

# La Théorie de l'Erreur selon Jean-Pierre Astolfi

par Simona LE ROY

« *L'erreur n'est pas le contraire du savoir,  
elle en est souvent la condition.* »

## Objectifs de la présentation

- Comprendre le rôle de l'erreur comme outil d'apprentissage
- Identifier les 8 types d'erreurs définis par Astolfi
- Connaître plusieurs pistes d'amélioration possibles en fonction des erreurs identifiées dans les réponses ou copies des étudiants

# Jean-Pierre Astolfi et l'origine de sa théorie



Jean-Pierre Astolfi (1943-2009), figure emblématique de la didactique moderne et professeur à l'Université de Rouen.

## Une vision révolutionnaire de l'erreur

Astolfi part d'un constat fondamental : dans le système éducatif traditionnel, l'erreur est généralement vécue comme une faute à sanctionner plutôt qu'un outil de compréhension. Cette approche punitive crée souvent un climat d'anxiété qui entrave l'apprentissage. En réponse à ce paradigme, Astolfi propose de transformer l'erreur en **levier d'apprentissage** par son analyse et son exploitation pédagogique.

Son ouvrage clé, *L'erreur, un outil pour enseigner* (1997, réédité en 2005), propose une catégorisation des erreurs qui permet aux enseignants de dépasser le simple constat pour accéder aux mécanismes cognitifs sous-jacents. Cette taxonomie offre une grille de lecture permettant d'adapter les interventions pédagogiques en fonction de la nature spécifique des difficultés rencontrées par les apprenants.

## Parcours et influences

- Professeur de sciences de l'éducation à l'Université de Rouen
- Chercheur à l'Institut National de Recherche Pédagogique (INRP)

Spécialiste de la **didactique des sciences**

Influencé par **Jean Piaget** (constructivisme et développement cognitif) et **Gaston Bachelard** (obstacles épistémologiques)

S'appuie sur la notion de **contrat didactique** (Brousseau, Meirieu) pour analyser la relation triangulaire entre enseignant, étudiant et savoir



# Erreur type 1 – Mauvaise compréhension des consignes

## Définition

L'étudiant interprète mal la consigne, soit en confondant les verbes d'action, soit en ne percevant pas clairement le format attendu de la réponse. Cette erreur reflète un décalage entre l'intention de l'enseignant et la compréhension de l'apprenant.

## Mécanisme cognitif

Activation d'un schéma de réponse basé sur des expériences antérieures (souvent du lycée).

Interprétation intuitive d'un mot-clé sans vérifier sa signification académique exacte.

Absence d'automatismes pour traiter des consignes longues ou complexes.

## Exemple concret

En sociologie, la consigne « *Analysez les causes et conséquences* » est traitée comme « *Listez des causes* », sans lien argumenté avec les conséquences. L'étudiant présente alors un catalogue d'éléments sans établir les relations causales attendues.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

Organiser des ateliers spécifiques de décodage des verbes de consigne (analyser, comparer, discuter, etc.).

Proposer l'analyse collective d'énoncés d'examens précédents pour identifier les attentes implicites.

### Contenu

Intégrer dans les séances de cours ou TD des exercices d'entraînement spécifiques à la lecture et à l'interprétation de consignes.

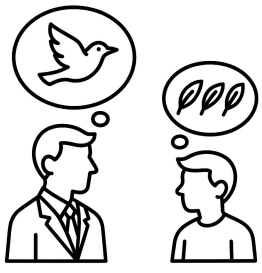
Créer un lexique des verbes d'action avec exemples de réponses attendues.

### Évaluation

Proposer des questions simples et des réponses claires pour les QRM et QRU.

Éviter les formats d'examen sur lesquels les étudiants n'ont pas eu d'entraînement préalable.

Surligner les verbes dans les consignes plus complexes afin de les rendre plus visibles.



# Erreur type 2 – Mauvais décodage du contrat didactique

## Définition

L'étudiant applique des habitudes et attentes implicites issues de contextes scolaires ou universitaires antérieurs, qui ne correspondent pas aux exigences réelles de l'évaluation. Cette erreur révèle un décalage entre les règles implicites que l'étudiant croit devoir suivre et celles effectivement attendues par l'enseignant.

## Mécanisme cognitif

Difficulté à percevoir que les attentes peuvent varier d'un enseignant ou d'une discipline à l'autre  
Application automatique de règles implicites apprises dans d'autres contextes (lycée).  
Confusion entre les niveaux de discours attendus (descriptif, analytique, critique).

