

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**SYANS LAVI: BYOLOJI****Madi 20 Janvyè 2026 — 1:15 rive 4:15 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 konèsans 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 tèss ou a. Yo te ba w yon fèy repons sèpare 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 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 konèsans 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 kalkilatrè 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.

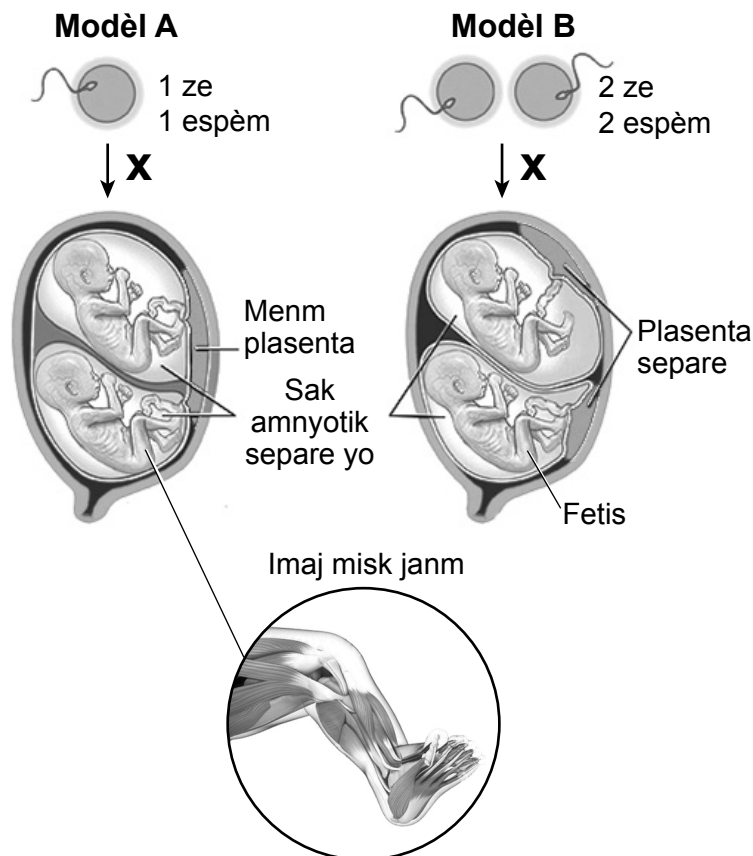
PA LOUVRI TI LIV EGZAMEN SA A TOUTOTAN YO PA BA OU SIYAL POU FÈ SA.

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

De Kalite Marasa

Marasa se de pitit ki fèt nan menm gwosès la. Kalite marasa moun plis komen yo se marasa idantik ak marasa fratènèl. Jèn marasa fratènèl yo ka varye menm jan ak frè ak sè ki pa marasa, alòske marasa idantik yo pataje menm ADN nan. Sepandan, pandan marasa idantik yo ap grandi, karakteristik fizik yo ka montre diferans ki distenge yo youn ak lòt.

Modèl ki pi ba yo reprezante kèk enfòmasyon sou devlopman marasa.



- 1 Sèvi ak enfòmasyon ki nan modèl yo pou idantifye ki modèl (A oswa B) ki reprezante fetis ki ta kontinye devlope pou vin marasa idantik *epi* idantifye *youn oswa plizyè* estrikti nan modèl ou te chwazi a ki ta ka itilize pou sipòte repons ou an. [1]

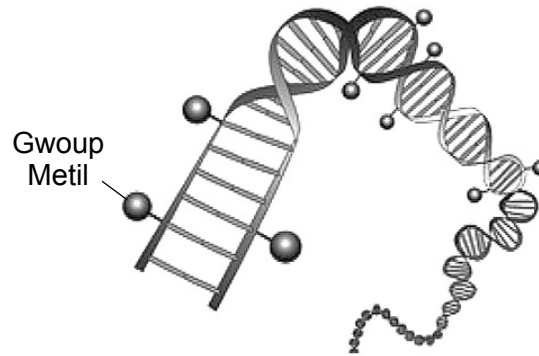
Modèl: _____

Estrikti:

- 2 Ki deklarasyon ki dekri fason yon pwosesis ki fèt nan X nan modèl yo lakòz selil espesyalize yo remake nan janm fetis la?
- (1) Yon selil ze fètilize divize an selil misk ak selil zo ki gen diferan ADN.
 - (2) Yon selil ze ak yon selil espèmatozoyid ka yo chak transfòme an selil misk oswa zo nan fetis k ap devlope a.
 - (3) Yon selil nan yon fetis k ap devlope ka divize an selil misk ak zo ki gen menm ADN nan, men selil yo gen diferan fòm ak fonksyon.
 - (4) Yon fetis k ap devlope gen kèk selil misk ak zo ki soti nan manman l ak kèk ki soti nan papa l.
- 3 Sèvi ak prèv *ak* rezònman pou defann deklarasyon ki di pwosesis ki rive pandan repwodiksyon seksyèl lakòz marasa fratènèl gen diferan karakteristik. [1]

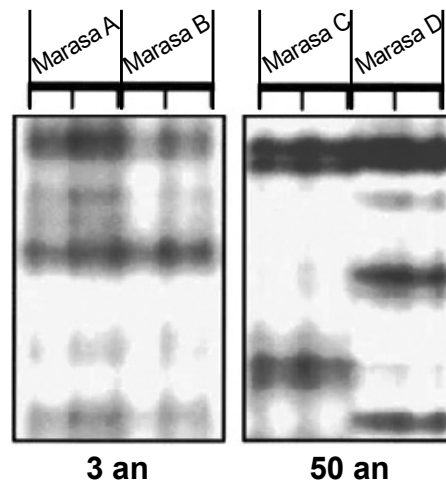
Syantifik yo ap chèche konnen kijan chanjman epijenetik ka chanje ekspresyon jèn nan marasa idantik yo. Chanjman epigenetik rive lè sèten gwoup chimik, tankou gwoup metil, tache ak ADN yon selil epi enfliyanse ekspresyon jèn patikilye. Faktè anviwònman ak chwa fòm lavi tankou rejim alimantè gen lyen ak chanjman epijenetik. Modèl ki pi ba a montre fason gwoup metil yo ka tache ak ADN.

ADN metile



Elektwoforèz se yon pwosesis ki ka itilize pou konpare migrasyon segman ADN atravè yon jèl. Imaj ki pi ba a montre yon konparezon ADN yo pran nan selil kò marasa idantik ki gen 3 zan ak marasa idantik ki gen 50 an.

Konparezon ADN pa Elektwoforèz



- 4 Yon moun k ap fè rechèch vle chèche konnen varyasyon ki genyen ant marasa idantik ki gen 50 an lè yo konpare ak marasa ki gen 3 an. Ki kesyon yo ta dwe poze pou ede yo chèche konnen kòz la?
- (1) Kijan kantite gwoup metil ki tache ak ADN moun ki gen 50 an yo konpare ak ADN moun ki gen 3 yo an?
 - (2) Poukisa ADN nan timoun ki gen 3 an yo ak nan moun ki gen 50 an yo gen menm kalite baz yo?
 - (3) Si gwoup metil yo tache ak ADN marasa idantik yo, kijan pitit yo pral eritye yo?
 - (4) Kijan sekans ADN nan selil marasa ki gen 3 an ak marasa ki gen 50 an konpare?
- 5 Youn nan marasa 50 an yo, marasa C, yo idantifye kòm yon moun ki gen risk pou l devlope dyabèt paske yon jèn presi te metile. Menm jèn sa a nan marasa D a pa montre siy chanjman sa a. Kijan teknoloji jenetik ka itilize pou anpeche marasa C devlope dyabèt pita nan lavi?
- (1) Sèvi ak episaj anzim pou retire gwoup metil yo sou sekans asid amine jèn ki lakòz dyabèt la.
 - (2) Devlope epi itilize medikaman ki ta retire gwoup metil yo pou pèmèt ekspresyon jèn nòmal.
 - (3) Devlope medikaman ki kapab ajoute gwoup metil nan lòt rejyon ADN marasa C a.
 - (4) Itilizasyon episaj anzim pou ajoute gwoup metil nan pwoteyin marasa C yo pou anpeche dyabèt.

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 6 a 9.

Envayisè Espas

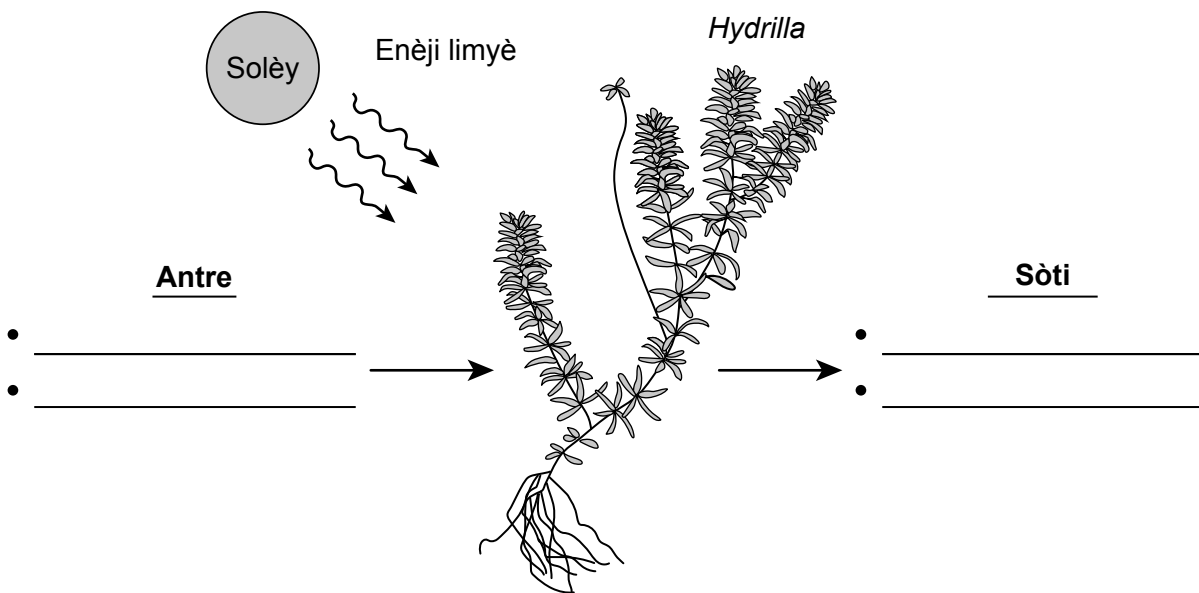
Hydrilla se yon plant akwatik anvayisan ki gen yon to kwasans trè wo. Li ka grandi jiska 2.5 cm pa jou, sa ki pwodui tapi epè nan kouran dlo yo. *Hydrilla* gen menm aksè a resous ki nesèsè pou fè fotosentèz tankou plant natif natal tankou zèb akwatik pondweed, men li anvayi espas yo, li jwenn resous ki disponib yo pi vit epi yon fason pi efikas.

Tapi epè *Hydrilla* fòme yo soti nan tij long ki fè branch sou sifas dlo a. Tij long yo ka fasil pou kase de plant paran an lakoz aksyon tankou mouvman dlo, aktivite bèt, oswa aktivite lwazi lèzòm, tankou aktivite bato. Yon ti moso *Hydrilla* ka etabli yon nouvo popilasyon.

Tapi Hydrilla

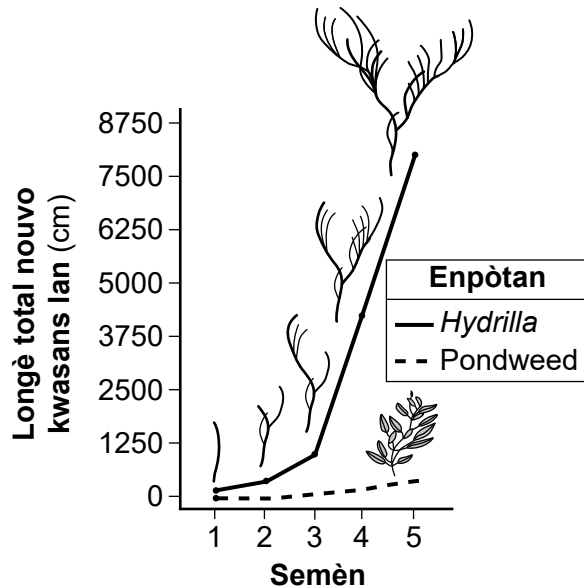


- 6 Ki kesyon ki ta ede youn elèv rasanble enfòmasyon pou l montre kòrèkteman wòl ADN nan transmisyon karakteristik soti nan plant orijinal *Hydrilla* la rive nan pitit ki grandi lè yo kraze l?
- (1) Èske nouvo pitit *Hydrilla* yo gen karakteristik idantik ak orijinal la paske yo te resevwa mwaye ADN yo nan chak plant paran yo?
 - (2) Èske pitit yo gen karakteristik idantik ak popilasyon orijinal la paske ADN ki nan nouvo popilasyon *Hydrilla* la se menm ak ADN ki nan moso plant paran ki kase yo?
 - (3) Èske plant ki nan nouvo popilasyon *Hydrilla* la gen diferan karakteristik ak plant paran yo paske yo gen diferan kantite ADN youn ak lòt?
 - (4) Èske gamèt *Hydrilla* a pwodui gen menm ADN ak selil fèy plant lan, sa ki lakòz karakteristik fizik idantik nan pitit yo?
- 7 Ranpli modèl la lè w idantifye antre ak sòti pwosesis *Hydrilla* itilize pou l pran avantaj sou plant natif natal yo. [1]

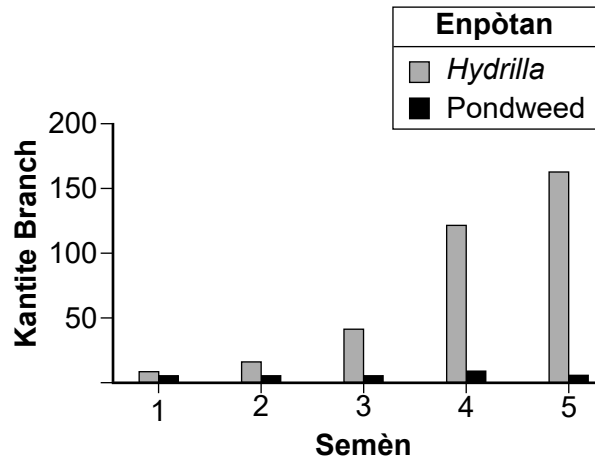


Hydrilla ka itilize limyè limite ki penetre sifas dlo a pandan maten yo, alòske lòt plant yo pa kapab. *Hydrilla* sèvi ak enèji sa a pou pwolonje jèm li yo ki nan dlo fon yo anlè nan direksyon sifas dlo a.

