

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**SYANS LAVI: BYOLOJI****Madi** 10 jen 2025 — 9:15 a.m. rive 12:15 p.m., sèlman

Non Elèv la _____

Non Lekòl la _____

Nou entèdi fòmèlman pou posede oswa pou itilize nenpòt aparèy kominikasyon pandan w ap pran egzamen sa a. Si ou genyen oswa itilize nenpòt aparèy kominikasyon, menm si se pou yon ti tan, egzamen ou an p ap valab, epi ou p ap jwenn nòt pou li.

Ekri non w ak non lekòl la sou liy ki anwo yo.

Sèvi ak konesans ou nan **Syans Lavi: Byoloji** pou reponn tout kesyon nan egzamen sa a.

Ou fèt pou reponn tout kesyon ki nan egzamen sa a. Ou ka sèvi ak papye bouyon pou w jwenn repons kesyon yo, men asire w ou ekri repons ou yo sou fèy repons ou a ak nan ti liv tèl ou a. Yo te ba w yon fèy repons separe pou kesyon chwa miltip yo. Swiv enstriksyon siveyan an pou mete enfòmasyon elèv nan fèy repons ou. Ekri repons ou yo pou kesyon repons konstwi yo nan ti liv tèl ou a.

Tout repons ki nan ti liv tèl ou a ta dwe ekri ak plim, eksepte pou grafik ak desen, ki ta dwe fèt ak kreyon.

Lè w fin fè egzamen an, ou dwe siyen deklarasyon ki enprime sou fèy repons apa w la, ki montre ou pa t gen okenn konesans ilegal sou kesyon yo oswa repons yo anvan egzamen an e ou pa t ni bay ni resevwa èd pou reponn nenpòt nan kesyon yo pandan egzamen an. Yo pa ka aksepte fèy repons ou ak ti liv tèl ou a si w pa siyen deklarasyon sa a.

AVI...

Yon kalkilatri kat fonksyon oswa syantifik dwe disponib pou w itilize pandan w ap pase egzamen sa a.

Remake dyagram yo pa trase nan echèl sof si yo te note otreman.

PA LOUVRI TI LIV EGZAMEN SA A TOUTOTAN YO PA BA OU SIYAL POU FÈ SA.

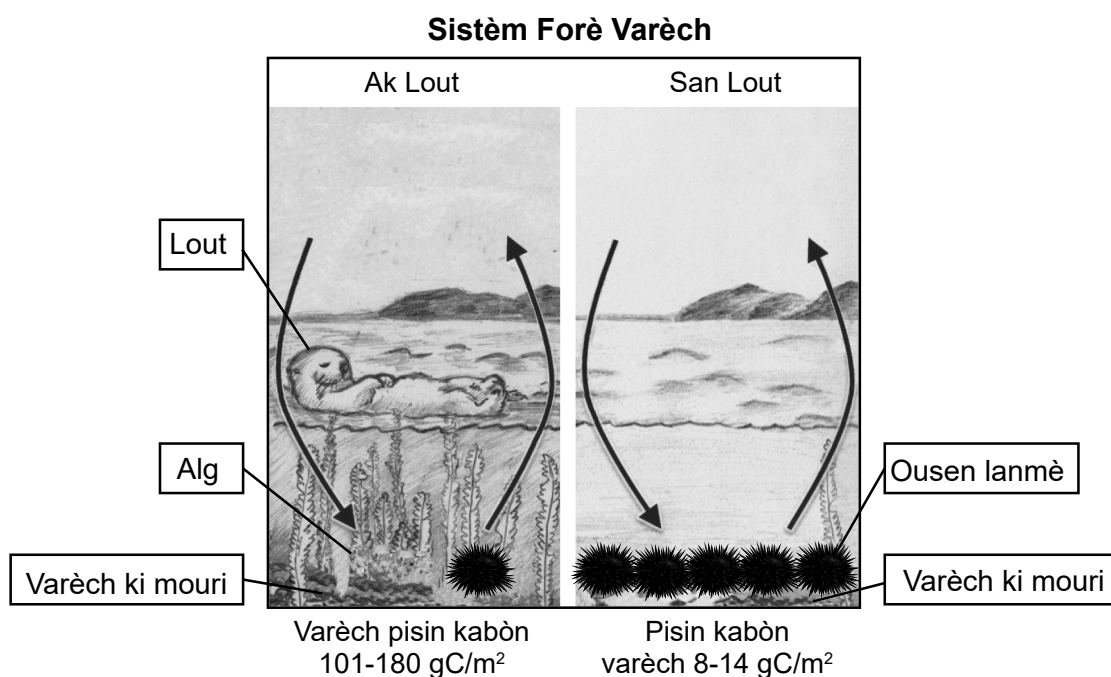
Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 1 a 5.

Kabòn! Ki kote li soti? Ki kote li ale?

Sou Latè, yo jwenn konpoze kabòn nan oseyan yo, nan atmosfè a, ak nan òganis vivan yo, epi yo konsève nan wòch ak sediman. Latè ak atmosfè li yo ka konsidere kòm yon sistèm fèmèn. Kantite kabòn nan diferan kote nan sistèm Latè a ap toujou chanje.

Lout lanmè ede kenbe balans kabòn nan ekosistèm yo. Lout yo manje ousen yo. Manje ousen lanmè enpòtan, piske ousen lanmè se èbivò ki ka detwi yon forè kèlp. Kelp se gwo alg ototwofik ki grandi pi vit pase pifò plant yo. Lè varèch mouri, yo plonje nan fon lanmè a. Kondisyon ki ba oksijèn nan etaj lanmè a lakòz dekonpozisyon ralanti oswa ki pa konplè.

Syantifik yo kalkile pisin kabòn nan (konbyen varèch kabòn konsève) avèk ak san lout lanmè, jan yo montre nan modèl ki pi ba a.

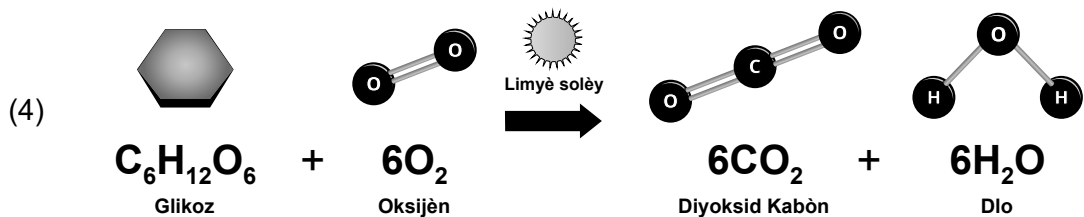
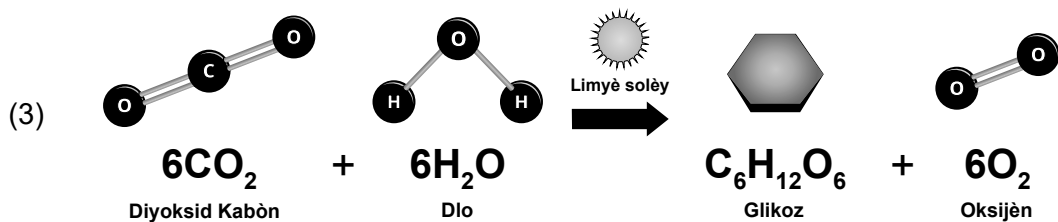
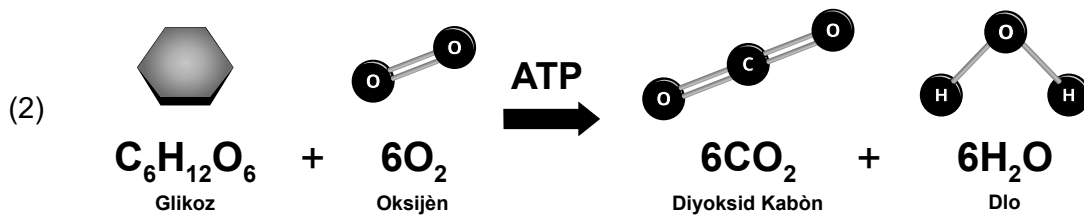
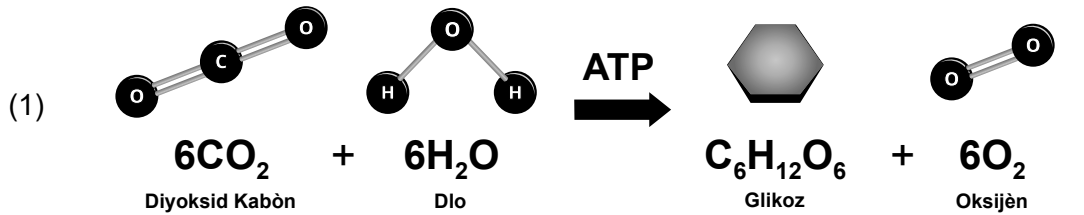


- 1 Ki revandikasyon konsènan pisin kabòn varèch ki pi byen sipòte pa mwayen prèv enfòmasyon ak modèl ki pi nwo a?
 - (1) Depo kabòn nan pi wo ak lout yo ki prezan paske lout lanmè yo manje ousen yo.
 - (2) Depo kabòn nan pi wo ak ousen yo ki prezan paske yo kontwole popilasyon varèch la.
 - (3) Depo kabòn nan pi ba ak lout yo ki prezan paske lout lanmè yo manje varèch la.
 - (4) Depo kabòn nan pi ba ak ousen yo prezan paske yo pote nitrisyon ototwofik.

2 Ki deklarasyon ki itilize modèl la pou dekri fason varèch kontribye nan rediksyon kabòn k ap antre nan atmosfè a?

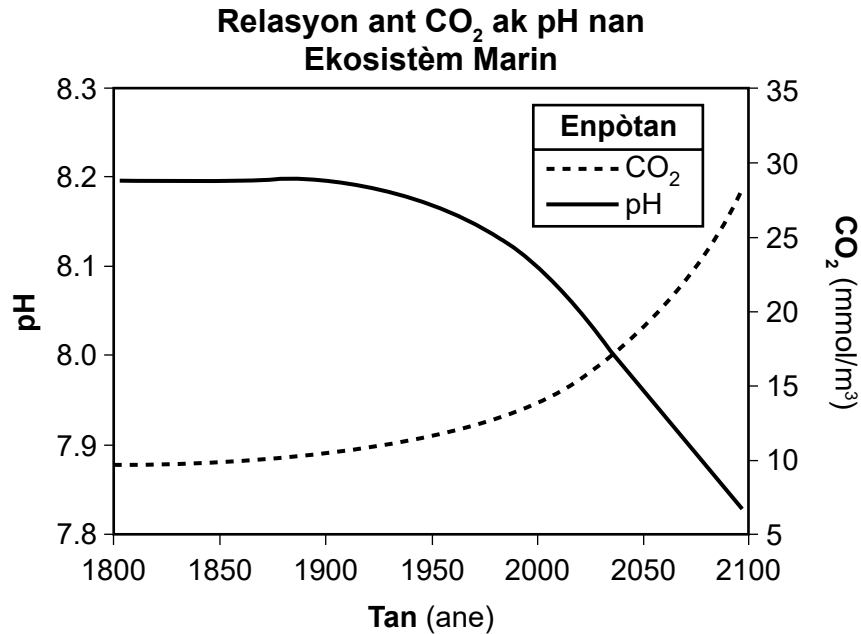
- (1) Varèch pwodui kabòn pandan l ap grandi nan idwosfè a.
- (2) Gen kèk nan kabòn ki konsève nan varèch ki mouri a bloke nan jeyosfè fon lanmè a.
- (3) Varèch pwodui kabòn pandan l ap plonje nan idwosfè a.
- (4) Gen kèk nan kabòn ki konsève nan varèch ki ajoute nan jeyosfè a atravè respirasyon selilè.

3 Ki modèl ki idantifye pwosesis ki konvèti enèji limyè nan enèji chimik andedan varèch la?



Ogmantasyon gaz kabonik atmosfèrik yo te lye ak chanjman nan ekosistèm maren yo. Lè CO_2 konbine avèk dlo, li pwodui asid kabonik, ki bese pH dlo a. Yon pH ki mwens pase 7.8 ka deranje kapasite kèk òganis maren pou fè koki ak eskèlèt. Òganis sa yo gen ladan yo koray, moul, plankton, zetwal lanmè, ak ousen lanmè.

