



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DE MÉDECINE



Rédiger un cas de CBCL

Guide pratique

Version du guide 02.02.2026.

Mises à jour régulières, veuillez consulter la dernière version via le lien suivant

<https://www.unige.ch/medecine/ensi23-27/projets/format-dapprentissage/case-based-collaborative-learning>

Ce guide est destiné principalement aux responsables d'unité et aux personnes qui s'engagent dans la rédaction de cas de CBCL. Il a pour but de soutenir la construction de cas efficaces, cohérents et centrés sur l'apprentissage actif en sciences médicales de base.

Les mêmes principes s'appliquent pour la création d'un nouveau cas ou la transformation d'un problème APP en CBCL.

Index du guide

Conseils importants en amont de la rédaction	3
Planifier le cas de CBCL – Postures et principes directeurs	3
Phase 1. En amont : préparation.....	5
a) (re)Définir les concepts / thèmes abordés dans l'unité, puis dans chaque CBCL.....	5
b) (re)Expliciter les objectifs d'apprentissage (OA).....	5
c) Identifier les acquis des étudiant-es	6
Phase 2. Construction du cas	7
a) Identifier les points clés	7
b) Résumer la problématique.....	7
c) Construire la trame des questions	7
d) Rédiger les questions de réflexion	8
Définition	8
Recommandations générales	8
Approfondir les concepts clés	8
Favoriser l'élaboration d'hypothèses	9
Enrichir le raisonnement	9
Terminer par une question de synthèse	9
d) Rédiger la vignette de contextualisation	11
f) Sélectionner les ressources à fournir.....	11
g) Rédiger le RAE (Readiness Assessment Exercise)	12
h) Rédiger le CAE (Consolidation Assessment Exercise) (à partir de l'année universitaire 2026-27)	12
Phase 3. Rédaction du guide du CBCL.....	13
Rôle et finalité du guide CBCL	13
Objectif principal	13

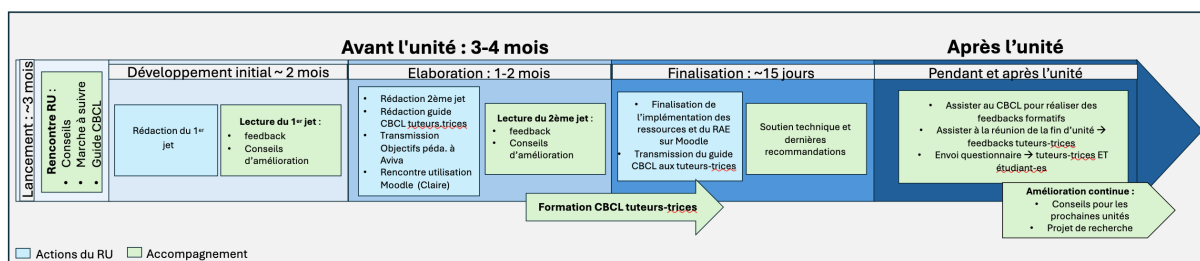
Contenu attendu du guide du CBCL	13
.....	13
Phase 4. En parallèle : coordination avec les autres activités de l'unité	14
Coordination avec les cours	14
Coordination avec les TP	14
Coordination avec les CC / DC	14
Intégration de la FDS (Formation à la Démarche Scientifique)	14
Phase 5. Rédaction de questions d'examen	15
a) Aligner l'évaluation avec les OA	15
b) Renforcer la cohérence du système pédagogique	15
c) Evaluer le raisonnement et l'intégration lors de l'examen oral	15

Conseils importants en amont de la rédaction

La rédaction d'un cas de CBCL prend du temps !

Elle nécessite plusieurs aller-retours avec l'équipe d'accompagnement, dans le but de garantir la qualité rédactionnelle et pédagogique du cas. Sollicitez-nous au moment adéquat.

Pour vous aider à vous repérer veuillez garder en mémoire cette ligne de temps, elle vous donne une indication des délais à anticiper.



Planifier le cas de CBCL – Postures et principes directeurs

→ Définir des objectifs d'apprentissage clairs

(Ce que l'étudiant doit apprendre, comprendre, mobiliser)

- Connaissances à acquérir -> **à intégrer dans les RAE**
- Concepts et raisonnements à maîtriser -> **à intégrer dans le CBCL**
- Attitudes à encourager (travail en équipe, outils de collaboration (lorsque toute l'unité sera en format CBCL))

Astuce : Il peut être plus simple de créer un nouveau cas que de repartir d'un problème APP existant

→ S'affranchir de la logique APP et du déroulement d'un cas clinique.

(Changer de posture de conception)

L'objectif est de faire réfléchir les étudiant-es aux concepts physio(patho)logiques. Les questions peuvent tester différents cas de figure pour aborder des concepts tels que :

- mécanismes moléculaires
- cascades biochimiques
- régulations hormonales
- liens de cause à effet, etc..

qui nécessitent l'application ou l'intégration des connaissances

→ **Structurer le cas de manière progressive**

(Comment guider l'étudiant dans la complexité)

- Progression graduelle de la complexité physio(patho)logique.

→ **Poser des questions de compréhension / application / analyse**

(Cibler les objectifs d'apprentissage les plus importants)

- En fonction des objectifs d'apprentissage les plus importants et dont l'intégration requiert un travail cognitif.

→ **Stimuler la réflexion et la curiosité**

(Dépasser la simple restitution de connaissances)

-.... en posant des questions visant à l'élaboration d'hypothèses (cf tutorial)

→ **Favoriser l'intégration**

(Créer des liens entre les apprentissages)

-.... des contenus et compétences abordés dans les sessions précédentes ou dans d'autres unités.

Ces éléments constituent le socle pédagogique du cas et doivent être clarifiés avant toute rédaction.

Phase 1. En amont : préparation

(Avant d'écrire, clarifier le cadre pédagogique du CBCL)

Cette phase vise à poser les bases pédagogiques du CBCL.

Elle permet de clarifier ce qui doit être appris, comment les étudiant·es vont raisonner, et ce que le cas doit mobiliser, avant toute rédaction

a) (re)Définir les concepts / thèmes abordés dans l'unité, puis dans chaque CBCL

(Ce que le CBCL va permettre de travailler)

Exemples :

- en **CVC** le cycle cellulaire ; l'oncogenèse ; l'inflammation, ...
- en **EH** : l'homéostasie du sodium, du potassium ; la régulation du pH ; ...
- en **CC** : ECG, mécanismes des arythmies, ...

Notre objectif ici est de s'assurer que le CBCL s'inscrit clairement dans la logique globale de l'unité et cible des concepts clés, identifiés en amont.

b) (re)Expliciter les objectifs d'apprentissage (OA)

(Ce que les étudiant·es doivent être capables de faire)

Définir les OA de l'unité.

Objectif : éliminer les vestiges du passé de l'unité, s'assurer que tous les concepts importants sont traités, identifier ce qui doit être traité en CBCL/ TP / cours

Définir les OA de chaque CBCL.

- Formulation des OA sous la forme :
 - ✓ « À la fin de l'unité / du problème, les étudiant·es doivent être capables de... »

Exemples :

- en **CVC** : **comparer** l'effet des mutations dans des oncogènes ou suppresseurs de tumeurs sur le processus tumoral
- en **CC** : **expliquer** pourquoi l'activité électrique du cœur produit des courants extracellulaires

- en **EH** : **analyser** et **interpréter** les mécanismes physiopathologiques des troubles acido-basiques

Utiliser des verbes d'action (cf. [taxonomie de Bloom](#). Voir annexe)



ASTUCES

- Une fois les OA identifiés, il est possible de demander à une IA de reformuler les OA avec des verbes adaptés.
- Si les OA sont trop nombreux ou hétérogènes -> diviser en 2 CBCL.



Une fois les objectifs d'apprentissage définis, pensez à faire le lien avec **Aviva Sugar Chmiele**, afin d'assurer la cohérence entre les CBCL et la plateforme **LOOOP**.

c) Identifier les acquis des étudiant-es

(Sur quoi s'appuyer pour construire le cas)

- Lister les connaissances antérieures
- Identifier ce qui est nouveau.
- Eviter les redondances de ressources
 - si le sujet a été traité l'année précédente ou dans une autre unité, renvoyer à cette ressource

L'objectif ici est d'adapter le niveau de complexité du CBCL et éviter une surcharge cognitive inutile.

