

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

SYANS LAVI: BYOLOJI

Jedi 18 jen 2026 — 9:15 a.m pou 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 ou ak non lekòl ou ak lèt enprime sou liy ki pi wo la yo.

Sèvi ak konesans ou genyen nan **Syans lavi: Byoloji** pou w reponn tout kesyon ki nan egzamen sa a.

Ou dwe 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 egzamen w lan. Yo te ba w yon fèy repons apa pou kesyon ki gen plizyè chwa 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 tèss ou a.

Tout repons ki nan ti liv tèss ou a ta dwe ekri ak plim, eksepte pou graf 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 tèss ou a si w pa siyen deklarasyon sa a.

AVI...

Yon kalkilatris 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 yon lòt fason.

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

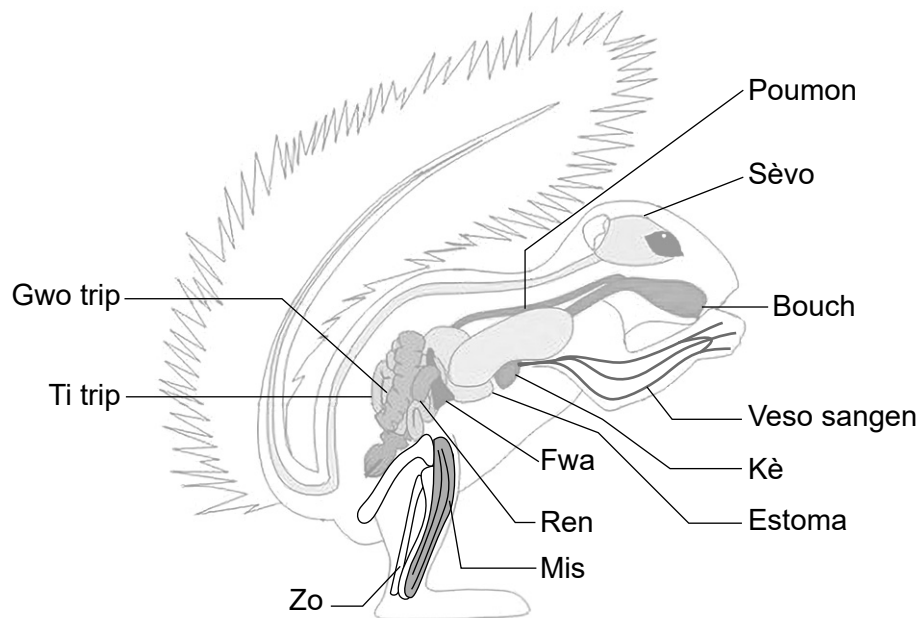
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi pou reponn kesyon 1 a 5: Byoloji. Asire w ou ekri repons ou yo pou kesyon plizyè chwa yo sou fèy repons apa a. Anrejistre repons ou yo pou kesyon ki gen repons pou w bay espikasyon yo nan ti liv egzamen w lan.

Yon estrateji sezonnye pou siviv

Kèk espès òganis k ap viv nan klima frèt yo te devlope adaptasyon inik pou konsève enèji pandan mwa ivè yo. Òganis sa yo antre nan yon eta ibènasyon, yon peryòd inaktivite ki lakòz pwosesis lavi yo ralanti. Yo estime peryòd inaktivite sa a pèmèt òganis yo itilize prèske 70 a 100 fwa mwens enèji lè resous yo limite. Gen kèk espès ekirèy terès ki antre nan ibènasyon.

Modèl ki pi ba a gen ladan l kèk konpozan sistèm kò ekirèy.

Anatomi yon ekirèy terès



Moun k ap fè rechèch k ap etidye bèt ki ibène yo dekouvri kèk nan chanjman fizyolojik ki asosye ak ibènasyon an kapab lakòz tou devlopman boul nan san. Bèt sa yo te gen yon gwo diferans nan kantite plakèt yo lè yo t ap ibène, konpare ak lè yo pa t ap ibène.

Plakèt yo se yon eleman nan san ki fòme anndan mwèl zo yo tankou sa ki nan janm yo. Yo ede ak boul san an.

Enfòmasyon ki pi ba a rezime kèk nan chanjman ki rive nan bèt ki nan ibènasyon.

Egzanp chanjman fizyolojik nan bèt k ap ibène

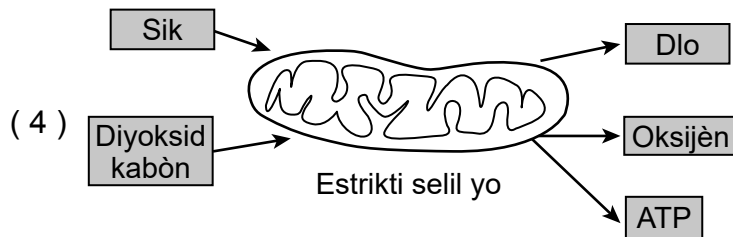
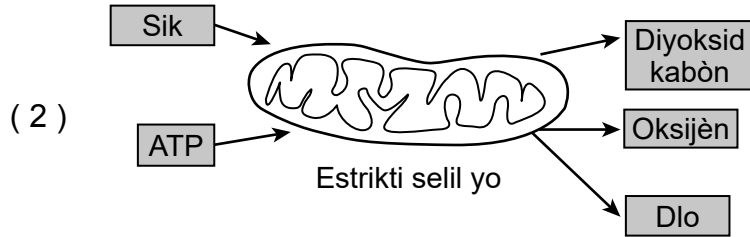
Bèt	Kondisyon	Batman kè mwayen (BPM)	Vitès respirasyon mwayen (Souf/min)	Tanperati kò mwayen (°C)	Kantite plakèt (#/L)
Ekirèy terès 13-Liy	Pa nan ibènasyon	250	100	37	445×10^9
	Ibènasyon	5	3	6	47.9×10^9
Lous mawon skandinavyen	Pa nan ibènasyon	45	6	37	262×10^9
	Ibènasyon	10	1	32	174×10^9

1 Ki deklarasyon ki pi byen dekri komunikasyon ant sistèm kò yo ki nan modèl *Anatomi yon ekirèy terès* ki itilize pou pwoteje ekirèy la kont fòmasyon boul nan san pandan ibènasyon?

- (1) Poumon sistèm respiratwa a dwe bay misk sistèm miskilè yo plis CO_2 pou ogmante mouvman epi anpeche fòmasyon boul nan san.
- (2) San sistèm sikilatwa a transpòte a dwe gen yon kantite plakèt ki ogmante, zo sistèm zo a pwodui, pou anpeche boul nan san yo fòme.
- (3) Mwèl zo sistèm a diminye pwodiksyon plakèt ki lage nan sistèm sikilatwa a, sa ki anpeche boul nan san yo deranje sikilasyon san an.
- (4) Sistèm nève a ogmante tanperati kò a, sa ki lakòz kantite O_2 poumon sistèm respiratwa a absòbe bese, sa ki anpeche fòmasyon boul nan san an.

2 Sèvi ak done moun k ap fè rechèch yo konpile yo, bay prèv ki sipòte deklarasyon ki fè konnen lè tanperati anviwònman ekolojik la bese, mekanis reyaksyon yo kenbe omeyostazi nan bèt k ap ibène yo. [1]

3 Ki modèl pi ba a ki pi byen reprezante antre ak sòti pwosesis pwodui chimik la kote matyè ak enèji konvèti an fòm ki ka itilize pou selil ekirèy terès yo?



Pandan etid ibènasyon yo, moun k ap fè rechèch yo te remake tou fonksyon sistèm iminitè a ka afekte nan mamifè yo.

Tablo ki pi ba a montre done yo kolekte nan envestigasyon yo.

Rediksyon apeprè nan globil blan pandan ibènasyon

Bèt	Pousantaj rediksyon
Lous mawon skandinyen	40%
Ekirèy terès 13-Liy	90%
Chovsouri Zòrèy Long nan Nò	45%

- 4 Avèk done yo bay la, ki esplikasyon ki pi byen idantifye fason chanjman nan sistèm iminitè a pèmèt bèt yo, tankou ekirèy ak lous, kenbe omeyostazi pandan ibènasyon?
- (1) Lè bèt yo nan ibènasyon, pwodiksyon lekosit yo ogmante, sa ki itilize plis enèji pou kenbe omeyostazi a.
 - (2) Pwodiksyon globil blan diminye nan bèt ki nan ibènasyon yo, sa ki pèmèt konsèvasyon enèji.
 - (3) Pandan ibènasyon an, pwodiksyon lekosit nan bèt yo diminye, sa ki ogmante kapasite yo pou konbat maladi.
 - (4) Lè bèt yo nan ibènasyon, pwodiksyon lekosit yo pa afekte epi kapasite yo pou konbat maladi yo diminye.

Yo obsève yon reyaksyon iminitè menm jan an nan chovsouri, yon lòt mamifè, pandan ibènasyon. Sa ka afekte fason chovsouri yo konbat enfeksyon yo.

Yon chanpiyon afekte kèk gwoup chovsouri, sa ki lakòz gwo pèt nan popilasyon yo. Yo te montre chovsouri ki reveye detanzantan pandan ibènasyon an reyaktif sistèm iminitè yo.

- 5 Konstwi yon esplikasyon avèk prèv ki montre chovsouri ki reveye detanzantan ap ogmante nan popilasyon an kòm rezilta pwosesis evolisyon an. [1]

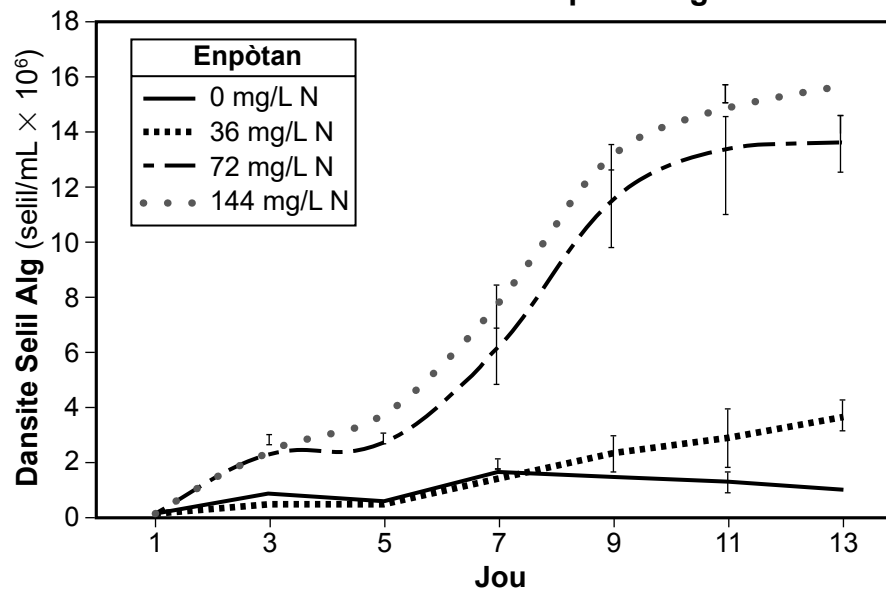
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 6 a 9.

Azòt: zanmi oswa ènmi?

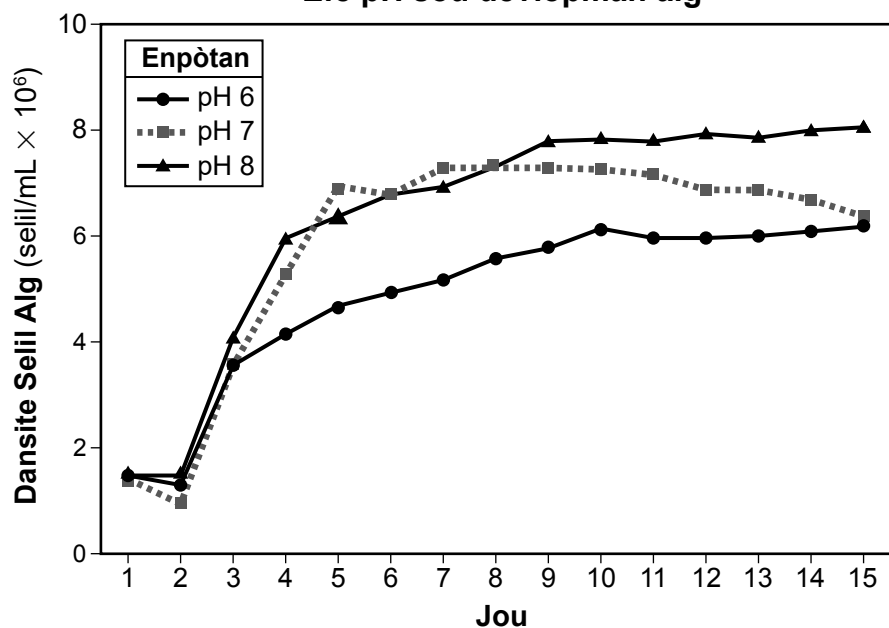
Alg yo se òganis senp, ki sanble ak plant, ki jwe yon wòl esansyèl nan anpil ekosistèm akwatik. Sepandan, se pa tout devlopman alg ki bon pou ekosistèm nan.

Moun k ap fè rechèch yo te teste efè azòt (N) sou kwasans alg lè yo te ajoute diferan kantite azòt nan echantiyon dlo ki gen alg. Done yo te kolekte yo parèt nan graf ki pi ba yo.

Efè azòt sou devlopman alg

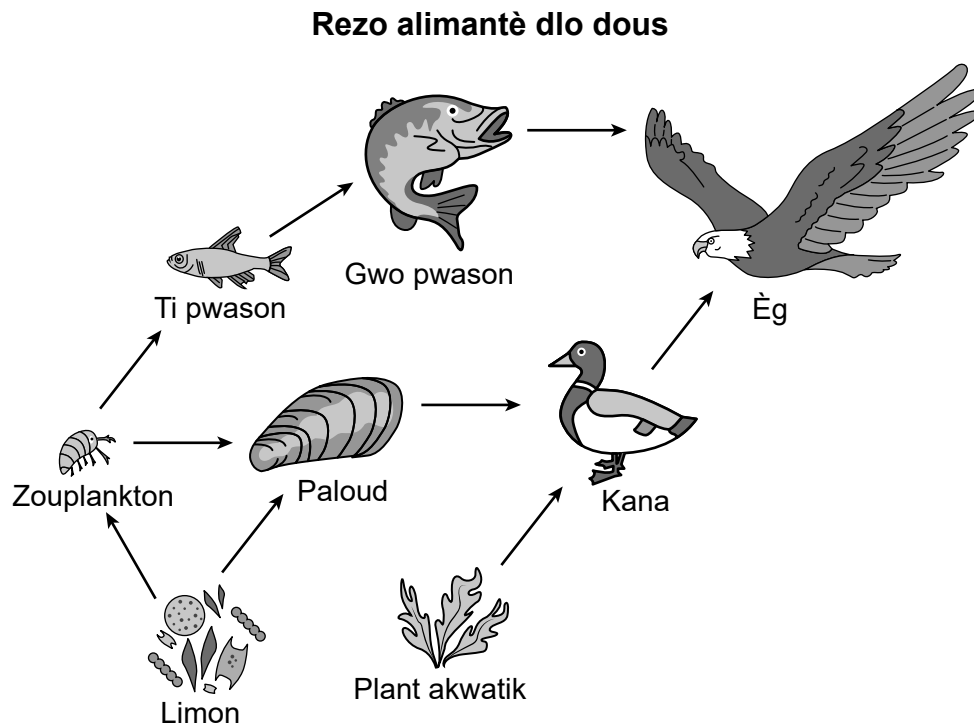


Efè pH sou devlopman alg



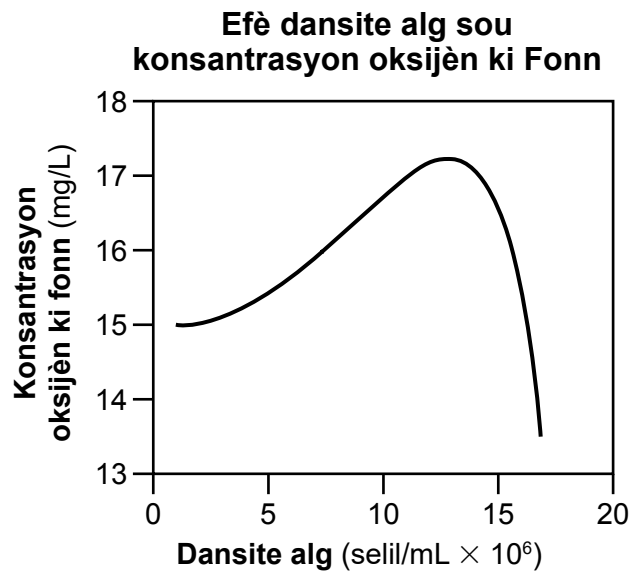
- 6 Lè w sèvi ak done ki nan graf yo, ki faktè ki gen pi gwo efè sou gwoès popilasyon alg la?
- (1) Kantite alg ki te ekspoze a 36 mg/L azòt la te montre pi gwo kwasans pandan 13 jou yo.
 - (2) Kantite alg ki te ekspoze a yon pH 8 te rive nan pi gwo dansite anvan sèt jou.
 - (3) Kantite alg ki te ekspoze a 144 mg/L azòt la te rive nan pi gwo dansite a nan 13 jou.
 - (4) Kantite alg ki te ekspoze a yon pH 7 te ogmante ti kras pa ti kras apre sèt jou.