## Exemple concret

En droit, un étudiant répond en recopiant mot pour mot le cours, pensant que la fidélité au texte est valorisée, alors que l'évaluation exige une argumentation et une problématisation. Malgré sa connaissance du cours, il obtient une note médiocre car il n'a pas compris que le contrat didactique valorise l'appropriation critique des savoirs.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

Organiser des séances de comparaison entre réponses « attendues » au lycée et réponses attendues à l'université.

Analyser collectivement des copies modèles pour expliciter les attentes implicites.

### Contenu

Expliciter régulièrement les attentes (niveau de profondeur, références, esprit critique) dans les cours et TD.

Montrer des exemples concrets de ce qui est valorisé dans la discipline.

### Évaluation

Fournir une grille de correction ou des critères d'évaluation à l'avance, pour clarifier les attendus implicites.

Proposer des évaluations formatives commentées avant les évaluations sommatives.



## Erreur type 3 – Représentations alternatives

### Définition

L'étudiant mobilise des connaissances préalables erronées ou incomplètes, construites avant ou en dehors du cadre académique, et qui persistent malgré l'enseignement reçu. Ces représentations possèdent une cohérence interne qui les rend particulièrement résistantes au changement.

### Mécanisme cognitif

Ce type d'erreur s'explique par l'activation d'un schéma mental antérieur stable. L'étudiant éprouve une réelle difficulté à intégrer les nouvelles informations qui contredisent la représentation initiale, car cela exigerait une restructuration cognitive profonde.

### Exemple concret

En physique, un étudiant affirme que « plus un objet est lourd, plus il tombe vite ». Même après avoir étudié la loi de la gravitation universelle, il continue à appliquer sa conception intuitive. Cette persistance s'explique par le fait que son modèle mental fonctionne dans la plupart des situations où la résistance de l'air joue un rôle significatif.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

Organiser des débats ou activités de réfutation collective à partir d'affirmations fausses mais plausibles.

Utiliser des démonstrations qui créent un conflit cognitif visible entre la prédiction basée sur la représentation et l'observation réelle.

### Contenu

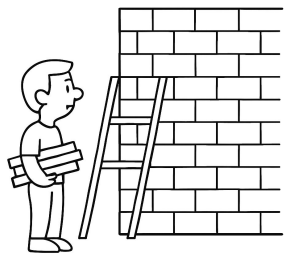
Intégrer dans le cours des exemples d'erreurs fréquentes et expliquer pourquoi elles sont fausses.

Proposer des situations-problèmes qui permettent aux étudiants de prendre conscience des limites de leurs modèles mentaux.

### Évaluation

Proposer des questions où il faut identifier et corriger une erreur dans un raisonnement.

Demander aux étudiants d'expliquer pourquoi une conception alternative courante est incorrecte d'un point de vue scientifique.



## Erreur type 4 – Opérations intellectuelles manquantes

### Définition

L'étudiant n'a pas encore automatisé certaines opérations cognitives complexes nécessaires à la tâche, ce qui l'empêche de parvenir au résultat attendu. Contrairement aux erreurs précédentes, il ne s'agit pas d'une conception erronée, mais d'une absence de maîtrise de certains processus cognitifs fondamentaux pour la discipline.

### Mécanisme cognitif

Manque d'entraînement préalable sur l'opération requise (abstraction, modélisation, synthèse croisée, déduction, induction...)  
Difficulté à enchaîner plusieurs étapes logiques ou méthodologiques  
Blocage face à une tâche qui exige la maîtrise simultanée de plusieurs compétences

### Exemple concret

En économie, un étudiant sait lire un tableau de données mais échoue à calculer et interpréter les indicateurs nécessaires pour répondre à la question. Il est capable d'extraire les chiffres bruts mais ne parvient pas à effectuer les opérations d'analyse permettant de transformer ces données en informations significatives.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

Organiser des TD guidés où chaque étape de l'opération est travaillée séparément avant de les combiner. Utiliser des techniques de modelage cognitif où l'enseignant verbalise à voix haute son propre raisonnement pour rendre visible le processus mental.

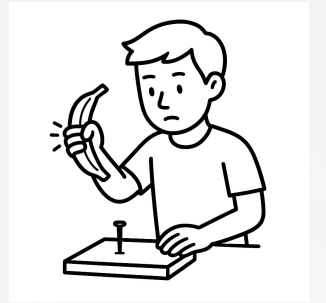
### Contenu

Proposer des exercices répétitifs sur l'opération ciblée, puis des tâches intégrant progressivement plusieurs opérations.  
Créer des supports visuels (schémas, cartes mentales) qui explicitent les étapes du raisonnement attendu.

