chez le formé (des populations de formés) ;**

**2) identificar o que gera/organiza essas regularidades no formando (populações de formandos);**

**3) trans-former l'activité actuelle vers l'activité valorisée par le formateur (susciter le changement de régularités)**

**3) transformar a atividade atual na atividade valorizada pelo formador (para provocar mudanças nas regularidades)**

**Mes signatures : les traces des manifestations singulières, régulières et particulières d'un schème personnel « invisible »**  
**Minhas assinaturas: traços das manifestações singulares, regulares e particulares de um schème pessoal "invisível"**



## Mon schème de la signature génère une infinité de signatures

- qui ont des particularités personnelles
- qui sont toujours singulières
- qui présentent des régularités

bien qu'elles s'accomplissent dans des circonstances différentes (avec des outils différents ; sur des surfaces différentes ; sur des supports différents)

La **particularité**, c'est celle de **ma** signature : elle est **particulière par rapport à la tienne**, elle diffère de la tienne, et la tienne diffère de celle des autres  
(→ à chacun sa signature particulière dans le tracé, la graphie, etc.)

La **singularité**, c'est le fait que je ne signe **jamais deux fois exactement à l'identique**.

La **régularité**, c'est le fait que, d'une signature à l'autre, malgré la singularité de chacune, on **retrouve certains aspects communs à mes diverses signatures**  
= **certains aspects de la particularité de ma signature**.

## Meu schème de assinatura gera um número infinito de assinaturas

- que têm particularidades pessoais
- que são sempre singulares
- que apresentam regularidades

embora sejam realizados em circunstâncias diferentes (com ferramentas diferentes; em superfícies diferentes; em suportes diferentes)

A **particularidade** é a da minha assinatura: é particular à sua, é diferente da sua, e a sua é diferente da dos outros.

(→ para cada um com sua assinatura particular no layout, ortografia, etc.)

**Singularidade** é o fato de nunca assinar exatamente o mesmo duas vezes.

**Regularidade** é o fato de que, de uma assinatura para outra, apesar da singularidade de cada uma, certos aspectos são comuns às minhas várias assinaturas  
= certos aspectos da particularidade da minha assinatura.

## ***Le schème***

***C'est une forme d'organisation de l'activité (non visible)***

*une unité de connaissance pratique largement implicite  
(connaissance en acte permettant de percevoir et d'agir)  
s'étendant à un ensemble de circonstances*

***Le schème ne se manifeste que par ses productions***

***→ On peut parler d'un schème lorsqu'il y a production d'actions  
ayant 3 propriétés non contradictoires :***

***1) des particularités 2) des régularités 3) une singularité  
(il n'y a jamais reproduction à l'identique)***

*Matrice d'activité : tendance à percevoir et à agir  
de manière régulière dans cet ensemble de circonstances*



## O schème

É uma forma de organização da atividade (não visível)  
uma unidade de conhecimento prático amplamente implícito  
(conhecimento em ação permitindo percepção e ação)  
que se estende a um conjunto de circunstâncias

O schème só se manifesta através de suas produções  
→ Podemos falar de um schème quando há produção de ações  
com 3 propriedades não-contraditórias :

- 1) particularidades
- 2) regularidades
- 3) Singularidade (nunca há reprodução idêntica)

Matriz de atividades: tendência a perceber e agir  
de uma forma regular neste conjunto de circunstâncias

Pour vous persuader que vous avez un schème de la signature, faites l'exercice suivant :

Para convencer-se de que você tem um padrão de assinatura, faça o seguinte exercício:

→ **Répétez 10 fois votre signature en essayant de la reproduire à l'identique**

→ **Repita sua assinatura 10 vezes, tentando reproduzi-la de forma idêntica.**

Vous constaterez que ce n'est pas possible :

C'est bien votre signature, on la reconnaît facilement

Il y a des similitudes entre toutes vos signatures, des aspects communs à toutes vos signatures

Mais chacune de vos signatures est un exemplaire original ; elle n'est jamais la reproduction à l'identique d'une autre signature

Você verá que isto não é possível:

É a sua assinatura, é facilmente reconhecível

Há semelhanças entre todas as suas assinaturas, aspectos comuns a todas as suas assinaturas