Modèl ki pi ba a montre yon egzanp yon rezo alimentè dlo dous.



- 7 Syantifik yo fè konnen ajoute yon ti kantite azòt ap afekte kapasite akomodasyon tout espès yo nan tout rezo alimentè a. Avèk enfòmasyon yo bay la, ki espplikasyon ki pi byen sipòte sa syantifik yo di a?
- (1) Pwodiktè yo t ap ogmante, sa ki ta lakòz yon pi gwo kantite enèji disponib pou rèz rezo alimentè a, e sa ta ogmante kapasite chaj yo.
 - (2) Kantite alg yo ta gen yon kapasite akomodasyon ki diminye, sa ki ta lakòz plant akwatik yo gen plis enèji disponib, epi ogmante kapasite akomodasyon pou plant yo ak konsomatè yo.
 - (3) Kapasite akomodasyon chak òganis nan rezo alimentè a ap bese, eksepte pwodiktè yo, akòz ogmantasyon kantite alg k ap absòbe tout enèji disponib.
 - (4) Pral gen yon ogmantasyon nan kapasite akomodasyon predatè yo paske alg se yon eleman enpòtan nan alimentasyon yon predatè.

Flè alg danjere (HAB) yo ap vin yon enkyetid nan dlo dous atravè lemonn, tankou lak nan Eta Nouyòk. Kiltivatè yo souvan itilize angrè ki gen pwodui chimik ki gen azòt nan jaden yo. Twòp angrè ka koule nan ekosistèm dlo dous, sa ki ka mennen nan HAB yo. Grafik ki pi ba a montre efè HAB yo sou nivo oksijèn nan yon ekosistèm dlo dous.



- 8 Syantifik yo fè konnen 144 mg/L azòt ka gen enpak negatif sou entèraksyon konplèks ki genyen ant òganis yo nan ekosistèm dlo dous. Evalye si deklarasyon sa a valab oubyen pa valab lè w koche (✓) kare ki *swa* Valid *oswa* ki pa valid ki pi ba a. Bay done pou w kore evalyasyon w lan. [1]

☐

Valab

☐

Pa valab

- 9 Ki solisyon ki ta pi byen epi san danje **diminye** chans pou flè alg ki lakoz domaj ki koze pa aktivite moun fè?

- (1) Mande kiltivatè yo pou yo itilize pratik agrikòl ki fè mwens kontaminan koule nan sous dlo dous yo.
- (2) Ajoute espès ki pa lokal ki konsome alg nan dlo a pou kenbe popilasyon alg anba kontwòl.
- (3) Ajoute plis pwodui chimik nan dlo yo ki pral elimine efè azòt nan dlo a.
- (4) Konstwi blokaj beton otou tout kò dlo dous yo pou anpeche nenpòt nitriman koule antre nan kouran dlo yo.

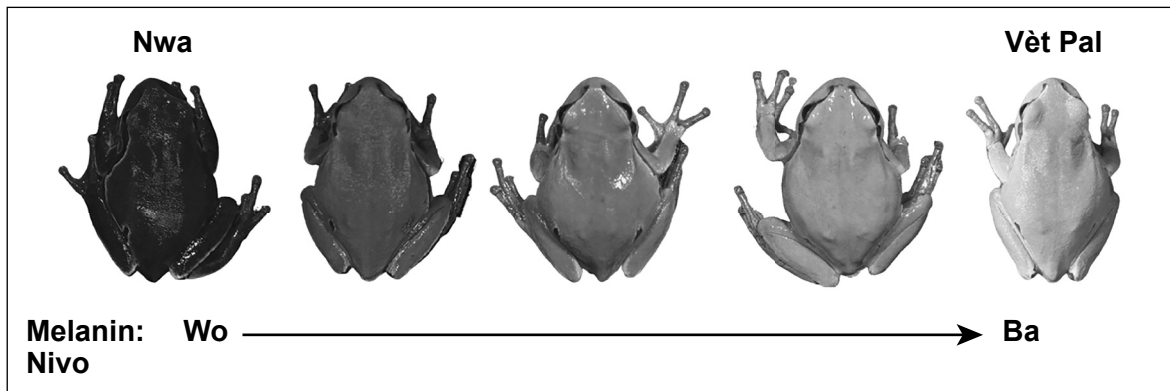
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 10 a 14.

Krapo koulè vèt ak nwa

An 1986, yon reyaktè nikleyè nan Chernobyl, ki twouve l ann Ewòp de Lès, te lage yon gwo kantite materyèl radyoaktif nan atmosfè a. Zòn ozalantou yo rete prèske san pa gen moun ki abite ladan l jis jounen jodi a. Radyasyon ki degaje a ap pran plizyè ane pou l retounen natirèlman nan nivo ki an sekirite.

Krapo pyebwa lès la (*Hyla orientalis*) abite nan zòn ozalantou sit katastwòf Chernobyl la. Li montre varyasyon nan koulè akòz diferan nivo pigman melanin ki prezan nan selil po a. Anvan katastwòf la, pifò krapo pyebwa lès yo te vèt, ak yon minorite nan krapo yo ki te montre karaktè selil po nwa a. Yon etid ki te fèt an 2022 sou zòn ki ozalantou Chernobyl la te montre popilasyon krapo aktyèl yo vin pi fonse anpil, ak plis krapo nwa ak mwens krapo vèt pal pase anvan. Varyasyon koulè krapo sa yo parèt pi ba a.

Varyasyon koulè nan *H. orientalis*



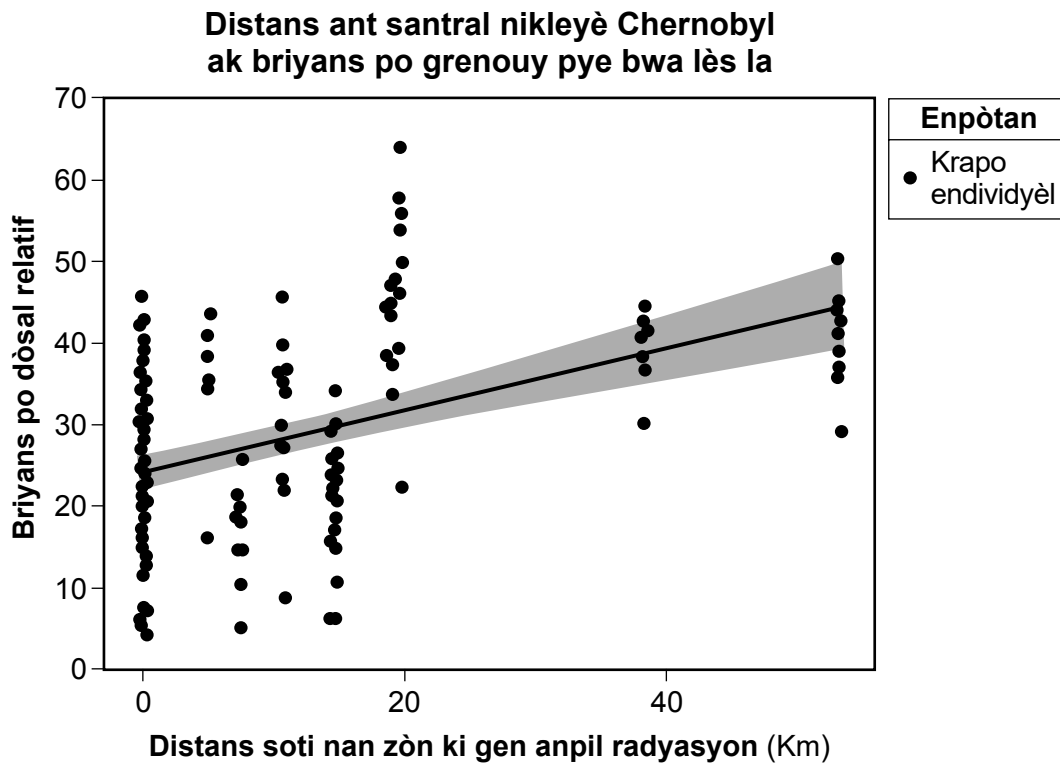
10 Ki kesyon ki pi byen klarifye wòl ADN nan lakòz yon chanjman nan eritaj koulè po nan krapo yo?

- (1) Poukisa ADN ki nan selil po krapo yo gen yon sekans diferann ADN ki nan lòt selil kò ki pa pwodui pigman?
- (2) Ki jan tout krapo nan menm espès la resevwa pwoteyin pigman idantik ki soti nan paran yo?
- (3) Kijan konbinezon alèl ki pwodui pigman krapo a te resevwa ki soti nan paran l yo detèmine koulè po krapo a?
- (4) Poukisa krapo pyebwa ki gen diferan koulè resevwa diferan kantite ADN ki soti nan paran yo?

11 Ki prèv ki ta pi byen sipòte deklarasyon ki di distribisyon ak frekans koulè nan gwoup krapo yo anvan katastwòf Chernobyl la se te rezilta seleksyon natirèl?

- (1) Pigman vèt yo te absòbe limyè solèy la pi byen pase pigman nwa yo epi yo te kenbe krapo yo pi cho.
- (2) Krapo nwa yo te pi efikas pou evite predatè pase krapo vèt yo.
- (3) Koulè vèt la te pèmèt krapo yo pi byen cache tèt yo nan pyebwa yo.
- (4) Koulè nwa a te pèmèt krapo yo atire plis patnè epi fè plis pitit.

Ofiramezi kantite melanin anndan selil yo ogmante, briyans lan (klète po a jan yo wè l sou do yo) diminye. Nan etid 2022 a, moun k ap fè rechèch yo te mezire briyans po dòsal krapo yo nan diferan distans ak sit Chernobyl la. Grafik ki pi ba a montre rezilta etid yo a.

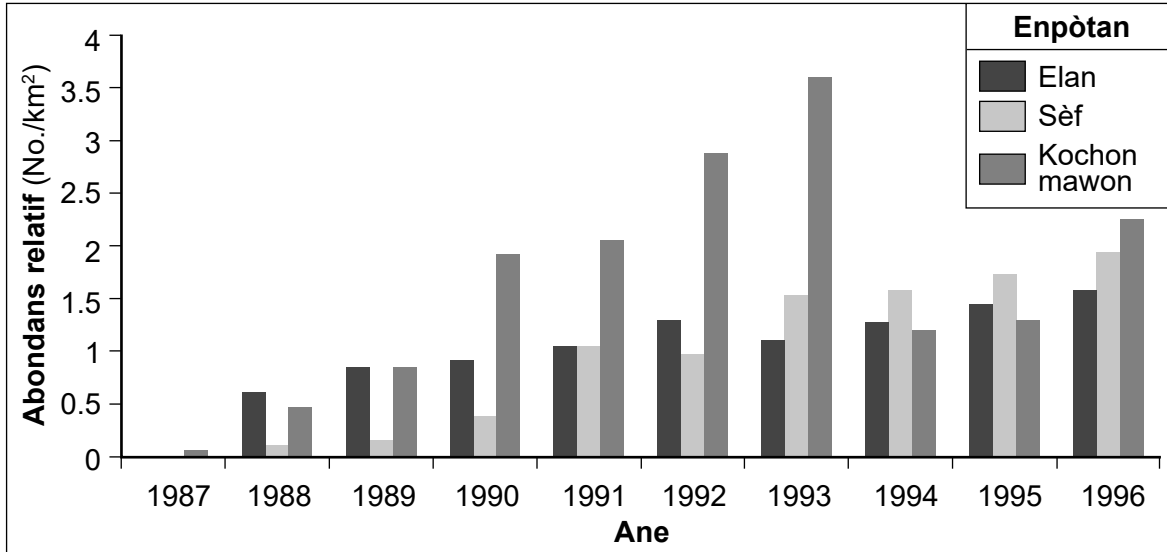


12 Ki prèv nan enfòmasyon yo bay la ki montre radyasyon ki te lage nan anviwònman an ozalantou Chernobyl la te lakòz yon chanjman nan pigmantasyon nan popilasyon krapo pyebwa lès la?

- (1) Krapo ki te ekspoze a anpil radyasyon te gen pi gwo briyans ak koulè vèt ki pi pal la.
- (2) Krapo ki te pi pre reyaktè nikleyè a te gen briyans ki pi ba a ak pi wo nivo melanin.
- (3) Krapo ki te ekspoze a mwens radyasyon te gen pi gwo briyans po ak pi gwo nivo melanin.
- (4) Krapo ki pi lwen reyaktè nikleyè a te gen briyans ki pi ba liminans ak koulè ki pi fonse a.

Aprè radyasyon an degaje, yo te sivye popilasyon bèt yo pou chak kilomèt kare (No./km²) toupre sit Chernobyl la pandan plizyè ane. Popilasyon yo kounye a menm gwo ak popilasyon rezèv natirèl pwoteje ki pa afekte pa radyasyon Chernobyl la, ak kèk popilasyon ki pi gwo pase nan zòn ki pa kontamine yo. Etid yo pa montre okenn rapò ant nivo radyasyon ak abondans relatif bèt yo etidye nan yon zòn. Grafik ki pi ba a montre done pou twa espès bèt nan premye ane apre dezast la.

Abondans bèt nan zòn katastwòf Chernobyl la



13 Ki deklarasyon sou komunikasyon konplèks popilasyon bèt yo nan Chernobyl ki pi byen sipòte pa done yo apre radyasyon a te degaje?

- (1) Kochon mawon yo te dènye ki te rebondi paske yo te an konkou ak sèf yo pou manje.
- (2) Elan yo te toujou ap fè konpetisyon pou abita ak sèf yo paske yo viv nan menm zòn nan.
- (3) Tout espès yo te afekte okòmansman e okenn nan yo pa t kapab jwenn fason pou yo te kapab fè konpetisyon avèk siksè nan nouvo anviwònman an.
- (4) Tout espès yo te afekte okòmansman epi tout twa espès yo te kapab jwenn mwayen pou gen manje. epi viv anndan menm abita a.

