

SYANS LATÈ AK ESPAS

Madi 10 Jen 2025 — 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 sou liy ki pi wo la yo.

Sèvi ak konesans ou nan **Syans Latè ak Espas** pou w reponn tout kesyon nan egzamen sa a. Anvan w kòmanse egzamen sa a, yo dwe ba w **Tablo Referans Edisyon 2024 pou Syans Latè ak Espas la**. Ou ka bezwenn tablo referans sa yo pou reponn kèk nan kesyon yo.

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 separe pou kesyon chwa miltip yo. Swiv enstriksyon siveyan an pou mete enfòmasyon elèv nan fèy repons ou. Ekri repons ou yo pou kesyon repons konstwi yo nan ti liv tèss ou a.

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

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

AVI...

Yon kalkilatri kat fonksyon oswa syantifik ak yon kopi **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la** dwe disponib pou w itilize pandan w ap pran egzamen sa a.

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

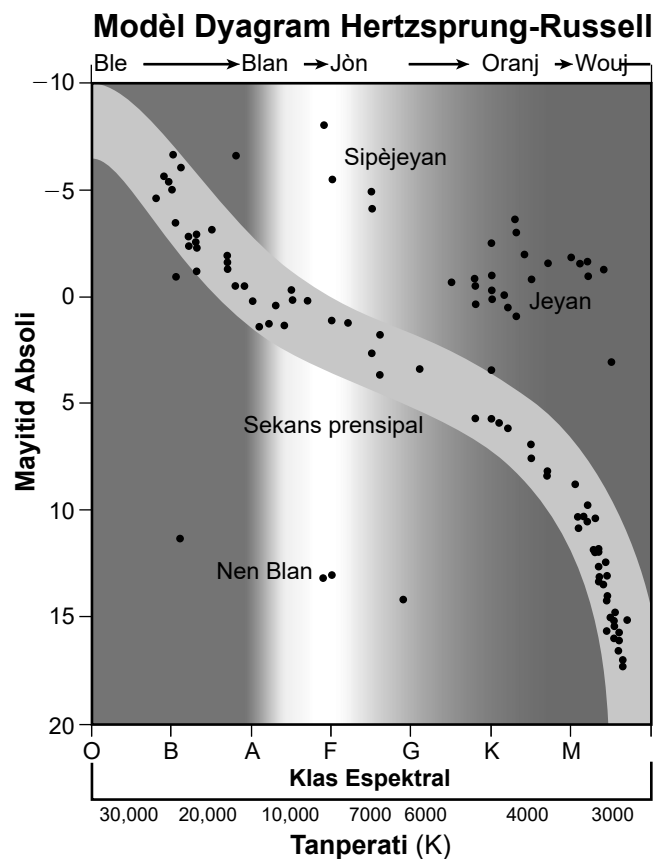
PA OUVRI TI LIV EGZAMEN SA A TOUTOTAN YO PA BA OU SIYAL POU FÈ SA.

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konsepsyon ou nan Syans Latè ak Espas pou reponn kesyon 1 jiska 5 yo. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**. Asire w ou ekri kesyon chwa miltip ou yo sou yon fèy repons separe yo bay yo. Ekri repons ou yo pou kesyon repons konstwi yo nan ti liv tèl ou a.

Solèy nou an - Yon Zetwal

Dyagram Hertzsprung-Russell (H-R) te devlope nan tablo zetwal gras ak de syantifik nan diferan peyi chak pou kont yo an 1911. Li klase zetwal yo dapre tanperati sifas yo, koulè yo obsève, ak grandè. Mayitid absoli se yon mezi nan ki pwèn yon etwal ta parèt si tout zetwal yo gen menm distans ak Latè. Plis zetwal la klere, se pi ba valè mayitid absoli a ye.

- 1 Solèy nou an klase kòm yon etwal klas kategori G ak yon tanperati sifas ant 5000 a 6000 K ak yon grandè absoli apeprè senk. Dapre enfòmasyon sa yo, ranpli modèl dyagram H-R la lè w mete **yon X** pou w endike kote Solèy la ye. Epi tou, idantifye tanperati relatif ak mayitid relatif absoli Solèy la pandan l ap tranzisyon nan yon jeyan wouj. [1]

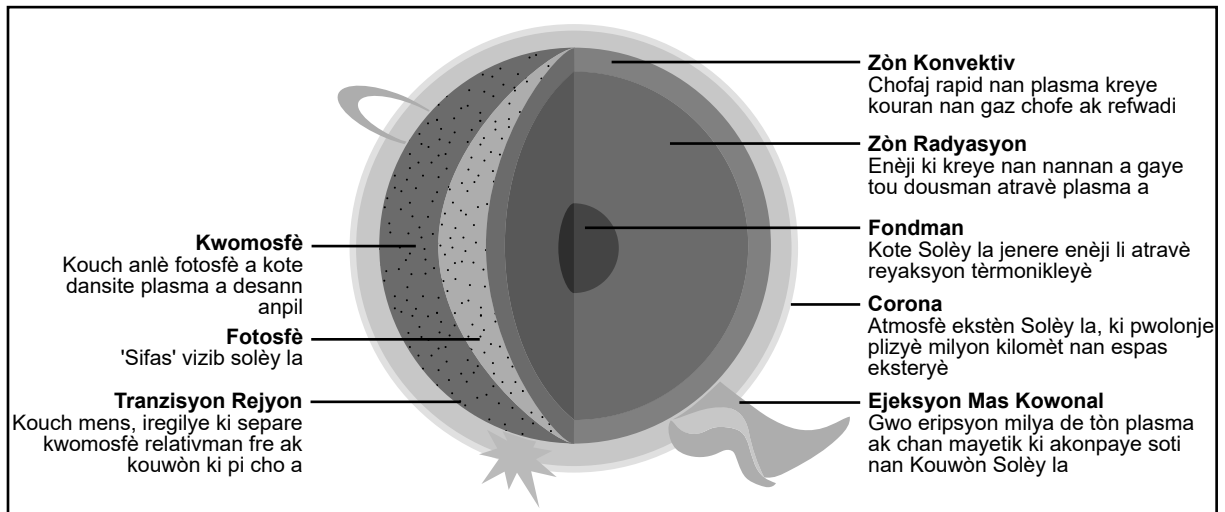


Chanjman nan tanperati relatif _____

Chanjman nan mayitid absoli relatif: _____

Modèl ki pi ba a montre kouch Solèy la ak enfòmasyon sou kèk karakteristik chak kouch.

Modèl Kouch Solèy



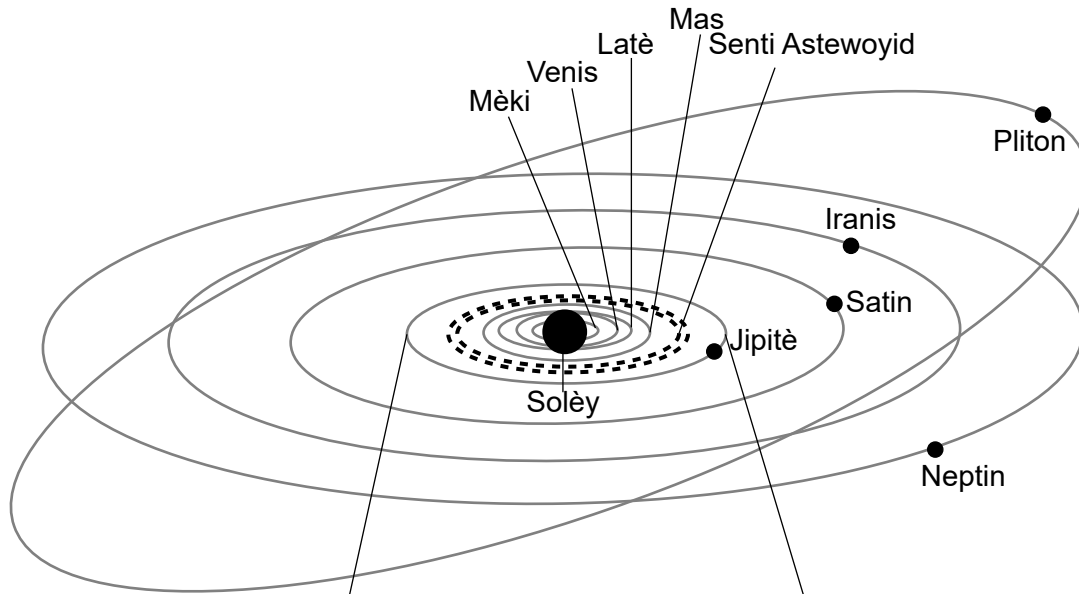
(Pa trase selon echèl)

2 Sèvi ak enfòmasyon ki nan modèl la, ki bay senk kouch Solèy la ki nan sekans kòrèk la pou pèmèt enèji ki te pwodwi pa fizyon evantyèlman rive nan sifas Solèy la kòm radyasyon?

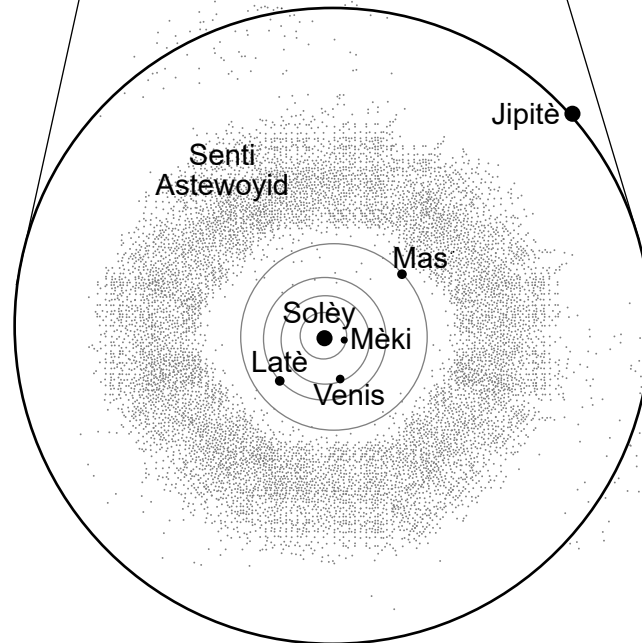
- (1) nannan → kwomosfè → fotosfè → rejyon tranzisyon → kouwòn
- (2) nannan → zòn radyasyon → rejyon tranzisyon → fotosfè → kouwòn
- (3) nannan → fotosfè → kouwòn → rejyon tranzisyon → kwomosfè
- (4) nannan → zòn radyasyon → zòn konveksyon → fotosfè → kwomosfè

Modèl ki pi ba a reprezante òbit kò selès alantou Solèy nou an. Modèl ki entegre a montre kèk enfòmasyon sou rejyon sistèm solèy anndan òbit Jipitè a.

Modèl Sistèm Solèy nou an



Modèl ki entegre



(Pa trase selon echèl)

3 Tablo ki pi ba a montre eksantrisite òbit Mèki ak Venis alantou Solèy la.

Planèt	Eksantrisite
Mèki	0.206
Venis	0.007

Mete yon mak(✓) nan kare yo pou endike **de** deklarasyon prevwa Lwa Kepler yo prevwa korèkteman. [1]

☐

Venis òbit Solèy la nan yon vitès konstan.

☐

Mèki vwayaje pi vit nan òbit li lè li pi pre Solèy la.

☐

Òbit Venis la mwens eliptik pase òbit Mèki a.

☐

Vitès òbital tou de planèt yo afekte pa mas yo.

☐

Kontrèman ak Venis, eksantrisite òbit Mèki a anpeche Mèki gen yon lalin.

4 Baze sou *Modèl Sistèm Solèy nou an*, si yo te idantifye yon nouvo planèt ki te òbite Solèy la nan yon distans mwayen òbit ki pi gran pase Mèki men mwens pase Venis, vitès mwayen planèt sa a ta dwe

(1) pi gwo pase vitès mwayen Mèki, men mwens pase vitès mwayen Venis.

(2) pi piti pase vitès mwayen Mèki, men pi gran pase vitès mwayen Venis

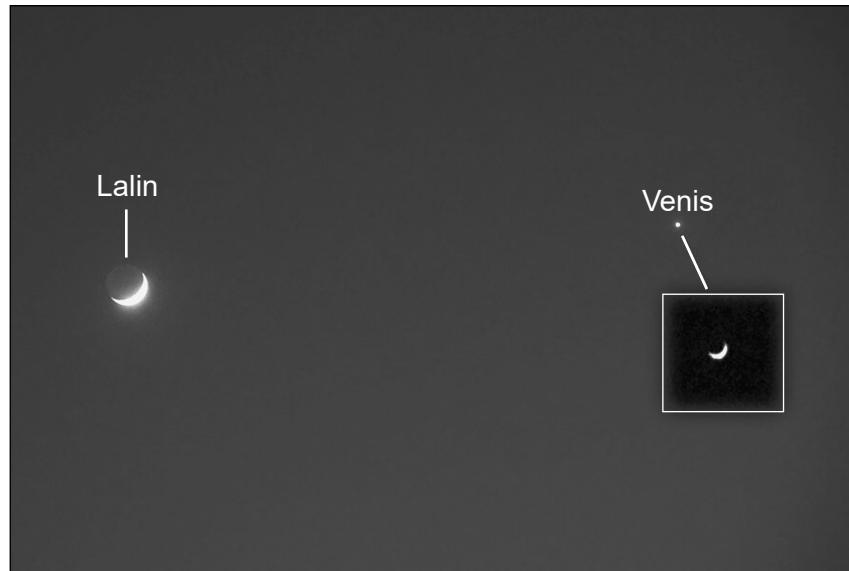
(3) pi gwo pase vitès mwayen Venis, men mwens pase vitès mwayen Latè

(4) pi piti pase vitès mwayen Venis, men pi gran pase vitès mwayen Latè

Yon obsèvatè sou Latè wè faz Lalin nan, men Lalin nan se pa sèlman kò sistèm solèy ki montre faz yo. Venis tou gen faz obsèwab jan yo wè sou Latè. Òbit Venis alantou Solèy la se apeprè 225 jou Latè.

Foto ki pi ba a montre yon faz Lalin ak Venis wè ak je san sekou nan syèl la lannwit. Bwat yo mete a montre yo obsève Venis pa mwayen yon teleskòp. Lalin nan ak Venis yo nan faz kwasan.

Obsève Faz Lalin ak Venis



- 5 Sèvi ak *Modèl Sistèm Solè nou an*, kreye yon esplikasyon sou poukisa yon obsèvatè sou Latè kapab wè yon sik faz pou planèt Venis la. Nan espas ki anba yo, ekri tèm pou chwa A, B, ak C ki konplete pasaj la kòrèkteman. [1]

Chwa A:

- anndan
- deyò

Chwa B:

- pwòch
- Pi lwen depi

Chwa C:

- Lalin
- Solèy

Venis nan òbit Solèy la, vire alantou A Òbit Tè a anviwon 225 Jou latè yo. Sa vle di Venis pafwa B Latè, pandan lòt fwa li pozisyon sou lòt bò a nan C. Se chanjman sa a nan pozisyon relatif Venis ki lakòz yon obsèvatè sou Latè wè faz Venis yo.

Chwa A: _____

Chwa B: _____

Chwa C: _____

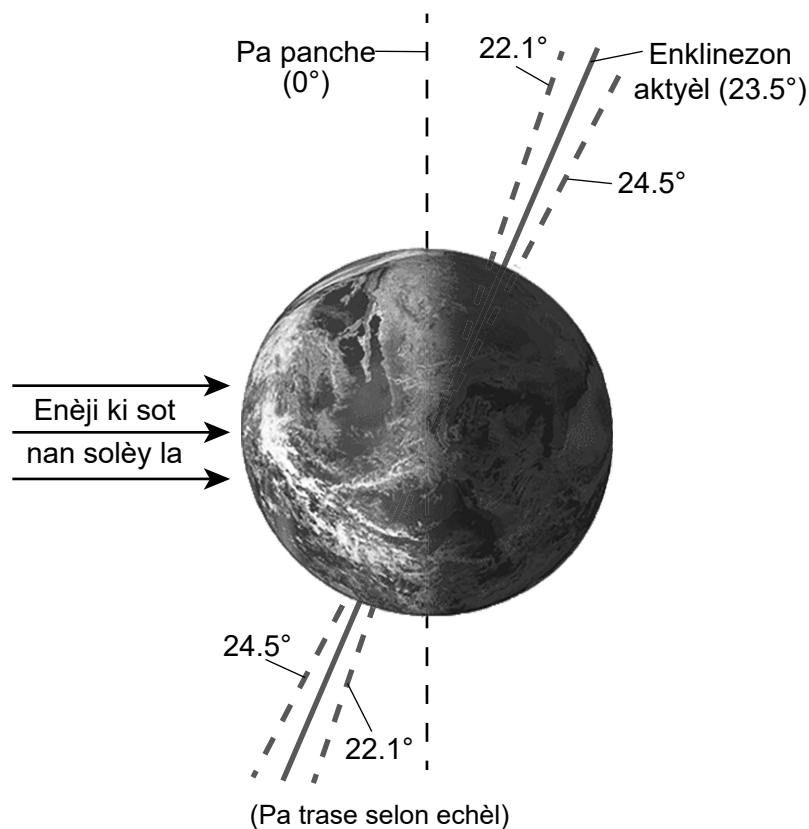
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou reponn kesyon 6 jiska 10 yo. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Modèl Sistèm Latè pou Konprann Klima Global

Dosye jeyolojik la montre yon istwa long nan chanjman klima akòz anpil faktè diferan. Syantifik klimatik etidye modèl mouvman Latè, kouran oseyan, mouvman plak tektonik, ak konpozisyon atmosferik pou pi byen konprann koule enèji antre ak soti nan sistèm Latè.

