



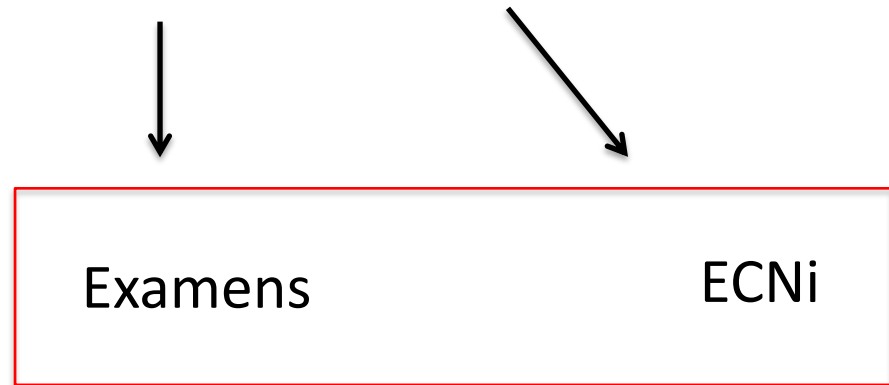
MÉDECINE
SORBONNE
UNIVERSITÉ

Peut-on préparer les étudiants à
tous les types de docimologie
dans un amphithéâtre ?

Fleur Cohen Aubart
Sorbonne Université
Médecine Interne
Hôpital de la Pitié-Salpêtrière
fleur.cohen@aphp.fr

Docimologie : science qui étudie les différents moyens de contrôle de connaissances

Caractère **certificatif et discriminatif** de toute modalité de contrôle des connaissances



Docimologie : science qui étudie les différents moyens de contrôle de connaissances

Caractère **certificatif et discriminatif**
mais aussi **formatif**

Entraînement,
apprentissage,
formation
médicale



Examens

ECNi

La docimologie dicte les modalités
d'apprentissage



Images réelles
Amphithéâtre Georges Pérec
Sorbonne Université

Fleur Cohen Au...

sandraassoun

josephgligorov

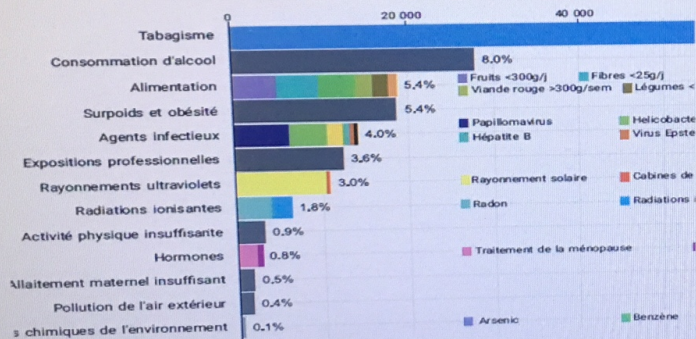
Sen

Participants (240)

Trouver un participant

- Johnny
- JONATHAN
- Jordi
- Julian Rozenberg
- julianezi
- julie

Nombre de nouveaux cas de cancer attribuables au mode de vie et à l'environnement en France en 2015 parmi les adultes de 30 ans et plus.



Pourquoi la prévention primaire ?

41% des cancers « évitables »

Conversation de groupe Zoom

encouragements et j'espère que vous allez tous bien

De RaphJ à Tout le monde: Ouais JS !

De Kilian Mbappé à Tout le monde: Les Diapos sont elles quelque part?

De moi à Tout le monde: Les diapos seront sur moodle en début d'après-midi
Désolée pour les problèmes techniques on va devenir plus performants au fur et à mesure !

Envoyer à : Tout le monde

Saisir le message ici...

Pour bien préparer les étudiants

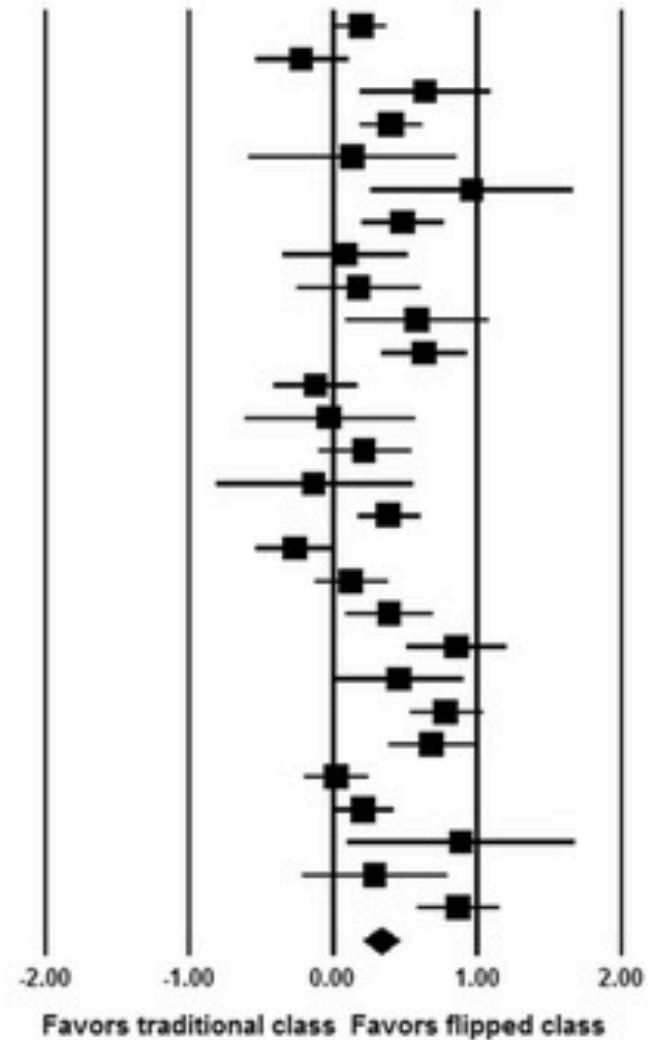
La classe inversée est-elle la solution ?