14 Tousuit apre dezast Chernobyl la, popilasyon sèf yo te redui a prèske zewo. Kreye yon espplikasyon sou fason seleksyon natirèl te mennen nan ogmantasyon popilasyon sèf yo apre katastwòf Chernobyl la. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak a ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 15 a 18.

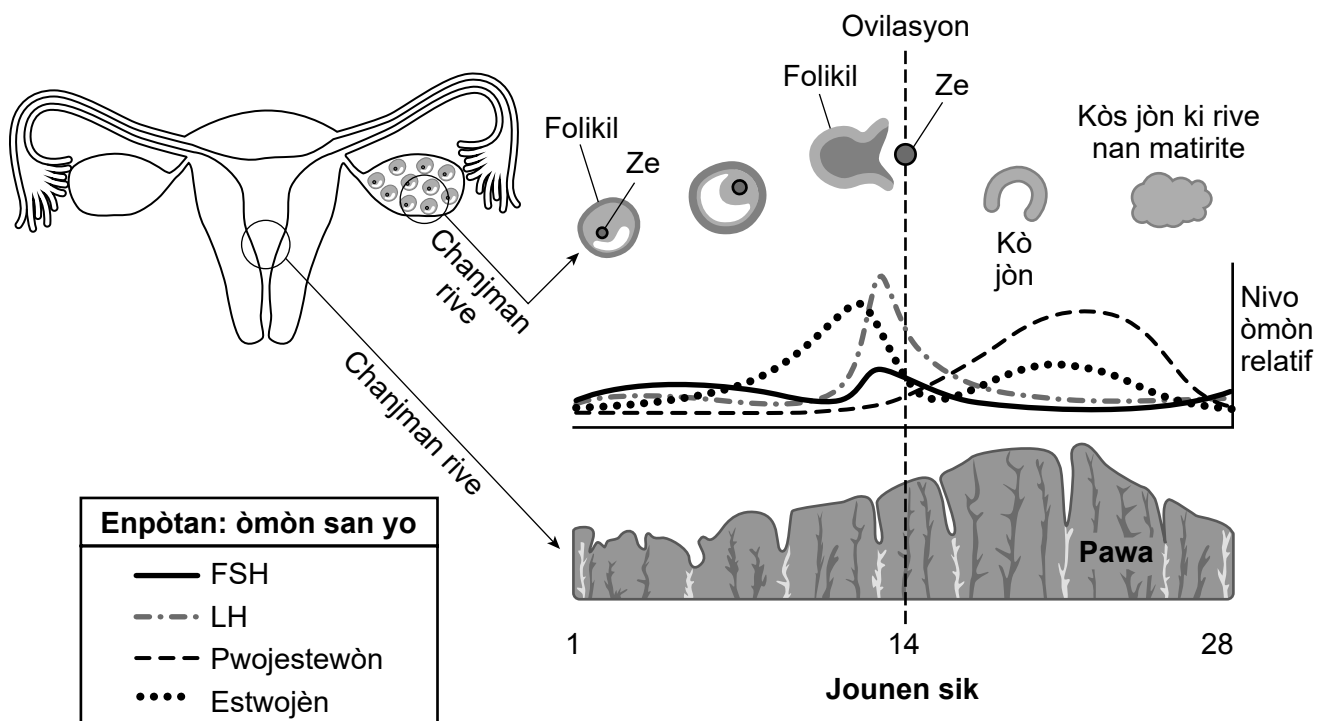
Sendwom ovè polikistik (PCOS)

Selil ze moun yo trè espesyalize pou fonksyon repwodiksyon seksyèl. Selil ze yo fè sibi yon seri chanjman kowòdone pa kominikasyon ant ògàn yo, glann yo ak òmòn yo.

Sendwom ovè polikistik (PCOS) se yon maladi ki afekte 8 a 13 % fi ki nan laj pou fè pitit. Anpil fi ki gen PCOS twouve li pi difisil pou yo vin ansent pase fi ki pa gen PCOS.

Modèl ki pi ba a reprezante etap repwodiksyon fi a sou 28 jou.

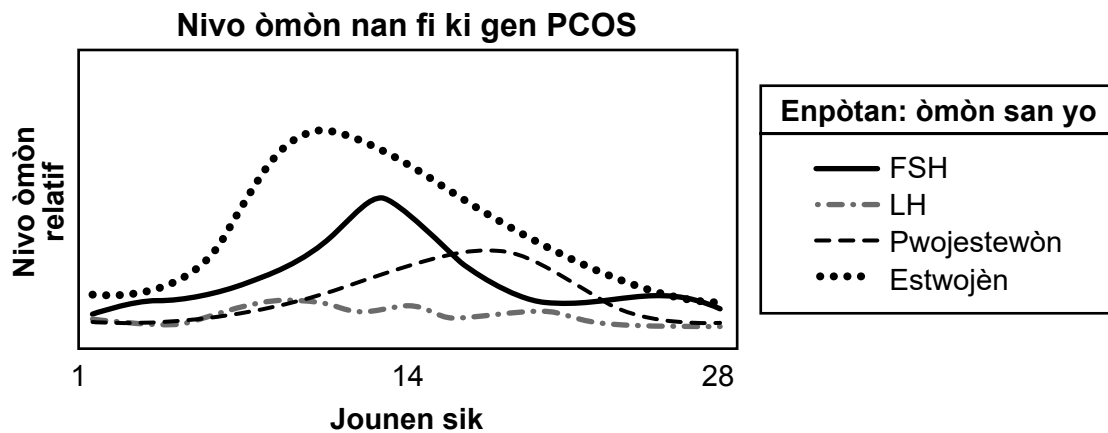
Etap repwodiksyon fi



- 15 Sèvi ak enfòmasyon ki nan modèl la pou dekri fason yon òmòn presi ta ka afekte yon estrikti nan sistèm repwodiksyon fanm a. [1]

Rechèch montre pasyan ki gen PCOS yo gen de fwa plis folikil pase fi ki pa gen PCOS, sepandan pifò nan yo pa devlope ase.

Grafik ki pi ba a rezime kèk nan done moun k ap fè rechèch yo te kolekte pandan y ap envestige PCOS.

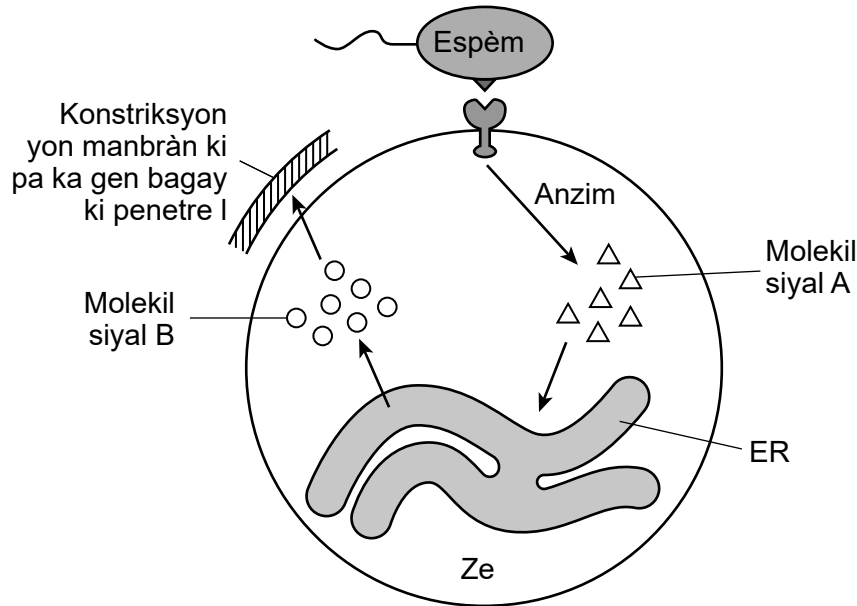


16 Ki fraz ki idantifye prèv ki sipòte deklarasyon ki di PCOS se rezilta yon echèk nan yon mekanis retwoaksyon ki asosye avèk selil ze a?

- (1) Pasyan ki gen PCOS pa fè gen pik pwodiksyon òmòn ki lakoz estimilasyon folikil tankou fi ki pa gen PCOS, sa ki deranje sik manstriyèl yo.
- (2) Pasyan ki gen PCOS gen yon nivo LH ki pi ba, kidonk ovilasyon pa rive.
- (3) Nivo pwojestewòn ak LH nan fi ki gen PCOS rete wo apre 14yèm jou a, sa ki lakòz iregilarite nan sik manstriyèl la.
- (4) Nivo estwojèn ak òmòn ki lakoz estimilasyon folikil nan fanm ki gen PCOS yo wo, sa ki lakòz twòp devlopman folikil ki prezan yo.

Kou yon ze libere, plizyè mekanis anndan ze a asire se yon sèl espèm ki kontribye enfòmasyon jenetik nan zigòt la. Lyezon espèm nan ak ze a lakòz rektikilòm andoplasmik (ER), yon òganit anndan ze a, voye siyal ki lakòz chanjman anndan ze a. Sa anpeche plis espèm mare ak ze a. Modèl ki pi ba a reprezante youn nan mekanis yo pwopoze a.

Kominikasyon ant espèm ak ze



17 Ki deklarasyon ki asosye kòrèkteman yon estrikti nan modèl la ak yon fonksyon ki mennen nan fòmasyon manbràn ki pa ka gen bagay ki penetre l la?

- (1) ER pouse pwodiksyon molekil siyal, sa ki lakòz yon seri chanjman ki pèmèt espèm nan mare ak ze a epi fòme yon zigòt.
- (2) Molekil siyal yo reyaji avèk yon selil espèm, sa ki ankouraje ER la pou lage anzim ki nesesè pou fòme yon manbràn ki pa gen bagay ki ka penetre l nan alantou ze a ki anpeche plizyè espèm antre ladan l.
- (3) Reseptè anndan manbràn ze a lye ak selil espèm nan, sa ki lakòz yon seri reyaksyon ki pouse ER la pou l lage siyal, sa ki mennen nan fòmasyon yon manbràn ki pa gen bagay ki ka penetre l.
- (4) Manbràn selilè espèm nan gen yon reseptè ki tache ak ze a, sa ki lakòz anzim antre anndan espèm nan ki ka itilize pou anpeche plis espèm tache ak ze a.

Met zou ogmantasyon difikilte pou vin ansent, PCOS ka lakòz sentòm ki anpeche repwodiksyon. Moun k ap fè rechèch yo ap envestige estrateji ki ka itilize pou trete sentòm PCOS yo. De nan plan tretman sa yo dekri pi ba a.

Plan 1: Medikaman pou jere sentòm presi.

Plan 2: Fè egzèsis ak amelyore alimantasyon pou diminye gravite sentòm yo.

- 18 Idantifye kiyès nan plan tretman yo bay yo ki ta pi byen **diminye** sentòm PCOS yo. Ou ka konsidere **de** nan obstak sa yo: pri, sekirite, oswa fyabilite. Ranpli tablo a pou w antre repons ou. [1]

Nimewo Plan: _____

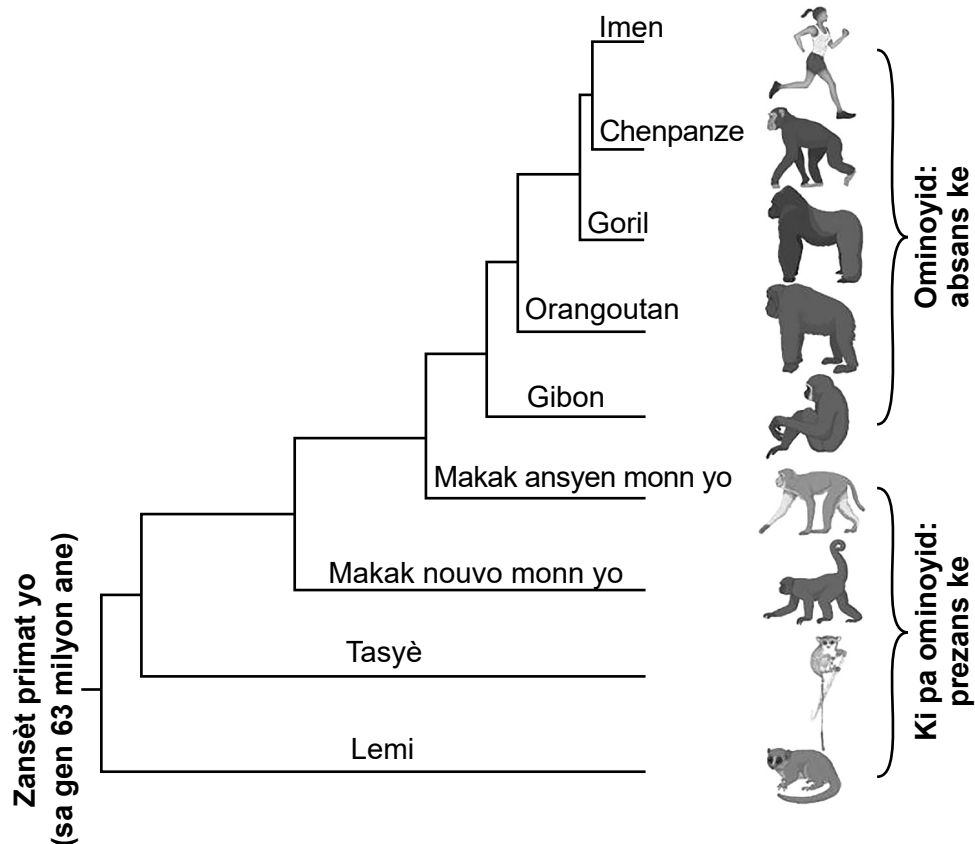
Difikilte	Konpwomi	Rezon ki fè sa
	Avantaj	
	Enkonvenyan	

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak a ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 19 a 22.

Moun ki san ke

Moun gen yon gwo pousantaj ADN an komen ak lòt primat yo. Yon gwoup, yo rele ominoyid, te separe de primat ki sanble ak makak sa gen 15-20 milyon ane (Mya) epi yo te evolye san ke, jan modèl ki pi ba a montre.

Chema evolutif primat yo

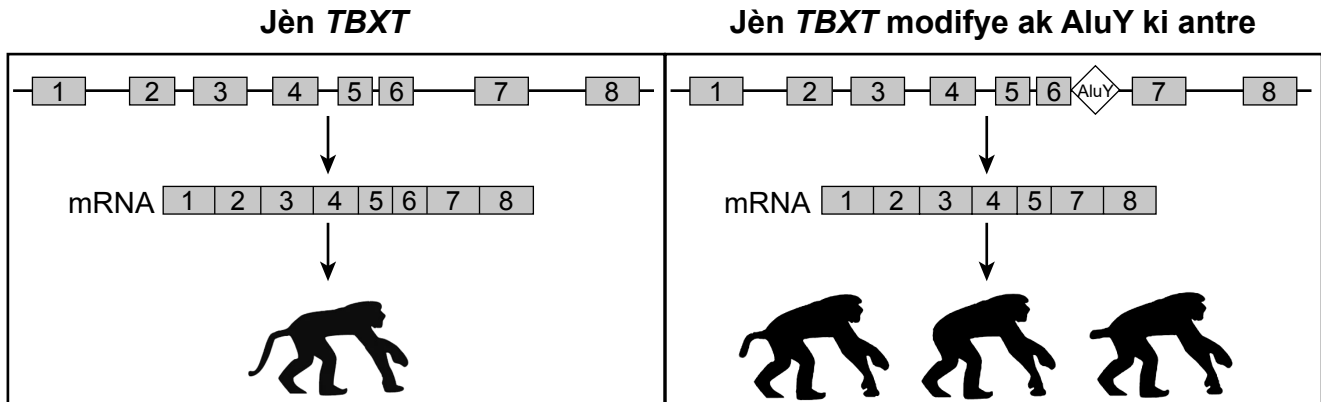


Syantifik yo idantifye yon jèn, *TBXT*, ki jwe yon wòl nan devlopman ke a. Jèn *TBXT* la kode pou yon faktè transkripsyon (yon kalite pwoteyin) ki responsab pou aktive anpil jèn, tankou sa yo ki enplike nan pwodiksyon ke, pandan devlopman anbriyonè byen bonè nan anpil bèt.