Jan latè oblik, enklinezon aks Latè an parapò ak Solèy la, gen yon enpak dirèk sou klima Latè. Jan latè oblik chanje sou yon sik ki fèt sou yon peryòd 41,000 ane. Fason li oblik la ap diminye kounye a epi li pral rive nan valè minimòm li nan 22.1° nan apeprè 9800 ane.

Maksimòm ak Minimòm Ang Oblik



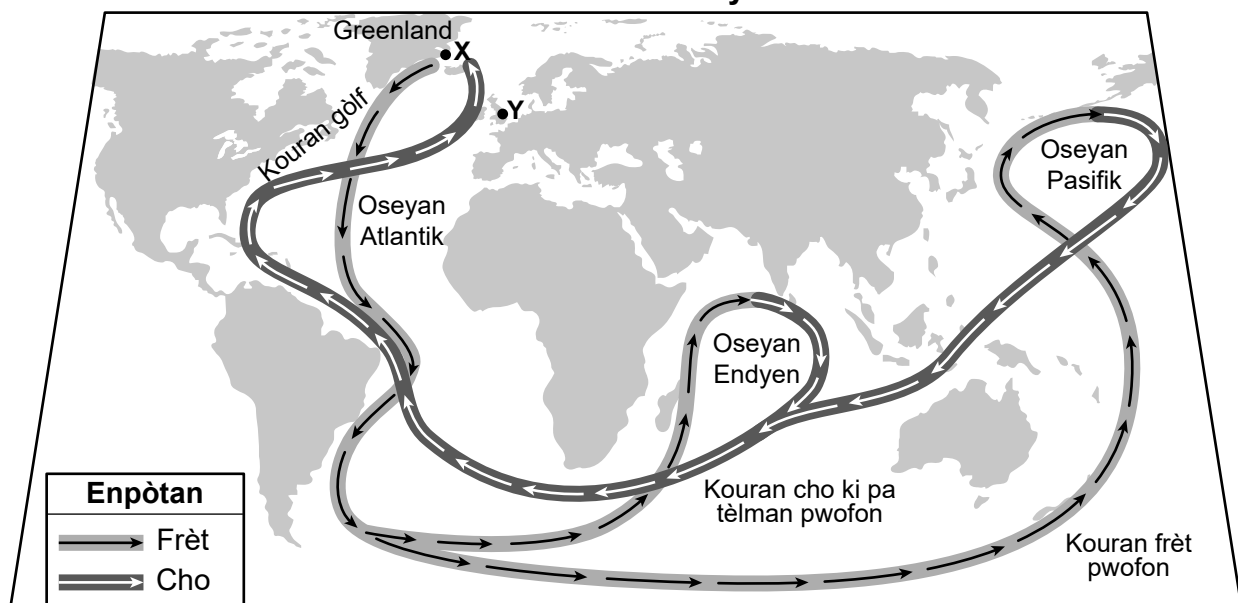
6 Pandan sezon fred, ki deklarasyon ki pi byen dekri kantite enèji emisfè nò Latè a pral resevwa ak enpak sou fòmasyon glas mondyal lè fason l oblik lè se 22.1°, konpare ak fason Latè oblik kounye a?

- (1) Emisfè nò Latè a pral resevwa mwens enèji, epi mwens glas pral fòme nan rejyon polè yo.
- (2) Emisfè nò Latè a pral resevwa mwens enèji, epi plis glas pral fòme nan rejyon polè yo.
- (3) Emisfè nò Latè a pral resevwa plis enèji, epi mwens glas pral fòme nan rejyon polè yo.
- (4) Emisfè nò Latè a pral resevwa plis enèji, epi plis glas pral fòme nan rejyon polè yo.

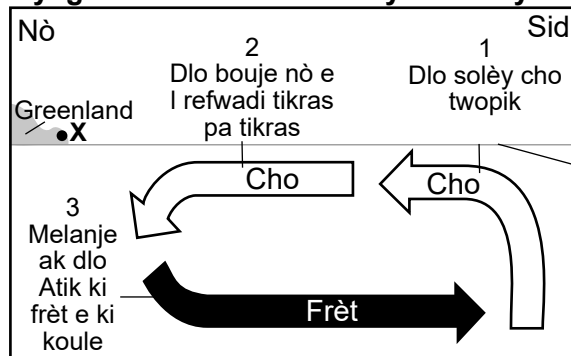
Yon lòt faktè klima syantifik yo te idantifye ki kontribye nan chanjman nan enèji k ap degaje nan sistèm Latè se sikilasyon oseyan aktyèl.

Modèl la, *Dyagram 1*, ak *Dyagram 2* montre kèk enfòmasyon sou modèl sikilasyon nan kouran oseyan yo. Pwen X ak Y se pozisyon sou sifas Latè.

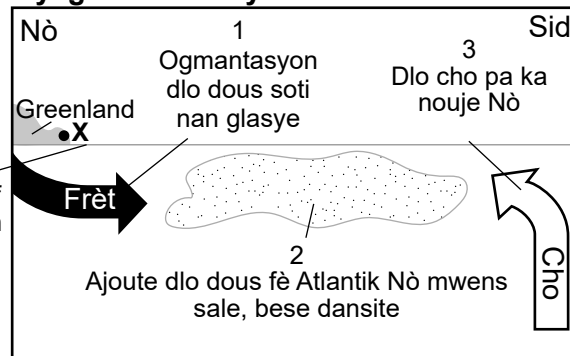
Modèl Kouran Oseyanik



Dyagram 1: Fason Kouran yo Fonksyone



Dyagram 2: Enfliyans Dlo Dous



7 Ki deklarasyon ki pi byen dekri enfliyans glasye k ap fonn nan X sou fòs kouran oseyan Latè?

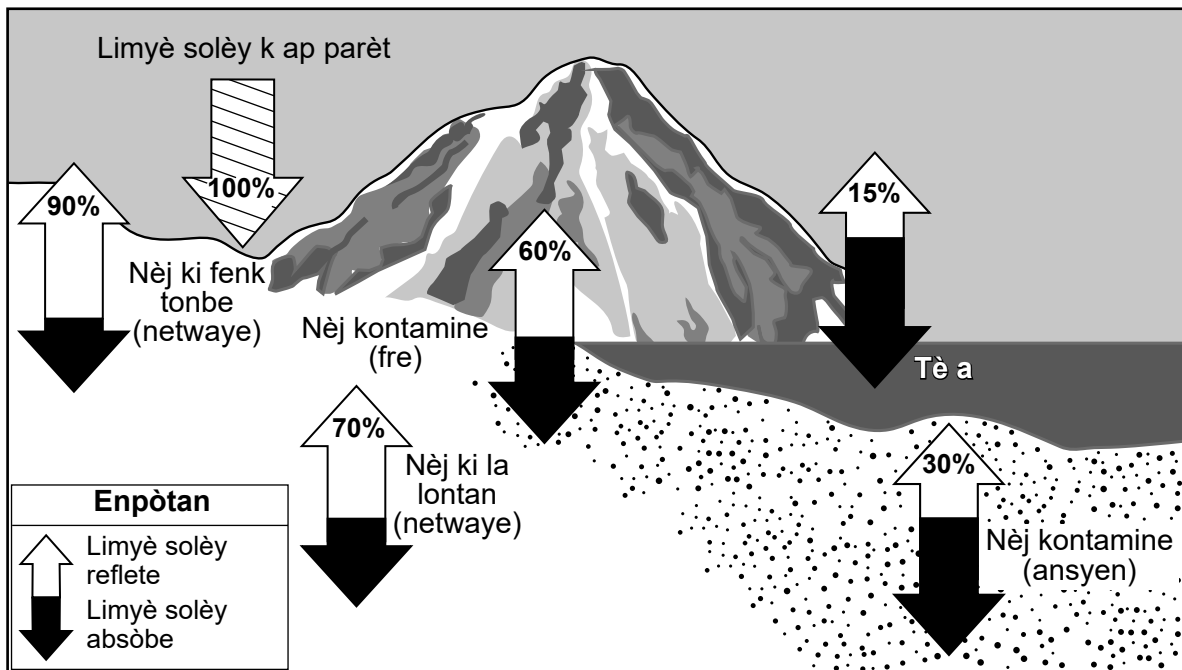
- (1) Yo ajoute plis dlo dous nan oseyan yo, sa ki lakòz kouran yo vin pi fon.
- (2) Yo ajoute plis dlo dous nan oseyan yo, sa ki lakòz kouran yo febli.
- (3) Yo ajoute plis dlo dous nan oseyan yo, sa ki lakòz dlo nan kouran yo vin pi dans.
- (4) Yo ajoute plis dlo fre nan oseyan yo, sa ki lakòz dlo nan kouran yo vin pi cho.

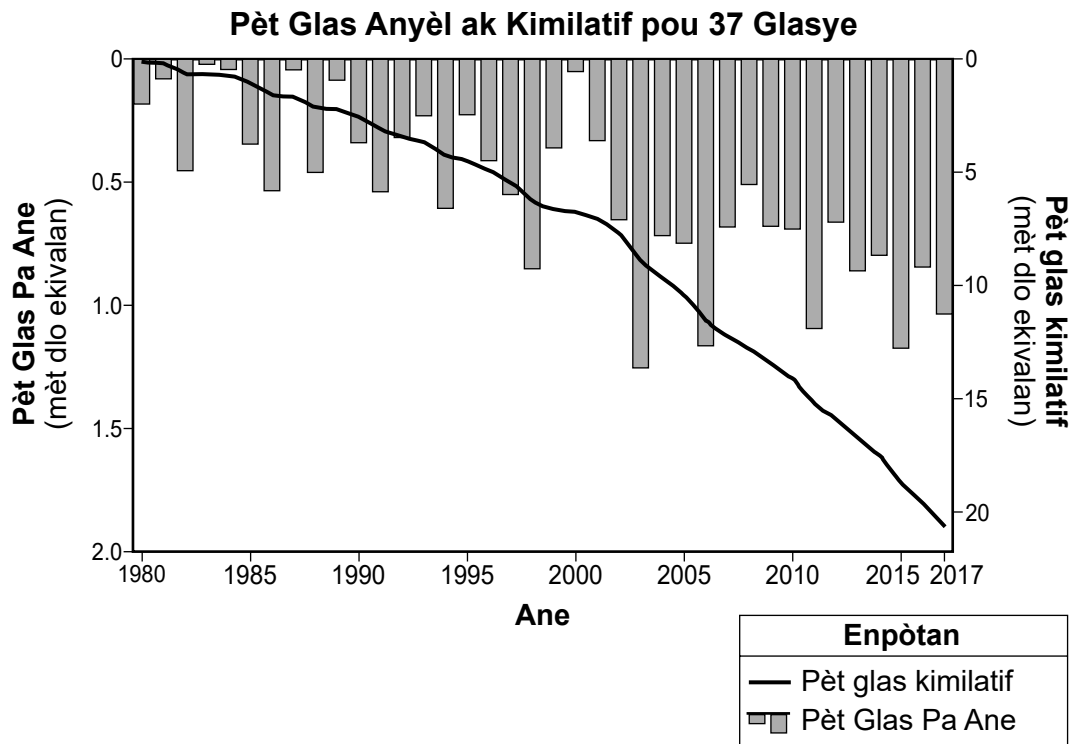
8 Ki deklarasyon ki pi byen dekri enfliyans aktyèl kouran oseyan sifas yo sou klima a nan pozisyon Y?

- (1) Anplasman Y gen tanperati lè pi cho ak plis presipitasyon.
- (2) Anplasman Y gen tanperati lè pi cho ak mwens presipitasyon.
- (3) Anplasman Y tanperati lè pi fre ak plis presipitasyon.
- (4) Anplasman Y tanperati lè pi fre ak mwens presipitasyon.

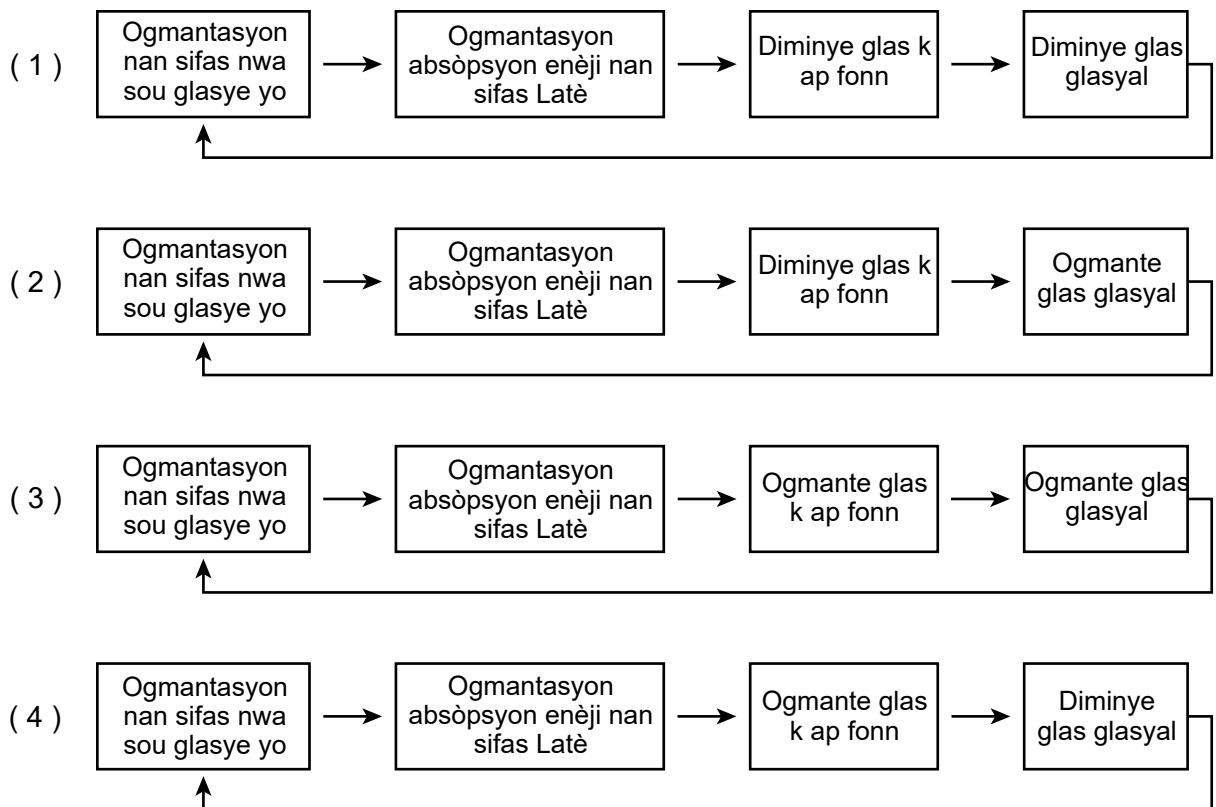
Depi Revolisyon Endistriyèl la, depo patikil nwa tankou pousyè, pousyè tè, ak wòch nan glas glacial (nèj ki kontamine) te lakòz glasye yo fè nwa. Sa a te mennen nan remak ki te lakòz chanjman nan lòt sistèm Latè.

Pousantaj limyè solèy la reflete ak absòbe pa diferan sifas glasye yo



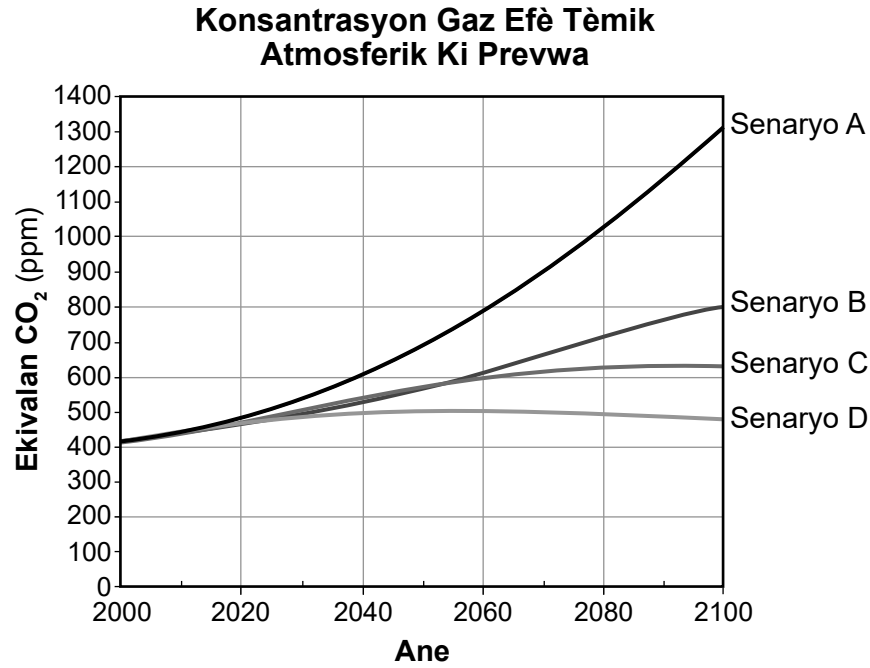


9 Ki modèl ki reprezante kòrèkteman fidbak ki fèt lè sifas nwa yo ekspoze nan zòn glasye yo epi ki lakòz chanjman nan youn oswa plizyè sistèm Latè?