Kwasans mwayèn *Hydrilla* konpare ak Pondweed



Kantite branch ki pwodui pa *Hydrilla* ak Pondweed



8 Ki deklarasyon ki bay prèv apati reprezantasyon matematik yo bay la epi ki sipòte deklarasyon ki di kapasite *Hydrilla* pou l kaptire resous yo avèk efikasite pral gen efè *negatif* sou divèsite byolojik dlo kote l ap viv la?

- (1) *Hydrilla* ka pwodui plis branch nan senk semèn pase zèb akwatik natif natal, sa ki lakòz respirasyon selilè pwodui plis oksijèn. Sa lakòz yon diminisyon nan kantite lòt òganis yo jwenn nan ekosistèm nan.
- (2) *Hydrilla* ka double kwasans li chak semèn, sa ki itilize twòp nitwojèn ki soti nan anviwònman an pou pwodiksyon lipid. Sa lakòz mwens òganis kapab siviv.
- (3) *Hydrilla* fòme branch ki pi long pase zèb akwatik natif natal yo, ki absòbe limyè solèy la pi vit. Sa diminye yon resous nesèsè epi li diminye byodivèsite.
- (4) *Hydrilla* pwodui apeprè 15 fwa plis branch pase zèb akwatik natif natal yo. Sa pèmèt yo konsome lòt espès plant pi vit epi diminye byodivèsite.

Aktivite lwazi lèzòm, tankou navigasyon ak lapèch, te transpòte moso *Hydrilla* nan diferan kò dlo atravè Etazini. Yo aplike plizyè metòd nan kouran dlo lokal yo pou kontwole popilasyon *Hydrilla* a.

9 Ki solisyon ki ta pi byen kontwole popilasyon *Hydrilla* nan kò dlo *san* fè popilasyon natif natal yo mal?

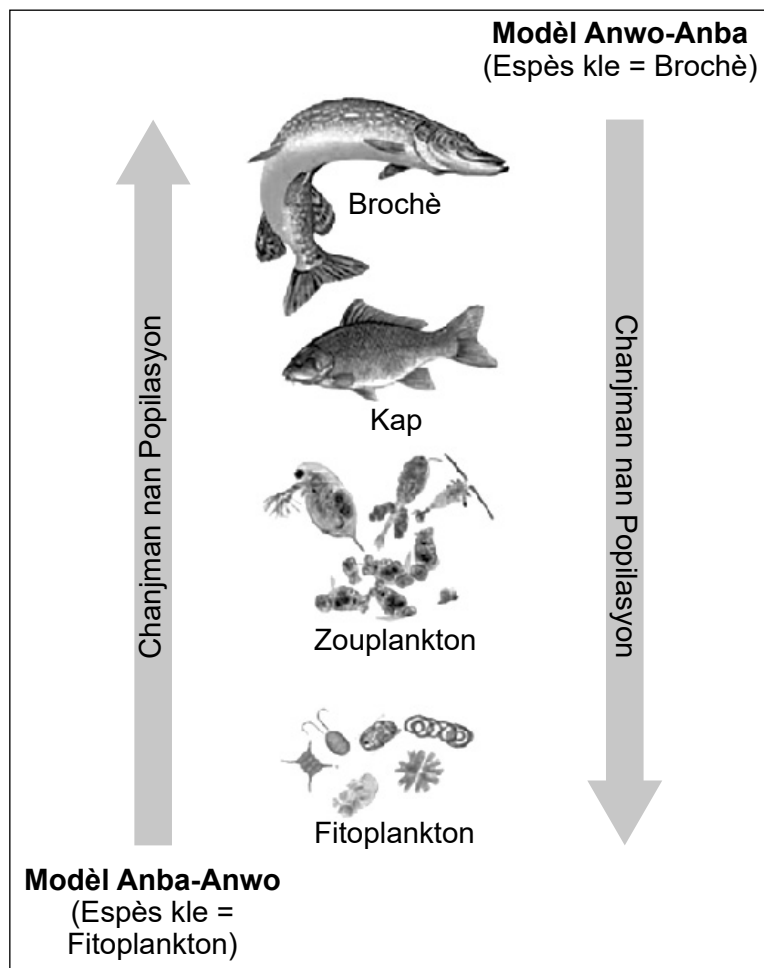
- (1) rekrite volontè pou retire zèb akwatik nan yon kanal lokal anvan sezon lapèch la
- (2) aplike èbisid sou kouran dlo kote *Hydrilla* ye nan kòmansman sezon aktivite bato
- (3) aplike pwodui chimik ki kouvri sifas dlo sa ki bloke limyè nan letan yo
- (4) egzije pou yo enspekte bato yo pou *Hydrilla* anvan yo antre nan yon kanal dlo

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 10 a 13.

Règ Espès Fondamantal

Gen kèk òganis ki jwe yon gen yon wòl trè enpòtan parapò ak kantite oswa gwosè yo nan ekosistèm nan. Prezans oswa absans espès sa yo gen yon gwo enpak sou rès ekosistèm nan ak fason li fonksyone. Yo rele òganis sa yo espès fondamantal. Enpak chanjman sa yo rele yon kaskad twofik epi li ka rive soti anwo desann anba (anwo-anba) oswa soti anba monte anwo (anba-anwo) nan nivo twofik chèn alimantè a, jan dyagram ki pi ba a reprezante.

Modèl kaskad anba-anwo ak anwo-anba pou yon ekosistèm akwatik



10 Ki deklarasyon ki bay prèv ki sipòte afimasyon konpreyansyon konplèks kaskad anba-anwo ak anwo-anba jwe yon wòl nan kenbe yon kantite òganis relativman konsistan nan yon ekosistèm ki stab?

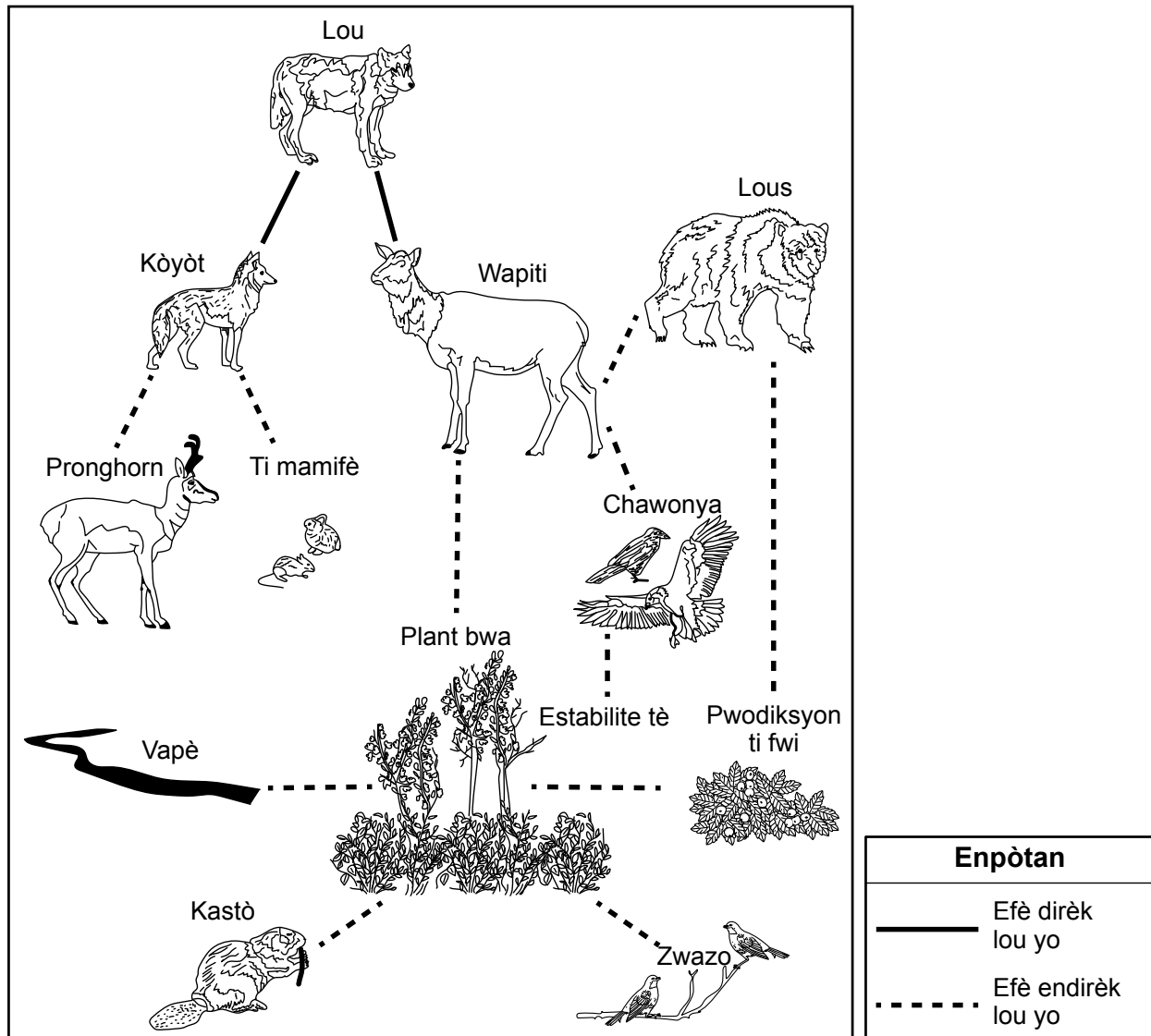
- (1) Lè popilasyon brochèt pwason ak fitoplankton yo ogmante, ekosistèm nan rete stab, sa ki vle di tout òganis yo siviv.
- (2) Lè kantite brochèt pwason oswa fitoplankton ap diminye, estabilite ekosistèm nan ap redui anpil.
- (3) Yon gwo ogmantasyon nan popilasyon zouplankton an ap lakòz yon ekosistèm anwo-anba anwo pou rive anba vin enstab men li pa pral gen okenn efè sou ekosistèm anba-anwo” yo.
- (4) Nan yon kaskad anwo-anba, zouplankton ede kenbe estabilite ekosistèm nan, alòske kap ede kenbe estabilite ekosistèm nan yon kaskad anba-anwo.

11 Ki deklarasyon ki pi byen itilize pwosesis sik kabòn nan byosfè a pou esplike poukisa fitoplankton fonksyone kòm yon espès kle pou ekosistèm sa a?

- (1) Fitoplankton an retounen kabòn nan atmosfè a sou fòm diyoksid kabòn atravè fotosentèz, epi lòt òganis ka konsome kabòn sa a.
- (2) Atmosfè a absòbe kabòn kòm yon pati nan pwodui fitoplankton yo elimine, epi lòt bèt ka itilize kabòn sa a.
- (3) Fitoplankton an retounen kabòn nan jewosfè a sou fòm diyoksid kabòn lè li dekonpoze, epi lòt òganis ka konsome kabòn sa a.
- (4) Idwosfè a bay fitoplankton an diyoksid kabòn, sa ki pèmèt fitoplankton an bay lòt bèt yo eleman nitritif.

Espès kle yo ka gen ladan yo gwo predatè, tankou popilasyon lou nan Pak Yellowstone. Modèl ki pi ba a ilistre kèk nan efè dirèk ak endirèk predasyon lou sou popilasyon ki nan yon ekosistèm.

