



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**EDUCATION  
& SCIENCES  
COGNITIVES**

*Académie de Versailles*



# Motivation et engagement des élèves

## Exemples de pratiques de classe

**Isabelle DIGARD, IA-IPR de SVT**

*Pilote académique Education et sciences cognitives*

*Pilote du réseau national des Learning Labs*

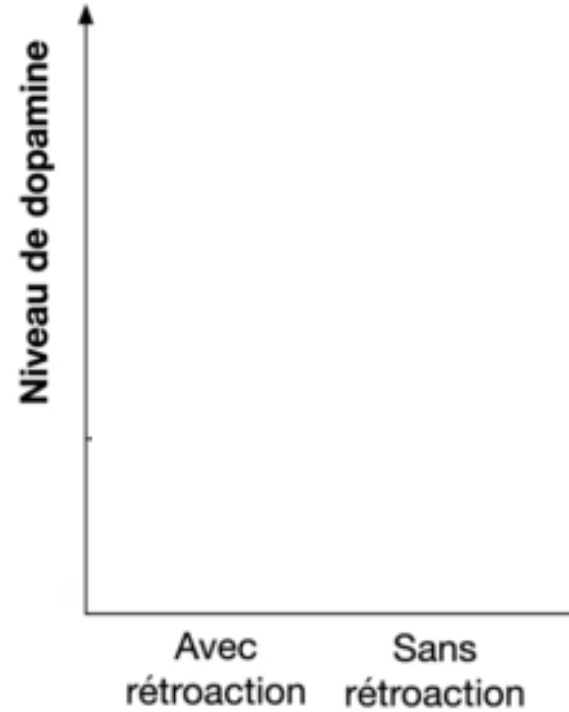


**1. Faut-il être motivée/motivé  
pour vouloir apprendre et  
réussir ?**

*OU*

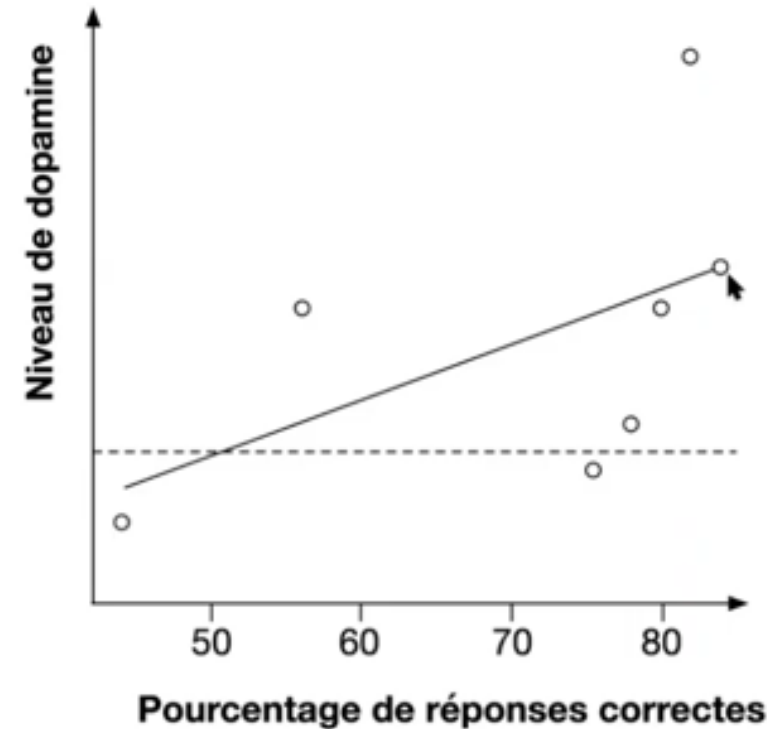
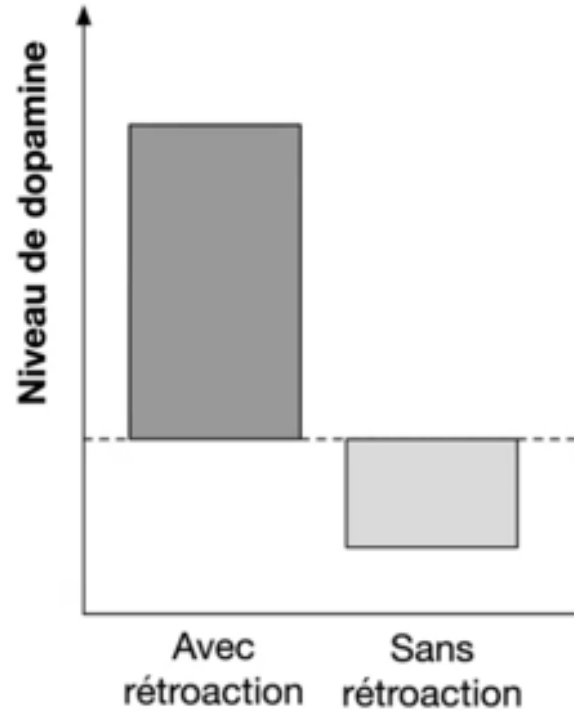
**2. Faut-il réussir pour vouloir  
apprendre et être  
motivée/motivé ?**

# Que se passe-t-il dans notre cerveau ?



*WILKINSON et al (2014), Probabilistic classification learning with corrective feedback is associated with in vivo striatal dopamine release in the ventral striatum, while learning without feedback is not, Human brain mapping, 35:5109-5115.*

# Que se passe-t-il dans notre cerveau ?



**Rétroaction positive, liée au succès → libération de dopamine, un neurotransmetteur à l'origine du sentiment de satisfaction**  
**Corrélation entre la réussite et la libération de dopamine.**

*WILKINSON et al (2014), Probabilistic classification learning with corrective feedback is associated with in vivo striatal dopamine release in the ventral striatum, while learning without feedback is not, Human brain mapping, 35:5109-5115.*

# Que se passe-t-il dans le cerveau ?



# Que se passe-t-il dans le cerveau ?



**1. Faut-il être motivée/motivé pour vouloir apprendre et réussir ?**

*OU*

**2. Faut-il réussir pour vouloir apprendre et être motivée/motivé ?**



**Placer les élèves dans des conditions favorables à leur réussite**

## MOTIVATION ET AUTODÉTERMINATION

### La motivation : moteur de l'engagement

L'engagement visible traduit des processus motivationnels internes.

### 3 besoins psychologiques fondamentaux



**Compétence** : se sentir capable de réussir



**Autonomie** : avoir du choix et du contrôle



**Proximité sociale** : se sentir relié aux autres



### Idée centrale

Plus les besoins sont soutenus  
→ plus la motivation est autonome  
→ plus l'engagement augmente.

## CONSTRUIRE UN CLIMAT ENGAGEANT

### Modèle intégrateur des pratiques pédagogiques

Un climat engageant soutient les 3 besoins psychologiques fondamentaux :



Compétence



Autonomie



Proximité sociale

= conditions d'un engagement de qualité et d'une motivation autonome

## DES LEVIERS PÉDAGOGIQUES



A. Soutenir le besoin de compétence



B. Soutenir le besoin d'autonomie



C. Soutenir le besoin de proximité sociale

1. Structurer les apprentissages

2. Développer la maîtrise

1. Donner du sens

2. Offrir des choix

1. Relation enseignant-élèves

2. Interactions entre pairs

ENGAGEMENTS ET MOTIVATIONS DES ÉLÈVES : EFFETS ET PROCESSUS PSYCHOSOCIAUX  
Amael André



### IDÉES FORTES DE LA CONFÉRENCE

- ✓ L'engagement dépend fortement du climat pédagogique, pas seulement des élèves.
- ✓ La motivation autonome est un levier central des apprentissages.
- ✓ Les pratiques pédagogiques peuvent soutenir ou freiner cette motivation.
- ✓ Les dimensions relationnelles et organisationnelles sont essentielles.
- ✓ Les dispositifs coopératifs et inclusifs sont particulièrement favorables à l'engagement.