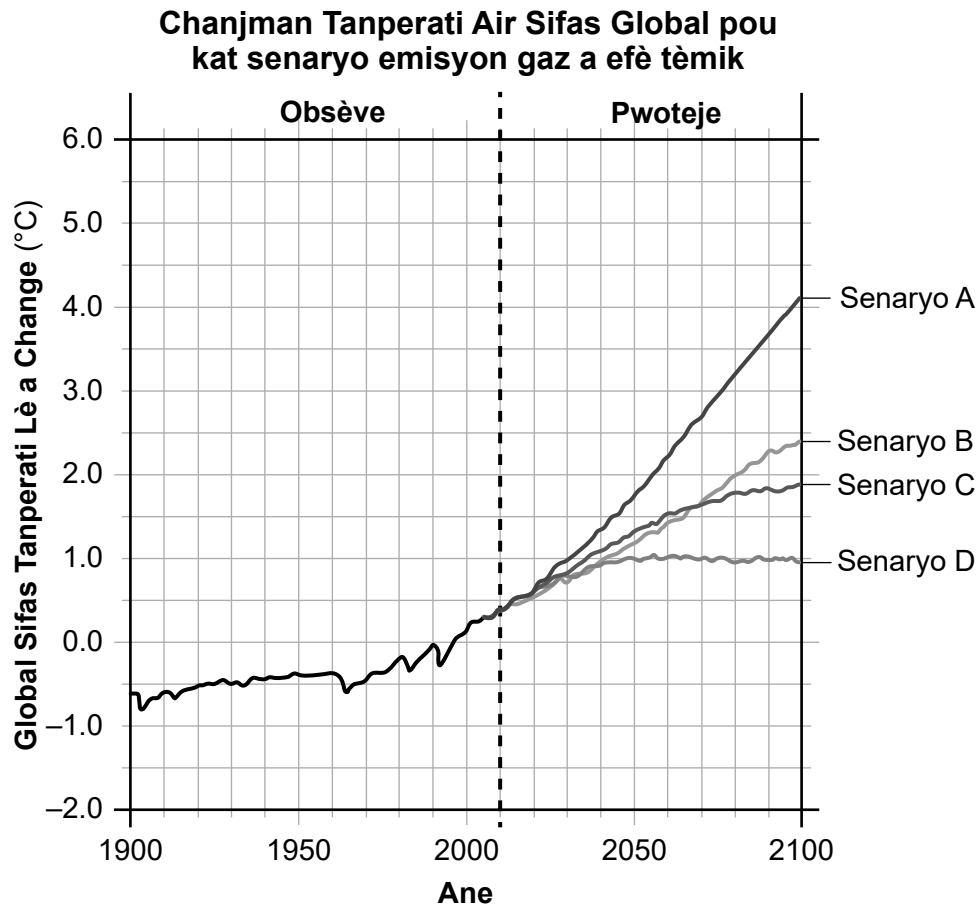


Modèl klima mondyal ki baze sou òdinatè yo se zouti itil pou kolekte done sou kondisyon klimatik nan alavni. Modèl sa yo itilize divès senaryo, oswa posiblite, ki sipoze diferan desizyon ki baze sou moun sou fason nou trete emisyon gaz lakòz efè tèmik.

Grafik ki pi ba a montre konsantrasyon gaz a efè tèmik nan lavni pou kat senaryo diferan emisyon gaz a efè tèmik; mezire an pati pa milyon (ppm).



Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou chanjman tanperati lè sifas mondyal la. Modèl sa yo konpare ak mwayèn tanperati lè sifas mondyal ant ane 1986 ak 2005, ki endike kòm 0.0°C.



- 10 Idantifye valè nimerik yo pou konsantrasyon pwojete gaz lakòz efè tèmik (ekivalan CO₂) ak pou chanjman apwoksimatif nan fiti tanperati sifas mondyal pou ane 2100 lè l sèvi avèk senaryo B emisyon. [1]

CO₂ ki pwojete ki ekivalan 2100: _____ ppm

Chanjman tanperati sifas mondyal ki prevwa: _____ °C

Baze repons ou pou kesyon 11 rive nan 15 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Etap Kabòn

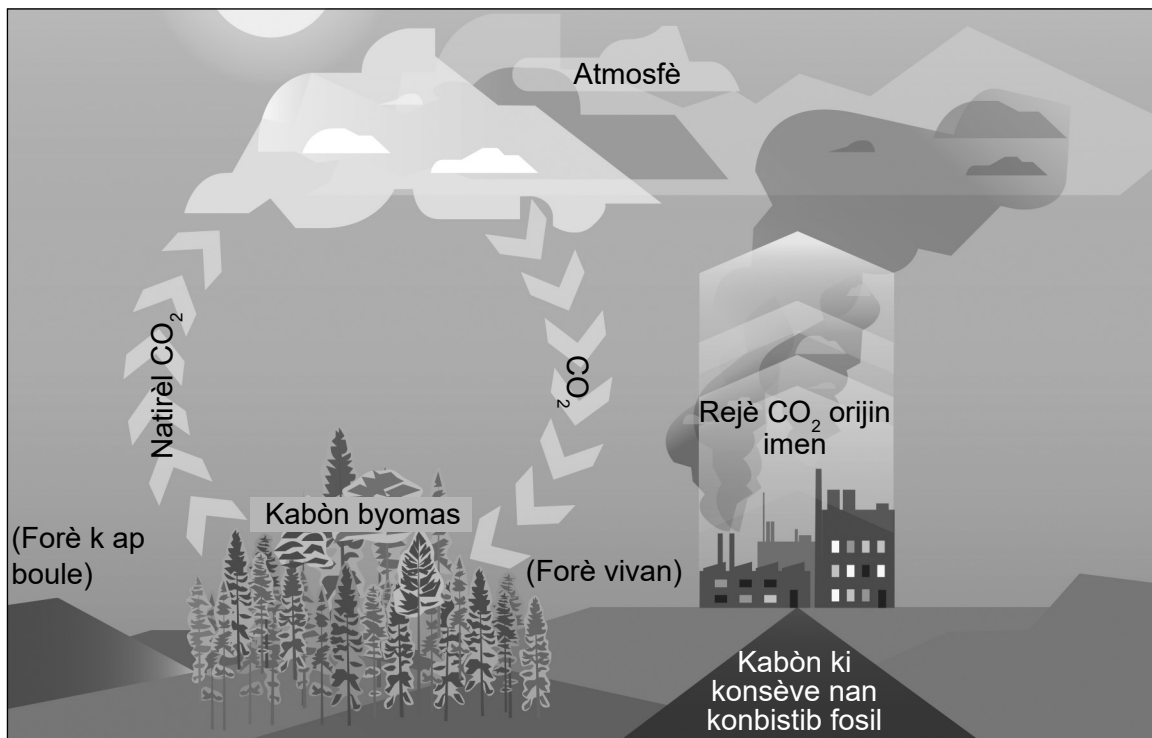
Sik kabòn mondyal la refere a mouvman eleman kabòn nan diferan kote depo, oswa rezèvwa, sou Latè. Kabòn deplase nan rezèvwa sa yo nan diferan pousantaj. Pifò kabòn tou pre sifas Latè a sikile byen vit. Kabòn nan atmosfè a resikle nan apeprè twa a senk ane, pandan plant yo resikle kabòn nan apeprè 50 ane. Yo resikle kabòn yo jwenn nan tè a ak rezèvwa fosil yo, an mwayèn, nan apeprè 3000 a 5000 ane.

Etap kabòn nan gen de pati. "Sik rapid la" enplike nan pwosesis byolojik fotosentèz ak dekonpozisyon. "Sik ralanti" a enplike tan li pran pou kabòn tè a (inòganik) fòme nan dezagregasyon wòch ak tè.

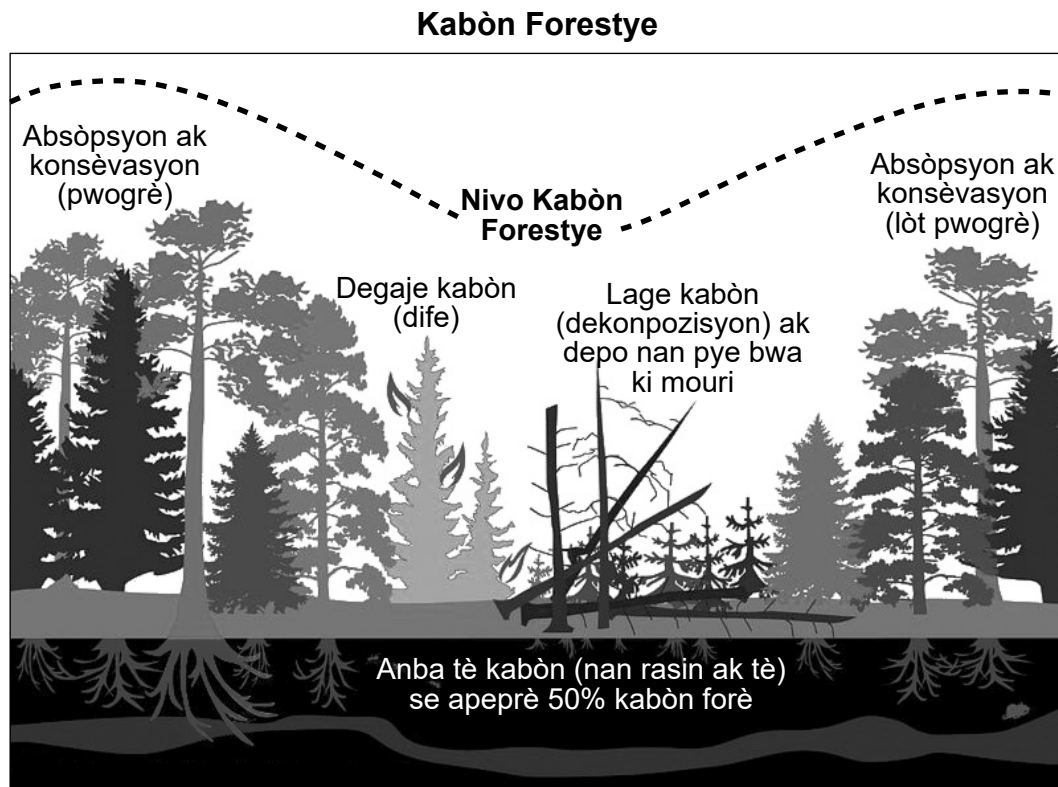
Grafik yo montre rezilta modèl yo. An 2020, gwo tonton dife te lage anviwon 107 milyon tòn gaz kabonik nan atmosfè a — ekivalan a kantite libere pa anviwon 23 milyon machin.

Modèl la montre kèk enfòmasyon sou sistèm Latè ak sik kabòn.

Modèl efè dife nan forè ak boule konbistib fosil sou sik kabòn



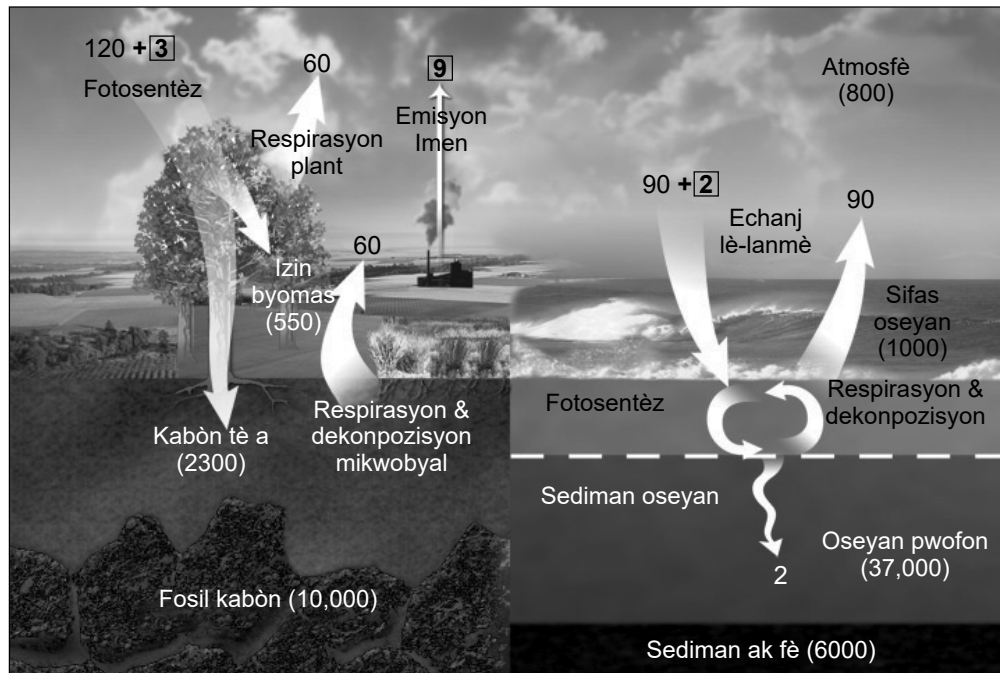
Modèl la reprezante ki jan nivo kabòn yo chanje selon sa k ap pase ak pye bwa yo nan yon forè.



- 11 Esplike pwosesis pye bwa nan yon forè itilize pou fè enèji pou manje *epi* dekri kijan pwosesis sa a responsab pou yon diminisyon nan nivo gaz kabonik atmosferik. [1]

Modèl ki pi ba a montre mouvman kabòn (flèch) atravè kat sfè Latè yo. Chif yo endike kantite kabòn ki ajoute oswa retire natirèlman nan sfè yo nan jigaton (GT) pou chak ane. Nimewo ki an karaktè gra yo endike kantite kabòn ki ajoute oswa retire moun retire. Nimewo nan parantèz () se kantite kabòn ki konsève.

Modèl Etap Rapid Kabòn



12 Ki deklarasyon ki kòrèkteman idantifye sikilasyon kantite kabòn ant de nan sfè Latè kòm rezilta pwosesis natirèl ak aktivite imen?

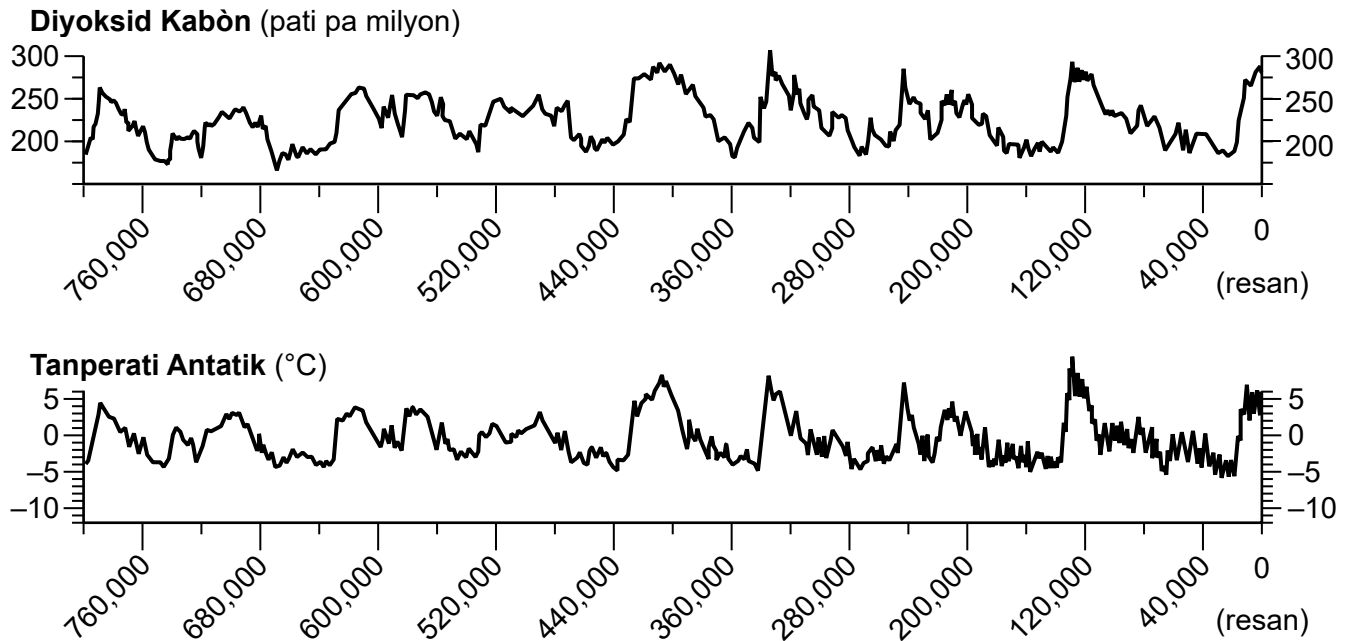
- (1) Kabòn fosil l'pwopaje 2300 GT, pandan respirasyon mikwòb ak dekonpozisyon absòbe 60 GT.
- (2) Oseyan fon an konsève 36,000 GT kabòn plis pase echanj gaz lè-lanmè ki libere.
- (3) Emisyon imen yo ajoute nèt fwa plis kabòn nan atmosfè a pase respirasyon plant la, ki se menm kantite ki lage nan atmosfè a pa respirasyon mikwòb ak dekonpozisyon.
- (4) Kantite kabòn ki kite atmosfè a epi ki absòbe oseyan an se 92 GT, ki se menm kantite oseyan yo lage nan atmosfè a epi sediman oseyan yo absòbe.

13 Ki espikasyon ki dekri kijan chanjman klimatik ki soti nan ogmantasyon gaz kabonik atmosferik te enfluyans aktivite imen?

- (1) Lòm yo ogmante plante pye bwa nan zòn dife sovaj yo boule yo pou yo ka diminye kantite gaz kabonik atmosferik lokal yo.
- (2) Moun yo ogmante konbistib fosil yo pou yo ka diminye kantite gaz kabonik nan atmosfè a.
- (3) Moun yo te deplase nan rejyon ki pi fre pou yo adapte yo ak yon klima k ap cho.
- (4) Moun yo te diminye kantite pye bwa ki mouri nan forè a lè yo itilize yo kòm gaz.

Nan tan lontan Latè, etap kabòn nan te chanje akòz chanjman nan klima ki te lakòz plizyè faktè diferan. Chanjman nan enèji Solèy la, kantite òganis maren ki retire gaz kabonik nan atmosfè a, ak soulèvman gwo chenn mòn yo tout kontribye nan varyasyon nan CO₂.