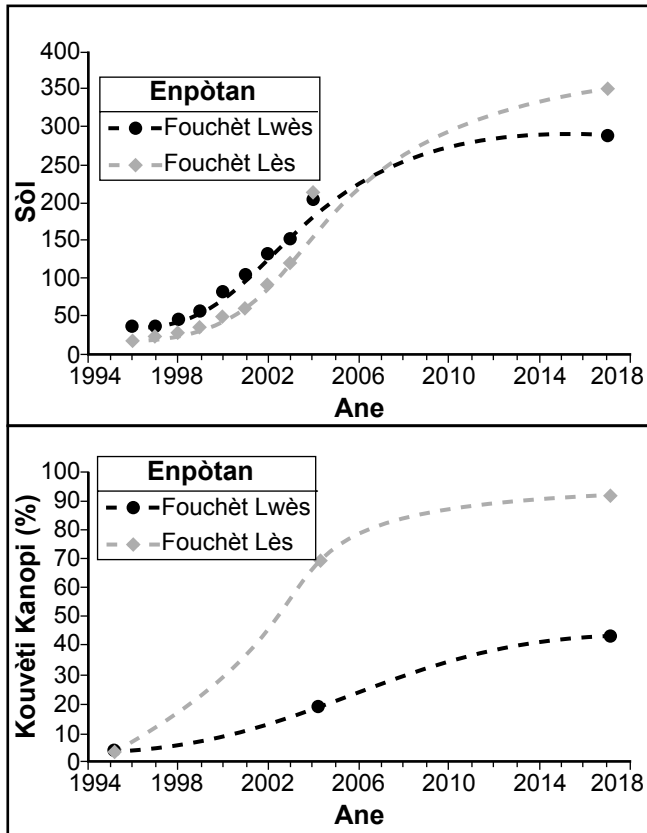
Kèk efè predasyon lou nan Yellowstone Park



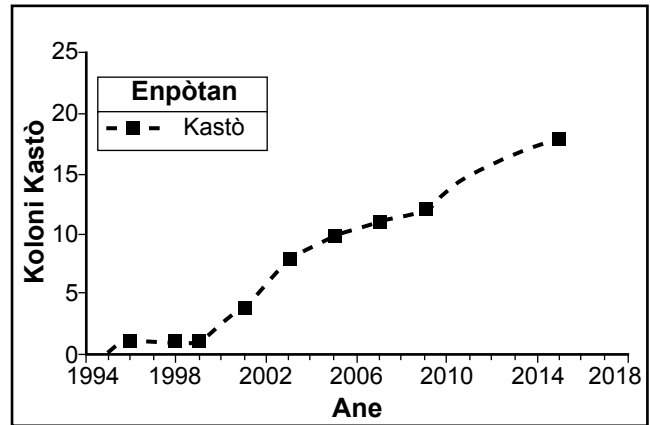
Nan kòmansman 20yèm syèk la, yo te konn chase twòp lou nan Pak Yellowstone. Rive nan lane 1926, yo te retire lou yo nan pak la. Popilasyon wapiti Yellowstone te ogmante epi yo te manje pyebwa tankou sòl, pepliye, ak tranb an gwo kantite. Kastò yo te konn manje pyebwa sa yo tou epi sèvi ak yo pou bati baraj yo.

An 1995, yo te entwodui lou nan pak la ankò. Graf ki pi ba yo montre chanjman nan de anplasman nan Yellowstone, East Fork ak West Fork, nan popilasyon pye sòl yo, nan kantite kouvèti pyebwa (kanope), ak nan popilasyon kastò ki te fèt apre yo te fin entwodui lou a ankò.

Chanjman nan pyebwa nan Yellowstone



Chanjman nan Popilasyon Kastò



- 12 Sèvi ak prèv ki soti nan graf yo ak enfòmasyon yo bay la, dekri kijan desizyon lèzòm te pran pou remete lou yo nan Yellowstone an 1995 te gen yon enpak sou anviwònman zòn nan. [1]

Nan kèk etid, yo asosye prezans lou ak chanjman nan konpòtman wapiti. Yo te itilize aparèy swiv GPS pou siveye mouvman wapiti nan zòn nan Pak Yellowstone kote ki te gen anpil lou.

13 Ki deklarasyon ki ta bay prèv ki montre ogmantasyon kapasite pou wapiti siviv nan Yellowstone gen rapò ak konpòtman twoupo?

- (1) Enfòmasyon GPS la te montre pi gwo twoupo wapiti yo te gen menm pousantaj pou yo siviv ak wapiti ki t ap vwayaje poukont yo.
- (2) Enfòmasyon GPS la te montre twoupo wapiti yo te kòmanse manje zèb nan diferan rejyon nan pak la kote kantite kantite lou yo te mwens.
- (3) Enfòmasyon GPS la te endike chanjman nan modèl manje bèt wapiti yo te ogmante chans pou kèk wapiti ta an sekirite pandan majorite popilasyon an ta tounen yon sib pou chase.
- (4) Enfòmasyon GPS la te endike pandan lou yo t ap deplase nan zòn kote twoupo wapiti yo manje, twoupo wapiti yo te rete nan menm zòn yo.

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 14 a 18.

Rezoud Pwoblèm Alèji ak Chat

Chat domestik yo se yon bèt kay trè popilè pou moun. Sepandan, pou 10–20% moun, chat ka lakòz reyaksyon alèjik. Sentòm alèji yo se akòz ekspozisyon a yon alèjèn, ki pafwa ka yon pwoteyin. Pifò sentòm alèji chat yo ka remonte nan pwoteyin, *Fel d 1* la. Selil divès estrikti nan kò chat la pwodui pwoteyin sa a, tankou glann saliv nan bouch la ak glann sebase nan po a.

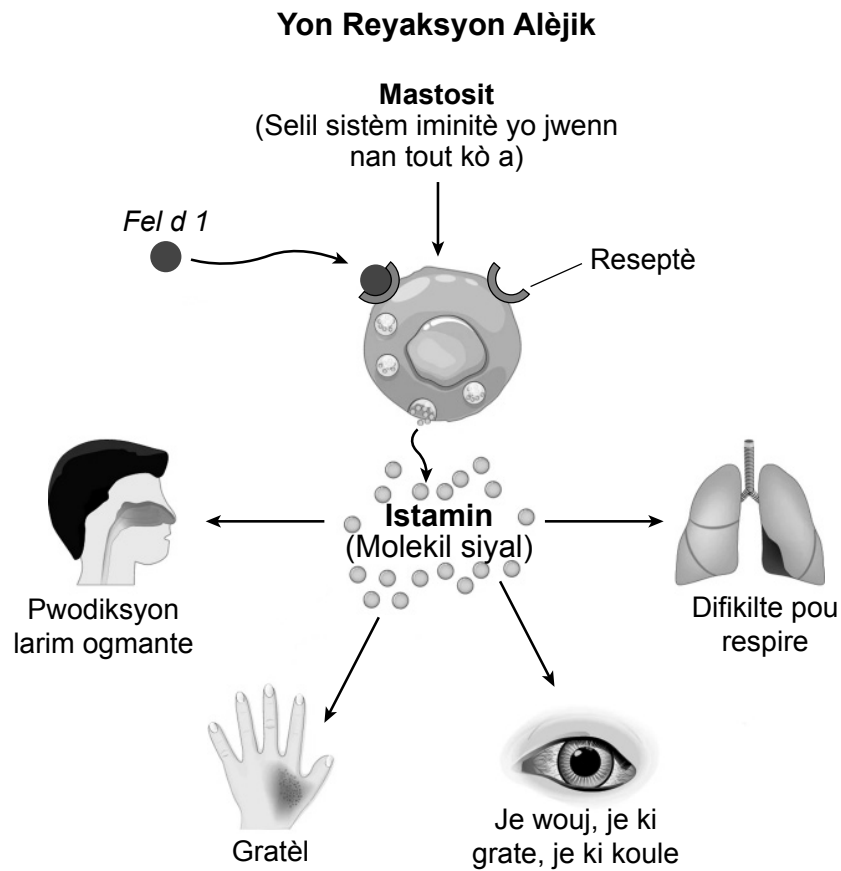
Enfòmasyon konsènan estrikti *Fel d 1* an mansyone pi ba a.

Pwoteyin	Sekans Asid Amine Pasyèl
<i>Fel d 1</i> (Alèjèn)	GLU TYR VAL GLU GLN VAL ALA GLN TYR LYS ALA LEU

14 Ki deklarasyon ki sipòte afimasyon ki di estrikti ADN nan detèmine estrikti molekil pwoteyin *Fel d 1* selil chat yo pwodui?

- (1) Pwoteyin ki nan ADN selil chat yo estoke kòd pou asid amine espesifik ki nesesè pou pwodui *Fel d 1*.
- (2) ADN ki nan selil chat yo kode pou yon sekans presi asid amine ki lakòz pwodiksyon *Fel d 1* nan kèk selil.
- (3) Sekans asid amine espesifik ki prezan nan selil chat yo pwodui ADN ki nesesè pou sentetize *Fel d 1* nan kèk selil.
- (4) ADN selil chat yo bezwen an estoke nan nwayo a epi li libere lè pwodiksyon *Fel d 1* an nesesè.

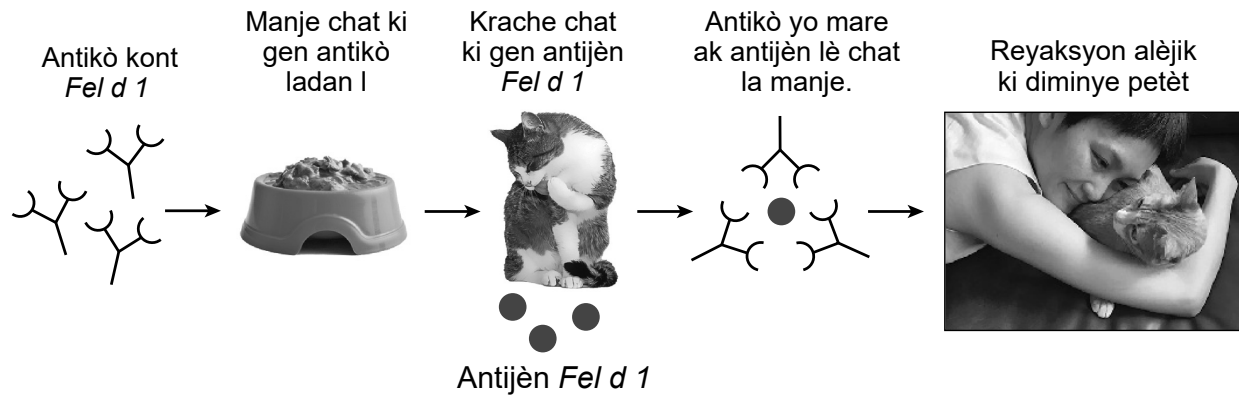
Yo montre yon pati nan mekanis ki responsab sentòm yon alèji ak chat nan modèl ki pi ba a.



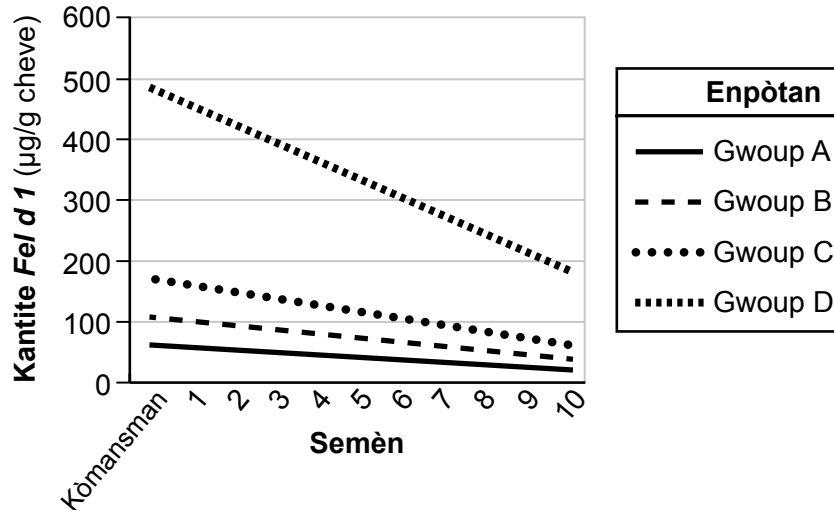
- 15** Baze sou modèl ki anwo a, dekri kijan konpozan sistèm iminitè a ak sistèm respiratwa a reyaji lè yon moun ki gen alèji ak chat ekspozè a *Fel d 1*. [1]

Yon konpayi fèk soti ak yon nouvo manje pou chat ki trete ak antikò. Yo di lè yo bay chat manje sa a, sa ka diminye kantite pwoteyin *Fel d 1* pwotein sou pwal chat. Chat yo pwodui diferan kantite *Fel d 1* selon sèks yo, pwodiksyon testostewòn, ak laj yo. Nan yon etid, yo te divize 105 chat an kat gwoup selon nivo inisyal *Fel d 1* yo. Yo te bay chat yo menm kantite manje trete ak antikò pandan plizyè semèn. Rezilta etid la parèt nan graf ki pi ba a.

Pwosedi yo itilize pou diminye *Fel d 1* sou chat



Chanjman nan *Fel d 1* sou 10 semèn



16 Ki deklarasyon ki esplike varyasyon ki montre nan semèn 10 nan kantite *Fel d 1* pou chak gram pwal nan chat ki nan Gwoup A?

- (1) Antikò ki nan manje a te aji kòm yon faktè jenetik lè yo te anpeche selil glann salivè chat la pwodui menm kantite *Fel d 1*.
- (2) Antikò ki nan manje a te aji kòm yon faktè anviwònman an lè yo te anpeche selil glann salivè chat la pwodui menm kanti *Fel d 1*.
- (3) Antikò ki nan manje a te aji kòm yon faktè jenetik lè yo te lye ak anpil nan *Fel d 1* chat yo te pwodui a.
- (4) Antikò ki nan manje a te aji kòm yon faktè anviwònman an lè yo te lye ak anpil nan *Fel d 1* chat yo te pwodui a.

Gen lòt moun k ap fè rechèch k ap itilize CRISPR-cas9 pou rezoud pwoblèm chat ki lakòz alèji. CRISPR-cas9 se yon teknoloji jenetik ki pèmèt moun k ap fè rechèch yo modifye pati nan ADN yon òganis lè yo retire, ajoute oswa chanje seksyon nan sekans ADN yo. Rechèch yo te enjekte ze chat fètilize ak baz ADN siplemantè yo anvan nenpòt divizyon mitotik. Sa te anpeche selil ki gen ADN modifye a pwodui pwoteyin ki lakòz alèji a.