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite

## MOTIVATION et ENGAGEMENT

### **Proposer des stratégies efficaces**

*Mémorisation, attention et  
compréhension*

*Distinctions objectifs/tâches*

*Expliciter les devoirs en les catégorisant*



**Rendre EXPLICITES les stratégies d'apprentissage**

**MOTIVATION  
et ENGAGEMENT**

**Considérer l'erreur comme un  
moteur d'apprentissage**

*Gestion des erreurs,  
carnet de progrès*

**Proposer des stratégies efficaces**

*Mémorisation, attention et  
compréhension  
Distinctions objectifs/tâches  
Expliciter les devoirs en les catégorisant*



**Rendre EXPLICITES les stratégies d'apprentissage**

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite

## Permettre la métacognition et l'autorégulation

*Les trois conditions de l'autorégulation et les gestes professionnels associés, connaître les effets des biais socio-cognitifs, outils, etc.*

## MOTIVATION et ENGAGEMENT

## Considérer l'erreur comme un moteur d'apprentissage

*Gestion des erreurs,  
carnet de progrès*

## Proposer des stratégies efficaces

*Mémorisation, attention et  
compréhension  
Distinctions objectifs/tâches  
Expliciter les devoirs en les catégorisant*



**Rendre EXPLICITES les stratégies d'apprentissage**

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite

## Permettre la métacognition et l'autorégulation

*Les trois conditions de l'autorégulation et les gestes professionnels associés, connaître les effets des biais socio-cognitifs, outils, etc.*

## Favoriser le Growth Mindset

*Former à la neuroplasticité  
Faire des rétroactions compatible*

## MOTIVATION et ENGAGEMENT

## Considérer l'erreur comme un moteur d'apprentissage

*Gestion des erreurs,  
carnet de progrès*

## Proposer des stratégies efficaces

*Mémorisation, attention et  
compréhension  
Distinctions objectifs/tâches  
Expliciter les devoirs en les catégorisant*



**Rendre EXPLICITES les stratégies d'apprentissage**

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite

## Permettre la métacognition et l'autorégulation

*Les trois conditions de l'autorégulation et les gestes professionnels associés, connaître les effets des biais socio-cognitifs, outils, etc.*

## Favoriser le Growth Mindset

*Former à la neuroplasticité  
Faire des rétroactions compatible*

## MOTIVATION et ENGAGEMENT

## Considérer l'erreur comme un moteur d'apprentissage

*Gestion des erreurs,  
carnet de progrès*

## Favoriser un climat bienveillant

*Cadre de fonctionnement  
Posture et commentaires  
Donner du sens, convoquer la curiosité*

## Proposer des stratégies efficaces

*Mémorisation, attention et  
compréhension  
Distinctions objectifs/tâches  
Expliciter les devoirs en les catégorisant*



**Rendre EXPLICITES les stratégies d'apprentissage**

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite

## Permettre la métacognition et l'autorégulation

*Les trois conditions de l'autorégulation et les gestes professionnels associés, connaître les effets des biais socio-cognitifs, outils, etc.*

## Favoriser le Growth Mindset

*Former à la neuroplasticité  
Faire des rétroactions compatible*

## MOTIVATION et ENGAGEMENT

## Considérer l'erreur comme un moteur d'apprentissage

*Gestion des erreurs,  
carnet de progrès*

## Favoriser un climat bienveillant

*Cadre de fonctionnement  
Posture et commentaires  
Donner du sens, convoquer la curiosité*

## Proposer des stratégies efficaces

*Mémorisation, attention et  
compréhension  
Distinctions objectifs/tâches  
Expliciter les devoirs en les catégorisant*



**Rendre EXPLICITES les stratégies d'apprentissage**

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite

➔ Des stratégies d'apprentissage efficaces



Evidence and resources ▾

Networks ▾

Projects ▾

About us ▾



Evidence and resources > Teaching and Learning Toolkit



View in Cymraeg

## Teaching and Learning Toolkit

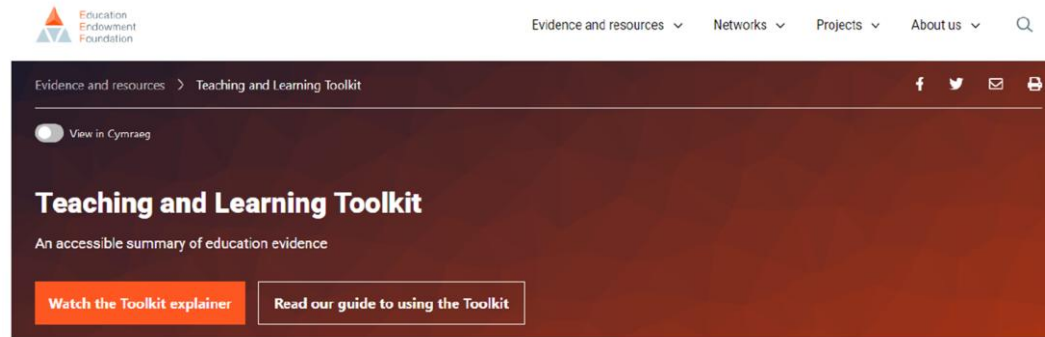
An accessible summary of education evidence

[Watch the Toolkit explainer](#)

[Read our guide to using the Toolkit](#)

<https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit>

# Des pratiques de classe pour mettre en réussite



Implementation cost <sup>?</sup>



Evidence strength <sup>?</sup>



Impact (months) <sup>?</sup>



## Metacognition and self-regulation

Very high impact for very low cost based on extensive evidence.



+8

## Feedback

Very high impact for very low cost based on extensive evidence.



+6

## Exemple 1 – Aider les élèves à mieux mémoriser

- *Former aux stratégies efficaces*
- *Favoriser la récupération active*
- *Favoriser le testing + calendrier de reprise*
- *Proposer des outils : fiches mémo, outils numériques*