19 Ki deklarasyon ki bay prèv klè ki ta ka itilize pou detèmine plasman chenpanze ak moun nan dyagram ki dekri evolisyon an?

- (1) Dosye fosil yo endike chenpanze ak moun te evolye sa gen 63 milyon ane apati yon gwoup primat ki fin disparèt epi ki te gen ke.
- (2) Chenpanze yo pataje plis baz ADN ak moun pase nenpòt lòt primat epi yo te gen zansèt komen ki pi resan an.
- (3) Ni chenpanze ni moun manke ke epi yo pa kapab pwodui okenn faktè transkripsyon pandan devlopman anbriyon an.
- (4) Chenpanze ak moun yo sanble pi plis fizikman epi yo adapte nan menm abita a.

Resaman, yo te detèmine youn nan kòz mank nan mamifè yo se yon sekans baz yo rele AluY, ki antre nan yon rejyon ki pa kode nan jèn *TBXT* la. Lè yo transkri jèn *TBXT* la, rejyon kodaj yo (reprézante pa bwat nimewote nan dyagram ki pi ba a) kole ansanm epi rejyon ki pa kodaj yo (reprézante pa liy solid) retire, jan yo parèt pi ba a. Sepandan, lè yo mete segman AluY a, rejyon kodaj 6 la koupe epi li pa eksprime. Bèt yo ki vin apre yo gen ke ki pi kout oswa ki pa gen ke ditou.



20 Ki deklarasyon ki gen prèv ki pi byen sipòte espikasyon ki di estrikti jèn *TBXT* la detèmine estrikti pwoteyin ki fonksyone pandan premye devlopman ke yo?

- (1) Si rejyon kodaj 6 nan jèn *TBXT* la esprime, ARN mesaje a gen kòd ki nesèsè pou pwodui pwoteyin pou karaktè san ke a nan anbriyon bèt.
- (2) Yo transkri jèn *TBXT* la pandan devlopman anbriyon a ni nan bèt ki gen ke ni nan bèt ki pa gen ke.
- (3) Anbriyon bèt yo ap sèlman pwodui yon ke konplè lè rejyon kodaj 6 nan jèn *TBXT* la eksprime.
- (4) Yon lòt rejyon kodaj nan jèn *TBXT* la pral pran plas rejyon kodaj 6 la si l pa transkri paske wòl li enpòtan pou anbriyon bèt yo devlope yon ke.

21 Ki kesyon sou jèn *TBXT* la chèchè yo ta dwe envestige pou ede yo idantifye varyasyon ki te pase de paran bay desandan ki te lakòz karaktè san ke a nan mitan ominoyid yo?

- (1) Poukisa moun ak chenpanze genyen diferan varyasyon nan jèn *TBXT* la ki rezilta karaktè san ke a nan tou de espès?
- (2) Kijan konpare sekans devlopman anbriyon ominoyid yo avèk ak san yon jèn *TBXT* idantifye rezon ki fè moun ki pa ominoyid yo pa gen ke?
- (3) Ki jan sekans baz jèn *TBXT* nan ominoyid yo konpare ak sekans jèn *TBXT* nan lòt primat?
- (4) Apa de jèn *TBXT* la, ki lòt jèn ki ka modifiye san yo pa pwodui karaktè san ke nan primat?

Moun k ap fè rechèch yo te devlope yon modèl AluY ki antre nan yon sourit. Yo te itilize teknik jeni jenetik pou retire rejyon 6 nan jèn *TBXT* la nan yon kopi jèn nan sourit *TBXT*⁻⁶). Lòt kopi a te rete entak (*TBXT*⁺).

Yo te kwaze sourit ibrid sa yo pou yo te pwodui pitit. Rezilta yo parèt pi ba a.

Rezilta *TBXT*⁻⁶ / *TBXT*⁺ x *TBXT*⁻⁶ / *TBXT*⁺ Kwazman paran

Jenotip (Konpozisyon jenetik) pitit la	Kantite pitit ki siviv	Fenotip (Aparans fizik pitit yo)
<i>TBXT</i> ⁻⁶ / <i>TBXT</i> ⁻⁶	0	Pa disponib
<i>TBXT</i> ⁻⁶ / <i>TBXT</i> ⁺	63	Pa gen ke oswa ke ki kout
<i>TBXT</i> ⁺ / <i>TBXT</i> ⁺	35	Ke ki long

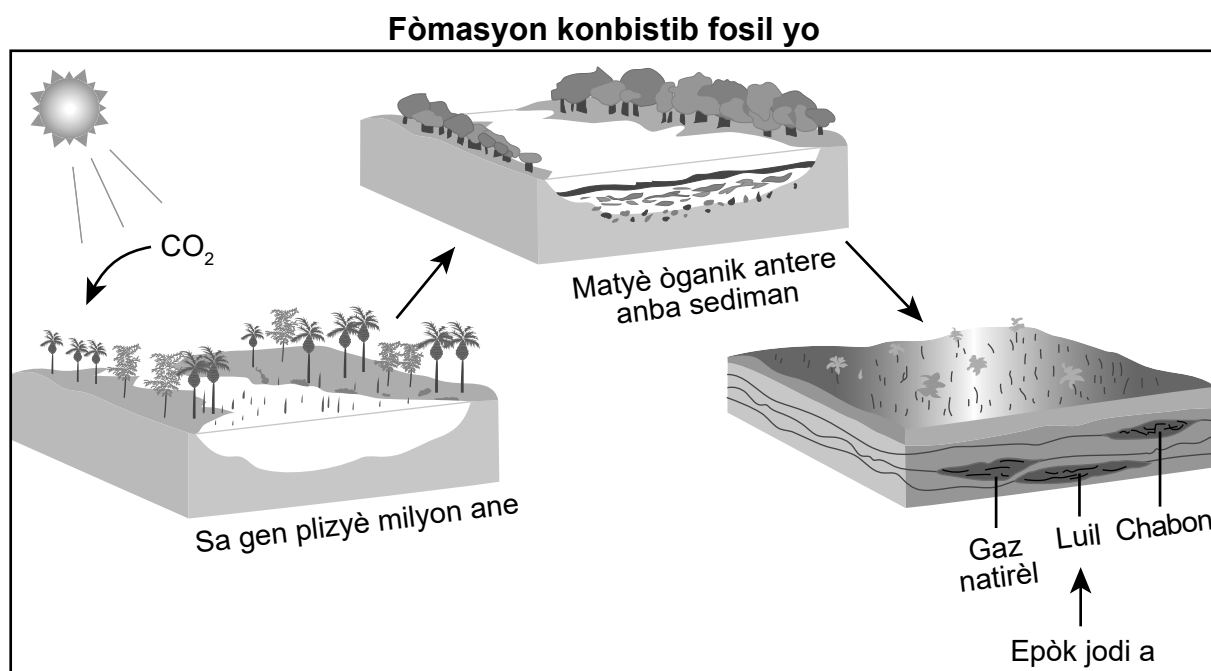
- 22** Yo te deklare ke desandan sourit yo erite varyasyon ki pwodui pa jeni jenetik yo. Bay prèv ki soti nan done yo pou sipòte deklarasyon sa a. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi pou reponn kesyon 23 a 27: Byoloji.

Konbistib fosil: lwen je, men pa lwen lespri

Peryòd kabonifè a, ki te fèt sa gen ant 359 a 299 milyon ane, te karakterize pa yon ogmantasyon rapid nan byomas plant. Forè ki te tèlman dans te kouvri gwo zòn nan rejyon twopikal latè yo. Matyè ki konsève nan byomas forè sa yo te sibi diferan pwosesis. Pwosesis pwodui chimik ki an fonksyon jodi a se menm ak sa ki te prezan sou latè nan tan lontan.

Dyagram ki pi ba a reprezante kèk kominikasyon ant konpozan sfè latè yo.

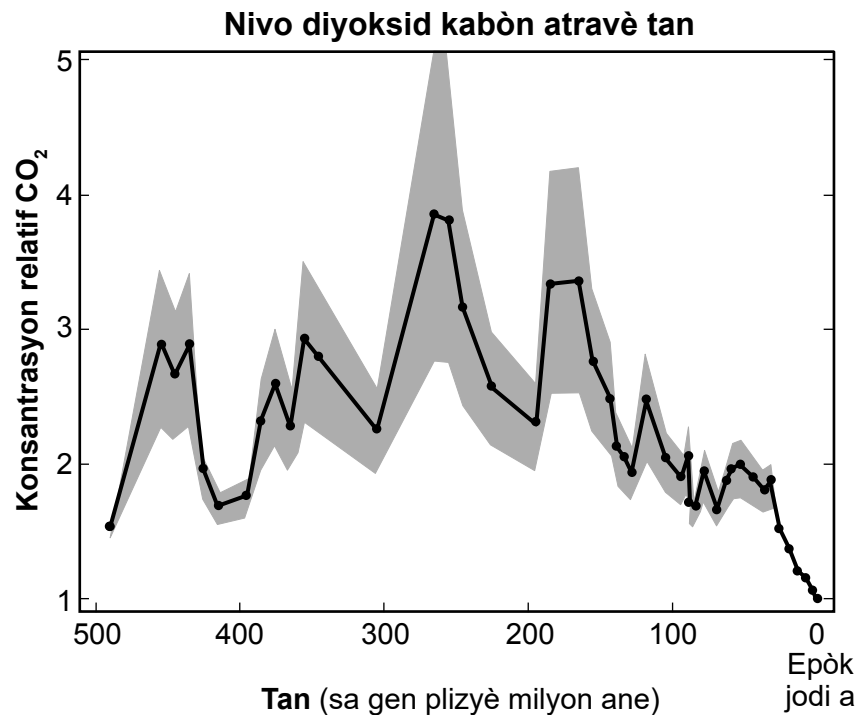


23 Baze sou modèl la, ki espikasyon ki pi byen dekri wòl youn nan pwosesis ki enplike nan etap kabòn ki mennen nan fòmasyon konbistib fosil yo?

- (1) Fotosentèz konsève enèji solèy a nan rasin plant yo nan atmosfè a, ki evantyèlman retounen nan anviwònman an lè konbistib fosil yo fòme nan byosfè a.
- (2) Konbistib fosil yo fòme lè kabòn ki soti nan byosfè a transfere nan jeyosfè a apre mikwòb yo fin dekonpoze plant yo pasyèlman.
- (3) Gaz kabonik plant yo pran nan atmosfè a retounen nan jeyosfè a pandan pwosesis respirasyon selil la pou fòm konbistib fosil.
- (4) Dlo ki absòbe nan atmosfè a konvèti pa respirasyon selilè an matyè ki gen kabòn nan jeyosfè a, ki transfòme an konbistib fosil.

Te gen anpil chanjman nan kondisyon anviwònman ekolojik pandan istwa Latè, tankou pandan peryòd Kabonifè a.

Grafik ki pi ba a montre youn nan chanjman sa yo.



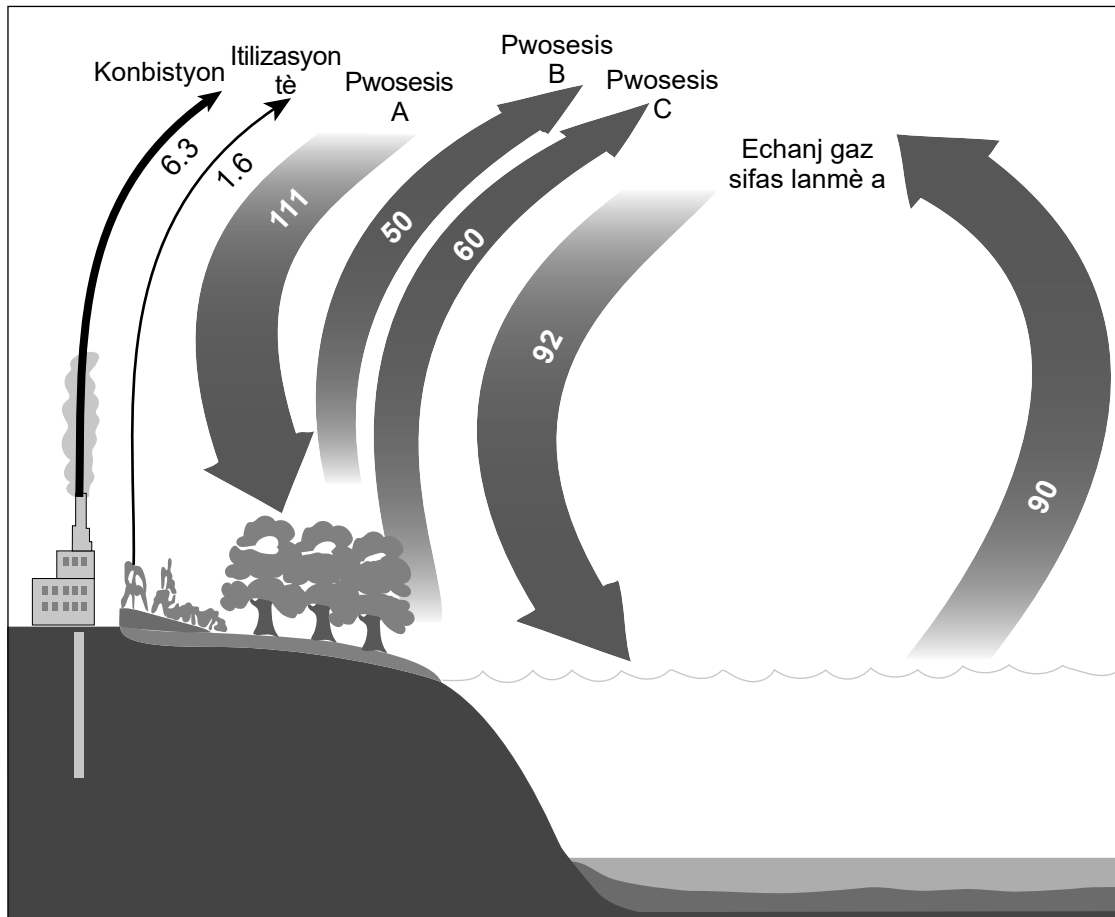
- 24** Sèvi ak prèv yo bay la pou sipòte yon esplikasyon rezon ki fè kapasite akomodasyon plant yo te byen diferan pandan peryòd Kabonifè a pase jodi a. [1]

- 25** Ki deklarasyon ki sipòte agiman ki di koevolisyon reyaksyon ant èt vivan yo ak sistèm Latè yo te fèt pandan peryòd Kabonifè a?

- (1) Pandan plant yo t ap mouri epi dekonpoze, yo te bay plis konbistib fosil, sa ki te pèmèt plis plant grandi.
- (2) Ogmantasyon lavi plant te libere plis dlo nan fotosentèz, sa ki te pèmèt devlopman bèt terès yo.
- (3) Kòm plant yo te kapte mwens kabòn, bèt yo te kòmanse devlope akòz mwens konkou pou kabòn atmosferik.
- (4) Plant yo te lage plis gaz atravè fotosentèz, sa ki te pèmèt devlopman lavi bèt ki pi konplèks.

Kabòn sikile nan tout anviwònman an pa plizyè pwosesis diferan. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou etap kabòn nan.

