

## Compétences complexes en Anatomie : évaluation par QCM

Pierre Bonnet, Denise Ernst, Valérie Defaweux.

Anatomie, Faculté de Médecine, Université de Liège

### Résumé court

L'apprentissage de l'Anatomie débute en faculté de Médecine par un cours d'introduction dispensé à toutes les premières années de baccalauréat de la faculté: Médecins, Kinésithérapeutes, Sciences de la Motricité, Dentistes, Pharmaciens et Sciences Biomédicales. Outre les objectifs d'apprentissage spécifiques anatomiques, le dispositif d'enseignement vise à atteindre des objectifs transversaux: sens de l'observation, capacité de description, vision dans l'espace.

Ces capacités sont entraînées au travers d'un apprentissage mixte (présentiel et on-line), tant pour les aspects théoriques que pratiques, faisant appel à la réalisation de schémas et à l'analyse d'images et de vidéos.

Les cohortes d'étudiants sont importantes (1500 étudiants) ce qui rend obligatoire le recours à des moyens d'évaluation automatisés: Questions à Choix Multiples et feuille de réponse à lecture optique.

Dans ce contexte, nous avons développé des évaluations certificatives composées de questions à choix multiples basées soit sur des notions théoriques, soit sur l'analyse de schémas théoriques soit sur des exercices à résoudre. Ces trois types de QCM permettent une évaluation de qualité et cela pour de grands groupes d'étudiants. Effectivement cette méthode couvre, par le biais de QCM uniquement, plusieurs niveaux taxonomiques de l'échelle de l'acquisition des connaissances de Bloom.

Afin de parfaire l'alignement pédagogique, des vidéos explicatives portant sur la résolution d'exercices type sont disponibles sur le cours on-line. Un sondage réalisé auprès des étudiants montre que l'utilisation des outils du cours en ligne et les résultats obtenus à l'examen sont corrélés confirmant ainsi la cohérence du dispositif.

Les résultats globaux sont ventilés en trois cotes suivant le type de questions utilisées: théorie, analyse, exercice. Cette information renseigne l'étudiant sur le niveau et le type de compétences acquises. Ultérieurement, cela nous permettra de construire des évaluations mieux adaptées à la finalité des six sections concernées et ce par une pondération variable des types de question.

### Mots clés

Anatomie – Compétences complexes – Grands groupes

### Résumé long

La réforme du cursus médical à l'Université de Liège au début des années 2000 a mis en place un enseignement modulaire à partir du BAC2: les différentes matières de base (Anatomie, Histologie, Physiologie ...) sont abordées de façon intégrée par systèmes anatomiques (cœur et circulation, respiration, système urinaire...). Un cours

d'Introduction à l'Anatomie donnant une idée d'ensemble de l'architecture du corps humain a été instauré dès le BAC1. Ce cours est également dispensé aux autres filières d'enseignement de la faculté afin de leur fournir les bases morphologiques indispensables à la compréhension de la physiologie des différents systèmes. Les notions d'Anatomie seront approfondies ensuite en Médecine, Dentisterie (Anatomie tête et cou), Kinésithérapie et Sciences de la motricité (Anatomie de l'appareil locomoteur) tandis que le cours d'introduction à l'Anatomie constitue l'unique enseignement d'Anatomie dans le cursus des pharmaciens et des Sciences Biomédicales.

Les objectifs de ce cours d'introduction sont généraux et spécifiques. Les objectifs spécifiques sont l'acquisition de la terminologie anatomique, de la description des différents systèmes et finalement la maîtrise d'un modèle tridimensionnel simple de l'architecture du corps humain. Ces objectifs spécifiques se recoupent avec des objectifs généraux, multidisciplinaires qui sont la capacité d'observer, de décrire les structures, dans le cas présent biologiques, dans un espace tridimensionnel. Ces objectifs correspondent dans beaucoup de cursus à des « matières » évaluées sans être véritablement enseignées. Afin d'éviter cette erreur pédagogique, le dispositif d'enseignement comporte d'une part un module introductif on line spécialement dévoué à l'exercitation de ces compétences et d'autre part, tout l'apprentissage théorique utilise une approche constructive de l'anatomie rythmée par la construction de schémas simples lors du cours en amphithéâtre.

L'évaluation certificative de fin d'année est réalisée sur base de questionnaires à choix multiples (4 solutions proposées avec les solutions générales implicites « Aucune » et « Toutes »), associés aux degrés de certitudes. La taille des cohortes à évaluer en un temps limité (réalisation des tests et correction) rend inévitable le recours à ces méthodes automatisées (réponse sur un questionnaire à lecture optique).