**Consolider les apprentissages dans la mémoire à long terme**

# Outil développés dans les classes

## Exemple 1 – Aider les élèves à mémoriser sur le long terme

### ESSENTIELS DU THEME 1 : LA TERRE, LA VIE ET L'ÉVOLUTION DU VIVANT

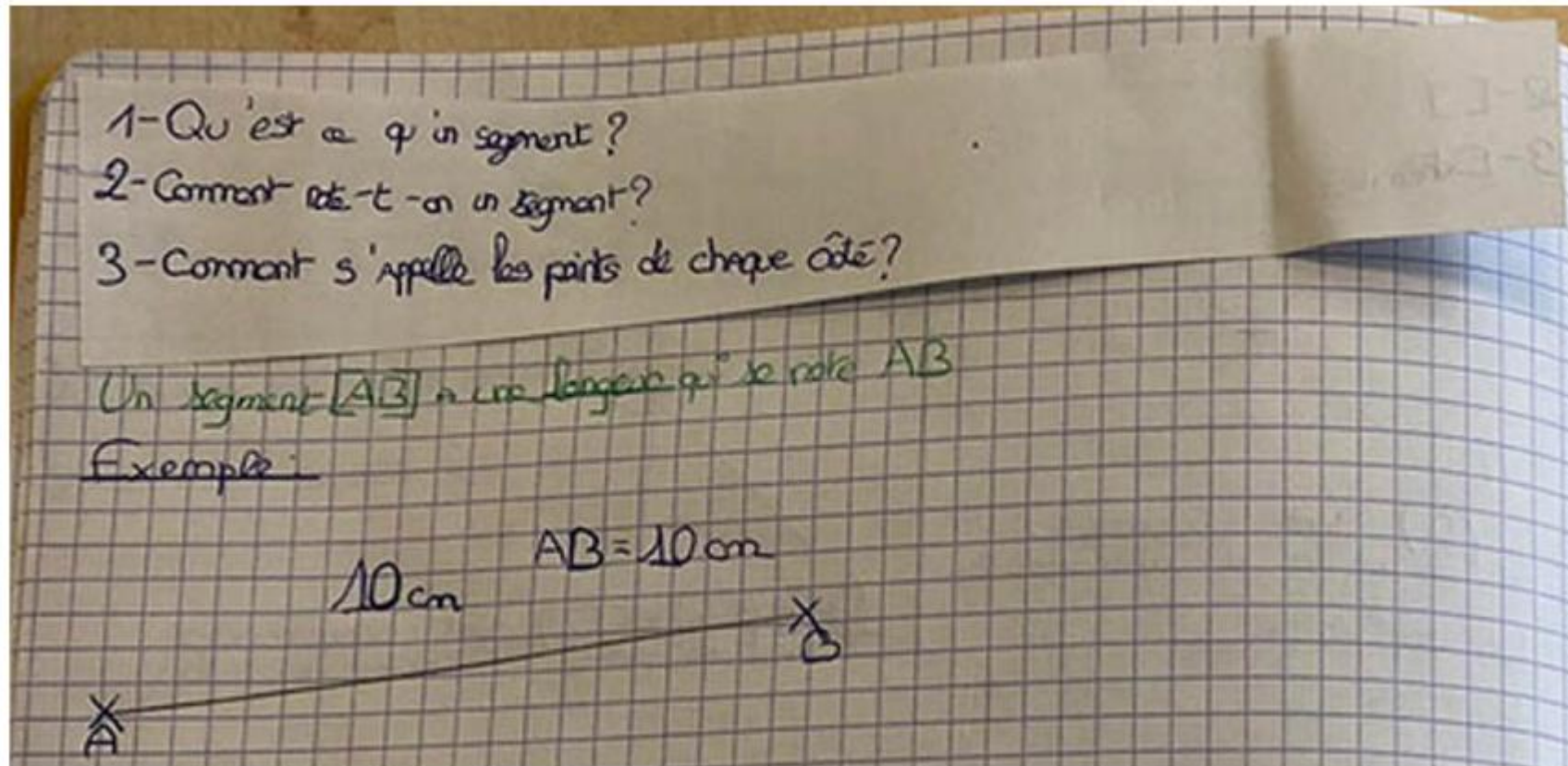
➤ **Cibler les essentiels**

➤ **Fiches mémo (ou outils numériques)**

Auto-évaluation						QUESTIONS	RÉPONSES
						Quels sont les niveaux d'organisation du vivant, du plus petit au plus grand ?	Atome, molécule, cellule, organe, organisme
						Quels sont les éléments communs à toutes les cellules ?	Membrane plasmique, cytoplasme, ADN
						Qu'est-ce que la photosynthèse ?	Une suite de réactions biochimiques permettant de produire de la matière organique à partir de matière minérale et de l'énergie de la lumière.
						À quelles échelles s'observe la biodiversité ?	L'échelle des écosystèmes, des espèces et la diversité génétique dans une espèce
						Qu'est-ce qu'un écosystème ?	Un milieu de vie avec une communauté d'êtres vivants en interaction.
						Qu'est-ce qu'une espèce ?	Un ensemble d'individus interféconds = capable de se reproduire entre eux et ayant une descendance fertile.
						Sur quoi repose la diversité génétique ?	Sur la variabilité de l'ADN : chacun individu pouvant posséder des allèles différents pour chaque gène.
						Qu'est-ce qu'une mutation génétique et à quoi conduit-elle ?	C'est une modification de la séquence de nucléotide d'un gène, elle conduit à l'apparition d'un nouvel allèle.
						Qu'est-ce qu'un gène ?	Une portion d'ADN qui correspond à une information génétique. Cette séquence de nucléotides code pour un caractère
						Qu'est-ce qu'un allèle ?	Une version d'un gène
						Quelle est la cause de la crise actuelle de la biodiversité ?	Les actions anthropiques (= liées à l'espèce humaine)

# Des outils pour mieux mémoriser

## L'exemple des « Fiches mémo »




## Exemple 1 – Aider les élèves à mémoriser sur le long terme

Les élections en France
Qu'est-ce que le suffrage universel direct ?
Qui est élu au suffrage universel direct ?
Qu'est-ce que le suffrage universel indirect ?
Qui est élu au suffrage universel indirect ?
Qui est réellement élu lors des élections municipales ?
Quelles sont les élections auxquelles doit participer chaque citoyen ?

Fiche pliée

Les élections en France	Réponses
Qu'est-ce que le suffrage universel direct ?	Un vote au cours duquel les citoyens expriment directement leur choix.
Qui est élu au suffrage universel direct ?	Maires, conseillers départementaux et régionaux, députés et députés européens, président de la République.
Qu'est-ce que le suffrage universel indirect ?	Un vote au cours duquel les citoyens expriment indirectement leur choix en choisissant des intermédiaires.
Qui est élu au suffrage universel indirect ?	Les sénateurs.
Qui est réellement élu lors des élections municipales ?	Les citoyens votent pour une liste de conseillers municipaux dont la première personne sera nommée maire.
Quelles sont les élections auxquelles doit participer chaque citoyen ?	Les élections : <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; municipales</li> <li>&gt; départementales</li> <li>&gt; régionales</li> <li>&gt; législatives</li> <li>&gt; présidentielles</li> <li>&gt; européennes</li> </ul>

Volet des réponses déplié

Les élections en France	Explications	Réponses
Qu'est-ce que le suffrage universel direct ?	<p><b>Schéma bilan récapitulant les différents types d'élection en France</b></p>  <p>Grands électeurs : ce sont les élus municipaux, départementaux et régionaux du peuple français. Ils sont chargés avec les députés de l'Assemblée nationale, d'être les sénateurs.</p> <p>Conditions pour être inscrit(e) sur les listes électorales : avoir 18 ans.</p> <p>Calendrier électoral (suffrage universel direct) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Elections municipales : 2020</li> <li>&gt; Elections départementales : 2021</li> <li>&gt; Elections régionales : 2021</li> <li>&gt; Elections législatives : 2022</li> <li>&gt; Elections présidentielles : 2022</li> <li>&gt; Elections européennes : 2024</li> </ul>	Un vote au cours duquel les citoyens expriment directement leur choix.
Qui est élu au suffrage universel direct ?		Maires, conseillers départementaux et régionaux, députés et députés européens, président de la République.
Qu'est-ce que le suffrage universel indirect ?		Un vote au cours duquel les citoyens expriment indirectement leur choix en choisissant des intermédiaires.
Qui est élu au suffrage universel indirect ?		Les sénateurs.
Qui est réellement élu lors des élections municipales ?		Les citoyens votent pour une liste de conseillers municipaux dont la première personne sera nommée maire.
Quelles sont les élections auxquelles doit participer chaque citoyen ?		Les élections : <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; municipales</li> <li>&gt; départementales</li> <li>&gt; régionales</li> <li>&gt; législatives</li> <li>&gt; présidentielles</li> <li>&gt; européennes</li> </ul>

Fiche Ouverte

# La planification des réactivations

## Exemple 1 – Aider les élèves à mémoriser sur le long terme

	SEMAINES DE L'ANNÉE																																					
CHAPITRES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Chapitre 1	■			■		■				■							■									■											■	
Chapitre 2				■	■	■	■		■			■						■											■									
Chapitre 3							■	■	■			■				■							■											■				
Chapitre 4										■	■	■			■				■							■											■	
Chapitre 5												■	■	■				■						■						■								
Chapitre 6														■	■	■				■					■									■				
Chapitre 7																■	■	■						■						■								■
Chapitre 8																									■	■								■				
Chapitre 9																											■	■	■									■
Chapitre 10																														■	■	■						■
Chapitre 11																																				■	■	
Chapitre 12																																					■	

En noir : étude initiale

En vert : reprises

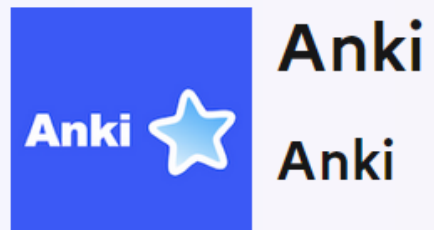
Construction indicative

# Des outils numériques pour mieux mémoriser

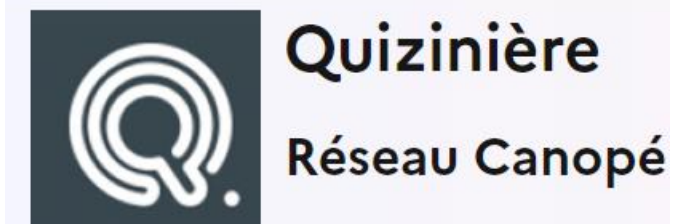
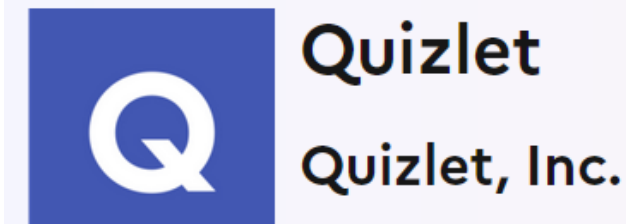


**Bar à Ressources**  
Applications, tutoriels et usages

Délégation Régionale Académique  
au Numérique Éducatif



**LearningApps**  
LearningApps



## Exemple 2 – Aider les élèves à réguler leurs apprentissages de manière autonome

 **Développer leurs compétences métacognitives**



**La métacognition correspond à une autorégulation de l'activité cognitive propre / de la cognition**

L'autorégulation est la capacité à :

- ✓ **Déterminer ses objectifs**
- ✓ **D'évaluer le progrès vers ces objectifs**
- ✓ **D'évaluer les résultats obtenus comme plus ou moins conformes à ces objectifs**



## La métacognition correspond à une autorégulation de l'activité cognitive propre / de la cognition

L'autorégulation est la capacité à :

- ✓ **Déterminer ses objectifs**
- ✓ **D'évaluer le progrès vers ces objectifs**
- ✓ **D'évaluer les résultats obtenus comme plus ou moins conformes à ces objectifs**

Cette autorégulation permet aux apprenantes/apprenants :

- ✓ **d'apprendre efficacement (avec un effort adapté au but)**
- ✓ **d'être plus motivées/motivés à poursuivre des buts scolaires**

## Les trois conditions d'une autorégulation des apprentissages (métacognition)



Pouvoir apprendre : avoir des ressources internes suffisantes  
pour déterminer son but et sa stratégie => **ZPD**

## Les trois conditions d'une autorégulation des apprentissages (métacognition)



Pouvoir apprendre : avoir des ressources internes suffisantes pour déterminer son but et sa stratégie => **ZPD**



Vouloir apprendre : Les élèves poursuivent des buts qui orientent la façon d'envisager une tâche ou une activité, et les poussent à s'y engager

**But de performance** → **but de maîtrise**

## Les trois conditions d'une autorégulation des apprentissages (métacognition)



Pouvoir apprendre : avoir des ressources internes suffisantes pour déterminer son but et sa stratégie => **ZPD**



Vouloir apprendre : Les élèves poursuivent des buts qui orientent la façon d'envisager une tâche ou une activité, et les poussent à s'y engager

**But de performance** → **but de maîtrise**



Pouvoir s'évaluer : Evaluer sa propre activité cognitive, c'est faire le **monitorage** (ou suivi) métacognitif de son activité par **feedback interne** ou **externe**.