Etap kabòn an milya tòn pa ane



26 Sèvi ak done kantitatif ki soti nan modèl ki pi wo a pou dekri fason sik kabòn ant atmosfè a ak idwosfè a chanje akòz aksyon moun. [1]

Chanjman nan sik kabòn nan akòz itilizasyon konbistib fosil pa moun reprezante yon gwo defi mondyal. Kòm repons, Eta Nouyòk ankouraje pou vann oswa lwe plis machin elektrik pou pasaje (EV) alavni.

27 Ki deklarasyon ki pi byen dekri yon kritè *oswa* yon kontrent ki pran an kont bezwen sosyal yo dwe konsidere lè y ap desine yon solisyon pou twòp itilizasyon konbistib fosil?

- (1) Solisyon an dwe satisfè kritè pou diminye kantite kabòn k ap antre nan atmosfè pou reponn a bezwen pou amelyore kalite lè a.
- (2) Gwosè tout machin elektrik yo dwe satisfè kritè pou yo ka pran sis granmoun epi tou pou limit kantite kabòn machin nan lage nan atmosfè latè a.
- (3) Pou ankouraje moun sèvi ak transpò piblik, pri machin elektrik yo dwe pi wo pase sa yo ki mache ak konbistib fosil.
- (4) Kontrent sou kantite kalite ak koulè machin yo dwe konparab ak sa ki disponib nan moman an a pou konsomatè ka toujou gen chwa lè y ap achte yon machin elektrik.

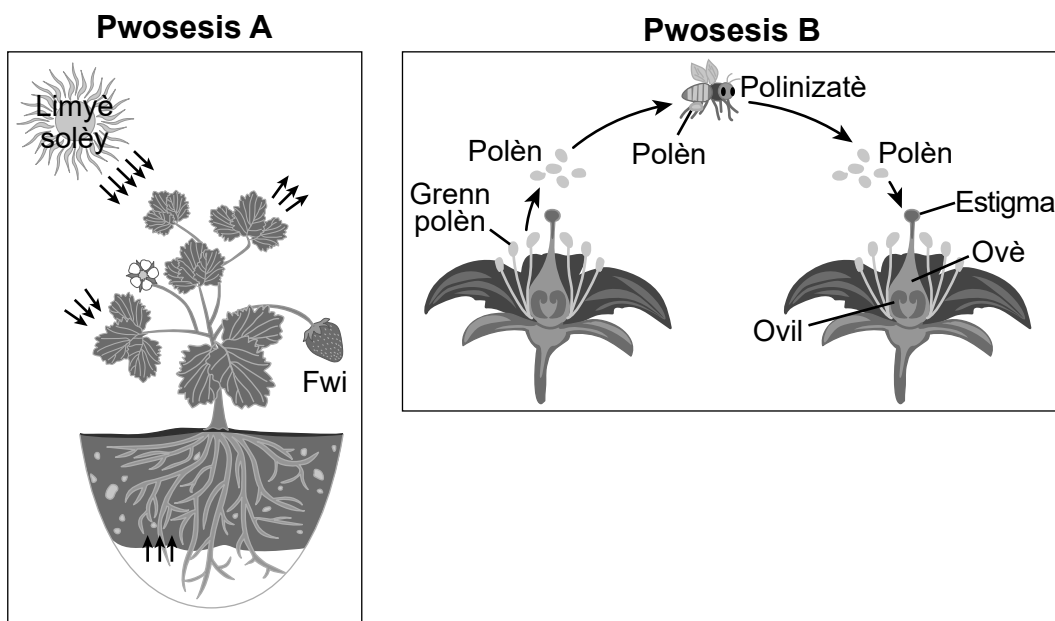
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak a ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 28 a 32.

Myèl ki fè bri

Myèl yo jwe yon wòl esansyèl nan bay sèvis ekosistèm pou moun. Myèl yo poukont yo polinize 80% tout plant ki gen flè, ki gen ladan plis pase 130 kalite fwi ak legim. Konpòtman myèl yo an gwoup fè yo efikas nan polinizasyon. Myèl sa yo sitou bon pou defann nich yo epi pou asire yo ka bay siwo myèl pou tout manm nich la.

Myèl se ensèk sosyal ki viv an gwoup, ki gen ladan yo yon rèl, plizyè milye myèl travayè, ak mal. Pandan prentan ak ete, jèn myèl ouvriye yo ranmase polèn ak nekta epi defann koloni an. Myèl yo siviv sezon ivè a grasa ak nekta ak polèn pou pwodui siwo myèl.

De pwosesis ki parèt pi ba a ap dewoule nan anviwònman kote nich yo prezan.



28 Ki espplikasyon ki pi byen sipòte deklarasyon ki di myèl yo jwe yon wòl nan fonksyonman yon ekosistèm?

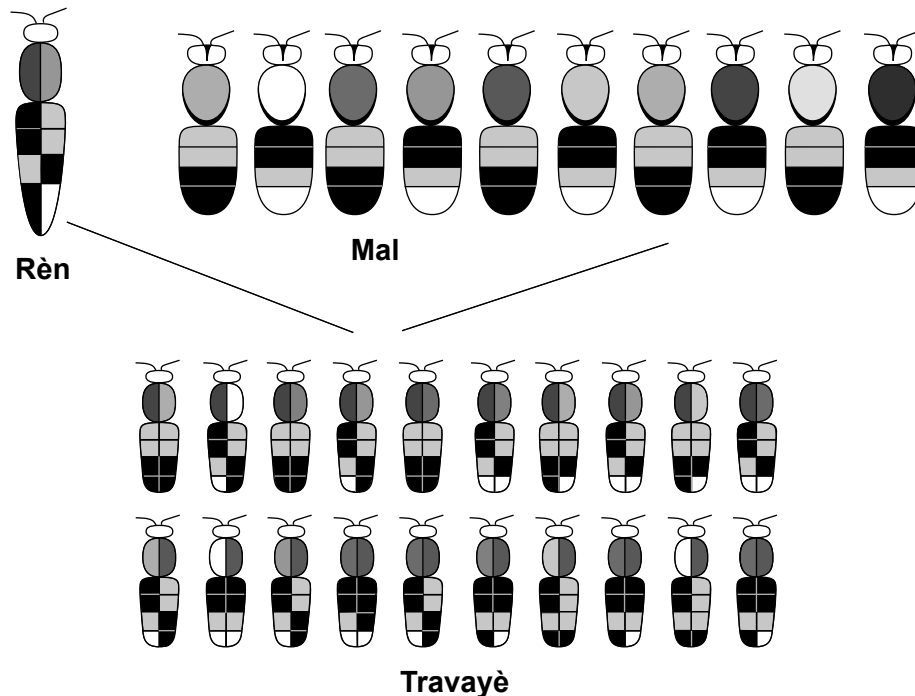
- (1) Plant yo itilize pwosesis A pou chanje limyè solèy la an enèji ki konsève anndan fèy yo, ki sèvi kòm yon sous manje pou myèl yo.
- (2) Myèl yo itilize pwosesis B pou transfè polèn, sa ki pèmèt plant lan pwodui fwi ki sèvi kòm sous manje pou lòt òganis.
- (3) Plant yo itilize pwosesis B pou chanje polèn an fwi anndan flè yo, ki sèvi kòm yon sous manje pou myèl yo.
- (4) Myèl yo itilize pwosesis A pou chanje limyè solèy la an enèji ki estoke, ki sèvi kòm sous manje pou lòt òganis yo.

Gwoup myèl yo gen de manm ki gen diferan wòl anndan nich la, jan tablo ki pi ba a endike. Dyagram ki pi ba a montre rezilta posib ki genyen nan kwazman anndan yon nich.

Wòl kalite myèl yo

Kalite	Wòl nan rich la
Rèn 	• Ponn jiska 2000 ze pa jou • Kontwole konpòtman ak lòd sosyal nan nich la
Mal 	• Myèl mal nan nich la akonpaye ak rènnan
Travayè 	• Pwodui sir pou fè ray myèl • Pwodui manje (siwo myèl) • Kite nich la pou l fouye (ranmase nekta ak dlo pou gwoup la) • Pwodui fewomòn (òmòn) pou avèti nich la • Defann nich la kont menas yo lè w sèvi ak pikan yo, apre sa yo mouri.

Rezilta kwazman rènnan



Sa yo se kèk nan plizyè milye konbinezon jèn ki posib.

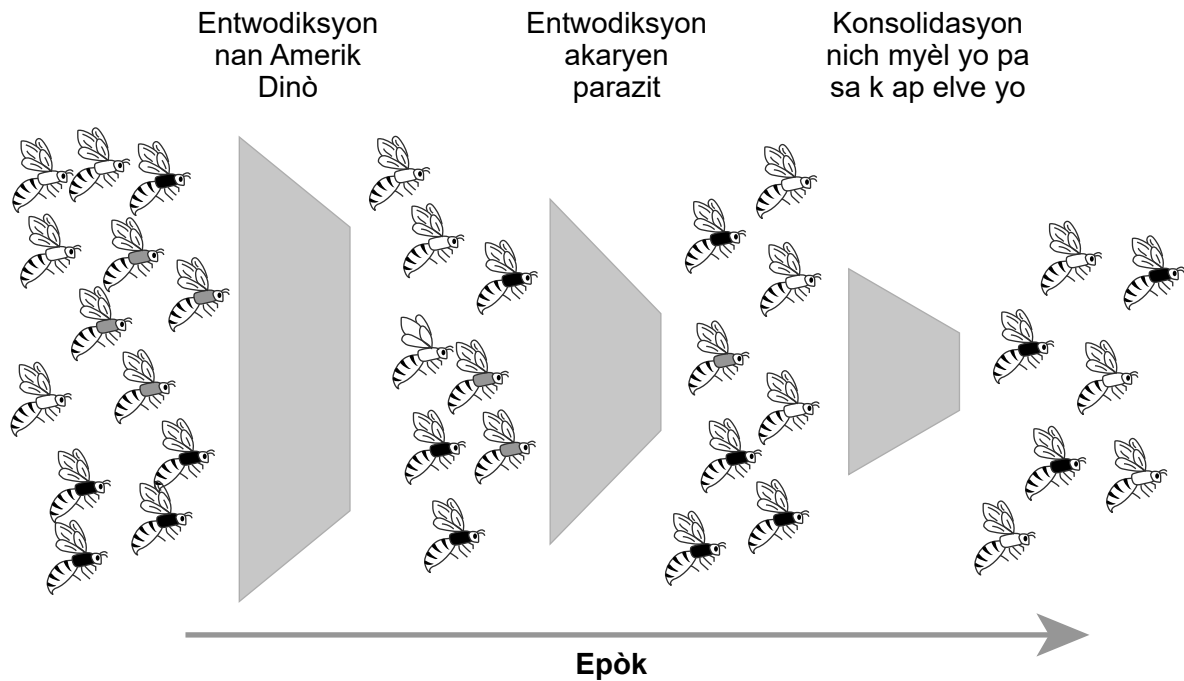
29 Konstwi yon esplikasyon, ki baze sou prèv, sou fason repwodiksyon kontribye nan pwosesis evolisyon myèl yo. [1]

30 Ki deklarasyon ki idantifye prèv ki pi byen sipòte wòl myèl yo k ap itilize konpòtman gwoup pou ogmante sivi nich myèl la?

- (1) Myèl travayè yo lage fewomòn pou avèti lòt travayè yo, sa ki ede koloni an defann tèt li kont entrigan.
- (2) Myèl yo konte sou ensten pou siviv, chak myèl ap chèche manje, ranmase polèn, epi defann tèt li.
- (3) Mal yo kontribye nan defann nich la jiskaske yo kwaze ak rèn nan epi yo pa itil ankò, epi apre sa yo mete yo deyò.
- (4) Myèl yo jwe diferan wòl pandan y ap vyeyi, sa ki pèmèt chak myèl kapab fin fè tout travay ki nesesè yo poukont yo.

Depi yo te entwodui myèl nan Amerik Dinò, diferan evènman te gen enpak sou popilasyon yo. Modèl ki pi ba a montre efè kèk nan evènman sa yo. Lonbray myèl yo nan modèl la reprezante varyasyon nan popilasyon an.

Eleman ki te gen enpak sou divèsite myèl yo



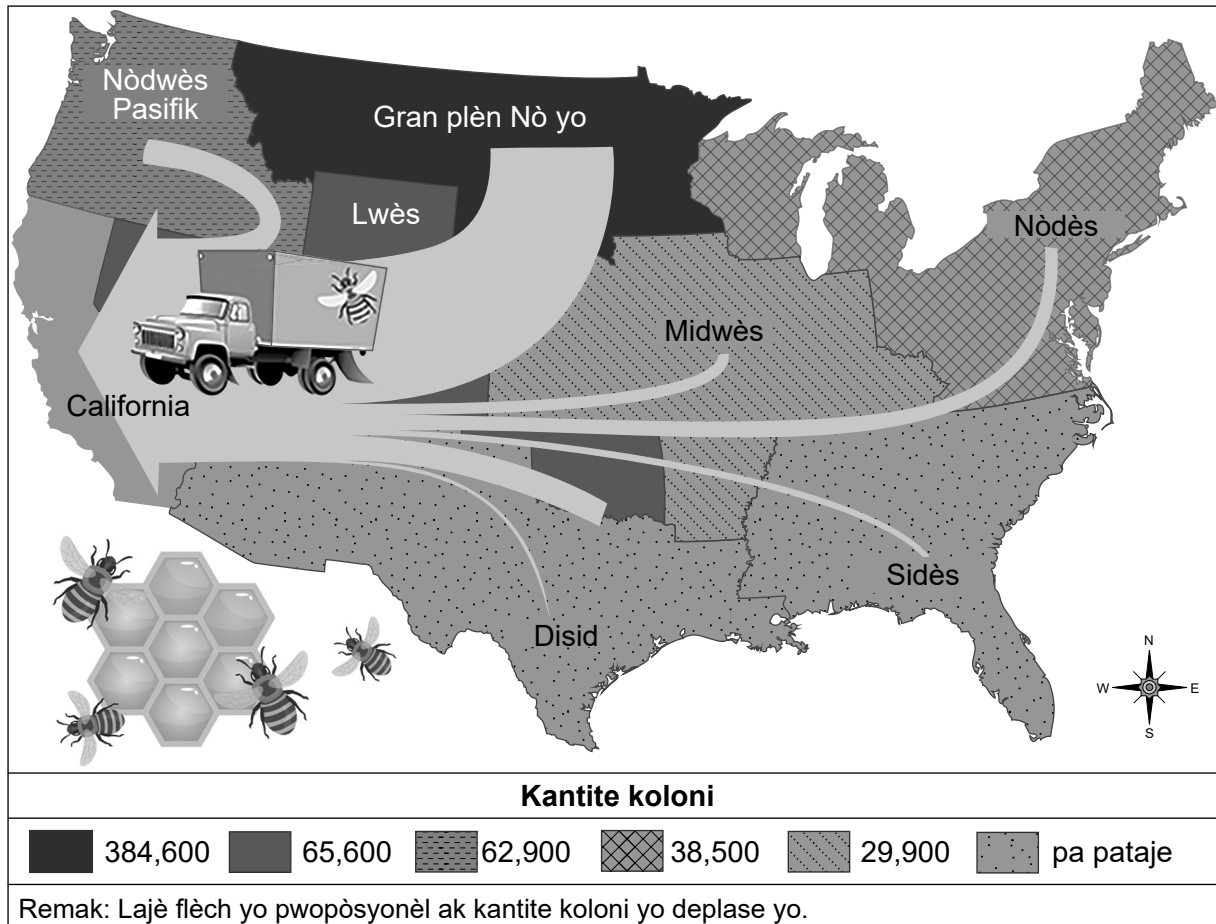
31 Ki deklarasyon ki sipòte ak prèv ki montre yon chanjman nan anviwònman myèl yo ka lakòz disparisyon l?

- (1) Pandan yo t ap entwodui myèl nan Amerik Dinò epi yo te sibi yon varyete chanjman anviwònman ekolojik, popilasyon yo ak divèsite jenetik yo te ogmante.
- (2) Lè yo te entwodui akaryen parazit nan koloni myèl yo, gwoès popilasyon yo te ogmante epi divèsite jenetik yo te diminye.
- (3) Lè moun k ap elve myèl yo mete koloni yo ansanm, gwoès ak divèsite myèl yo pa afekte.
- (4) Kòm myèl yo te sibi anpil chanjman amezi tan pase, divèsite jenetik yo ak gwoès popilasyon yo te diminye.

Myèl yo ka pa prezan nan zòn kote yo bezwen yo pou polinizasyon. San myèl, rezèv manje disponib pou lèzòm t ap limite anpil. Apikiltè yo transpòte nich yo sou gwo distans nan kamyon an sekirite pou bay sèvis polinizasyon.

Kat la ak tablo a bay kèk enfòmasyon sou transpò koloni myèl yo.

Deplasman koloni myèl nan kalifòni, 1ye jiyè 2017-1ye janvyè 2018



Avantaj ak dezavantaj pou transpòte koloni myèl

Avantaj yo	Dezavantaj yo
- Aksè konstan nan kote ki rich an nèkta - Yo atann pou mache siwo myèl mondyal la depase 1 milya dola an 2028 - Bwat myèl ki gen nich yo ka fasilman e byen anpile nan kamyon - Bay polinizasyon pou anpil rekòt tankou pye zanmann - Rekòlte sou diferan plant pou pwodiksyon siwo myèl - Apikiltè yo ka deplase nich yo nan zòn ki gen tanperati, imidite ak lòt kondisyon anviwònman ekolojik optimal - Ogmante pwodiksyon siwo myèl	- Deranje ritm natirèl koloni an - Ogmante chans pou maladi lè koloni yo konsolide - Ogmantasyon konpetisyon ak nich lokal yo - Ogmantasyon ekspozisyon koloni an a pestisid - Gwo chalè, bri, van, move vantilasyon, ak mank dlo pou koloni an lakòz strès pandan vwayaj la - Myèl yo egzije plis manje ak verifikasyon sante pandan vwayaj la - Aparans kamyon ak filè ak prela ka pa atiran lè moun gade

32 Evalye si transpòte nich se yon solisyon efikas pou polinize rekòt pou konsomasyon moun lè w koche (✓) nan *siwa* nan kare Efikas *oswa* ki pa efikas pi ba a. Sipòte evalyasyon w lan lè w sèvi ak chak kritè espesifik ak konpwomi pri, sekirite, ak enpak anviwònman ekolojik an. [1]

☐

Efikas

☐

Pa efikas

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 33 a 37.

Jadinye forè a

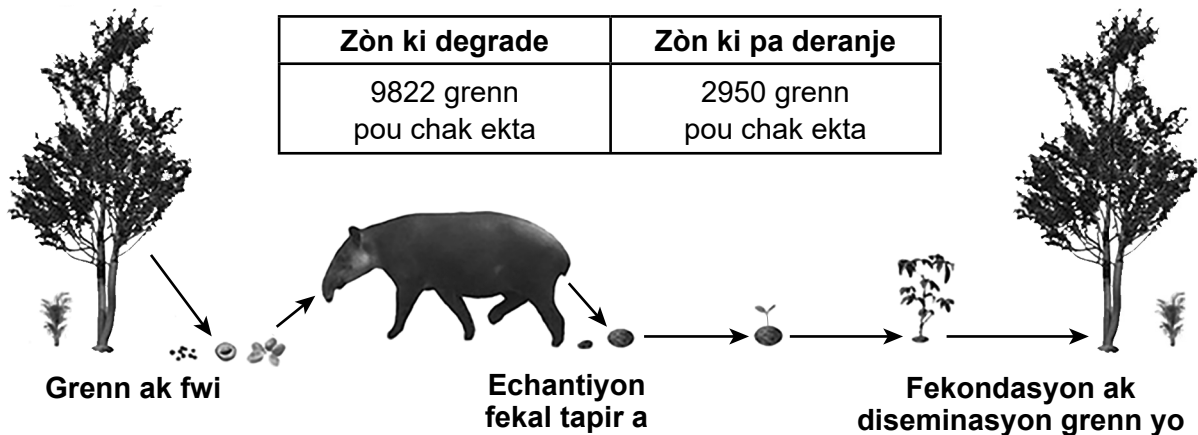
Tapir se yon kalite mamifè ki fèt nan forè twopikal yo. Yon espès, tapir Baird la, ap viv nan forè Kosta Rika nan Amerik Santral. Yo egziste depi omwen 50 milyon lane epi yo gen plis relasyon jenetik ak chwal ak rinoseròs.

Tapir yo konsome yon gwo varyete plant ak fwi. Yo jwe yon wòl esansyèl nan ekosistèm yo kòm “jadinye forè a,” yo kontribye nan rejenerasyon forè a ak sik nitriman. Tapir yo manje fwi pyebwa yo, epi yo lage grenn fwi a nan matyè fekal yo. Sa gaye grenn yo nan tout forè a, jan dyagram ki pi ba a montre.

Yon etid te remake wòl tapir la nan rejenerasyon forè a vin pi vital toujou lè yon forè degrade (li gen yon enpak negatif).

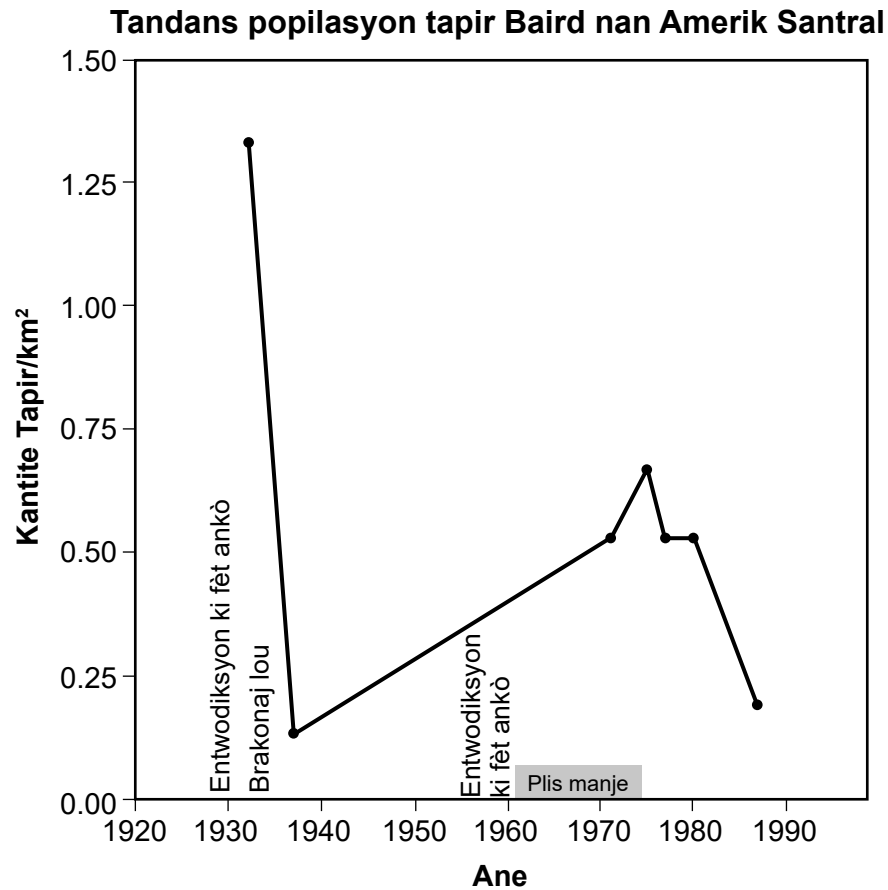
Popilasyon tapir yo ap diminye nan Amerik Santral akòz to repwodiksyon yo ki ba, destriksyon abita, ak brakonaj (laches ilegal). Kounye a yo nan kategori espès ki prèske disparèt.

Dispèsyon grenn pa tapir



Syantifik yo fè konnen pran swen tapir Baird la enpòtan paske yo kontribye nan divèsite byolojik ekosistèm forè twopikal la. An 1929, yo te entwodui ankò plizyè tapir sou yon zile nan Amerik Santral nan yon efò pou retabli yon popilasyon la a. Yo te kolekte done pandan 60 ane ki te vin apre yo pou kontwole tandans nan popilasyon tapir Baird la sou zile a.

Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou popilasyon tapir Baird la ak aktivite imen ki gen rapò.



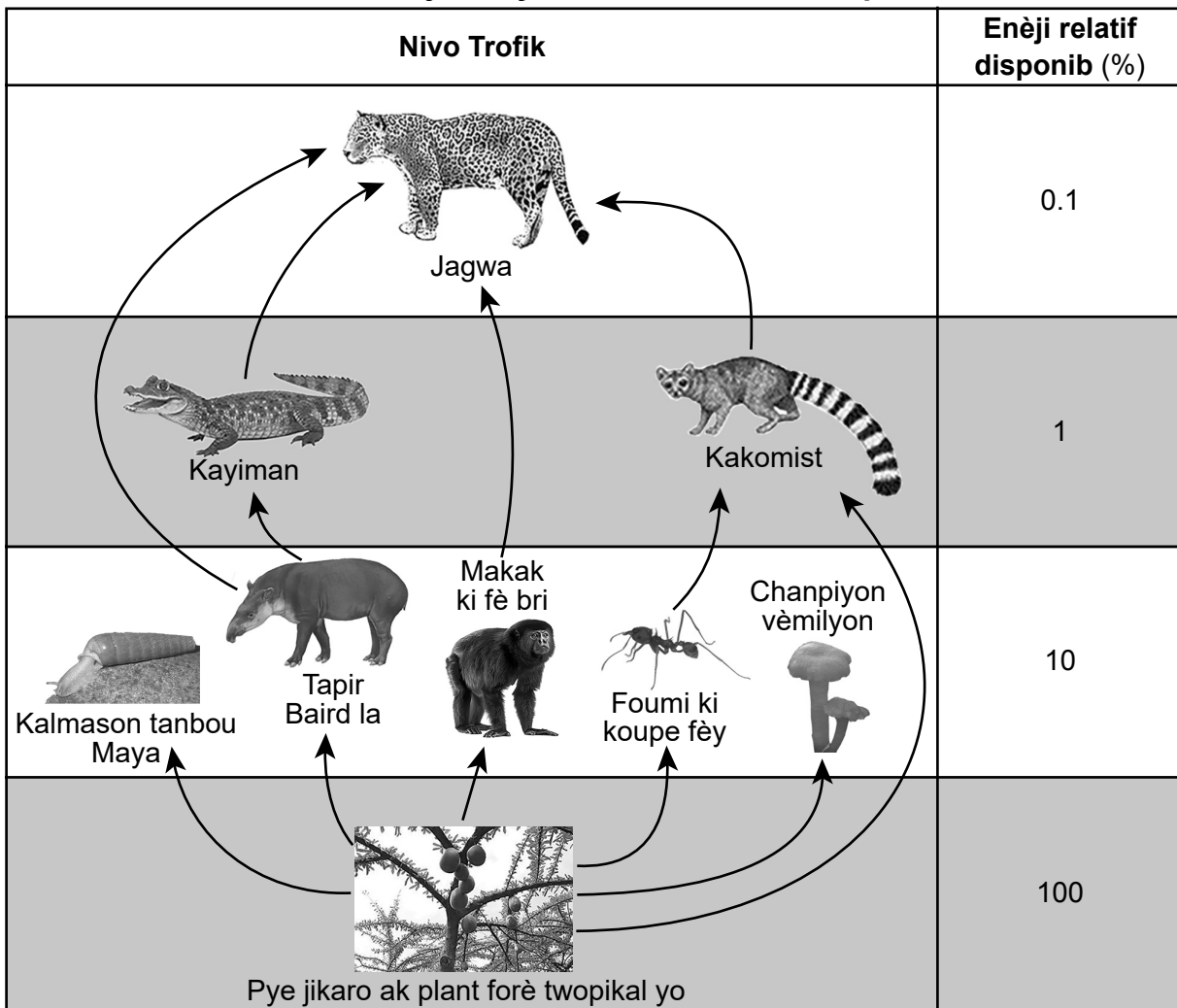
- 33 Konstwi yon esplikasyon ki baze sou prèv pou rezon ki fè etap kabòn nan forè a ka chanje, sa ki ka lakòz yon ogmantasyon nan nivo gaz kabonik pandan popilasyon tapir a **ap diminye**. [1]

34 Ki deklarasyon nou ta ka itilize pou evalye solisyon syantifik yo te itilize pou diminye enpak moun sou popilasyon tapir Baird sa a?

- (1) Entwodiksyon ki fèt pou tapir yo pa t reyisi paske popilasyon an te diminye anndan 10 ane apre chak fwa yo fè entwodiksyon ankò.
- (2) Entwodiksyon tapir ki fèt ankò yo te reyisi paske gwosè popilasyon tapir la te ogmante epi li te rete stab lè yo te fè entwodiksyon ankò yo.
- (3) Plis manje pa t reyisi ogmante popilasyon tapir la la paske popilasyon an te diminye menm lè yo te ba yo plis manje.
- (4) Plis manje te reyisi paske kou yo te bay manje a popilasyon an te rete stab pou rès etid la.

Modèl ki pi ba a montre komunikasyon ant tapir ak lòt òganis nan yon ekosistèm forè twopikal.

Transfè enèji nan yon ekosistèm forè twopikal



35 Ki fraz ki idantifye yon deklarasyon ki esplike poukisa ta gen plis tapi Baird pase jagwa nan ekosistèm forè twopikal sa a?

- (1) Jagwa yo manje plis kayiman pase tapi Baird yo paske kayiman genyen plis enèji disponib pase tapi Baird yo.
- (2) Jagwa yo nan yon nivo twofik ki pi wo pase tapi Baird la, kidonk yo gen yon pi gwo pousantaj enèji disponib pou sipòte popilasyon yo a.
- (3) Tapi Baird yo gen mwens sous enèji disponib pou yo nan nivo twofik yo pase jagwa yo nan nivo menm jan an.
- (4) Tapi Baird yo nan yon nivo twofik ki pi ba pase jagwa yo, kidonk yo gen plis enèji disponib ki ka itilize pou sipòte yon pi gwo popilasyon.

36 Yo fè konnen kominikasyon konplèks ki nesesè pou kenbe estabilite ekosistèm nan ta dwe chanje si tandans angwo ki obsève ant 1930-1990 nan popilasyon tapi a te kontinye. Bay sa w panse sou deklarasyon an *epi sèvi ak prèv ki soti nan modèl transfè enèji nan yon ekosistèm forè twopikal ak graf la pou sipòte evalyasyon w lan.* [1]

Evalyasyon: _____

Sipòte ak prèv: _____

37 Ki deklarasyon ki idantifye yon fason ki kòrèk espikasyon pou enèji k ap degaje nan ekosistèm forè sa a?

- (1) Tapi la itilize pwosesis fotosentèz la pou transfè enèji nan tout ekosistèm nan.
- (2) Pye jikaro yo kaptire enèji nan pwosesis fotosentèz la epi ansuit transfere li nan tout ekosistèm nan.
- (3) Jagwa a transfòme enèji nan pwosesis respirasyon selilè a epi ansuit transfere l nan tout ekosistèm nan.
- (4) Chanpiyon yo kaptire enèji Solèy la pandan pwosesis respirasyon selilè a, ki apre sikile nan tout ekosistèm nan.

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi pou reponn kesyon 38 a 41: Byoloji.

Efè Kafeyin sou Kò a

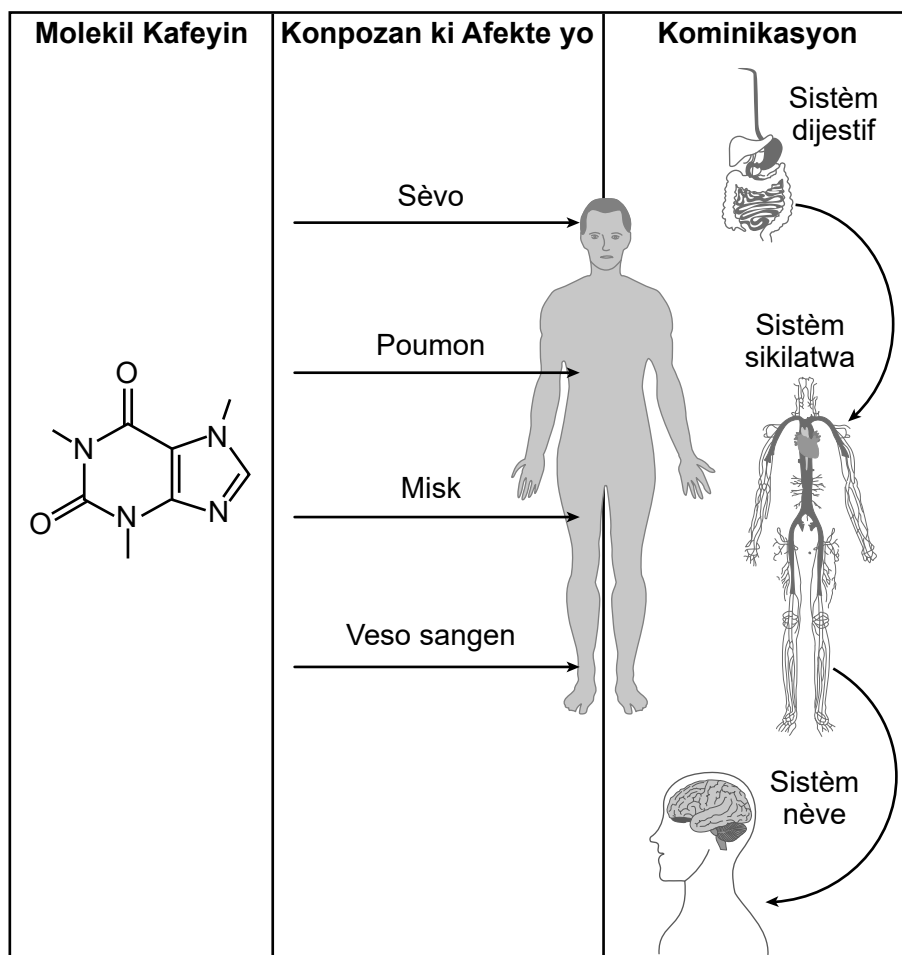
Kafeyin se yon eleman natirèl yo jwenn nan plis pase 60 plant. Yo itilize anpil nan plant sa yo nan pwodui alimantè. Sepandan, etikèt yo pa toujou bay kantite kafeyin ki nan yon pwodui alimantè, sa ki fè l difisil pou konnen egzakteman kantite kafeyin yon moun ap konsome chak jou.

Efè segondè konsomasyon kafeyin yo ka gen ladan l ogmante enkyetid, enkapasite pou dòmi, palpitasyon kè, iritabilite, dezidratasyon, ak pwoblèm dijestif tankou anvi vomi.

Yon òganizasyon doktè pedyatrik montre adolesan ki gen ant 12 ak 18 an pa ta dwe konsome plis pase 100 mg kafeyin pa jou. Malerezman, anpil adolesan ak granmoun depase limit sa a byen lwen akòz popilarite k ap ogmante nan bwason enèji ki ka gen jiska 300 mg kafeyin.

Dyagram ki pi ba a montre kèk nan sistèm kò a kafeyin afekte.

Sistèm Kò Kafeyin pa Afekte

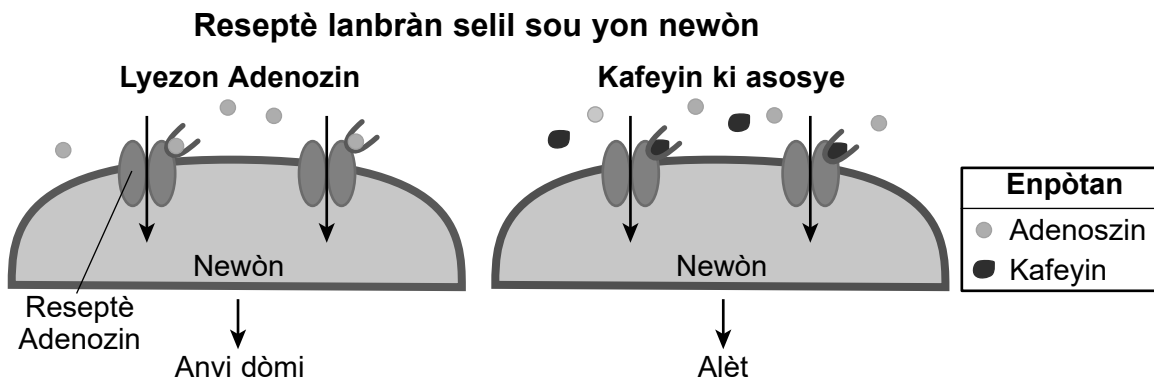


38 Ki deklarasyon ki pi byen dekri kominikasyon ant de sistèm kò yo reprezante nan modèl la ki pèmèt kò a itilize kafeyin?

- (1) Kafeyin antre nan sistèm dijestif la atravè trip yo epi li delivre dirèkteman nan sistèm nève a pou degaje enèji.
- (2) Kafeyin absòbe nan veso san sistèm sikilatwa a soti nan trip sistèm dijestif la pou kò a itilize l.
- (3) Kafeyin nan antre nan sak lè poumon yo nan sistèm respiratwa a epi li difize nan kapilè sistèm sikilatwa a pou kò a itilize l.
- (4) Kafeyin nan antre nan misk sistèm miskilè a, ki delivre l nan sistèm dijestif la pou degaji enèji.

Gen plizyè faktè ki kontribye nan fason yon moun reyaji ak kafeyin. Youn nan sa yo se relasyon kapasite kafeyin nan pou lye ak reseptè adenosin nan manbràn diferan kalite selil yo. Nan moun, adenosin ede regle anpil pwosesis, tankou konsomasyon oksijèn ak somèy. Jèn *ADORA2A* a kode pou reseptè adenosin nan.

Modèl ki pi ba a montre adenosin ak kafeyin k ap kominike avèk selil nè (newòn) nan sèvo a.



39 Baze sou prèv yo bay la, bay yon espplikasyon sou fason estrikti jèn *ADORA2A* a detèmine estrikti ak fonksyon reseptè adenosin nan. [1]

Fòm zansèt jèn *ADORA2A* a gen yon baz *C* nan yon kote presi. Nan yon varyan ki pi resan, yo ranplase *C* a pa *T* nan youn oubyen toude alèl yo, jan yo parèt pi ba a. Chanjman sa a ka enfliyans reyaksyon yon moun a kafeyin. Moun ki reponn dousman yo pi sansib a kafeyin epi yo ka sibi efè li yo pou yon peryòd tan ki pi long. Moun ki reponn rapidman ka santi efè kafeyin nan pou yon peryòd tan ki pi kout.

Varyasyon jenetik nan jèn *ADORA2A* a

	CC (Fòm Zansèt)	TC/CT	TT
Alèl 1	G C T A C G C C C	G C T A T G C C C	G C T A T G C C C
Alèl 2	G C T A C G C C C	G C T A C G C C C	G C T A T G C C C
Reyaksyon a Kafeyin	Ralanti	Ralanti	Vit

- 40** Ki demann ki pi byen esplikè yon kòz varyasyon eritye resan nan jèn *ADORA2A* a?
- (1) Faktè anviwònman yo te kominike ak ADN selil kò yon paran pou chanje sekans baz jèn *ADORA2A* a.
 - (2) Yon nouvo konbinezon jenetik te fèt nan jèn *ADORA2A* a pandan mitoz nan newòn yon paran.
 - (3) Yon erè te rive nan jèn *ADORA2A* a pandan replikasyon ADN ki te transmèt nan gamèt omwen youn nan paran yo.
 - (4) Ekspozisyon ki kontinye nan kafeyin te lakòz yon chanjman nan espresyon jèn *ADORA2A* youn nan paran yo.
- 41** Lè kafeyin melanje ak reseptè adenozin lan, li prensipalman di jere pa yon anzim, CYP1A2. Ki kesyon yo ta ka poze pou pi byen klarifye kijan ADN kode pou fòmasyon anzim CYP1A2 la epi kijan li pase soti nan paran an ale nan desandan?
- (1) Si chalè domaje anzim CYP1A2 nan paran yo, èske sa afekte fason pitit yo di jere kafeyin?
 - (2) Èske varyasyon nan jèn ki kode pou anzim CYP1A2 la ka pase sot nan paran ale desandan?
 - (3) Si desandan yo ekspoze ak kafeyin pandan devlopman, èske sa afekte fason y ap di jere kafeyin nan?
 - (4) Èske jèn ki kode pou anzim CYP1A2 la ka nan yon rejyon ADN ki pa kode epi li ka pase de paran bay desandan?

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak sa ou konnen nan Syans Lavi pou reponn kesyon 42 a 45: Byoloji.

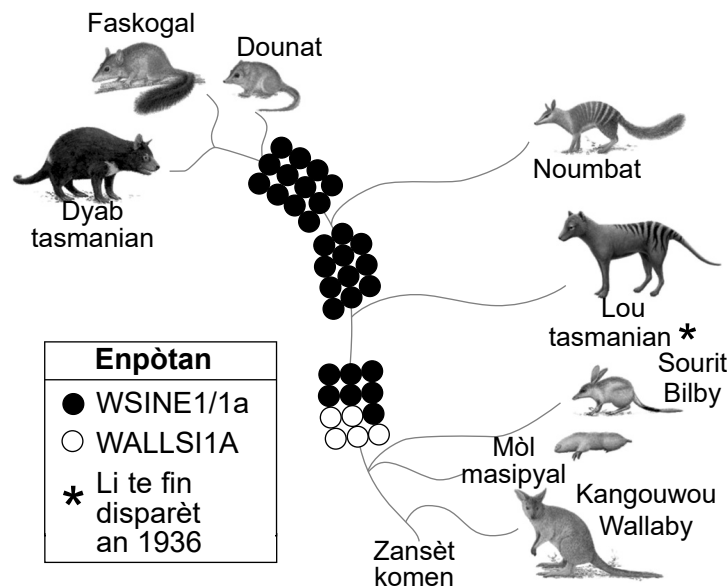
Adaptasyon Ostralyen yo

Ostralise yon kontinan ki gen anpil divèsite byolojik inik avèk anpil masipyal, yon kalite mamifè ki gen yon pòch pou pote pitit yo. Anvan, Ostrali te fè pati yon pi gwo kontinan ki te gen premye masipyal yo sa gen ant 178 ak 168 milyon ane. Ostrali te kòmanse separe de pi gwo mas tè a sa gen anviwon 130 milyon ane, li te pran masipyal li yo avè l. Lè yon disparisyon an mas te fèt sa gen anviwon 65 milyon ane, kondisyon sou latè chanje, sa ki te pèmèt mamifè ki gen plasenta yo pran kontwòl pifò ekosistèm yo eksepte nan Ostrali, kote masipyal yo kontinye domine jis jounen jodi a.

Y ap analize jenòm lou Tasmanian an, yon masipyal ki fin disparèt, pou detèmine nan ki sans li gen relasyon ak masipyal modèn yo. Yo te analize seksyon presi nan jenòm lan ki te genyen ensèsyon repete. Segman sa yo te gen ladan yo jèn *WALLS11A* ak *WSINE1/1a* yo.

Gen kèk enfòmasyon sou masipyal yo pi ba a.

Pyebwa zansèt masipyal modèn yo



42 Ki deklarasyon ki bay prèv sou zansèt komen nan masipyal yo?

- (1) Sourit bilby a pataje yon zansèt komen ki pi resan ak Mòl masipyal la pase lou Tasmanian an paske plizyè ensèsyon jèn separe lou Tasmanian an ak sourit bilby a.
- (2) Kangouwou wallaby a ak dyab Tasmanian an pataje yon zansèt komen ki pi resan paske yo gen anpil nan menm ensèsyon jèn yo.
- (3) Lou tasmanian an ak noumbat la pataje yon zansèt komen ki pi resan paske yo pa gen okenn ensèsyon jèn.
- (4) Faskogal la ak dounat la pa gen twòp ki gen rapò pase dounat la ak dyab tasmanian an paske dounat la ak dyab tasmanian an gen plis ensèsyon jèn.

43 Ki deklarasyon sou efè chanjman kondisyon anviwònman ekolojik yo ki sipòte ak prèv yo bay la?

- (1) Separasyon Ostrali ak lòt kontinan yo te fè plis abita disponib pou yon pi gwo divèsite masipyal.
- (2) Mamifè masipyal yo pa t gen varyasyon jenetik yo te bezwen pou siviv nan nouvo anviwònman an apre disparisyon an mas la.
- (3) Izolasyon Ostrali a te lakòz disparisyon bilby, mòl masipyal, ak wallaby yo, sa ki te kite anpil nich disponib pou mamifè ki gen plasenta yo.
- (4) Varyasyon jenetik ki te mennen nan mamifè ki gen plasenta yo pa t rive nan popilasyon masipyal izole nan Ostrali.

Kowala se yon lòt masipyal ki fèt nan Ostrali ki gen yon alimantasyon inik ki baze sitou sou fèy ekaliptis. Ekaliptis gen pwodui chimik ki toksik pou pifò bèt. Kowala yo gen yon sistèm dijestif espesyalize ak yon metabolis ralanti ki pèmèt yo konsome ekaliptis.

Kowala jeyan an te yon fanmi pwòch ak koala modèn nan, men li pa siviv jis jounen jodi a.

Tablo ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou kowala yo.

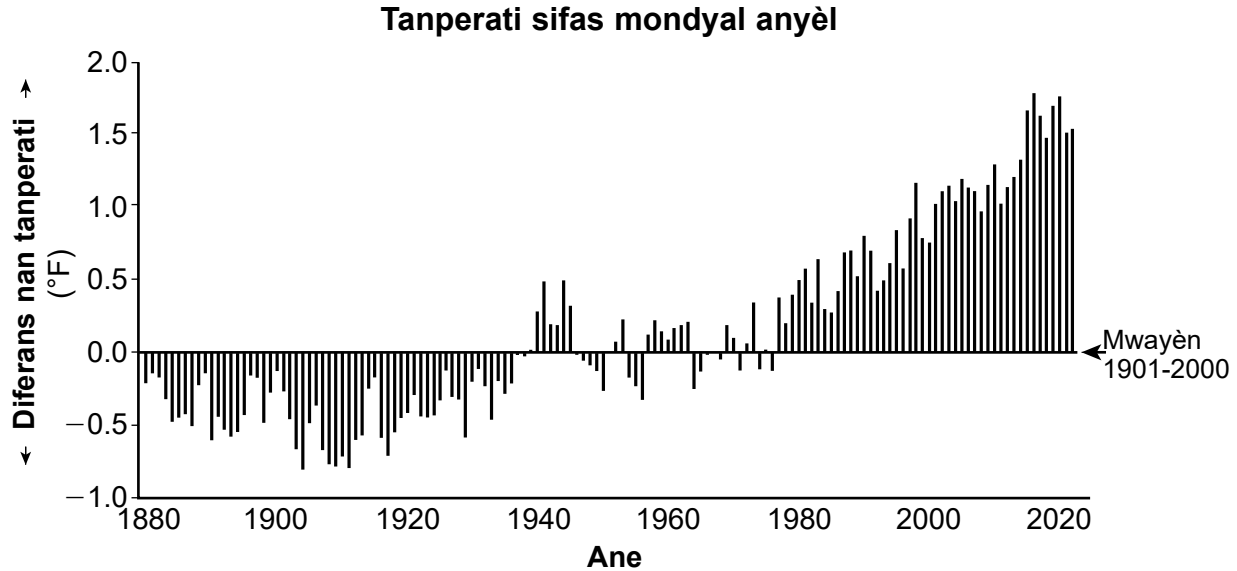
Istwa espès kowala yo

Espès	Entèval tanporèl apwoksimatif	Anviwònman	Rejim	Pwa mwayen (kg)
Gwo kowala	15 milyon–sa gen 12,000 ane	- Klima imid - Forè twopikal toupatou ak kèk pye ekaliptis	Sitou fèy ekaliptis	15–20
Kowala modèn yo	Sa gen 25 milyon ane–Jodi a	- Klima sèk - Forè melanje ki fragmante ak anpil pye ekaliptis	Sèlman fèy ekaliptis	4–15

44 Sèvi ak prèv yo bay la, konstwi yon esplikasyon sou poukisa kowala modèn nan te kapab siviv pandan kowala jeyan an te fin disparèt. [1]

Depi fen ane 1800 yo, syantifik yo te dokimante yon ogmantasyon nan gwoès kèk estrikti ki fonksyone pou reglemante tanperati nan plizyè bèt Ostralyen. Pa egzanp, apendis tankou bèk pèwokè, ke mizarèy, ak zèl chovsouri yo pi long kounye a pase nan tan lontan.

Grafik ki pi ba a montre yon chanjman anviwònman ekolojik ki te fèt pandan menm peryòd tan an.



45 Ki esplikasyon sou chanjman nan apendis plizyè bèt Ostralyen ki sipòte ak prèv?

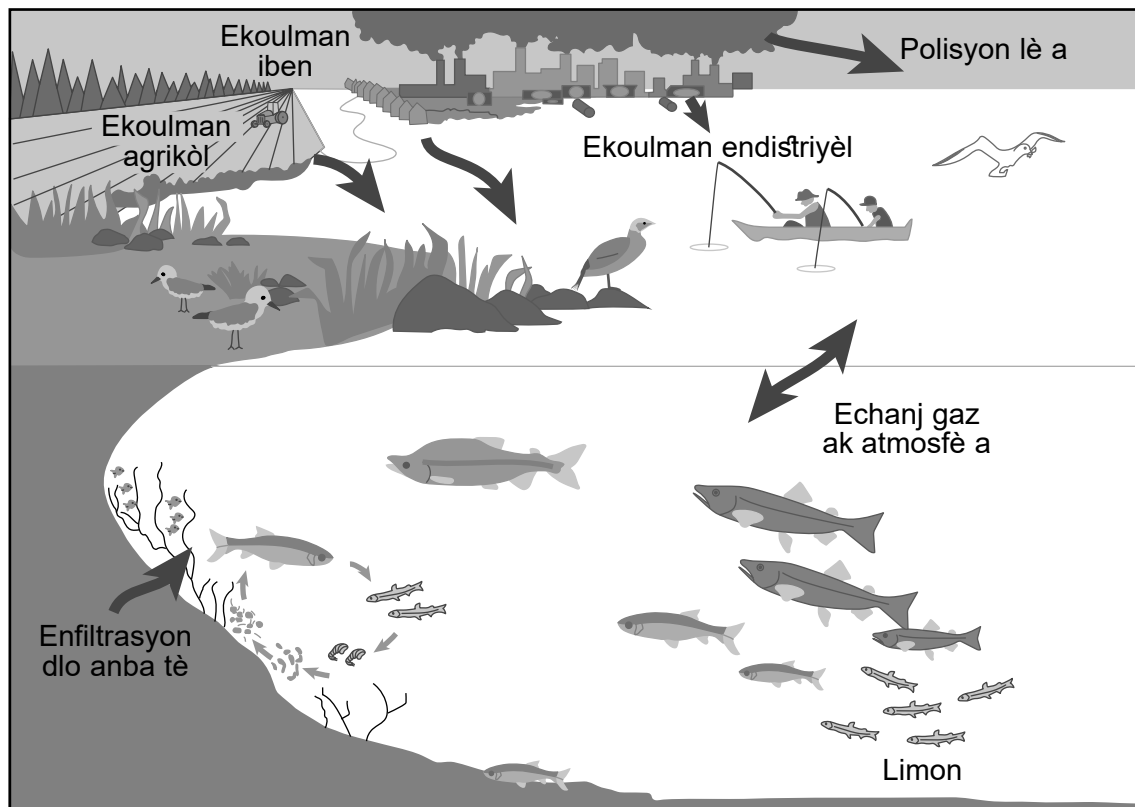
- (1) Jako yo diminye gwoès bèk yo pou diminye chalè ki pèdi lè jako yo ap manje.
- (2) Yon ogmantasyon nan tanperati sifas mondyal la lakòz yon bese nan frekans jèn pou karakteristik ki ede reglemante tanperati kò a.
- (3) Yon ogmante nan tanperati sifas mondyal la lakòz yon ogmantasyon nan frekans jèn pou karakteristik ki ede reglemante tanperati kò a.
- (4) Zèl chovsouri yo ogmante nan longè paske zèl ki pi long ogmante tanperati kò a lè chovsouri a an repo.

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba yo ak a ou konnen nan Syans Lavi: Byoloji pou reponn kesyon 46 a 49.

Mèki k ap ogmante

Lak Onondaga a twouve l nan vil Syracuse, nan eta Nouyòk. Apati ane 1880 yo, yon konpayi endistriyèl toupre lak la te kòmanse jete pwodui dechè ki kontamine ak mèki dirèkteman nan lak Onondaga a. Jete fatra sa a te kontinye jiska 1970. Pandan tan sa a, yo te entèdi pou fè lapèch ak naje akòz enkyetid sekirite konsènan efè mèki sou sante òganis yo. Remedasyon ak netwayaj lak la fè pati yon efò restorasyon tè kontinyèl ki gen ladan aplikasyon pwogram antretyen ak siveyans alontèm pou asire efikasite remèd la. Dyagram ki pi ba a montre diferan fason polisyon ka antre nan yon lak.

Chemen polisyon nan yon lak

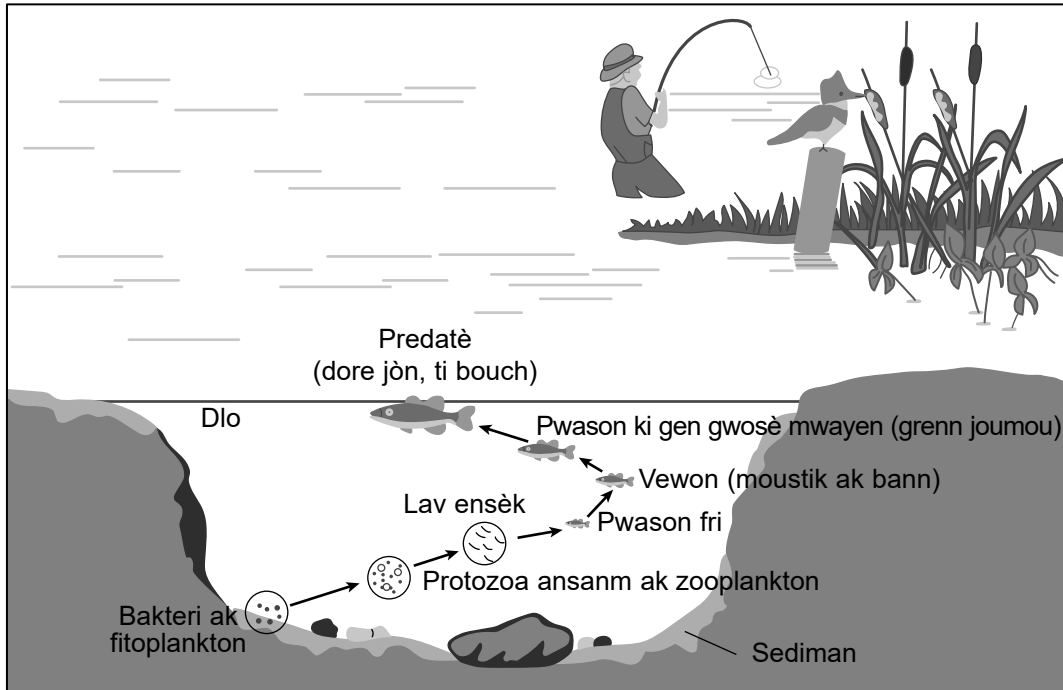


46 Ki solisyon ki ta plis **diminye** enpak aktivite imen yo sou anviwònman lak Onondaga a ak divèsite byolojik li a?

- (1) Enstale ponp elektrik pou ranvèse direksyon dlo anba tè a ap koule soti nan lak la epi nan tè ozalantou yo.
- (2) Egzije faktori yo pou chanje dechè mèki a chimikman an konpoze solid yo ka filtre anvan yo ajoute dlo ize nan lak la.
- (3) Ajoute plis angrè pwodui chimik nan fèm agrikòl ki toupre lak la pou bese pwodiksyon manje a.
- (4) Ajoute plis espès pwason ki pa natif natal nan lak la pou ogmante echanj gaz ak atmosfè a.

Plan solisyon yo te gen yon siksè modere. Yo leve entèdiksyon lapèch 1970 la, men gen kèk restriksyon ki rete. Konsomasyon pwason yo pran nan lak Onondaga a limite akòz nivo mèki ki ka vin danjere ki konsève nan tisi pwason an. Dyagram ak tablo ki pi ba a montre nivo konsantrasyon mèki nan yon chèn alimantè nan yon ekosistèm lak nòmal. Yo mezire mèki a an nanogram pa kilogram (ng/kg).

Konsantrasyon mèki nan yon chèn alimantè



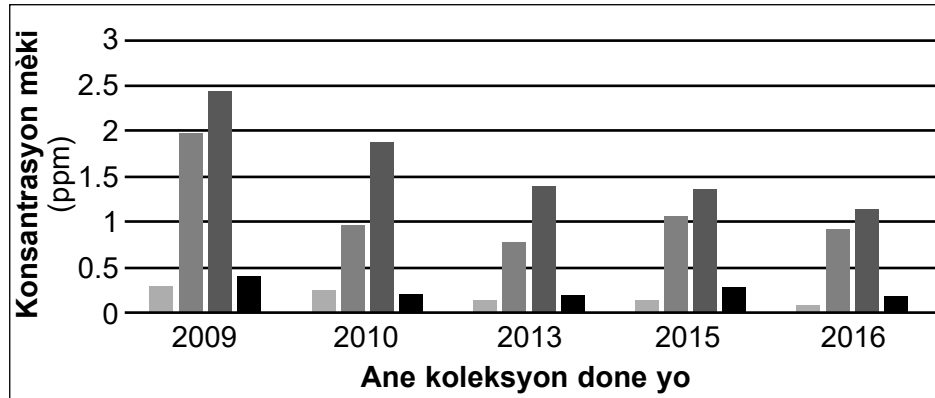
Deskripsyon	Konsantrasyon mèki (ng/kg)
Predatè (dore jòn, ti bouch)	10,000,000
Pwason gwoès mwayen (grenn joumou)	1,000,000
Vewon (moustik ak bann)	100,000
Pwason fri (jèn)	10,000
Lav ensèk	1000
Protozoa ansanm ak zooplankton	100
Bakteri ak fitoplankton	10
Dlo	1

47 Baze sou enfòmasyon matematik ki nan dyagram nan ak tablo a, ki deklarasyon ki esplike rezon ki fè predatè anlè yo patikilyèman vilnerab a kontaminasyon mèki nan lak Onondaga?

- (1) Lè gwo pwason yo ap manje ti pwason yo, mèki anndan tisi yo pase bay konsomatè a, sa ki lakòz predatè yo genyen nivo mèki ki dis fwa pi wo pase bèt yo manje a.
- (2) Oframezi yo konsome ti pwason, mèki anndan tisi yo retire nan anviwònman an, sa ki lakòz ekosistèm nan reprann a yon vitès ki dis fwa pi vit.
- (3) Òganis ki nan nivo trofik ki pi ba yo konsome nivo mèki 100 fwa plis pase pa yo pandan y ap manje pwodiktè yo.
- (4) Organis ki nan nivo trofik ki pi wo yo viv pi lontan konpare ak lòt pwason epi yo absòbe dis fwa plis mèki nan dlo a sou tan.

Pwogram solisyon ki reyisi yo fè efò pou gen nivo mèki mwens pase 0.3 ppm (pati pa milyon) nan tisi pwason yo. Twòp mèki ka gen enpak negatif sou sante repwodiksyon ak sante jeneral yon òganis. Pandan yon peryòd sèt ane, moun k ap fè rechèch yo te pran echantiyon nivo mèki anndan tisi kat espès pwason. Done yo kolekte yo parèt pi ba a.

Nivo mèki nan pwason lak Onondaga



Enpòtan	
Kalite pwason	Mas mwayen
Fondatè lanmè ki gen bann	1-5 gram
Ti bouch	2,994 gram
Dore jòn	10,886 gram
Grenn joumou	450 gram

- 48 Sèvi ak done yo bay la pou evalye deklarasyon ki di pwogram solisyon an afekte kominikasyon konplèks ki genyen nan ekosistèm lak Onondaga a epi li ka rezilta yon chanjman nan gwoèsè popilasyon espès predatè. [1]

Yo avèti pechè yo pou yo pa manje kèk nan pwason yo pran nan lak Onondaga
a. Responsab sante yo ap eseye vini ak yon plan efikas pou bay piblik la enfòmasyon
lòd anpeche moun konsome pwason ki lakoz domaj sa yo.

Kritè:

- Fòk rive jwenn otan moun posib k ap peche.
- Dwe fyab—enfòmè mou yon pou yo ka fè chwa a pou pa manje pwason an.

Obstak:

- Dwe koute mwens posib
- Pa dwe egzije pou anplwaye yo disponib tout tan

Pi ba a se yon tablo solisyon posib.

Solisyon yo	Konsiderasyon
1 – Postè	– Ta bay pechè yo enfòmasyon ki gen valè – Anplwaye yo ap bezwen distribye feyè – Fasil pou jete/injore
2 – Pano nan ranp bato/waf yo	– Ta bay pechè yo enfòmasyon ki gen valè – Pa gen bezwen anplwaye apre yo fin mete pankat yo – Se sèlman kèk pechè ki pral pran tan pou li enfòmasyon yo
3 – Bato pou fè respekte lalwa	– Anplwaye yo ta bay enfòmasyon fyab bay chak moun yo pale avèk yo – Ta kapab idantifye pechè ki ekspozè ak risk – Yo ta bezwen anplwaye pou fè montwòl regilyèman

49 Idantifye **yon** solisyon nan tablo a pou edike pechè yo efektivman sou pwoblèm sante ki genyen lè yo manje pwason ki genyen nivo mèki danjere *epi* ekplike fason li reponn ak kritè *ak* kontrent yo bay yo. [1]

Solisyon: _____

Esplikasyon: _____