Done nannan glas yo bay yon dosye sou gaz kabonik atmosferik (mezire nan lè ki bloke nan glas la an pati pa milyon (ppm)) ak sou chanjman tanperati sifas Antatik pandan 800,000 dènye ane yo, jan yo montre nan grafik ki pi ba yo.



14 Ki fraz ki rezime kòrèkteman done ki nan grafik yo ke yon chanjman nan yon sistèm Latè te lakòz yon chanjman nan yon lòt sistèm Latè?

- (1) Ogmante nivo CO₂ atmosferik te lakòz tanperati sifas Antatik la diminye pandan menm peryòd tan an.
- (2) Varyasyon nan nivo CO₂ atmosferik yo pa t afekte tanperati sifas Antatik pandan 800,000 dènye ane yo.
- (3) Diminye nivo CO₂ atmosferik yo te lakòz tanperati sifas Antatik yo diminye tou pandan menm peryòd tan an.
- (4) Nivo CO₂ nan atmosferik te rete menm jan an, sa ki lakòz tanperati sifas Antatik yo rete menm jan tou pandan 800,000 dènye ane yo.

- 15 Sèvi ak pousantaj chanjman klima rejyonal yo nan Antatik pou 40,000 dènye ane yo, fè yon previzyon ki baze sou prèy ki kantite tanperati Antatik yo prevwa ap chanje nan pwochen 40,000 ane yo. Dekri yon enpak espesifik ki asosye sou **yon** sistèm Latè kòm rezilta chanjman tanperati sa a. [1]

_____ °C nan 40,000 ane k ap vini yo

Enpak ki asosye _____

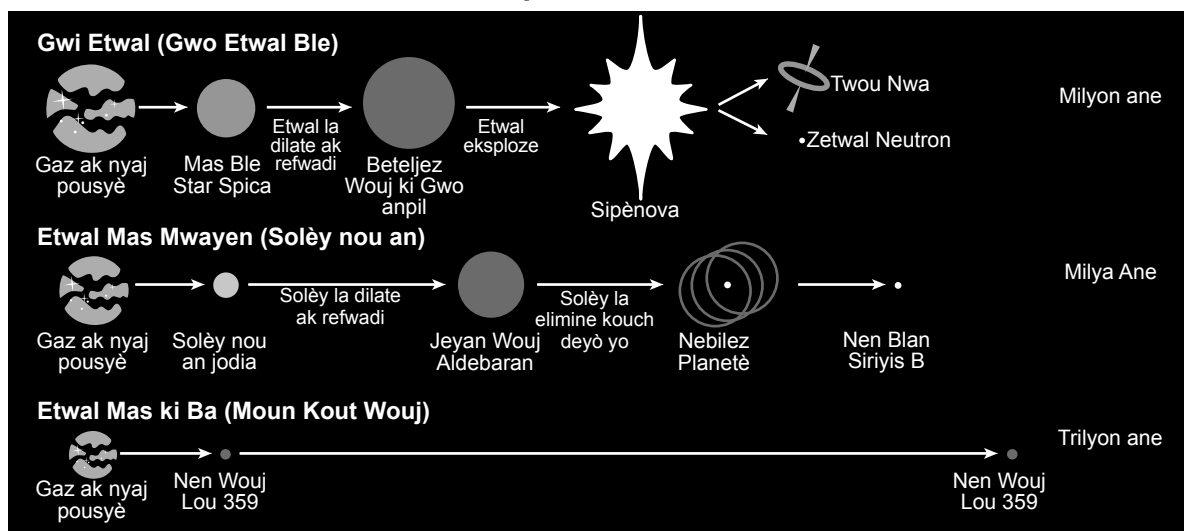
Baze repons ou pou kesyon 16 rive nan 20 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Etwal yo ak Big Bang

Solèy nou an se yon etwal nen jòn ki gen 4.6 milya ane. Li te fòme swa nan matyè ki te pwodwi pandan Big Bang nan oswa nan matyè ki te lage lè gwo zetwal yo te rive nan sipènova epi yo te eksploze. Matyè sa a, nan fòm idwojèn, kontrakte nan yon nwaj gaz pi dans akòz gravite. Tanperati nan nannan nwaj sa a te ogmante, sa ki te pèmèt fizyon de nannan idwojèn nan yon nwayo elyòm. Mas nannan elyòm sa a se yon ti kras mwens pase mas nannan idwojèn yo. Diferans mas sa a se sous enèji zetwal la.

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou sik lavi diferan zetwal yo.

Modèl Etap Lavi Diferan Etwal



16 Idantifye faktè ki detèmine lavi Solèy la ak lòt zetwal yo. [1]

Tablo ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou diferan kalite zetwal yo. Mas solè se mas zetwal la konpare ak Solèy la.

Distans	Mas Solè	Distans pa rapò ak Solèy la (ane limyè)	Dire lavi Apeprè (km)
Spica	10.3	260.9	mwens pase 30 milyon
Beteljez	16.5	548	10 milyon
Solèy	1.0	0	9 milya
Aldebaran	1.16	65	6.4 milya
Siriyis B	0.98	8.6	0.23 milya
Lou 359	0.09	7.86	4.1 trilyon

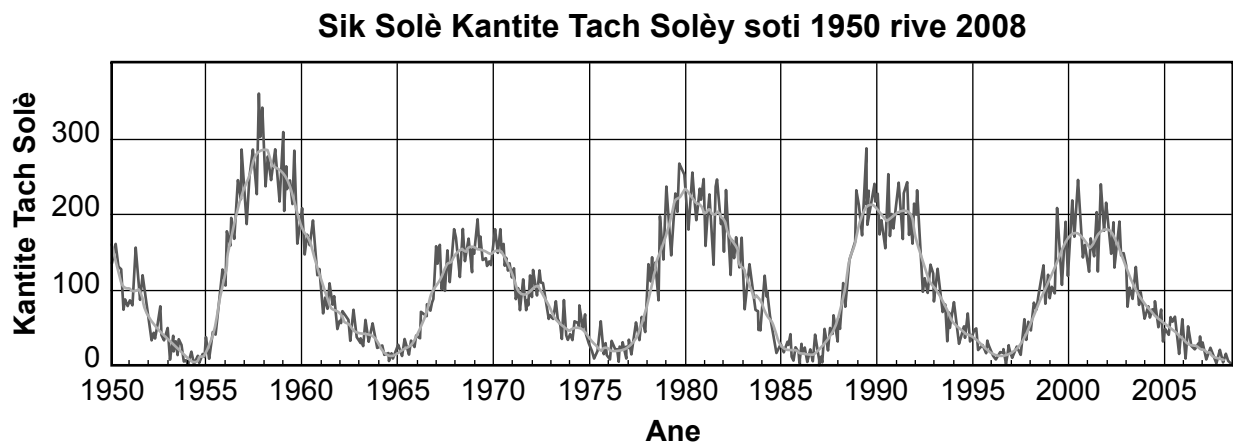
- 17 Yon elèv te kreye yon tablo done ki gen enfòmasyon sou fason zetwal yo fè sentèz eleman komen atravè nikleosentèz. Ki ranje done ki kòrèkteman idantifye tout karakteristik pou etwal sa a?

Ranje	Non Zetwal la	Nikleyosentèz	Mas	Dire lavi (ane)
(1)	Solèy	idwojèn $\xrightarrow{\text{chanje dirèkteman nan}}$ elyòm	mas mwayen	4.6 milya
(2)	Siriyis B	kabòn $\xrightarrow{\text{chanje dirèkteman nan}}$ oksijèn	mas ki wo	0.23 milya
(3)	Aldebaran	elyòm $\xrightarrow{\text{chanje dirèkteman nan}}$ kabòn	mas mwayen	6.4 milya
(4)	Lou 359	idwojèn $\xrightarrow{\text{chanje dirèkteman nan}}$ kabòn	mas ki wo	4.1 trilyon

Tach solèy yo se zòn kote chan mayetik la apeprè 2500 fwa pi fò pase chan mayetik Latè. Akòz gwo chan mayetik sa a, presyon mayetik la ogmante epi presyon atmosferik ki antoure Solèy la diminye. Sa a diminye tanperati a parapò ak zòn ki antoure paske li anpeche nouvo gaz ki cho anpil (plasma) nan sifas la.

Tach solèy yo fèt an pè paske yo gen chan mayetik ki montre nan direksyon opoze. Sepandan, soti nan 1645 a 1715 te gen prèske zewo aktivite tach solèy. Yo rele peryòd tan sa a Minimòm Maunder. Gen kèk syantifik ki rele peryòd tan sa a sou Latè "Ti laj glas la" tou.

Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou frekans tach solèy la.



- 18 Sèvi ak enfòmasyon ki soti nan pasaj la ak graf la, mete yon mak (✓) nan **twa** kare pou idantifye deklarasyon ki dekri tach solèy yo byen. [1]

☐

Yon diminisyon nan kantite tach solèy yo dedwi pou diminye tanperati Latè.

☐

Kantite tach solè yo chanje chak ane, ki rive nan apeprè peryòd 11 ane.

☐

Yon ogmantasyon nan pwodiksyon solè asosye ak yon diminisyon nan kantite tach solèy.

☐

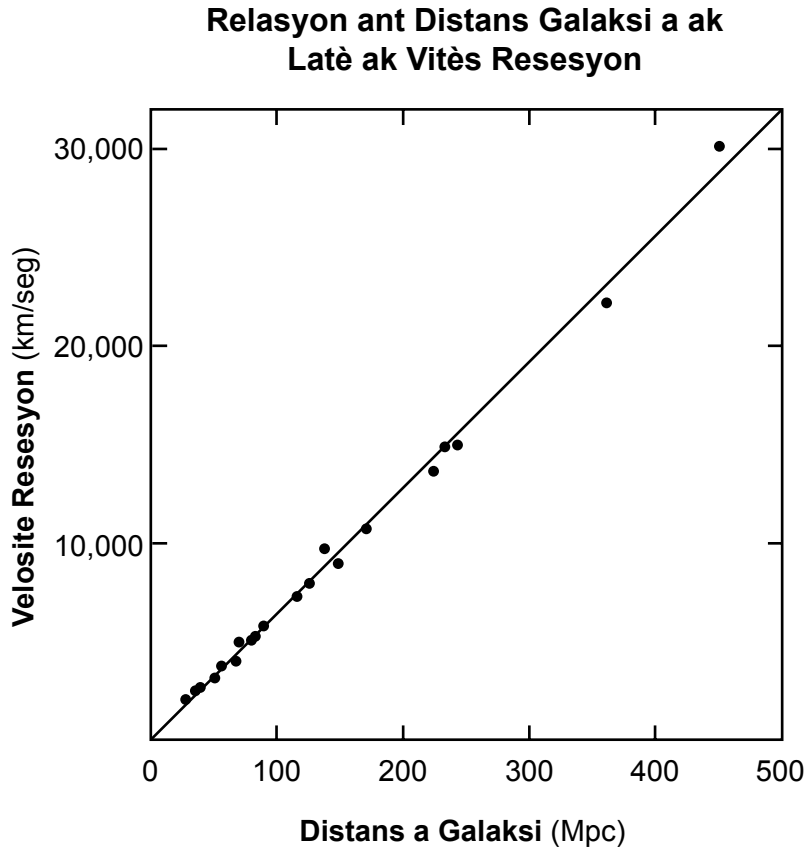
Kantite mwayèn tach solèy ki parèt chak ane diminye tikras pa tikras depi 1950.

☐

Tach Solèy yo se rejyon ki gen tanperati ki pi fre sou sifas Solèy la.

Nan ane 1920 yo, Edwin Hubble te etidye mouvman galaksi yo. Li te jwenn yon relasyon ant vitès yon galaksi jan yo mezire soti nan Latè (vitès resesyon) ak distans galaksi a ak Latè. Relasyon sa a yo konnen l sou non Lalwa Hubble. Lwa sa a gen enplikasyon pou konprann ki jan linivè a te chanje depi Big Bang nan.

Grafik ki anba a montre done sou distans plizyè galaksi yo ak Latè an mega pa segonn (Mpc) ak vitès resesyon yo.



Grafik *Relasyon ant Distans Galaksi a ak Latè ak Vitès Resesyon* montre vitès resesyon yon galaksi — **A** — pandan distans galaksi a ak Latè ap ogmante. Sa a se prèy pou — **B** — nan linivè a epi sijere ke linivè a okòmansman te — **C** — nan moman Big Bang nan. Kòm yon rezilta, done sa yo sijere ke linivè a ap chanje nan pousantaj — **D** —.

- 19 Ki tablo ki anba a ki kòrèkteman idantifye mo ak fraz ki manke yo ki make *A*, *B*, *C*, and *D* nan pasaj ki anwo a?

(1)

A	ogmante yon fason pwopòsyonèl
B	agrandisman
C	konpak
D	yon akselere

(3)

A	ogmante yon fason pwopòsyonèl
B	agrandisman
C	gonfle
D	yon diminisyon

(2)

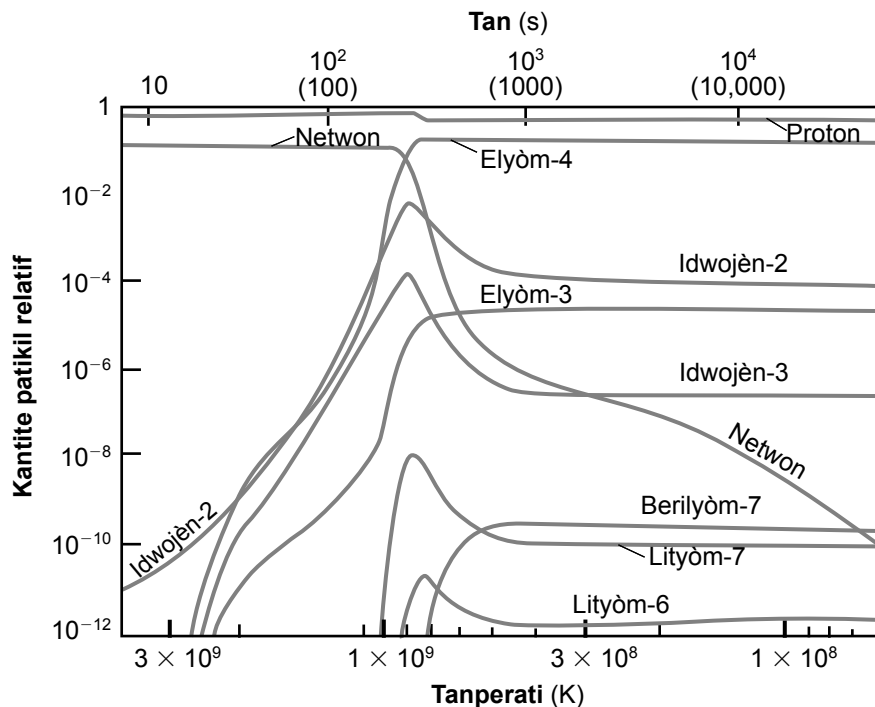
A	ogmante yon fason ki pa pwopòsyonèl
B	agrandisman
C	gonfle
D	yon konstan

(4)

A	ogmante yon fason ki pa pwopòsyonèl
B	agrandisman
C	konpak
D	yon akselere

Patikil yo te kreye kòm yon rezilta nan Big Bang nan. Premye patikil yo te patikil sibatomik tankou pwoton, netwon, ak nannan eleman pi lejè tankou idwojèn, elyòm, ityòm ak berilyòm. Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou patikil sa yo, tanperati linivè a nan moman yo te kreye yo, ak kantite tan apre Big Bang yo te kreye yo.

Relasyon ant kantite relatif diferan patikil ak tanperati linivè apre gwo bang sou tan



- 20 Baze enfòmasyon ki soti nan *Relasyon ant kantite relatif diferan patikil ak tanperati linivè apre Big Bang sou tan*, ki tablo ki kòrèkteman idantifye konpozisyon matyè nan linivè kòm prèy teyori Big Bang nan?

(1)

Depi nan kòmansman Big Bang	Patikil Prezan	Tanperati (K)
Soti nan 10-100 segonn	H e He diminye	ogmante, epi diminye

(2)

Depi nan kòmansman Big Bang	Patikil Prezan	Tanperati (K)
Soti nan 100-1000 segonn	H te ogmante epi li te diminye pandan He te ogmante, epi li te rete konstan	diminye

(3)

Depi nan kòmansman Big Bang	Patikil Prezan	Tanperati (K)
Soti 1000-10,000 segonn	Proton ak Netwon diminye	diminye, epi ogmante

(4)

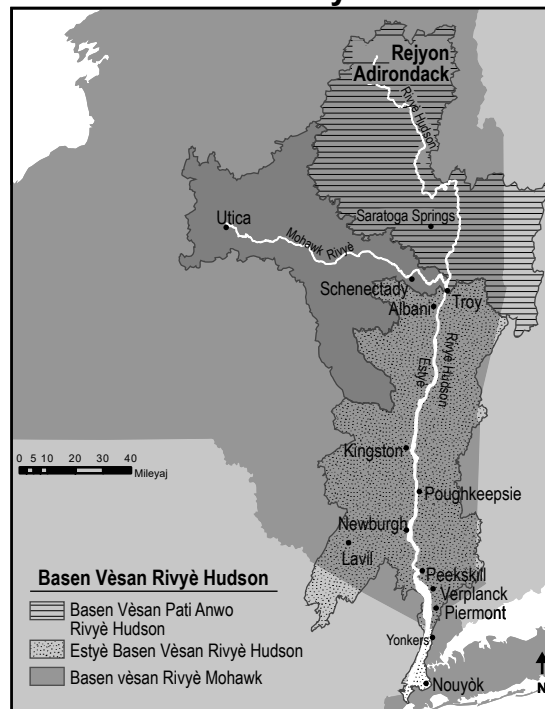
Depi nan kòmansman Big Bang	Patikil Prezan	Tanperati (K)
Apre 10,000 segonn	Be ak Li Rete konstan	rete konstan

Baze repons ou pou kesyon 21 rive nan 25 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Rivè Hudson nan Eta Nouyòk

Basen vèsan Rivè Hudson Eta Nouyòk kouvri prèske 1340 milyaj kare epi li gen twa diferan basen vèsan: Rivè Mohawk, Rivè Hudson Estyè, ak Pati anlè Basen Vèsan Rivè Hudson. Rivè Hudson ap koule nan sid pou prèske 325 milyaj soti nan Adirondacks rive nan Vil Nouyòk. Seksyon 153 milyaj ki soti nan Troy rive nan Pò Nouyòk nan Vil Nouyòk se yon estyè mare. Isit la, dlo fre k ap koule nan sid desann rivè a rankontre dlo sale pouse soti nan Oseyan Atlantik la. Kwen dirijan nan dlo lanmè k ap antre nan estyè a rele fwon sale. Fwon sèl bouje ak mare, tanperati a, ak sezon yo. Lè gen gwo lapli, plis dlo fre ki oule nan Rivè Hudson. Vil ak vilaj ki pran dlo pou bwè nan Rivè Hudson ak anpil atansyon trajektwa fwon sale paske li afekte kalite dlo pou bwè.

Basen Vèsan Rivè Hudson



21 Dekri ki jan gwo lapli sou Rivè Hudson ta afekte pozisyon fwon sèl la. [1]

Kote fwon sèl la mezire an HRM (Hudson River Mile). Rivyè Hudson Mileyaj 0 se nan pwent sid Manhattan nan vil Nouyòk.

Tablo ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou salinite sou Rivyè Hudson pou plizyè kote nan nò Vil Nouyòk nan de dat diferan. Salinite mezire an miligram klori pou chak lit dlo (mg/L), epi fwon sèl la sitiye kote salinite se 100 mg/L.

Salinite Rivyè Hudson: 6 oktòb 2004

Anplasman	Vil Nouyòk	Yonkers	Piermont	Lous Mt.	Prentan Frèt	Ulster
Salinite (mg/L)	1805	1162	300	50	47	34
HRM	7	18	25	46	55	97

Salinite Rivyè Hudson: 12 oktòb 2006

Anplasman	Vil Nouyòk	Yonkers	Piermont	Verplanck	Prentan Frèt	Poughkeepsie	Ulster
Salinite (mg/L)	7362	4041	3177	830	50	30	64
HRM	7	18	25	41	55	76	97

- 22 Yon elèv fè yon reklamasyon kote fwon sèl la toujou ap chanje akòz kondisyon metewolojik. Ki tablo ki pi ba a ki sipòte reklamasyon elèv la lè li idantifye kòrèkteman de kote ki te genyen ant fwon sèl la nan dat 6 oktòb 2004 ak 12 oktòb 2006?

(1)

6 oktòb 2004	Mòn Piermont ak Bear
12 oktòb 2006	Poughkeepsie ak Ulster

(2)

6 oktòb 2004	Mòn Piermont ak Bear
12 oktòb 2006	Verplanck ak Cold Spring

(3)

6 oktòb 2004	Yonkers ak Piermont
12 oktòb 2006	Verplanck ak Cold Spring

(4)

6 oktòb 2004	Vil Nouyòk ak Yonkers
12 oktòb 2006	Yonkers ak Piermont

Yon fwon sèl avanse sou Rivyè Hudson ka afekte kalite dlo pou bwè pou kominote tankou Poughkeepsie, ki sèvi ak dlo fre ki soti nan rivyè a kòm yon sous dlo pou bwè. Pou rezon sa a, de gwoup anviwònman diferan ak anpil atansyon kontwole fwon sale nan rivyè a.

Piske plis pase 10 milyon moun nan Eta Nouyòk konte sou Rivyè Hudson pou dlo potab pwòp, tou de gwoup anviwonmantal yo te devlope yon plan pou evalye avansman fwon sale epi pou anpeche sèl la antre nan dlo potab yo.

Plan \$400,000 sa a gen yon bidjè pou kontwole ak evalye avansman fwon sèl pandan 35 pwochen ane yo. Bidjè sa a gen de eleman ki rezime anba a:

- Atribye \$250,000 pou prevwa kote fwon sèl soti nan 2025–2075 lè l sèvi avèk done kouran dlo ak rivyè.
- Atribye \$150,000 pou devlope yon plan aksyon aktif pou kenbe dlo potab pou plizyè izin tretman dlo.

23 Selon prèv nan plan gwoup anviwonmantal yo devlope, ki espikasyon ki dekri kòrèkteman ki jan disponiblite dlo fre pral enfluyansé kominote ki bò Rivyè Hudson?

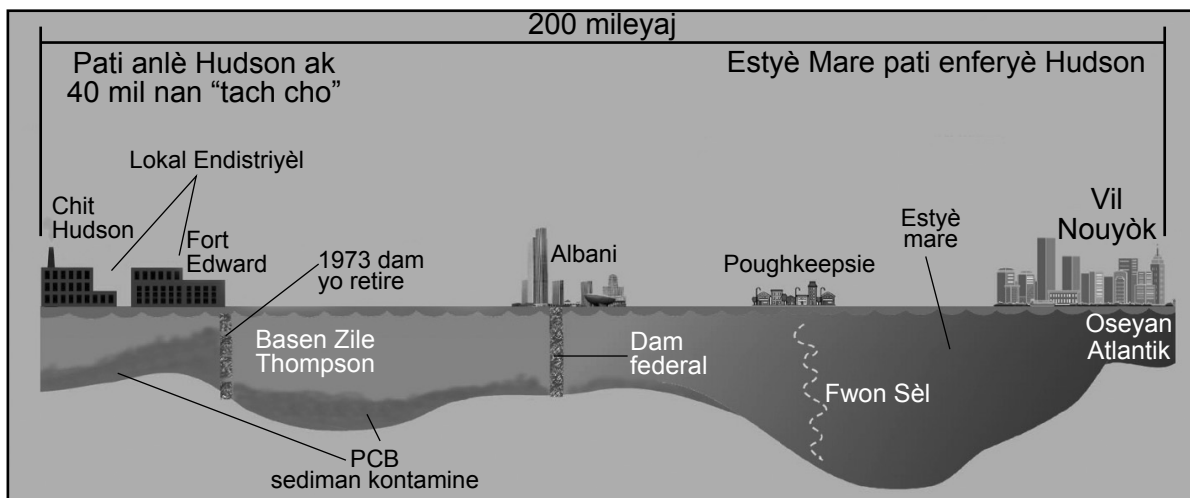
- (1) Vil ki bò Rivyè Hudson pral bezwen depanse yon kantite lajan konsiderab pou jwenn sous dlo altènatif pou bwè pandan salinite a ap diminye pandan 50 ane kap vini yo.
- (2) Vil ki bò Rivyè Hudson pral bezwen depanse \$400,000 pou kontwole fwon sale la pandan 50 ane kap vini yo.
- (3) Kominote ki sèvi ak Rivyè Hudson pou dlo potab pral depanse \$400,000 pou kontwole salinite epi devlope plan pou pirifye dlo si sa nesesè nan izin tretman dlo.
- (4) Kominote ki sèvi ak Rivyè Hudson pou bwè dlo ap bezwen depanse \$150,000 pou predi si fwon sèl la pral afekte dlo pou bwè yo.

Kote fwon sèl la ak efè li sou kalite dlo potab se pa sèlman pwoblèm rezidan yo ap fè fas sou Rivyè Hudson.

Ant 1947 ak 1977, endistri ki fabrike sibstans ki itilize nan prevansyon dife ak izolan lwil oliv, ki rele PCB (bifenil poliklorine), yo te jwenn toksik pou moun ak lavi nan rivyè a. Lè sa a, endistri a, ki twouve l nan nò Albany, te jete yon estime 1.3 milyon liv PCB nan rivyè a. Yon fwa nan rivyè a, pwodwi chimik yo melanje ak sediman sou anba larivyè Lefrat la ak sou rivaj yo. Retire yon baraj nan Pati anlè Hudson an 1973 lage pi gwo kantite sediman ki kontamine.

An 1984, Ajans Pwoteksyon Anviwònman (EPA) te klase yon 200 mil rivyè a kòm yon sit federal Superfund ki te egzije retire PCB yo nan sediman rivyè a. Yo te rele yon agrandisman 40 milyaj nan nò Albani kòm yon "pwen cho" kote yo te retire sediman ki kontamine PCB pa dragaj ant 2009 ak 2015. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou PCB nan Rivyè Hudson.

Sit PCB Superfund Rivyè Hudson: 200 milyaj detire

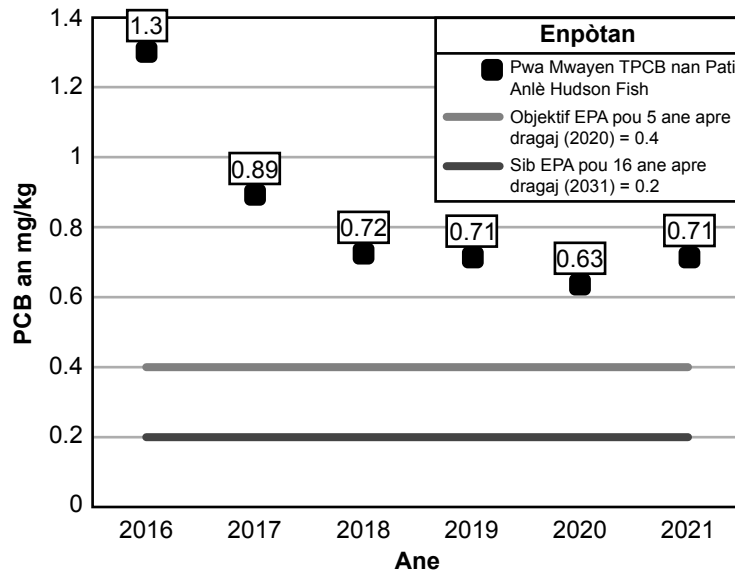


(Pa trase selon echèl)

Manje pwason ki kontamine se pi gwo ekspozisyon moun nan PCB. PCB yo nan Upper River Hudson yo te prezan pou 70 ane epi yo te akimile nan pwason.

EPA te bay yon konsèy pou yo pa manje pwason ki te pran nan Pati Anlè Rivyè Hudson. An 2002, EPA te adopte objektif konsantrasyon PCB nan pwason yo dwe atenn pa 2020 ak 2031. Grafik ki pi ba a montre konsantrasyon PCB pwason yo pran nan anwo Rivyè Hudson ak sib sa yo.

Mwayèn total pondere PCB (TPCB) nan pwason nan pati Anlè Hudson 2016 rive 2021 konpare ak objektif EPA a.



24 Dapre modèl la ak grafik la, ki ta pwochen solisyon lojik ki ta lakòz *pi gwo* diminisyon nan nivo PCB nan pwason nan Rivyè Hudson?

- (1) Pa fè anyen epi kite rivyè a natirèlman retire PCB yo nan Oseyan Atlantik la.
- (2) Drage lòt zòn ki toujou gen PCB nan sediman pou retire kontaminan nan rivyè a pou tout tan.
- (3) Konstwi yon lòt gwo baraj kote yo te retire baraj la pou kaptire pifò PCB yo anvan sediman ki kontamine a deplase aval.
- (4) Elve pi gwo pwason ki ka retire PCB nan dlo a ak sediman yo.

25 Esplike kijan graf la sipòte reklamasyon ke dragaj Rivyè Hudson an te sèlman pasyèlman efikas nan diminye nivo PCB nan pwason, konpare ak objektif EPA. [1]

Baze repons ou pou kesyon 26 rive nan 30 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Orijin Sistèm Solè nou an

Solèy la ak uit planèt nan sistèm solè a te fòme an menm tan. Ou ka jwenn prèv fòmasyon yo nan tout sistèm solè a. Syantifik yo te itilize done ki soti nan planèt, meteyorit, ak Latè pou detèmine fason Sistèm Solèy a te fòme ak istwa bonè li. Tablo done ki anba a bay kèk enfòmasyon pou uit planèt yo.

Done sou Sistèm Solèy

Kalite Planèt	Non	Kantite Lalin
Planèt tè	Mèki	0
	Venis	0
	Latè	1
	Mas	2
Planèt Jovyen	Jipitè	80 (apeprè)
	Satin	83 (apeprè)
	Iranis	24
	Neptin	14

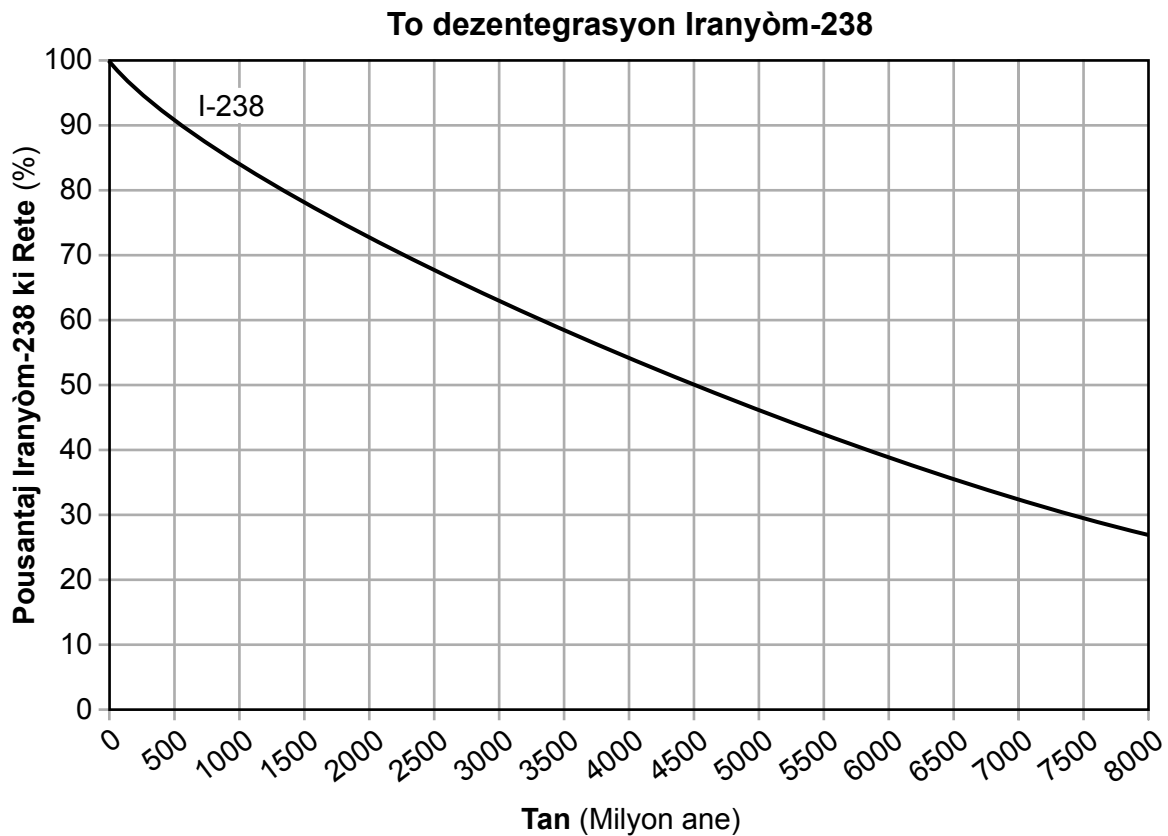
26 Ki deklarasyon ki pi byen dekri diferans ki genyen ant planèt terès ak planèt Jovyen nan sistèm solè a kòm rezilta istwa fòmasyon yo?

- (1) Planèt tèrès yo gen peryòd revolisyon ki pi long ak mwens lalin pase planèt Jovyen yo.
- (2) Planèt tèrès yo gen pi gwo dansite ak peryòd revolisyon ki pi long pase planèt Jovyen yo.
- (3) Planèt tèrès yo gen pi gwo dyamèt epi yo pi pre Solèy la pase planèt Jovyen yo.
- (4) Planèt tèrès yo gen pi piti dyamèt ak pi gwo dansite pase planèt Jovyen yo.

27 Ki valè ki ta prediksyon ki pi egzak pou peryòd revolisyon Satin?

- (1) 5358 Jou latè yo
- (2) 10,759 Jou latè yo
- (3) 23,560 Jou latè yo
- (4) 28,286 Jou latè yo

Meteyorit sou Latè te itil nan rekonstwi istwa sistèm solè nou an ak planèt nou an. Echantiyon yo te pran nan meteyorit yo te gen dat lè l sèvi avèk teknik dat absoli ki mezire kantite Iranyòm-238 konpare ak kantite pwodwi dekonpozisyon li yo nan echantiyon yo te jwenn sou Latè. Grafik ki anba a montre kèk enfòmasyon sou Iranyòm-238.