## POUVOIR S'ÉVALUER



Pouvoir s'évaluer : Evaluer sa propre activité cognitive, c'est faire le **monitorage** (ou suivi) métacognitif de son activité par **feedback interne** ou **externe**.

### Types de feedback

**But** : Quel est l'objectif à atteindre ? Me semble-t-il atteignable ?

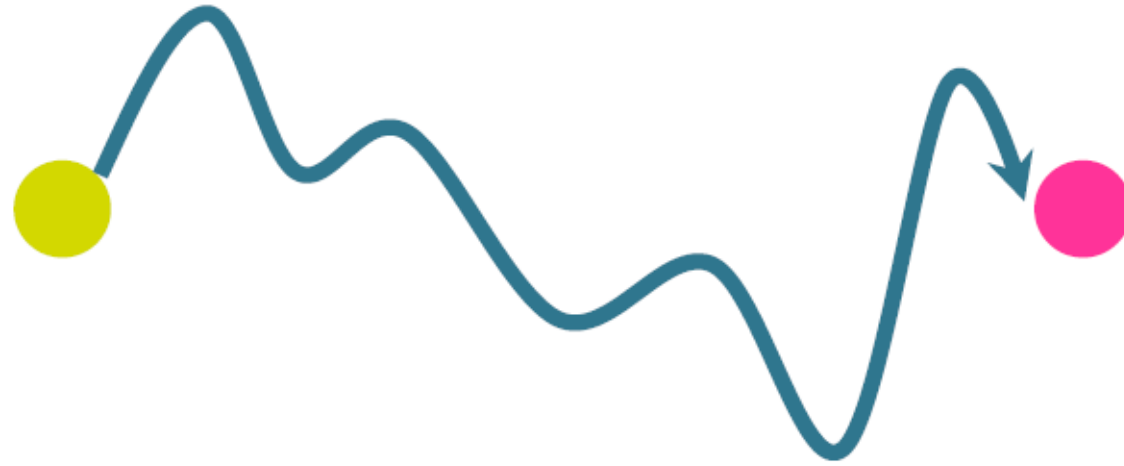
**Processus** : Comment atteindre mon but ? Comment m'y prendre, comment m'y suis-je pris ? Ai-je détecté des erreurs ?

**Résultat** : Qu'est-ce qui me fait penser que j'ai atteint mon but ? Que me reste-t-il à mettre en place pour y parvenir ? Quoi corriger pour y arriver ?

# Métacognition et apprentissage autorégulé



# Métacognition et apprentissage autorégulé



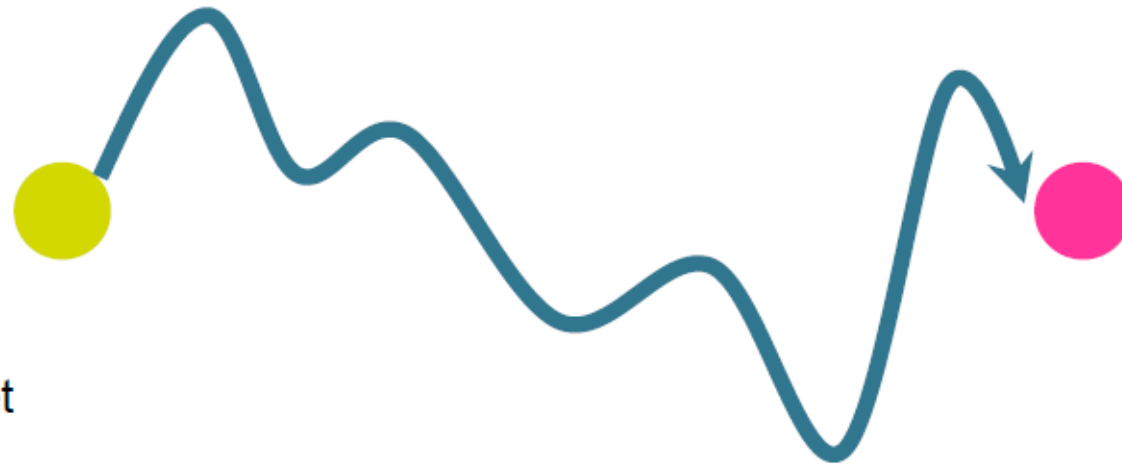
## Objectifs

= *Ce qui est attendu*

Expliciter les attendus

# Métacognition et apprentissage autorégulé

- Permettre à l'apprenant de s'engager dans la tâche
- Faire le point sur le chemin parcouru et celui qui reste à parcourir
- Construire une représentation de ce qu'il faut faire pour combler l'espace entre le point actuel et le point d'arrivée = le projet de progrès
- Mettre en œuvre le projet de progrès = utiliser les outils et les stratégies



## Objectifs

= *Ce qui est attendu*

Expliciter les attendus

# Le carnet de progrès

Description des attendus en fonction des niveaux de maitrise

Espace pour l'auto-évaluation

Espace pour rédiger les pistes de progrès

*Analyser des résultats expérimentaux*

Maitrise insuffisante	Maitrise fragile	Maitrise satisfaisante	Maitrise très satisfaisante
J'ai décrit les résultats mais je n'ai pas identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs.	J'ai identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs et j'ai identifié ses deux états ET J'ai décrit les deux résultats en rappelant dans chaque cas l'état du paramètre	J'ai identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs et j'ai identifié ses deux états ET J'ai décrit les deux résultats en rappelant dans chaque cas l'état du paramètre ET J'ai comparé les deux résultats	J'ai identifié le paramètre testé qui varie entre les deux dispositifs et j'ai identifié ses deux états ET J'ai décrit les deux résultats en rappelant dans chaque cas l'état du paramètre ET J'ai comparé les deux résultats ET J'en ai déduit l'effet de paramètre testé sur le phénomène étudié.
①	②	③	③




① Je m'avais pas compris ce que c'est le paramètre j'ai mieux compris

② J'ai bien décrit et aussi comparer mais j'ai pas bien expliquer les résultats Je dois utiliser la différence provoquée sur le paramètre.

③ Cette fois, j'ai réussi :-)

Suivi des progrès :

La grille ci-dessous vise à prendre conscience de ton niveau d'acquisitions des exigences liées à ce type d'exercice du Bac au cours de deux années de formation (en Première spécialité et Terminale spécialité).  
 Au moment utile prends le temps de juger ton niveau de maîtrise sur chacun des items en utilisant le codage suivant :

Complet / Suffisant :  Incomplet / Insuffisant :  Absent / Non fait : 

Devoir	1	2	3	4	5	6	7	8
Date								
<b>Une démarche de résolution cohérente :</b>								
La structure :								
Introduction, développement et Conclusion								
Transition et connecteurs logiques avec des paragraphes								
Progression logique et cohérente de la résolution du pb								
L'Introduction :								
Cadrage succinct du sujet avec le contexte globale								
Définition des termes importants du sujet								
Problème qui englobe l'intégralité du sujet								
La conclusion :								
Résumé pertinent de l'ensemble des grandes idées								
Réponse complète et succincte du problème.								
La qualité de l'exposé :								
Rédaction claire, correcte / fautes d'orthographe limitées								
La copie est soignée, lisible et harmonieuse.								
Si le sujet le permet : schéma clair, correct et adapté								
<b>Une analyse pertinente des documents :</b>								
Présentations et observations précises des documents								
Déduction utiles et pertinentes répondant au problème								
Les informations extraites sont complètes et utiles								
<b>Les connaissances :</b>								
Explicites, complètes, précises et suffisantes.								
Apportées au cours de la réflexion pour répondre au pb								
<b>Mise en relation documents et connaissances :</b>								
Relier les interprétations entre les documents.								
Relier les observations et déductions aux connaissances								
Mise en relation complète et réponse complète au pb								

# Exercice 2 de l'épreuve écrite du baccalauréat spécialité SVT

DEVOIR N°1	
Mon ressenti / Mon bilan général sur ce devoir :	
Mes PROGRES sur ce devoir	Mes OBJECTIFS pour le prochain devoir

DEVOIR N°2	
Mon ressenti / Mon bilan général sur ce devoir :	
Mes PROGRES sur ce devoir	Mes OBJECTIFS pour le prochain devoir