17 Ki deklarasyon konsènan konpozisyon jenetik ti chat yo pwodui grasa teknoloji sa a ki sipòte pa enfòmasyon yo bay la?

- (1) Tout selil ki nan kò ti chat yo ap genyen chanjman jenetik la, pou li ka pase bay pitit ki pral vini yo.
- (2) Se sèlman selil po ak glann saliv ti chat yo ki pral erite chanjman jenetik la, kidonk li pa ka pase bay pitit ki pral vini yo.
- (3) Mwatye nan selil ti chat la ap genyen jèn modifye yo, kidonk li pral gen yon chans 50% pou l pase nouvo jèn nan bay pitit ki pral fèt apre yo.
- (4) Se sèlman selil repwodiktif yo ki pral gen chanjman jenetik ki soti nan ADN modifye a, kidonk karakteristik la ap pase bay pitit ki pral vini yo.

18 Bay yon espplikasyon sou fason jèn yo detèmine estrikti alèjèn *Fel d 1* la lè w esplike poukisa itilizasyon CRISPR-cas9 pou modifye ADN chat la te lakòz glann saliv chat yo pa kapab pwodui pwoteyin *Fel d 1* fonksyonèl. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 19 a 22.

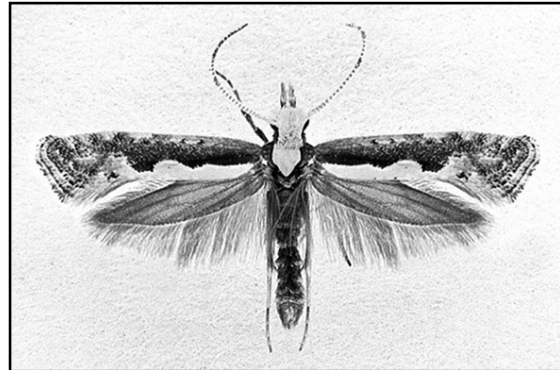
Yon Ensèk Nuizib Difisil pou Jere

Papiyon denwi diamondback la se yon espès anwayisan nan plizyè pati nan Eta Nouyòk. Etap lav la se yon ensèk nuizib agrikòl paske li konsome vejetasyon epi detwi rekòt tankou chou, bwokoli ak chouflè. Yo ka itilize pestisid chimik, tankou bitàn-fipronil, pou kontwole efè ensèk nuizib tankou papiyon denwi diamondback la. Gen kèk enfòmasyon sou papiyon denwi diamondback la pi ba a.

Lav



Adilt



**Efè Butan-Fipronil sou Rapò Rezistans
Papiyon Diamondback pandan tan pase**



19 Avèk prèv ki nan graf la, ki deklarasyon ki pi byen esplike rapò rezistans papiyon denwi diamond back yo?

- (1) Pwopòsyon popilasyon an ki te rezistan a bitàn-fipwonil te diminye avèk tan paske papiyon denwi ki gen rezistans yo gen mwens chans pou siviv epi repwodui.
- (2) Pwopòsyon popilasyon an ki te rezistan a bitàn-fipwonil la te ogmante avèk tan paske papiyon denwi ki pa gen rezistans yo gen plis chans pou yo siviv epi repwodui.
- (3) Pwopòsyon popilasyon an ki te rezistan a bitàn-fipwonil la te ogmante avèk tan paske papiyon denwi ki gen rezistans yo gen plis chans pou yo siviv epi repwodui.
- (4) Rezistans total nan popilasyon papiyon yo pa chanje, men pwopòsyon papiyon rezistan yo ogmante paske pitit yo gen plis chans pou siviv epi repwodui.

20 Ki kesyon yon syantis ta poze pou klarifye wòl ADN nan transmisyon rezistans butàn-fipwonil soti nan yon jenerasyon pou rive nan yon lòt?

- (1) Èske rezistans lav yo a pestisid se rezilta yon mitasyon selil kò?
- (2) Èske fòm lav ki reziste pestisid yo gen ADN ki idantik ak fòm papiyon adilt?
- (3) Èske paran yo gen yon jèn ki bay rezistans a pestisid nan gamèt yo?
- (4) Èske tout pitit yo erite ADN idantik nan men tou de paran yo?

Kòm yon lòt opsyon pou pestisid chimik yo, gen kèk rekòt yo trete ak yon kalite bakteri yo rele *Bacillus thuringiensis* (*Bt*). *Bt* pwodui pwoteyin ki toksik pou kèk espès ensèk epi yo ka itilize kòm pestisid. Syantifik yo te etidye efè toksin *Bt* yo sou lav papiyon denwi diamondback la. Tablo a montre kèk done ki soti nan ankèt la.

**Mòtalite (%) Lav Papiyon Denwi Diamondback
Akòz Ekspozisyon a Kat Toksin *Bt***

Lav Papiyon Denwi Diamondback	Kalite Toksin <i>Bt</i>	Mòtalite (%)
Gwoup 1	Cry1Aa	98
	Cry1Ab	97
	Cry1Ac	94
	Cry1F	100
Gwoup 2	Cry1Aa	11
	Cry1Ab	2
	Cry1Ac	10
	Cry1F	0

21 Ki deklarasyon ki pi byen esplik varyasyon nan mòtalite yo obsève nan de gwoup lav papiyon denwi diamondback yo?

- (1) Lav gwoup 1 yo gen plis chans pou yo gen karakteristik rezistans kont toksin *Bt* paske mòtalite a pi wo.
- (2) Lav gwoup 2 yo gen plis chans pou yo gen karakteristik rezistans kont toksin *Bt* paske mòtalite a pi ba.
- (3) Lav gwoup 1 yo gen plis chans pou yo gen karakteristik rezistans kont pestisid chimik paske mòtalite a pi ba.
- (4) Lav gwoup 2 yo gen plis chans pou yo gen karakteristik rezistans kont pestisid chimik paske mòtalite a pi wo.

Gen anpil mekanis ki lakòz rezistans ensèk yo ak pestisid. Youn nan mekanis yo chanje pwodiksyon yon pwoteyin ki nesèsè pou transpò sibstans atravè manbràn selilè a. Sa rive ni nan papiyon denwi diamondback la ni nan piral mayi Ewopeyen an. Ensèk piral mayi Ewopeyen an kapab devlope rezistans tou a toksin *Bt*.

Piral Mayi Ewopeyen Adilt



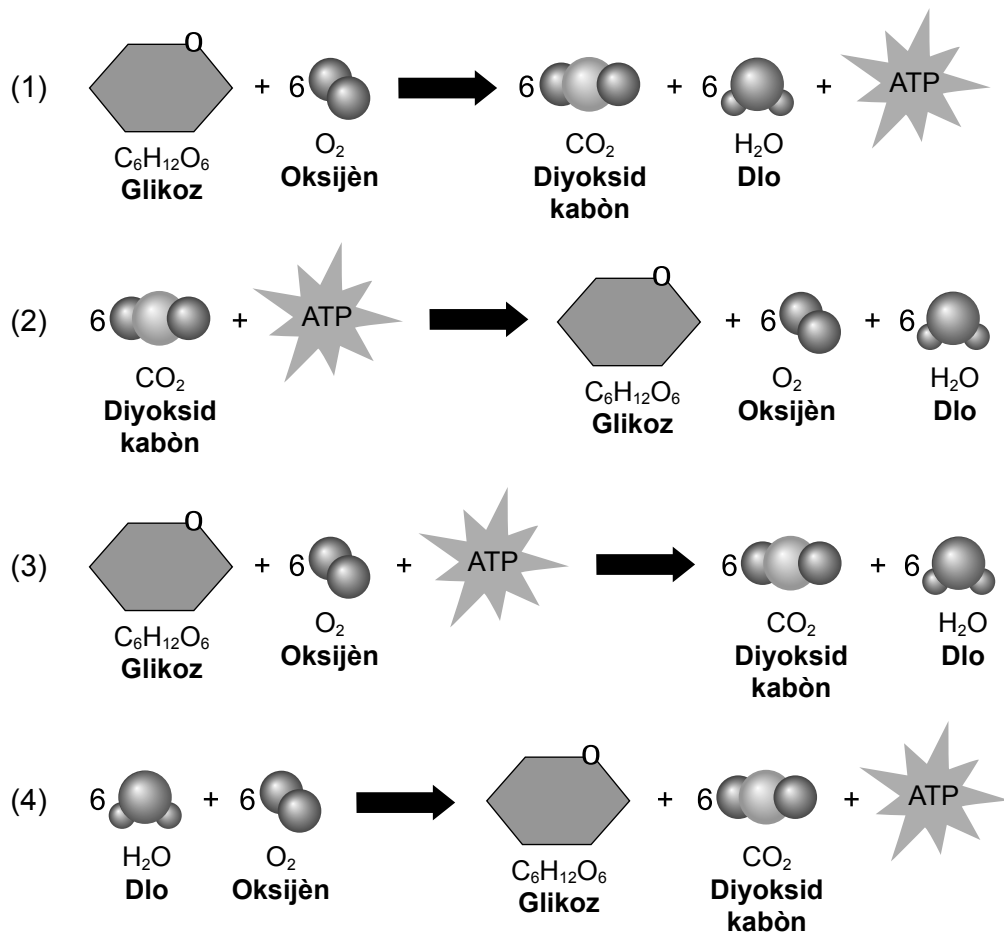
- 22** Dekri enfòmasyon syantifik ki ta ka itilize pou sipòte deklarasyon ki di piral mayi Ewopeyen an ak papiyon denwi diamondback la pataje yon zansèt komen. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 23 a 27.

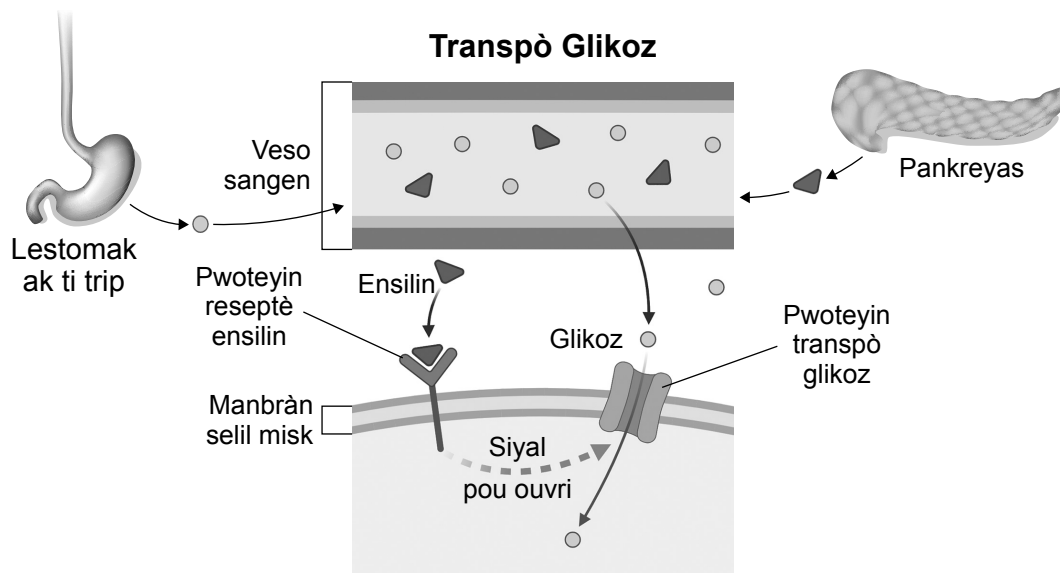
Dyabèt

Dyabèt se yon pwoblèm sante kwonik ki afekte fason kò a kontwole sik nan san (glikoz). Gen plizyè fòm dyabèt, tankou tip 1 ak tip 2. Plizyè sentòm ka itilize pou dyagnostike dyabèt. Youn nan sentòm ki asosye avèk dyabèt se feblès nan mis ak fatig.

23 Ki modèl ki rezime pwosesis dyabèt la ta ka deranje, sa ki ta ka lakòz fatig nan misk?



Modèl ki pi ba a reprezante kominikasyon estrikti ki nan sistèm kò a ki kenbe nivo glikoz nan san nòmal nan yon moun ki pa gen dyabèt.

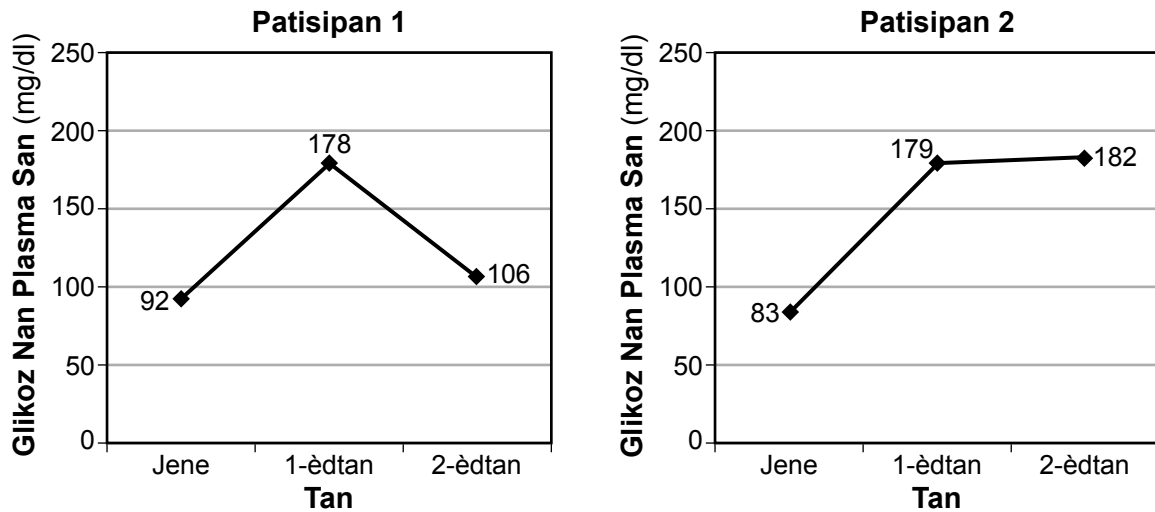


- 24 Sèvi ak modèl ki anwo a, idantifye *de* sistèm kò a epi dekri kijan sistèm yo aji youn ak lòt pou ki kenbe nivo glikoz nan san an nòmal nan yon moun ki pa gen dyabèt. [1]

Dyabèt tip 1 ak tip 2 gen diferan kòz, aparisyon, ak tretman menm si toulede lakòz pwoblèm ak ensilin. Dyabèt tip 1 karakterize pa rediksyon kapasite pankreyas la pou l pwodui ensilin. Ensilin pwodui nòmalman nan dyabèt tip 2, men selil kò a pa reyaji byen.