Cette évaluation doit juger de l'acquisition de compétences étendues qui comportent la connaissance, la compréhension, l'application, l'analyse et la synthèse en se référant à la taxonomie de Bloom. Afin de couvrir ce spectre de compétence, trois types de questions sont utilisés :

1) Le premier type évalue une connaissance théorique (connaissance-compréhension).

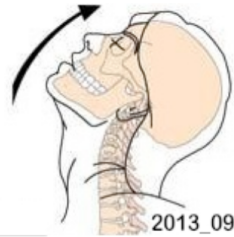
**Dans le réseau cave inférieur**

1. le sang issu de l'intestin grêle atteint la paroi antérieure de la Veine Cave Inférieure en regard de L4
2. le sang de la gonade gauche se draine dans la veine rénale gauche
3. le sang veineux de la vessie passe en premier par le réseau capillaire hépatique
4. aucune connexion n'existe avec le système azygos

La solution est: 2

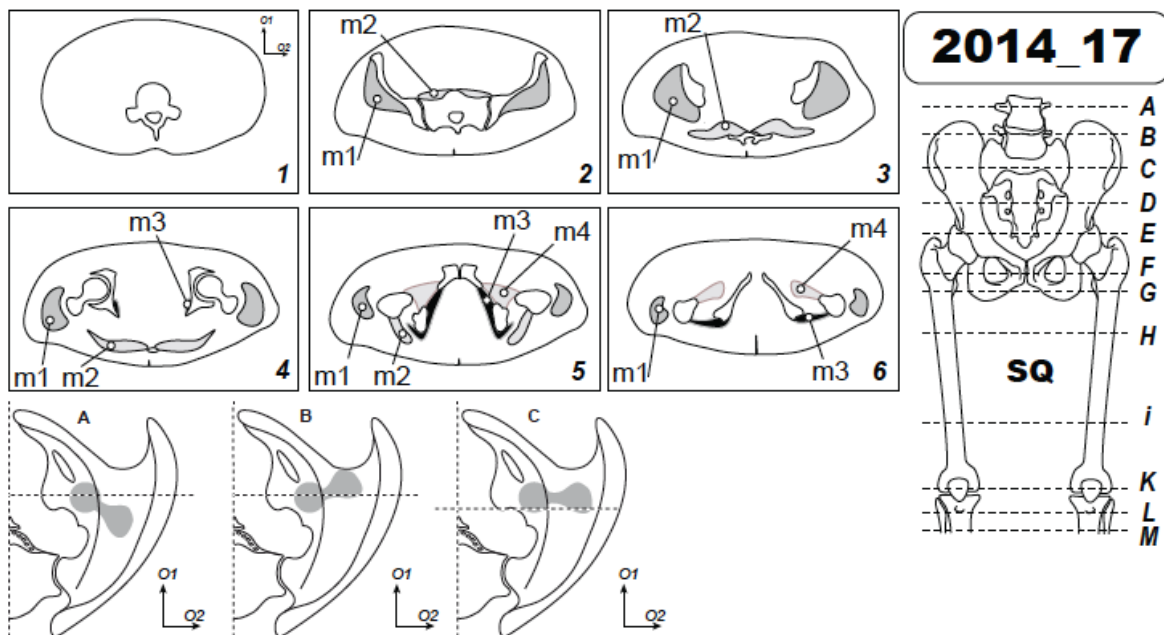
2) Le deuxième type se base sur un schéma que l'étudiant doit analyser pour reconnaître certaines structures ou un mouvement (connaissance-compréhension-application).

- Le mouvement représenté sur la figure 2013\_09 :**
1. se réalise entre l'atlas et l'axis
  2. implique une articulation complexe de type trochoïde
  3. se réalise autour de l'axe antéro-postérieur
  4. est une flexion de la tête



La solution est: 6

3) Le troisième type est basé sur un exercice. Un énoncé regroupant plusieurs vues est proposé, afin de pouvoir répondre aux questions, l'étudiant doit réaliser une production qui intègre les informations visuelles qui lui sont proposées et qu'il confronte aux données théoriques qu'il doit maîtriser. Par exemple, il doit compléter certaines parties des schémas en transposant sur une vue du squelette vierge d'éléments musculaires, les observations musculaires données sur une série de coupes. Il pourra ensuite déduire les mouvements issus de la contraction de ces muscles. (connaissance-compréhension-application-analyse-synthèse).



Soit une série de coupes (1 à 6) réalisées par des plans // et présentées dans l'ordre avec une orientation identique (O1 et O2).

Ces 6 plans de coupe correspondent à certains des plans matérialisés sur la vue SQ par les pointillés (A à M).

4 muscles (présents bilatéralement) sont indiqués par les lettres m1, m2, m3 et m4.

Les vues A, B et C représentent la partie droite du bassin osseux vu du haut, l'articulation coxo fémorale est représentée en transparence et en grisé dans 3 positions différentes dont une seule correspond à celle représentée sur les coupes 1 à 6.

Les questions cibleront ce processus d'analyse des schémas et l'interprétation des informations déduites.

Question **Q.C.M. n°10** La solution est **6**

**Maître** **986763**

**Editer**

QCM-001021051

Dans l'exercice 2014\_17,

1. L'ordre des coupes 1 à 6 est caudo-céphalique
2. La coupe 1 pourrait passer par la vertèbre T12
3. Sur base de toutes les infos de l'exercice, on peut affirmer que O2 correspond à Gauche
4. La coupe 3 passe par le plan E

Question **Q.C.M. n°11** La solution est **2**

**Esclave** **986763**

**Editer**

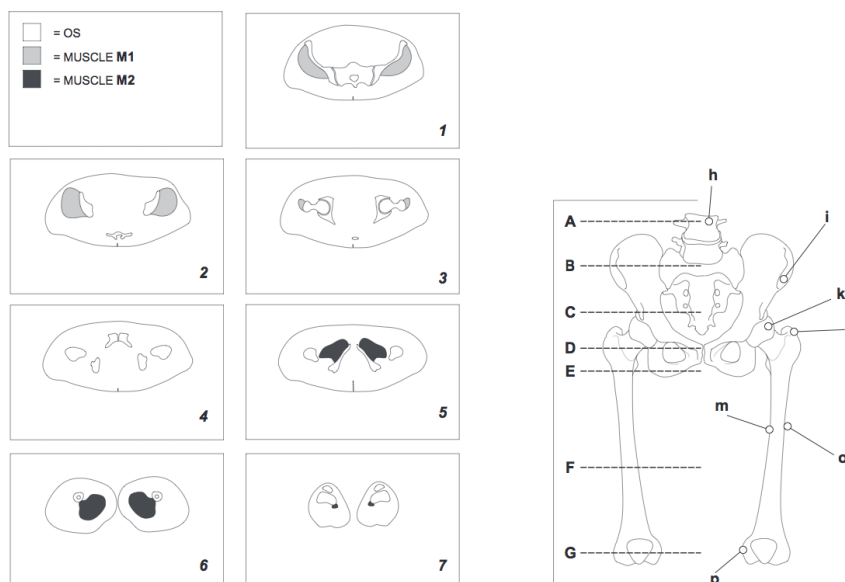
QCM-001021052

Dans l'exercice 2014\_17,

1. La vue du bassin "B" correspond aux coupes 1 à 6
2. Le muscle m2 est rotateur externe de la hanche
3. Le muscle m3 est antagoniste du muscle m2
4. Le muscle m1 peut réaliser une adduction de la hanche

Ce troisième type de question est considéré comme très difficile par les étudiants. Des dispositifs d'auto-évaluation avec solutions commentées sous forme de courtes séquences de vidéo sont accessibles sur le cours on line durant l'année.

L'étudiant télécharge l'énoncé de l'exercice :



Il essaie de répondre au test proposé on line et dispose d'un correctif immédiat.

Question 5

Dans l'exercice "Test\_02",

- 1. M1 appartient à la région fessière
- 2. M1 peut réaliser une adduction de la cuisse
- 3. M1 peut réaliser une rotation interne de la hanche
- 4. M1 est fléchisseur de la jambe
- 5. Tout est vrai
- 6. Tout est faux

10 points Enregistrer la réponse

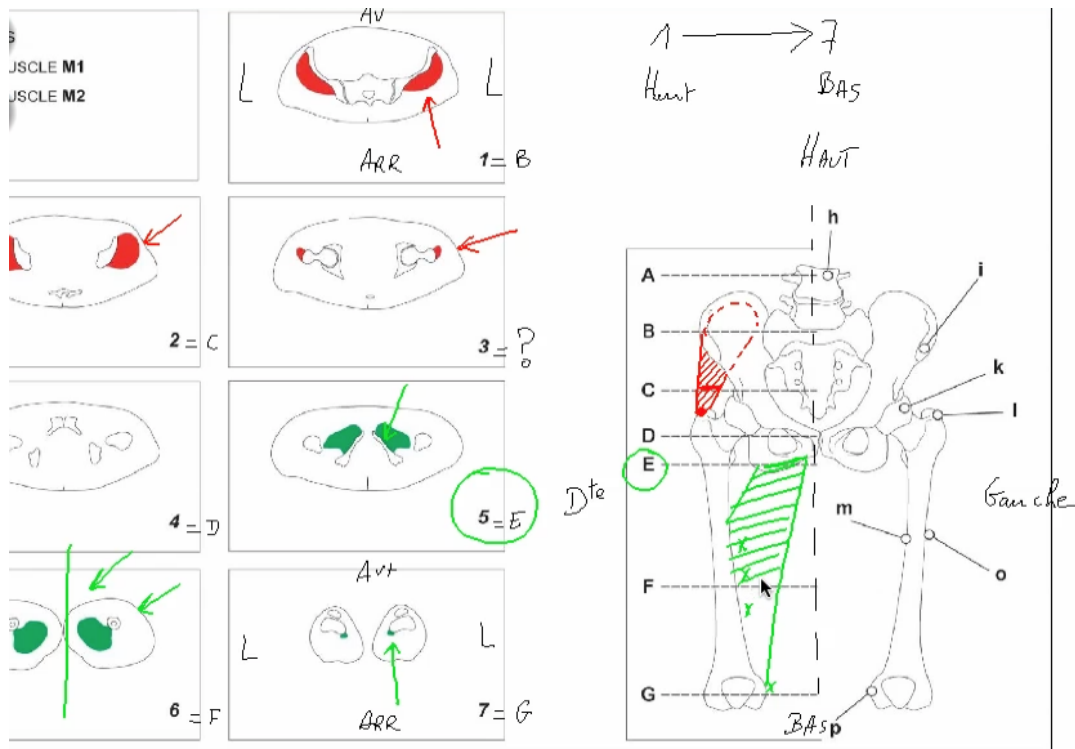
Question 6

Dans l'exercice "Test\_02",

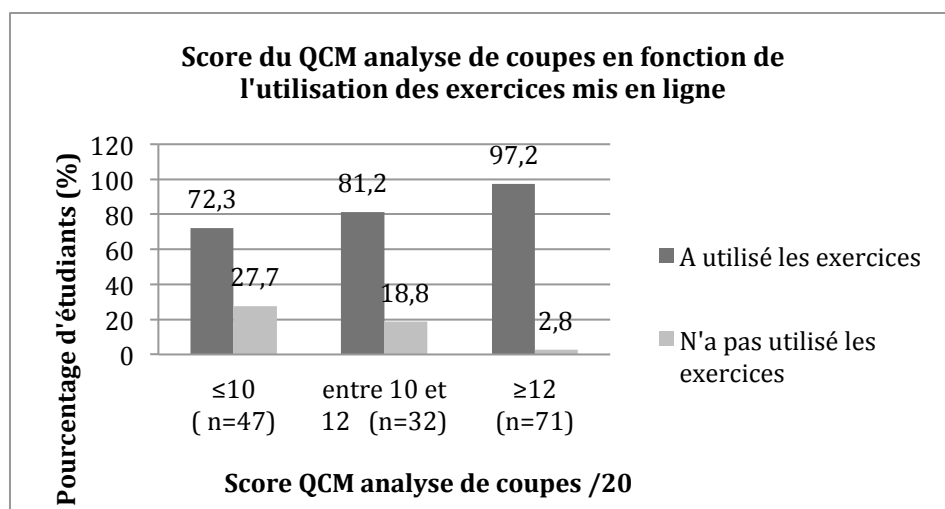
- 1. M2 appartient à la loge antérieure de la cuisse
- 2. M2 est fléchisseur de la cuisse
- 3. vue de face, M2 a une forme carrée
- 4. M2 éloigne le point "o" du plan médian lors de sa contraction
- 5. Tout est vrai
- 6. Tout est faux

10 points Enregistrer la réponse

Il peut accéder à une vidéo explicative si il le souhaite avant de se tester à nouveau.



Ces possibilités d'entraînement ont été très favorablement accueillies par les étudiants (sondage) et parallèlement les résultats de l'évaluation se sont améliorés. Effectivement des résultats préliminaires montrent une forte corrélation entre l'utilisation des exercices résolus via des données de sondage (premier graphique) et sur des données vérifiables comme le nombre de clic (deuxième graphique) et les résultats obtenus au QCM d'analyse de coupes.



Score QCM analyse de coupes	Nombre d'étudiants	Moyenne du nombre de clics	Déviati on standard
≤10	47	305	226,4
10-12	32	516,2	399,4
≥12	71	622,9	382,2
<b>Total</b>	150	500,5	370

L'évaluation globale comporte 25 à 30 questions, chaque exercice donne lieu à plusieurs questions de QCM (2 à 4). Chaque question est identifiée suivant l'un des trois types décrits. Nous disposons pour chaque étudiant du résultat global et des résultats ventilés par type de question.

Ceci permet d'affiner l'évaluation de l'étudiant permettant une remédiation ciblée.

Enfin, en fonction des sections concernées, l'évaluation est modulée dans la proportion des 3 types de question afin de mieux coller aux compétences nécessaires aux différents cursus.