Phase 2. Construction du cas

(Transformer les objectifs en un cas CBCL structuré et exploitable)

Cette phase vise à transformer les objectifs d'apprentissage définis en amont en un cas CBCL structuré, cohérent et orienté vers le raisonnement physio(patho)logique.

a) Identifier les points clés

(Ce qui doit absolument être travaillé dans le CBCL)

Identifier les **concepts fondamentaux**, c'est-à-dire que les étudiant-es doivent être capables de manipuler dans différents contextes (voir [exemple](#) en annexe)

- **Connaissances de base**
→ tester leur apprentissage via le RAE (Readiness Assessment Exercise)
- **Points qui font appel à des compétences cognitives supérieures** (analyse, synthèse, application)
→ à traiter en séance CBCL et en CAE (Consolidation Assessment Exercise)

(Les CAE seront à mettre en place pour l'année universitaire 2026-27 en 2BA et 2027-28 en 3BA)

Notre objectif ici est de clarifier ce qui relève du travail préparatoire autonome et ce qui relève du raisonnement collectif en séance

b) Résumer la problématique

(Le fil conducteur du cas)

Résumer en quelques lignes :

- les enjeux de la thématique,
- les points clés abordés

Ce résumé servira de guide pour la dernière question posée en CBCL (résumer les points clés abordés durant la séance)

c) Construire la trame des questions

(L'architecture du raisonnement)

CONSEIL : s'affranchir de la logique de l'APP et du déroulement figé d'un cas clinique. Mettre la priorité sur les questions permettant la compréhension des concepts fondamentaux.



Note importante

L'enchainement des questions n'a pas besoin d'être cohérent du point de vue clinique. Il doit être cohérent dans l'approche de la complexité des concepts physio(patho)logiques

Garder à l'esprit l'**objectif du BA** :

- L'acquisition et la maîtrise des concepts de sciences médicales de base
- Le raisonnement physio(patho)logique.

Assumer que **certains OA ne seront pas traités** au cours de la séance CBCL. Il incombe à l'étudiant-e de s'assurer de son apprentissage (responsabilisation).

d) Rédiger les questions de réflexion

(Le cœur du CBCL)

Définition

Une question de réflexion est une question :

- dont la réponse **ne se trouve pas** telle quelle dans les références
- qui nécessite un travail cognitif réel pour son élaboration

Recommandations générales

- Rédiger **4 à max 6** questions ouvertes de complexité variable pour 1h45 de séance
 - Énoncé :
 - clair,
 - ciblé,
 - suffisamment précis pour éviter les interprétations erronées
 - Privilégier les questions faisant appel aux niveaux cognitifs "analyser", "appliquer", "comparer", etc. de la [taxonomie de Bloom](#) (voir annexe)

NOTE :

Ne pas **surcharger** de questions. Laisser du temps lors de la restitution permet aux étudiant-es de poser leurs propres questions (approfondissement)

Approfondir les concepts clés

- Poser **plusieurs** questions différentes sur un **même** concept important pour s'assurer que les étudiant-es en maîtrisent le raisonnement

Exemples :

- *Question A quel serait l'effet d'une mutation X ? Question B quel serait l'effet d'une mutation Y sur cette même voie ?*
- *« Et si l'analyse sanguine montrait tels autres résultats, quelle hypothèse pourriez-vous formuler ? »*

Favoriser l'élaboration d'hypothèses

- Poser des questions permettant l'élaboration **d'hypothèses** (c-à-d conduisant à plusieurs réponses possibles) (cf tutorial de l'APP, mais à un niveau plus élevé, puisque basé sur les connaissances acquises lors du travail préparatoire de 2BA et non sur des rappels de 1BA)
- Effets attendus :
 - > Stimuler la réflexion et la curiosité de chacun-e
 - > Stimuler la discussion en groupe
 - > Impliquer plus fortement le tuteur/la tutrice dans la dynamique de réflexion et éventuellement l'explication de la bonne réponse

CONSEIL : rédiger la **réponse** attendue avant la question permet d'être plus explicite dans l'énoncé

Enrichir le raisonnement

- Stimuler **l'intégration** en ajoutant des questions en lien avec les problèmes ou unités précédents
- Intégrer des images, figures, résultats d'analyse, etc. à **interpréter** en séance

Terminer par une question de synthèse

- **Terminer** systématiquement par une brève question de **synthèse**
 - *« Synthétiser en quelques phrases le message important de cette séance »*

-> C'est une compétence à développer, qui sera utile plus tard en clinique lorsqu'il s'agira de faire le rapport d'un cas.

Exemples de questions de réflexion

- **CC** : Quel est le mécanisme cellulaire qui permet de passer d'un PA prolongé à une post-dépolarisation précoce ? ; Sachant que la stimulation sympathique stimule aussi les courants I_{Kr} et I_{Ks} (information importante manquant dans Klabunde !), comment favorise-t-elle l'apparition de réentrées ?
- **EH** : Quelles seraient les conséquences d'une mutation 1) perte de fonction et 2) gain de fonction, du récepteur au calcium (CaSR) au niveau rénal, sur la calcémie ? ; En vous basant sur les résultats de laboratoire donnés, comment expliquer la survenue des calculs rénaux ?

Exemples de questions visant à l'élaboration d'hypothèses

- **CVC** : (Après observation d'une figure d'immunohistochimie) Quelles hypothèses pouvez-vous faire pour expliquer l'augmentation de l'expression d'un gène suppresseur de tumeur au cours du développement de la tumeur ?
- **NDM** : Quelles hypothèses pouvez-vous faire pour expliquer cette hypoglycémie soudaine ?
- **Repro** : Quelles anomalies du développement sexuel pourraient expliquer le tableau clinique ? (Plusieurs pistes possibles)

Exemple de question de synthèse (autre que celle de fin de séance. EH, ici avec les réponses)

Question 5: Remplir le tableau avec flèches vers le haut, le bas ou = et justifier oralement lors de la présentation

Ce tableau illustre l'importance d'une approche intégrative pour comprendre les désordres du métabolisme phosphocalcique dans différentes conditions physiopathologiques.

	Calcium pl	Phosphate pl	PTH	FGF23	Calciurie/24h	Phosphaturie/24h
Hyperpara I	↑	↓	↑	*** N ou ↓	↑	↑
IRC	↓	↑	↑	↑	↓	↓
Thiazide	N ou ↑	N	Selon calcémie N ou ↓	N	↓	N
Intox vitamine D	↑	↑	↓	Selon phosphatémie N ou ↑	↑	↑



IDEE

Séparer en 2 séances les problèmes qui abordent de concepts complexes et dont on veut s'assurer que les étudiant-es en maîtrisent tous les aspects

- 1^{ère} séance (2h) : faire réfléchir les étudiant-es sur différents cas de figure d'une même thématique de sciences médicales de base (ex : biochimie, régulations hormonales, physiologie etc...)
- 2^e séance : appliquer les concepts travaillés dans la 1^{ère} séance (et d'autres) à un cas clinique
-> donne tout son sens au fait de maîtriser les concepts physiopathologiques de base

Voir exemple en [Annexes pour l'unité EH](#)

d) Rédiger la vignette de contextualisation

(Donner du sens au travail préparatoire)

- 1 ou 2 phrases, à afficher dans le livre Moodle pour orienter le travail préparatoire
- Associer la situation au référentiel de compétences Profiles (EPAs et SSP)

Exemple : CC

1. Mme Julie Romano

Vous êtes généraliste et recevez Madame Julie Romano, une jeune femme de 28 ans, qui a récemment fait une syncope : son entourage l'a vue perdre connaissance pendant quelques secondes. Vous ne trouvez rien de remarquable à l'examen clinique et lui faites un électrocardiogramme.