Yo itilize tèst tolerans glikoz yo pou dyagnostike pwoblèm ak regilasyon glikoz nan san. Yo te mande ven patisipan nan etid la pou yo fè jèn (pa manje) anvan yo konsome 75g glikoz. Yo te pran san yo detanzantan pou evalye reyaksyon kò a. Grafik ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon ki soti nan de patisipan nan etid la.

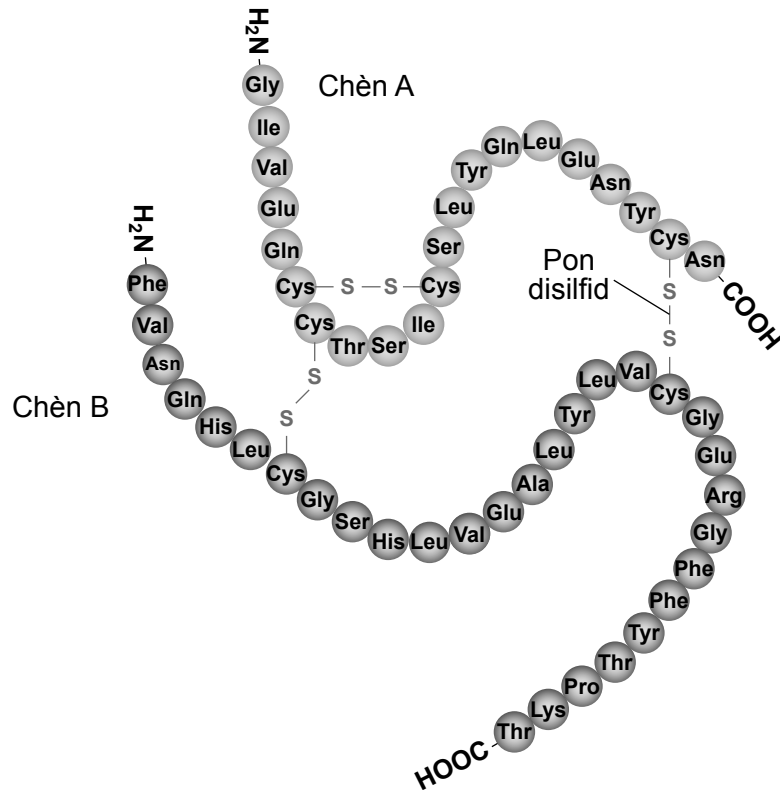
Rezilta Tès Tolerans Glikoz



- 25 Sèvi ak prèv pou dekri wòl ensilin nan yon mekanis fidbak ki ede yon moun kenbe omeyostazi nan Patisipan 1 men *pa* nan Patisipan 2. [1]

Pwoteyin yo fèt ak youn oubyen plizyè chenn asid amine. Lyezon, tankou pon disilfi, ka fòme ant asid amine de chèn separe pou kontribye nan estrikti pwoteyin nan. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou yon segman nan yon pwoteyin ensilin.

Modèl Segman Pwoteyin Ensilin



26 Ki prèy ki pi byen sipòte deklarasyon ki di yon mitasyon ta chanje estrikti ensilin nan?

- (1) Si enstriksyon ki kode pou Cys yo chanje, yon lòt asid amine ka antre nan chèn asid amine a, sa ki diminye kapasite pou fòme yon pon disilfid, sa ki pral chanje estrikti ensilin lan.
- (2) Si enstriksyon ki kode pou Tyr yo chanje, lè sa a yon lòt asid amine ka enkli nan chèn asid amine a, sa ki diminye kapasite pou fòme yon pon disilfid, ki pral chanje estrikti ensilin lan.
- (3) Si enstriksyon ki kode pou yon lòt asid amine yo chanje pou kode pou Cys, kote pon disilfid la ye a ta chanje, sa ki ta diminye kapasite pou fòme yon pon disilfid, ki ta kenbe estrikti ensilin nan.
- (4) Si enstriksyon ki kode pou yon lòt asid amine yo chanje pou kode pou Tyr, kote pon disilfid la ye a ta chanje, sa ki ta ogmante kapasite pou fòme yon pon disilfid, ki ta kenbe estrikti ensilin nan.

Jesyon dyabèt la amelyore grasa pwogrè teknolojik yo. Tablo ki pi ba la a montre kèk enfòmasyon sou estrateji jesyon posib pou yon moun ki gen dyabèt.

Estrateji Jesyon Posib pou yon Moun ki gen dyabèt

Opsyon Jesyon	Deskripsyon
Enjektan Pèsonèl	Avantaj • Amelyorasyon nan kontwòl sik nan san • Pèt pwa posib • Diminye nivo glikoz nan san an yon fason efikas Risk • Ipoglisemi (glikoz nan san ki ba) • Reyaksyon nan kote yo bay enjeksyon an (doulè, woujè, gratèl, anflamasyon) • Chè (pri founiti yo)
Terapi ponp ensilin	Avantaj • Bay ensilin presi • Pi gwo fleksibilite nan fason w ap viv (lè repa yo, woutin egzèsis) • Rediksyon nan frekans enjeksyon yo Risk • Pwoblèm kote pèfizyon an fèt (iritasyon, enfekte, bloke) • Ponp ki pa fonksyone byen (ka lakòz yon ogmantasyon rapid nan glikoz nan san) • Chè (pri ponp lan, founiti ponp yo, se pa tout asirans ki kouvri yon ponp)
Monitè glikoz kontinyel (detèktè)	Avantaj • Bay done glikoz an tan reyèl • Pi bon kontwòl sik nan san • Redui risk pou konplikasyon akòz enjeksyon yo Risk • Konplèks pou itilize (fòmasyon ak edikasyon obligatwa) • Chè (pri pou detèktè ak pyès, se pa tout asirans ki kouvri detèktè ak founiti)
Grèf Pankreyas	Avantaj • Amelyorasyon nan kontwòl sik nan san • Ralanti/anpeche konplikasyon alontèm • Endepandans ensilin (pa bezwen ensilin ekstèn) Risk • Operasyon: konplikasyon (senyen, enfeksyon, boul nan san) ak gwo depans • Medikaman iminosipresè pou tout lavi ki ogmante risk enfeksyon • Pankreyas may fail or have redui fonksyon

27 Analize estrateji jesyon yo bay pou yon moun ki gen dyabèt. Bay **yon** kritè ak **yon** kontrent syantifik yo te konsidere lè y ap devlope solisyon sa yo pou pi byen satisfè bezwen ak dezi dyabetik yo.[1]

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

Konpòtman ak Menas Myèl yo

Myèl yo se ensèk sosyal ki viv nan gwo gwoup kolaborasyon yo rele rich. Yo esansyèl pou sante anpil ekosistèm. Kòm yo manje polèn ak nèkta nan flè, yo ede nan polinizasyon anpil plant ki gen flè.

Myèl yo montre ke yo pran desizyon an gwoup lè yo chwazi yon nouvo kote pou yo fè nich. Faktè strès tankou yon popilasyon rich k ap grandi, dezòd bèt, fragmentasyon abita moun fè, oswa yon mank manje disponib se siyal ki montre rich la bezwen jwenn yon nouvo kay. Sa lakòz myèl yo angaje yo nan konpòtman an gwoup. Rich ki gen jiska 10,000 myèl ap voye plizyè santèn eskout pou jwenn nouvo anplasman potansyèl, epi yo met ansanm pou chwazi pi bon kote a.

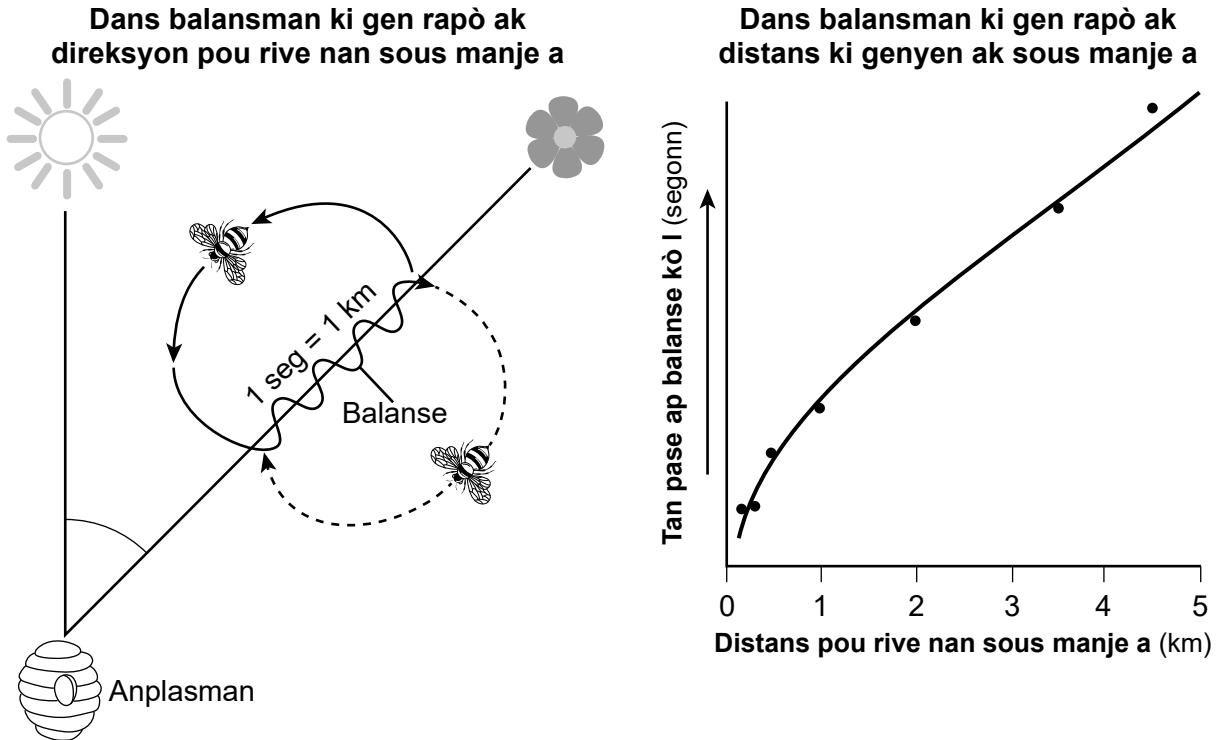
Yon Foul Myèl



28 Ki solisyon yon kominote ta ka itilize pou pi efikasanman *diminye* enpak aktivite moun sou popilasyon myèl yo?

- (1) Aplike èbisid pou limite kwasans plant ki fè konpetisyon ak sous manje myèl yo.
- (2) Kreye jaden ak espas piblik ak plant ki fleri natif natal.
- (3) Kreye espas fèmèn otou rich yo pou myèl yo pa ka kite zòn nan.
- (4) Aplike pestisid pou elimine lòt ensèk ki manje polèn ak nèkta.

Lè yon myèl ouvriyè jwenn yon nouvo sous manje, li retounen nan rich la epi li angaje l nan yon konpòtman yo rele "dans balansman" an. Myèl la ap deplase an fòm uit epi l ap souke vant li. Vitès ak direksyon modèl la kominike avèk lòt myèl yo ki kote nouvo sous manje a ye. Modèl ki pi ba yo montre enfòmasyon sou konpòtman sa a.