DEVOIR N°3	
Mon ressenti / Mon bilan général sur ce devoir :	
Mes PROGRES sur ce devoir	Mes OBJECTIFS pour le prochain devoir

DEVOIR N°4	
Mon ressenti / Mon bilan général sur ce devoir :	
Mes PROGRES sur ce devoir	Mes OBJECTIFS pour le prochain devoir

# Le carnet de progrès

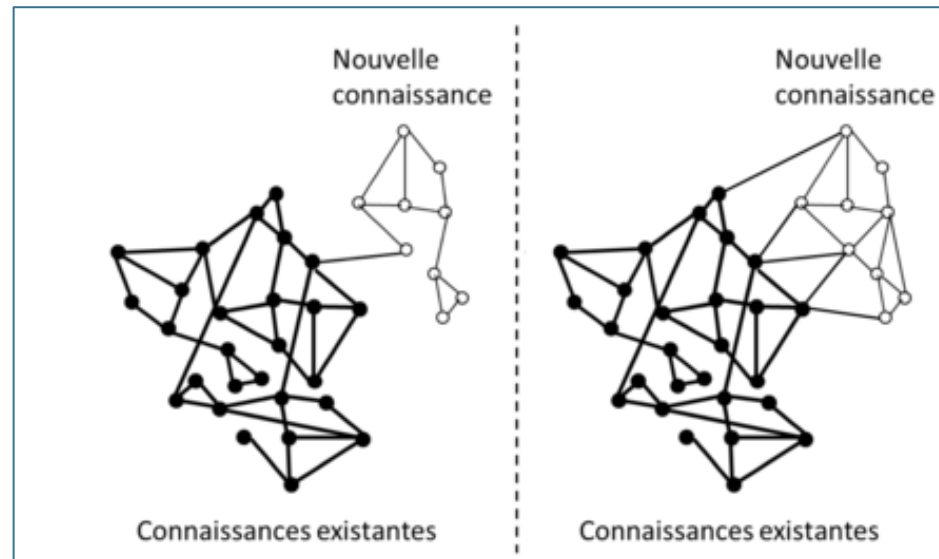
- Repérer les attendus
  - L'erreur comme levier de progrès
  - Développer des habiletés métacognitives des élèves
  - Etat d'esprit dynamique des apprentissages
- Travail en équipe
  - Repérage des compétences cibles (celles sur lesquelles un projet de progrès est à envisager)
  - Progressivité des attendus sur l'ensemble des niveaux de classe

## Exemple 3 – Des stratégies pour favoriser la compréhension

# Qu'est-ce que comprendre ?

## Comprendre un concept / une idée, c'est :

- l'intégrer à ses propres connaissances
- en vue d'en tirer toutes les conséquences possibles : nouvelles déductions pertinentes et significatives, généralisation, transfert, inférences, etc.
- donc raisonner sur la base des représentations personnelles.



**Construire une représentation**

# Qu'est-ce que comprendre ?

**QU'EST-CE QUE  
COMPRENDRE ?**

Est-ce qu'un manchot vole ?



# Qu'est-ce que comprendre ?

QU'EST-CE QUE  
COMPRENDRE ?

Est-ce qu'un manchot vole ?



Stimulus de l'environnement (lexical ou perceptif)

*Ici lexical : manchot – voler*

# Qu'est-ce que comprendre ?

**QU'EST-CE QUE  
COMPRENDRE ?**

Est-ce qu'un manchot vole ?



Stimulus de l'environnement (lexical ou perceptif)

*Ici lexical : manchot – voler*

Activation de représentation de situations et de propriétés  
Incarnées et contextuelles

SITUATION : Film « La marche de l'Empereur »



PROPRIETE : pour voler, il faut des ailes...



**Combinaison de représentations = tout un potentiel d'inférences = contenu conceptuel  
permettant de raisonner**

# Qu'est-ce que comprendre ?

➔ **Il n'y a pas qu'une seule forme de compréhension**

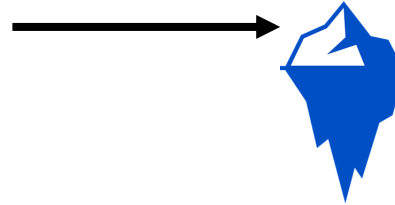
Le langage courant ne distingue pas **deux types de compréhension**, ce qui occasionne bien des malentendus dans le contexte scolaire.



# Qu'est-ce que comprendre ?

➔ Il y a 2 formes de compréhension

## Compréhension superficielle



- ✓ décodage de type textuel, favorable à la mémorisation.
- ✓ récupération rapide de l'association entre des mots d'un même réseau sémantique
- ✓ pas de raisonnement causal, de généralisation ou d'examen critique.
- ✓ propriétés du concept ne sont pas intégrées

# Qu'est-ce que comprendre ?

➔ Il y a 2 formes de compréhension

## Compréhension superficielle

- ✓ décodage de type textuel, favorable à la mémorisation.
- ✓ récupération rapide de l'association entre des mots d'un même réseau sémantique
- ✓ pas de raisonnement causal, de généralisation ou d'examen critique.
- ✓ propriétés du concept ne sont pas intégrées

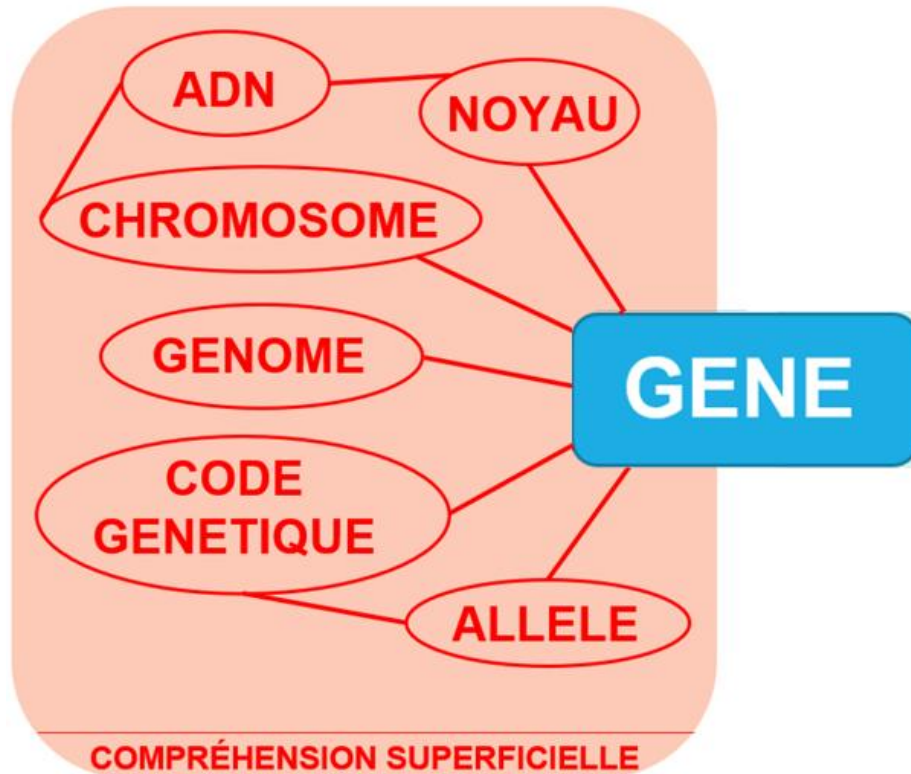


## Compréhension profonde

- ✓ construction conceptuelle, favorable au raisonnement.
- ✓ formes linguistiques (propriétés) et des simulations incarnées de situations concrètes.
- ✓ permet ainsi des inférences et des généralisations ... donc de raisonner