PROFILES



Entrustable Professional Activities

EPA5q : Performance and interpretation of an ECG



Situations as Starting Points

SSP14 : unexpected or sudden death

SSP217 : syncope, loss of consciousness

f) Sélectionner les ressources à fournir

(Outiller sans surcharger)

- Cibler uniquement les références strictement **utiles** à la compréhension du cas
- Eviter :
 - Les références « par principe »,
 - Les lectures supplémentaires facultatives (qui génèrent le plus souvent un sentiment de culpabilité auprès des bons étudiant-es)

Laisser les étudiant-es qui voudraient en savoir plus poser des questions aux tuteurs/trices.

- Être créatifs ! Proposer des supports variés (vidéos, podcasts, etc.) existants ou à créer
- Remettre le lien vers le cours de 1^{ère} année si la thématique a été traitée en 1^{ère} année.
Inutile de répéter un cours



- N'hésitez pas à solliciter Claire Dupont-Courtiade pour obtenir le lien d'une vidéo sur Mediaserver (liens facilités entre Moodle et Mediaserver)
- Étiqueter les ressources sur Moodle : *rappel / nouveau / autre*

g) Rédiger le RAE (Readiness Assessment Exercise)

(Préparer efficacement la séance CBCL)

- Environ 10 QCM ciblant les connaissances de base à acquérir avant la séance
 - Il existe de très nombreux formats de questions possibles et pertinents sur Moodle ([QCM classique, association de mots, etc...](#))
- Intégrer les questions dans Moodle avec un feedback formatif (pourquoi c'est juste ou faux ; où trouver la bonne réponse). Voir [exemples en annexe](#).
- [Voir le guide Moodle](#) pour vous aider à la conception, à la rédaction et au paramétrage dans moodle. Au besoin, contacter Claire Dupont-Courtiade.

h) Rédiger le CAE (Consolidation Assessment Exercise)

(à partir de l'année universitaire 2026-27)

- QCM de réflexion ou QROC similaires aux questions du CBCL mais transposées dans d'autres contextes

À intégrer dans Moodle avec un feedback formatif tout comme le RAE.

Notre objectif ici est de permettre à l'étudiant-e de valider l'acquisition des raisonnements développés pendant la séance de CBCL

Phase 3. Rédaction du guide du CBCL

(Outiller et sécuriser l'animation de la séance)

Voir [exemples](#) en annexe (y compris un exemple de ce qui est fait à [Harvard](#)).

Rôle et finalité du guide CBCL

Ce guide vient en plus du guide du tuteur « classique » existant dans certaines unités et qui résume les connaissances à avoir.

Objectif principal

Le guide du CBCL a pour objectif de guider (et rassurer) les tuteurs/trices en présentant la réponse attendue et le timing à respecter.

Contenu attendu du guide du CBCL

C'est un « pas-à-pas » qui doit contenir :

- Les questions du CBCL
 - Reprendre exactement les questions telles qu'elles sont posées aux étudiant-es lors de la séance en présentiel
- Les réponses attendues
 - Détailler les réponses idéales attendues
 - Rédiger les schémas que les étudiant-es doivent réaliser en séance (ne pas reprendre les schémas parfois trop complets des références)
- Le temps prévu
 - pour le traitement de chaque question, incluant : temps de réflexion en groupe, de restitution à l'oral et de discussion avec la classe ([exemple](#))
- D'éventuels conseils mentionnant
 - les points d'attention qui pourraient poser un problème
 - les remarques ou commentaires à faire aux étudiant-es au moment de la restitution (par ex : insister sur la démarche scientifique lors de la description des éventuelles figures)

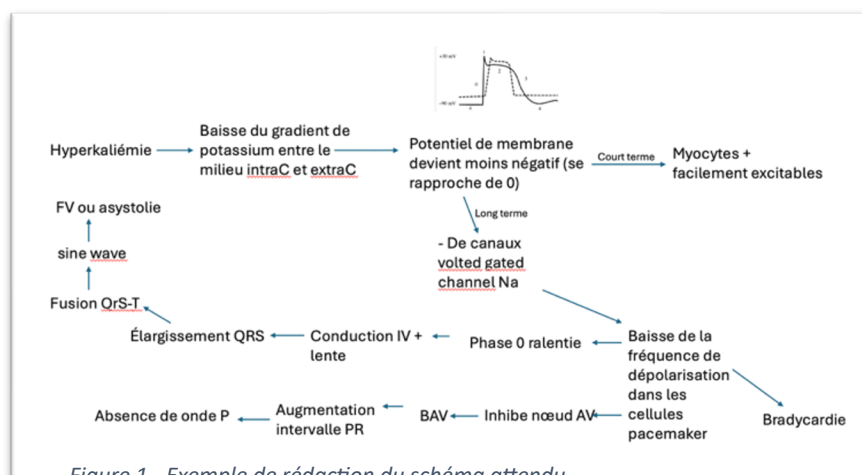


Figure 1 - Exemple de rédaction du schéma attendu

Phase 4. En parallèle : coordination avec les autres activités de l'unité

(Assurer la cohérence globale du dispositif pédagogique)

Cette phase se déroule **en parallèle** de la construction du cas et vise à garantir la **cohérence des apprentissages** à l'échelle de l'unité.

Elle permet d'éviter les redondances, de renforcer les liens entre activités et de donner du sens au CBCL dans l'ensemble du dispositif.

Coordination avec les cours

- Limiter leur nombre ; pas de cours de rappel des connaissances acquises antérieurement
- Référencer les cours antérieurs si le sujet a déjà été abordé
- Préférer des ressources ciblées à de nouveaux cours magistraux

ex : si un sujet a été abordé en 1ère année, référencer ce cours + 1 ressource apportant les éventuels ajouts nécessaires à la 2^e année

Coordination avec les TP

- Mentionner seulement les TP s'ils sont directement utiles pour la résolution des cas CBCL
- La responsabilité des références utiles aux TP revient aux responsables des TP (Attention ! Il est fondamental de garder un contact avec elles/eux pour conserver la cohérence des OA de l'unité)

Coordination avec les CC / DC

- Quand c'est possible, créer des liens entre la matière du CBCL et CC/DC

Intégration de la FDS (Formation à la Démarche Scientifique)

- La démarche scientifique est une compétence à développer chez les étudiant-es (cf enquête 22-23 et recommandations des expert-es lors du processus d'accréditation)
 - À partir de 2026-27 : une formation à la démarche scientifique sera mise en place pour les étudiant-es (analyse d'articles)
 - Lorsque cela s'y prête (par ex lors de [l'analyse d'une figure](#) ou de données dans le CBCL), insister sur la démarche scientifique pour décrire la figure
-

Phase 5. Rédaction de questions d'examen

(Aligner l'évaluation avec les objectifs et les pratiques pédagogiques)

Cette phase vise à assurer **la cohérence entre les objectifs d'apprentissage, les activités CBCL et les modalités d'évaluation.**

Une évaluation alignée avec le format d'enseignement donne **du sens au travail réalisé par les étudiant·es et renforce leur engagement.**

a) Aligner l'évaluation avec les OA

(Ce qui est évalué reflète ce qui est appris)

Les questions d'examen doivent permettre d'évaluer :

- Les **connaissances**
- Les **compétences** visées par le CBCL (*Réflexion, analyse, synthèse*)

Formats de questions à privilégier

Concevoir des questions d'examen qui reflètent le format du CBCL

- Questions de connaissance
→ QCM type RAE
- Questions de réflexion, analyse, synthèse
→ QCM et QROC sur un format similaire aux questions en séances et CAE

b) Renforcer la cohérence du système pédagogique

(Donner du sens au travail cognitif)

- Aligner **l'évaluation** avec le **format d'enseignement** favorise l'engagement des étudiant·es.
- Evaluer leur capacité de raisonnement en leur demandant de transférer les démarches utilisées en séance à des situations nouvelles, donne tout son sens au travail cognitif réalisé en classe.

c) Evaluer le raisonnement et l'intégration lors de l'examen oral

(Évolution du dispositif à venir)

A partir de 2027-28, en 2BA, les étudiant·es seront aussi évalué·es par un examen oral testant la réflexion et l'intégration des connaissances et de concepts.

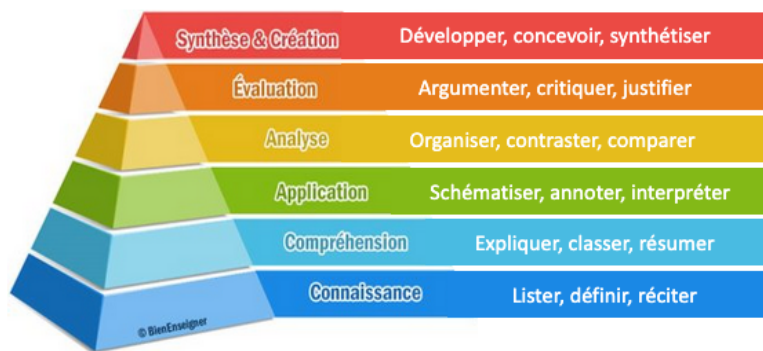
-> Nous reviendrons vers vous pour vous aider à élaborer des questions adaptées à cet examen

ANNEXES

Taxonomie de Bloom [Retour à la Phase 1](#)

Classification des niveaux d'acquisition de compétences.

Les exemples de verbes ci-dessous vous aident à formuler des questions ciblant différents niveaux cognitifs. RAE : connaissance et compréhension ; Questions en classe : principalement jusqu'à analyse ; CAE : jusqu'à évaluation et synthèse



Bien écrire des **objectifs d'apprentissage** implique de formuler clairement ce que les étudiant-es doivent **savoir, comprendre** ou **être capables de faire** (appliquer, analyser, etc) à l'issue d'un enseignement. D'une manière générale, dans un CBCL :

- Les questions de RAE testent principalement les connaissances et doivent être rédigées dans les 2 premiers niveaux (connaissance et compréhension)
- Les questions pour les séances CBCL font appel à des niveaux cognitifs plus élevés (application et analyse)
- Les questions de CAE visent les niveaux les plus élevés (synthèse et évaluation)

Utiliser des verbes d'action observable [Retour à la Phase 3](#)

Niveau	Verbes d'action	Exemples
Connaître	définir, énumérer, décrire	<i>Décrire les étapes de la spermatogenèse</i>
Comprendre	expliquer, résumer, illustrer	<i>Expliquer le rôle du tissu de granulation dans la réparation d'une plaie</i>
Appliquer	utiliser, démontrer, interpréter	<i>Interpréter une courbe d'un électrocardiogramme</i>
Analyser	comparer, distinguer, catégoriser	<i>Analyser les effets d'une hyperparathyroïdie sur l'homéostasie du calcium et du phosphate</i>
Evaluer	Argumenter, critiquer, justifier	<i>Justifier les mesures non médicamenteuses prises pour diminuer le risque de survenue d'un calcul</i>
Synthétiser	développer, créer, synthétiser	<i>Créer une présentation powerpoint synthétisant les informations abordées pendant la séance</i>

EXEMPLES de questions CBCL et de guide du CBCL [← Retour au document](#)

CVC : Cas Cancer du col de l'utérus et HPV

Objectifs d'apprentissage : (notez les verbes utilisés)

« A la fin de ce problème, les étudiant-es doivent être capables de : »

- Décrire le cycle viral du HPV et ses principaux types (haut risque, bas risque) et expliquer pourquoi cette différence
- Expliquer comment une infection virale persistante par un HPV à haut risque peut conduire à des altérations cellulaires précancéreuses
- Distinguer les mécanismes moléculaires impliqués dans une infection transitoire versus une infection persistante menant à un cancer
- Illustrer les mécanismes par lesquels les oncoprotéines E6 et E7 interfèrent avec le cycle cellulaire
- Associer les conséquences de l'expression de E6 et E7 à la transformation maligne
- Discuter les bénéfices et les limites du dépistage (frottis, test PCR)
- Reconnaître et décrire la région de transition de l'épithélium au niveau de la jonction entre l'endocol et l'exocol et justifier pourquoi les infections par le HPV se situent principalement dans cette zone.

Références données :

Lectures

[Mathevet et al Rev Med Suisse 2015 HPV depistage et vaccins.pdf](#)

[Mod P16ink4a Cell cycle 2011 cc-10-2497.pdf](#)

[Présentation HPV Prof. Curran.pdf](#)

[Robbins 9e ed 2015 Chap22 Cervix.pdf](#)

Vidéos

- Cours du Pr Curran
- P53 le gardien du génome (Robbins dernière édition)

Histoire à dérouler :

Une patiente de 25 ans se rend chez sa gynécologue pour un contrôle annuel. Elle effectue un frottis vaginal, au niveau du col de l'utérus.

Ce problème est en lien avec les objectifs suivants :

PROFILES 4.5 : issues linked with prevention and health promotion - SSP 224 : request for check-up, health examination, radiologic and laboratory procedures

Exemples de rédaction du guide du CBCL pour certaines questions

: [Retour au document](#)

CVC : Cas cancer du col de l'utérus

Q2 (10 min) :

Le prélèvement est envoyé au laboratoire pour détecter la présence de virus HPV dans le frottis. Les résultats de l'analyse PCR montrent la présence de HPV 16.

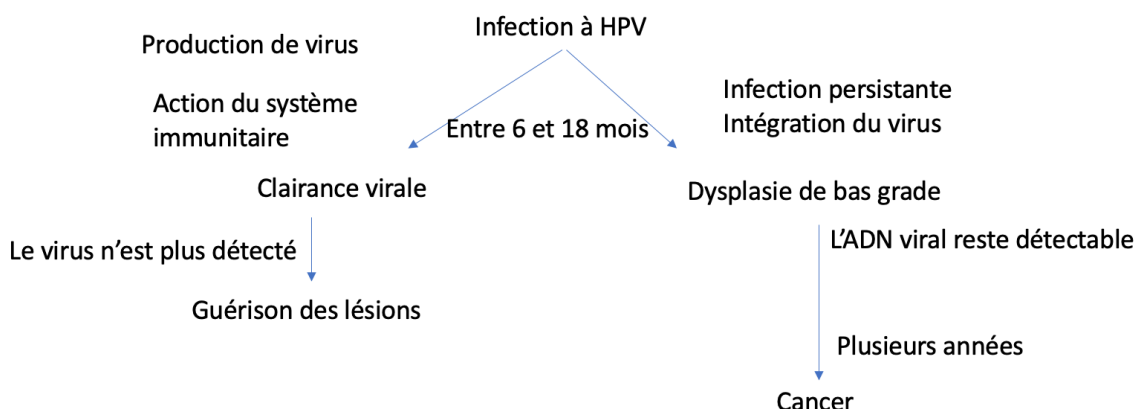
La gynécologue propose de revoir la patiente dans 6 mois et de refaire un test.

Pourquoi ne pas proposer de traitement immédiat ? Quelles sont, de manière globale, les différentes évolutions possibles de l'infection virale pendant ce délai (ne pas entrer dans le détail moléculaire) ? Représentez les différents scénarios sous forme de schéma chronologique avec les conséquences pour la santé de la patiente.

Réponse : HPV 16-18 = à haut risque de cancer.

- 1. Infection transitoire : le système immunitaire se débarrasse du virus.*
- 2. Intégration du virus et transformation tumorale. Le génome du virus reste détectable, mais plus de particules virales (gènes tardifs ne sont plus exprimés). L'évolution étant lente, on peut se permettre d'attendre 6-12 mois pour faire un 2^e test.*

Exemple de schéma : **(Note : ce schéma n'existe pas dans les lectures. Il s'agit donc bien d'un schéma de synthèse à réaliser par les étudiant-es)**

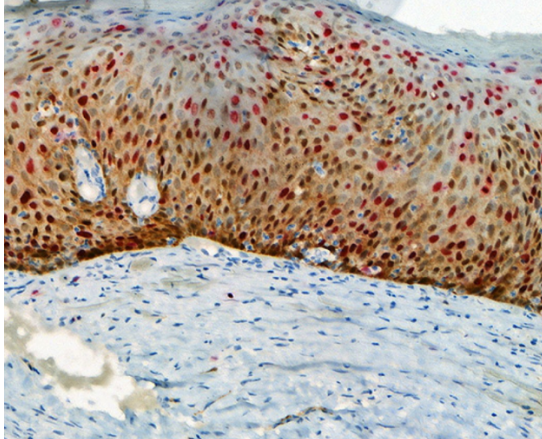


Avec un virus à haut risque : au bout de 1 an le virus n'est plus détectable dans 50% de cas et au bout de 2 ans dans 70% des cas.