### Évaluation

Structurer l'épreuve en sous-questions évaluées séparément pour vérifier la maîtrise de chaque étape.  
Demander à l'étudiant d'explicitier sa démarche et pas seulement le résultat final, afin d'identifier précisément l'opération défailante.

# Erreur type 5 – Démarches inadaptées



## Définition

L'étudiant choisit une stratégie ou une méthode qui n'est pas adaptée au problème posé, même s'il la maîtrise par ailleurs. Cette erreur se manifeste lorsque l'apprenant dispose de plusieurs outils méthodologiques mais échoue à sélectionner celui qui convient à la situation spécifique. Contrairement à l'erreur de type 4, l'opération intellectuelle est maîtrisée, mais son choix d'application est inapproprié.

## Mécanisme cognitif

Application automatique d'une méthode apprise dans un autre contexte, sans vérifier sa pertinence.  
Difficulté à analyser la situation pour choisir la méthode la plus pertinente.  
Tendance à sur-utiliser un outil récemment acquis (effet de récence).

## Exemple concret

En mathématiques appliquées, un étudiant utilise une méthode de dérivation continue pour optimiser une fonction discrète, ce qui ne donne pas un résultat exploitable. L'étudiant maîtrise parfaitement la technique de dérivation, mais ne perçoit pas que la nature discrète du problème nécessite une approche différente. Sa démarche est techniquement correcte mais conceptuellement inadaptée.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

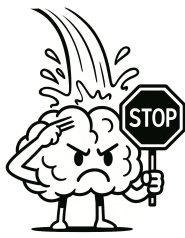
Organiser en classe des comparaisons de plusieurs méthodes appliquées au même problème, avec discussion sur leurs avantages et limites.  
Proposer des exercices de classification où les étudiants doivent déterminer quelle méthode utiliser parmi plusieurs possibilités, en justifiant leur choix.

### Contenu

Développer des études de cas montrant les conséquences du choix d'une méthode inadaptée. Créer une cartographie des méthodes disponibles avec leurs conditions d'application et leurs limites. Proposer des problèmes "pièges" qui ressemblent à ceux habituellement résolus par une méthode A mais qui exigent en réalité une méthode B.

### Évaluation

Inclure dans l'évaluation une justification du choix méthodologique.  
Proposer des situations analogues à celles étudiées, pour tester la capacité de transfert et d'adaptation.  
Valoriser la réflexion critique sur la méthode autant que sa mise en œuvre.



# Erreur type 6 – Surcharge cognitive

## Définition

L'étudiant doit traiter simultanément trop d'informations ou d'étapes, ce qui dépasse sa capacité de mémoire de travail et provoque des oublis ou des incohérences. Cette erreur survient lorsque les ressources attentionnelles et cognitives de l'apprenant sont saturées par la complexité de la tâche, indépendamment de sa compréhension des concepts individuels impliqués.

## Mécanisme cognitif

La théorie de la charge cognitive (Sweller) explique que notre mémoire de travail a une capacité limitée. Lorsqu'une tâche mobilise trop de ressources cognitives simultanément, plusieurs phénomènes se produisent : concentration excessive sur un aspect du problème au détriment des autres, perte du fil logique à cause de la complexité ou de la longueur de la tâche, Épuisement des ressources attentionnelles avant la fin de la tâche.

## Exemple concret

Lors d'un examen de gestion de projet, un étudiant se concentre sur le planning et le budget, mais oublie complètement d'analyser les risques, pourtant demandés dans la consigne. Ce n'est pas qu'il ignore comment analyser les risques, mais la multiplicité des aspects à traiter simultanément a provoqué une surcharge qui l'a conduit à négliger certains éléments essentiels.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

Fractionner les tâches complexes en sous-tâches abordables.  
Utiliser des cartes conceptuelles ou schémas pour organiser visuellement les informations.  
Introduire des pauses structurées dans les exercices complexes pour permettre la consolidation cognitive.

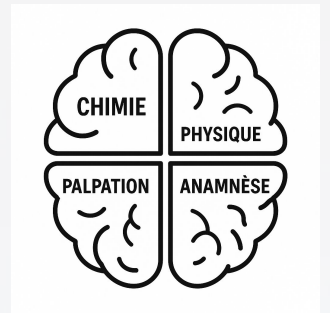
### Contenu

Introduire progressivement les éléments à combiner dans les exercices.  
Prévoir des rappels intégrés pour les notions-clés.  
Enseigner explicitement des stratégies de gestion de la complexité (prise de notes structurée, découpage de problèmes, etc.).

### Évaluation

Structurer les sujets en étapes distinctes avec barème séparé pour chaque partie.  
Fournir des documents d'appui pour réduire la charge en mémoire ( images, schémas, etc).  
Autoriser des supports de référence (formulaires, aide-mémoire) pour les aspects techniques.