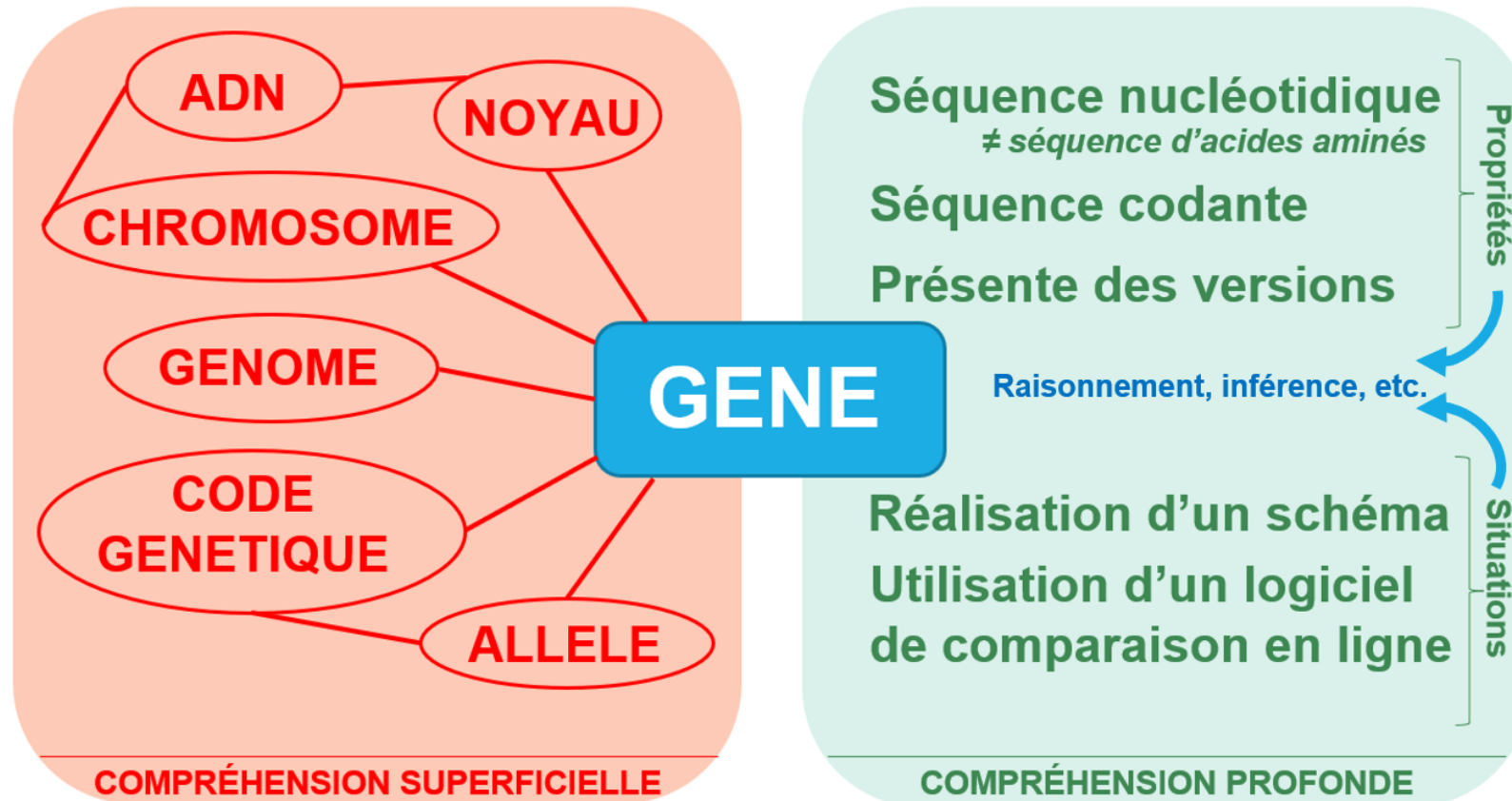
# Qu'est-ce que comprendre ?

➔ Il y a 2 formes de compréhension



# Qu'est-ce que comprendre ?

➔ Il y a 2 formes de compréhension



# Exemples de gestes favorables à la compréhension

➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension



Exercices en cours ou en fin d'apprentissage pour permettre aux élèves **d'auto-tester leur niveau de compréhension** :

**Exemples :**

- ✓ Choisir un schéma ou un résumé qui correspond le mieux à la compréhension et justifier son choix
- ✓ Emettre des suppositions
- ✓ Etablir des tableaux de comparaisons
- ✓ Demander aux élèves d'expliquer par écrit ou à l'oral
- ✓ Résumer par une phrase clé
- ✓ Compléter un schéma
- ✓ Inférer d'après le document si X est vrai ou faux
- ✓ Réaliser une carte conceptuelle

**Possibilité AVEC des mini-activités interactives**

**Exemple des microstructures coopératives - Céline Buchs ([lien](#))**

# Exemples de gestes favorables à la compréhension

## ➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension

### PARTIE 1 : L'eutrophisation est une forme de pollution

L'eutrophisation se produit lorsqu'un milieu aquatique reçoit trop de matières nutritives. Cette eutrophisation peut être naturelle. Elle peut alors s'étaler sur plusieurs siècles ou millénaires. Mais elle peut aussi être le résultat des activités humaines. On parle alors d'eutrophisation anthropique. Dans ce dernier cas, le phénomène est accéléré par l'apport d'eaux usées domestiques, industrielles et/ou agricoles et peut conduire à la mort de l'écosystème aquatique en quelques décennies voire même en quelques années.

Les principaux nutriments à l'origine de ce phénomène sont le phosphore (contenu dans les phosphates) et l'azote (contenu dans l'ammonium, les nitrates, et les nitrites). Les phosphates et les nitrates sont particulièrement présents dans les détergents et certaines lessives qui se retrouvent dans les eaux usées, ainsi que dans les engrais. De ce fait, lorsque les végétaux des agrosystèmes n'absorbent pas tous les intrants, ces derniers peuvent être lessivés, c'est-à-dire emportés par les eaux de ruissellement, jusqu'aux eaux de surface (lac, rivière, océan).

### Question 2 : choisis le résumé – parmi les 4 ci-dessous – qui correspond le plus à ta compréhension de la partie 1.

<input type="checkbox"/> résumé A	<p>L'eutrophisation est un phénomène lié au phosphore et à l'azote, deux substances très dangereuses que l'on retrouve dans les détergents, les eaux usées, les lessives et les engrais. Ces deux substances sont particulièrement mortelles et se retrouvent dans les eaux de surface : lacs, rivières et océans notamment.</p>
<input type="checkbox"/> résumé B	<p>L'eutrophisation est un phénomène créé par l'espèce humaine à cause des produits toxiques fabriqués par notre civilisation comme les lessives et les engrais. L'eutrophisation conduit à une pollution des lacs et des rivières qui deviennent toxiques et dangereux pour la baignade et la consommation notamment.</p>
<input type="checkbox"/> résumé C	<p>L'eutrophisation est un phénomène naturel lent mais qui peut se produire de manière très rapide à cause de l'espèce humaine et conduire en peu de temps à la mort d'espèces vivantes dans un milieu aquatique. L'espèce humaine accélère le phénomène par le rejet en abondance de substances nutritives dans la nature.</p>
<input type="checkbox"/> résumé D	<p>L'eutrophisation est un phénomène associé à l'agriculture. En effet, les plantes rejettent du phosphore et de l'azote qui sont ensuite emportés jusqu'à polluer les lacs, les rivières et les océans. Cette pollution peut conduire à la mort d'espèces vivantes dans les milieux aquatiques touchés par ces pollutions.</p>

# Exemples de gestes favorables à la compréhension

## ➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension

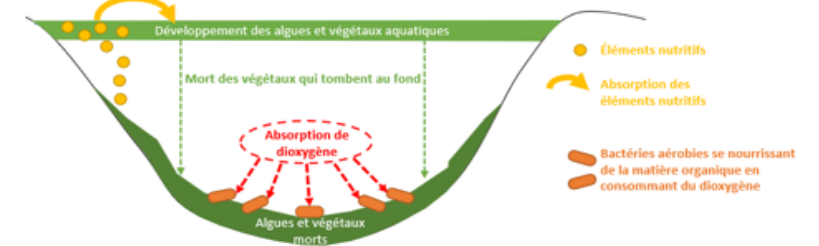
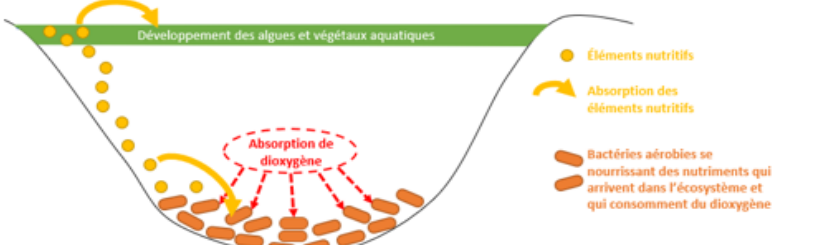
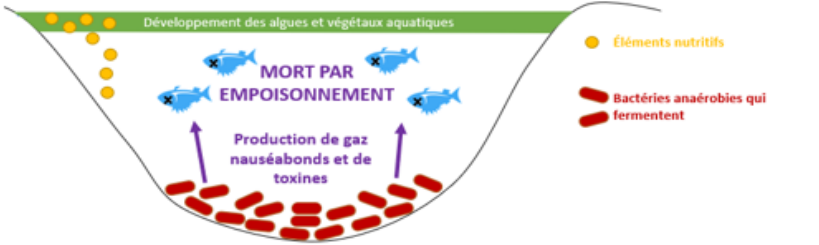
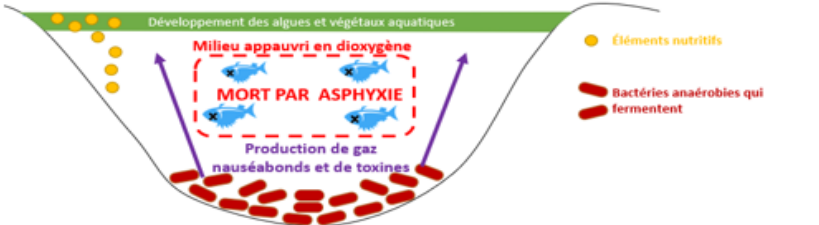
### PARTIE 2 : L'eutrophisation impacte fortement les écosystèmes

L'eutrophisation d'un milieu aquatique peut aboutir à son asphyxie et à la mort d'un grand nombre d'organismes vivants. Pour comprendre la raison de cette asphyxie, il est nécessaire de comprendre le processus de ce type de pollution qui débute par l'arrivée dans l'écosystème d'un apport excessif de substances nutritives. Ces substances peuvent provenir d'épandages agricoles (engrais riches en azote et phosphore) ainsi que de l'utilisation de détergents et lessives riches en polyphosphates, rejetées via les eaux usées. Stimulées par cet apport nutritif, certaines algues ou plantes aquatiques (comme les lentilles d'eau) croissent et se multiplient de manière excessive. La surface de l'eau se recouvre alors d'une couche verte.

