



## La mémorisation par questionnement

Pourquoi est-il nettement plus efficace de se poser des questions pour mieux retenir, plutôt que de simplement lire et relire, écouter ou observer ? La réponse est beaucoup mieux connue actuellement et devrait bouleverser les pratiques pédagogiques trop souvent inefficaces. Elle tient essentiellement à deux arguments :

- Tout d'abord, le cerveau est naturellement conçu pour apprendre en se questionnant, c'est la théorie du cerveau prédictif et probabiliste. Il part de modèles mentaux acquis en mémoire, pose des hypothèses, obtient des réponses et ajuste les erreurs de prédiction. C'est cela apprendre : travailler sur ses modèles mentaux et en retenir les ajustements.

- Le questionnement permet une plus grande attention, levier majeur de la mémorisation, mais également d'explorer la compréhension en particulier par l'explicitation, et enfin de réguler la charge cognitive en étant vigilant sur l'habitation.

C'est l'ensemble de toutes ces connaissances entremêlées autour de la qualité de la mémorisation que nous cheminons dans cette fiche avec, associées, de multiples pratiques pédagogiques au service des élèves.

### MÉCONCEPTION

- L'immense majorité des élèves apprennent leur cours en le lisant et le relisant, ou en fabriquant des petites fiches de révision contenant les points essentiels sans pour autant s'interroger ;
- Près de 90% des enseignants méconnaissent les fondements neurologiques de la mémorisation par questionnement (Enquête conduite au Canada) ;
- La plupart des enseignants ne songent pas à construire des outils de questionnement associés à leur cours, pour faciliter la mémorisation efficace chez leurs élèves ;
- Les tests sont encore très communément considérés comme des moyens de vérification de connaissances, et non comme des moyens d'apprendre.

### MESSAGE CLÉ

Tout apprentissage doit s'accompagner d'une stratégie de consolidation en mémoire. La mémorisation par questionnement est l'une des plus efficaces : fiches d'auto-interrogation, tests avec feedbacks.

Les élèves ont pour cela d'outils-soutiens et méthodes conçus par l'enseignant. C'est l'une des clés d'apprendre à apprendre.

### COMPOSITION DE LA FICHE

- Test de positionnement initial à faire avant de commencer la lecture,
- Les points clés théoriques
- La correction du test de positionnement initial
- La liste des fiches et ressources associées
- Références bibliographiques



### Questions auxquelles va répondre la fiche :

1. Pourquoi peut-on définir le terme « apprendre » par un enrichissement et un ajustement de nos modèles mentaux inscrits dans nos systèmes de mémoire, et peut-on assimiler « apprendre » à « mémoriser » ?
2. Pourquoi le questionnement est-il efficace dans toutes les étapes de l'apprentissage : se positionner pour mieux apprendre, être clair sur ce que l'on sait et que l'on a compris et intégré ?
3. Qu'entend-on par cerveau prédictif et en quoi ce fonctionnement naturel est-il celui dont on doit envisager la mémorisation efficace ?
4. Pourquoi le questionnement recèle-t-il une supériorité incontestable pour la mémorisation efficace, sur la simple écoute, lecture et observation ?
5. Pourquoi n'introduit-on pas plus souvent la technique formative des tests, trop souvent considérés comme des modes de vérification des acquis, alors qu'ils sont surtout des modalités de mémorisation ?

### Sommaire

1. Apprendre, c'est ajuster nos modèles mentaux
2. Le cerveau est naturellement conçu pour apprendre en se questionnant
3. Les vertus du questionnement : se repérer et consolider
4. La supériorité du questionnement au regard de la simple réception
5. Une autre représentation des tests
6. Les bénéfices du feedback proche
7. L'explicitation comme modalité de questionnement
8. Adjoindre à la mémorisation par questionnement des leviers d'efficacité
9. L'application en milieu scolaire

## TEST DE POSITIONNEMENT

Avant de consulter la fiche, sauriez-vous répondre précisément aux questions suivantes :

**Q1. Sauriez-vous justifier en quelques arguments pourquoi on peut assimiler le terme « apprendre » à celui de « mémoriser »**

- indice 1 : ajustement des modèles mentaux
- indice 2 : liens avec les acquis en mémoire
- indice 3 : ajustement des erreurs de prédiction

**Q2. Pour vous, un cerveau prédictif est plutôt :**

- Un cerveau capable de formuler consciemment ou inconsciemment des hypothèses à toute question
- La capacité pour le cerveau de proposer des solutions plus ou moins fiables à toute situation
- La capacité de prédire ce qui va se passer dans le futur proche ou à moyen terme

**Q3. Est-il correct de penser que le questionnement est une démarche positive pour**

- Se positionner dans ce que l'on sait et ce que l'on a à apprendre OUI NON
- Maîtriser sa métacognition OUI NON
- Faire le point sur l'avancement de ses apprentissages OUI NON
- Consolider ses apprentissages OUI NON

**Q4. Quel conseil donnez-vous à un élève qui construit des fiches de révision pour préparer ses contrôles et examens :**

Votre réponse :

**Q5. Avez-vous une idée sur ce qu'est la technique d'alternance études-tests en cours d'apprentissage ?**

Votre réponse :

**Q6. Le feedback proche, considéré comme un pilier de l'apprentissage efficace, évoque pour vous :**

- L'obtention de la réponse dès après la question
- Un meilleur positionnement sur la manière de mémoriser, après un test par exemple