Mas cada uma de suas assinaturas é um original; nunca é uma reprodução idêntica de outra assinatura

→ **Ceci prouve que vous avez un schème de la signature, qui est la forme d'organisation de l'activité de vos signatures**

→ **Mais ce n'est qu'un exemple : vous avez construit (sans le savoir) une multitude de schèmes, dans tous les domaines de pratique socioculturelle que nous rencontrons au cours de notre histoire personnelle...**

→ **Isto prova que você tem um schème de assinatura, que é a forma de organização da atividade de seu signatures**

→ **Mas este é apenas um exemplo: você construiu (sem saber) uma infinidade de schèmes, em todas as áreas de prática sociocultural que encontramos no decorrer de nossa história pessoal...**

# Un état des lieux contemporain en sciences de la cognition

## Um estado da arte contemporâneo na ciência cognitiva

Chaque espèce, chaque culture, chaque individu construit historiquement le monde de son activité, un monde de qualités sensibles indissociable d'un mode de vie et d'un monde de vie. Il y a 'clôture phénoménale' : mode de vie/d'activité et monde de vie/d'activité sont organiquement liés, ils forment système.

→ Diversité des Umwelten (mondes de perception et d'action instantanément signifiants)

... par l'intermédiaire de schèmes assimilateurs (= qui assurent en temps réel l'interface individu-environnement)

### Ontologie relationnelle (~~non-substantialiste~~)

Cada espécie, cada cultura, cada indivíduo constrói historicamente o mundo de sua atividade, um mundo de qualidades sensatas inseparáveis de um modo de vida e de um mundo de vida. Há um "fechamento fenomenal": modo de vida/atividade e mundo de vida/atividade estão organicamente ligados, eles formam um sistema.

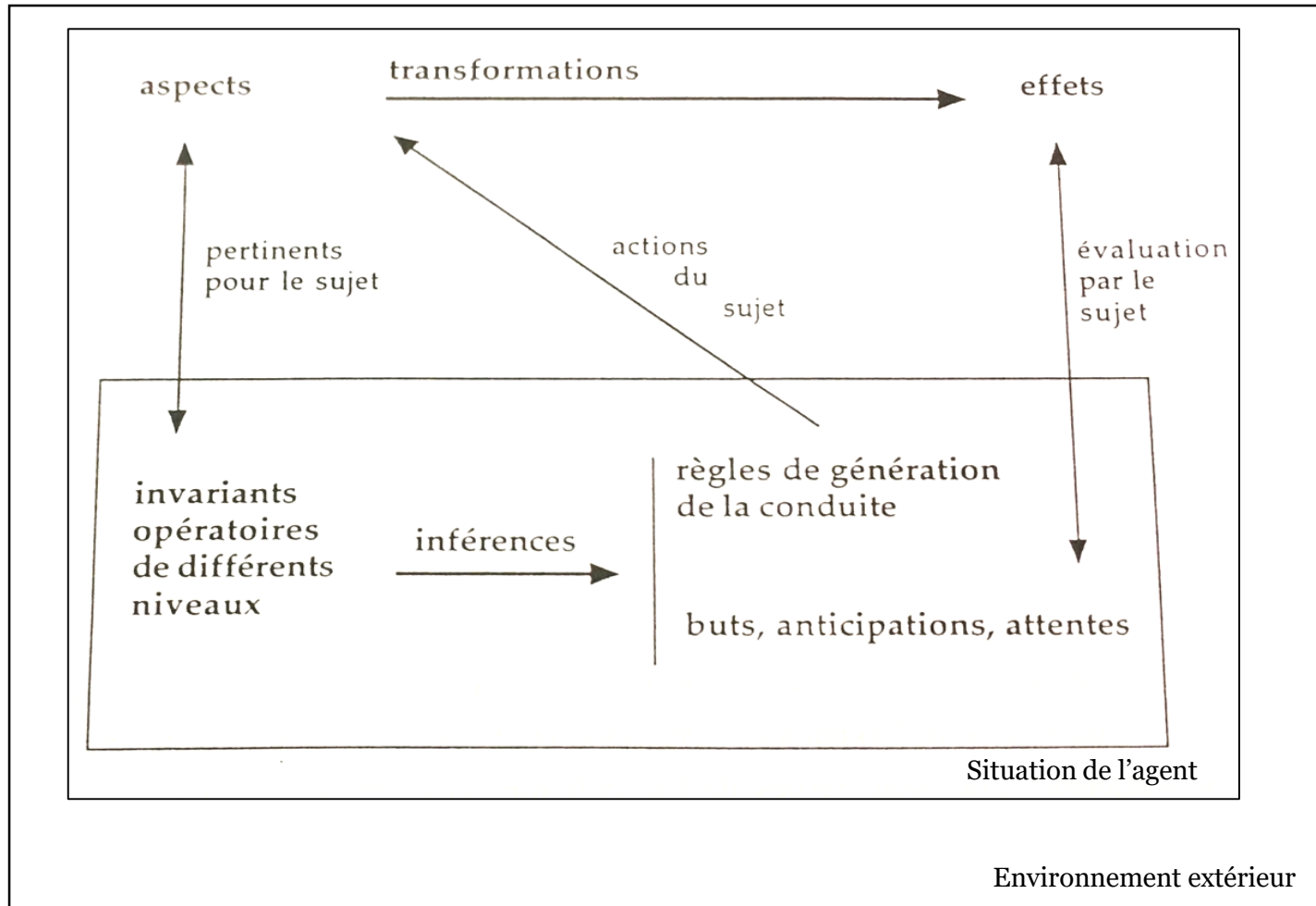
→ Diversidade de Umwelten (mundos de percepção e ação instantaneamente significativos)