Ces algues en excès conduisent, lorsqu'elles meurent et se décomposent, à une augmentation de la quantité de matières organiques biodégradables dans le milieu aquatique, c'est à dire une augmentation de la quantité de nourriture pour les bactéries aérobies (bactéries ayant besoin d'oxygène). Ayant davantage de nourriture à disposition, ces bactéries prolifèrent à leur tour, consommant de plus en plus d'oxygène. Dans le cas d'un lac profond, le fond du lac est peu oxygéné en raison d'une absence de circulation suffisante des eaux. Les bactéries finissent donc par épuiser l'oxygène des couches d'eaux profondes et ne peuvent plus dégrader toute la matière organique morte, qui s'accumule sur le fond du lac.

Dans les profondeurs du milieu eutrophisé, la vie disparaît peu à peu : les espèces animales sensibles à la baisse de la teneur en oxygène dissous et les bactéries aérobies meurent asphyxiées. Au bout d'un certain temps, seules les bactéries anaérobies (qui vivent sans oxygène) survivent dans ce milieu dépourvu d'oxygène : elles se multiplient et provoquent la fermentation de toute la matière organique accumulée, libérant des gaz nauséabonds (hydrogène sulfuré et ammoniac) et du méthane. Elles peuvent également libérer des toxines qui peuvent être nocives pour certains mammifères. De plus, les végétaux colmatent le fond des milieux aquatiques détruisant ainsi les milieux de vie des invertébrés et les zones où fraient les poissons, c'est-à-dire là où ils déposent leurs œufs.

Question 4 : choisis les schémas qui correspondent le plus à ta compréhension de la partie 2.

<p><input type="checkbox"/> schéma A</p> <p>Quel est le schéma – entre A et B – qui correspond le plus à la 1<sup>ère</sup> étape de l'eutrophisation ?</p>	<p><input type="checkbox"/> schéma A</p>	 <p>● Éléments nutritifs ➔ Absorption des éléments nutritifs</p> <p>➔ Bactéries aérobies se nourrissant de la matière organique en consommant du dioxygène</p>
<p><input type="checkbox"/> schéma B</p>	<p><input type="checkbox"/> schéma B</p>	 <p>● Éléments nutritifs ➔ Absorption des éléments nutritifs</p> <p>➔ Bactéries aérobies se nourrissant des nutriments qui arrivent dans l'écosystème et qui consomment du dioxygène</p>
<p><input type="checkbox"/> schéma C</p> <p>Quel est le schéma – entre C et D – qui correspond le plus à la 2<sup>ème</sup> étape de l'eutrophisation ?</p>	<p><input type="checkbox"/> schéma C</p>	 <p>● Éléments nutritifs</p> <p>➔ Bactéries anaérobies qui fermentent</p>
<p><input type="checkbox"/> schéma D</p>	<p><input type="checkbox"/> schéma D</p>	 <p>● Éléments nutritifs</p> <p>➔ Bactéries anaérobies qui fermentent</p>

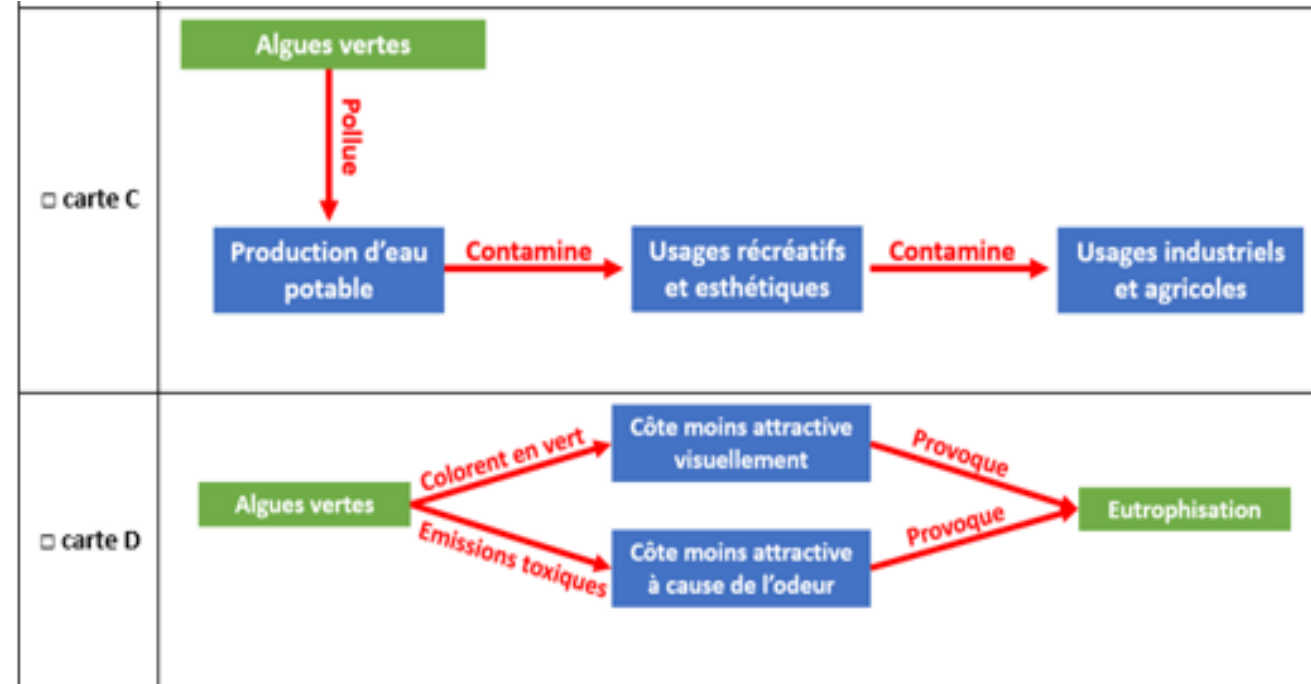
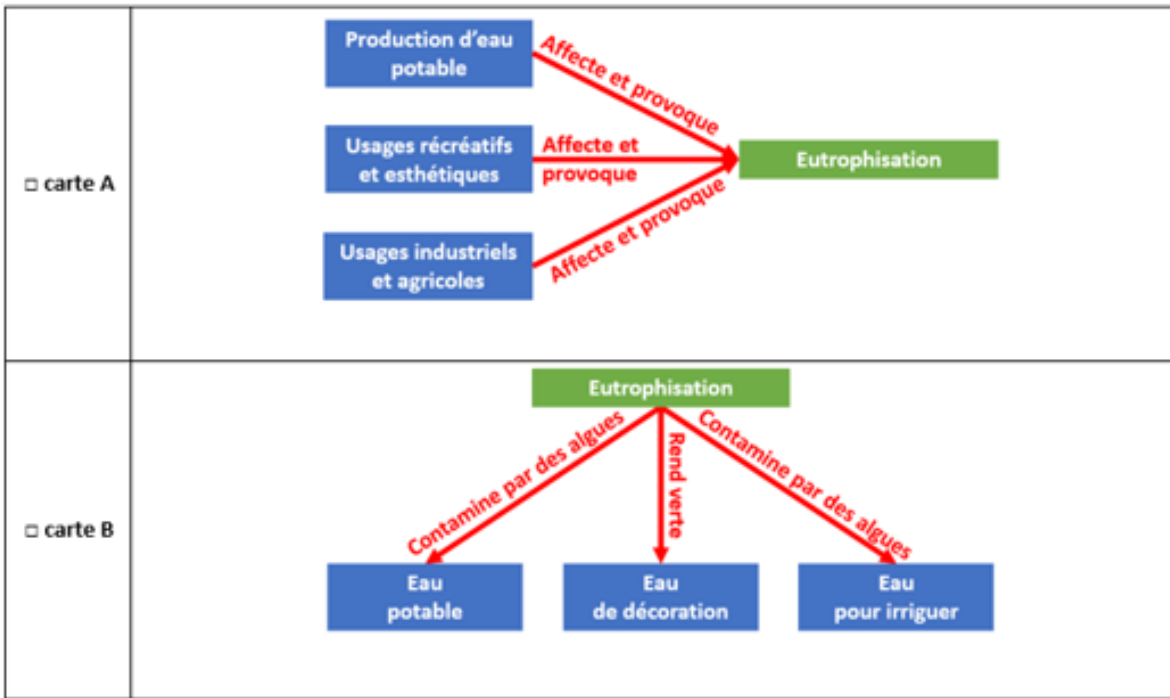
# Exemples de gestes favorables à la compréhension

➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension

*Exemple du choix d'une carte conceptuelle  
(permet de faire des liens logiques, de causalité)*

## PARTIE 3 : L'eutrophisation impacte également l'espèce humaine

La production d'eau potable, les usages récréatifs et esthétiques des eaux de surface, ainsi que les usages industriels et agricoles (irrigation pour le bétail) sont également affectés par l'eutrophisation. Par exemple, les algues vertes en Bretagne et à l'île de Ré (dus aux épandages agricoles) diminuent la valeur esthétique de la côte et engendrent des nuisances olfactives. Elles peuvent également être à l'origine d'émissions toxiques si les amas en putréfaction sur les plages ne sont pas ramassés fréquemment. Elles affectent ainsi l'image du littoral et peuvent nuire à sa fréquentation touristique.



# Exemples de gestes favorables à la compréhension

 Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension

## Précautions...

- ❖ Éviter de résumer les contenus à la place des élèves
- ❖ Éviter de demander une liste de mots-clés, en particulier à l'issue de la lecture
- ❖ Éviter d'inviter les élèves systématiquement à mémoriser les contenus
- ❖ Éviter de demander aux élèves d'exprimer leur compréhension sur la simple base de leur sentiment (métacompréhension illusoire)

# Exemples de gestes favorables à la compréhension

**➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension**

## Précautions...

- ❖ **Éviter de résumer les contenus à la place des élèves**
- ❖ **Éviter de demander une liste de mots-clés, en particulier à l'issue de la lecture**
- ❖ **Éviter d'inviter les élèves systématiquement à mémoriser les contenus**
- ❖ **Éviter de demander aux élèves d'exprimer leur compréhension sur la simple base de leur sentiment (métacompréhension illusoire)**

**As-tu compris ?**

# Exemples de gestes favorables à la compréhension

**➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension**

## Précautions...

- ❖ **Éviter de résumer les contenus à la place des élèves**
- ❖ **Éviter de demander une liste de mots-clés, en particulier à l'issue de la lecture**
- ❖ **Éviter d'inviter les élèves systématiquement à mémoriser les contenus**
- ❖ **Éviter de demander aux élèves d'exprimer leur compréhension sur la simple base de leur sentiment (métacompréhension illusoire)**

**As-tu compris ?**

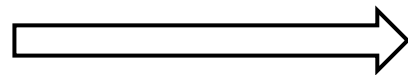
# Exemples de gestes favorables à la compréhension

**➔ Mise en place d'exercices génératifs pour la compréhension**

## Précautions...

- ❖ Éviter de résumer les contenus à la place des élèves
- ❖ Éviter de demander une liste de mots-clés, en particulier à l'issue de la lecture
- ❖ Éviter d'inviter les élèves systématiquement à mémoriser les contenus
- ❖ Éviter de demander aux élèves d'exprimer leur compréhension sur la simple base de leur sentiment (métacompréhension illusoire)

**As-tu compris ?**



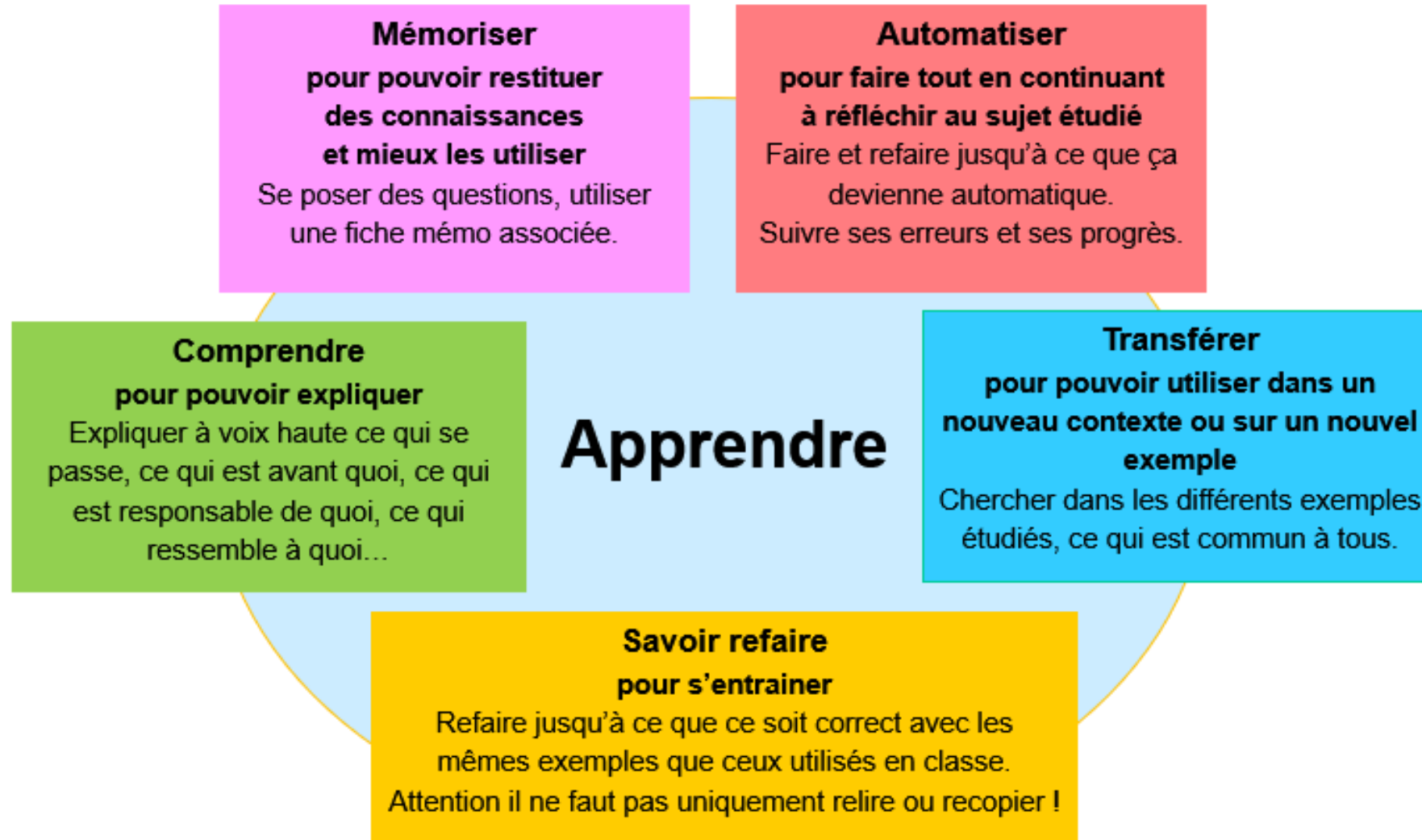
**Qu'as-tu compris ?**

## Exemple 3 – Catégoriser les devoirs à la maison



**Donner du sens, associer le type de devoir aux stratégies d'apprentissage**

## Exemple 3 – Catégoriser les devoirs à la maison





**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**EDUCATION  
& SCIENCES  
COGNITIVES**

*Académie de Versailles*



**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

[Isabelle.digard@ac-versailles.fr](mailto:Isabelle.digard@ac-versailles.fr)

# Quelques ressources

- GT5 DU CSEN – Métacognition et confiance en soi - Les gestes professionnels préconisés par la recherche pédagogique internationale et classés par leurs effets recherchés - Joëlle Proust  
[https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user\\_upload/Projets/voie\\_professionnelle/CSEN\\_-\\_GT5\\_-\\_Production\\_-\\_Gestes\\_professionnels\\_preconises\\_par\\_la\\_recherche\\_pedagogique\\_internationale.pdf](https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/voie_professionnelle/CSEN_-_GT5_-_Production_-_Gestes_professionnels_preconises_par_la_recherche_pedagogique_internationale.pdf)
- Microstructures coopératives - Céline Buchs  
<https://www.reseau-canope.fr/nouveaux-programmes/magazine/developpement-cognitif/favoriser-un-climat-scolaire-positif.html>
- Apprendre et former avec les sciences cognitives : <https://www.sciences-cognitives.fr/>
- Le réseau national des Learning Labs : <https://learninglabs.fr/>