**Q7. Pensez-vous que l'explicitation, consistant à décrire une connaissance, de préférence sans le cours, soit une modalité de mémorisation par questionnement ?**

OUI NON

**Q8. Parmi les propositions suivantes, quelle sont celles qui vous semblent favorables à accompagner la mémorisation par questionnement :**

- L'entraînement sur le développement de l'attention
- Alternier les phases d'études et les phases de tests
- S'assurer que les élèves ont bien compris ce qu'ils vont mémoriser
- Monter des stratégies de mémorisation incluant les tests
- Sur-apprendre les notions en refaisant des tests sur des acquis
- Ressentir un effort déployé pour apprendre

**Q9. Êtes-vous en mesure de proposer quelques modalités pratiques de mémorisation par questionnement dans l'enseignement ?**

- 
- 
-

## 1. APPRENDRE, C'EST AJUSTER NOS MODELES MENTAUX

### Qu'est-ce qu'un modèle mental ?

Nous possédons en mémoire un ensemble de représentations sur toute chose du monde, en étant capable de la définir, l'expliquer, l'illustrer, la relier à d'autres connaissances, le tout avec plus ou moins de précision. Et ce, qu'elle soit concrète, abstraite, simple ou complexe. L'ensemble constitue notre grand répertoire des savoirs et savoir-faire.

Leurs contours n'est pas précisément définissable, car tous nos modèles mentaux sont reliés entre eux. Aucune représentation ne peut être indépendante et isolée.

Cette manière de concevoir notre stock en mémoire comprend aussi les procédures qui sont les automatismes intervenant au cœur de tout acte cognitif (*Fiche théorique ► Mémoire procédurale et automatismes*).

Biologiquement, chaque modèle est porté dans le cerveau par un réseau de neurones qui s'activent lorsqu'on les pense ou les mobilise au cours de la réflexion et de l'action. Les connaissances sont tout autant intriquées entre elles, que le sont les réseaux de neurones qui les portent.

### Une définition pour 'apprendre'

Apprendre, c'est ajuster nos modèles mentaux, les enrichir, en multiplier le nombre et les liaisons entre eux, en s'appuyant sur les différents systèmes de la mémoire. Tout au long de la vie ils se raffinent par l'expérience et les apprentissages involontaires et volontaires comme c'est le cas en milieu scolaire et universitaire. Apprendre c'est faire bouger les mémoires. Deux individus n'ont pas le même modèle mental autour d'une notion, car ils n'ont pas la même histoire, le même parcours d'apprentissage, le même degré de développement de leurs fonctions cognitives.

La question centrale à laquelle nous allons répondre dans cette fiche est :

***En quoi la méthode du questionnement est-elle particulièrement efficace pour modifier sur le long terme nos savoirs, donc pour mémoriser, donc pour jouer sur nos modèles mentaux, donc pour apprendre ?***

### La place du questionnement dans l'apprentissage

Dans l'apprentissage, le questionnement sert à :

. **Se positionner** sur son savoir :

- Avec quel degré de justesse et de précision suis-je capable de répondre à des questions de culture, de traiter un exercice, de m'exprimer en anglais, etc. C'est le principe de l'évaluation à l'école.
- Explorer sa compréhension d'une connaissance : quels liens justes et rigoureux suis-je capable de faire avec d'autres notions ?
- C'est la réponse à ces questions qui vont permettre à l'apprenant de se fixer des objectifs d'apprentissage, ce que fait intuitivement tout élève.
- Être capable de se positionner, c'est une partie du champ de la métacognition (*Fiche théorique ► Développer les compétences métacognitives des élèves*)

. **Avancer dans la résolution d'un problème :**

- Quelles hypothèses puis-je formuler pour trouver une issue à une situation, à imaginer des solutions possibles à la résolution d'un exercice ?
- Comment fais-je pour valider mon hypothèse ?
- Comment pourrais-je améliorer mes pratiques professionnelle ou personnelles au quotidien ?

. **Assurer une communication de qualité :**

- Quelle information souhaite me transmettre mon interlocuteur, l'ai-je bien comprise ?

. **Mobiliser l'attention :**

- L'engagement est plus fort lorsque le sujet apprenant est en recherche dans sa tête, que lorsqu'il est en situation de récepteur.

. **Mémoriser efficacement une connaissance, c'est là tout l'enjeu de cette fiche :**

- Expliquer sur fond d'études scientifiques qu'une information perçue en la lisant ou l'écoutant est peu retenue par la mémoire,
- Qu'en revanche, la même information traitée par un jeu de questions que l'on se pose, est beaucoup mieux retenue à moyen et long terme.

La science en connaît les raisons

Les nombreuses études sur le sujet l'on vérifié

La pédagogie s'en est à peine emparé

Et pourtant les techniques d'application en classe se multiplient

**Infos clés :**

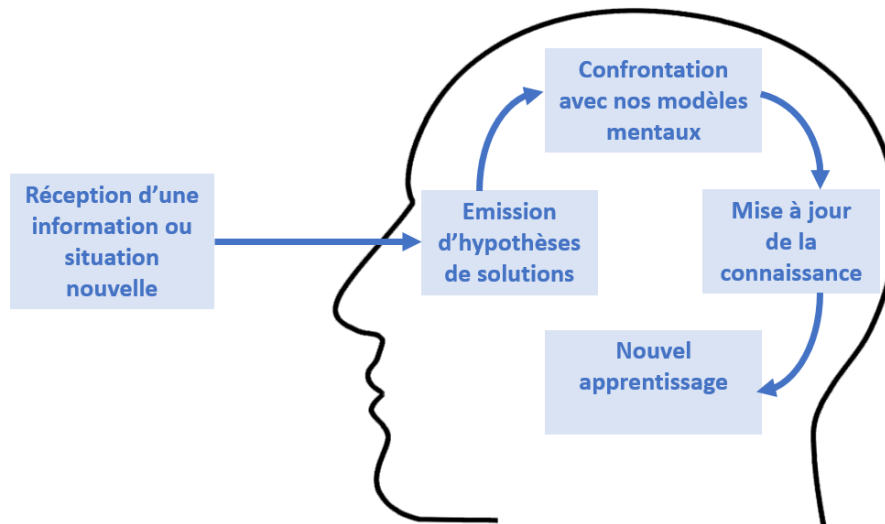
- **Un modèle mental** est un ensemble de représentation que nous possédons sur toute chose du monde
- **Apprendre**, c'est agir sur nos modèles mentaux, et les retenir
- **Le questionnement permet** de se positionner sur les objectifs de l'apprentissage et nos moyens personnels d'y parvenir, mais également sur tous les stades de l'apprentissage, y compris après celui-ci
- **Le questionnement est supérieur à la simple exposition** car mobilise l'attention, cadre la compréhension et permet de se situer dans la surcharge cognitive

## 2. LE CERVEAU EST NATURELLEMENT CONÇU POUR APPRENDRE EN SE QUESTIONNANT

### Les étapes d'un micro-apprentissage

Voici résumées les différentes étapes franchies par le cerveau lorsqu'il apprend. Sachant qu'apprendre n'est pas uniquement relatif au monde scolaire ou universitaire. Mais tout au long de la vie, dans toute situation d'information, de production et traitement de communication.

#### Les étapes de l'apprentissage par questionnement



1. Tout commence par la **réception** d'une information, au cours d'une lecture, de l'écoute d'un propos, de toute situation quotidienne même banale, de tout apprentissage. Par la voie de ses sens, l'organisme reçoit un stimulus qui est transmis au cerveau.
2. Il y a toujours par rapport à l'information reçue, une interpellation du sujet récepteur, une part d'inconnu, qui amène le cerveau à poser des **hypothèses de solutions**, soit involontairement, soit volontairement : *qu'est-ce que cela signifie, que dois-je comprendre, comment vais-je réagir, quelle décision vais-je prendre ?*
3. En fait, la vie n'est faite que de questions, d'hypothèses de réponses, de choix. Recevoir une réponse, soit par le biais de l'apprentissage, soit par l'expérience de la vie, c'est **aussi ajuster nos modèles mentaux**, c'est apprendre !
4. Mais un sujet n'est jamais totalement nouveau pour nous. Si l'on en comprend l'essentiel le plus souvent, c'est que nous disposons déjà de modèles mentaux d'origine. Par la réponse déduite (étape 3 précédente), nous modifions légèrement le modèle antérieur. Il y a ajustement, **mise à jour de la connaissance**.
5. **Un nouvel apprentissage** s'est produit.

### D'où viennent nos hypothèses qui surgissent lors d'un questionnement ?

Tout simplement de notre stock en mémoire : ce que nous avons appris dans notre environnement familial et social, à l'école, au collège, au lycée. Et toute l'accumulation de l'expérience de la vie, et des fruits de notre curiosité. Il

faudrait y soustraire ce que nous avons estompé, oublié. Cela constitue une quantité considérable d'hypothèses possibles, dans lesquelles le cerveau va opter pour les plus probables pour répondre à son questionnement. Car le cerveau de façon rationnelle ou automatique, est capable, entre plusieurs hypothèses plausibles, d'attribuer une sorte de **coefficient de confiance**, de probabilité. Et dès le plus jeune âge le cerveau du bébé possède déjà un ensemble de connaissances issues de l'histoire humaine et qui sont inscrites dans ses gènes. Il en a déjà la mémoire. A chaque micro apprentissage, le cerveau va corriger, adapter ses modèles mentaux, **réduire l'incertitude**. Il accordera aux nouvelles hypothèses d'autres coefficients de confiance, ou introduira d'autres hypothèses.

L'humain est donc conçu pour apprendre par questions- hypothèses prédictions - solutions - mises à jour. Mémoriser, c'est se souvenir des écarts, enregistrer l'ajustement.

## Quelques questions fréquentes

1. Le cerveau apprend-il également en recevant tout simplement une information, sans s'être posé de question au préalable ? Ou en observant autrui réaliser une action ?
2. Imaginons que le cerveau se pose une question, sans disposer en proximité de la réponse. A-t-il appris ?
3. L'enseignant expose son cours de façon magistrale. Comment s'assure-t-il que les apprenants sont en mesure de poser des hypothèses pertinentes pour pouvoir apprendre ?
4. Dans le processus cognitif de l'apprentissage, à quelle étape se situe la surcharge cognitive ?

### Réponses :

1. Oui, la réception d'une information engendre aussi une chaîne d'apprentissage. Mais :  
. L'attention est-elle aussi soutenue qu'en étant pleinement engagé dans la recherche de réponses ?  
. L'information reçue est-elle adaptée à celui qui la reçoit ? La comprend-il ?

Conclusion : l'apprentissage par questionnement est plus efficace que par simple réception.

2. Mal ! Un apprentissage par questionnement est nettement plus efficace lorsque l'ajustement par feedback a lieu en proximité de la question.
3. Il ne lui est pas possible de le savoir. Sauf à effectuer un test de positionnement.
4. La surcharge cognitive révèle la limite de traitement par la mémoire de travail (qui est une fonction exécutive) dont on connaît les limites. Si la question traitée est complexe, si elle fait appel à des notions peu comprises ou mal connues, le cerveau est en surcharge cognitive. C'est la raison pour laquelle, dans la mémorisation par questionnement, il convient de poser des questions « efficaces » !

## La tradition française de l'enseignement par transmission

La tradition pédagogique française repose encore beaucoup sur le mode « transmission-réception », opposé à « questionnement-implication » : l'enseignant dispose du savoir, il l'expose. L'élève le recueille, le note, tente de le retenir. A-t-il appris ? A quel degré de profondeur ?

Oui certainement : des informations sont parvenues jusqu'au cerveau. Mais si certaines conditions ne sont pas réunies, cet impact risque d'être faible, donc l'apprentissage. Parmi ces conditions :

- Le niveau d'attention lors de la réception a-t-il permis aux neurones de s'activer suffisamment pour laisser une trace durable ?
- Le rythme des informations, leur flux, leur complexité, leur accessibilité, étaient-ils adaptés à la personne ?
- Le traitement a-t-il été suffisant pour l'appropriation ?

Rien n'est moins sûr pour toutes ces raisons.

C'est sur l'ensemble de ces paramètres que la mémorisation par questionnement fait la différence. On apprend beaucoup mieux en recherchant et combinant dans sa tête, en soulevant des hypothèses, en manipulant les informations, qu'en les recevant passivement. Par exemple on peut amorcer un apprentissage des gestes et savoir-

faire en observant quelqu'un les faire ou en écoutant un déroulé à suivre. Mais rien ne vaut de le faire soi-même, de se mettre à l'épreuve, de l'expérimenter.

On comprend par ce raisonnement que **les techniques de mémorisation doivent être revues** sous l'angle du questionnement, de même que les pédagogies.

#### Infos clés :

- **Notre cerveau est de nature prédictive** : il permet de poser des hypothèses dotées de coefficients de confiance. La confrontation des hypothèses avec la réponse produit la réduction de l'incertitude de prédiction, il y a apprentissage.
- **L'apprentissage s'adosse sur notre capital mémoriel.**
- **L'une des techniques les plus efficaces de mémorisation repose sur le principe du questionnement**, hélas trop peu mise en place dans notre système scolaire
- **Le questionnement permet à la fois de se repérer dans un parcours d'apprentissage, et de consolider les acquis.**
- **Le questionnement mobilise l'attention**, levier majeur de la mémorisation, précise la **compréhension** et permet de maîtriser la **charge cognitive**.
- **Les tests dont des outils de mémorisation** davantage que de contrôle. Ils se construisent avec des questions efficaces et entrent dans des stratégies de mémorisation.



### 3. LES VERTUS DU QUESTIONNEMENT : SE REPERER ET CONSOLIDER

#### Omniprésence du questionnement à tous les stades de l'apprentissage

À tout d'un moment d'un parcours d'apprentissage (donc d'une mémorisation), avant même de l'avoir entamé, en cours et a posteriori, nous avons besoin de faire le point sur les acquis :

- **En amont :**

Que sait-on déjà à propos de l'apprentissage qui se présente ?

Du vocabulaire et des concepts qui vont être manipulés

Des méthodes utilisées ?

- **Pendant l'apprentissage :**

De ce qui est compris et à quel degré est-ce compris ?

De l'intégration progressive des informations, où en est-on ?

Se situent-elles dans la fenêtre d'accessibilité ?

D'un bout à l'autre de l'apprentissage, le cerveau les mémorise-t-il, les lie-t-il entre elles ?

- **Après la période de l'apprentissage** (quelques heures, quelques jours ou semaines après) :

Que reste-t-il quant à leur précision, leur reformulation, leur lien avec d'autres connaissances ?

À tous ces points d'étape du parcours d'apprentissage, il n'existe qu'une seule façon de répondre : le questionnement ! Qui possède deux vertus :

1. **Se repérer** quant à l'accessibilité aux savoirs et savoir-faire de l'apprentissage, et faire le point sur l'acquisition en cours et après. Pouvoir s'adosser continuellement sur les acquis pour en intégrer de nouveau. Disposer d'une perspective juste sur l'apprentissage en cours : d'où part l'apprenant, où en est-il au fil de l'apprentissage, que lui reste-t-il à accomplir ?

À noter également que le questionnement initial et en cours d'apprentissage permet de diminuer la tendance des apprenants à être trop confiants dans leurs méthodes d'apprentissage (biais de sur-confiance).

2. **Consolider** l'acquisition lors de chaque questionnement qui est, répétons-le, une modalité particulièrement efficace de mémorisation.

#### Les degrés de certitude de la possession d'un savoir

Illustrons ce double effet du repérage et de la consolidation grâce au questionnement à travers l'exemple simple d'une question que l'on se pose sur un savoir. Imaginons que l'on vous demande la traduction d'une expression anglaise. Trois éventualités se présentent :

- la réponse vient spontanément, comme automatiquement, il n'y a pas d'effort de remémoration à faire. On peut considérer que la notion est acquise ;
- la réponse surgit, entourée d'un halo de flou, sans doute incomplète et pas totalement exacte. Il aura fallu un peu de temps pour y parvenir, au prix d'un effort. Le taux d'incertitude, d'imprécision va exiger des reprises, des ajustements. La notion est en cours d'acquisition ;

- la réponse ne vient pas : la notion n'est pas acquise.

Dans tous les cas, le questionnement est un outil indispensable de repérage de l'acquisition. Ces trois éventualités autour d'une question sont exactement celles que l'élève indique en pratiquant les parcours personnalisés de mémorisation que nous préconisons (comme le propose par exemple le logiciel Anki, *Fiche pédagogique > Anki*).

**Infos clés :**

- **Le questionnement sert à se repérer tout au long des étapes d'un apprentissage :** en amont, pendant et après.
- **Le questionnement permet de faire le point** sur le degré de certitude des connaissances en cours d'acquisition.

## 4. LA SUPERIORITE DU QUESTIONNEMENT AU REGARD DE LA SIMPLE RECEPTION

### Des conclusions basées sur de nombreuses études scientifiques

Il y a deux processus dans le questionnement : **la mise à jour des modèles mentaux** (nouvel apprentissage) **et leur consolidation** (apprentissage déjà familier). Dans les deux cas, les neurones s'activent, des processus biologiques sont effectifs. Toute la question pour nous est de savoir si ces processus sont plus intenses, plus opérationnels lorsque l'apprenant s'interroge ou lorsqu'il réceptionne simplement l'information.

Les études, basées sur des expérimentations diverses, contrôlées et le plus souvent répliquées, concluent sur la supériorité du questionnement. L'activation neuronale est plus intense par questionnement que par simple écoute, lecture ou observation.

- Un étudiant qui lit et relit son cours pour se préparer à un contrôle est en démarche peu efficace d'apprentissage. Il est dans l'illusion de retenir solidement.
- On donne à lire un texte de 600 mots à deux groupes. Le premier ne fait rien de particulier, le second est soumis à un test dès après l'étude. Un même test final est posé deux mois plus tard. Premier groupe : oubli important ; deuxième groupe : les résultats chutent faiblement. Les tests permettent un gain important d'efficacité (cf. Toutes les études de Roediger and al.).

Deux groupes ont un texte de 600 mots à lire	
Groupe témoin Les participants lisent le texte, tout simplement	Groupe expérimental Un test sur le texte est posé dès après la lecture
Test final deux mois plus tard	
Oubli important	Chute faible sur la connaissance du texte

- De nombreuses études attestent l'effet positif croissant lorsque l'on alterne régulièrement dans l'apprentissage des phases de tests (cf. Roediger) :
- . Un groupe d'étudiants suivent le cours comme il est d'usage : le professeur expose, les étudiants écoutent, notent et sont dans une démarche de compréhension
- . Un deuxième groupe procède à deux tests, l'un en cours d'apprentissage et l'autre à la fin
- . Un troisième groupe décompose l'apprentissage en phases, alternant l'apport et les tests.
- Quelques semaines après des tests-contrôles comparent l'efficacité de chaque modalité, qui démontre clairement la supériorité du troisième groupe allant jusqu'à un doublement des résultats.

Trois groupes assistent à un cours		
<b>Groupe 1</b> Classiquement, le professeur expose, les étudiants écoutent, prennent des notes et cherchent à comprendre	<b>Groupe 2</b> Un test est proposé en cours d'apprentissage, et un test dès après l'étude	<b>Groupe 3</b> Alternance de tests et séquences d'études
Test final quelques semaines après		
Résultats les moins bons	Résultats intermédiaires	Résultats les meilleurs, doublement par rapport au groupe 1

## Des arguments convaincants

En conclusion, les très nombreuses recherches conduites depuis des décennies attestent clairement la supériorité du questionnement pour la rétention en mémoire. Par ailleurs il s'avère que :

- Plus les questionnements sont organisés avec des questions efficaces, meilleure est **la compréhension** des notions,
- L'effet est positif du questionnement sur **le transfert** de la connaissance vers des situations voisines mais différentes lorsque l'on prend en compte :
  - . **Le temps** au bout duquel on teste le transfert (après plusieurs mois l'élève est-il capable d'utiliser l'apprentissage initial dans une situation nouvelle ?),
  - . **Les domaines de compétences** plus ou moins éloignés de ceux de l'apprentissage.

Une consolidation par questionnements bien orchestrés est donc un atout incontestable pour la mobilisation d'une connaissance et les apprentissages ultérieurs.

A contrario, par simple lecture ou écoute, le cerveau intègre mal et superficiellement. L'élève « récepteur » de l'exposé remplit sa mémoire de travail sans traitement approfondi. Les informations vont très vite se volatiliser. Lorsque vous lisez rapidement un article, vous n'installez pas durablement les informations dans votre cerveau, vous avez simplement l'illusion de les avoir captées. Ne confondons pas le dépôt des informations, leur intégration et leur consolidation.

### Infos clés :

- **La mémorisation la plus efficace d'un cours et durant celui-ci** consiste à alterner les phases d'étude et de tests.
- **Les reprises par questionnements permettent d'améliorer la compréhension et le transfert.**
- **La simple exposition est une illusion de mémorisation efficace.**

## 5. UNE AUTRE REPRESENTATION DES TESTS

### Les enseignants et les élèves connaissent mal les bénéfices de l'apprentissage par les tests

Une étude récente conduite au Canada a démontré :

- . Que la plupart des enseignants interrogés (environ 90%) méconnaissent l'effet positif du questionnement sur la mémorisation,
- . Qu'ils associent le test à une modalité de vérification d'acquis.

Or, comme il est dit plus haut, le questionnement est une technique cognitive qui améliore grandement la mémorisation, la compréhension et le transfert.

**À condition toutefois d'y inclure quelques règles :**

#### 1. Poser des questions efficaces :

Les questions des tests aux fins de mémorisation, respectent les critères suivants :

- Une question (= un savoir) et la réponse précise associée. La complexité est décomposée en plusieurs questions élémentaires,
- La question doit contenir une certaine dimension de compréhension au sujet de l'élément à retenir. La question mécanique qui permet à l'apprenant de retenir la réponse sans l'avoir comprise est à éviter.
- Des rédactions en le moins de mots possible, pour les questions et les réponses.
- Préférer des questions fermées aux questions ouvertes.

Le juste entre-deux entre simplicité et complexité revient à l'enseignant qui va flécher la notion clé, et formuler la question et la réponse pour qu'elles soient les plus efficaces possible. Exercice que les élèves ont beaucoup de mal à réaliser.

#### 2. Introduire les tests dans une stratégie globale de mémorisation :

Tester une seule fois les connaissances d'un chapitre, n'est que la première marche de la consolidation (*fiche théorique* ► *La consolidation mémorielle*). L'outil test est un élément d'une stratégie, par exemple la consolidation par reprises à rythme expansé, le cahier de réactivation, les minutes mémo, les îlots de mémorisation, etc.

Cela signifie par ailleurs que les élèves ne peuvent pas mémoriser par questionnement si on ne leur fournit pas les outils pour le faire. L'organisation de la mémorisation par questionnement relève donc d'une démarche construite et pilotée par l'enseignant.

**Exemple de stratégie de consolidation mémorielle par questionnement :**

1. L'élève dispose du cours
2. Les essentiels sont fléchés
3. Les questions efficaces / réponses sont identifiées
4. Les questions-réponses sont installées sur le support de questionnement
5. L'élève connaît les principes de l'oubli et de la nécessaire consolidation
6. Il procède aux tests au rythme proposé par l'enseignant

Les tests sont les modes de gymnastique, d'entraînement de la mémoire consolidée.

#### 3. Être vigilant sur le phénomène d'habituation

L'habituation est un phénomène cérébral se traduisant par une diminution de l'activation neuronale à la suite de réactivations trop rapprochées et répétitives. C'est une forme de fatigue cérébrale dont l'effet entraîne une mémorisation de moins en moins efficace.

Il convient en conséquence de limiter la quantité d'informations à acquérir en un temps donné, et le nombre de reprises dans le temps autour d'une notion donnée.

On comprend mieux le non-sens d'une mémorisation massée dans le temps.

### Mécanismes cognitifs engagés dans les tests

Et qui font leur supériorité pour la mémorisation :

1. Le questionnement, mobilisant l'**attention**,
2. La précision des questions permettant de cerner et ajuster leur **compréhension**,
3. Le retour (**feedback**) permettant l'ajustement des modèles mentaux,
4. La contribution au **transfert**.

### La méthode des indices

Cherchez la réponse à une question. Vous êtes à peu près sûr de la connaître. Mais vous n'y parvenez pas sur le champ. Cette question est vraiment résistante. Ou peut-être qu'il y a longtemps qu'elle n'a pas été activée.

Il suffit parfois d'un indice (une image, un mot) pour retrouver le chemin de la réponse dans le labyrinthe du cerveau.

Ce sont les indices de récupération ou de rappel, sortes de pierres du petit Poucet qui rend la récupération indiquée plus représentative de ce que l'élève sait réellement, et plus aisée.

Plusieurs pistes pédagogiques proposées sur le site illustrent la façon dont on peut construire une fiche Mémo ou un contrôle avec la technique des indices (*Fiche pédagogique > Utiliser des indices de rappel*)

### L'entremêlement des notions à mémoriser est positif

Une fausse croyance assez répandue laisse penser qu'une acquisition est efficace lorsqu'elle est centrée sur un même type d'exercice, une même notion, un même chapitre. Et qu'il est préférable de l'achever avant de passer à une autre notion, un autre chapitre pour ne pas tout mélanger dans la tête, avec le ressenti d'un apprentissage dégradé.

**La réalité contredit l'intuition** : si l'effet est effectivement positif à court terme lorsque l'apprentissage est ciblé sur un seul type d'apprentissage, en revanche à long terme c'est bien l'apprentissage multiple et entremêlé qui est le plus bénéfique. La raison majeure repose sur une mobilisation plus importante de l'attention pour conduire les deux tâches en alternance et une diminution de l'impact de l'habituation sur chaque tâche

### Infos clés :

- **Les bénéfices de la mémorisation par questionnement sont hélas trop méconnus des enseignants et des élèves**, qui ne les mettent pas en œuvre dans leurs pratiques courantes.
- **Les tests sont construits à partir de questions efficaces** autour d'une seule notion
- **Les tests sont les outils de stratégies de mémorisation par questionnement**, qui conjuguent plusieurs mécanismes cognitifs d'apprentissage

## 6. LES BENEFICES DU FEEDBACK PROCHE

Une fiche théorique complète est disponible sur le principe cognitif du feedback proche (*Fiche théorique ► Le feedback*). Le progrès de l'apprentissage résulte de la réduction du décalage entre les réponses fournies par l'élève et la solution, ce que l'on appelle couramment l'erreur de prédiction. Lorsqu'il est confronté à la solution, l'élève ajuste son modèle mental, il apprend. En cela, l'erreur est un point d'appui précieux pour progresser : quelle est mon erreur, est-elle éloignée de la solution juste, comment vais-je réessayer pour la diminuer ?

C'est tout le statut de l'erreur au cours de l'apprentissage par questionnement qui est à reconsidéré. En forçant le trait, il n'y a pas d'apprentissage sans réduction de l'erreur de prédiction. L'erreur est nécessaire, et lorsqu'il n'y a plus d'erreur, il n'y a plus d'apprentissage.

Pour rendre le feedback efficace, combien de temps faut-il attendre entre la question et l'émission de la réponse ? On évoque un délai minimum de 5 à 15 secondes de recherche. L'élève ne doit pas passer trop rapidement à la réponse, sinon l'effet du feedback proche n'est pas effectif.

Evoquons enfin le biais bien connu de Dunning-Kruger qui peut se résumer en ces mots : Moins on sait, plus on surestime ce que l'on sait. L'inverse est vrai d'ailleurs : plus on sait plus on mesure le chemin qui reste à accomplir pour encore mieux savoir, et plus on doute. Ce biais est particulièrement fort en mode « transmission », mais se révèle et s'ajuste en mode « questionnement ». Le test devient une boussole dans le parcours d'apprentissage : où en suis-je précisément et objectivement par rapport à l'objectif d'apprentissage ? Je suis conscient des acquis réalisés, et je mesure le chemin qui me reste à accomplir.

### Infos clés :

- **Le feedback est indispensable pour mémoriser** à la suite d'un questionnement. Il permet de mesurer la réduction de l'écart de prédiction. Il doit se situer au plus près de la question.
- **L'effet Dunning Kruger est un biais cognitif** ainsi formulé : Moins on sait, plus surestime ce que l'on sait.

## 7. L'EXPLICITATION COMME MODALITE DE QUESTIONNEMENT

Exiger d'un apprenant qu'il explicite ce qu'il a appris ou qu'il est en train d'apprendre, c'est lui demander d'explorer les connaissances :

- En étant capable de les décrire par des mots simples, précis et justes,
- D'être capable d'établir des liens entre les éléments de la connaissance, ou entre ces éléments et d'autres connaissances,
- D'écarter les doutes, de sonder les manques et les incompréhensions.

Expliciter revient donc à tester la compréhension de la connaissance. Cette opération s'effectue essentiellement sur le mode interrogatif, surtout si l'apprenant le fait sans filet, sans son cours ni le livre.

L'explicitation est un mode de questionnement au même titre qu'un test, moins formellement cadré autour de savoirs précis comme peut l'être une fiche Mémo. Mais tout aussi efficace.

N'est-ce pas l'exercice du professeur qui a soigneusement préparé son cours, et qui le présente en grandeur réelle devant ses élèves, avec ses mots ? Il prend alors la mesure de ce qu'il possède en mémoire de son cours, les petites poches d'incertitude ou de manques. Il effectue une réactivation en mémoire et la seconde fois sera généralement meilleure, le rappel plus aisé, plus net, plus assuré. En l'exposant aux élèves, il aura effectué une mémorisation par questionnement.



## 8. ADJOINDRE A LA MEMORISATION PAR QUESTIONNEMENT DES LEVIERS D'EFFICACITE

Au risque de reprendre des idées déjà exposées, mais pour clarifier la présentation, citons :

- L'importance de mobiliser **l'attention**, premier facteur d'efficacité de la mémorisation,
- **L'alternance** au fil de l'apprentissage des études et des tests,
- De s'assurer que les élèves ont **compris** les notions à mémoriser dans les tests,
- La construction de **stratégies de questionnement** avec supports adaptés,
- Ne pas craindre le **sur-apprentissage** consistant à confirmer les savoirs acquis,
- Expliquer que la mémorisation par questionnement exige de **l'effort**. Mais effort n'est pas douleur, disent les sportifs.

## 9. L'APPLICATION EN MILIEU SCOLAIRE

Nous avons balayé les principaux processus cognitifs à l'œuvre au cours de la mémorisation et qui donne l'avantage à la modalité par questionnement. Reste à les traduire dans les pratiques de classe. C'est l'objet des pistes pédagogiques du site.

La mise en œuvre repose sur les réponses aux questions suivantes :

- **Quels supports de mémorisation par questionnement choisir ?**  
Fiches Mémo, papier ou numérique  
TNI pour les minutes Mémo  
Logiciel de mémorisation à parcours personnalisé comme Anki  
Cahier de réactivation  
Pauses Mémo  
Îlots de mémorisation  
Etc.
- **Qui rédige les questions-réponses ?**  
À coup sûr l'enseignant ;  
Mais cette rédaction peut donner lieu à des séances pédagogiques sur le choix des essentiels, la formulation des questions efficaces.
- **Comment intégrer la mémorisation par questionnement dans le déroulement des séances**, quel en est le coût en temps consommé, qui en orchestre la planification (élève en autonomie chez l'enseignant, ou les deux) ?  
Il y a un coût temporel à organiser les reprises en classe, c'est vrai. Mais le principe, surtout dans les petites classes est de mettre le focus sur moins de notions, mais mieux acquises, de faire en sorte que les essentiels ciblés soient mémorisés à long terme. Sans cela, une fois les deux mois d'été passé et l'oubli considérable associé, beaucoup d'élèves ne posséderont pas les prérequis pour la classe ultérieure ...

**Q1. Sauriez-vous justifier en quelques arguments pourquoi on peut assimiler le terme « apprendre » à celui de « mémoriser »**

- indice 1 : ajustement des modèles mentaux

Apprendre, c'est modifier nos modèles mentaux que nous possédons en mémoire, et sur lesquels nous fondons notre réflexion et notre action

- indice 2 : liens avec les acquis en mémoire

On apprend en associant des connaissances nouvelles aux acquis de la mémoire.

- indice 3 : ajustement des erreurs de prédiction

L'apprentissage résulte d'une correction entre ce que le cerveau prédit à partir de ses hypothèses, et le résultat donné soit au cours de l'apprentissage soit au cours de l'expérience de vie. Chaque apprentissage permet de réduire l'erreur de prédiction. Lorsque cette erreur s'annule, l'apprentissage est terminé.

**Q2. Pour vous, un cerveau prédictif est plutôt :**

- Un cerveau capable de formuler consciemment ou inconsciemment des hypothèses à toute question **OUI**
- La capacité pour le cerveau de proposer des solutions plus ou moins fiables à toute situation, **OUI**
- La capacité de prédire ce qui va se passer dans le futur proche ou à moyen terme **NON**

**Q3. Est-il correct de penser que le questionnement est une démarche positive pour**

- Se positionner dans ce que l'on sait et ce que l'on a à apprendre **OUI NON**
- Maîtriser sa métacognition **OUI NON**
- Faire le point sur l'avancement de ses apprentissages **OUI NON**
- Consolider ses apprentissages **OUI NON**

**Q4. Quel conseil donnez-vous à un élève qui construit des fiches de révision pour préparer ses contrôles et examens :**

Votre réponse :

Sélectionner les essentiels indispensables, en étant raisonnable sur le nombre de ces essentiels ;

Mais surtout présenter la fiche sous le mode interrogatif, en formulant des questions, puis des réponses associées que l'on peut cacher pour faire travailler le cerveau ;

S'imposer une stratégie de reprises des fiches, par exemple avec un calendrier de planification à rythme expansé.

**Q5. Avez-vous une idée sur ce qu'est la technique d'alternance études-tests en cours d'apprentissage ?**

Votre réponse :

Toutes les études montrent qu'en cours d'apprentissage il est efficace d'introduire des moments de tests sur ce qui vient d'être appris, toutes notes fermées. Cela permet une première étape de mémorisation au cours de l'étude.

**Q6. Le feedback proche, considéré comme un pilier de l'apprentissage efficace, évoque pour vous :**

- L'obtention de la réponse dès après la question
- Un meilleur positionnement sur la manière de mémoriser, après un test par exemple

**Q7. Pensez-vous que l'explicitation, consistant à décrire une connaissance, de préférence sans le cours, soit une modalité de mémorisation par questionnement ?**

**OUI NON**

C'est une excellente technique de mémorisation par questionnement qui possède une dimension supérieure de vérification de la compréhension, et de la mise en mots.

**Q8. Parmi les propositions suivantes, quelle sont celles qui vous semblent favorables à accompagner la mémorisation par questionnement :**

- L'entraînement sur le développement de l'attention **OUI**
- Alternier les phases d'études et les phases de tests **OUI**
- S'assurer que les élèves ont bien compris ce qu'ils vont mémoriser **OUI**
- Monter des stratégies de mémorisation incluant les tests **OUI**
- Sur apprendre les notions en refaisant des tests sur des acquis **OUI**
- Ressentir un effort déployé pour apprendre **OUI**

**Q9. Êtes-vous en mesure de proposer quelques modalités pratiques de mémorisation par questionnement dans l'enseignement ?**

- Fiche Mémo
- Logiciels de mémorisation à parcours personnalisé
- Cahier de réactivation
- Minute Mémo
- Exercices d'explicitation
- vous connaissez peut-être également les Tests numériques Socrative, Kahoot, etc.
- etc.

## FICHES ASSOCIEES



- ▶ L'oubli
- ▶ Les systèmes de mémoire et leur gestion
- ▶ Mémoire procédurale et automatismes
- ▶ Le fléchage des essentiels
- ▶ La consolidation mémorielle
- ▶ Le feedback
- ▶ Eléments de neurobiologie



- ▶ La fiche Mémo
- ▶ Le calendrier de reprise
- ▶ L'étude de terrain Lea
- ▶ Les temps mémo en classe
- ▶ Le cahier de réactivation
- ▶ Le répertoire des essentiels
- ▶ Outil numérique de mémorisation (Anki)
- ▶ Utiliser des indices de rappel



## Références théoriques

Adesope & al, "Rethinking the Use of Tests: A Meta-Analysis of Practice Testing", Review of Educational Research, June 2017, Vol. 87, No. 3, pp. 659–701

Agarwal et al (2014). Réduction de l'anxiété par l'utilisation de tests

Butler (2010), Pan et Rickard (2018), Thomas et al (2018). Tests pour favoriser le transfert

Eriksson, Kalpouzos et Nyberg (2011). Effet de l'entraînement à la récupération en mémoire sur l'apprentissage

Karpicke et Blunt (2011). Efficacité de l'entraînement à la récupération en mémoire vs l'élaboration de cartes conceptuelles

TOBIN 1987. Bénéfice d'attendre après avoir posé une question

Zaromb et Roediger (2010). Efficacité des tests par rapport à l'étude