Study name

Statistics for each study

Std diff in means and 95% CI

Study name	Std diff in means	Standard error	Statistics for each study		Z-Value	p-Value	
			Variance	Lower limit			Upper limit
Bakr et al. (2016)	0.19	0.09	0.01	0.02	0.37	2.21	0.03
Bossaer et al. (2016)	-0.22	0.16	0.03	-0.54	0.10	-1.33	0.18
Cheng et al. (2016)	0.64	0.23	0.05	0.18	1.09	2.71	0.01
Cotta et al. (2016)	0.40	0.11	0.01	0.18	0.62	3.52	0.00
Galway et al. (2014)	0.13	0.37	0.14	-0.59	0.86	0.36	0.72
Gillispie (2016)	0.96	0.36	0.13	0.25	1.67	2.66	0.01
Giuliano & Moser (2016)	0.48	0.15	0.02	0.20	0.77	3.29	0.00
Harrington et al. (2015)	0.08	0.22	0.05	-0.35	0.52	0.38	0.70
Hsu et al. (2016)	0.17	0.22	0.05	-0.26	0.61	0.79	0.43
Kiviniemi (2014)	0.58	0.25	0.06	0.08	1.08	2.29	0.02
Koo et al. (2016)	0.63	0.15	0.02	0.33	0.93	4.11	0.00
Liebert et al. (2016)	-0.12	0.15	0.02	-0.41	0.17	-0.82	0.41
Lin et al. (2017)	-0.03	0.30	0.09	-0.62	0.56	-0.10	0.92
Ilic et al. (2015)	0.22	0.17	0.03	-0.11	0.54	1.31	0.19
McLaughlin et al. (2013)	-0.13	0.35	0.12	-0.82	0.55	-0.38	0.70
McLaughlin et al. (2014)	0.39	0.11	0.01	0.16	0.61	3.40	0.00
Morton & Colbert-Getrz (2016)	-0.27	0.14	0.02	-0.54	0.01	-1.90	0.06
Munson & Pierce (2015)	0.12	0.13	0.02	-0.13	0.38	0.94	0.35
O'Connor et al. (2016)	0.39	0.15	0.02	0.08	0.69	2.49	0.01
Pierce & Fox (2012)	0.86	0.18	0.03	0.51	1.20	4.87	0.00
Porcaro et al. (2016)	0.46	0.23	0.05	0.00	0.91	1.98	0.05
Prescott et al. (2016)	0.79	0.13	0.02	0.53	1.04	6.02	0.00
Rui et al. (2017)	0.68	0.15	0.02	0.38	0.98	4.47	0.00
Sajid et al. (2016)	0.02	0.11	0.01	-0.21	0.24	0.14	0.89
Street et al. (2015)	0.21	0.11	0.01	-0.00	0.41	1.94	0.05
Tune et al. (2013)	0.89	0.40	0.16	0.10	1.68	2.20	0.03
Whillier & Lystad (2015)	0.29	0.26	0.07	-0.22	0.80	1.11	0.27
Wong et al. (2014)	0.87	0.15	0.02	0.58	1.16	5.86	0.00
	0.33	0.06	0.00	0.21	0.46	5.22	0.00



Hew K.F. BMC Med Educ. 2018 Mar 15;18(1):38.

Prober C.G. Acad Med. 2013 Oct;88(10):1407-10.

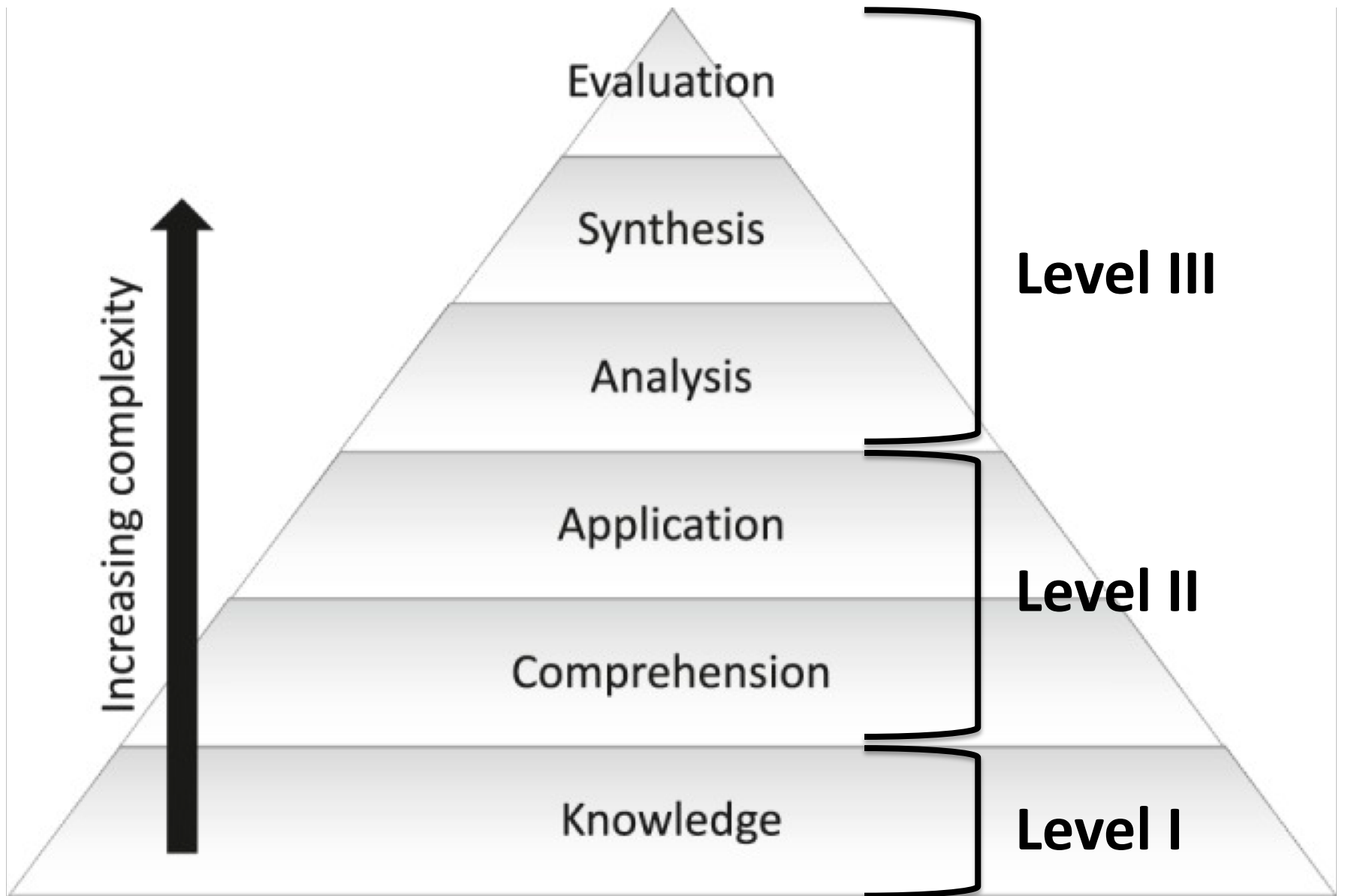
Les étudiants ont-ils besoin des enseignants pour s'entraîner aux QRM ?