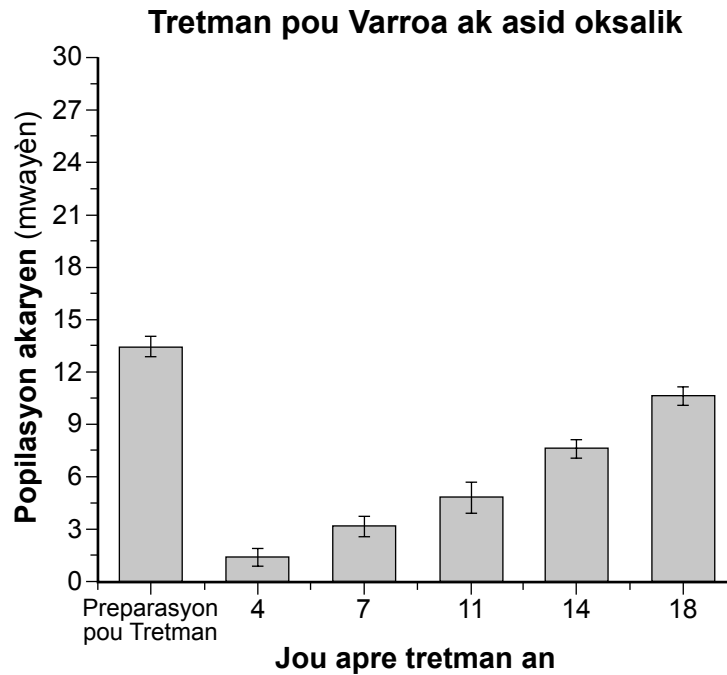


29 Baze sou enfòmasyon ki pi wo yo, ki jan dans balansman yon myèl gen yon efè ki nan avantaj pou rich la?

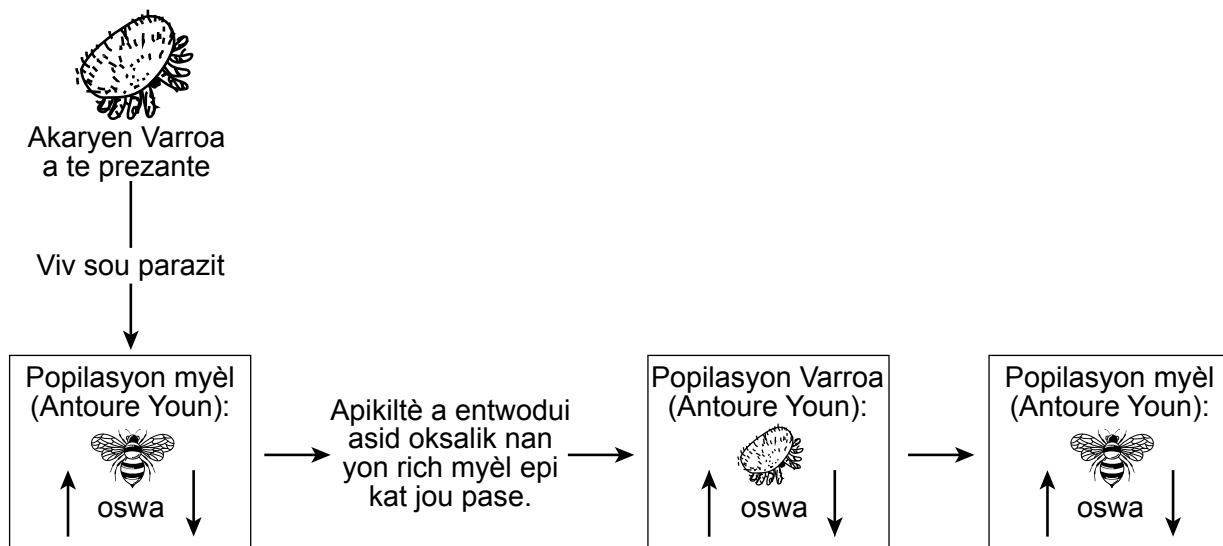
- (1) Lefètke myèl yo kapab kominike atravè dans balansman an pèmèt yo jwenn lòt rich epi pataje resous avèk yo.
- (2) Lefètke myèl yo kapab kominike atravè dans balansman an pèmèt yo jwenn lòt rich epi pataje resous avèk yo.
- (3) Lefètke myèl yo kapab kominike atravè dans balansman an pèmèt yo ranmase resous yon fason ki pi efikas.
- (4) Lefètke myèl yo kapab kominike atravè dans balansman an pèmèt yo rekonèt ki plant ki sous manje.

Akaryen Varroa a se yon parazit envazif pou myèl lwès yo. Yon enfestasyon akaryen ka lakòz yon popilasyon myèl disparèt. Akaryen an manje ni myèl adilt ni lav epi li ka touye lav yo anvan yo kale. Myèl adilt yo eseye pwoteje koloni yo lè yo netwaye akaryen yo epi retire myèl enfekte yo.

Apikiltè yo trete rich ki enfekte anpil ak asid oksalik, ki touye akaryen Varroa yo. Done ki pi ba yo montre enfòmasyon sou kantite akaryen nan koloni myèl yo anvan ak apre tretman ak asid oksalik.



- 30 Sèvi ak enfòmasyon yo bay la pou konplete dyagram ki anba a lè w antoure flèch ki nan *chak* kare ki dekri tandans popilasyon ki pi byen sipòte esplikasyon ke popilasyon myèl yo afekte ak akaryen ak tretman asid oksalik. [1]

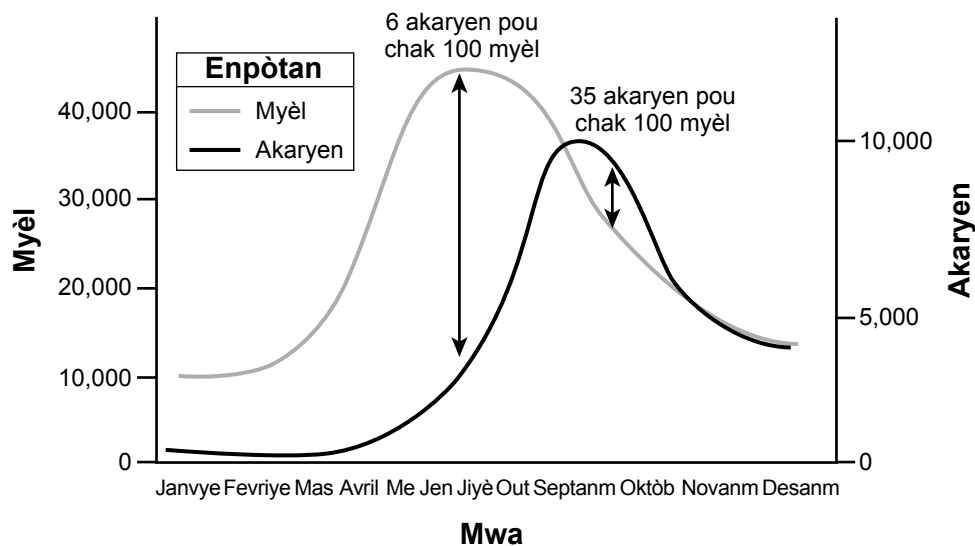


31 Baze sou done yo bay la, ki esplikasyon ki pi byen dekri efikasite tretman asid oksalik chak 18 jou pou diminye kantite akaryen Varroa ki anvayi yo pandan tan ap pase?

- (1) Tretman sa a t ap efikas paske kantite akaryen vivan yo kontinye diminye pandan plizyè semèn apre ekspozisyon nan asid oksalik.
- (2) Tretman sa a pa t ap efikas paske yon akaryen Varroa endividyèl t ap vin rezistan ak asid oksalik si yo trete l souvan.
- (3) Tretman sa a pa t ap efikas paske akaryen Varroa ki gen yon rezistans natirèl ak asid oksalik t ap siviv epi repwodui.
- (4) Tretman sa a t ap efikas paske li bay akaryen Varroa yo ase tan pou yo aprann evite rich ki gen asid oksalik.

Akaryen Varroa yo ka vin dòmi pandan mwa frèt ivè yo. Oframezi popilasyon myèl yo ogmante, akaryen Varroa yo soti nan peryòd pou dòmi epi yo kòmanse afekte myèl yo an pi gwo kantite. Etid yo montre to kontaminasyon ki pi wo pase 5% nan otòn diminye chans pou koloni an siviv, ak to ki pi wo ki lakòz pi gwo pèt pandan sezon ivè a. Grafik ki pi ba a montre fason kantite myèl ak akaryen nan yon rich chanje pandan yon ane.

Popilasyon myèl ak akaryen Varroa sou yon ane



32 Sèvi ak prèv ak rezònman, evalye deklarasyon ki di moman nan ane a pou yon tretman kont akaryen Varroa ka konnen si yon nouvo ekosistèm ap fòme nan ane ki vin apre a. [1]

☐

Deklarasyon an valab

☐

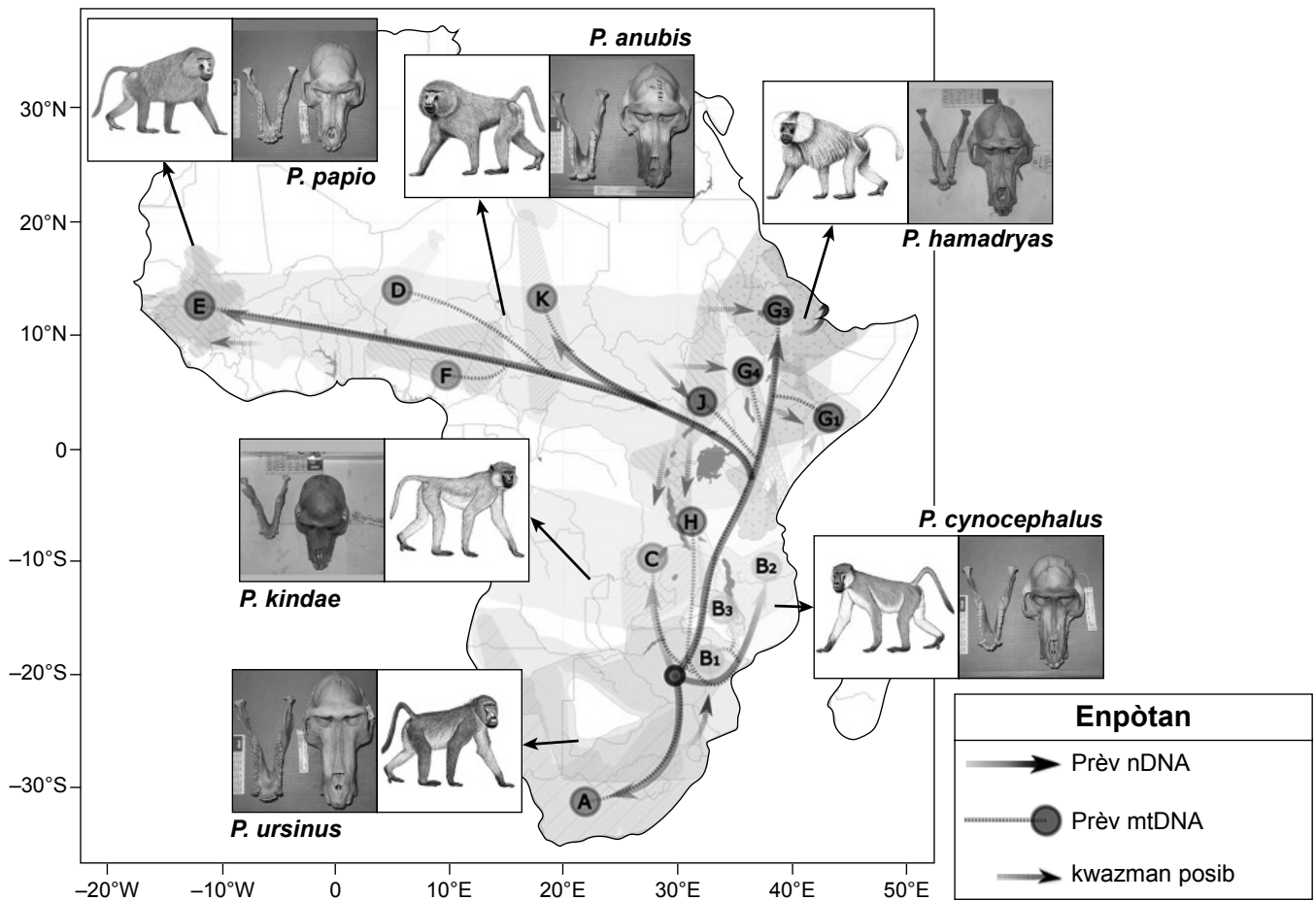
Deklarasyon an pa valab

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 33 a 36.

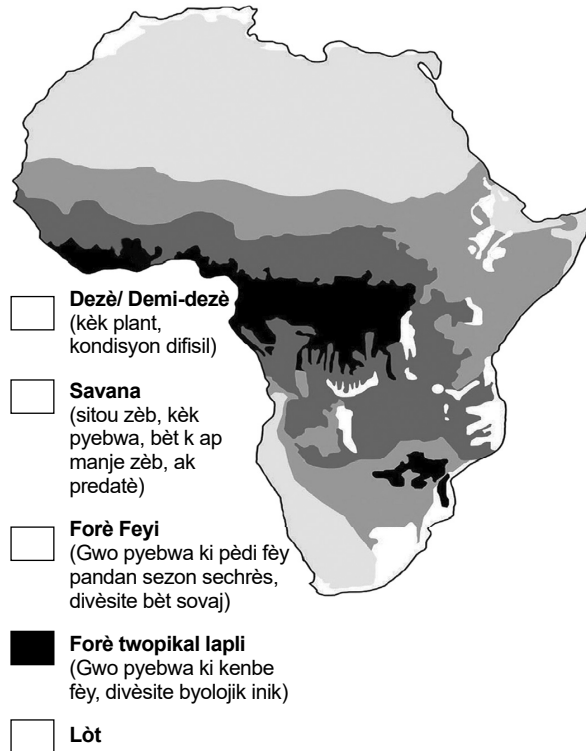
Evolisyon Babwen

Yo te etidye babwen afriken yo pou relasyon evolisyone yo. Malgre tout babwen yo gen yon relasyon pwòch epi yo ka repwodui, yo ba yo non espès separe akòz diferans nan aparans, konpòtman ak abita yo. Piske tout espès babwen ka kwaze, yo te egzamine modèl jenetik yo an pwofondè ni nan ADN nikleyè a (ADNn) ni nan ADN mitokondriyal la (ADNmt). ADNmt la twouve l nan mitokondri yo epi li eritye sèlman nan men manman an, ki gen plis chans pou l rete nan rejyon jeyografik kote l fèt la pase gason yo. Dyagram sa yo montre kèk enfòmasyon sou babwen afriken yo ak byòm yo. Chak lèt endike yon gwoup ADNmt diferan.