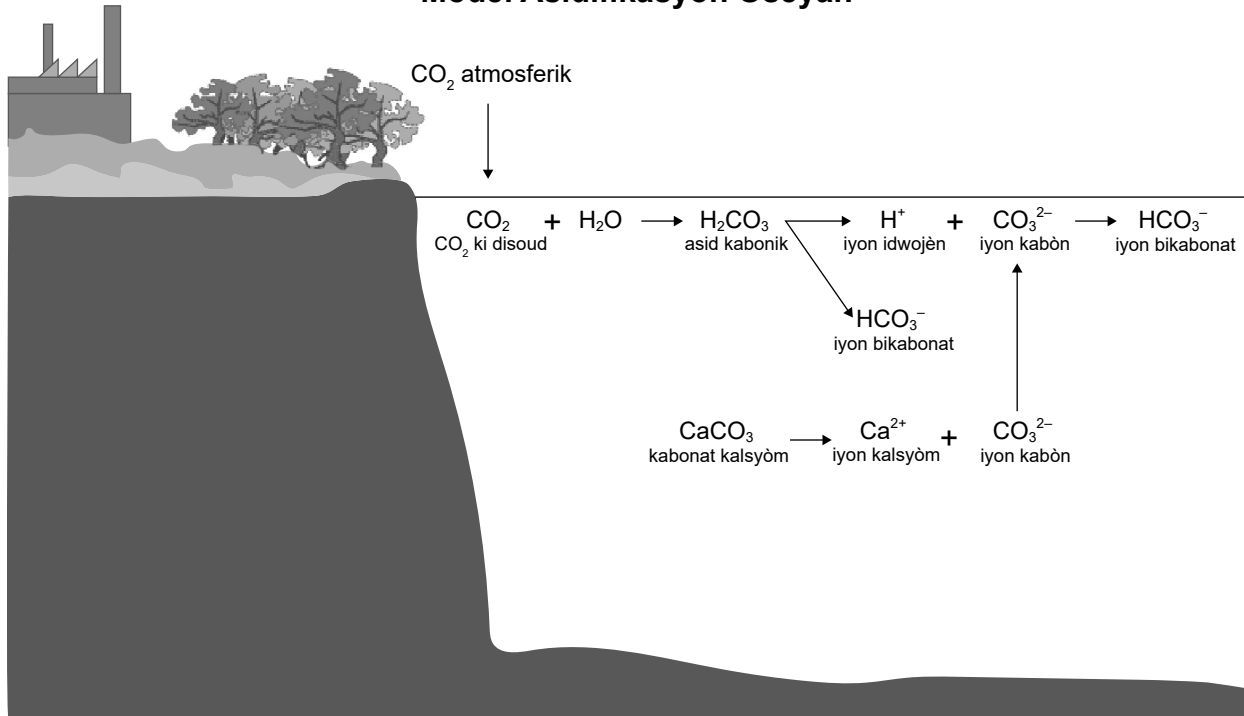
Grafik ki pi ba a montre relasyon ki genyen ant konsantrasyon CO_2 atmosfèrik ak pH dlo lanmè.



- 4 Si tandans nan nivo CO_2 atmosfèrik la kontinye, popilasyon ousen yo ka afekte. Dekri prèv ki soti nan graf ki sipòte reklamasyon sa a. [1]

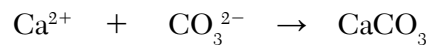
Dyagram sa a montre kèk enfòmasyon sou sikilasyon kabòn.

Modèl Asidifikasyon Oseyan



(Modèl ki pa echèl)

Modèl ki pi ba a montre ekwasyon ki montre fason ousen fè kokiyo.



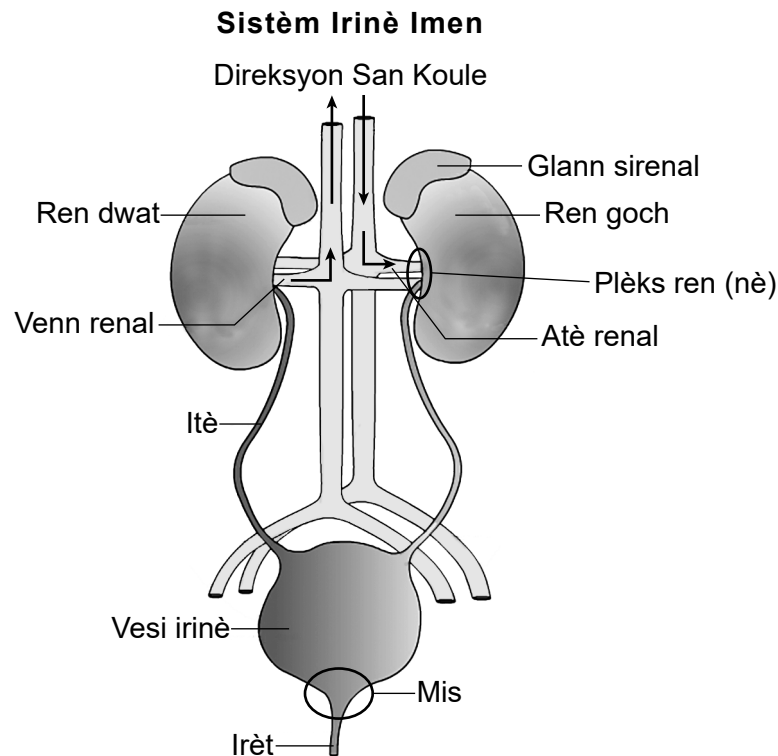
Iyon kalsyòm ak iyon kabonat pwodui kabonat kalsyòm.

- 5 Pandan pwosesis oseyan k ap vin asid la ap ogmante, kantite iyon kabonat ki disponib yo diminye. Sèvi ak modèl ak enfòmasyon yo bay la pou dekri kijan sikilasyon kabòn ant byosfè a ak omwen yon lòt sfè afekte lè kondisyon anviwònman yo chanje. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 6 a 10.

Bwè dlo se jis kòmansman an!

Kantite dlo yo pran an dwe ekilibre ak kantite ki pèdi. Sistèm irinè a patisipe nan kenbe ekilib sèl ak dlo nan kò a.

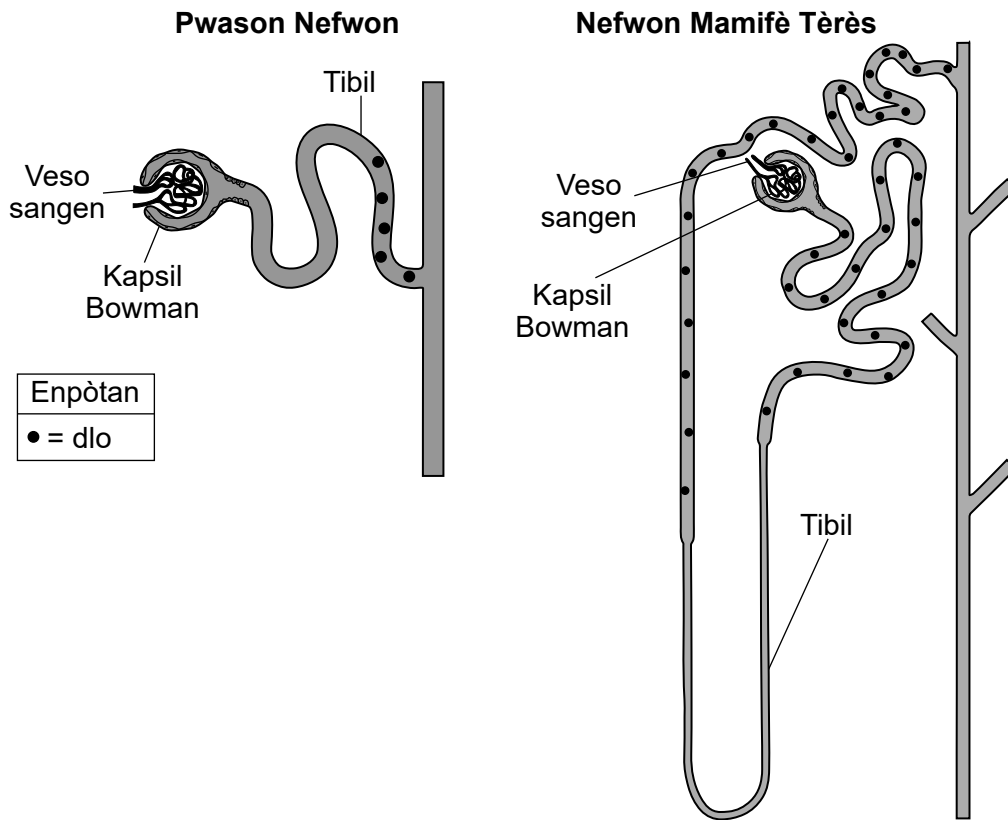


6 Ki deklarasyon ki dekri fason òganizasyon sistèm irinè a ak *yon* lòt sistèm kominike pou kenbe omeyostazi nan kò imen an?

- (1) Glann sirenal la, yon pati nan sistèm andokrinyen an, bay eleman nitritif nan selil sistèm irinè yo pou retire gaz kabonik nan san an.
- (2) Mis esfenktè iretral entèn la, ki fè pati sistèm miskilè a, kontrakte pou siyale selil sistèm irinè yo pou kontwòle sik nan san.
- (3) Sèvo a, yon pati nan sistèm nève a, voye mesaj nan pleksis ren yo (nè) pou siyale selil yo nan sistèm irinè yo bay oksijèn nan san an.
- (4) Atè yo, ki fè pati sistèm sikilatwa, bay san ki pa filtre nan selil sistèm irinè yo pou retire dechè yo.

Chak ren gen anviwon yon milyon estrikti filtraaj dechè yo rekonèt kòm nefwon. Dlo reyabsòbe nan kèk pati nan nefwon an, tankou tibil la. Modèl ki pi ba a montre estrikti yon nefwon nan de òganis.

Nefwon Divès Òganis

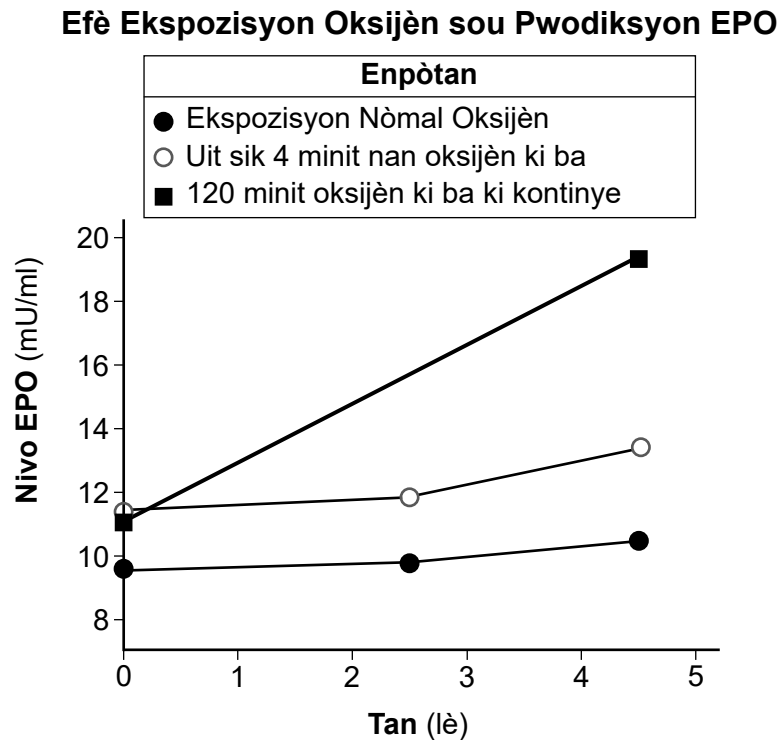


7 Selon prèv nan modèl la, ki deklarasyon ki esplike seleksyon natirèl te mennen nan evolisyon estrikti ak fonksyon nefwon an nan mamifè terès yo?

- (1) Devlopman kapsil Bowman nan ren bèt yo te pi avantaje pou mamifè pase pwason.
- (2) Yo te chwazi nefwon ki gen tibil pi long yo nan òganis ki te viv sou tè a pou konsève dlo yo te bwè a.
- (3) Yo te chwazi tibil nefwon ki pi long yo pou bèt ki te rete nan oseyan, rivyè ak lak pou filtre depase dlo ki te absòbe a.
- (4) Kantite nefwon yo pi enpòtan nan evolisyon mamifè yo pase nan evolisyon pwason yo.

Yon lòt fonksyon nan ren an se ede nan kontwole kantite globil wouj. Ren yo pwodui yon pwoteyin yo rekonèt kòm Eritwopoyetin (EPO) ki pouse ogmantasyon pwodiksyon globil wouj.

Grafik ki pi ba a montre rezilta yon etid. Patisipan yo te ekspoze a diferan kondisyon anvan tan zewo, epi nivo EPO yo te mezire sou yon peryòd tan 4.5 èdtan.



- 8 Sèvi ak enfòmasyon yo bay la, dekri prèv ki pou sipòte reklamasyon ke ekspoze a nivo oksijèn ki ba ki bay yon mekanis fidbak ki pèmèt kò a kenbe omeyostazi. [1]

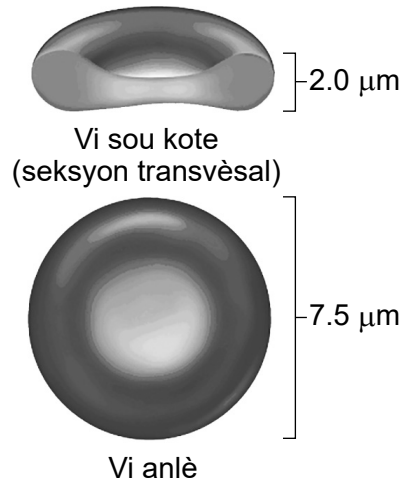
Anplis lòt fonksyon yo, globil wouj yo (RBC) gen kapasite pou pote dlo. Sifas selil la gen estrikti ki rele akwaporin, ki transpòte dlo atravè manbràn selilè yo. Akòz estrikti selil inik yo, RBC yo kapab elaji jiska 74% oswa retresi jiska 40% konpare ak gwosè selil orijinal la.

9 Ki deklarasyon ki bay pi bon espikasyon sou fason globil wouj yo kontribye nan yon mekanis retwoaksyon ki kenbe omeyostazi?

- (1) Akwaporin nan globil wouj yo fasilite echanj dlo nan anviwònman diferan konsantrasyon epi ede ren yo kontwole ekilib sèl ak dlo yon fason ki pi efikas.
- (2) Akwaporin nan globil wouj yo anpeche echanj dlo nan anviwonman diferan konsantrasyon epi ede ren yo kontwole ekilib sèl ak dlo yon fason ki pi efikas.
- (3) Globil wouj yo chanje fòm yo pou yo deplase nan ren an men yo gen yon efè minim sou ekilib sèl ak dlo nan ren yo.
- (4) Globil wouj yo chanje fòm yo pou yo deplase nan ren men yo pa kontwole okenn metòd retwoaksyon.

RBC yo anjeneral gen yon fòm wonn bikonkav. Yon etid syantifik egzamine efè chanje fòm RBC ak fleksibilite manbràn sou kapasite l pou transfere oksijèn. Pou etid sa a, lè manbràn RBC a te mwens fleksib, kapasite transfè oksijèn nan diminye pa 18%. Lè RBC a te pi fleksib, kapasite pou pote oksijèn nan an te ogmante pa 21%. Lè RBC yo pran dlo, manbràn yo vin pi fleksib okòmansman.

Fòm Globil Wouj An Wonn Tipik Bikonkav



10 Ki prèy ki ta sipòte reklamasyon ke konsome dlo apre egzèsis ede kò yon atlèt kenbe omeyostazi?

	Kantite RBC ki pran dlo	Fleksibilite RBC	Pousantaj transfè oksijèn
(1)	ogmante	diminye	diminye
(2)	ogmante	ogmante	ogmante
(3)	diminye	ogmante	ogmante
(4)	diminye	diminye	diminye

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 11 a 16.

Tèt oswa Ke?

Nan mitan ane 1990 yo, moun atravè plizyè eta te jwenn yon gwo kantite krapo ak lòt anfibyen ki gen manm anplis. Esplikasyon posib konsènan kòz andikap sa yo varye ant radyasyon UV, kontaminan chimik nan dlo a, parazit, oswa menm sibstans ki nan lè a.

Krapo koral Pasifik ki gen Lòt Pye

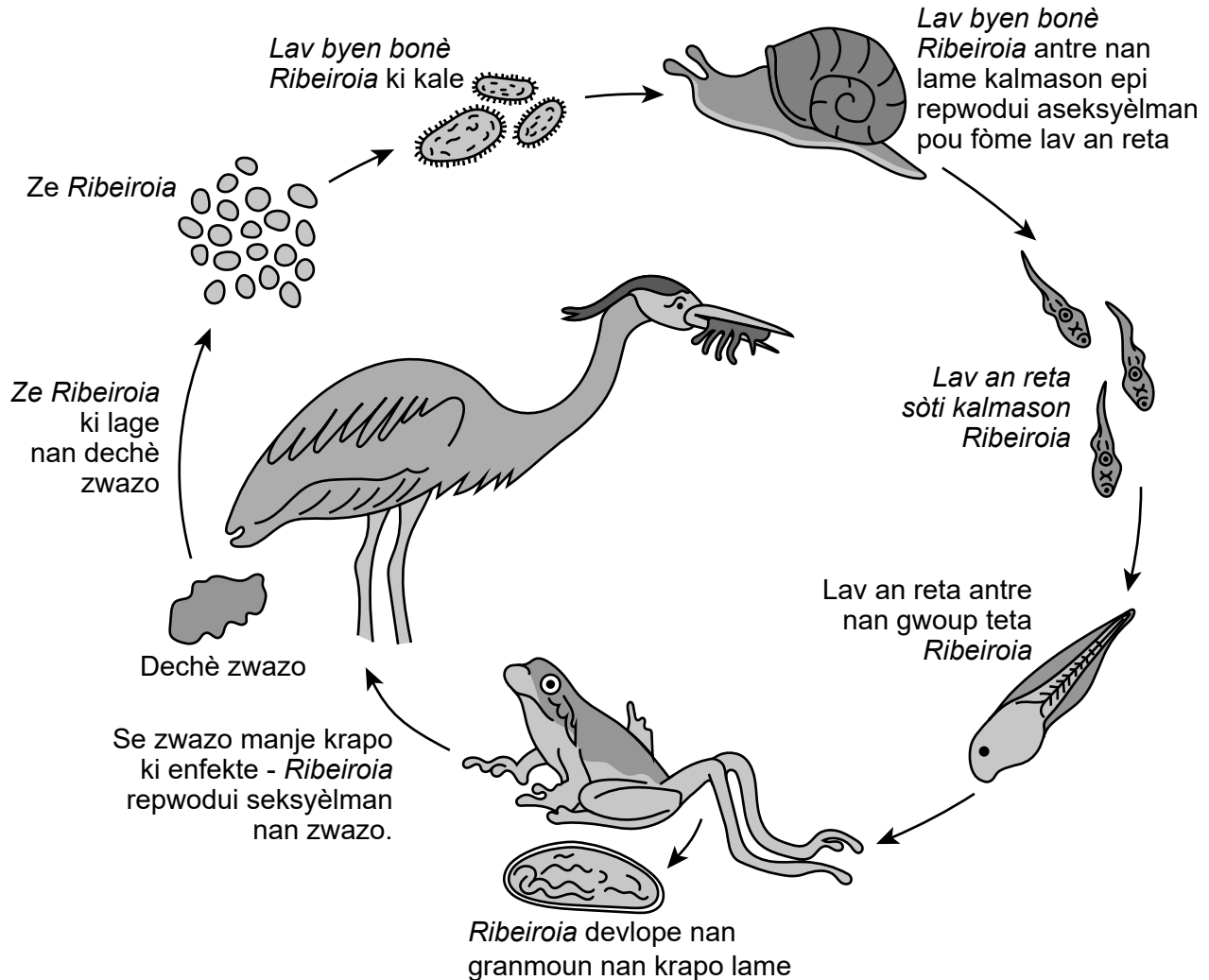


11 Ki kesyon yo ta ka poze pou detèmine si anomali yo te wè nan pye krapo yo te koze pa yon mitasyon eritye?

- (1) Èske pitit ki gen yon andikap ap viv nan menm anviwònman ak paran yo?
- (2) Èske paran yo te ekspozè ak menm faktè anviwònman ak kèk desandan yo?
- (3) Èske gen yon mitasyon ki lakòz janm nòmal ki prezan nan ADN selil sèks paran yo?
- (4) Èske selil ki nan janm paran yo genyen ADN ki gen yon mitasyon ki lakòz manm ki pa nòmal?

Aprè plis rechèch, syantifik yo te dekouvri defòmasyon sa yo nan krapo pa t koze pa mitasyon jenetik. Kòz reyèl la se te yon plat parazit ki rele *Ribeiroia*. *Ribeiroia* konplete yon sik lavi konplèks lè li abite plizyè lame. Etap lavi sa a rezime nan dyagram ki pi ba a.

Etap Lavi *Ribeiroia*

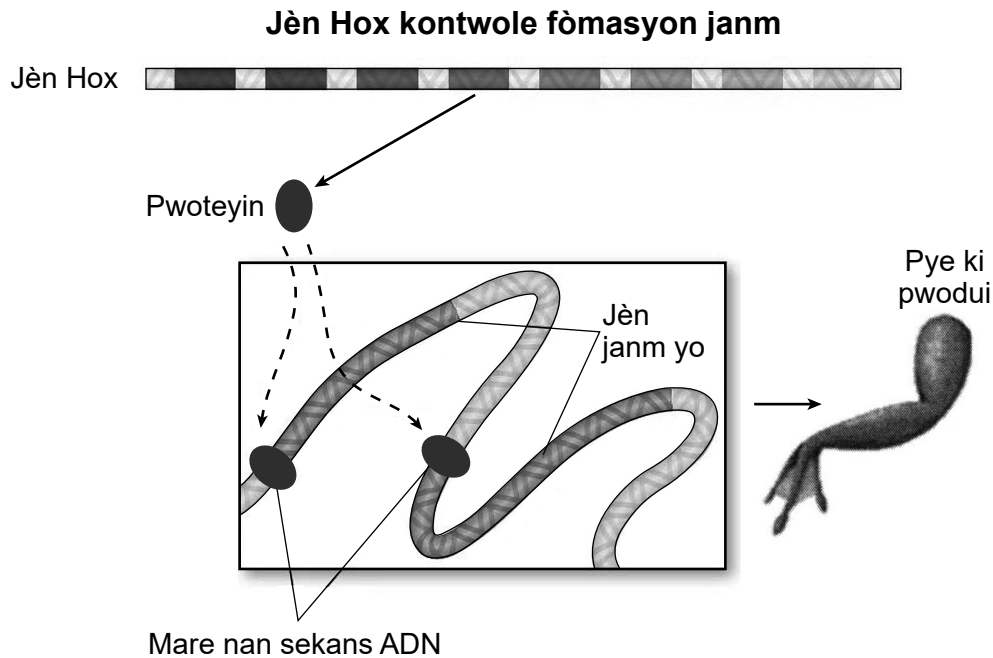


12 Yon elèv fè konnen parazit *Ribeiroia* ki lakòz anomali ki pi grav nan manm krapo yo gen plis chans pou yo siviv ak repwodiksyon pase sa ki pa fè sa yo. Ki esplikasyon ki pi byen sipòte reklamasyon sa a?

- (1) Krapo ki gen defòmasyon manm ki pi grav yo pral gen plis chans pou zwazo kenbe yo, sa ki pèmèt *Ribeiroia* ki majè yo gen plis chans pou yo siviv ak repwodui.
- (2) *Ribeiroia* ki majè ap gen yon pi gwo chans pou l rete nan krapo pou konplete tout faz etap lavi li, sa ki pèmèt li yon pi bon chans pou li siviv ak repwodui.
- (3) *Ribeiroia* ap gen yon pi gwo chans pou repwodui seksyèlman paske li rete nan kalmason an, lage lav ki gen karakteristik sa a tounen nan dlo a.
- (4) The *Ribeiroia* ap gen yon pi gwo chans pou repwodui aseksyèlman epi konplete sik lavi li nan zwazo a.

Jèn Hox yo se yon gwoup enpòtan nan jèn regilasyon ki ede detèmine plan kò a ak oryantasyon tèt-a-ke bèt yo nan premye etap yo nan devlopman. Konsantrasyon elve nan asid retinoyik yo te jwenn enfliyanse aktivite a nan jèn Hox.

Dyagram ki pi ba a montre fason pwoteyin jèn Hox aktive yo pwodui kole ak sekans ADN ki ajè kòm aktivatè molekilè pou limen yon gwò kantite jèn diferan.



13 Sèvi ak enfòmasyon ki anwo yo, ki deklarasyon ki ka pi byen esplike rezon ki fè manm siplemantè yo te grandi nan krapo ki enfekte ak parazit?

- (1) Jèn Hox nan manm yo te lakòz yon ogmantasyon nan nivo asid retinoyik ki te pwodui pwoteyin ki te fè siyal jèn janm yo koupe.
- (2) Parazit yo ogmante nivo asid retinoyik nan branch teta yo, sa ki lakòz jèn Hox transkriplis pwoteyin ki aktive jèn fòmasyon manm yo.
- (3) Pwoteyin ki te pwodwi pa manm devlope yo te siyal jèn Hox yo aktive, sa ki te ogmante nivo asid retinoyik ki te lakòz plis pye grandi.
- (4) Nivo asid retinoyik ki pi wo ki te koze pa parazit yo te etenn jèn Hox yo nan branch teta a, sa ki montre jèn fòmasyon janm yo aktive.

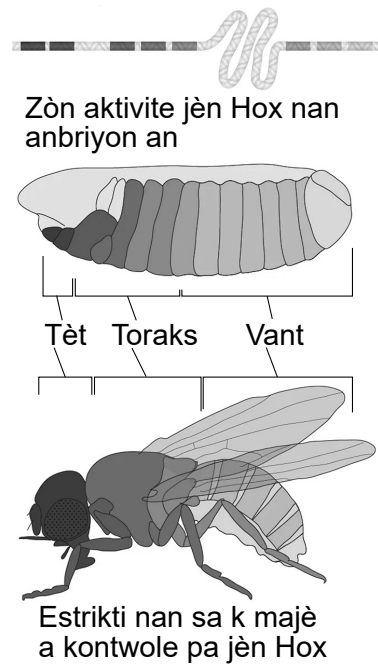
Syantifik yo te remake lè parazit *Ribeiroia* antre nan teta krapo a, li fouye nan boujon manm lan ki devlope nan janm krapo a. Nivo yon pwodui chimik ki rele asid retinoyik ogmante rapidman nan boujon manm teta yo akòz enfeksyon parazit la.

14 Ki kesyon yo ka poze sou efè nivo asid retinoyik sou eritaj chanjman yo obsève nan krapo yo?

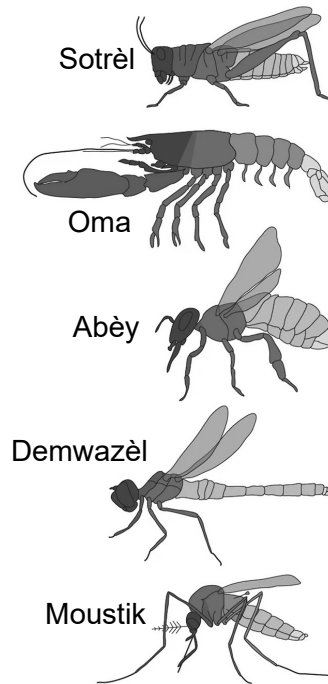
- (1) Èske nivo asid retinoyik afekte eritaj jèn Hox ki kode pou pwoteyin ki enpòtan pou devlopman janm yo?
- (2) Èske nivo asid retinoyik afekte eritaj ADN ki pa kode ki lakòz yon janm?
- (3) Ki jan diminye nivo asid retinoyik enfluyans eritaj pwoteyin ki kode pou devlopman janm yo?
- (4) Ki jan ogmantasyon nivo asid retinoyik afekte eritaj rejyon ki pa kode jèn Hox yo?

Yo jwenn jèn Hox yo tou nan atwopod. Dyagram ki anba yo montre kèk enfòmasyon sou jèn Hox yo ak segmentasyon kò nan yon mouch ki nan fwi. Plan kò yo pou lòt espès atwopod yo montre tou. Diferan koulè gri yo endike jèn Hox ki responsab devlopman chak segman kò a.

Jèn Hox responsab pou devlopman mouch nan fwi



Plan kò atwopod



15 Dekri prèv jenetik *ak* fizik ki ta sipòte reklamasyon ki fè konnen tout atwopod sa yo pataje yon zansèt komen. [1]

Jèn Hox yo prezan tou nan mamifè ak lòt vètebre yo pou pwodwi pati presi nan kò yo nan oryantasyon ki kòrèk la. Hox presi ki soti nan yon sourit ak mouch fwi yo ka ranplase youn lòt.

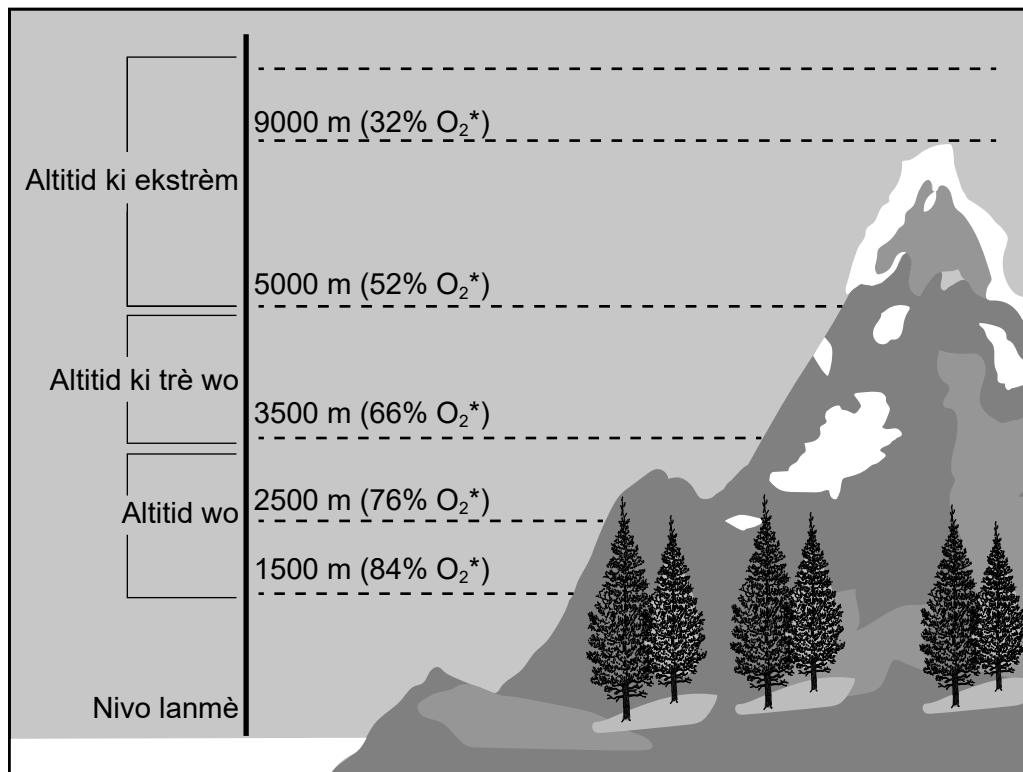
- 16 Kreve yon esplikasyon sou rezon ki fè yon je ki fonksyone nòmal fòme nan yon sourit ak yon mouch lè jèn Hox presi ki aktive devlopman je yo chanje. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 17 a 21.

Òganis nan Plato Tibeten an

Yak se yon èbivò ki abite nan gwo altitud Plato Tibeten an, ki chita nan mòn Imalaya yo. Yo abite nan Plato Tibeten an nan altitud ant 3,000 ak 5,000 mè. Yak yo gen yon gwo kè ak poumon, ansanm ak yon emoglobin espesyalize nan selil san yo ki pèmèt yo ekstrè plis oksijèn nan lè a.

Konsantrasyon oksijèn atmosferik ki disponib nan diferan altitud



*Pousantaj oksijèn (O_2) ki disponib nan altitud sa a konpare ak nivo lanmè

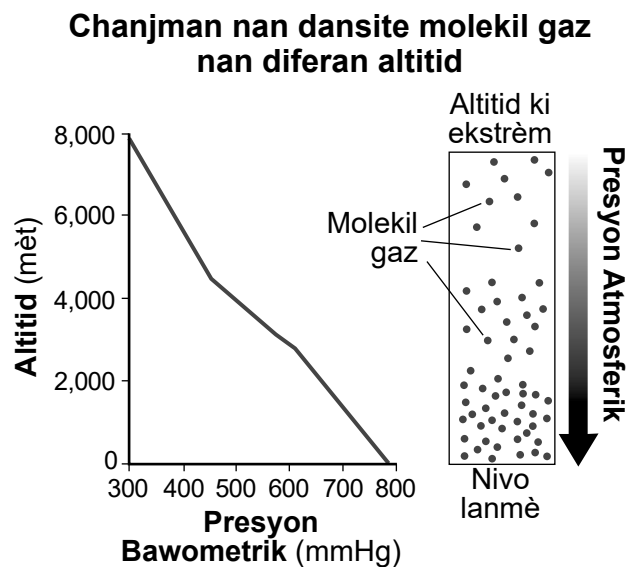
- 17 Sèvi ak prèv yo bay pou w kreye yon esplikasyon ki dekri fason seleksyon natirèl te mennen nan devlopman yon adaptasyon nan popilasyon Yak ki pèmèt yo siviv nan anviwònman yo. [1]

Yon jèn ki rele EPAS1 patisipe nan pèmèt bèt yo reponn a yon anviwònman ki gen nivo oksijèn ki ba. Syantifik yo te etidye jèn sa a nan Yak. Yo te remake Yak ki gen yon sèten alèl nan jèn nan te gen yon pi gwo kantite emoglobin, ki transpòte oksijèn nan kò a. Alèl sa a gen yon ti chanjman nan sekans asid nikleyik soti nan lòt alèl jèn EPAS1 yo te jwenn nan popilasyon Yak.

18 Ki orijin ki gen plis chans pou chanjman ki te lakòz alèl sa a?

- (1) Yon chanjman nan sekans jèn EPAS1 te fèt pandan mitoz selil san Yak yo.
- (2) Nivo emoglobin nan san yon Yak te lakòz chanjman nan yon sekans jèn EPAS1 an.
- (3) Yon chanjman nan sekans jèn EPAS1 te fèt pandan meyozyòm gamèt Yak yo.
- (4) Yak te fè eksperyans chanjman jenetik nan jèn EPAS1 an kòm repons a kondisyon ki oksijèn ki ba.

Plant Yak yo manje grandi nan kondisyon stresan. Presyon atmosfèrik ki diminye lakòz chanjman nan konsantrasyon gaz, jan sa reprezante pi ba a.

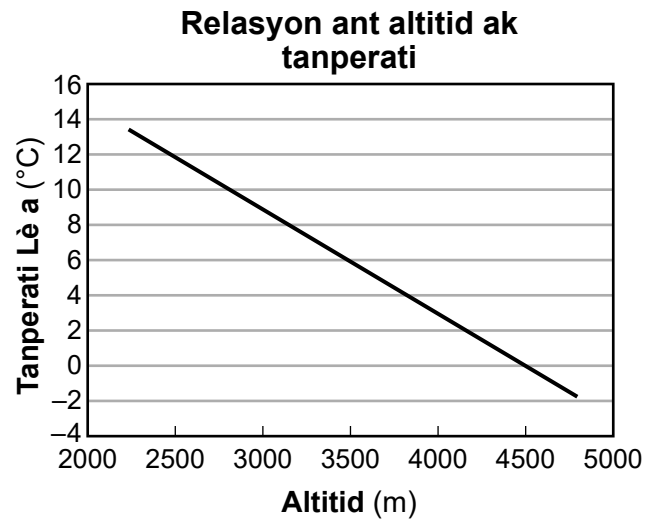


19 Ki deklarasyon ki pi byen esplike rezon ki fè kapasite pou pote pwodiktè nan ekosistèm altitud ekstrèm yo *muens* pase nan ekosistèm nivo lanmè?

- (1) Gen plis oksijèn ki disponib pou itilize pou respirasyon selilè nan altitud ki wo.
- (2) Gen mwens gaz kabonik ki disponib pou itilize pou fotosentèz nan altitud ekstrèm.
- (3) Gen vapè dlo ki disponib nan altitud ekstrèm ki limite pwosesis fotosentèz la.
- (4) Gen presyon diminye nan altitud wo, sa ki lakòz respirasyon selilè pi rapid.

Pika a se yon lòt espès mamifè èbivò ki abite Plato Tibet an. Pika deplase byen vit epi pase anpil tan ap chèche manje epi kenbe yon vijilans pou predate yo. Yo piti (5-9 pous longè), ap viv nan sistèm tinèl anba tè yo fouye epi kenbe, epi yo pa gen yon gwo kè ak gwo poumon.

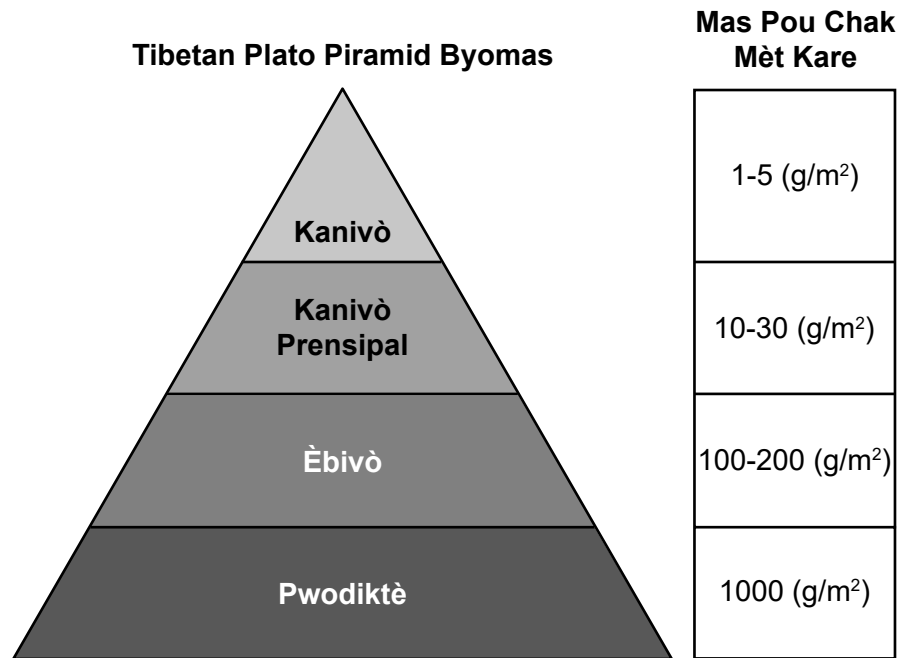
Foto ak graf ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou Plato Tibet an.



- 20 Kreye yon esplikasyon ki baze sou prèv seleksyon natirèl mennen nan yon adaptasyon konpòtman pika posede ki ta ede yo siviv nan ekosistèm Tibet an. [1]

Lòt òganis ki fè pati ekosistèm Plato Tibeten an gen ladan kanivò tankou chen mawon, malfini, ak leyopa nèj.

Modèl ki pi ba a montre kèk byomas apwoksimatif nan chak nivo twofik nan ekosistèm Plato Tibeten an.



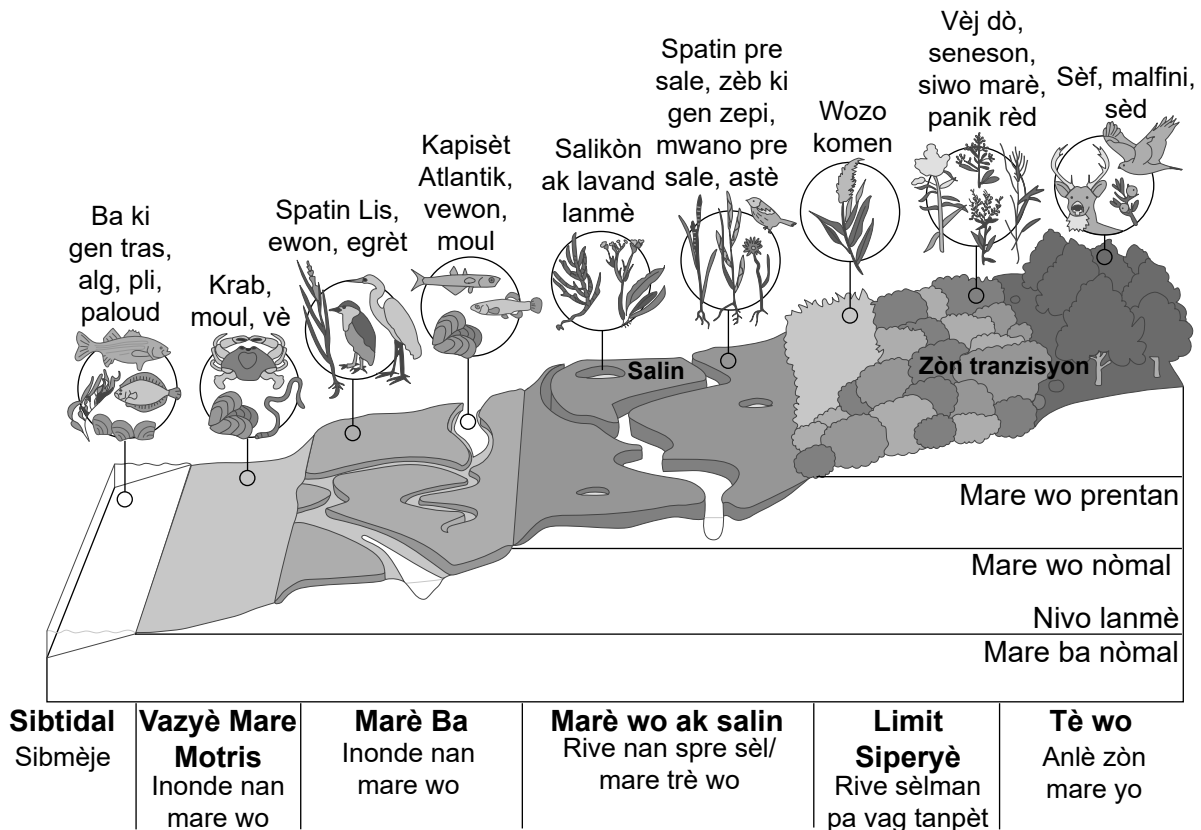
- 21 Sèvi ak prèv yo bay pou fè yon reklamasyon sou fason koule enèji nan mitan òganis nan ekosistèm Plato Tibeten an afekte byomas. [1]

Baze repons ou pou kesyon 22 ak 27 la sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan byoloji.

Rivaj Marekaj sèl

Marekaj sèl yo se ekosistèm inik ki chita sou bò lanmè a, ant oseyan an li menm ak ekosistèm tè sèk. Yo se zòn enpòtan ki filtre dlo, pwoteje litoral, ak bay abita esansyèl. Marekaj sèl yo ka afekte pa mare ak evènman move tan. Tou depan de yon varyete faktè, Marekaj sèl yo genyen kantite vejetasyon varye, ki ka enfluyans divèsite biyolojik la ak fonksyon Marekaj sèl an. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou yon Marekaj sèl nòmal.

Anatomi nan yon Marekaj Sèl

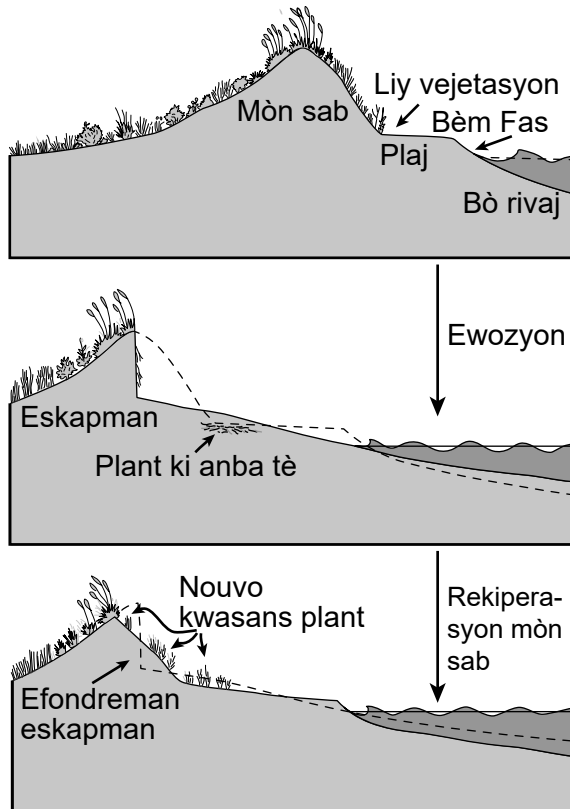


22 Ki reklamasyon ki pi byen dekri echanj konplèks ki ta gen pi gwo efè imedyata sou popilasyon spatinyèl li nan marè salan ki ba a?

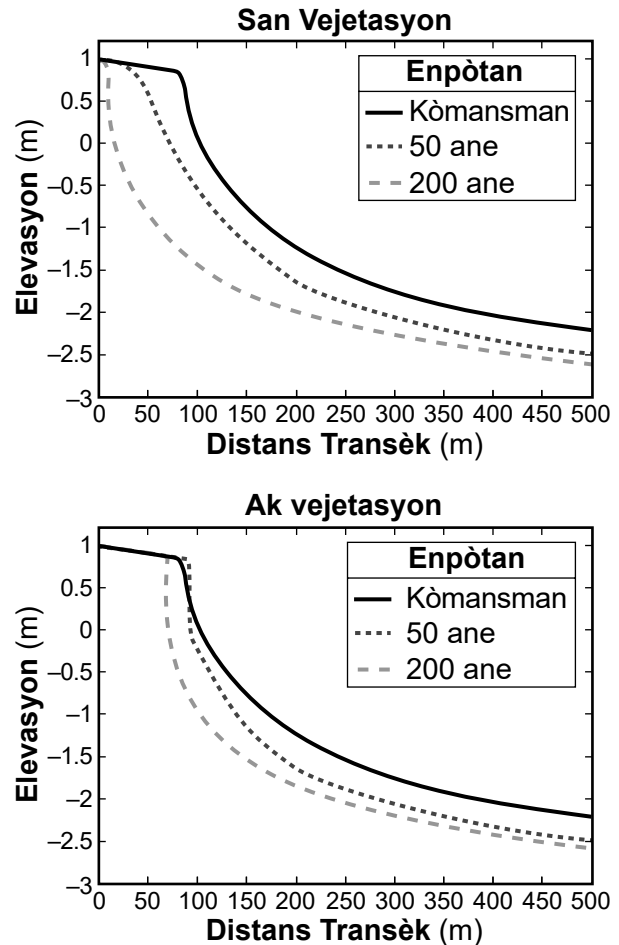
- (1) Popilasyon spatinyèl li ta pi afekte pa yon foul zwazo marè salan ki deplase apre gwo tanpèt.
- (2) Popilasyon spatinyèl li ta pi plis afekte pa monte nivo lanmè a akòz rechofman planèt la ki afekte nivo mare yo.
- (3) Spatin lis la ta pi afekte pa yon ogmantasyon tanporè nan salinite akòz gwo tanpèt.
- (4) Spatin lis la ta pi afekte pa ewozyon akòz gwo tanpèt ak inondasyon ki lakòz.

Ewozyon ka afekte rivaj yo, tankou marè salan. Modèl matematik yo souvan rapòte ewozyon bò lanmè pa mwayen distans transèk. Distans transèk mezire menm pil sab yo sou menm liy ant de pwen presi. Akòz enfliyans mare yo sou zòn kotyè yo, elevasyon tou afekte ewozyon. Modèl ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou faktè ki afekte rivaj yo.

Rekiperasyon Natirèl Rivaj



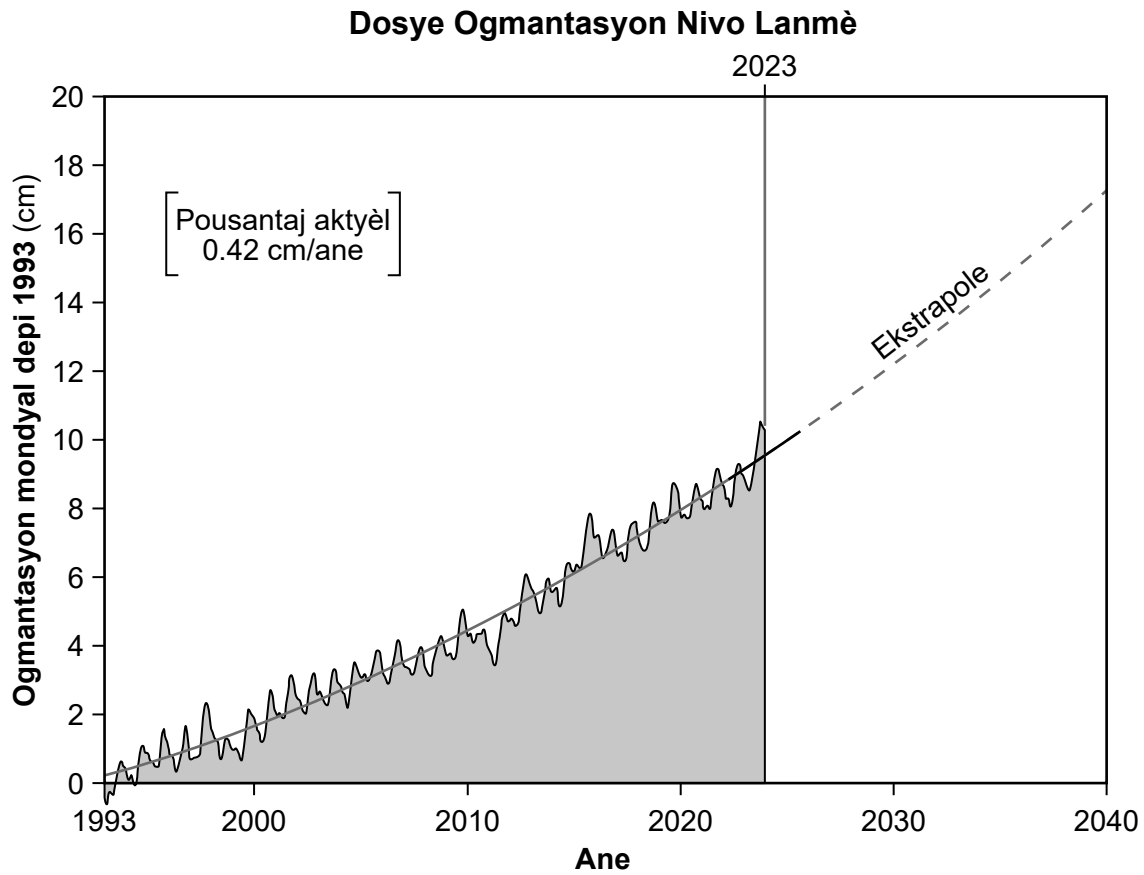
Modèl nan ewozyon Rivaj



23 Lè w sèvi ak enfòmasyon yo bay la, ki deklarasyon ki pi byen dekri fason ewozyon natirèl bò lanmè afekte kapasite chajman abita a nan diferan echèl?

- (1) Kapasite chajman abita a abita a diminye rapidman nan rivaj ak vejetasyon ki afekte pa ewozyon.
- (2) Kapasite chajman abita a ogmante rapidman nan rivaj ak vejetasyon ki afekte pa ewozyon.
- (3) Kapasite chajman abita a diminye rapidman nan rivaj san vejetasyon ki afekte pa ewozyon.
- (4) Kapasite chajman abita a ogmante rapidman nan rivaj san vejetasyon ki afekte pa ewozyon.

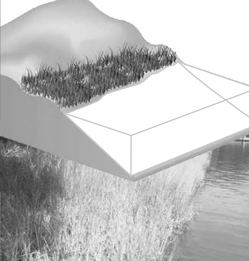
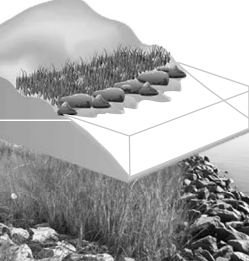
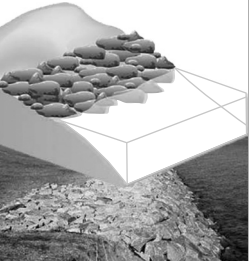
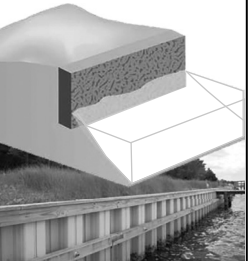
Chanjman klimatik mondyal ka gen enpak sou marè salan ak lòt ekosistèm kotyè yo. Grafik ki anba a montre kèk done NASA kolekte lè l sèvi avèk satelit.



- 24 Sèvi ak prèv yo bay yo, evalye reklamasyon ki montre nivo lanmè a ap gen enpak sou kantite ak kalite òganis ki kominike nan yon marekaj ki ba. [1]

Yo devlope estrateji ki imite anviwonman natirèl yo pou diminye ewozyon epi retabli ekosistèm bò rivaj yo. Tablo ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou karakteristik divès opsyon pou restorasyon bò rivaj la.

Metòd pou Pwoteje Bò Lanmè a Kont Katastwòf

Non	Rivaj Vivan		Teknik pi difisil	
	Vejetasyon Sèlman	Sèy	Revètman	Klwazon
				
Deskripsyon	• Rasin kenbe tè an plas • Bay sipò. • Kanse ti vag	• Estrikti natirèl paralèl ak abita ki egziste deja • Diminye enèji vag	• Panse sou pant bò rivaj la • Pwoteje rivaj kont ewozyon ak vag	• Mi soutni vètikal paralèl ak bò rivaj la • Kenbe rivaj an plas
Kondisyon Optimal	Anviwonman vag enèji ki ba	Anviwonman vag ki ba a modere	Sit ki gen rivaj di ki egziste deja	Anviwonman vag enèji ki wo
Opsyon materyèl	Plant natif	Wòch ak resif vivan (zuit, moul)	Wòch, dekonb, blòk beton oswa dal, sab/sak plen beton	Asye, bwa, beton, fib kabòn
Avantaj	• Bay abita • Ralenti transfè dlo anndan tè a epi konsève dlo • Konsève koneksyon akwatik/terès	• Bay abita • Ralenti transfè dlo anlè tè • Anpeche pèt marekaj • Baryè natirèl pou vag yo	• Diminye aksyon vag • Antretyen nivo ba • Ka fragmante abita	• Modere aksyon vag • Diminye chanjman mare yo • Anpeche migrasyon marekaj natirèl
Dezavantaj	• Okenn pwoteksyon dlo ki wo • Vejetasyon ka pa pouse	• Okenn pwoteksyon dlo ki wo • Vejetasyon ka pa pouse	• Pa gen gwo inondasyon oswa gwo pwoteksyon dlo • Pèt koneksyon akwatik/terès	• Pa gen gwo pwoteksyon kont inondasyon • Pèt koneksyon akwatik/terès • Diminye abita ak divèsite lapèch yo
Depans Premye Konstriksyon	\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$
Operasyon & Antretyen Konstriksyon	\$	\$	\$\$	\$\$

25 Ki kalite pwojè restorasyon ki ta ankouraje kondisyon ki nesesè pou devlopman yon ekosistèm ki estab ki ta sipòte echanj konplèks ant òganis k ap viv la?

- (1) Fòmasyon yon zòn ki gen marè salan ta pèmèt sèlman yon sèl espès plant dlo grandi nan zòn ki andomaje a.
- (2) Bati klwazon pou pwason ak plant dlo yo ta rete lwen rivaj yo.
- (3) Plante vejetasyon sou bò rivaj ki andomaje yo ta bayabri pou pwoteksyon òganis bò rivaj yo.
- (4) Konstriksyon yon estrikti di, tankou yon revetman, ta ogmante enèji nan vag yo frape bò rivaj la.

26 Ki reklamasyon ki pi byen dekri echanj konplèks nan yon bò lanmè natirèl ki afekte nan kondisyon ki chanje, tankou yon gwo tanpèt?

- (1) Ewozyon ki fèt pandan yon tanpèt ka lakòz chanjman nan pant tè a, ki ekspozè plant ki nan marekaj wo yo a diminye nivo sèl, sa ki redui divèsite biyolojik.
- (2) Rezif zwit yo ka diminye ewozyon vag tanpèt yo te koze, sa ki pèmèt marekaj sèl yo elaji mòn yo, sa ki ogmante disponiblite abita pou lòt òganis yo.
- (3) Baraj yo anpeche ewozyon epi ogmante divèsite biyolojik lè yo anpeche migrasyon marekaj la epi kenbe bèm nan pandan tanpèt yo.
- (4) Gwo tanpèt pa gen okenn enpak sou salinite yon marekaj sèl ki lakòz spat in ki mouri, sa ki lakòz rivaj ki gen mwens vejetasyon pou anpeche ewozyon.

Nivo dlo atravè Great Lakes yo se sitou rezilta rezèv dlo natirèl, san kontwòl nan basen an. Nan mwa jen 2019, Lake Ontario te gen nivo dlo ki wo anpil akòz gwo lapli ak tanpèt. Oswego, NY se yon vil ki chita sou rivaj Lake Ontario.

Gwo domaj ak lòt enpak yo te genyen atravè sistèm nan. Enkyetid konsènan pèt bò rivaj la te varye ant pèt revni nan aktivite lwazi nan vil bò lak yo, tankou bato, lapèch, naje, ak manje amann rive nan pèt pwopriyete pou pwopriyete kay ak biznis. Kominote rivaj yo ap chèche fason serye pou redui domaj pwopriyete yo epi kenbe kilti vil plaj la ak opòtinite lwazi natirèl yo.

Foto a montre yon bò lanmè nan Oswego, NY apre evènman gwo dlo 2019 la.



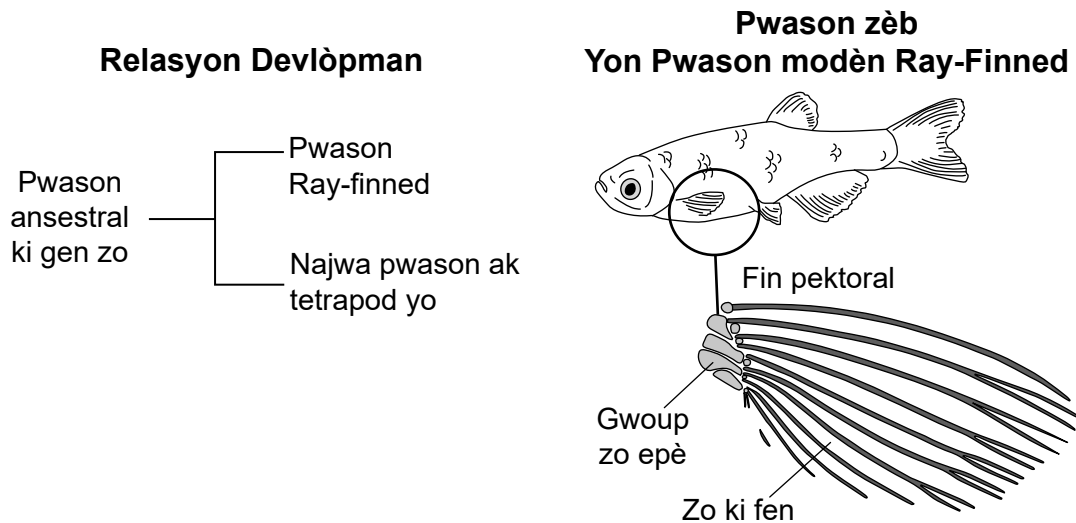
- 27 Idantifye pi bon opsyon posib pou restorasyon bò rivaj la nan Oswego, NY apati tablo *Metòd pou Pwoteje Bò Lanmè a Kont Katastwòf* ki baze sou pri ki asosye, fyab, ak estetik. Evalye enpak sosyal ak anviwònman an nan solisyon sa a lè l sèvi avèk kritè sa yo ak konpwomi yo. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ak tablo ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 28 a 32.

Evolisyon Manm

Tetrapod yo se tout bèt ki gen kolòn vètebral ki gen kat manm ki fini ak dwèt (dwèt ak zòtèy). Gen kèk tetrapod, tankou balèn ak koulèv, ki pa gen kat manm evidan men yo ladan l paske yo gen yon zansèt kat manm.

Yo kwè manm devan tetrapod yo te evolye nan najwa pectoral yon pwason zo zansèt.

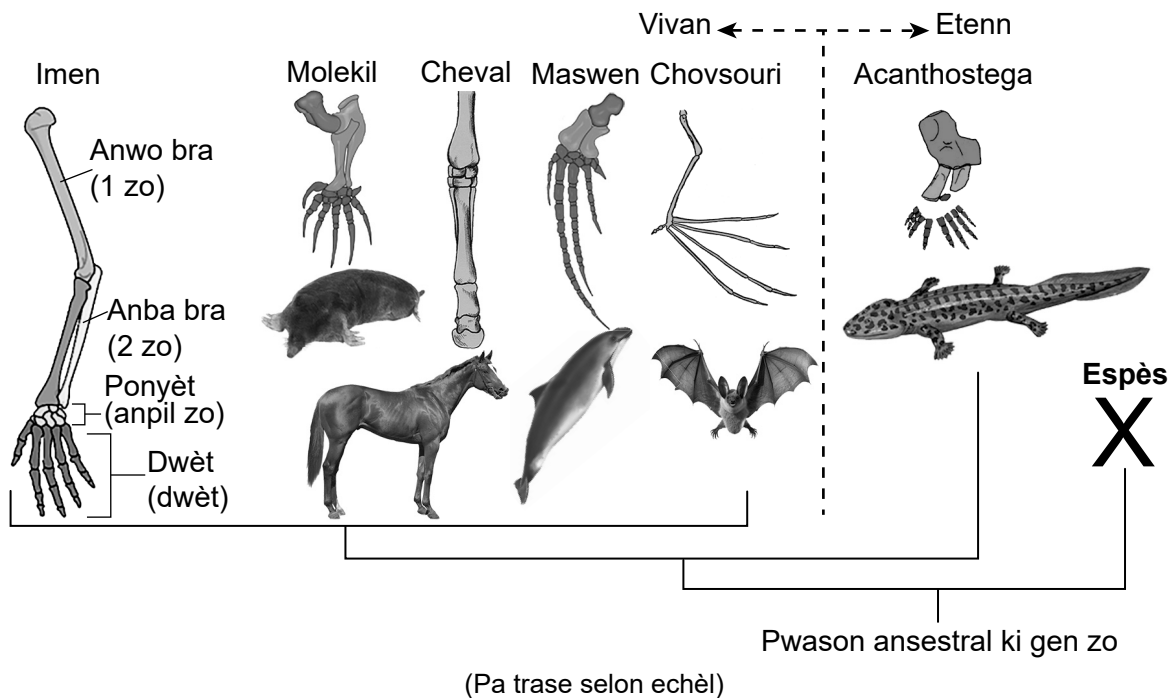


28 Ki prè yo ta ka itilize pou sipòte reklamasyon ki di gen modèl nan fason manm devan yo te evolye nan desandan pwason zo zansèt yo?

- (1) Chanjman dokimante nan abita zansèt pwason ki gen najwa reyone yo ki te oblije yo chanje kantite jèn yo te itilize pou pwodui najwa pektoral.
- (2) resanblans nan sekans debaz jèn ki kontwole devlopman najwa pektoral nan pwason zèb ak manm devan nan tetrapod.
- (3) yon konparezon kantite total najwa sou yon pwason zèb ak kantite total manm ki prezan sou yon tetrapod ki vivan jodi a.
- (4) enfòmasyon konsènan fason yo itilize manm devan an nan anviwònman tetrapod modèn nan.

Dyagram nan rezime kèk nan enfòmasyon aktyèl estriktirèl ak fosil konsènan evolisyon manm devan nan kèk espès bèt vivan ak kèk espès bèt ki disparèt nan dlo.

Evolisyon Tetrapod Manm Devan



29 Ki deklarasyon ki pi ba a ki idantifye relasyon evolisyone yo prezante nan dyagram nan?

- (1) Manm devan *Acanthostega* ak espès vivan yo gen yon estrikti zo ki pi byen adapte pou lavi sou tè a, se poutèt sa, manm avan tout espès yo te evolye apati yon zansèt ki te disparèt.
- (2) *Acanthostega* ak maswen ki disparèt, ki rete nan dlo yo pataje abita ki pi sanble, kidonk yo pataje zansèt komen ki pi resan, ki disparèt.
- (3) Chak nan espès vivan yo gen diferan estrikti zo anvan yo paske yo devlope estrikti diferan pou yo evolye nan abita presi yo.
- (4) Manm anteryè espès ki disparèt, ki abite nan dlo ak espès vivan yo gen yon aranjman zo menm jan an, ki bay prèv ki montre zansèt komen.

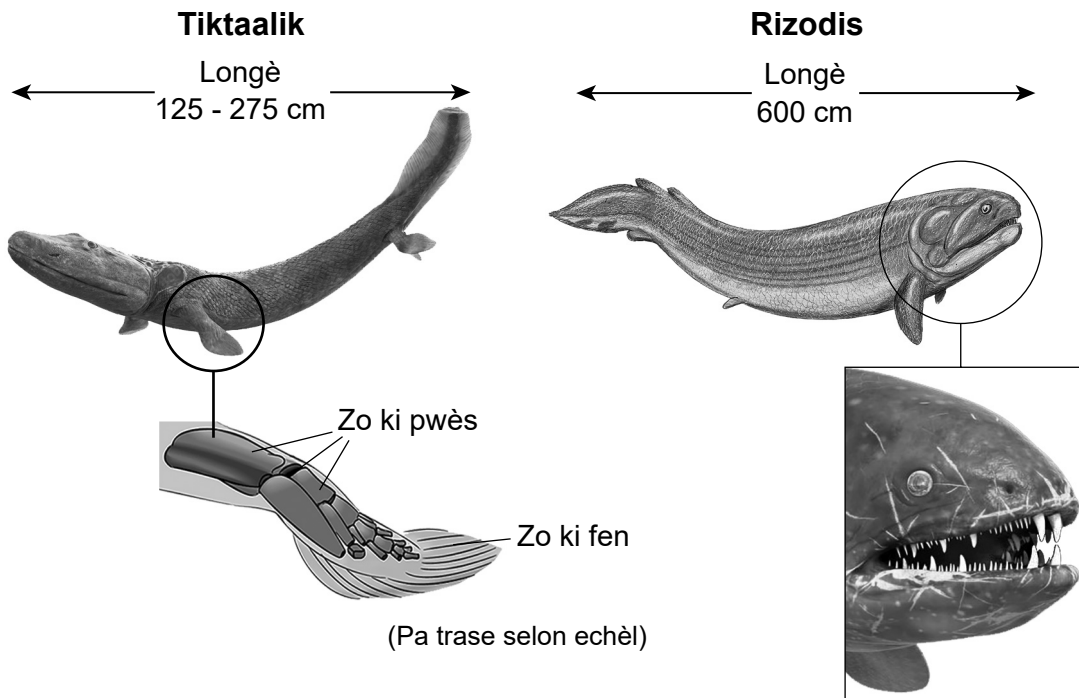
30 Kreye yon espikasyon, ki baze sou prèv, evolisyon devlopman manm yo ka rezilta faktè anviwònman an. [1]

Syantifik yo ap chèche fosil tranzisyon pou bay prèv ki montre tetrapod k ap viv nan tè a te evolye nan pwason zo. Espès ki manke sa a reprezante pa Espès X sou dyagram Evolisyon Tetrapods Front Limbs nan. An 2004, yo te dekouvri rès fosil yon konkiran posib nan Kanada. Li te rele *Tiktaalik*. *Tiktaalik* se te yon gwo òganis ki sanble ak pwason ki te viv sa gen anviwon 385 milyon ane, lè lanmè yo te gen chaje ak anpil espès pwason.

Yo kwè *Tiktaalik* te viv nan fon, dlo cho. Pandan peryòd tan sa a, premye plant yo te pran sou tè a ak ensèk trennen sou vant e areye te grandi. *Tiktaalik* te kapab wè bèt sou tè a ak nan dlo lè l sèvi avèk je li, ki twouve l sou tèt li. Li te kapab tou itilize najwa devan trè solid li yo pou kouri dèyè ak trape bèt sou rivaj la. Malgre ke li te yon gwo bèt, li posib ke *Tiktaalik* te tou bèt la pou menm pi gwo pwason predatè, tankou gwo *Rhizodus*, ki te gen de gwo kwòk dan ki twouve yo nan devan machwè li.

Dyagram ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou òganis ki ka disparèt yo.

Karakteristik Tiktaalik ak Rhizodus



- 31 Sèvi ak modèl nan estrikti zo manm devan an pou sipòte reklamasyon chèchè a ke *Tiktaalik* reprezante yon fòm zansèt ant pwason ki gen zèl reyon ak tetrapod bonè a, *Acanthostega*. [1]

32 Ki prèw ki sipòte esplikasyon ki di bèt ki gen karakteristik ki byen adapte pou lavi sou tè a te evolye akòz faktè anviwònman yo prezan sa gen 385 milyon ane?

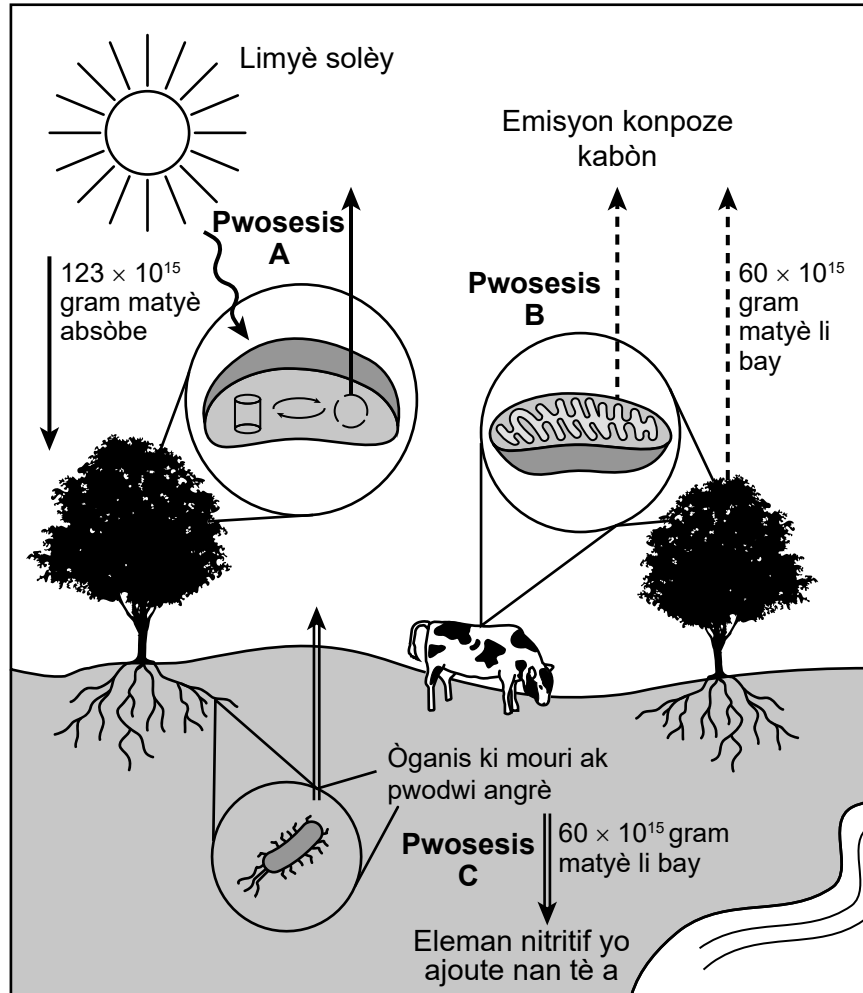
- (1) Gwo kò *Rhizodus* te pèmèt li deplase byen vit nan dlo ki pa fon an.
- (2) Kote je *Tiktaalik* ye te pèmèt li wè bèt nan tè a ak nan dlo.
- (3) *Rhizodus* te gen gwo kwòk dan ki te pèmèt li fonksyone kòm yon predatè *Tiktaalik* sou tè ak nan dlo.
- (4) *Tiktaalik* te kapab jwenn aksè nan nouvo sous manje ak evade predasyon *Tiktaalik* paske estrikti zo nan najwa li yo te pèmèt li mache sou tè.

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 33 a 37.

Èske sa enpòtan?

Kabòn plant yo itilize yo deplase ant òganis vivan yo, mineral yo nan tè a, idrosfè a, ak atmosfè a atravè pwosesis nan sik kabòn nan.

Matyè Konvèsyon



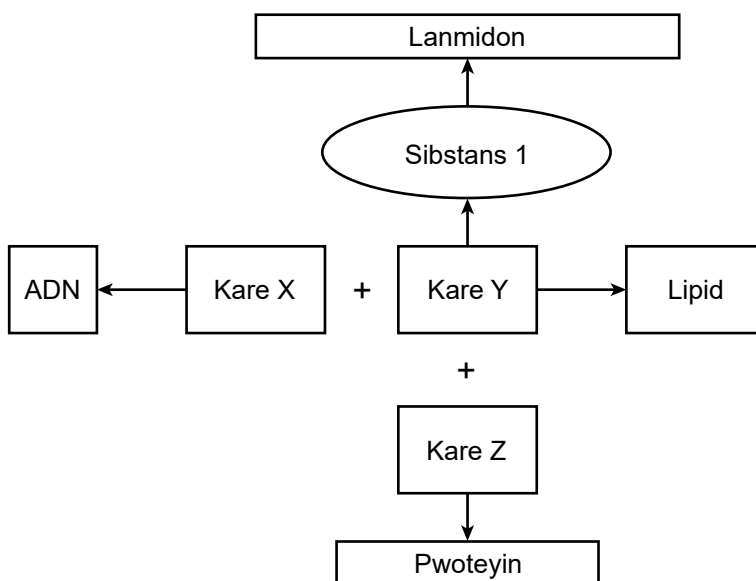
33 Sèvi ak enfòmasyon ki nan modèl la, ki deklarasyon ki kòrèkteman idantifye kijan mouvman matyè nan ekosistèm sa a bay enèji pou diferan òganis yo?

- (1) Plant lan pran konpoze kabòn ki soti nan atmosfè a, ki konvèti an sik epi bèf la itilize pandan Pwosesis B pou pwodui enèji ki ka itilize.
- (2) Plant lan pran oksijèn nan tè a, ki vin konvèti an eleman nitritif pandan Pwosesis B pou pwodui enèji ki ka itilize.
- (3) Bèf la fè Pwosesis C, ki degaje sik nan atmosfè a epi plant yo itilize pandan Pwosesis A pou pwodui enèji ki ka itilize.
- (4) Dechè bèf yo dekonpoze atravè Pwosesis A, ki degaje sik nan tè a epi plant yo itilize yo pandan Pwosesis C pou pwodui enèji ki ka itilize.

- 34 Sèvi ak prèv ki soti nan modèl la, konstwi yon esplikasyon sou wòl Pwosesis C nan sikilasyon matyè ant òganis vivan nan ekosistèm sa a. [1]

Plant yo ranje matyè yo lòt fason pou yo pwodui lòt konpoze ki nesèsè yo. Modèl ki pi ba a montre kèk nan konpoze plant yo fè sentèz. Bwat X, Y, and Z reprezante eleman yo itilize pou fè konpoze sa yo.

Fason Plant yo Ranje Matyè yon Lòt Fason



- 35 Ki espikasyon ki pi byen sipòte reklamasyon ki di eleman ki soti nan Sibstans 1 nan modèl la konbine avèk diferan eleman pou fòme lòt molekil ki baze sou kabòn?
- (1) Eleman ki nan Bwat Y divize an nitwojèn ak fosfò epi yo konbine yo pou fòme lipid.
 - (2) Molekil sibstans 1 yo ka mete ansanm pou fè lanmidon.
 - (3) Eleman ki nan Bwat Y yo konbine avèk nitwojèn pou fè sibstans ki itilize pou fòme pwoteyin.
 - (4) Molekil sibstans 1 yo ka mete ansanm pou fè ADN.

36 Selon enfòmasyon ki nan tout modèl yo bay yo, ki reklamasyon yo ka fè sou poukisa sibstans 1 esansyèl pou metabolisme plant yo?

- (1) Pwosesis *B* konbine sibstans 1 ak lòt eleman pou fòme lipid plant la itilize.
- (2) Pwosesis *A* rearanje eleman kabòn, idwojèn, ak oksijèn pou fòme sibstans 1 plant la dwe itilize.
- (3) Pwosesis *A* ak *C* konbine nitwojèn ak fosfò ak Sibstans 1 pou fòme pwoteyin plant la itilize.
- (4) Pwosesis *B* ak *C* ranje nitwojèn ak sibstans 1 yon lòt fason pou fòme ADN ak lanmidon plant lan itilize.

37 Konstwi yon espikasyon lè l sèvi avèk prèv quantitative pou kijan sikilasyon matyè nan plant yo lakòz chanjman nan kabòn ki estoke nan atmosfè a ak byosfè. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 38 a 42.

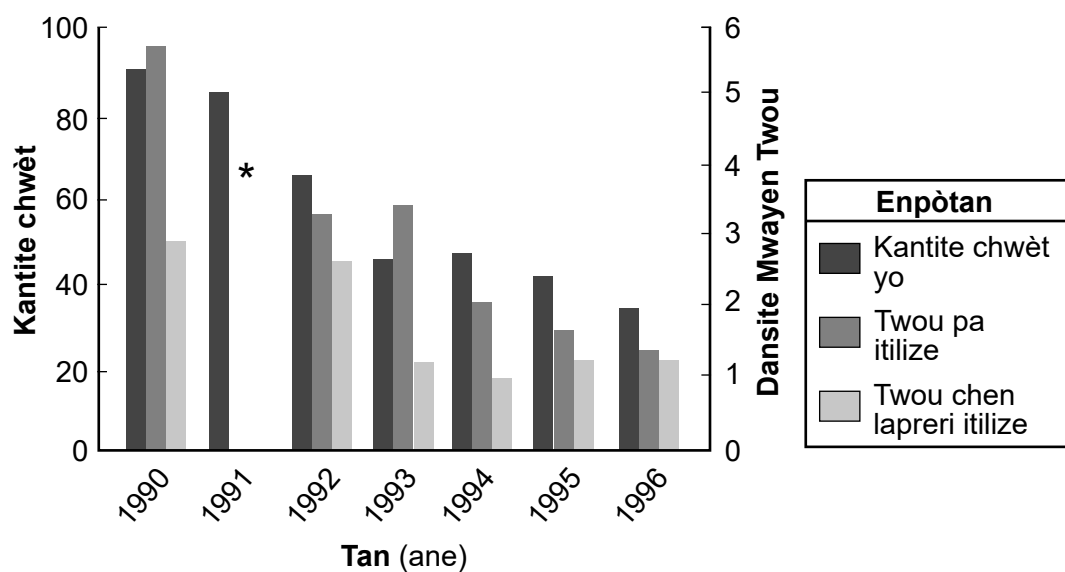
Espès Fondamantal: Chen Lapreri Ke Nwa

Chen nan lapreri ke nwa se yon espès fondamantal paske li kenbe rezo konplèks nan relasyon nan ekosistèm preri santral Amerik DiNò. Yo manje sitou sou plant ki gen anpil imidite ak eleman nitritif. Pandan yo manje plant yo, yo lage fèy koupe, ki ajoute eleman nitritif nan tè a. Yo konstwi twou, e lè yo abandone yo ka fè kay pou koulèv, chwèt nan tè, ak ensèk. Chen Lapreri yo se bèt prensipal pou anpil òganis, tankou firè pye nwa, youn nan bèt ki pi ra ak ki pi an danje nan Amerik Dinò.

Popilasyon chen Lapreri nan savann santral Amerik Dinò a se sou yon bès fiks. Menas ki pi enpòtan yo fè fas a chen Lapreri yo se konvèsyon tèren yo an tèren kiltivasyon, devlopman iben, lachas, ak itilizasyon pwazon paske yo konsidere yo kòm yon ensèk nuizib pou kiltivatè ak elvaj lokal yo.

Graf ki pi ba a montre kèk done yo kolekte nan yon etid sou 17 gwoup chen lapreri nan Nebraska.

Chanjman nan Kantite Mwayèn Chen Lapreri nan Tè ak Popilasyon Chwèt nan Tè nan Amerik Dinò



*Done konplè pa disponib pou ane 1991.

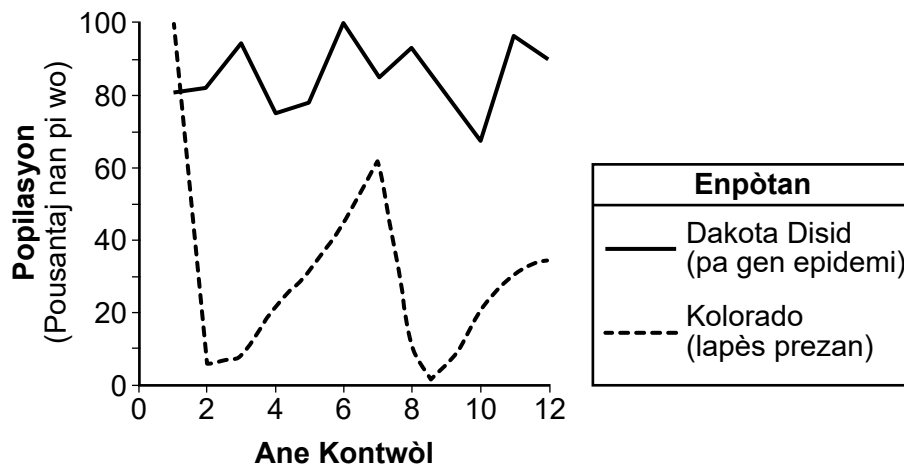
38 Kijan kantite twou chen lapreri te afekte kapasite pote chwèt yo nan zòn nan?

- (1) Pandan kantite chen lapreri nan tè yo diminye, kantite chwèt nan tè zòn nan te kapab sipòte te ogmante.
- (2) Pandan kantite chwèt yo te ogmante, kantite chen lapreri zòn nan te kapab sipòte te diminye.
- (3) Pandan kantite chen lapreri nan tè yo diminye, kantite chwèt nan tè zòn nan te kapab sipòte diminye.
- (4) Piske kantite chwèt yo te ogmante, kantite total twou yo te kapab sipòte yo te diminye.

39 Evalye reklamasyon ki di yon gwo diminisyon nan popilasyon chen lapreri ta gen efè toupatou lè w idantifye yon entèraksyon presi ant eleman ekosistèm yo. [1]

Yon maladi yo rekonèt kòm Lapès Silvatik la koze pa yon bakteri ki te pote pis sou rat. Maladi a vize ti mamifè, ki gen ladan chen lapreri. Maladi sa a te antre nan lwès Etazini kòm yon konsekans endistri transpò livrezon an e li te gaye nan direksyon lès. Graf ki pi ba a montre chanjman nan popilasyon chen prairie yo te obsève nan de eta diferan pandan ane 1990 yo.

Chanjman nan popilasyon chen lapreri nan Amerik Dinò



40 Yon reklamasyon te fè ke kèk nan chen lapreri nan Kolorado te gen yon karakteristik eritaj avantaj ki te pwoteje yo kont epidemi an. Ki deklarasyon ki ta bay prèv pou sipòte reklamasyon sa a?

- (1) Popilasyon chen prairie a te ogmante ant ane 1 ak 2 ak ane 7 ak 8, men apre te bese paske chen prairie ki gen varyasyon pwoteksyon an te mouri byento.
- (2) Popilasyon chen Prairie a te bese ant ane 1 ak 2 ak ane 7 ak 8, men li te kapab refè paske chen Lapreri ak varyasyon pwoteksyon yo te siviv pou repwodui.
- (3) Chen Prairie yo te pwoteje kont epidemi an paske pousantaj chen Prairie ki te siviv epidemi an te toujou pi wo pase 60.
- (4) Toude popilasyon chen prairie yo te rekipere nan enfeksyon epidemi anvan ane 12.

- 41 Popilasyon chen lapreri Dakota nan sid la montre chanjman nan yon nivo. Ki ranje tab la ki idantifye kijan diferan faktè afekte kapasite pou pote?

Ranje	Faktè ki anpeche popilasyon an diminye anpil	Faktè ki anpeche popilasyon an ogmante anpil
(1)	Devlopman iben	Kantite twou abandone yo
(2)	Rediksyon nan eleman nitritif tè a	Patiraj ki diminye
(3)	Konsèvasyon nan savann	Predasyon pa firè
(4)	Diminye itilizasyon pwazon	Ogmante eleman nitritif tè a

Yo envestige divès metòd pou kontwòle epidemi sa a. De metòd yo te twouve ki efikas yo dekri nan tablo ki pi ba a.

Vaksinasyon	Pousyè nan tè
- Vaksen oral yo bay kòm grenn ki gen gou manba - Konbat enfeksyon pou jiska 9 mwa apre li vin efikas - Chen Lapreri yo dwe manje tablèt yo nan 7 jou apre yo fin lage yo	- Se poud ensektisid yo flite nan twou chen Lapreri - Touye pis ki pote maladi ki transmèt bay chen Lapreri - Ka diminye pis pou jiska 2 ane kòmanse imedyatman apre yo fin flite

Kote etid la se toupre zòn rezidansyèl yo ak zòn ouvè ki itilize pou fè manje bèt epi sèvi kòm abita pou bèt sovaj. Yo te mande moun k ap fè rechèch yo pou yo fè rekòmandasyon konsènan ki estrateji ki ta pi bon pou yo itilize pou pwoteje popilasyon chen lapreri yo kont epidemi an san yo pa gen enpak negatif sou zòn ki tou pre yo.

- 42 Dekri tretman, vaksen oswa pousye twou, ki pral pi byen pwoteje chen lapreri yo kont epidemi an pandan y ap konsidere kritè ak kontrent pri, sekirite, *oswa* fyab. Sèvi ak enfòmasyon espesifik ki nan tablo a pou jistifye chwa w sou pri, sekirite, *oswa* fyab. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 43 a 48.

Nati oswa Nouri?

Pandan yon sezon ivè nan 20yèm syèk la, Peyiba te fè eksperyans yon gwo grangou (yon mank manje). Yo te sezi wè kèk nan medam yo ki te nan premye etap gwosès yo pandan grangou a te akouche timoun ki te gen pwa mwayèn oswa menm pi wo a mwayèn pou pwa nesans, lè yo konsidere jan nivo nitrisyon manman yo te ba.

43 Ki kesyon ki ta ede detèmine wòl ADN nan transmèt enfòmasyon jenetik ki te enfliyans pwa nesans nan manman yo pandan grangou a bay pitit yo?

- (1) Èske jèn yo ki jwe yon wòl nan detèmine pwa nesans yo soti nan tou de paran yo?
- (2) Èske jèn ki fèt ak asid amine soti nan ADN yon sèl paran?
- (3) Èske jèn ki gen pwoteyin ki soti nan ADN tou de paran yo?
- (4) Èske selil vant manman an gen jèn ki jwe yon wòl nan pwa nesans?

Syantifik yo te wè timoun yo ki gen manman yo te nan gwosès bonè pandan grangou a (timoun nan grangou a), te gen plis obezite ak pwoblèm sante kwonik nan laj granmoun konpare ak frè ak sè yo ki pa t ekspozè ak sa. Timoun ki te viv grangou a te gen chanjman nan ekspresyon kèk nan jèn yo. Youn nan jèn sa yo, yo rekonèt kòm IGF2 (faktè kwasans tankou ensilin 2), kòd pou yon òmòn.

Tablo kòdon ki pi ba a ka itilize pou detèmine asid amine ki kode pa yon sekans ADN.

Kòdon nan ARN mesaje

Premye Baz	Dezyèm Baz								Twazyèm Baz
	U		C		A		G		
U	UUU	Fenilalanin	UCU	Serin	UAU	Tiwozin	UGU	Sisteyin	U
	UUC	Fenilalanin	UCC	Serin	UAC	Tiwozin	UGC	Sisteyin	C
	UUA	Lesin	UCA	Serin	UAA	Kanpe	UGA	Kanpe	A
	UUG	Lesin	UCG	Serin	UAG	Kanpe	UGG	Triptofàn	G
C	CUU	Lesin	CCU	Pwolin	CAU	Istidin	CGU	Ajinin	U
	CUC	Lesin	CCC	Pwolin	CAC	Istidin	CGC	Ajinin	C
	CUA	Lesin	CCA	Pwolin	CAA	Glitamin	CGA	Ajinin	A
	CUG	Lesin	CCG	Pwolin	CAG	Glitamin	CGG	Ajinin	G
A	AUU	Izolesin	ACU	Treyonin	AAU	Asparajin	AGU	Serin	U
	AUC	Izolesin	ACC	Treyonin	AAC	Asparajin	AGC	Serin	C
	AUA	Izolesin	ACA	Treyonin	AAA	Lizin	AGA	Ajinin	A
	AUG	Metyionin oswa kòmanse	ACG	Treyonin	AAG	Lizin	AGG	Ajinin	G
G	GUU	Valin	GCU	Alanin	GAU	Asid Aspatik	GGU	Glisin	U
	GUC	Valin	GCC	Alanin	GAC	Asid Aspatik	GGC	Glisin	C
	GUA	Valin	GCA	Alanin	GAA	Asid Glitamin	GGA	Glisin	A
	GUG	Valin	GCG	Alanin	GAG	Asid Glitamin	GGG	Glisin	G

Yon pati nan sekans ADN IGF2 a mansyone nan tablo ki pi ba a.

ADN	CTC	CAC	GCT
mRNA	GAG	GUG	CGA
Amino asid	asid glitamin	valin	ajinin

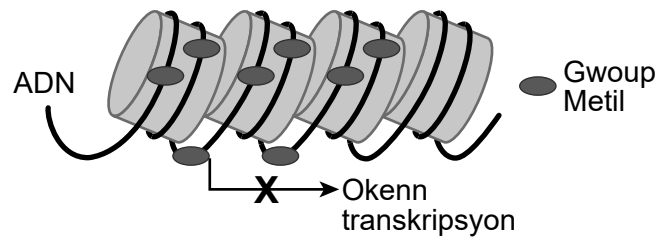
44 Yon elèv te deklare chanje CTC an CTG nan ADN a ta lakòz pwodiksyon yon pwoteyin diferan. Ki espikasyon ki sipòte reklamasyon sa a?

- (1) Lè GAG vire nan GAC, asid aspatik enkli nan pwoteyin nan olye pou yo asid glitamik.
- (2) Lè GAG tounen vin jwenn GAC, pa gen okenn chanjman nan pwoteyin ki pwodui a.
- (3) Lè GAG vire nan GAC, pwoteyin nan ta gen ladan valin nan plas asid glitamik.
- (4) Lè GAG vire nan GAC, tout asid amine ki fòme pwoteyin nan ta diferan.

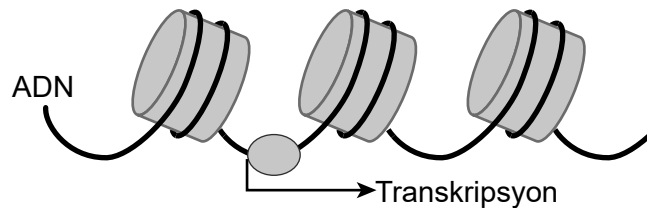
Nan yon selil, ADN reyaji ak molekil diferan. Li reyaji tou ak gwoup metil nan yon pwosesis yo rekonèt kòm metilasyon.

ADN Mitile kontrèman ak Pa metile

ADN metile



Ki pa metile



Jèn IGF2 kòd pou yon òmòn ki ankouraje kwasans fetis la. Timoun yo nan grangou a te gen mwens metilasyon nan jèn IGF2 pase sa ki nòmal nan lòt timoun yo.

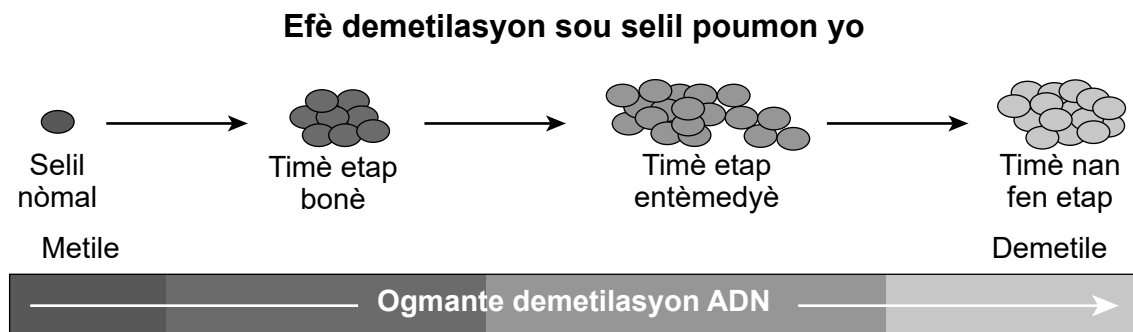
- 45 Konstwi yon espplikasyon ki baze sou prèv ki montre kijan estrikti ADN san metile afekte fonksyon IGF2, sa ki lakòz plis pwa nesans. [1]

Moun k ap fè rechèch yo te suiv sante timoun yo nan grangou a ak desandans yo pandan plizyè ane. Rezilta rechèch yo te montre rezilta menm jan an nan pitit yo.

46 Ki reklamasyon ki pi byen sipòte pa prèv ki montre pitit yo te gen menm pwoblèm sante malgre yo pa t ekspozé nan grangou?

- (1) Nivo metilasyon ADN yo eritye pou sèlman yon jenerasyon.
- (2) Nivo metilasyon ADN ka eritye sou plizyè jenerasyon.
- (3) Sekans baz ADN se sèl faktè ki afekte ekspresyon jèn.
- (4) Sekans baz ADN la pwoteje kont mitasyon akòz metilasyon.

Anplis grangou pandan gwosès, lòt faktè anviwònman tankou fimèn nikotin ka lakòz demetilasyon (retire gwoup metil) nan pòsyon ADN ki responsab pou divizyon selilè. Rezilta demetilasyon sa a parèt nan modèl ki pi ba a.



47 Sèvi ak prèv ki soti nan modèl la dekri kijan dezòd sikilasyon enfòmasyon an afekte selil nan poumon ki gen ADN demethylate. [1]

48 Ki deklarasyon ki idantifye yon solisyon moun k ap fè rechèch yo ta ka itilize pou diminye kwasans ak pwogresyon timè yo?

- (1) Sèvi ak radyasyon pou retire gwoup metil nan jèn timè yo.
- (2) Sèvi ak terapi jèn pou modifye ADN pou akselere divizyon selilè nan selil timè yo.
- (3) Sèvi ak medikaman pou ajoute gwoup methyl nan jèn yo ki lakòz yon ogmantasyon nan divizyon selilè.
- (4) Sèvi ak medikaman ki ogmante pousantaj mitoz nan tout selil kò yo.