Les QRM restent une modalité attractive d'évaluation

- La réponse correcte (ou la « meilleure réponse ») est déterminée à l'avance et corrigée automatiquement
- L'entraînement par QRM favorise la progression des étudiants
- L'évaluation des étudiants par les QRM peut refléter leurs compétences (ex: erreurs de prescription)

Norman G. Med Teach. 2010;32(6):496-9.

Tamblyn R. JAMA. 1998 Sep 16;280(11):989-96.



Anderson LW, Krathwohl DR. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York NY: Longmans; 2001

Type de QRM

QRM sans contexte = connaissance pure

Exemple : quel(s) auto-anticorps ont une cible nucléaire ?

- A. les anticorps antiSm
- B. les anticorps antiADN double brin
- C. les anticorps antiribosomes
- D. les anticorps anticardiolipides
- E. les anticorps anti-PR3

Type de QRM

QRM avec contexte

Une patiente lupique de 28 ans se présente à la consultation de suivi. Elle n'a aucun signe d'activité du lupus. Vous proposez de doser:

- A. les anticorps antiSm
- B. les anticorps antiADN double brin
- C. les anticorps antiribosomes
- D. les anticorps anticardiolipides
- E. les anticorps anti-PR3

Type de QRM

QRM avec contexte et interprétation poussée

Une patiente lupique de 28 ans se présente à la consultation de suivi. Elle n'a aucun signe d'activité du lupus. Les anticorps anti-ADN dosés en ville sont négatifs. L'hémoglobine est à 10 g/dL. VGM 105. Les réticulocytes sont à 350 000/mm³/. Vous proposez :

- A. de ne faire aucune analyse urinaire en consultation
- B. d'arrêter son traitement par hydroxychloroquine
- C. de doser les anticorps anti-PR3
- D. de chercher une carence en folates associée
- E. de pratiquer un test direct à l'antiglobuline

Les étudiants ont-ils besoin des enseignants pour s'entraîner aux QRM ?

OUI si :

- il s'agit de QRM à contexte riche
- il s'agit de QRM type « single best answer »
- il s'agit de QRM sur des problèmes clés généralement mal compris par les étudiants

Les écueils : questions de cours, négociations par les étudiants sur la validité ou non d'une réponse

L'apport des statistiques de réponse permet de mieux organiser la correction

Afficher les effectifs de toutes les questions

Position	Type	Titre	Barème	Taux de réussite	Sup	Inf	Disc	Discrimination	Difficulté ?	Actions
1	QRM	Question 1 (#5037085)	1	87%	96%	75%	21%	Faible	86%	✎
2	QRM	Question 2 (#5037117)	1	23%	40%	11%	29%	Faible	25%	✎
3	QRM	Question 3 (#5037128)	1	80%	95%	59%	36%	Faible	77%	✎
4	QRM	Question 4 (#5037139)	1	68%	90%	43%	47%	Correct	66%	✎
5	QRM	Question 5 (#5037147)	1	7%	13%	4%	10%	Insuffisant	8%	✎
6	QRM	Question 6 (#5037152)	1	66%	81%	50%	31%	Faible	65%	✎
7	QRM	Question 7 (#5037162)	1	92%	100%	77%	22%	Faible	88%	✎
8	QRM	Question 8 (#5037175)	1	30%	53%	8%	45%	Correct	31%	✎
9	QRM	Question 9 (#5037180)	1	76%	91%	54%	37%	Faible	73%	✎
10	QRM	Question 10 (#5037187)	1	92%	100%	77%	22%	Faible	89%	✎
11	QRM	Question 11 (#5037194)	1	72%	95%	38%	57%	Correct	66%	✎
12	QRM	Question 12 (#5037207)	1	53%	78%	25%	53%	Correct	52%	✎
13	QRM	Question 13 (#5037217)	1	57%	84%	31%	53%	Correct	58%	✎
14	QRM	Question 14 (#5037226)	1	86%	97%	65%	32%	Faible	81%	✎
15	QRM	Question 15 (#5037239)	1	20%	28%	14%	14%	Insuffisant	21%	✎
16	QRM	Question 16 (#5037248)	1	34%	50%	19%	32%	Faible	35%	✎

L'étudiant a été mis en condition de test et a donc une propension à la rétention d'information plus importante

🔍 Enoncé de la question

Les radiographies des mains vous interpellent car bien que mettant en évidence des lésions d'allure plutôt arthrosiques, elles ne vous évoquent pas une forme habituelle d'arthrose.

Parmi les propositions suivantes, quelle(s) articulation(s) est(ont) fréquemment atteinte(s) dans la forme habituelle d'arthrose des mains ?

Afficher les effectifs

Réponse	Eliminatoire	Proposition	Taux de coches	Sup	Inf	Disc	Discrimination
Fausse	Non	radio-carpienne	22.36%	13%	30%	17%	Insuffisant
Valide	Non	trapézo-métacarpienne	40.57%	59%	28%	32%	Faible
Fausse	Non	métacarpo-phalangiennes	37.3%	23%	47%	23%	Faible
Valide	Non	interphalangiennes proximales	56.99%	62%	52%	10%	Insuffisant
Valide	Non	interphalangiennes distales	63.25%	80%	44%	36%	Faible

L'enseignant va apporter une interactivité permettant de majorer cette rétention d'information : interrogation des étudiants sur la justification de leur réponse, exemples illustratifs...

Questions « zone »

Énoncé de la question :

Indiquez où se situent les éléments indiqués

Remplacer l'image

✕ Supprimer la forme sélectionnée

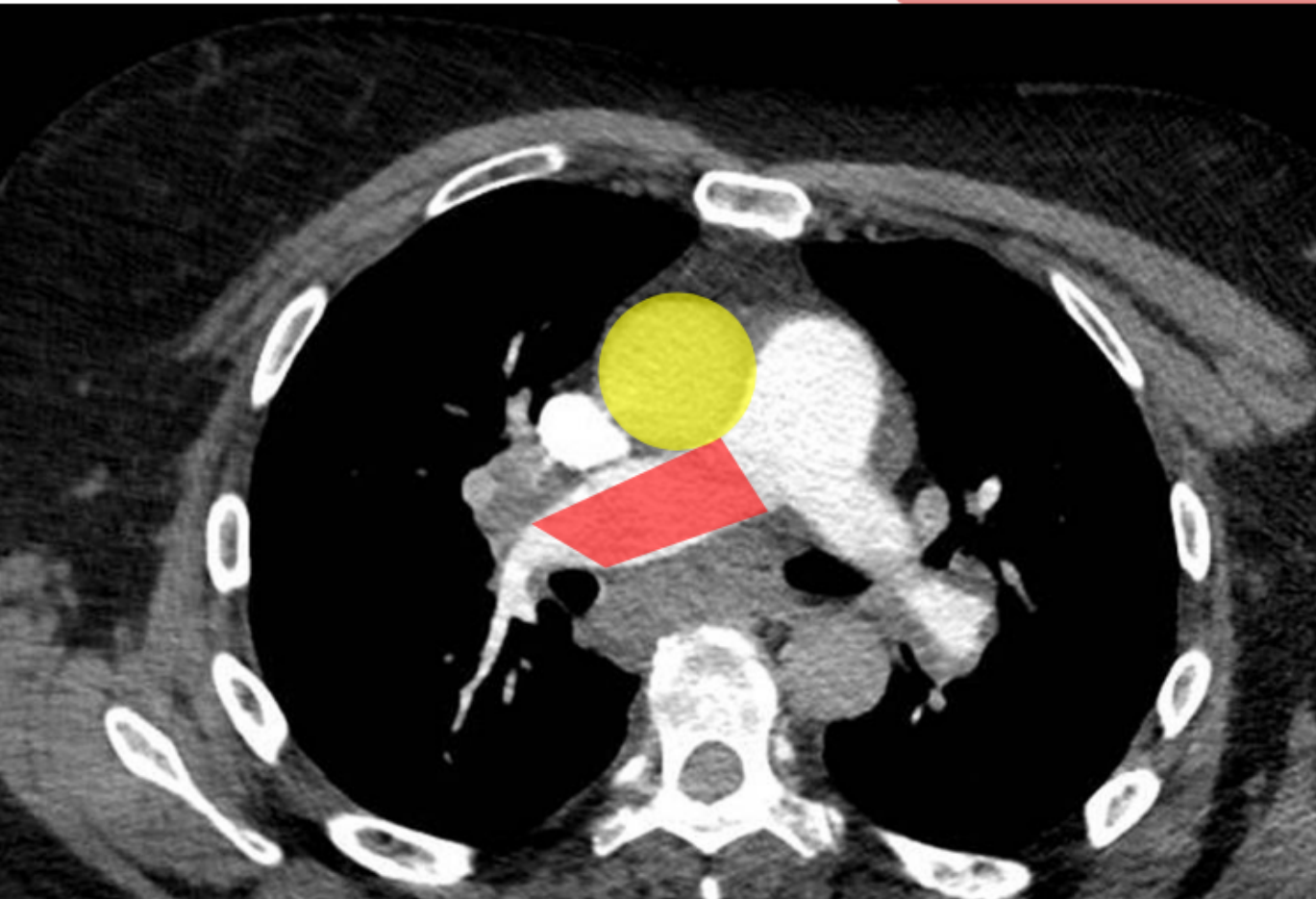


Éléments à trouver dans l'image :

Artère pulmonaire droite ✕

Aorte ascendante ✕

+ Ajouter un groupe d'éléments



Positionner le champ des réponses exactes : cercle ou polygone

Question 1

Zone

Indiquez où se situent les éléments indiqués



Placez ces éléments sur l'image

Artère pulmonaire droite

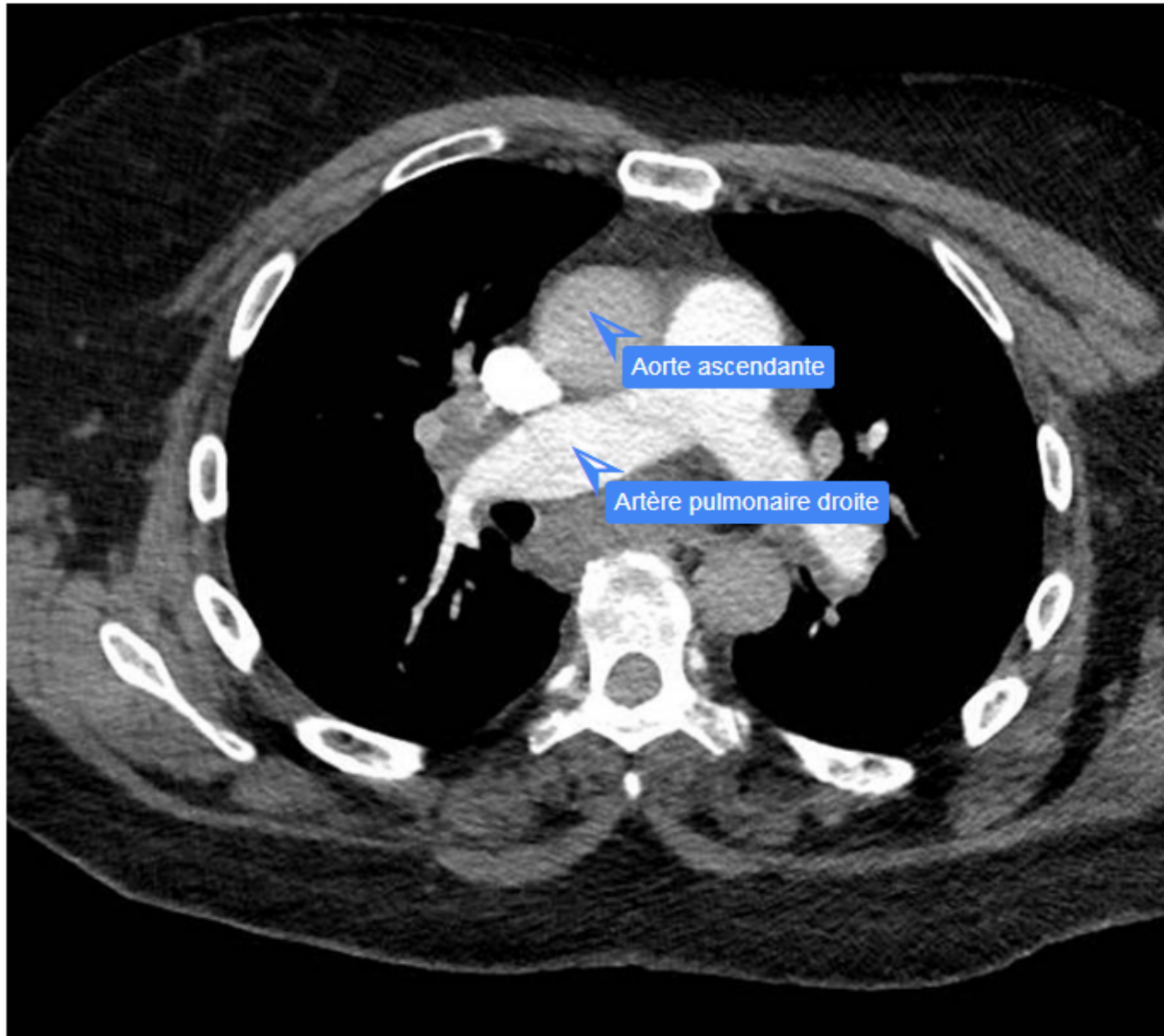
Aorte ascendante

Interface
étudiant

Question 1

Zone

Indiquez où se situent les éléments indiqués



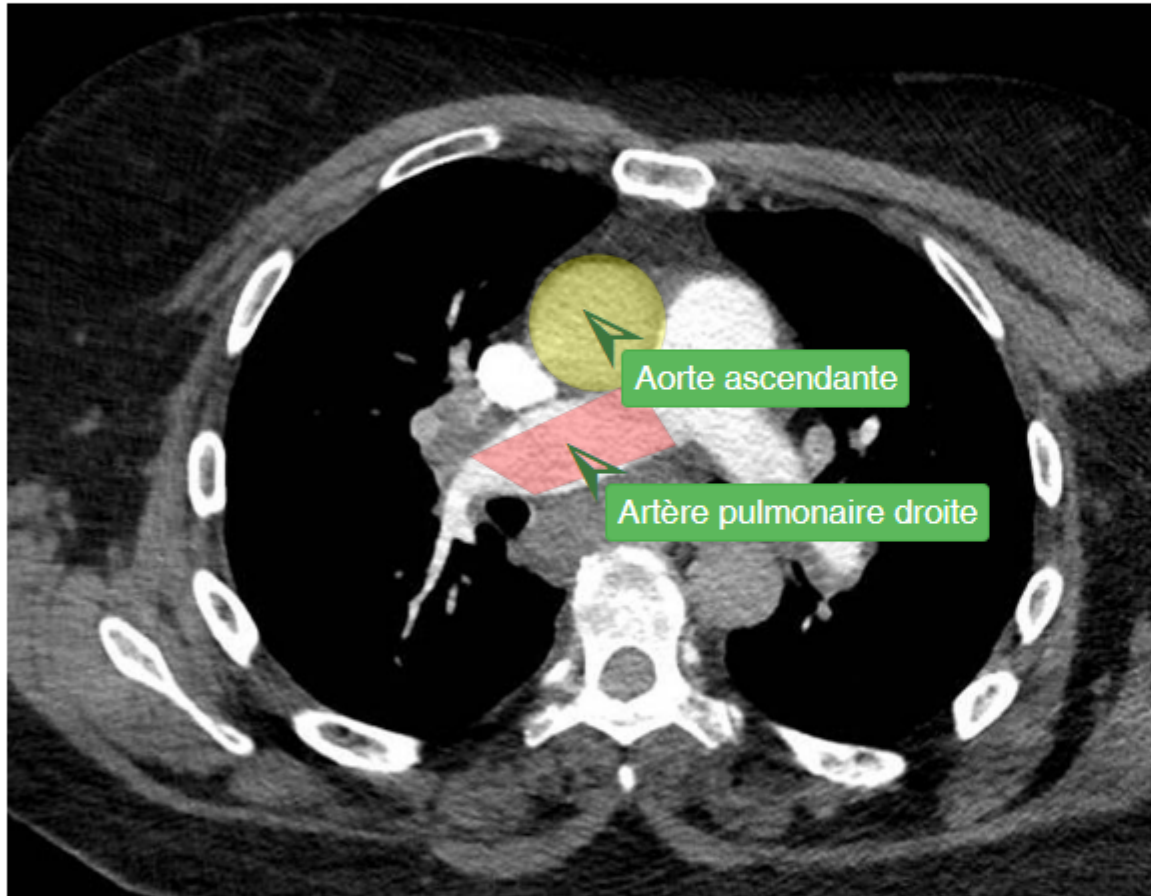
Placez ces éléments sur l'image

Correction : aspect formatif majeur


Indiquez où se situent les éléments indiqués

Réponses correctes

1 point obtenu sur 1




Éléments à placer sur l'image:

 Artère pulmonaire droite

Nombre de points positionnés: 1

Nombre de correspondances: 1/1

0 discordance

 Aorte ascendante

Nombre de points positionnés: 1

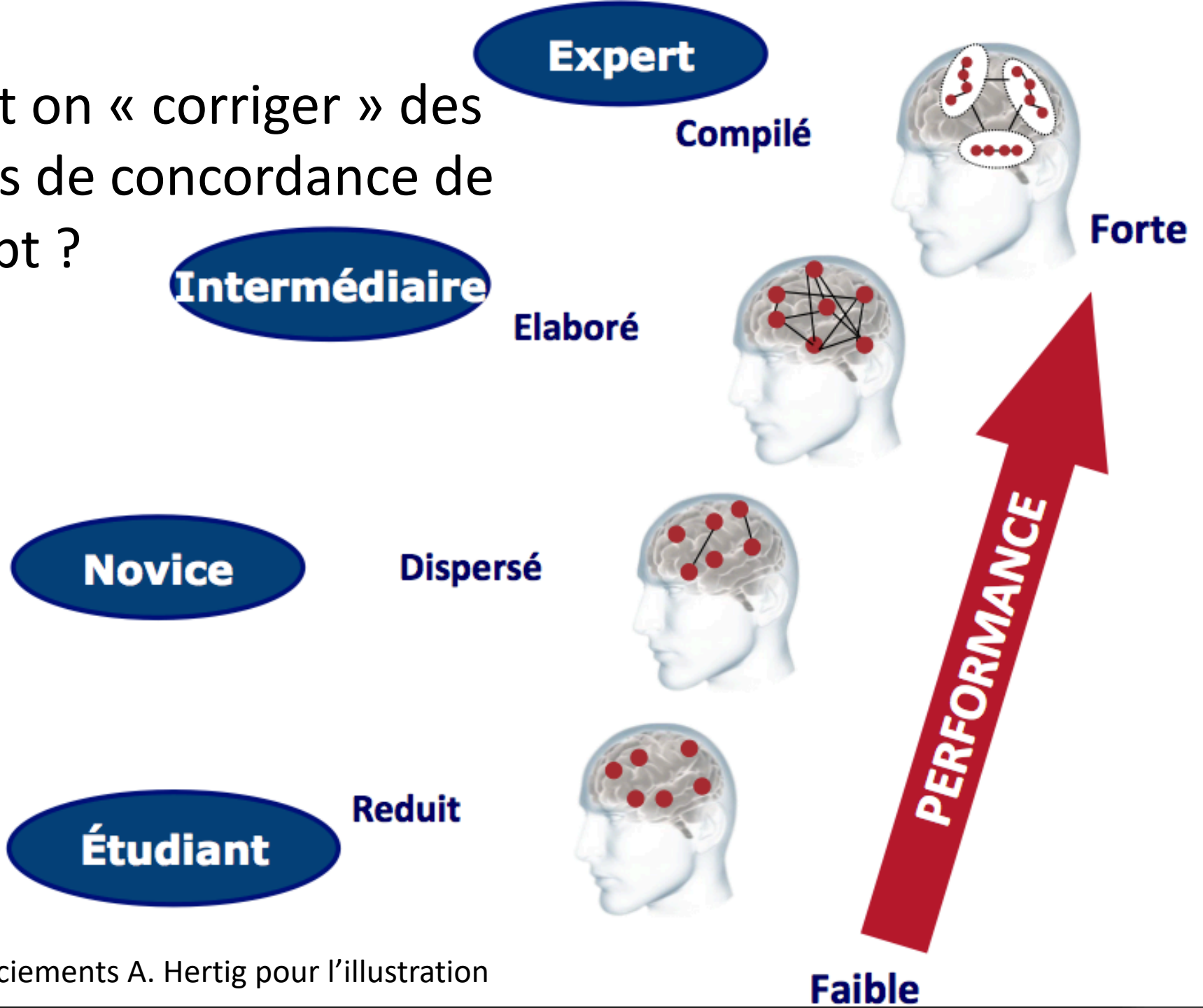
Nombre de correspondances: 1/1

0 discordance

Correction : aspect formatif majeur

L'apport de l'enseignant se situe comme pour les QRM dans l'interactivité, les explications sur les erreurs, ou l'explication du raisonnement si la question est à haut niveau de complexité (zone sur un texte, interprétation d'un examen dans un contexte clinique)

Peut on « corriger » des tests de concordance de script ?



Remerciements A. Hertig pour l'illustration

TCS : principes de notation

utilisation d'une notation **non binaire**

Panel d'experts (idéalement au moins 15 personnes) qui passent le test dans les mêmes conditions que les étudiants.

Les points sont attribués en fonction des réponses des experts (1 point pour la réponse de la majorité des experts (9/9), 4/9 pour une réponse choisie par 4 experts sur les 15)

Toutes les réponses d'experts sont acceptées (sauf trop distante) => en général sur 2 niveaux (1 : possible)

Plus le choix des étudiants est proche de celui des experts, plus les étudiants sont performants

Une patiente de 25 ans est vue en consultation pour le suivi de son **lupus systémique**. Le diagnostic remonte à 5 ans auparavant, quand elle avait présenté une polyarthrite et un vespertilio. La biologie montrait la présence d'anticorps antinucléaires **homogènes** à 1/1280. Les anticorps anti-ADN natifs étaient positifs à 45 U/L en ELISA. Ce jour en consultation, **la bandelette urinaire montre une protéinurie à +++**.

Question 1

Si vous pensiez à une atteinte rénale du lupus

et qu'alors vous apprenez que la patiente n'a ni arthralgies ni lésions cutanées

Cette hypothèse devient :

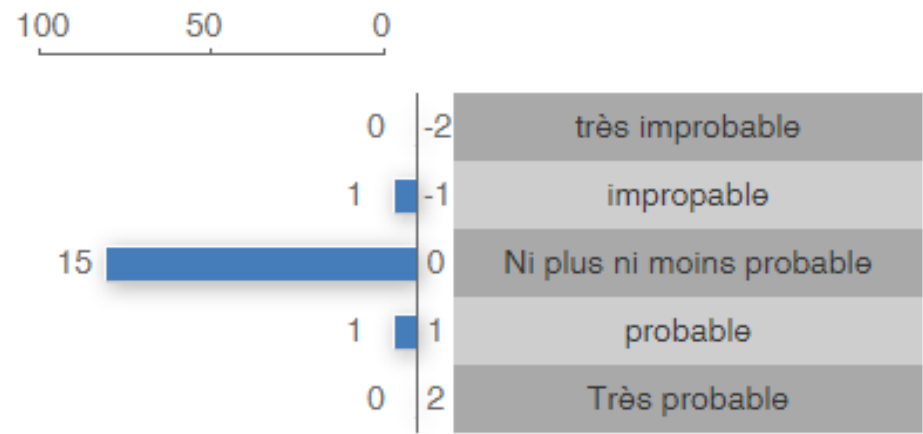


Tableau 1. Critères de classification du lupus érythémateux systémique (LES)

Proposés par l'American College of Rheumatology (ACR) en 1982 et mis à jour par l'ACR en 1997.

1. Rash malaire ;
2. Lupus discoïde ;
3. Photosensibilité ;
4. Ulcérations orales ou nasopharyngées ;
5. Arthrites non érosives touchant au moins 2 articulations périphériques, caractérisées par une douleur, un gonflement ou un épanchement ;
6. Pleurésie ou péricardite ;
7. Protéinurie persistante > 0,5 g/jour ou cylindrurie ;
8. Convulsions ou psychose (en l'absence de cause médicamenteuse ou métabolique) ;
9. Atteinte hématologique :
 - Anémie hémolytique, ou
 - Leucopénie < 4 000/ μ l constatée à 2 reprises, ou
 - Lymphopénie < 1 500/ μ l constatée à 2 reprises, ou
 - Thrombopénie < 100 000/ μ l, en l'absence de drogues cytopéniantes ;
10. Titre anormal d'anticorps antinucléaires par immunofluorescence (en l'absence de drogues inductrices) ;
11. Perturbations immunologiques :
 - Titre anormal d'anticorps anti-ADN natif, anticorps anti-Sm, ou présence d'anticorps antiphospholipides : sérologie syphilitique dissociée constatée à 2 reprises en 6 mois ou anticoagulant circulant de type lupique ou titre anormal d'anticorps anti-cardiolipine en IgG ou IgM.

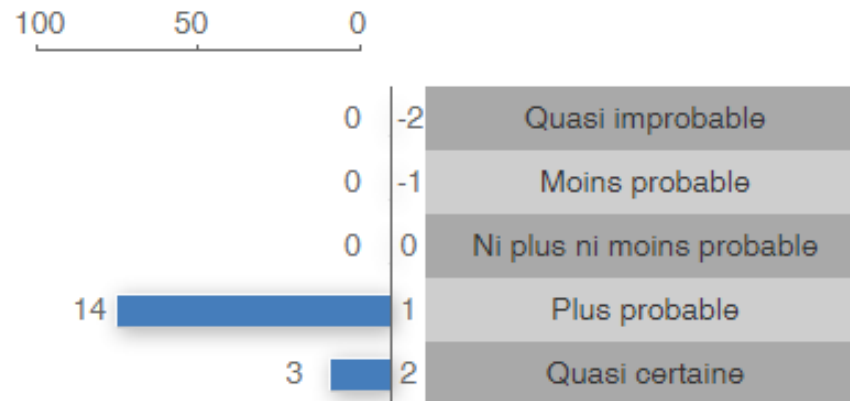
La présence d'au moins 4 des 11 critères « de classification » proposés par l'ACR permet d'affirmer l'existence d'un LS avec une sensibilité et une spécificité de 96 %. Ces critères, qui surreprésentent les items dermatologiques, sont des critères de classification et **ne doivent pas être utilisés dans un but diagnostique à l'échelon individuel (par exemple : le diagnostic de lupus systémique pourra être posé chez un patient avec une polyarthrite, des anticorps anti-nucléaires et des anticorps anti-Sm alors qu'il n'a que 3 critères ACR).** Ils ne sont notamment pas pertinents pour identifier un éventuel LS chez un malade porteur d'un SAPL.

Question 1

Si vous pensiez à une vascularite cryoglobulinémique

Et que vous constatez que la sérologie de l'hépatite C est positive

Votre hypothèse initiale devient



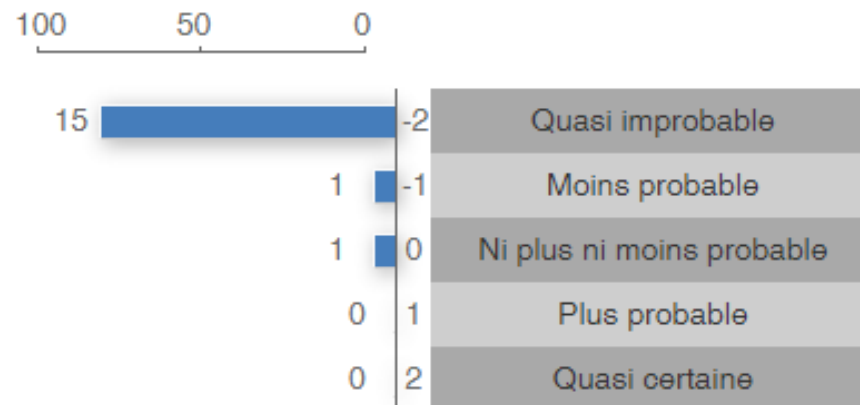
L'enseignant fait appel à des connaissances, et explique leur utilisation dans le raisonnement médical

Question 2

Si vous pensiez à un purpura rhumatoïde

Votre hypothèse initiale devient:

Et que vous constatez des plaquettes à 5 G/L



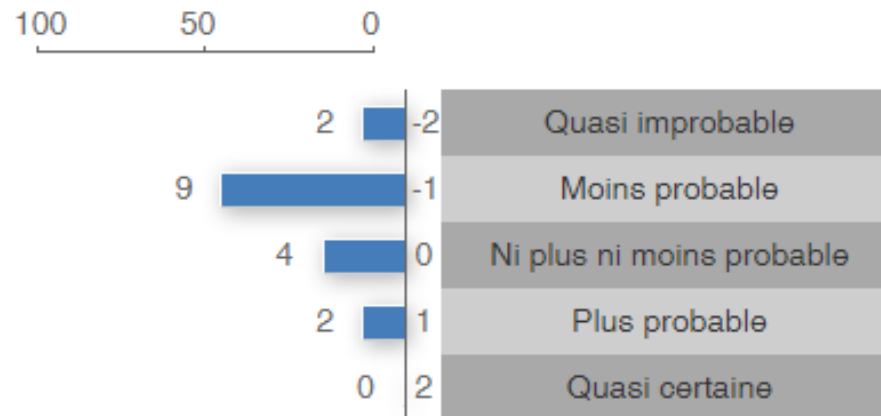
Tests de concordance de raisonnement ?

Question 3

Si vous pensiez à une neuropathie des petites fibres

Et que la patiente vous précise que les douleurs s'aggravent au froid

Cette hypothèse devient :



Examen Clinique Objectif Structuré

Au mieux, chaque étudiant passera successivement un minimum de 8 **stations** (idéalement 12 -13) d'une durée chacune de 8-10 minutes devant un ou deux évaluateurs par station.

Proposition de nombre de points non linéaire du type

- Insuffisant = 0
- Acceptable = 4
- Bon = 10
- Exceptionnel = 20

Avec ou sans
accès internet →



Table 2. Spearman's rho correlations between the final OSCE and the end of block OSCE, final written and end of block written.

Academic year	Examination	Correlation Coefficient	P value
2013-14	End of Block OSCE	0.539	<0.001
	Final written	0.402	<0.001
	End of Block written	0.428	<0.001
2014-15	End of Block OSCE	0.434	<0.001
	Final written	0.570	<0.001
	End of Block written	0.574	<0.001
2015-16	End of Block OSCE	0.536	<0.001
	Final written	0.356	<0.001
	End of Block written	0.428	<0.001
Total	End of Block OSCE	0.508	<0.001
	Final written	0.448	<0.001
	End of Block written	0.473	<0.001

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236484.t002>

Table 3. Mean final OSCE scores by timing of clerkship.

Year of Examination	First	Second	Third	Total Rotation
	Mean ± SD (n)	Mean ± SD (n)	Mean ± SD (n)	Mean ± SD (n)
2013-14	78.23±5.59 (n = 32)	76.15±7.66 (n = 29)	78.62±4.97 (n = 31)	77.71±6.16 (n = 92)
	77.76±6.09 (n = 29)	77.23±5.93 (n = 31)	80.10±6.55 (n = 30)	78.35±6.26 (n = 90)
2015-16	76.54±7.20 (n = 35)	78.03±5.93 (n = 34)	78.85±5.97 (n = 35)	77.81±6.41 (n = 104)
	77.47±6.34 (n = 96)	77.19±6.49 (n = 94)	79.17±5.84* (n = 96)	77.95±6.26 (n = 286)

* Statistically significant difference between third and second, P = 0.029.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236484.t003>

Pourquoi est-il possible de former les étudiants aux ECOS dans un amphitheâtre ?

Further analysis revealed five major themes considered by examiners when marking candidate performance in an OSCE:

- (a) use of **marking criteria** as a source of reassurance;
- (b) difficulty adhering to the marking sheet under certain conditions;
- (c) demeanour of candidates; => *plus difficile*
- (d) patient safety**, and
- (e) calibration using a mental construct of the 'mythical [prototypical] intern'.

Examiners demonstrated particularly higher mental demand when assessing borderline compared to clear pass candidates.

Comment s'y prendre ?

- Soit QROL sur Side S ou apparenté
- Soit projection de l'énoncé, 2-3 minutes de réflexion (= les réflexes, les points importants), et correction idéalement avec interrogation d'un ou un groupe d'étudiants qui vont exposer leur réponse et se co-corriger
- **Ecueils** : allonge la durée, rester dynamique pour que les 400 étudiants ne perdent pas le fil, pas de supervision directe

➤ **Interrogatoire**: orienté, limité, avec ou sans demande de conclusion diagnostique

Oui+++ « Un patient de 68 ans vient pour douleur épigastrique depuis 12 heures. Faites l'interrogatoire

➤ **Examen de patient** : orienté, limité, avec ou sans demande de conclusion diagnostique

Plus difficile : pas de supervision directe. Possibilité de demander les éléments cliniques « théoriques »

➤ **Diagnostic clinique** sur une iconographie

Oui+++

Co-construction avec les étudiants qui peuvent participer à l'analyse de l'iconographie

➤ **Prescription d'un examen complémentaire**: suite à un bref énoncé clinique et à un examen du patient

Oui+++ typiquement sur des KFP, des examens à ne pas manquer

➤ **Interprétation d'un examen complémentaire:** en relation avec des renseignements cliniques

Oui

➤ **Prescription d'un traitement:** suite à un énoncé clinique + un résultat d'examen complémentaire

Oui

➤ **Rédaction d'une ordonnance:** suite à un énoncé clinique + un résultat d'examen complémentaire

Oui

➤ **Exécution d'un geste d'intérêt diagnostic ou thérapeutique**

Plus difficile

➤ **Education d'un patient**

Eventuellement

STATION 1

Grille d'évaluation

- Attitude et communication

Saluer la patiente (au début et à la fin) (0.25 pts)

- Se présenter (0.25 pts)
- Mettre la patiente à l'aise (installation...) (0.5 pt)
- Expliquer le but de l'entretien : expliquer l'affection, les facteurs de risque et les moyens de prévention (0.5 pt)
- Utiliser un langage dont il s'assure qu'il a été compris (1pt)
- Laisser la patiente s'exprimer brièvement quand elle en manifeste le besoin (0.5 pt)

- Contenu

- Rappeler l'atteinte de la patiente : maladie infectieuse due à une bactérie, non contagieuse (1 pt)
- Rappeler à la patiente le risque de récurrence (0.5 pt)
- Expliquer les facteurs de risque (obésité, I veineuse, IIO, ATCDS d'erysipèle) (1 pt)
- Rechercher la notion de portes d'entrée (IIO, plaie) (1 pt)
- Informer la patiente sur les complications (lymphoedème, éléphantiasis, pigmentation séquellaire, (0,5pt)
- Rappeler l'importance des règles d'hygiène (séchage soigneux des EIO, traitement des IIO par un antimycosique local, désinfection des plaies) (1 pt)
- Rappeler l'importance du port des bas de contention (0.5 pt) et du régime hypocalorique (0.5 pt)
- Expliquer à la patiente la place de l'antibioprophylaxie chez elle (1 pt)

	0.25	0.5	1
Total			

Entraînements comme dans les dossiers rédactionnels

- les « pas mis zéro »
- les « réflexes » : expliquer la maladie, expliquer le risque de récurrence, sevrage tabagique et proposer une aide (etc)
- Modalités à définir : « QROL » sur Side-S, projection des énoncés (qui permet de garder « l'effet de surprise », mais allonge le temps de la conférence

Conclusions, limites, perspectives

- La docimologie est l'alliée des enseignants pour mieux former les étudiants
- Plus la conférence utilisera la docimologie des épreuves, plus les étudiants seront assidus
- L'enseignement en amphi permet une économie d'enseignants (versus des ECOS, des ED etc)
- Il est possible d'enseigner quasiment toutes les nouvelles modalités de la R2C lors de « conférences », pour préparer nos étudiants.