Babwen Afriken



Kat jeyografik byòm an Afrik



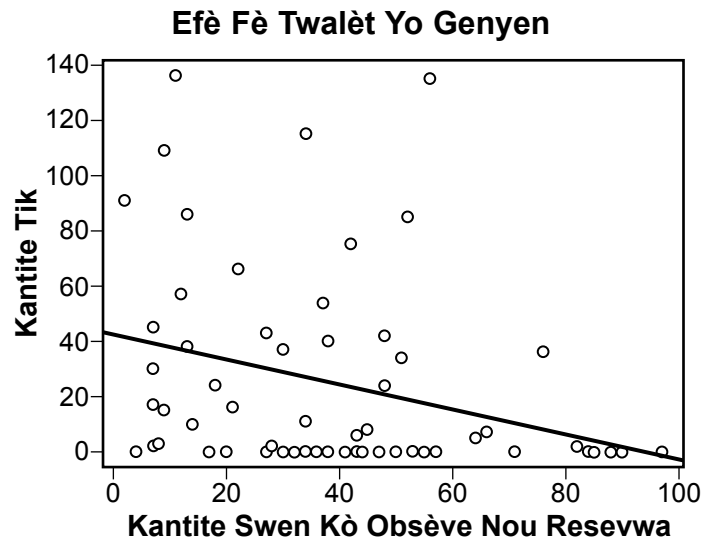
33 Ki prè anpirik ki sipòte deklarasyon ki di babwen afriken yo pataje yon zansèt komen?

- (1) Chanjman nan ADN mitokondriyal la te afekte fòm kràn nan pandan plizyè jenerasyon.
- (2) Kràn babwen modèn yo idantik nan gwoup A ak C.
- (3) Chanjman nan ADN mitokondriyal la soti nan yon sèl kote.
- (4) Chanjman ADN nan gwoup A ak B te lakòz pwal nan figi ki pi long.

34 Ki prè ki pi byen esplike fason evolisyon babwen afriken yo se rezilta yon faktè anviwònman?

- (1) Pwal nan figi *P. papio* pwoteje l pi byen kont tanpèt sab dezè yo.
- (2) Machwè *P. kindae* fè l pi byen adapte ak divès anviwònman.
- (3) Pwal nan figi *P. hamadryas* pèmèt li melanje ak gwo pyebwa yo.
- (4) Machwa *P. ursinus* fè l pi byen adapte ak yon anviwònman forè twopikal.

Babwen afriken yo angaje yo nan yon konpòtman sosyal yo rele fè twalèt yo ki enplike retire parazit, tankou tik, ki transmèt maladi enfeksyon ak toksik. Tik yo prefere anviwònman sèk ak yon lapli mwayèn anyèl mwens pase 750 mm pa ane. Tik sa yo afekte babwen afriken yo lè yo diminye kapasite yo pou pote oksijèn nan san an, sa ki ka lakòz lanmò tibebe ak jèn babouin. Konpòtman swen pèsònèl ranfòse lyen ak koneksyon sosyal ki bati epi kenbe relasyon yo. Etid yo montre pwobabilite pou patisipe nan konpòtman sosyal enfluyans pa jèn presi. Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou swen babwen afriken yo.



- 35 Dekri prèv ki nan graf la ki sipòte deklarasyon ki di fè twalèt ogmante chans yon babwen afriken siviv ak repwodui. [1]

- 36 Ki deklarasyon ki bay prèv ki esplik kijan yon faktè anviwònman an ta ka lakòz yon chanjman nan frekans jèn pou pwobabilite konpòtman sosyal nan babwen afriken yo?

- (1) Lè kantite lapli mwayèn ogmante, ogmantasyon nan konpòtman pou fè twalèt la diminye pwobabilite pou pase jèn bay pitit yo pou chans pou patisipe nan pran swen tèt yo nan domèn sosyal.
- (2) Lè lapli mwayèn ogmante, ogmantasyon konpòtman pou fè twalèt bèt yo ogmante pwobabilite pou pase jèn bay pitit yo pou chans pou patisipe nan penyen sosyal.
- (3) Lè lapli mwayèn diminye, ogmantasyon konpòtman pou fè twalèt bèt yo diminye pwobabilite pou pase jèn bay pitit yo pou chans pou patisipe nan pran swen tèt yo nan domèn sosyal.
- (4) Lè lapli mwayèn ogmante, ogmantasyon konpòtman pou fè twalèt bèt yo ogmante pwobabilite pou pase jèn bay pitit yo pou chans pou patisipe nan pran swen tèt yo nan domèn sosyal.

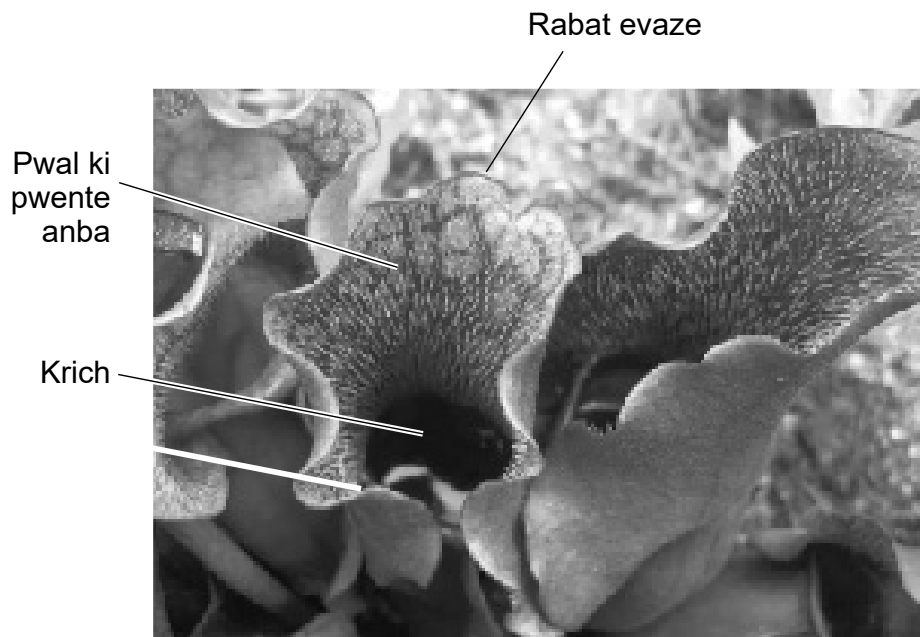
Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 37 a 40.

Plant Ki Manje Ensèk Koulè vyolet

Plant kanivò yo inik nan fason yo jwenn epi sikile konpoze ki nesesè pou fonksyon lavi yo. Plant krich mov la (*Sarracenia purpurea*) se yon plant kanivò fotosentetik yo jwenn souvan nan tè imid, tankou toubyè nan mòn Adirondack yo.

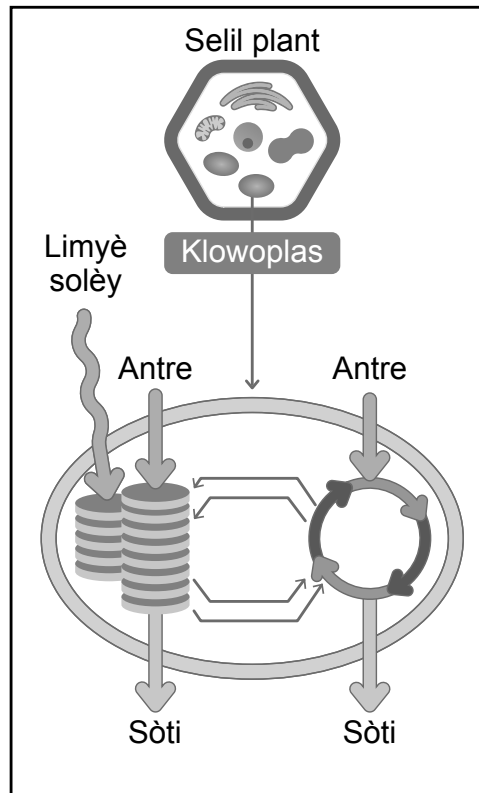
Pati krich plant lan se yon fèy ki fòme yon twou modifiye ki ranpli ak dlo natirèlman. Ensèk yo atire pa yon nèkta sikre antre desann krich la sekrete. Pwal ki pwente desann ki ki toutoutou ouveti a ankouraje ensèk yo antre desann nan krich la. Ensèk yo glise desann nan kò prensipal krich la ki plen likid epi anzim plant lan libere dijere yo.

Plant krich koulè vyolet



Menm jan ak pifò plant yo, selil plant krich yo kapab sikle kabòn, jan modèl ki pi ba a montre sa.

Modèl Pwosesis Plant Krich Vyolèt la



37 Sèvi ak modèl la pou w di ki deklarasyon ki pi byen idantifye konvèsyon enèji ki fèt nan plant krich la?

- (1) Enèji chimik ki nan diyoksid kabòn nan transfòme an enèji limyè pou glikoz ak oksijèn.
- (2) Enèji limyè a pèmèt diyoksid kabòn antre nan fèy la epi li pèmèt glikoz soti.
- (3) Fèy la kaptire enèji limyè a epi li konvèti l an enèji ki konsève nan lyezon chimik glikoz la.
- (4) Enèji chimik ki nan glikoz la konvèti an enèji limyè, epi li konsève nan oksijèn.

Moun k ap fè rechèch yo te detèmine nivo diyoksid kabòn andedan kèk kalite plant krich ka varye parapò ak deyò plant lan.

Konsantrasyon Nan Ak Alantou Plant Krich La

Nivo CO₂ ekstèn
= 400 ppm

Nivo CO₂ entèn
= 5000 ppm



38 Kiyès nan deklarasyon sa yo ki pi byen predi mouvman kabòn ant sfè Latè yo ki te pwodui diferans nan konsantrasyon diyoksid kabòn lè krich la louvri?

- (1) Diyoksid kabòn ki nan byosfè a ap antre nan idwosfè a paske idwosfè a gen yon konsantrasyon diyoksid kabòn ki pi wo.
- (2) Diyoksid kabòn ki nan atmosfè a pral antre nan byosfè a paske konsantrasyon diyoksid kabòn nan pi gwo nan atmosfè a.
- (3) Diyoksid kabòn ki soti nan idwosfè a pral antre nan byosfè a paske konsantrasyon diyoksid kabòn nan pi gwo nan byosfè a.
- (4) Diyoksid kabòn ki soti nan byosfè a pral antre nan atmosfè a paske byosfè a gen yon konsantrasyon diyoksid kabòn ki pi wo.

Toubyè yo gen mwens eleman nitritif esansyèl ki disponib tankou azòt, kalsyòm, mayezyòm ak potasyòm. Se sèlman 20% nan azòt plant krich yo itilize a ki absòbe nan tè ki gen toub kote yo grandi a. Plant krich yo kraze ensèk ki gen anpil pwoteyin yo an molekil ki pi piti, lè l sèvi avèk anzim yo jwenn nan krich yo ki plen likid.

Plant krich yo pwodui fèy krich ansanm ak fèy plat. Fèy plat yo pi efikas pou fè fotosentèz. Lapli asid ki soti nan konbisyon konbistib fosil yo te ajoute ti kras pa ti kras plis azòt nan toubyè yo nan Adirondack yo.

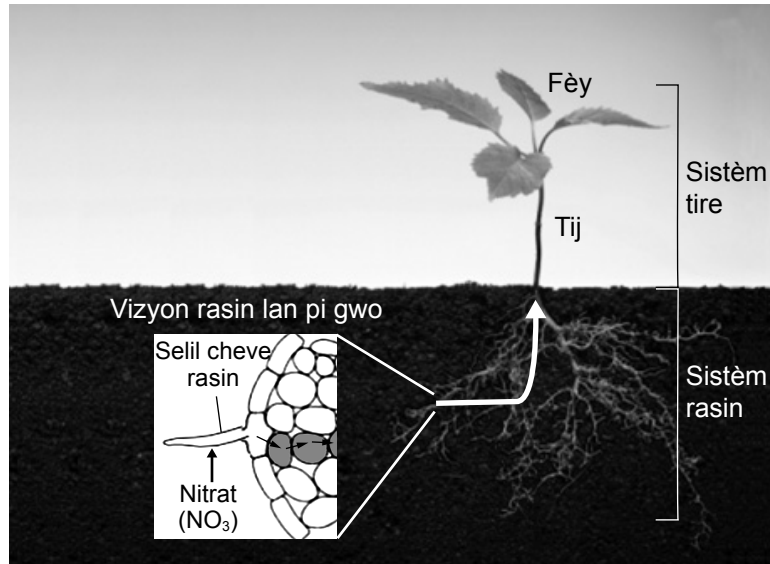
Syantifik yo te vle konnen si chanjman nan kantite azòt ki disponib la te lakòz chanjman nan plant krich yo. Yo te plante plizyè plant krich nan diferan po. Chak po te gen tè ak yon kantite azòt diferan ladan l. Yo te twouve plant ki gen plis nitwojèn nan tè a te pwodui mwens fèy krich ak plis fèy plat pase plant krich nan tè ki gen ti nitwojèn.