... através de shème de assimilação (= que garantem em tempo real a interface indivíduo-ambiente)

### Ontologia relacional (~~não-substantiva~~)

# VERGNAUD

*Le schème assimilateur contraint (ouvre et clôture) l'horizon de la situation*  
*O schème de assimilação limita (isto é, abre e fecha) o horizonte da situação*



Esquisse du jeu des composantes du schème (inspiré de Vergnaud, 1985)

Esboço do jogo de componentes do schème (inspirado em Vergnaud, 1985)

Valorisation culturelle visant la performance Valorização cultural para o desempenho



## DEFENSE

RULE 1: GO FOR EVERY BALL  
RULE 2: WHEN BALL IS OUT OF  
REACH, SEE RULE 1  
RELENTLESS PURSUIT  
DEFENSE IS AN ATTITUDE



USAVolleyball.



FIVB

FÉDÉRATION INTERNATIONALE  
DE VOLLEYBALL

## **(Récopé, sous presse) Dix populations de volleyeurs, dix différents théorèmes-en-acte majeurs organisant l'activité**

- 1. La rupture de l'échange à son profit** : *tout faire défensivement pour que le ballon ne tombe pas au sol de mon demi-terrain*
- 2. Le rôle et les fonctions au sein de l'équipe** : *bien assumer les fonctions qui me sont confiées*
- 3. Un prétexte d'amusement** : *partager un bon moment avec autrui*
- 4. La proximité du ballon** : *intervenir en exécutant le bon geste lorsque le ballon vient vers moi*
- 5. Le rejet de l'opposition** : *ne pas m'inscrire dans des rapports humains de domination*
- 6. L'enjeu du match** : *me donner à fond si le match en vaut la peine*
- 7. La percussion du ballon** : *affirmer ma virilité par la force/vitesse que je transmets au ballon*
- 8. Le regard de certaines personnes** : *vérifier la considération que X me porte*
- 9. La douleur lors du contact du ballon** : *ne pas me faire mal aux mains/avant-bras en jouant le ballon*
- 10. La peur du ridicule** : *ne pas me montrer faible aux yeux des autres*

## **(Récopé, a ser publicado) Dez populações de jogadores de voleibol, dez grandes teoremas-em-ato diferentes que organizam a atividade**

- 1. Quebrar a troca em proveito próprio:** *fazer tudo defensivamente para que a bola não caia no chão na minha meia quadra*
- 2. O papel e as funções dentro da equipe:** *executar bem as funções que me foram confiadas*
- 3. Um pretexto para diversão:** *compartilhar um bom momento com os outros*
- 4. Proximidade à bola:** *intervir com o gesto certo quando a bola vem em minha direção*
- 5. Rejeição de oposição:** *não entrar em relações humanas de dominação*
- 6. O que está em jogo:** *dar tudo de mim se a partida valer a pena*
- 7. O impacto da bola:** *afirmar minha virilidade através da força/velocidade que transmito à bola*
- 8. O olhar nos olhos de algumas pessoas:** *verifique o quanto X tem consideração por mim*
- 9. A dor da bola:** *não machucar minhas mãos/braços enquanto jogo a bola*
- 10. Medo do ridículo:** *não me mostrar tão fraco aos olhos dos outros*

L'activité d'un joueur (population 9) dont le théorème-en-acte est *ne pas me faire mal aux mains/avant-bras en jouant le ballon* présente la cohérence d'ensemble suivante :

- il redoute les cas où le ballon arrive à grande vitesse.
- il les esquive parfois par un pas de côté, se prémunit contre la violence des impacts (en mettant plusieurs épaisseurs de maillots ou de larges bracelets éponge pour protéger ses avant-bras)
- il crée ses solutions gestuelles de la manchette (contact au niveau des métacarpes *et pas* du premier tiers des avant-bras) pour jouer le ballon avec des zones corporelles peu douloureuses.

**Ce théorème-en-acte norme la cohérence d'ensemble de l'activité de ce joueur**



Atividade de um jogador (população 9) cujo teorema em ação não machuca as mãos/prazeres ao jogar a bola tem a seguinte consistência geral:

- ele teme casos em que a bola chega em alta velocidade.
- ele às vezes se esquiva deles dando um passo lateral, se protege contra a violência dos impactos (colocando várias camadas de camisas ou grandes pulseiras de esponja para proteger seus antebraços)
- ele cria suas soluções gestuais do manguito (contato ao nível dos metacarpos e não o primeiro terço dos antebraços) para jogar a bola com zonas do corpo menos dolorosas.

**Este teorema-em-ato normatiza a coerência geral da atividade deste jogador**

Le couple "schème-classe de situations" proposé par Vergnaud opérationnalise ce qui est appelé "le phénomène" (ce qui est instantanément signifiant pour l'acteur) et "le couplage sujet-environnement".

Les principes fondamentaux (très abstraits) de la phénoménologie et de l'énaction trouvent une solution concrète pertinente (opérationnalisable via les composantes du schème) grâce aux propositions de Vergnaud.

1. Le couplage : le connaissant et le connu se spécifient mutuellement en se co-construisant au sein d'un couplage. La cognition est l'avènement conjoint d'un monde et d'un esprit à partir de l'histoire des diverses actions qu'accomplit un être (Varela, Thompson, Rosch, 1993), d'où le rejet d'un monde indépendant de l'activité.

2. L'in-formation : perception et action sont indissociables des préoccupations pratiques d'un acteur aux prises avec sa situation locale. La recherche active d'informations pertinentes procède de la perspective de l'acteur. L'information n'est pas dans l'environnement, elle est *in-formati*, c'est-à-dire formée au sein du couplage (Varela, 1989).

3. La dynamique du couplage : la cognition est un processus créateur de signification (Varela, 1989). Le couplage est dynamique, en vertu des capacités d'adaptativité et d'agentivité (Di Paolo, 2005) qui permettent la construction de nouvelles significations.

4. La régulation du couplage : elle est opérée par l'agent conçu comme centre de perspective et d'activité qui assure une régulation des interactions avec l'environnement pertinentes selon lui et pour lui (Di Paolo, 2005).

O casal "schème - classe de situação" proposto pela Vergnaud operacionaliza o que é chamado "o fenômeno" e "o acoplamento sujeito-ambiente".

Os princípios fundamentais (abstratos) da fenomenologia e da enactivismo encontra uma solução relevante (operável através dos componentes do schème) graças às propostas de Vergnaud.

P1. Acoplamento: o saber e o conhecido se especificam mutuamente através da co-construção dentro de um acoplamento. O reconhecimento é o advento conjunto de um mundo e uma mente da história das diversas ações que um ser realiza (Varela, Thompson, Rosch, 1993), daí a rejeição de um mundo independente da atividade.

P2. In-formation: percepção e ação são inseparáveis das preocupações práticas de um ator que lida com sua situação local. A busca ativa de informações relevantes decorre da perspectiva do ator. As informações não estão no ambiente, estão em forma, ou seja, formadas dentro do acoplamento (Varela, 1989).

P3. A dinâmica do acoplamento: a cognição é um processo que cria significado (Varela, 1989). O acoplamento é dinâmico, em virtude das capacidades de adaptabilidade e agentividade (Di Paolo, 2005) que permitem a construção de novos significados.

P4. Regulamento de acoplamento: é realizado pelo agente, concebido como um centro de perspectiva e atividade, que regula as interações com o ambiente que são relevantes para ele e para ele (Di Paolo, 2005).

**La théorie psychologique de G. Vergnaud est une excellente voie d'opérationnalisation de la conception éactive (qui se réfère au schème : Selon Berthoz et Petit (2006), l'éaction est un processus au cours duquel nous construisons des schèmes d'interaction émergeant de nos actions) et d'étude concrète de l'activité et de l'expérience**

**A teoria psicológica de G. Vergnaud é uma excelente forma de operacionalizar a concepção enactiva (que se refere ao schème: segundo Berthoz e Petit (2006), enactivismo é um processo no qual construímos schèmes de interação que emergem de nossas ações) e de estudar a atividade e a experiência em termos concretos**

# ***Schème et assimilation***

***Loi de diversité biologique  
Loi de la diversité de sensibilité  
Loi du monde propre***

***L'assimilation a pour conséquence que les interactions avec l'extérieur dépendent, au moment considéré, davantage des caractéristiques d'une organisation vivante que des prétendues caractéristiques ou propriétés d'un environnement externe ;***

***Notre sensibilité nous informe sur le monde, mais d'une manière qui ne livre pas un accès aux choses telles qu'elles sont. L'information utile au vivant est in-formati, c'est-à-dire mise en forme organisée du dedans (Varela, 1989). Ceci est le principe des phénomènes (Kant, 1781) : les choses sont des objets de notre sensibilité.***

## *Schème e assimilação*

*Lei da diversidade biológica*  
*Lei da diversidade da sensibilidade*  
*Lei do mundo pessoal*

*A conseqüência da assimilação é que as interações com o mundo exterior dependem mais das características de uma organização viva do que das supostas características ou propriedades de um ambiente externo;*

*Nossa sensibilidade nos informa sobre o mundo, mas de uma forma que não nos dá acesso às coisas como elas são. As informações úteis aos vivos são in-formati, ou seja, colocadas em forma organizada a partir de dentro (Varela, 1989). Este é o princípio dos fenômenos (Kant, 1781): as coisas são objetos de nossa sensibilidade.*

# ***Schème et assimilation***

**Assimilation : un schème familial prend connaissance d'un environnement extérieur et lui impose l'organisation de son activité**  
→ **Personne n'est spontanément apprenant :**  
**on est plutôt spontanément assimilateur (= conservateur)**

**C'est le schème assimilateur**  
**(assimilation reconnaîtive, reproductrice et généralisatrice)**

**L'environnement extérieur est assimilé par ce schème : il devient la situation (le signifié éprouvé) de la personne**

# *Schème e assimilação*

**Assimilação: um schème familiar toma conhecimento de um meio externo e impõe a ele a organização de sua atividade**  
→ **Ninguém é um aprendiz espontâneo: um é um pouco espontaneamente um assimilador (= conservador)**

**Este é o schème de assimilação (reconhecimento, reprodução e assimilação generalizada)**

**O meio externo é assimilado por este schème e se torna na *situação (um significado sentido) pessoal***



Selon Vergnaud (2000), tout schème trouve à sa source un processus de conceptualisation largement implicite, aboutissant au moment considéré à un système complexe et multidimensionnel d'invariants opératoires, c'est-à-dire de catégories empiriques assurant « *l'identification des objets du monde, de leurs propriétés, relations et transformations* » (2007, p. 342).

Pour Vergnaud, « *Parler d'identification, c'est comprendre, dans le processus de conceptualisation, à la fois la perception (qui donne un accès relativement direct aux objets et à leurs propriétés) et la construction imaginaire d'objets, qui commence avec l'évocation des objets en leur absence chez le bébé, et qui va jusqu'à l'élaboration des grands concepts scientifiques* » (2007, p. 30).

Les invariants opératoires se construisent et se réélaborent au cours de l'histoire des actions, selon qu'il y a eu ou pas conformité entre les effets attendus les effets que l'agent perçoit durant le cours et à l'issue de ses actions (Vergnaud, 1985) selon des critères de nécessité et de satisfaction propres (Maturana et Varela, 1994).

L'histoire des résultats (plus ou moins bons ou mauvais) des actions rapportés à leurs conséquences pour l'agent → Les invariants opératoires sont des qualités des choses pour nous (pas des propriétés appartenant en soi aux choses)

Cette proposition opérationnalise le processus de catégorisation, que Varela et coll. (1993) considèrent comme l'une des activités cognitives les plus fondamentales, en vertu de notre capacité à constituer des régularités et des catégories signifiantes au cours de l'histoire.

→ **Les Invariants opératoires sont à la base des régularités caractérisant le schème**

Segundo Vergnaud (2000), cada schème tem em sua fonte um processo de conceitualização amplamente implícito, levando no momento em consideração um sistema complexo e multidimensional de invariantes operacionais, ou seja, categorias empíricas garantindo "a identificação dos objetos no mundo, de suas propriedades, relações e transformações" (2007, p. 342).

Para Vergnaud, "Falar de identificação é compreender, no processo de conceptualização, tanto a percepção (que dá acesso relativamente direto aos objetos e suas propriedades) quanto a construção imaginária dos objetos, que começa com a evocação de objetos em sua ausência no bebê, e que vai até a elaboração dos grandes conceitos científicos" (2007, p. 30).

Invariantes operativos são construídos e re-desenvolvidos no decorrer da história das ações, dependendo se houve ou não conformidade entre os efeitos esperados e os efeitos que o agente percebe durante o curso e no final de suas ações (Vergnaud, 1985) de acordo com seus próprios critérios de necessidade e satisfação (Maturana e Varela, 1994).

O histórico dos resultados (mais ou menos bons ou ruins) das ações em relação a suas conseqüências para o agente → Invariantes operacionais são qualidades das coisas para nós (não propriedades pertencentes às coisas em si mesmas)

Esta proposta operacionaliza o processo de categorização, que Varela et al (1993) consideram ser uma das atividades cognitivas mais fundamentais, em virtude de nossa capacidade de constituir regularidades e categorias significativas no curso da história.

**→ Os Invariantes Operativos são a base das regularidades que caracterizam o schème**

Le processus de catégorisation dépend de la reconnaissance que **certaines choses présentent régulièrement** :

- **une ressemblance** (les choses qui se ressemblent, selon ce critère, sont rassemblées dans une même catégorie) ; elles appartiennent (sont membres) de cette catégorie

- **une différence** (les choses qui sont différentes selon ce critère, appartiennent à des catégories différentes) ; elles sont membres de catégories distinctes.

NB : La distinction catégorielle primordiale pour tout vivant : bon/mauvais, satisfaisant/frustrant

... mais très souvent, l'individu n'a pas conscience :

- d'avoir construit des catégories et des relations entre des catégories

- de les avoir construites au cours de l'histoire de ses actions

- de « voir » le monde selon les catégories et critères qu'il a construits

**Construction, à tort ou à raison, d'un ensemble de catégories empiriques au cours de l'histoire personnelle des actions**

→ dans tous les domaines de pratique socioculturelle, disciplines, professions.

**D'autres catégories ne sont pas construites ou ne sont pas activées en situation (= n'existent pas pour l'activité ; certaines choses ne sont pas vues).**

O processo de categorização depende do reconhecimento de que **certas coisas são regulares**:

- **uma semelhança** (coisas que são semelhantes, de acordo com este critério, estão agrupadas na mesma categoria); para nós, elas pertencem (são membros) a esta categoria

- **uma diferença** (coisas que são diferentes de acordo com este critério pertencem a categorias diferentes); para nós, eles são membros de categorias distintas.

A principal distinção categórica para todos os seres vivos: bom/mau, satisfatório/frustrante

... mas muitas vezes o indivíduo não está consciente :

- ter construído categorias e relações entre categorias

- tê los construído ao longo da história de suas ações

- para "ver" o mundo segundo as categorias e critérios que ele construiu

**Construção, *correta ou incorretamente*, de um conjunto de categorias empíricas no decorrer da história pessoal de ações**

→ **em todas as áreas de prática sociocultural, disciplinas, profissões.**

**Outras categorias não são construídas ou não são ativadas em situação (= não existem para a atividade; algumas coisas não são vistas)**

**Catégoriser est une opération essentielle pour les apprentissages, car apprendre, c'est :**

**- construire une catégorie nouvelle (par répétition, par découverte, par aide d'autrui)**

**ou**

**- insérer une nouvelle chose dans une de nos catégories déjà existantes**

**ou**

**- modifier l'insertion d'une chose dans une de nos catégories**

Quel que soit le domaine considéré (la mécanique automobile, l'ostéopathie, l'enseignement des mathématiques, le football...)

Grâce à l'apprentissage, les catégories de l'expert sont de plus en plus :

- 1) **spécifiques ou spécialisées** (il est expert dans un domaine de pratique bien précis),
- 2) **nombreuses** (cela lui permet de faire des différences très fines),
- 3) **discriminantes** (pour l'expert, il n'y a qu'un seul exemplaire dans la 'bonne' catégorie : par exemple, il n'y a qu'une bonne saveur idéale de tel plat pour tel chef/cuisinier, une seule bonne force pour bien lisser le mur pour tel plâtrier expert, etc.).

→ Ce sont 3 facteurs qui déterminent la performance dans ce domaine.

**→ On n'a rien appris tant qu'on n'a pas modifié nos  
anciennes catégories**

**A categorização é uma operação essencial para o aprendizado, pois o aprendizado é:**

**- construção de uma nova categoria (por repetição, por descoberta, por ajuda de outros)**

**ou**

**- inserindo uma coisa nova em uma de nossas categorias existentes**

**ou**

**- para modificar a inserção de algo em uma de nossas categorias**

Qualquer que seja o campo (mecânica automível, osteopatia, ensino de matemática, futebol...)

Graças à aprendizagem, as categorias dos especialistas são cada vez mais :

1) **específico ou especializado** (ele é um especialista em um campo de prática específico),

2) **numerosos** (o que lhe permite fazer diferenças muito boas),

3) **discriminatório** (para o especialista, existe apenas um exemplar na categoria "certo": por exemplo, existe apenas um bom sabor ideal de um prato para um chef/coque, apenas uma boa força para alisar a parede para um estucador especialista, etc.)

→ Estes são 3 fatores que determinam o desempenho neste campo.

**→ Nós não aprendemos nada  
até mudarmos nossas antigas categorias**

Chez Vergnaud, le couple 'théorèmes-en-acte' et 'attentes' du schème rend compte des régularités de l'organisation de l'activité pour une classe de situations.

Les théorèmes-en-acte, définis comme des propositions largement implicites tenues pour vraies, orientent l'organisation de l'activités. Ils sont des formes de valeurs et de croyances qui instaurent ***le réel qualitatif de l'agent et ce qu'il y a lieu d'y faire.***

Ceci est compatible avec le pragmatisme qui récuse l'accès à la vérité des choses et propose de concevoir la vérité d'une croyance en fonction de ce qu'elle est susceptible de produire comme résultat (Thievenaz, 2019) : « *la signification intellectuelle de toute pensée réside en dernière instance dans ses effets sur nos actions* » (Peirce, 1883, cité par Thievenaz, 2019, p.125).

Le couple théorèmes-en-acte et attentes, ajusté en situation, est responsable de la régulation de l'activité et ***projette un avenir selon des critères de nécessité et de satisfaction propres à chacun*** (Maturana et Varela, 1994).

Para Vergnaud, o par "teoremas-em-ato" e "expectativas" do schème explica as regularidades da organização da atividade para uma classe de situações.

Os teoremas em ato, definidos como proposições em grande parte implícitas e tidas como verdadeiras, orientam a organização das atividades. São formas de valores e crenças que estabelecem o ***real qualitativo e o que fazer a respeito dele***.

Isto é compatível com o pragmatismo, que rejeita o acesso à verdade das coisas e se propõe a conceber a verdade de uma crença em termos do que ela provavelmente produzirá como resultado (Thievenaz, 2019): "*o significado intelectual de todo pensamento reside em última instância em seus efeitos sobre nossas ações*" (Peirce, 1883, citado por Thievenaz, 2019, p. 125).

O emparelhamento de teoremas em ação e expectativas, ajustados à situação, é responsável pela regulamentação da atividade e ***projeta um futuro de acordo com critérios de necessidade e satisfação específicos para cada pessoa*** (Maturana e Varela, 1994).



**Grâce à Vergnaud, on comprend mieux pourquoi et comment les conditions d'une compréhension sont rarement réunies entre un formateur et un formé.**

**Parce que tout formé a un monde de signification et d'action, évident pour lui, ancré dans son histoire personnelle, dans les réussites et échecs de ses actions, en fonction de ses attentes. Tout formé a ses schèmes (ses catégories, ses théorèmes-en-acte, ses attentes) qui sont ses seules possibilités d'interagir avec l'environnement extérieur.**

**Cet environnement extérieur est transformé instantanément en son monde propre = son monde de signification, de perception et d'action.**

**Une seule issue : susciter une trans-formation des catégories initiales de chaque formé = un changement de théorèmes-en-acte et un changement des attentes.**

**L'apprentissage et la formation sont affaire de schèmes : la conception de Vergnaud l'atteste et l'illustre.**

**Graças a Vergnaud, podemos compreender melhor por que e como as condições de compreensão raramente são cumpridas entre um instrutor e um formado.**

**Porque todo formado tem um mundo de significado e ação, óbvio para ele, ancorado em sua história pessoal, nos sucessos e fracassos de suas ações, de acordo com suas expectativas.**

**Todo formado tem seus schème (suas categorias, seus teoremas-em-ato, suas expectativas) que são suas únicas possibilidades de interagir com o ambiente externo.**

**Este ambiente externo é instantaneamente transformado em seu próprio mundo = seu mundo de significado, percepção e ação.**

**Só há uma saída:  
trazer uma trans-formação das categorias iniciais de cada formado = uma mudança de teoremas e uma mudança de expectativas.**

**Aprendizagem e treinamento são questão de schèmes: a concepção de Vergnaud atesta isto e ilustra isto.**

Récopé, M. (1997). Vers un constructivisme éenactif. *Psychologie française* (« Piaget aujourd'hui »), 46, 1, 77-88.

Vergnaud, G., Récopé, M. (2000). De Revault d'Allonnes à une théorie du schème aujourd'hui. *Psychologie française*, 45, 1, 35-50.

Récopé, M., Fache, H. & Rix-Lièvre, G. (2019). *Sensibility* to as a vector of expertise: the case of volleyball players. *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, XXV, 75-96. <https://doi.org/10.3917/rips1.063.0075>

Récopé, M., Fache, H., Beaujouan, J., Coutarel, F., Rix-lièvre, G. (2019). A study of the individual activity of professional volleyball players: situation assessment and sensemaking under time pressure. *Applied Ergonomics*, 80, 226-237. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.07.003>

Récopé, M. (2019). Sense, Sensitivity and Competence. In P. Lièvre, M. Aubry & G. Garel (Eds), *Management of Extreme Situations: From Polar Expeditions to Exploration-Oriented Organisations* (pp. 201-214). London: ISTE WILEY Co-publishers.

Récopé, M., Rix-Lièvre, G. (2021). Le réel, c'est la situation de l'acteur, une spécification in situ de son monde propre. In D. Dressen-Hammouda et J. Guitard-Morel (Dir.), *La pluralité du réel en éducation : situations d'apprentissage et de transmission des connaissances* (pp. 163-186). Presses Universitaires Blaise Pascal (collection Sphère éeucative).

Récopé, M., Cauvin, F., Boyer, S., Rix-Lièvre, G. (sous presse). Le développement de l'agir comme émergence d'une nouvelle *sensibilité* à. In M. Merri (Dir.), *Contradictions, conflits et préoccupations dans le développement humain*. Dijon : Editions Raison et Passions.



**Merci pour votre invitation et votre attention**

**Obrigado por seu convite e por sua atenção**