# Erreur type 7 – Problème de transfert disciplinaire



## Définition

L'étudiant ne parvient pas à réutiliser une méthode, un savoir ou un outil acquis dans une discipline ou un contexte différent, même si cela serait pertinent. Cette erreur révèle une difficulté à percevoir les similitudes structurelles entre des situations superficiellement différentes mais conceptuellement proches.

## Mécanisme cognitif

Cloisonnement des connaissances : chaque discipline est perçue comme isolée.  
Absence d'entraînement à repérer les similitudes entre problèmes de nature différente.  
Difficulté à adapter un savoir à un contexte nouveau.  
Manque de métacognition sur ses propres connaissances disponibles.

## Exemple concret

Un étudiant en psychologie collecte des données pour un mémoire mais oublie d'appliquer les méthodes statistiques apprises dans le cours de méthodologie, car il ne fait pas le lien entre les deux contextes. Bien qu'il maîtrise ces méthodes de façon abstraite, il ne perçoit pas leur pertinence dans ce nouveau cadre. Il traite alors ses résultats de manière intuitive, sans exploiter les outils analytiques dont il dispose pourtant.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

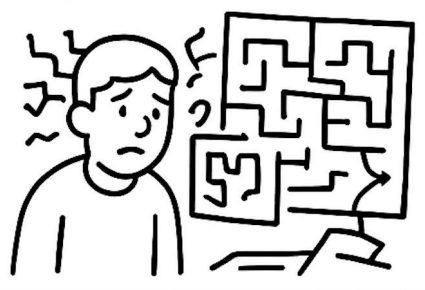
Organiser des projets interdisciplinaires qui mobilisent explicitement des savoirs de plusieurs domaines.  
Proposer des exercices d'analogie entre disciplines, où les étudiants doivent identifier des problèmes structurellement similaires malgré des différences de surface.

### Contenu

Prévoir des séances de synthèse interdisciplinaire en fin de module pour faire émerger les liens entre savoirs.  
Utiliser systématiquement des exemples variés pour une même notion, issus de contextes différents.  
Expliciter les "familles de situations" où un même outil conceptuel peut s'appliquer.

### Évaluation

Proposer des problèmes hybrides nécessitant des outils de plusieurs disciplines.  
Inclure des questions de "reconnaissance" où l'étudiant doit identifier quel concept ou méthode appliquer parmi plusieurs possibilités.  
Valoriser explicitement les tentatives de transfert, même imparfaites.



## Erreur type 8 – Complexité intrinsèque du contenu

### Définition

L'erreur provient de la difficulté intrinsèque du sujet, qui exige des raisonnements abstraits, des liens multiples ou la maîtrise de formalismes complexes, même pour un étudiant avancé. Contrairement aux erreurs précédentes, celle-ci n'est pas principalement liée à des lacunes dans les connaissances préalables ou dans les stratégies d'apprentissage, mais à la nature même du contenu à apprendre.

### Mécanisme cognitif

Certains savoirs sont intrinsèquement difficiles à assimiler pour les raisons suivantes : les notions nécessitent plusieurs reconstructions conceptuelles successives, difficulté à passer du concret à l'abstrait ou à manipuler des représentations symboliques, charge cognitive élevée due à la nature même du contenu, indépendamment de la présentation, nécessité d'intégrer simultanément plusieurs cadres théoriques distincts,

### Exemple concret

En biochimie, comprendre le repliement des protéines requiert de mobiliser simultanément des connaissances en chimie organique, thermodynamique et biologie moléculaire. La difficulté ne vient pas d'un défaut de préparation de l'étudiant, mais de la complexité inhérente à ce phénomène qui implique de multiples forces et interactions à différentes échelles. Même des étudiants avancés peuvent commettre des erreurs face à cette complexité.

## Pistes d'amélioration pédagogique

### Animation / Support

. Construire les notions progressivement, en allant du concret vers l'abstrait et du simple vers le complexe. Identifier les "nœuds de difficulté" conceptuels et y consacrer des séances spécifiques. Proposer des moments de recul métacognitif pour analyser les difficultés rencontrées.

### Contenu

Recourir à des simulations, modèles 3D, analogies concrètes pour illustrer des concepts abstraits. Proposer des visualisations dynamiques qui permettent de manipuler virtuellement les concepts complexes

### Évaluation

Proposer des questions graduées de complexité croissante pour accompagner l'étudiant dans son raisonnement. Évaluer la compréhension par étapes plutôt que uniquement sur le résultat final.