39 Kijan prèv sa a sipòte deklarasyon syantis yo ki di ke plis azòt fè plant krich yo pi efikas nan sikle kabòn?

- (1) Plant krich ki gen ase nitwojèn nan tè yo mwens bezwen fè fotosentèz, kidonk yo pwodui mwens krich.
- (2) Plant krich ki nan tè ki gen plis nitwojèn yo gen mwens bezwen pou konsome ensèk, kidonk yo kapab itilize plis fèy yo pou fotosentèz.
- (3) Plant krich ki nan tè ki gen anpil azòt yo fè plis fèy plat paske yo bezwen lòt eleman ki soti nan ensèk pou konbine avèk azòt.
- (4) Plant krich yo pwodui plis fèy plat pou yo ka pi byen jwenn azòt nan tè a.

Plant yo dwe jwenn konpoze nesesè yo nan anviwònman ki antoure yo a lè l sèvi avèk estrikti espesyalize. Pi ba a se yon reprezantasyon pwosesis absòpsyon azòt ki fèt nan plant ki pa kanivò.

Estrikti ak Sistèm Plant ki Enplike nan Absòpsyon Nitritif yo

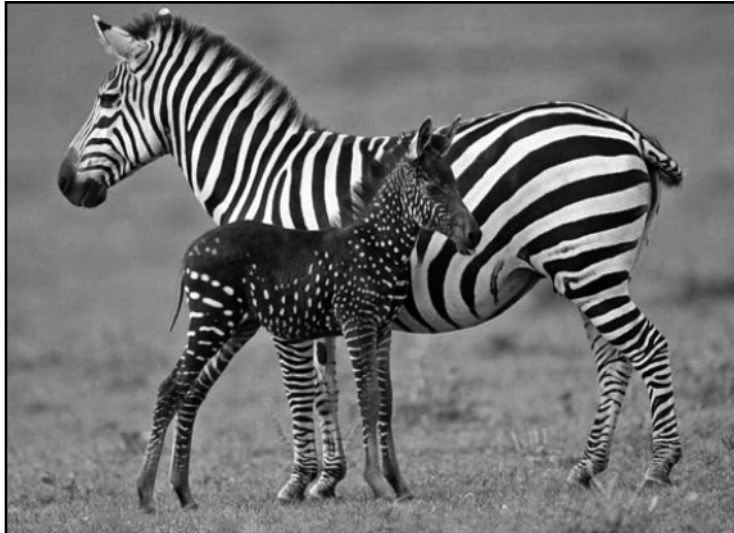


- 40 Sèvi ak modèl ki pi wo a, dekri fason konpozan de sistèm yo reyaji nan plant ki pa kanivò a pou jwenn azòt nan anviwònman alantou ki nesesè pou fèy li yo pwodui klorofil. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki anba a ak sa ou konnen nan byoloji pou reponn kesyon 41 a 45.

Modèl Po Zèb

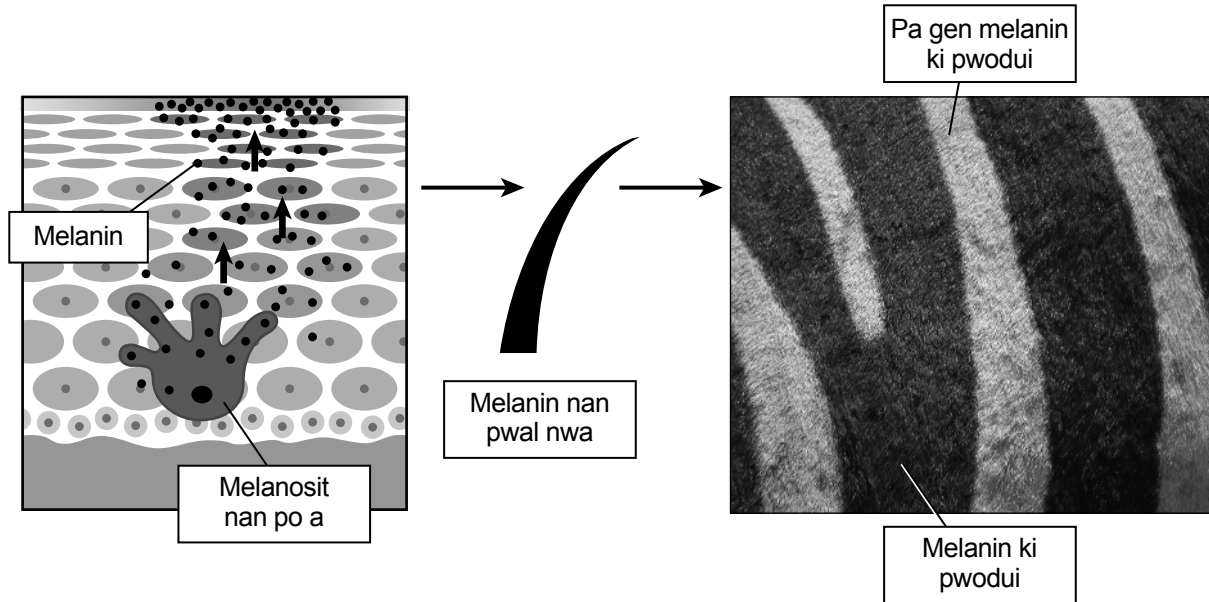
Yo dekouvri yon koulè zèb ki ra nan Rezèv Nasyonal Maasai Mara nan peyi Kenya. Jèn zèb plenn yo, yo rele Tira, gen pwal nwa ak tach blan ki kouvri kò l. Paran l yo gen modèl bann pwal nwa ak blan nòmal yo wè nan espès zèb yo.



- 41** Ki kesyon ki ta ede syantifik yo konprann poukisa modèl po zèb takte a diferan de paran ki gen trè sou yo a?
- (1) Èske diferans nan modèl zèb yo se rezilta varyasyon ki ka erite nan ADN ant paran yo ak pitit yo?
 - (2) Èske modèl po takte a ap ogmante an frekans nan popilasyon an paske karakteristik sa a gen avantaj?
 - (3) Kijan kantite ADN ki nan selil po zèb takte a konpare ak kantite ki nan selil po paran yo?
 - (4) Èske modèl pitit la diferan de modèl paran yo paske li bezwen pi byen entegre ak anviwònman an?

Melanin se yon pigman ki pwodui nan selil po mamifè yo, tankou zèb. Li bay po ak pwal ki sou mamifè yo koulè yo. Melanosit yo se selil espesyalize yo jwenn nan kèk kouch po a ki pwodui pwoteyin sa a. Kantite pigman ki pwodui a ak zòn kote li depoze a se kèk faktè ki detèmine modèl koulè pwal ki sou po yon zèb.

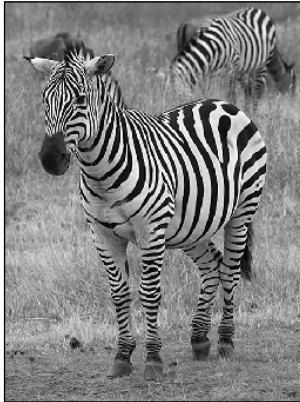
Pwodiksyon ak Depozisyon Melanin



- 42 Dekri prèv ki ta pi byen sipòte espplikasyon ki fè konnen zèb takte ak zèb ki gen trè sou yo a gen menm sekans ADN pou modèl koulè inik yo. [1]

Nan tan lontan, gen kèk syantifik ki te fè konnen trè yo ede zèb yo melanje nan anviwònman yo oubyen ke bann yo tankou yon anprent dwèt ki pèmèt zèb yo idantifye youn lòt. Yon lòt ipotèz se ke bann anpeche mouch yo tonbe sou zèb yo, sa ki diminye posiblite pou trape yon maladi ki ka touye yo mouch yo pote.

Moun ki fè rechèch nan yon savann peyi Kenya te envestige si mouch yo prefere ateri sou po bèt ki gen trè oswa ki gen po koulè ini. Moun k ap fè rechèch yo te mezire konbyen mouch ki te ateri sou zèb koulè senp, zèb Grévy yo, ak impala ki gen koulè solid.



Zèb senp

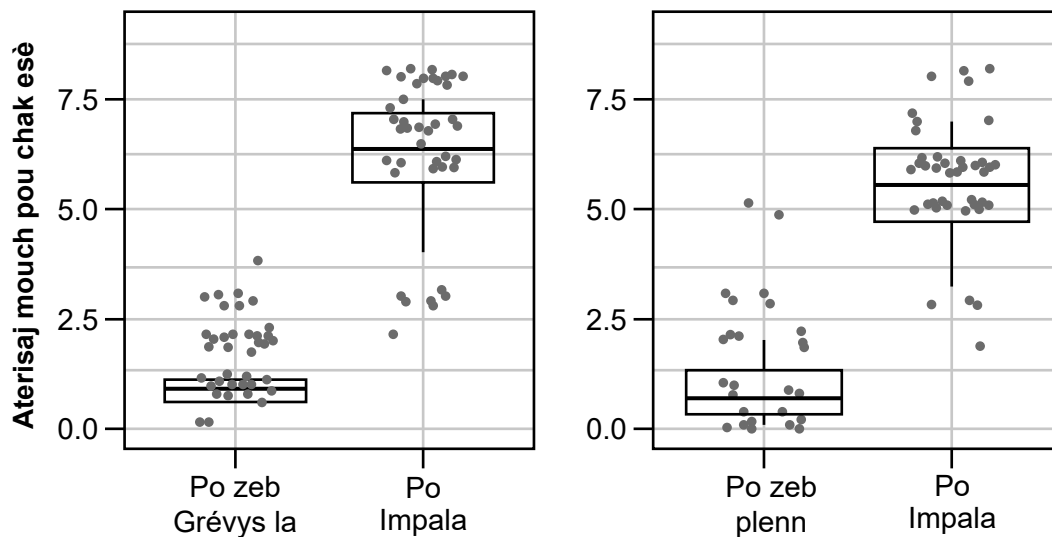


Zeb Grévy a



Impala

Aterisaj mouch sou modèl po raye ak po ini



- 43 Moun k ap fè rechèch yo fè konnen yon faktè anviwònman an ka gen enpak sou evolisyon zèb ki gen ki gen po ak bann yo. Ki ranje nan tablo a ki itilize prèy chèche yo rasanble pou jistifye poukisa deklarasyon yo a kòrèk *oswa* ki pa kòrèk?

Ranje	Sa l di	Rezònman
(1)	Kòrèk	Mouch yo plis atire ak po po koule ini impala a, sa ki lakòz plis mouch ki mòde zèb yo, e sa diminye chans zèb yo pou yo siviv ak repwodui.
(2)	Kòrèk	Bann yo diminye kantite mouch ki pike ki ateri sou zèb yo, sa ki lakòz yon diminisyon nan chans pou pou yo pran maladi nan mouch, epi yon ogmantasyon nan chans zèb yo genyen pou yo siviv ak repwodui.
(3)	Pa Kòrèk	Bann yo ogmante kantite mouch ki pike ki ateri sou zèb yo, sa ki lakòz yon ogmantasyon nan chans pou yo pran maladi nan mouch, epi li diminye chans zèb yo pou yo siviv ak repwodui.
(4)	Pa Kòrèk	Mouch yo plis atire pa po koule ini impala a, sa ki lakòz mwens mouch ki mòde zèb yo, e sa ogmante chans zèb yo pou siviv ak repwodui.

Abita natirèl zèb la se nan Afrik subsaharyèn. Akòz aktivite imen tankou agrikilti ak konstriksyon wout ak vil yo, abita zèb yo ap vin pi plis fragmanse oswa kraze. Sa izole popilasyon zèb yo pou yo pa repwodui ak lòt popilasyon yo.

An 2020, yon gwoup syantis te etidye divèsite jenetik popilasyon zèb plenn yo nan Afrik.

Enfòmasyon sou frekans divès modèl po nan popilasyon zèb plenn yo mansyone nan tablo ki pi ba a.

Anplasman	Gwosè Relatif Popilasyon Zèb Plèn yo	Frekans Apwoksimatif Modèl po Varye
Etosha National Park, Namibia	Pi laj	0.05%
Lake Mburo National Park, Ougannda	Pi piti	5%

44 Ki deklarasyon ki pi byen itilize done moun ki fè rechèchè yo rasanble pou predi varyasyon ak distribisyon modèl po nan jenerasyon zèb plenn yo nan lavni?

- (1) Pwobabilite pou jwenn zèb ak diferan modèl po ap pi wo nan Pak Nasyonal Lak Mburo paske popilasyon an piti epi izole la a.
- (2) Pwobabilite pou jwenn zèb ak diferan modèl po ap pi ba nan Pak Nasyonal Lak Mburo paske popilasyon an piti epi izole la a.
- (3) Pwobabilite pou jwenn zèb ak diferan modèl po ap pi wo nan Pak Nasyonal Etosha paske popilasyon an piti epi izole la a.
- (4) Pwobabilite pou jwenn zèb ak diferan modèl po ap pi ba nan Pak Nasyonal Etosha paske popilasyon an piti epi izole la a.

Popilasyon total zèb seb plenn yo te sibi yon bès apeprè 25% depi 2002. Tablo ki pi ba a gen ladan l enfòmasyon sou solisyon posib pou estabilize ak restore popilasyon zèb yo.

Solisyon Pou Stabilize ak Retabli Popilasyon Zèb Yo

Solisyon	Rezime
Koridò Lavi Sovaj	Kreye chemen pwoteje ant abita yo
Planifikasyon Itilizasyon Tè Dirab	Travay avèk kominote yo pou limite devlopman nan abita kle pou zèb yo.
Zon pwoteje	Elaji oswa etabli zòn konsèvasyon ak rezèv

- 45** Idantifye yon solisyon nan tablo a epi dekri fason li ta *diminye* enpak imen sou ogmantasyon fragmantasyon abita *epi* benefisye popilasyon zèb ki senp yo. [1]

Solisyon: _____

Deskripsyon:
