

La problématique du schéma muet dans l'enseignement de la biologie

Mame Seyni THIAW
Assistant à la FASTEUF/UCAD

Résumé

Cet article cherche à savoir si le schéma muet utilisé par de nombreux professeurs de biologie est plus efficace que le schéma annoté comme support pour aider les élèves à mémoriser les noms des différents éléments qui figurent sur le schéma. Deux classes de troisième année de collège ont suivi une leçon sur l'appareil génital de l'homme. Elles sont équivalentes par rapport aux connaissances relatives à l'anatomie de cet appareil. Dans l'une des classes le professeur a commencé la leçon en demandant aux élèves de deviner les noms des différentes parties de l'appareil représenté par un schéma muet. Dans l'autre classe il a expliqué le fonctionnement de l'appareil à partir d'un schéma annoté. Les acquis ont été évalués à l'aide d'un schéma muet identique à celui qui a été utilisé comme support pendant l'apprentissage. Les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des notes des deux classes, et que l'usage du schéma muet est une perte de temps dans l'apprentissage de l'anatomie.

Mots clés : schéma muet, schéma annoté, mémorisation, apprentissage, évaluation.

Summary

This article tries to know whether blank schema used by many biology teachers is more efficient than annotated schema as a support to help pupils to memorize the names of the different elements represented in the schema. Two third year classes in college have attended a lesson about man genital system. They are equivalent about the knowledge related to the anatomy of that system. In one of the two classes the teacher started the lesson by asking pupils to guess the names of the parts of the system represented with a blank schema. In the other class he used an annotated schema to explain the working of the genital system. The acquisitions were evaluated with a blank schema similar to the one that was used during the learning period. The results show that there is not a significant difference between the mean mark of the two classes, and that the use of the blank schema is a waste of time in learning anatomy.

Key words : blank scheme, annotated schema, memorization, learning, evaluation.

INTRODUCTION

Dans les manuels de biologie, les connaissances destinées aux élèves sont souvent illustrées par des schémas accompagnés d'annotations ou d'une légende permettant la connaissance des noms des éléments qu'ils contiennent. Cependant sur un échantillon de 60 professeurs de biologie, nous avons constaté que 50 d'entre eux utilisent des schémas muets c'est-à-dire des schémas sans annotations ni légende. Le schéma muet est généralement reproduit à partir d'un schéma annoté du manuel scolaire et présenté avec des numéros à la place des noms des éléments représentés. Son usage par les professeurs est destiné à faire mémoriser les noms de ses différentes parties par les élèves. De nombreux travaux ont porté sur les schémas (Baillé & Vallérie, 1993; Léonard & Magnan, 1993; Dreyfus & Mamouz, 1993; Vézin J. F., 1974), mais les schémas en question sont annotés ou légendés, et sont destinés à faire comprendre des données qui pouvaient être représentées sous une autre forme d'expression. Les études effectuées dans le domaine de la mémorisation Tardif (1997) rapporte de nombreuses études sur la mémoire et la représentation des connaissances mais celles-ci sont surtout relatives à des textes. Nous ne connaissons pas de recherches relatives à l'usage du schéma muet dans l'enseignement de connaissances anatomiques. La propension des professeurs de biologie à recourir au schéma muet est telle que le sujet mérite d'être abordé. Dans le cours de biologie le schéma muet est exploité avec deux démarches différentes.

- Démarche 1

Les professeurs (30% de ceux qui utilisent le schéma muet) dictent aux élèves les noms correspondant aux numéros : « en face du numéro 1, mettez; en face du numéro 2, mettez »... ainsi de suite jusqu'au dernier numéro.

- Démarche 2

Les professeurs (70% de ceux qui utilisent le schéma muet) demandent aux élèves de remplacer les numéros par des noms : « Que représente le numéro 1 ? - Que représente le numéro 2 ? » ... ainsi de suite jusqu'au dernier numéro.

Avec la démarche 1, l'activité des élèves se réduit à écrire les noms dictés directement par le professeur. Avec la démarche 2, les élèves sont invités soit à un exercice faisant appel à la mémoire au cas où le nom attendu a déjà été appris, soit à un jeu de devinettes où le mot juste ne peut être trouvé que par hasard. Lorsque les élèves ne parviennent pas à trouver la devinette, c'est l'enseignant qui donne la réponse et tout se passe alors comme dans la démarche 1.

Les tenants du schéma muet déclarent que l'usage du schéma annoté est une démarche dogmatique car tout est donné à l'élève, or ils veulent pratiquer une méthode active. Les deux démarches décrites plus haut ne nous semblent pas respecter l'esprit des méthodes actives. "Les méthodes actives sont celles où le sujet à instruire apprendra expérimentalement, par découverte personnelle et, pour ainsi dire, expérientiellement, si l'on appelle ainsi, par opposition à un acquis purement intellectuel, l'incorporation du savoir à la personnalité, à ses conduites, à son histoire" (Mucchielli, 1976). Le schéma muet étant utilisé pour fixer des noms d'éléments dans la mémoire des apprenants, l'apprentissage correspondrait au niveau associatif de Jensen, à l'apprentissage de routine de Ausubel, à l'apprentissage par réception de Champagnol (in Champagnol, 1974). Il s'agit plutôt d'une pédagogie par exposition magistrale, caractérisée par le fait que l'élève reçoit passivement des notions déjà organisées. Il est vrai que quelle que soit la démarche mise en œuvre avec le schéma muet, à la fin de l'apprentissage, les élèves auront des supports identiques à ceux des élèves qui ont travaillé sur un schéma annoté à l'avance. L'utilisation du schéma muet vise en général un double objectif : les élèves doivent être capables d'annoter seuls le schéma muet étudié et d'expliquer le fonctionnement de l'objet schématisé. Pour réaliser ces deux objectifs, les professeurs développent deux séquences. La première est une étude anatomique basée sur des devinettes et devrait permettre aux élèves de connaître les noms des parties du schéma muet qui en fin de compte seront dictés par le professeur. La deuxième explique le fonctionnement. L'annotation d'un schéma muet relève de la mémoire. Il s'agit d'associer des noms à des éléments. Or pour faire comprendre le fonctionnement d'un objet quelconque, on nomme les éléments qui le composent au fur et à mesure qu'on explique leurs rôles respectifs et leurs interrelations. Dans cette perspective, nous nous demandons si l'explication du fonctionnement basée sur le schéma annoté ne pourrait pas rendre les élèves capables d'annoter ce même schéma présenté sous la forme muette. Nous posons l'hypothèse que si cela est possible, à l'évaluation de la mémorisation des annotations, les performances des élèves qui auront appris l'anatomie en annotant un schéma muet après un jeu de devinettes posées par le professeur ne seront pas significativement différentes de celles des élèves qui auront suivi l'explication du fonctionnement à partir d'un schéma annoté.

METHODE

Deux classes de quatrième (troisième année du cycle moyen) de cinquante élèves chacune et ayant le même professeur de biologie ont été choisies dans un collège d'enseignement moyen.

Conformément à leur programme de biologie, elles devaient étudier l'organisation et le fonctionnement de l'appareil génital de l'homme, avec les deux objectifs mentionnés plus haut. Par rapport à la question de recherche, nous nous intéresserons seulement au premier objectif. Le sujet n'a pas encore été étudié en classe, mais nous avons néanmoins demandé au professeur de tester leurs connaissances sur le sujet en leur présentant un schéma muet. Ce pré test a révélé qu'ils ne connaissent le nom d'aucun organe figurant sur le schéma. Ainsi toutes les annotations seront prises en compte dans l'évaluation.

Pour les besoins de la recherche, nous avons demandé au professeur d'adopter la procédure suivante pour une heure de cours :

- Classe (A) : questions devinettes suivies de la dictée des annotations à inscrire sur le schéma muet.
- Classe (B) : explication du fonctionnement de l'appareil génital de l'homme à partir du schéma annoté à l'avance.