Q4 (15 min) : La patiente a été perdue de vue et revient 7 ans plus tard. Elle présente une lésion CIN au niveau du col de l'utérus. Une biopsie de la muqueuse est réalisée. En plus du marquage immunohistochimique de la protéine Ki-67 (*décrit dans la question précédente*), on réalise un marquage spécifique de la protéine virale E7 pour localiser sa présence dans les cellules de l'épithélium. (Immunohistochimie Ki-67 (rouge) ; E7 (brun))

1. Décrivez l'image : quelle est la localisation du marquage des protéines E7 et Ki-67 ?
2. Interprétez l'image. Quel est le stade CIN de cette muqueuse ?

3. Expliquez le lien entre l'expression de E7 et de Ki-67. Représentez-le à l'aide d'un schéma de causes-conséquences.
4. Quel serait le marquage de E7 dans un tissu normal ?



Biocare.net

Notes : 1) les étudiant-es ont eu un cours sur les marquages avec des anticorps en 1ère année (cours du Pr Cosson). Il s'agissait de marquage fluorescent. S'ils bloquent sur le principe, leur rappeler ce cours et mentionner que la technique est globalement la même mais que les protéines sont détectées par des marquages non fluorescents.

2) Garder en vue l'objectif de la formation pour des étudiant-es de début de 2^e année. A nouveau, il s'agit ici de les faire réfléchir sur le principe des cellules qui prolifèrent sur quasi toute la hauteur de l'épithélium et de faire des liens avec la question précédente. Ne pas entrer dans des détails de spécialistes sur le diagnostic ou l'intensité des marquages.

3) Veillez à ce que les étudiant-es décrivent précisément la figure AVANT de se lancer dans une interprétation qui pourrait être erronée car trop rapide. Décrire une image d'un article fait partie des compétences que l'on cherche à développer chez les étudiant-es (cf Formation à la démarche scientifique)

Réponse :

CIN III (début de CIN III)

Marquage brun = expression de la protéine E7 dans toutes les cellules sur (pratiquement) toute la hauteur de l'épithélium. Ce qui montre l'intégration (très probable) du génome viral dans le génome des cellules et l'expansion clonale des cellules.

Schéma cause – conséquences :

1. E7 se lie à la protéine Rb -> ubiquitination et dégradation de Rb dans le protéasome -> libération de E2F -> prolifération incontrôlée par perte de contrôle du cycle cellulaire au niveau de la transition G1/S (lien avec l'APP sur le rétinoblastome).

2. E7 inhibe aussi HDAC (histone désacétylase, qui est habituellement liée via Rb sur E2F pour bloquer la transcription) -> facilitation de la transcription des gènes par E2F

3. E7 interagit avec les cyclines/CDK de la phase G1 pour activer leur fonction.

*Les cellules ne se différencient plus et continuent de proliférer dans les couches supérieures de l'épithélium. Visible car de nombreuses cellules expriment Ki-67 (cf Q3)
Pas de E7 présent dans un épithélium normal.*

CC : Cas Mme Bourgogne – Réponses aux questions avec schémas attendus [Retour au document](#)

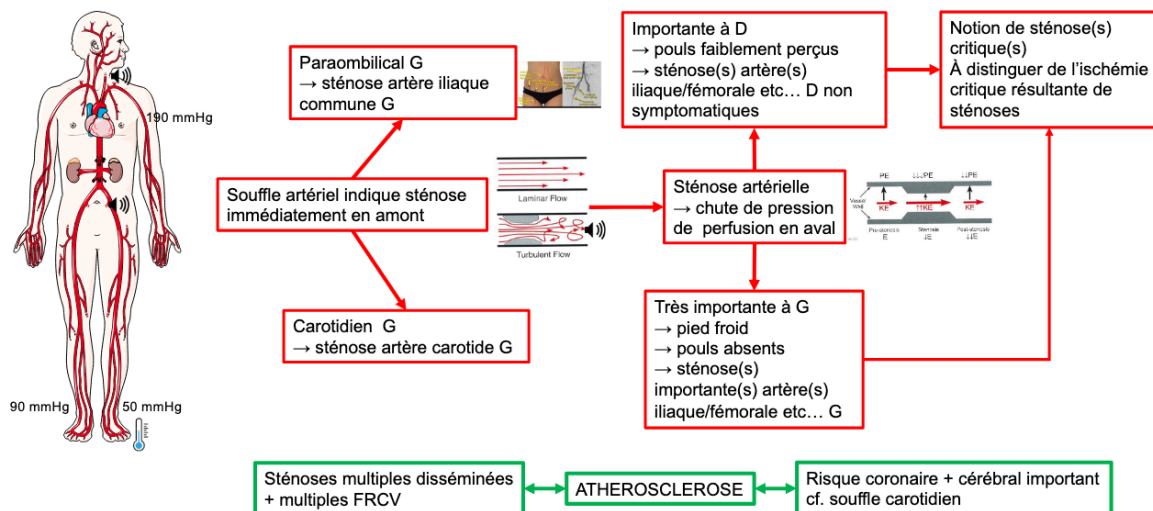
Suite du cas : examen clinique

Vous examinez ensuite la patiente. Vous débutez votre examen clinique par l'auscultation, qui met en évidence un souffle artériel carotidien gauche ainsi qu'un souffle abdominal para-ombilical gauche. La palpation des membres inférieurs met en évidence un pied gauche légèrement plus froid que le pied droit. A l'inspection, vous notez également la présence d'une plaie de 6-7 mm sur le bord latéral du gros orteil gauche.

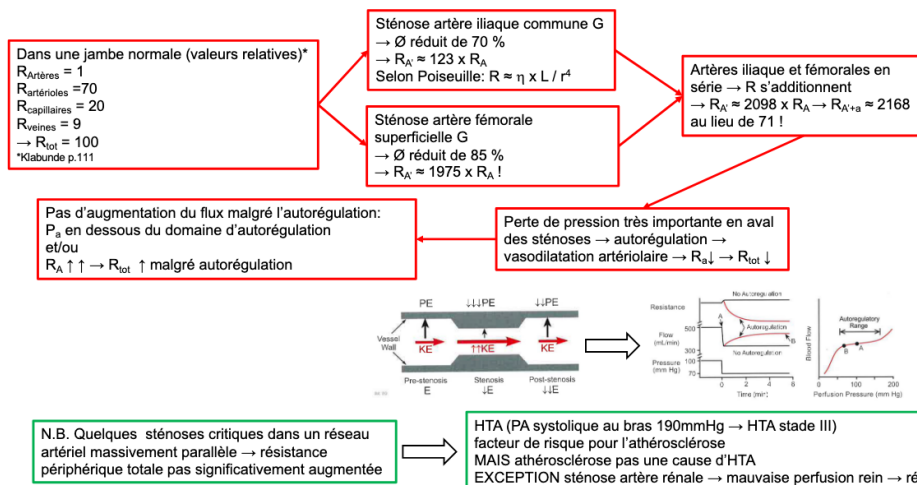
Au niveau du membre inférieur droit, les pouls fémoral, poplité, tibial postérieur et pédieux sont perçus, mais diminués. En revanche, aucun pouls n'est palpable sur le membre inférieur gauche. La pression artérielle systolique brachiale est de 190 mmHg, celle de la tibiale postérieure gauche est de 50 mmHg alors que celle de la tibiale postérieure droite est de 90 mmHg.

La mesure transcutanée de la pO₂ (TcPO₂) sur le dos du pied est de 40 mmHg à droite et 15 mmHg à gauche.

Question 3 : Expliquez la présence des souffles et les différences de pouls perçus chez Mme Bourgogne. A quoi sont-ils dus ? Que vous indiquent-ils ?



Question 6 : Comparez les résistances vasculaires de la jambe gauche de Mme Bourgogne à celle d'une jambe normale, aux différents niveaux anatomiques/fonctionnels.
 Quel rôle jouent les mécanismes d'autorégulation dans la jambe de Mme Bourgogne ?
 Quel lien faites-vous avec la pression artérielle humérale de la patiente ?



EH : Cas Acidose - exemple de CBCL divisé en 2 parties

Cette approche intégrative permet de comprendre comment les mécanismes physiologiques peuvent être perturbés dans diverses conditions pathologiques. Partie 1 questions de réflexion pour valider la compréhension des processus physiologiques. Partie 2 : questions d'application à une situation pathologique.

Partie 1 (1h45) : Métabolisme du phosphate et du calcium : aspects physiologiques de la régulation phosphocalcique

Alcide, que vous avez suivi pendant sa période néonatale (cf. CBCL 4), a maintenant 10 ans. Il présente un retard de croissance persistant et des déformations des os longs évocatrices d'une pathologie osseuse.

1. Pourquoi un apport de vitamine D dès la naissance est-il nécessaire ? Présentez sous forme de schéma sa synthèse.
2. Comment l'altération de la 1α -hydroxylase perturbe-t-elle la régulation hormonale (vitamine D, PTH, FGF23) et quelles sont les conséquences sur l'homéostasie du calcium et du phosphate
3. Quelles seraient les conséquences d'une mutation 1) perte de fonction et 2) gain de fonction, du récepteur au calcium (CaSR) au niveau rénal et au niveau des parathyroïdes, sur la calcémie ? (Expliquez à l'aide d'un schéma mettant en jeu les cellules concernées)
4. Que se passe-t-il lors d'un excès de PTH ? Expliquez les conséquences sur le métabolisme phosphocalcique en considérant les cibles moléculaires et les effets biologiques. Remplissez le tableau de synthèse et justifiez.
5. Certaines tumeurs peuvent produire un excès de FGF-23. Quelles en sont les conséquences sur le métabolisme phosphocalcique ?
6. Question de synthèse : quels sont les points clés à retenir de cette séance.

Partie 2 (1h45) : Manifestations physiopathologiques : les lithiases urinaires et insuffisance rénale chronique

Alcide, devenu étudiant en géologie a 23 ans. Il est réadressé par son médecin traitant car il a des douleurs abdominales récidivantes irradiant dans l'aîne.

Suite à plusieurs épisodes de coliques néphrétiques. L'examen clinique montre un bon état général avec un status normal (TA 118/65 mmHg). L'échographie rénale révèle des reins de taille normale mais avec présence de calculs. Résultats de laboratoire à analyser.

1. Comment expliquez-vous la survenue des calculs d'Alcide avec ces résultats biologiques ? De quel type de calcul s'agit-il ? Justifiez
2. Après avoir consulté Chat GPT, le patient vous dit avoir lu que les thiazides peuvent diminuer les calculs – que lui répondez-vous ? Détaillez les mécanismes, en vous aidant de la représentation de la cellule concernée.
3. En cas d'augmentation du volume extracellulaire, quelles conséquences attendez-vous sur la réabsorption du calcium au niveau du tubule proximal ?

Après avoir passé 10 ans dans les mines calcaires d'Afrique du Sud, Alcide revient vous voir à 33 ans car il se sent très fatigué. Il confie ne pas avoir suivi régulièrement son traitement (citrate de potassium) ni les recommandations diététiques et l'hyperhydratation.

L'examen révèle : TA 145/92 mmHg, FC 95 bpm, œdèmes des chevilles, le reste du status est dans la norme. Résultats de laboratoire et échographie à analyser

4. Comment expliquez-vous les résultats biologiques ?
 - a. Expliquez d'abord les altérations du métabolisme phosphocalcique.
 - b. Expliquez les autres complications possibles en lien avec l'atteinte rénale
5. Question de synthèse sous forme de tableau intégratif (*note : reprend et complète celui de la séance précédente*)

Exemple de Harvard Foundations course [← Retour au document](#)

Ci-dessous un exemple de CBCL proposé à Harvard dans le cours Foundations (= année intermédiaire correspondant plus ou moins à nos années précliniques) généreusement transmis par le Pr Randall King, responsable du cours. L'objectif est de vous montrer un exemple de **guide du CBCL** avec les **questions** posées aux étudiant-es, les **réponses attendues** et les **commentaires** rédigés pour les tuteurs/trices.



Foundations

CBB1 – Hemoglobin and Oxygen Transport

8:30-8:35

Welcome students to their first CBB session; if they haven't met you introduce yourself. To frame the session, you can explain that discussing clinical cases requires that we integrate teaching of cell biology and biochemistry with some physiology. This will also serve as a bridge to the teaching of physiology and pathophysiology in the integrated human pathophysiology courses that they will have later in the year.

Ask students to choose a facilitator and reporter for their group before beginning.

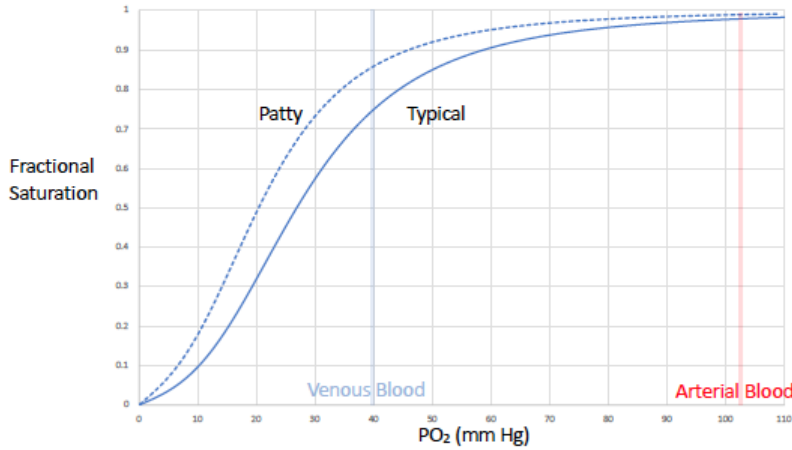
Breakout 1
7 min

Patty is a 13-year-old who participates in a genome sequencing study. Her results reveal a mutation in the beta globin gene, which surprises her, since she has always felt fine and has no history of medical problems.

To evaluate the functional consequences of this mutation, you obtain a sample of her blood and measure the hemoglobin-oxygen dissociation curve, shown on the next slide.

Breakout 1
7 min

- What fraction of hemoglobin unloads its oxygen in blood from a typical person? Assume the PO_2 in the arterial blood is 104, whereas the PO_2 in the venous blood is 40.
- What fraction of hemoglobin would unload its oxygen in blood from Patty if her venous PO_2 were 40?
- How low would the venous PO_2 need to be to unload the same fraction of oxygen as a typical person?
- Qualitatively characterize the relative affinity of Patty's hemoglobin compared to a typical person.



8:35-8:50

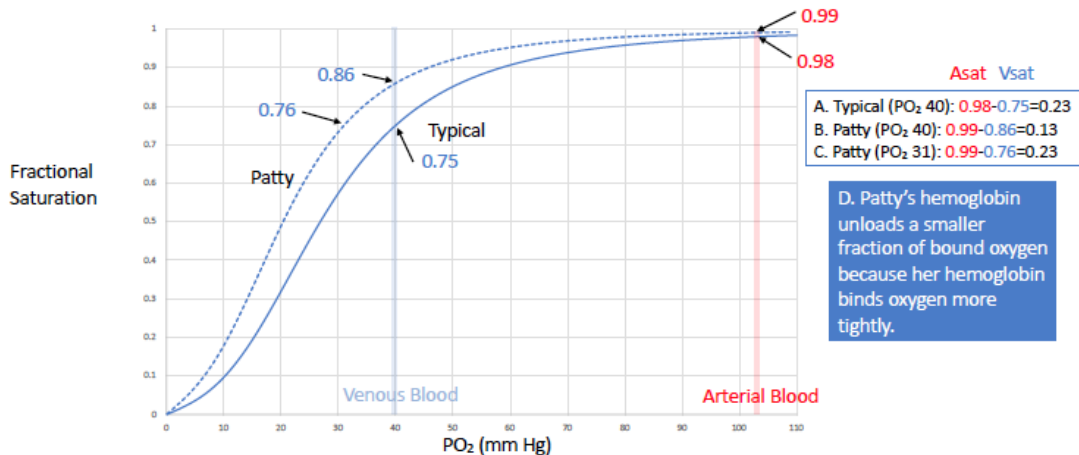
7 min tables

8 min discussion

Let the students read and discuss the question. Remind them that they have 7 minutes to both read and discuss. You can give them a one-minute warning if you like.

Breakout 1
Answer

- What fraction of hemoglobin unloads its oxygen in blood from a typical person? Assume the PO_2 in the arterial blood is 104, whereas the PO_2 in the venous blood is 40.
- What fraction of hemoglobin would unload its oxygen in blood from Patty if her venous PO_2 were 40?
- How low would the venous PO_2 need to be to unload the same fraction of oxygen as a typical person?
- Qualitatively characterize the relative affinity of Patty's hemoglobin compared to a typical person.



You can use this slide to review the answer and how it is calculated. The key point to emphasize is that the difference between $Asat$ and $Vsat$ is determined by the shape of the hemoglobin-oxygen dissociation curve, which reflects the affinity of hemoglobin for oxygen. For a given PO_2 , Patty's hemoglobin molecules unload a smaller fraction of their oxygen molecules indicating that hemoglobin binds oxygen more tightly. Therefore, for Patty to be able to unload the same amount of oxygen (assuming the same Hb concentration), her venous PO_2 would need to drop to a lower level (about 31 in this case).

Note that students may be confused about the definition of PO_2 . You can explain that in these experiments, the partial pressure of oxygen in the gas above the blood is altered, and the fractional saturation is measured. This is a way of varying the oxygen concentration in the blood. You can also mention that we will be looking at many examples of saturation binding in CBB and pharmacology in Foundations, including the upcoming session on enzyme kinetics.

Breakout 2
7 min

You perform a further workup and find that her hemoglobin concentration is elevated to 17 g/dL (compared to 13 g/dL in typical 13-year-old females). Measurement of her oxygen saturation with a pulse oximeter shows a normal value.

A. What is the cause of her elevated hemoglobin concentration? What is the physiological significance of this change?

B. Why is the pulse oximeter reading normal?

8:50-9:15

7 min table discussion

18 min group discussion

Breakout 2
Answer

You perform a further workup and find that her hemoglobin concentration is elevated to 17 g/dL (compared to 13 g/dL in typical 13-year-old females). Measurement of her oxygen saturation with a pulse oximeter shows a normal value.

A. What is the cause of her elevated hemoglobin concentration? What is the physiological significance of this change?

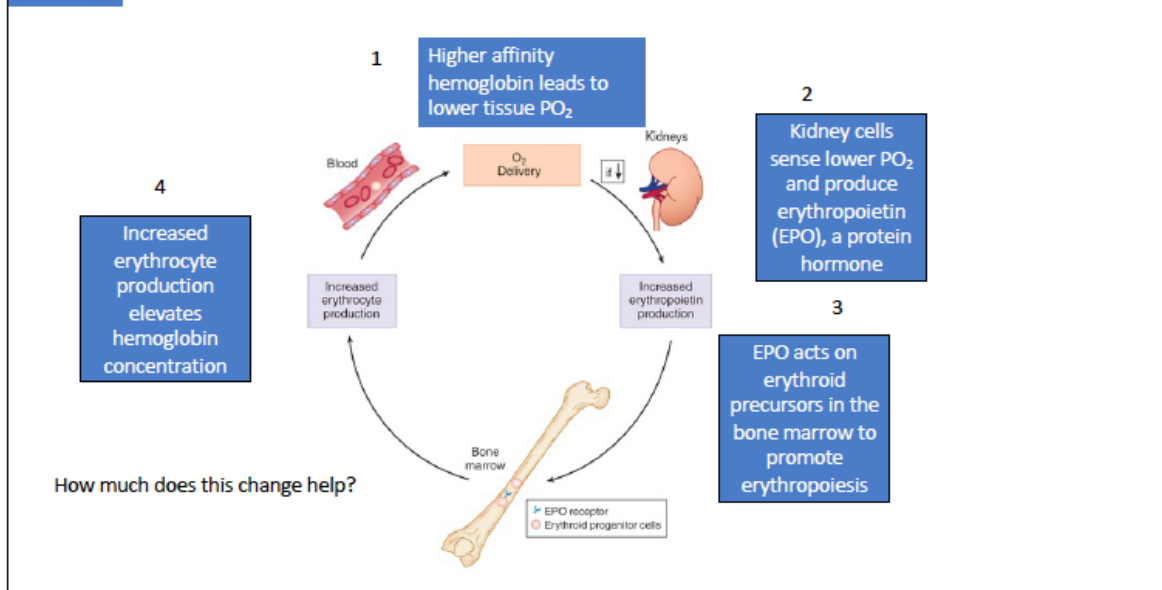
In Patty, the tissue PO_2 drops to a lower level to "extract" the same amount of oxygen from the high affinity hemoglobin. This change is sensed in the kidney, which leads to increased production of erythropoietin. This results in the production of more red blood cells, increasing the hemoglobin concentration. The elevated hemoglobin increases the oxygen carrying capacity of the blood, thereby helping restore oxygen delivery.

B. Why is the pulse oximeter reading normal?

The pulse oximeter measures the fractional saturation of hemoglobin in the arterial blood. This value is not affected by Patty's mutation, as we saw on the earlier slide, and is also not sensitive to the hemoglobin concentration.

Breakout
2 Answer

Why is Patty's hemoglobin concentration elevated?



Students saw a version of this slide in the prep work for histology 1 and should be familiar with the concepts. The new concept is that hemoglobin binds oxygen more tightly, which impairs delivery.

Breakout 3
7 min

Case study: You are part of an Army forward surgical team in an area where supplies have been depleted. A 23-year-old arrives at the hospital with an acute severe hemorrhage. You stop the bleeding and administer IV fluids. Immediately following administration of fluids, you measure the hematocrit which is about half of normal (Hct = 22%; hemoglobin concentration 7.8 g/dL). The pulse oximeter reads 97% saturation.

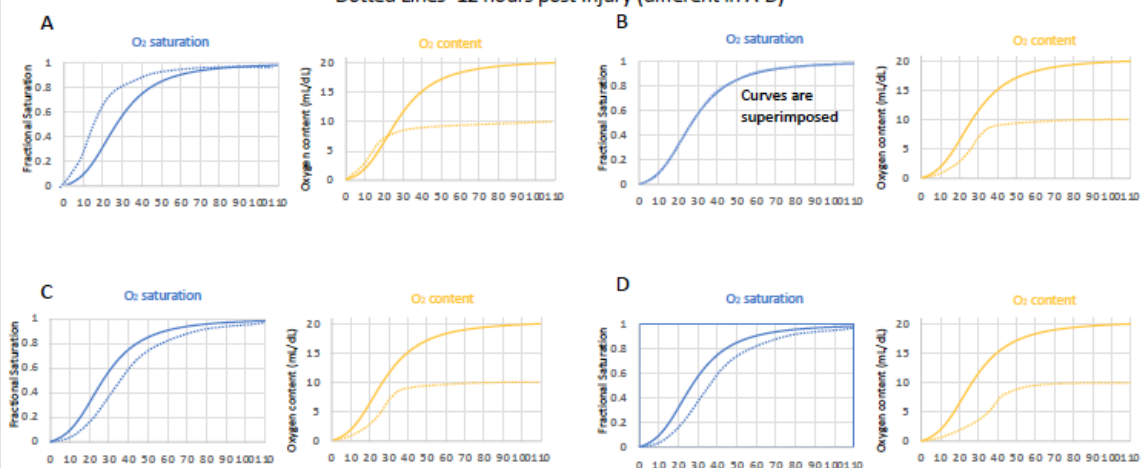
Twelve hours later, you take a sample of whole blood and measure the **oxygen saturation** and **oxygen content** curves for this patient (dotted lines). Normal curves, prior to the injury, are shown for comparison.

Which panel represents what you would be most likely to find? Be prepared to explain your reasoning.

Breakout 3
7 min

Which panel (A-D) represents what you would be most likely to find? Be prepared to explain your reasoning.

Solid Lines=Normal, before injury (same in A-D)
Dotted Lines=12 hours post injury (different in A-D)



Focus your analysis on the P₅₀ value and maximum Y-axis value for each curve

9:15-9:30

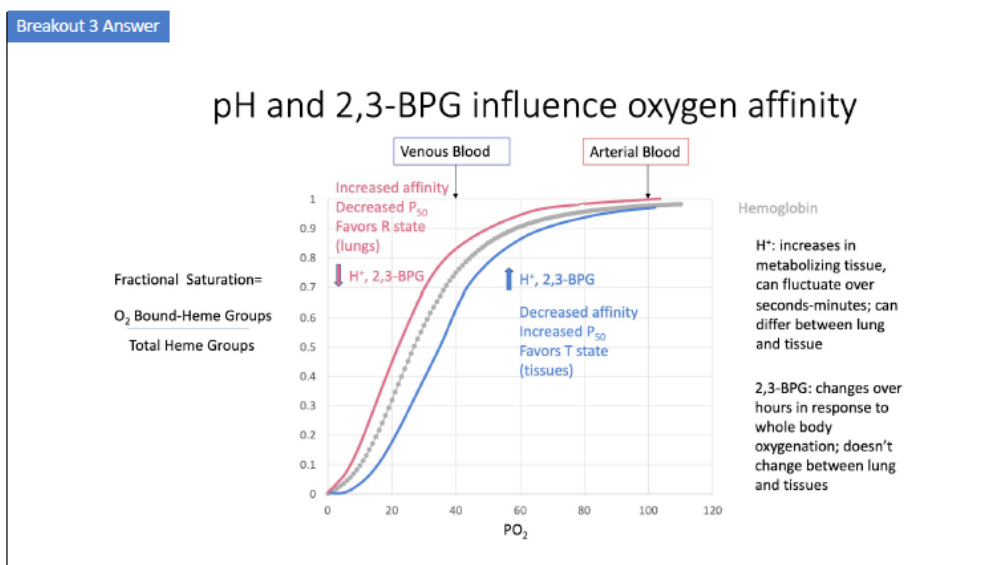
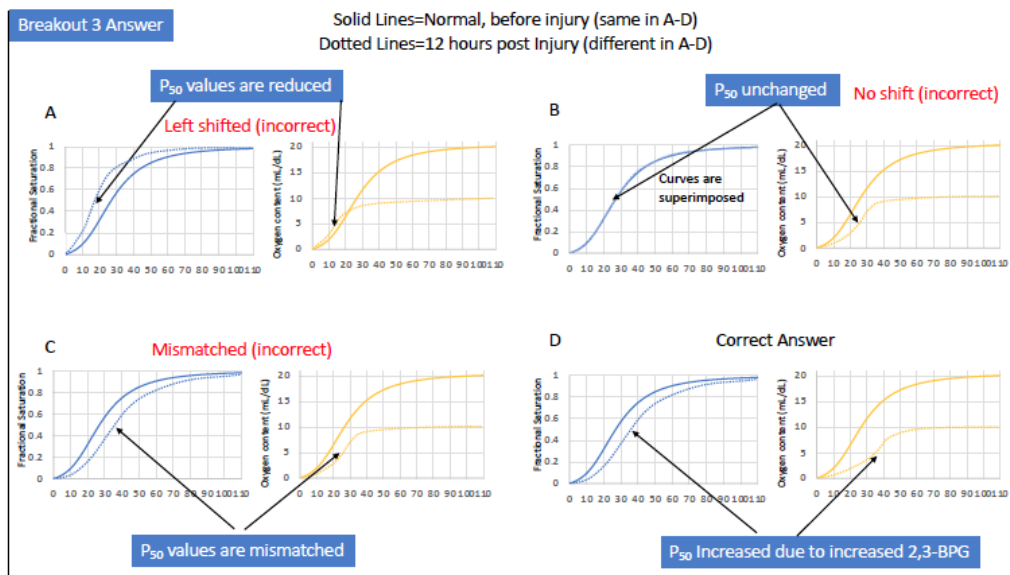
7 min table discussion

8 min discussion of answer

D is the correct answer. Note that the P_{50} values are the same on both the O_2 saturation curve as well as the O_2 content curve. Both curves show a rightward shift (decreased oxygen affinity) due to increased 2,3-BPG levels.

Note that all the options correctly show the maximal O_2 content 12 hours after the injury, which is reduced by 50% compared to before the injury due to the decreased hemoglobin concentration.

The reason for each of the incorrect answers is shown on the slide.



This slide is from the preparatory material. The major concept to review is that elevation of 2,3-BPG is an adaptation that promotes enhanced oxygen delivery. It is an adaptation that occurs over hours.

Take a moment to review that protons and 2,3-BPG can alter the shape of the hemoglobin-oxygen dissociation curve, lowering the affinity of hemoglobin for oxygen. But you can point out a key difference: proton levels (pH) may vary in different tissues, which will lead to local effects on oxygen release (favoring oxygen release in tissues and favoring oxygen binding in the lungs). In contrast, 2,3-BPG levels change over the course of hours in response to whole body oxygenation. Therefore, changes in 2,3-BPG levels are most likely to explain the change in the curve that we saw in this patient.

Exemple de grille avec minutage. [Retour au document](#)

En plus du temps indiqué pour chaque question, Il est important de noter les heures de début et de fin pour permettre aux tuteurs/trices de se re-synchroniser si une question a demandé plus de temps que prévu.

CBCL2a	Matin			Après-midi		
	Heure début	durée	heure fin	Heure début	durée	heure fin
Briefing	08:15	00:05	08:20	14:15	00:05	14:20
Q1.1, travail en équipes	08:20	00:10	08:30	14:20	00:10	14:30
Q1.1, discussion en groupe	08:30	00:05	08:35	14:30	00:05	14:35
Q1.2, travail en équipes	08:35	00:10	08:45	14:35	00:10	14:45
Q1.2, discussion en groupe	08:45	00:10	08:55	14:45	00:10	14:55
Q1.3, travail en équipes	08:55	00:10	09:05	14:55	00:10	15:05
Q1.3, discussion en groupe	09:05	00:10	09:15	15:05	00:10	15:15
Q1.4, travail en équipes	09:15	00:15	09:30	15:15	00:15	15:30
Q1.4, discussion en groupe	09:30	00:15	09:45	15:30	00:15	15:45
Debriefing; feedback	09:45	00:15	10:00	15:45	00:15	16:00

Exemple d'identification des concepts et de moyen de les aborder (Défense et Immunité) [Retour à la Phase 2](#)

Concepts / thèmes abordés		
	RAE	Séance
Virologie moléculaire (structure, famille, cycle viral)	X	
Complications	X	X
Pathogénèse et symptômes en lien avec la réponse immunitaire	X	X
Epidémiologie / personnes à risque	X	X
Diagnostic		X
Immunosuppression post-rougeole		X
Prise en charge des patients, vaccination et santé publique	X	X

Exemple de RAE [Retour au document](#)

Question 1
Partiellement
correct
Note de 0,33
sur 1,00
[Marquer la
question](#)

Indiquez quel courant est altéré dans chacun des 3 syndromes de QT long congénital

LQT3 
LQT1 
LQT2 

Votre réponse est partiellement correcte. Revoyez l'article d'Abrams et al.

Vous en avez sélectionné correctement 1.

La réponse correcte est : LQT3 → INa, LQT1 → IKs, LQT2 → IKr

Quels sont les déterminants directs de la vitesse de conduction des potentiels d'action dans le coeur ?

Vrai	Faux			
☐	☒	Potentiel de repos des cardiomyocytes		Indirectement seulement. Si par exemple un cardiomyocyte est partiellement dépolarisé au repos, il pourrait avoir y inactivation partielle ou complète de certains courants portant la phase 0 du PA (cf. Klabunde Figure 3-22).
☒	☐	Densité des jonctions "gap"		Plus il y a de jonctions "gap" entre deux cardiomyocytes, moindre sera la résistance électrique entre ces deux cardiomyocytes (cf. Klabunde Figure 3-9).
☒	☐	Pente de la phase 3 du potentiel d'action		La rapidité de la phase 3 détermine la durée de la période réfractaire, mais pas la vitesse de conduction.
☐	☒	Pente de la phase 0 du potentiel d'action		Plus la pente de la phase 0 est raide, plus rapidement un cardiomyocyte influencera son voisin à atteindre le seuil pour déclencher un potentiel d'action.