Tous les élèves ont été informés de la date et des circonstances de l'évaluation.

Déroulement de la séquence dans la classe (A)

Le professeur distribue à chaque élève le schéma muet ci-après.

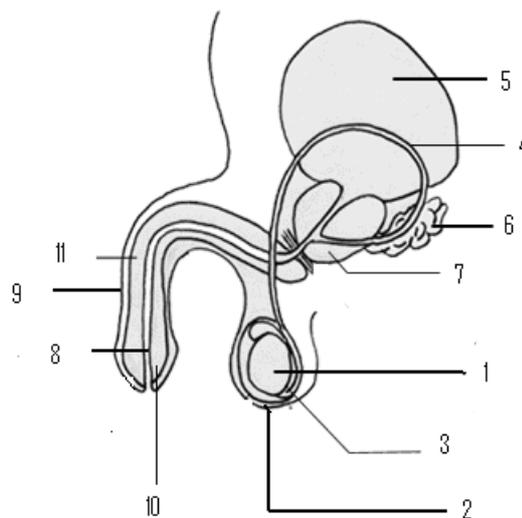


Schéma de l'appareil génital de l'homme

Voici les échanges entre le professeur (P) et les élèves (E).

- (P) : *comment s'appelle l'organe (1) ?*
- (E) : *une boule.*
- (P) : *non, c'est le testicule. Ecrivez testicule après 1. Le testicule est contenu dans une sorte de sac, c'est l'organe (2). Quel est son nom ?*
- (E) : *le sac.*
- (P) : *c'est la bourse. Ecrivez bourse pour le numéro (2).*
- (P) : *comment nomme-t-on l'organe (3) ?*
- (E) : *pas de réponse.*
- (P) : *c'est l'épididyme. Il se prolonge par un canal représenté par le numéro (4). Comment appelle t-on ce canal ?*
- (E) : *pas de réponse*
- (P) : *regardez bien le canal ; c'est lui qui conduit le sperme lors de l'éjaculation. Et alors ?*
- (E) : *pas de réponse.*
- (P) : *allez, le (4) c'est le spermiducte ou encore canal déférent.*
- (P) : *et l'organe (5) ?*
- (E) : *c'est un sac.*
- (P) : *oui c'est la poche où s'accumule l'urine. Quel est son nom ?*
- (E) : *poche urinaire.*
- (P) : *non, c'est la vessie.*
- (P) : *quel est le nom de l'organe (6) ?*
- (E) : *pas de réponse.*
- (P) : *c'est là où sont stockées les cellules sexuelles contenues dans le sperme qui sort par le canal déférent que vous avez déjà écrit. Alors ?*
- (E) : *pas de réponse.*
- (P) : *écrivez vésicule séminale. Et l'organe (7) maintenant ?*
- (E) : *pas de réponse.*
- (P) : *c'est un organe qui peut être atteint par un cancer. On parle du cancer de ?*
- (E) : *du foie – de l'estomac – de la prostate.*
- (P) : *bien, c'est la prostate. Et l'organe (8) ?*
- (E) : *c'est un tuyau.*
- (P) : *oui mais comment doit-on l'appeler si c'est lui qui conduit l'urine ?*
- (E) : *tuyau urinaire.*

- (P) : non, c'est l'urètre. Et le numéro (9) ?
- (E) : c'est le sexe.
- (P) : la femme aussi a un sexe. Et alors ?
- (E) : c'est le sexe mâle.
- (P) : noter pénis. Et le numéro (10) ?
- (E) : c'est la tête du pénis.
- (P) : on dit le gland. Et le numéro (11) pour terminer ?
- (E) : pas de réponse.
- (P) : on l'appelle corps caverneux.

L'heure prévue pour faire la leçon a été entièrement consacrée à l'annotation du schéma muet. Sans que l'étude du fonctionnement de l'appareil génital n'ait pu être abordée.

Déroulement de la séquence dans la classe (B)

Nous ne transcrivons pas les explications car dans cette recherche, nous comparons seulement l'efficacité du schéma muet et celle du schéma annoté dans une activité de mémorisation.

Le professeur distribue à chaque élève le schéma annoté ci-après.

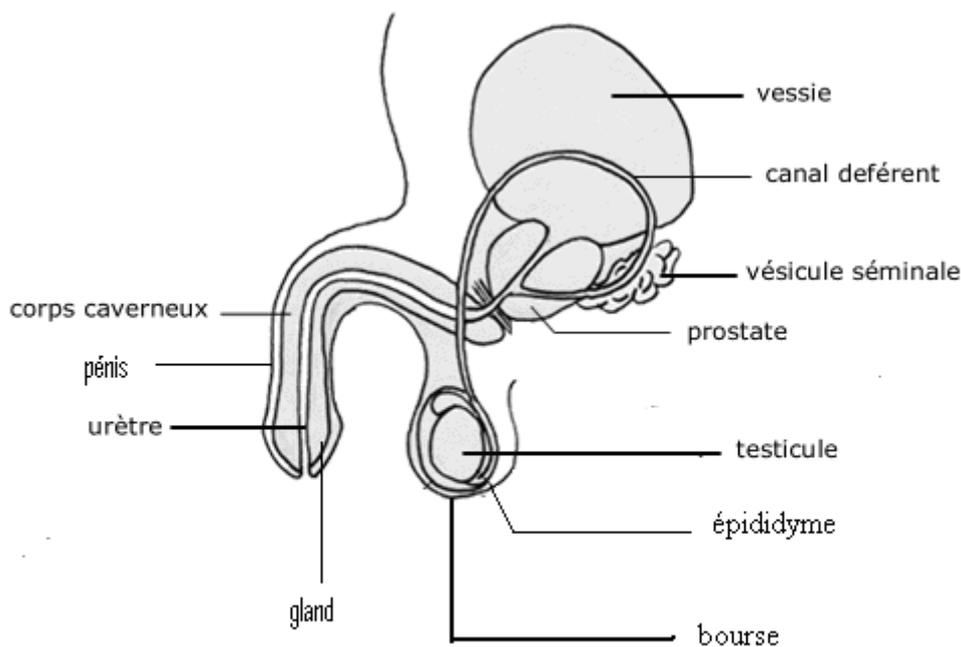


Schéma de l'appareil génital de l'homme

Ensuite il explique le fonctionnement de l'appareil génital. Chaque fois qu'il cite le nom d'un organe il renvoie les élèves au schéma annoté pour qu'ils puissent le situer. En une heure de cours, le professeur a pu expliquer le fonctionnement de l'appareil génital et dicter le résumé.

RESULTATS

Le tableau 1 montre les notes obtenues par chaque élève, le tableau 2 la fréquence des notes obtenues par les élèves à l'épreuve d'évaluation consistant à annoter le schéma muet de l'appareil génital de l'homme.

Les résultats montrent que les deux classes ont sensiblement la même moyenne et le même écart type. La dispersion des notes autour de la moyenne est pratiquement la même dans les deux classes. Un fait important à noter la perte de temps de la classe qui a travaillé sur le schéma muet. En effet pour la même durée, la classe qui a travaillé sur le schéma annoté a étudié plus de matière que celle qui a travaillé sur le schéma muet.

Elèves	Notes obtenues	
	Schéma muet	Schéma annoté
1	10	8
2	8	10
3	9	9
4	10	8
5	10	9
6	9	10
7	6	8
8	10	9
9	8	8
10	9	6
11	10	5
12	6	9
13	10	8
14	6	6
15	8	10
16	10	6
17	10	9
18	10	10
19	7	10
20	6	6
21	9	10
22	10	9
23	9	8
24	5	6
25	4	9
26	9	7
27	3	6
28	8	10
29	6	9
30	9	7
31	5	9
32	9	5
33	6	10
34	5	5
35	9	7
36	5	6
37	6	10
38	8	5
39	9	9
40	6	10
41	8	5
42	5	10
43	9	5
44	4	7
45	4	5
46	9	5
47	5	4
48	8	3
49	5	2
50	7	3
Moyenne	7,5	7,4
Ecart type	2,2	2,2

Tableau 1. Notes obtenues par chaque élève à l'annotation du schéma muet

Notes /11	Nombre d'élèves	
	Classe A (schéma muet)	Classe B (schéma annoté)
11	0	0
10	10	11
9	12	10
8	7	6
7	2	4
6	8	7
5	7	8
4	3	1
3	1	2
2	0	1
1	0	0
0	0	0

Tableau 2. Fréquence des notes obtenues par les élèves à l'annotation du schéma muet

DISCUSSION ET CONCLUSION

Le but de cet article était de comparer l'efficacité du schéma muet et du schéma annoté utilisés en situation d'apprentissage, dans la mémorisation des annotations. Les élèves qui ont été soumis à une séance de devinettes des noms des parties du schéma muet et ceux qui ont suivi l'explication du fonctionnement à partir du schéma annoté ne connaissaient le nom d'aucune partie de l'appareil génital de l'homme schématisé. Les résultats de l'évaluation montrent que les moyennes des notes obtenues par les deux groupes d'élèves sont presque égales et que les notes ont sensiblement la même distribution. Il est à noter que les erreurs d'annotation ne portent pas sur les mêmes noms et qu'elles se manifestent soit par des confusions soit par des omissions. En outre la classe qui a travaillé sur le schéma annoté gagne du temps d'apprentissage sur la classe qui a travaillé sur le schéma muet. Si les élèves ne retiennent pas les mêmes noms avec la même facilité, c'est probablement parce qu'ils n'ont pas les mêmes techniques de mémorisation. L'expérience de Rieunier (2001) réalisée dans ce domaine, mais avec des groupes d'enseignants, a montré que les enseignants, sauf cas particuliers, ne possèdent pas de stratégies cognitives (stratégies personnelles de traitement de

l'information) vraiment efficaces pour mémoriser et qu'en conséquence ils ne peuvent pas les enseigner à leurs élèves. La mémorisation de noms basée sur des devinettes n'est pas efficace. Ce n'est pas de cette manière que nous avons connu et mémoriser les noms des êtres et des choses qui nous entourent. Néanmoins le schéma muet est un moyen efficace pour évaluer la capacité des élèves à mémoriser des annotations apprises antérieurement. L'implication pédagogique de la présente recherche est que l'usage du schéma muet en situation d'apprentissage est une perte de temps et ne source de démotivation des élèves si leur activité se réduit à deviner des noms qu'ils ignorent. En effet, il semble impossible de nommer quelque chose ou quelqu'un que l'on n'a jamais connu. Par ailleurs, les enseignants devraient réfléchir sur des stratégies pédagogiques susceptibles d'améliorer les techniques de mémorisation des élèves.

BIBLIOGRAPHIE

- Baillé, J. & Vallérie, B.** (1993). Quelques obstacles cognitifs dans la lecture des représentations graphiques élémentaires. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 1-3.
- Champagnol, R.** (1974). Aperçu sur la pédagogie de l'apprentissage par résolution de problèmes, *in Revue française de pédagogie*, INRP, n° 28.
- Dreyfus, A. & Mamouz, Y.** (1993). L'utilisation judicieuse du langage des graphiques par les élèves de seconde dans le domaine de la biologie. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, n° 1-3.
- Léonard, F. & Magnan, A.** (1993). L'ambivalence des réussites précoces et le rôle des supports graphiques. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 1-3.
- Mucchielli, R.** (1976). *Les méthodes actives dans la pédagogie des adultes*, Editions ESF, Paris.
- Rieunier, A.** (2001). *Préparer un cours. Tome 2 : Les stratégies pédagogiques efficaces*, Editions ESF, Paris.
- Tardif, J.** (1997). Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive, Les Editions Logiques, Québec.
- Vézin, J. F.** (1974). Étude comparée de schémas plus ou moins concrets et d'énoncés verbaux : Mise en correspondance et rôle dans l'apprentissage en fonction de l'âge, *Enfance* 1-2.