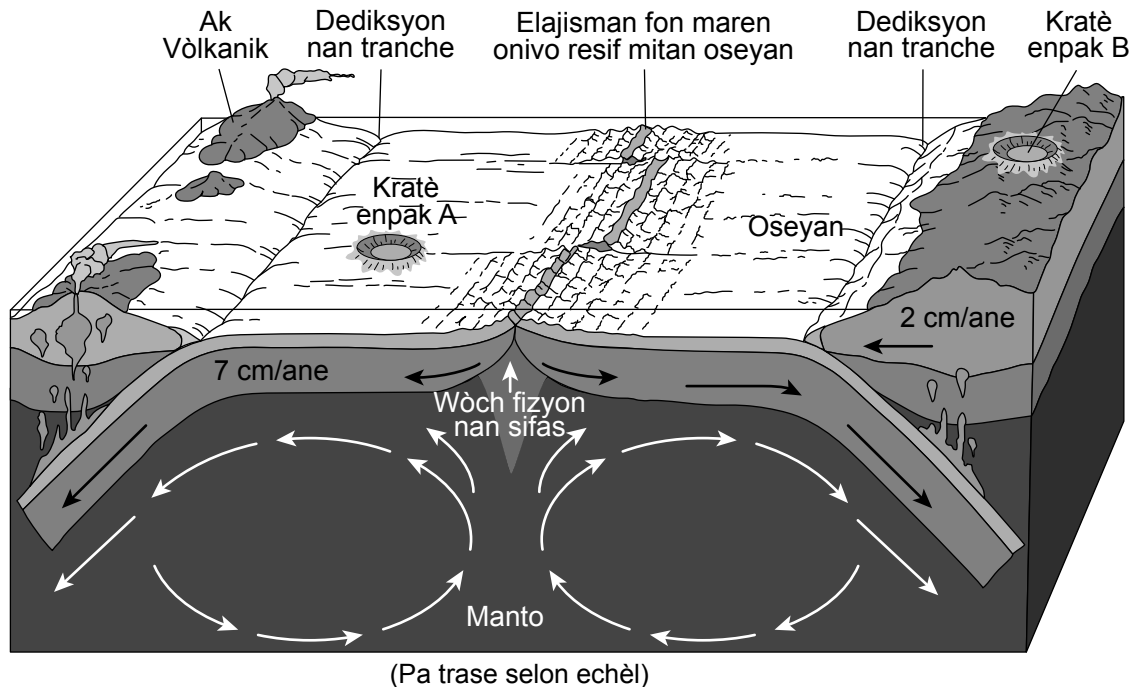


- 28 Yon echantiyon yon meteyorit te teste epi yo te jwenn li genyen 50% Iranyòm-238. Sèvi ak prèv ki nan grafik la pou fè yon reklamasyon sou fason yo ka itilize dat radyometrik meteyorit yo pou konstwi yon istwa sou lè Latè te fòme. [1]

Pandan tout listwa Latè, meteyorit te kreye kratè enpak sou sifas kwout kontinantal ak oseyan yo. Sepandan, nan apeprè 200 kratè ki konfime sou sifas Latè, sèlman apeprè 20 ki twouve l nan kwout oseyan an. Sa a se etone paske apeprè 70% sifas Latè kouvri ak dlo. Syantifik yo fè konnen mouvman an nan plak Latè a ka jwe yon wòl nan mank prèv kratè enpak yo obsève sou kwout oseyan an.

Pousantaj apwoksimatif mouvman kwout oseyan ak kontinantal yo endike sou modèl la an cm/an. De kratè enpak yo idantifye.

Modèl Mouvman Plak Tektonik



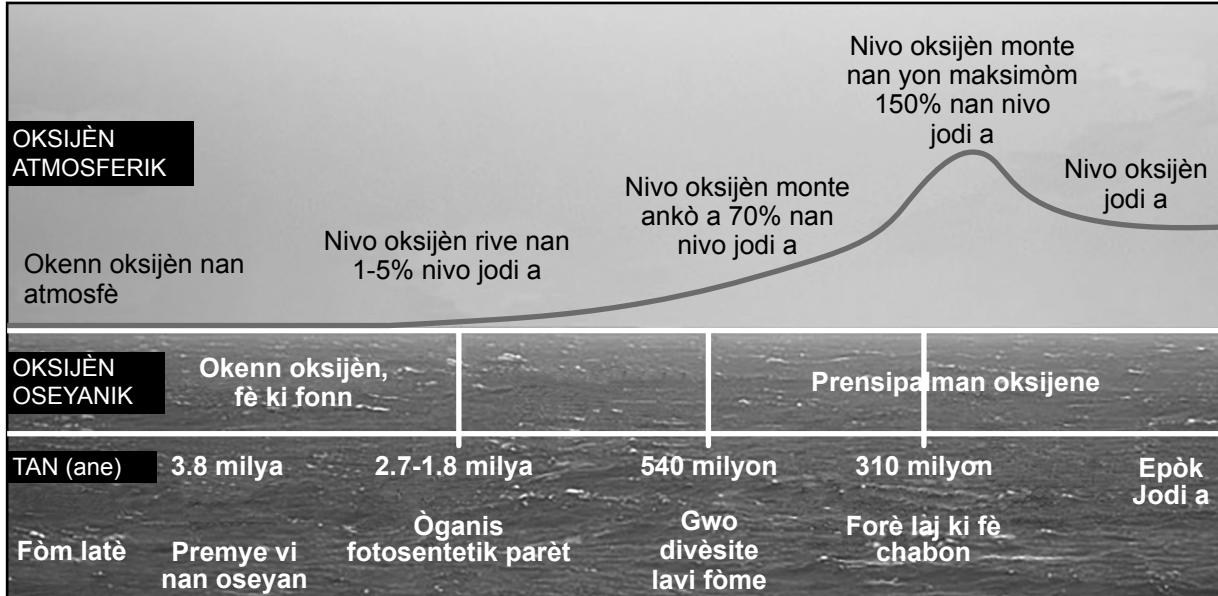
29 Ki deklarasyon ki pi byen idantifye poukisa prèv kratè enpak A gen plis chans *pa* konsève pou toutotan kratè enpak B?

- (1) Kratè Enpak A twouve l sou kwout oseyan k ap deplase pi rapid epi yo pral detwi pa sibdiksyon.
- (2) Kratè enpak A sitiye sou yon plak k ap deplase pi dousman epi yo pral soudwi anvan kratè enpak B.
- (3) Kratè enpak A pral detwi pa wòch ki fonn cho nan dòsal medyo-oseyanik.
- (4) Kratè Enpak A pral detwi pa eripsyon ki soti nan ak vòlkanik ki toupre a.

Sistèm Latè yo pa opere pou kont yo. Pa egzanp, chanjman nan tanperati oseyan an ka enfluyans tanperati atmosferik. Yon pwosesis ko-evolisyonè menm jan an te fèt nan kòmansman istwa Latè lè nivo oksijèn yo t ap tranzisyon soti nan oseyan Latè pou ale nan atmosfè a.

Modèl ki anba a montre kèk enfòmasyon sou oseyan ak atmosfè Latè.

Modèl Chanjman Nivo Oksijèn Atravè Istwa Latè



- 30 Idantifye pwosesis ki te lakòz nivo oksijèn nan oseyan ak atmosfè Latè a chanje. Answit, konstwi yon agiman, ki baze sou prèv, ki dekri kijan nivo oksijèn yo te chanje nan oseyan ak atmosfè Latè *ak* ak fason chanjman sa yo te mennen nan yon koevolisyon lavi sou de esfè Latè. [1]

Pwosesis: _____

Agiman avèk prèv: _____

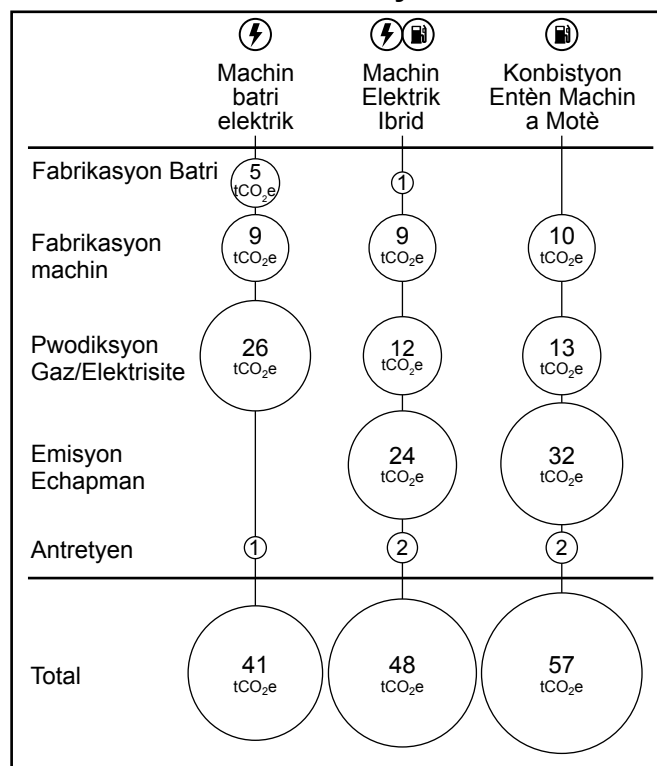
Baze repons ou pou kesyon 31 rive nan 35 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Fouye min ak itilizasyon lityòm

Lityòm se yon metal alkali trè reyaktif ki itilize nan fabrikasyon grès machin, medikaman, vè, ak pil rechajab. Demann pou lityòm te ogmante paske lityòm yo souvan itilize nan elektwonik modèn tankou telefòn, laptòm, ak machin elektrik. Lè nan operasyon, yon machin elektrik batri pwodui zewo emisyon tiyo echapman.

Enfografi ki anba a rezime kantite mwayèn emisyon yo, ki mezire an tòn gaz kabonik (tCO₂e) ki asosye ak fabrikasyon ak itilizasyon twa diferan kalite machin pandan lavi yo.

Emisyon etap lavi ki asosye ak pwodiksyon ak itilizasyon diferan kalite machin yo



- 31 Idantifye ki kalite machin nan enfografi a ki gen **pi piti** enpak negatif sou anviwònman an. Jistifye repons ou lè w bay prèv nan enfografi a. [1]

Kalite machin: _____

Prèv: _____

Tablo done ki pi ba la a rezime tarif peyaj yo te pwopoze okòmansman pou otomobilis k ap antre nan vil Nouyòk pa pon ak tinèl Port Authority soti nan New Jersey. Veyikil ki elijib pou Rabè Green Pass gen ladan machin elektrik ibrid ki ploge ak machin elektrik ak batri.

**Peyaj pon ak tinèl pou otomobilis k ap
antre nan vil Nouyòk soti nan New Jersey**

Kategori	Kalite Machin	# Aks yo	Peyaj pou moman aktivite nòminal Peyaj ale nan lès sèlman	Peyaj Lè Moman Gen Plis Aktivite peyaj ale nan lès sèlman
1	Machin ki gen de aks ak yon sèl wou dèyè (gen ladan de machin lwazi aks ki gen yon sèl wou dèyè epi pa gen okenn aks adisyonèl nan remòkaj) 	2	\$12.75	\$14.75
7	Klas 1 oswa 11 (ki gen ladan machin lwazi klas 1) ak trelè (minimòm twa aks kawoutchou senp) 	3 & pi wo	\$24.25 Aks adisyonèl \$11.50 chak	\$26.25 Aks adisyonèl \$11.50 chak
Plan Rabè (Enskripsyon Obligatwa)	Pasaj Vèt Machin emisyon fèb kategori 1	2	\$9.25 Aks adisyonèl \$11.50 chak	\$14.75 Aks adisyonèl \$11.50 chak
	Pasaj Vèt Machin emisyon fèb kategori 7	2	\$20.75 Aks adisyonèl \$11.50 chak	\$26.25 Aks adisyonèl \$11.50 chak

- 32 Veyikil k ap antre nan Vil Nouyòk ajoute kontaminan nan lè a nan yon zòn iben ki konjesyone. Dekri avantaj ekonomik ki genyen pou otomobilis ki kondui machin klas 1 ak klas 7 pandan lè ki pa gen anpil chans ki kalifye pou tarif peyaj Green Pass la. Epitou, diskite sou fason dezi ak bezwen sosyete a afekte pa plan peyaj Port Authority. [1]

Avantaj ekonomik _____

Dezi ak volonte sosyete a: _____

Nan moman an Lityòm soti nan min sifas oswa rezèvwa dlo sale anba tè. Lityòm minrè ekstrè nan min espas louvri yo seeche nan fou ki boule gaz fosil. Metòd tranpe nan dlo sale sèvi ak etan evaporasyon ak enèji solè pou kolekte lityòm nan dlo sale ki gen yon gwo konsantrasyon nan divès kalite sèl. Tablo ki pi ba a montre kèk enfòmasyon ki gen rapò ak de metòd min sa yo.

	Metòd pou fouye min	
	Min	Metòd Tranpe nan Dlo Sale
Emisyon gaz kabonik (pou 1000 kg ityòm)	15.000 kg	5000 kg
Itilizasyon Dlo (pa 1000 kg lityòm)	170 m ³	469 m ³
Itilizasyon Tè (pa 1000 kg lityòm)	464 m ²	3124 m ²

33 Ki tablo ki anba a ki rezime kòrèkteman benefis ki genyen nan ekstraksyon lityòm pa min oswa metòd rezèvwa sale?

Avantaj	Fouye min	Metòd Tranpe nan Dlo Sale
mwens pwopagasyon CO ₂		✓
mwens itilizasyon dlo	✓	
mwens itilizasyon tè		✓

(1)

Avantaj	Fouye min	Metòd Tranpe nan Dlo Sale
mwens pwopagasyon CO ₂	✓	
mwens itilizasyon dlo		✓
mwens itilizasyon tè	✓	

(3)

Avantaj	Fouye min	Metòd Tranpe nan Dlo Sale
mwens pwopagasyon CO ₂	✓	
mwens itilizasyon dlo		✓
mwens itilizasyon tè		✓

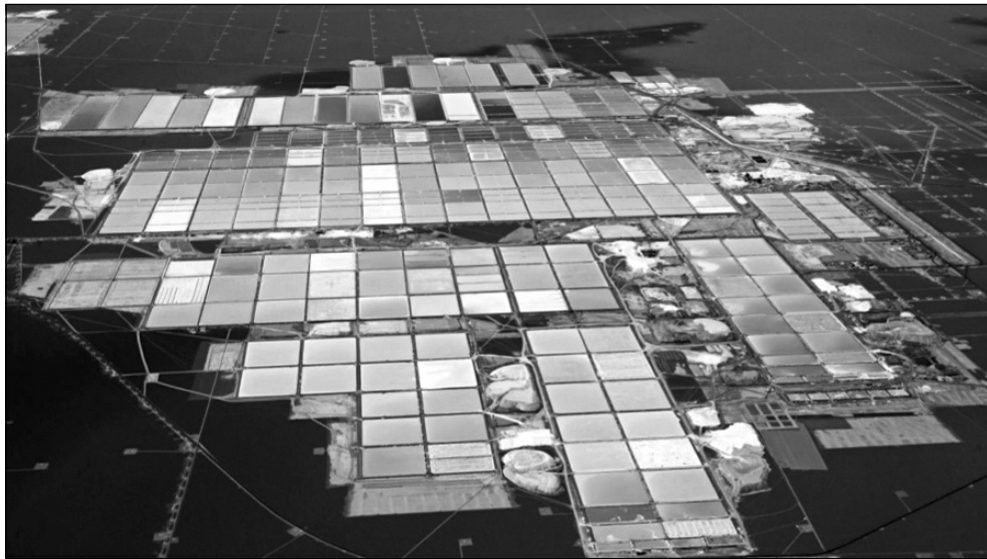
(2)

Avantaj	Fouye min	Metòd Tranpe nan Dlo Sale
mwens pwopagasyon CO ₂		✓
mwens itilizasyon dlo	✓	
mwens itilizasyon tè	✓	

(4)

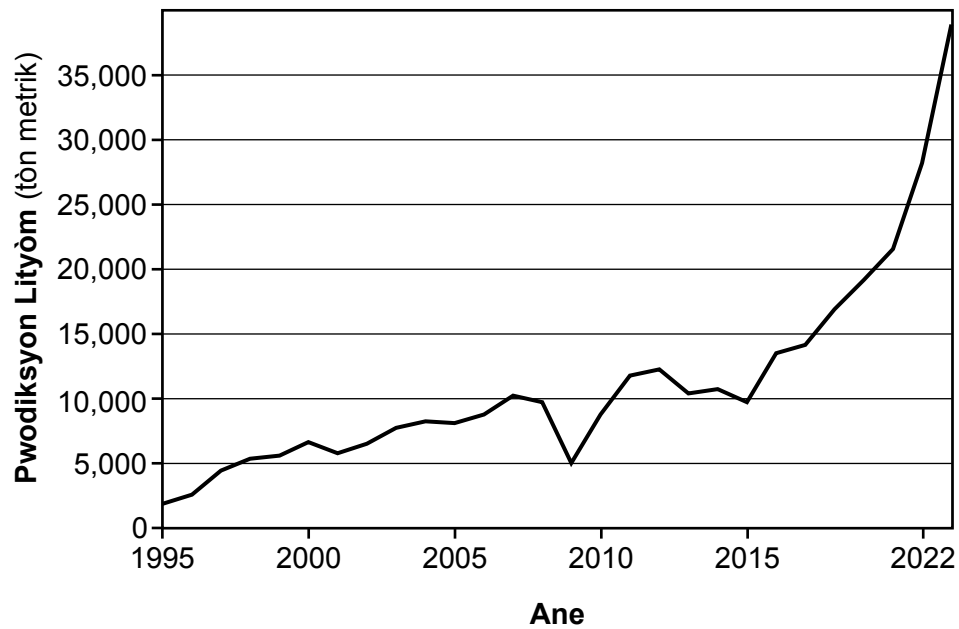
Pwodiksyon lityòm gen enpak sou itilizasyon tè nan rejyon Atacama nan peyi Chili. Foto a montre etan evaporasyon solè nan yon etablisman pou fè ekstraksyon ak pwosesis sèl.

Enstalasyon Ekstraksyon Dlo Sale



Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou lityòm.

Pwodiksyon Lityòm nan peyi Chili

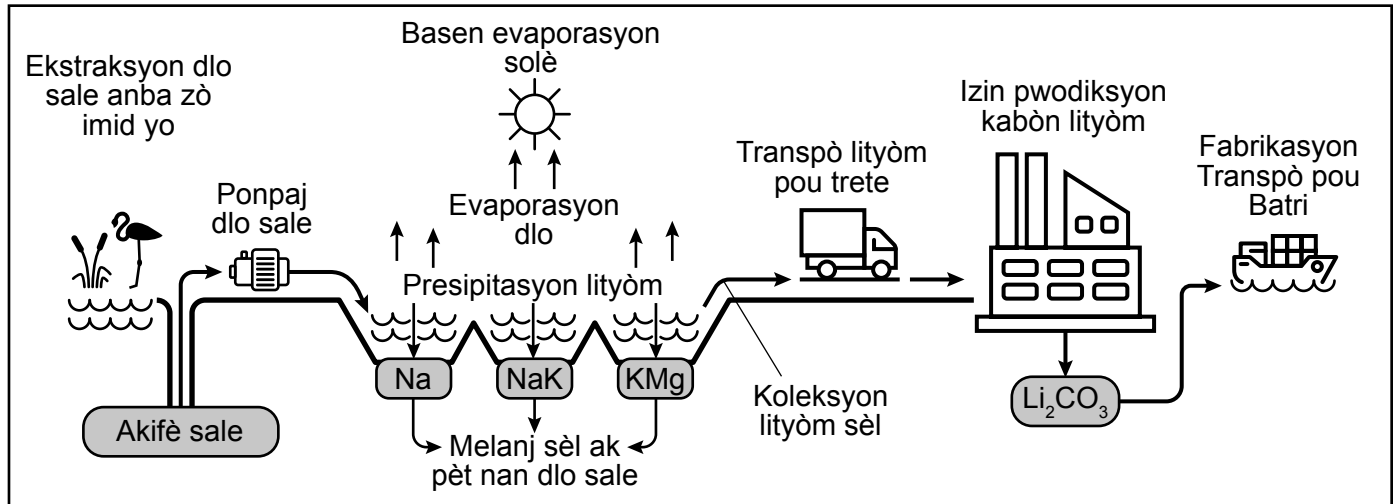


34 Ki deklarasyon ki idantifye kòrèkteman chanjman nan litosfè a ki te nesesè pou fè ekstraksyon lityòm nan rezèvwa dlo nan peyi Chili ant 1995 ak 2022?

- (1) Kantite sifas tè ki nesesè pou etan evaporasyon te ogmante nan yon vitès ki konsistan ant 2005 ak 2010.
- (2) Kantite sifas tè ki nesesè pou etan evaporasyon te pi ba an 1995 e pi gwo an 2015.
- (3) Kantite sifas tè ki nesesè pou etan evaporasyon te ogmante ant 2015 ak 2022.
- (4) Kantite sifas tè ki nesesè pou etan evaporasyon sèlman diminye soti nan 2010 pou rive nan 2015.

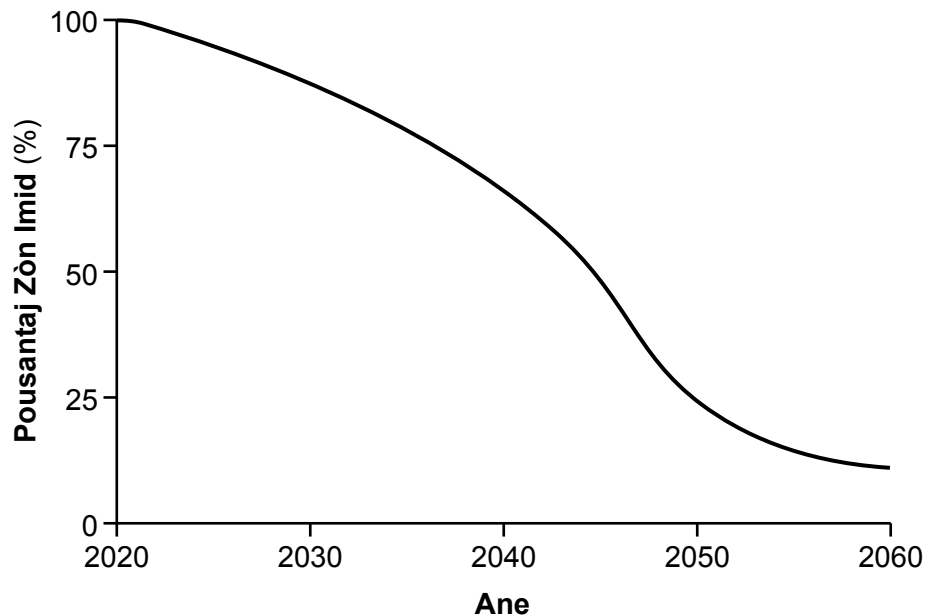
Flamingo anden an, yon zwazo ki natif natal nan marekaj nan rejyon Atacama nan peyi Chili ak lòt espas kote depo lityòm rive, se lis kòm yon espès vilnerab. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou metòd Eau rezèvwa a. Grafik la montre chanjman ki prevwa ant 2020 pou rive 2060 nan zòn marekaj Atacama akòz min ityòm.

Modèl Metòd Tranpe nan Dlo Sale



(Pa trase selon echèl)

Pèt ki Prevwa k ap Genyen nan Zòn Imid Atacama



35 Ki deklarasyon ki idantifye kòrèkteman fason tretman ak jesyon sèl saline pou pwodiksyon ityòm nan rejyon Atacama nan peyi Chili afekte abita Flaman And yon fason negatif?

- (1) Ponpe dlo sale nan etan evaporasyon solè yo ajoute dlo sale nan marekaj.
- (2) Ponpe dlo nan akifè salin diminye dlo ki ta disponib pou marekaj.
- (3) Evaporasyon dlo ki soti nan akifè salie diminye dlo ki ta disponib pou marekaj.
- (4) Evaporasyon dlo apati evaporasyon solè yo ajoute dlo sale nan marekaj.

Baze repons ou pou kesyon 36 rive nan 40 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Forè Fantom yo

"Forè fantom" se yon tèm ki itilize pou dekri yon gwoup pye bwa ki mouri oswa souch pye bwa ki rete kanpe. Forè fantom souvan fòme akòz chanjman nan anviwònman an oswa dezast natirèl ki afekte forè bò lanmè yo. Kòm nivo lanmè a chanje, dlo lanmè anviwònman an ka avanse ak depase dlo sous anpil espès pye bwa nan forè bò lanmè bezwen egziste. Dlo sale sa a anpwazonnen pye bwa vivan yo tikras pa tikras, kite bwa mouri e k ap mouri. Forè fantom ka jwenn nan prèske chak eta kotyè nan peyi Etazini.

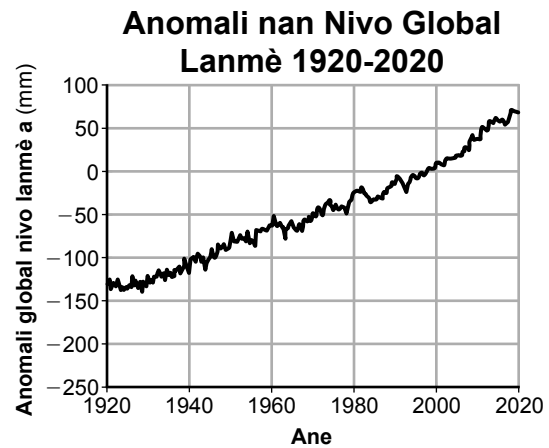
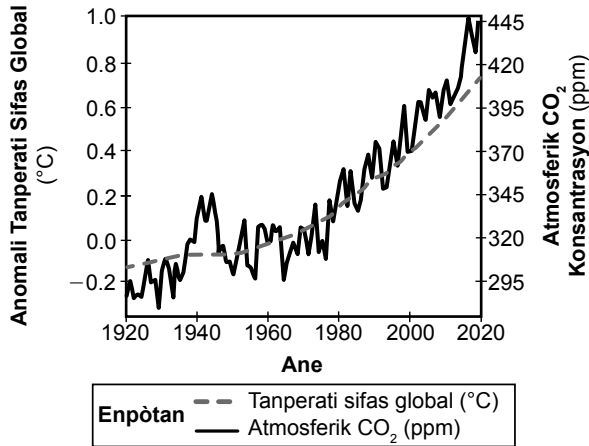
Forè bò lanmè yo sèvi kòm koule kabòn efikas, kolekte ak konsève kabòn atmosfèrik. Yo enpòtan anpil pou kenbe bon jan kalite dlo paske yo natirèlman filtre, fre, ak ralanti mouvman dlo anba tè ak kouran dlo. Forè bò lanmè yo pwoteje kont ewozyon, tanpèt, bay abita bèt sovaj, epi asire bon jan kalite ak kantite dlo. Kòm entrizyon dlo sale entansifye, rezèv la nan bwa bò lanmè bezwen pa endistri bwa a pral retresi tou, mal ekonomi an nan zòn andeyò ki depann sou li.

Forè Fantom Bò Lanmè



Grafik ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou tanperati mondyal, CO₂, ak nivo lanmè. Yon anomali se yon chanjman nan yon valè yo atann Yon valè anomali nan 0 reprezante pa gen okenn chanjman nan mwayèn istorik la.

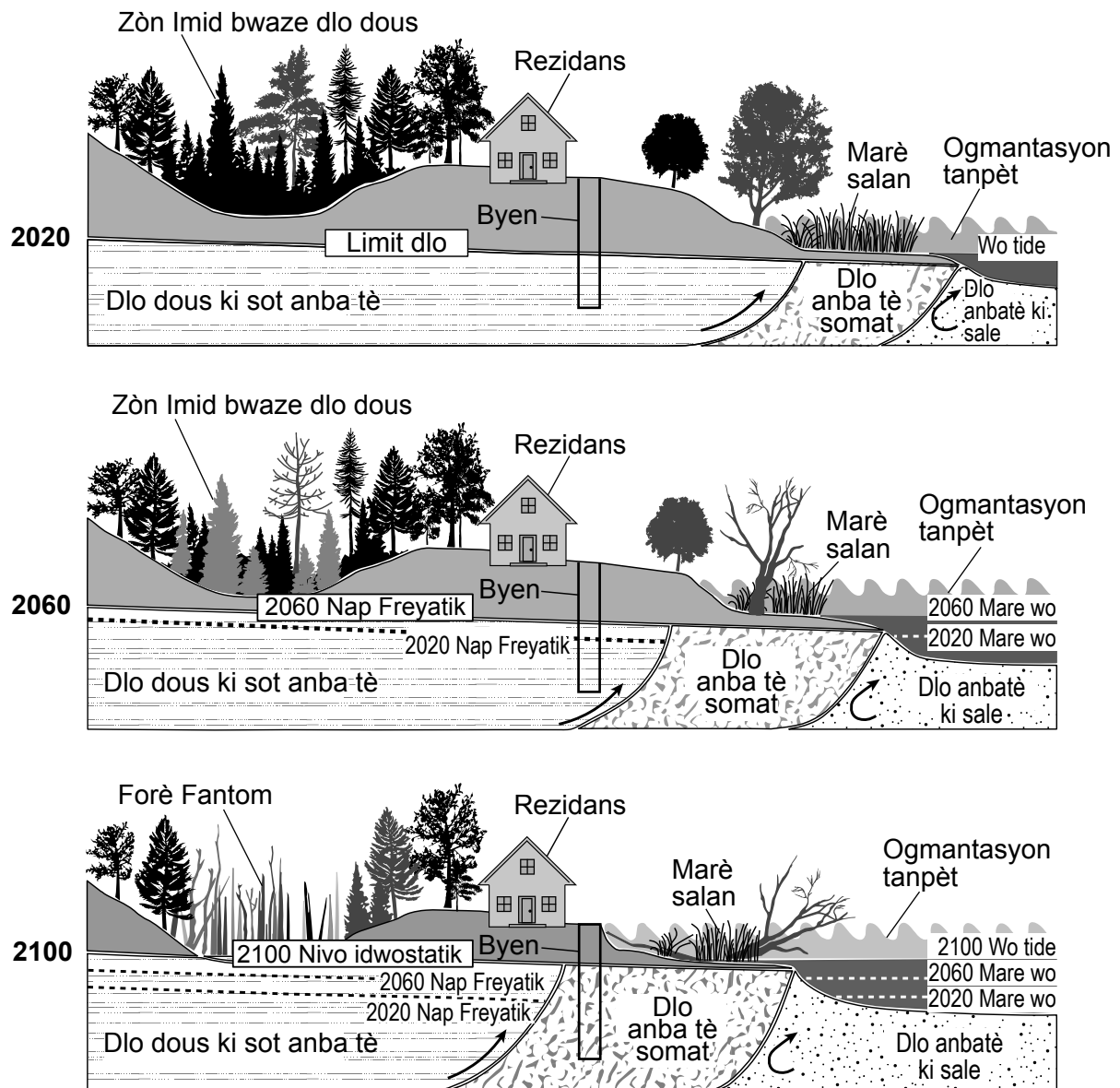
Anomali Tanperati Sifas Global ak Atmosfè CO₂ Konsantrasyon 1920-2020



36 Anplis de ogmante emisyon gaz kabonik, ki ranje nan tablo ki anba a ki dekri kòrèkteman faktè ak efè yo sou inondasyon bò lanmè nan zòn kote kouvri tè forè fantom te ogmante de 1920 pou rive 2020?

Ranje	Anomali Chanjman Total nan Tanperati	Anomali total global nivo lanmè a	Inondasyon Kostal
(1)	-0.9°C	70 mm	diminye
(2)	-0.9°C	195 mm	diminye
(3)	0.9°C	195 mm	ogmante
(4)	0.9°C	70 mm	ogmante

Enfografi ki anba a montre devlopman prevwa yon forè fantom nan yon zòn kotyè toupres yon rezidans soti nan ane 2020 a 2100. Dlo brak se yon melanj de dlo fre ak sale.



- 37 Selon enfografi a, idantifye **yon** resous natirèl ki pral afekte pa ogmantasyon nivo lanmè a, epi konstwi yon eksplikasyon sou fason chanjman nan disponiblite resous sa a pral afekte aktivite imen. [1]

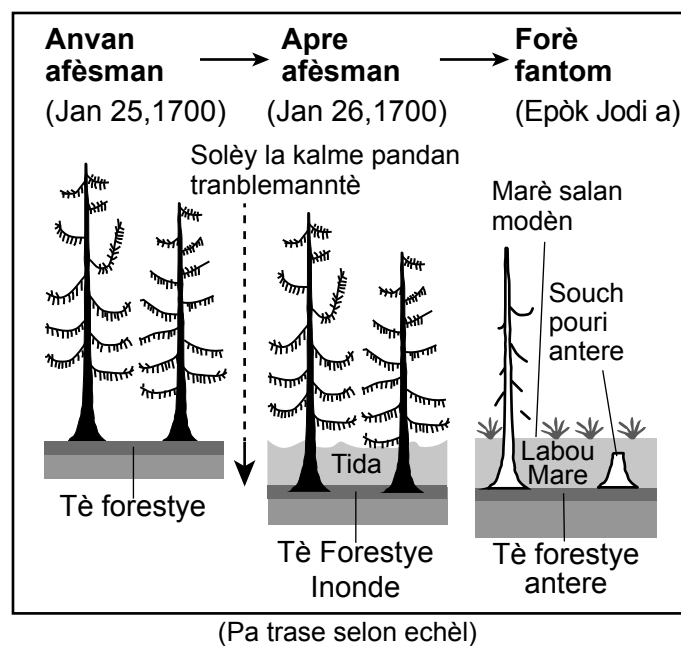
Resous natirèl _____

Efè sou aktivite imen: _____

38 Yon elèv fè reklamasyon kantite sipèfisi forè vivan an ap diminye pandan kantite sipèfisi forè fantom ap ogmante nan zòn kotyè ki toupre rezidans sa a. Ki enpak ki asosye ak yon sistèm Latè ki gen plis chans rive?

- (1) Ogmantasyon nan zòn marekaj pral diminye imidite lokal yo.
- (2) Pèt vejetasyon tè a pral lakòz yon ogmantasyon nan koule dlo ak ewozyon tè a.
- (3) Pandan nivo dlo gwo mare yo ap ogmante, klima lokal la ap refwadi akòz plis enèji solèy ap reflète.
- (4) Nouvo espès k ap viv sou bwa ki mouri ak dekonpozisyon nan forè fantom ap ogmante divèsite biyolojik ekosistèm nan.

Modèl ki pi ba a montre efè afèsman nan kreyasyon forè fantom kòm rezilta yon tranblemanntè ki te fèt 26 janvyè 1700, sou kòt lwès Etazini.



39 Sèvi ak modèl la pou konpare echèl tanporèl tè ki asosye ak tranblemanntè a ak echèl tanporèl tè ki gen afèsman asosye avèk devlopman yon forè fantom. [1]

Echèl tanporèl tè ki gen afèsman ki asosye ak yon tranblemanntè: _____

Echèl tanporèl tè ki pa gen afèsman ak devlopman yon forè fantom: _____

Sis solisyon pwopoze pou ekspansyon forè fantom yo pi ba a.

Solisyon yo Pwopoze

1. Ranfòse dig yo ak beton
2. Sèvi ak sab ak tè pou kreye dunes ak zèb sou kòt la
3. Limite devlopman nan tout zòn imid kotyè
4. Enstale kloti sab pou diminye pèt sab nan ewozyon van
5. Prezève ak restore divèsite byolojik la nan vejetasyon nan zòn mare yo
6. Enstale mi wo wòch ak lòt briz lam atifisyèl

40 Ki twa solisyon yo pwopoze pou redwi ekspansyon forè fantom yo epi yo ta gen plis chans reyalize avèk yon enpak minim sou anvwonman ak yon valè estetik maksimòm pou rezidan lokal yo?

(1) 1, 3, 4

(3) 2, 5, 6

(2) 1, 4, 6

(4) 2, 3, 5

Baze repons ou pou kesyon 41 rive nan 45 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

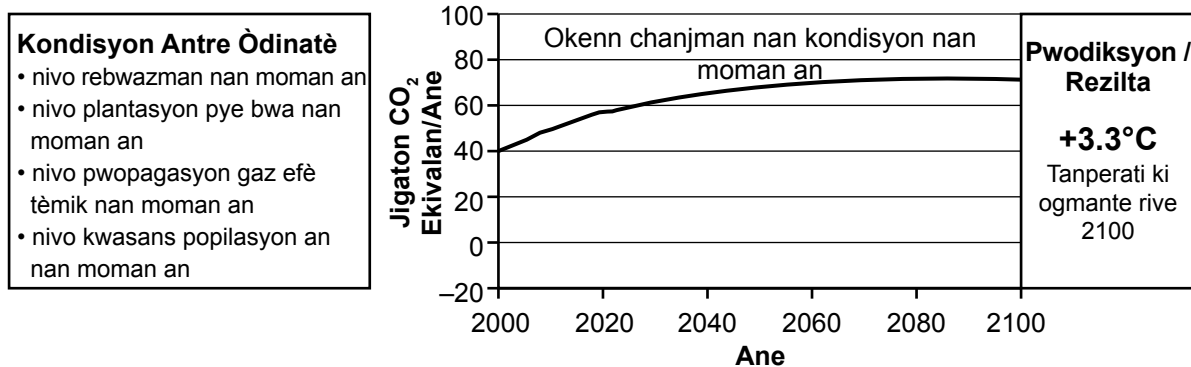
Enpak Imen sou Tè

Popilasyon imen mondyal te ogmante dramatikman nan 50 dènye ane yo, ki te vin plis ensiste sou resous natirèl Latè. Sa a te kreye difikilte nan jesyon resous natirèl sa yo pandan y ap kreye opòtinite pou jwenn solisyon a difikilte sa yo.

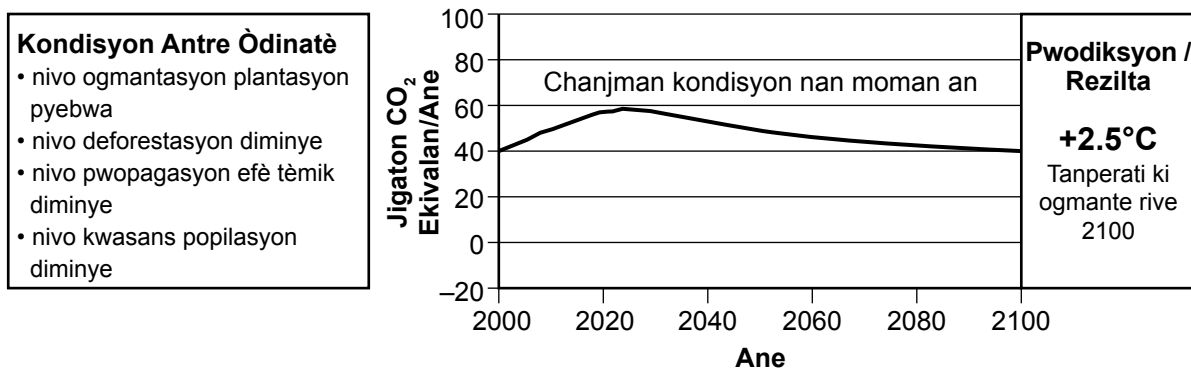
Similatè EN-ROADS la se yon zouti sou entènèt ki pèmèt itilizatè yo manipile varyab yo nan lòd yo wè efè yo sou chanjman nan klima. Yon elèv te itilize similatè sa a pou estime chanjman tanperati mondyal la pa ane 2100 si yo pa t fè okenn chanjman nan kondisyon aktyèl yo epi si yo te fè chanjman nan kondisyon aktyèl yo.

Grafik yo montre rezilta similasyon yo. *Similasyon 1* montre rezilta posib nan emisyon nèt gaz ki lakòz efè tèmik ak chanjman tanperati mondyal atmosferik ki asosye nan kondisyon aktyèl yo. *Similasyon 2* montre rezilta posib nan emisyon nèt gaz ki lakòz efè tèmik ak chanjman tanperati mondyal atmosferik ki asosye a akòz yon seri diferan kondisyon antre òdinatè.

Egzèsis 1: Emisyon Nèt Gaz Efè Tèmik–Pa gen Chanjman nan Pratik Moun Aktyèl yo



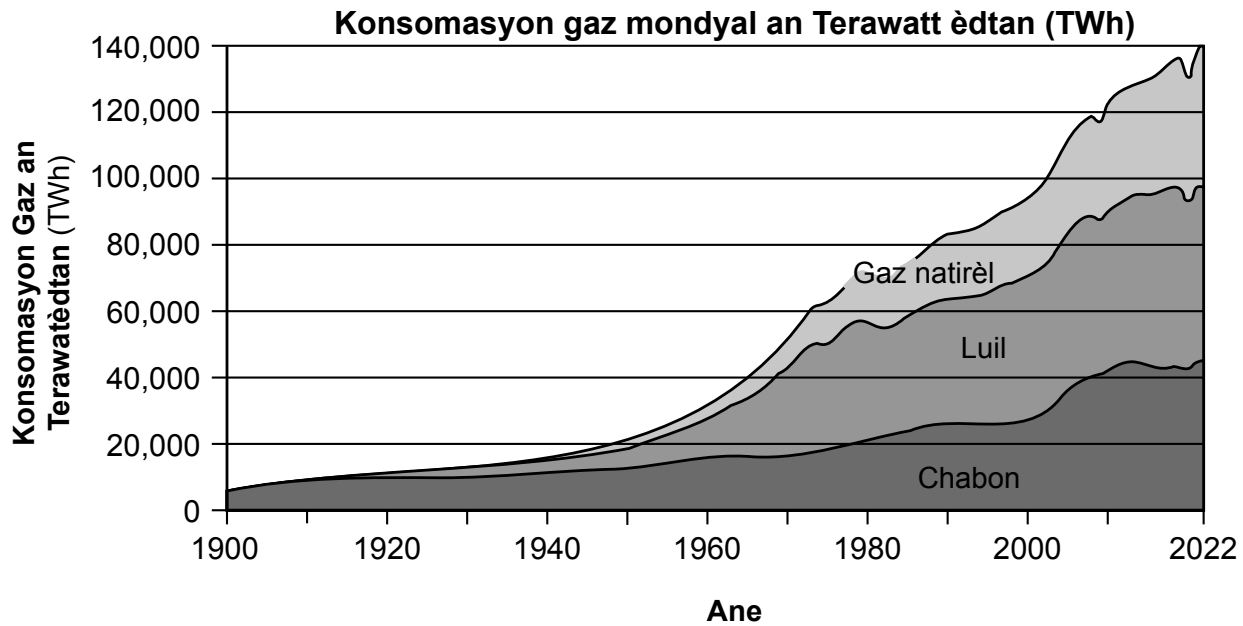
Egzèsis 2: Emisyon Filè gaz Greenhouse–Chanje Pratik Imèn yo



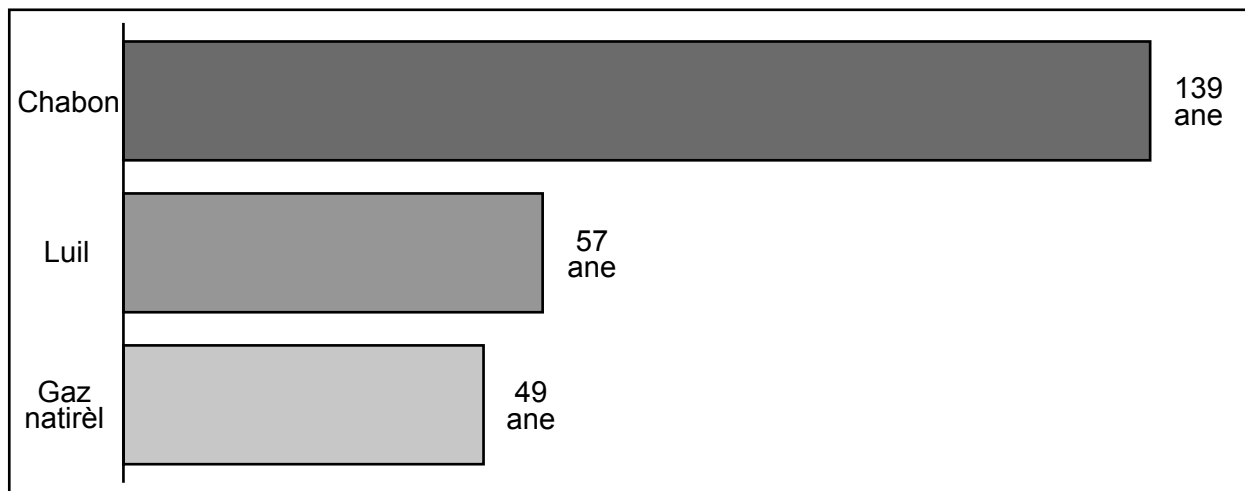
41 Selon enfòmasyon ki soti nan *Similasyon 1* and *Similasyon 2*, ki ranje nan tablo ki anba a ki kòrèkteman koresponn ak yon metòd jere resous natirèl yo ak efè ki genyen sou popilasyon imen, gaz lakòz efè tèmik nan atmosfè a, ak divèsite byolojik kòmanse nan 2020?

Ranje	Metòd pou Jere Resous Natirèl	Efè sou popilasyon imen:	Kantite A Efè Tèmik Nan Atmosfè a	Efè Byodivèsite
(1)	forè y ap replante	pozitif	diminye	pozitif
(2)	forè y ap replante	pozitif	okenn chanjman	negatif
(3)	diminye deforestasyon	pozitif	okenn chanjman	pozitif
(4)	diminye deforestasyon	pozitif	diminye	negatif

Grafik ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou diferan kalite konbistib fosil.



Estimasyon ane rezèv gaz fosil ki rete apre 2020



42 Dapre enfòmasyon ki nan toulède graf yo, ki deklarasyon ki kòrèkteman idantifye relasyon ki genyen ant jesyon konbistib fosil depi 1950 ak dirab resous sa yo alavni?

- (1) Konsomasyon konbistib fosil yo ogmante chak ane plis pase sis fwa epi pwodiksyon kèk kalite resous sa yo pa dirab pi lwen pase ane 2150 la.
- (2) Konsomasyon konbistib fosil yo ogmante chak ane plis pase dis fwa epi pwodiksyon kèk kalite resous sa yo dirab pi lwen pase ane 2170.
- (3) Konsomasyon konbistib fosil chak ane double epi pwodiksyon kèk kalite resous sa yo dirab pou 30 pwochen ane yo.
- (4) Konsomasyon konbistib fosil chak ane triple epi pwodiksyon kèk kalite resous sa yo pa dirab pou 30 pwochen ane yo.

Tablo ki anba a montre kèk enfòmasyon sou tè ki ka kiltive soti 1961 rive 2016.
Tè ki ka kiltive se tè ki ka itilize pou fè rekòt ak sipòte bèt.

Tè arab mondyal pou chak moun 1961 rive 2016

Ane	Ekta tè arab pou chak moun (1 hectare = 2.47 acres)
1961	0.36
1972	0.3
1983	0.26
1994	0.25
2005	0.21
2016	0.19

43 Selon grafik yo ak tablo yo, ki deklarasyon ki kòrèkteman bay prèv pou sipòte fraz ki di ogmantasyon konsomasyon konbistib fosil te lakòz yon chanjman nan kantite tè ki ka kiltive mondyal pou chak moun?

- (1) Tanperati atmosferik ogmante, sa ki ogmante evaporasyon tè a ak ogmante kantite tè arab.
- (2) Tanperati atmosferik ogmante, sa ki diminye evaporasyon tè a ak diminye kantite tè arab yo.
- (3) Tanperati atmosferik ogmante, sa ki diminye evaporasyon tè a ak ogmante kantite tè arab.
- (4) Tanperati atmosferik ogmante, sa ki ogmante evaporasyon tè a ak diminye kantite tè arab yo.

Fon pou Konsèvasyon (Cheetah Conservation Fund, CCF) se yon òganizasyon ki benevòl k ap travay pou asire sivi cheetah ak abita li nan Namibi, Lafrik. Pati santral la nan peyi Afriken sa a te yon fwa yon savann Woodland melanje. Sepandan, twòp patiraj bèt (bèt elve pou vyann), lachas elefan ak Rinoseròs, ak retire pye bwa ki gen matirite te chanje jaden flè pou yo dwe domine pa touf pikan. Sa limite kapasite bèt nan abita sa a pou lachas. CCF rekòlte touf pikan sa yo pou fè Bushblok, yon boutèy piti ki ka itilize kòm yon sous gaz byomas.

- 44 Dekri kijan fabrikasyon mòso bwa Bushblok rezoud yon pwoblèm nan Namibi. Esplike kijan mòso bwa sa yo benefisye popilasyon cheetah yo epi redwi enpak aktivite imen sou abita cheetah nan Namibi. [1]

Problèm: _____

Avantaj: _____

- 45 Ogmante itilizasyon byomas se youn nan anpil aksyon CCF ap pran pou diminye pousantaj chanjman nan klima a. Ki solisyon adisyonèl, si *ogmante*, ta ka itilize ansanm ak byomas kòm yon lòt sous enèji renouvlab?

(1) foraj petwole

(3) itilize pano solèy

(2) fouye min gaz natirèl

(4) pye bwa Woodland k ap boule

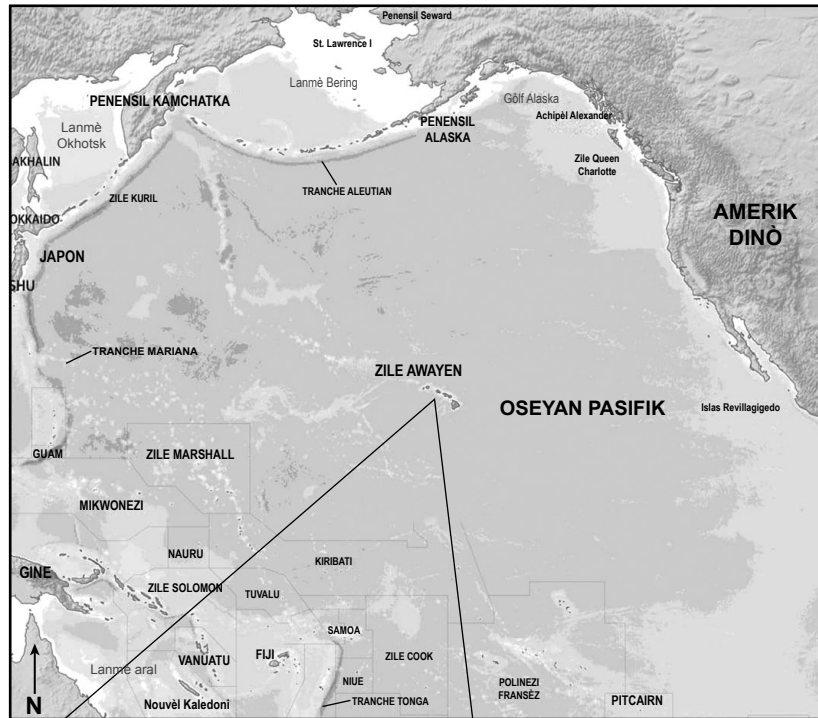
Baze repons ou pou kesyon 46 rive nan 50 lan sou enfòmasyon ki pi ba yo ak sou konesans ou nan Syans Latè ak Espas. Kèk kesyon ka mande pou w itilize ***Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la***.

Zile Awayi Tektonik

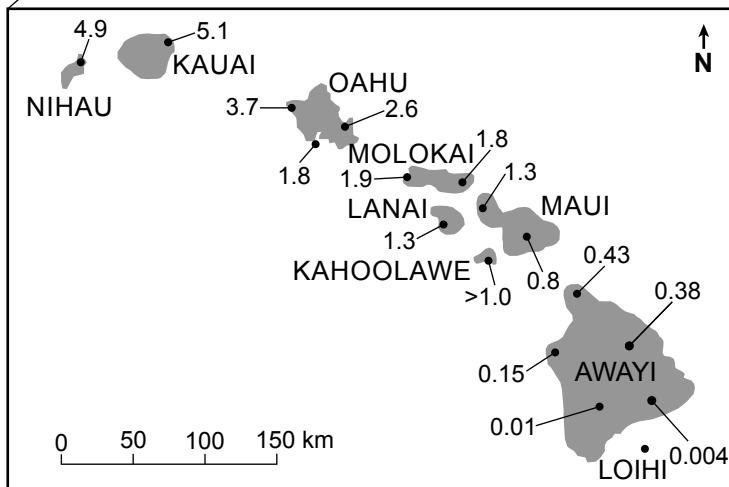
Zile Awayi yo sitiye tou pre sant Plak Pasifik la epi yo se pik vòlkanik ki reprezante yon istwa eripsyon vòlkanik. Zile Hawaii se sou yon hotspot, kote yon sous magma nan manto a pouse anwo nan sifas Latè a kreye vòlkan aktif. Zile Hawaii tèt li toujou ap fòme pa aktivite vòlkanik k ap kontinye nan Mauna Loa ak vòlkan Kilauea, toude twouve yo nan pwen cho a nan moman an. Loihi, yon vòlkan anba lanmè, chita tou pi wo a pwen cho a epi li pral gen anpil chans vin pwochen zile Awayi an. Lòt zile yo nan chèn lan se vòlkan ki disparèt.

Kat yo montre kèk enfòmasyon sou zile Awayi yo. Varye laj soubasman sou anpil nan zile yo endike nan dè milyon de ane. Modèl la montre twa etap fòmasyon zile sou yon manto pwen cho.

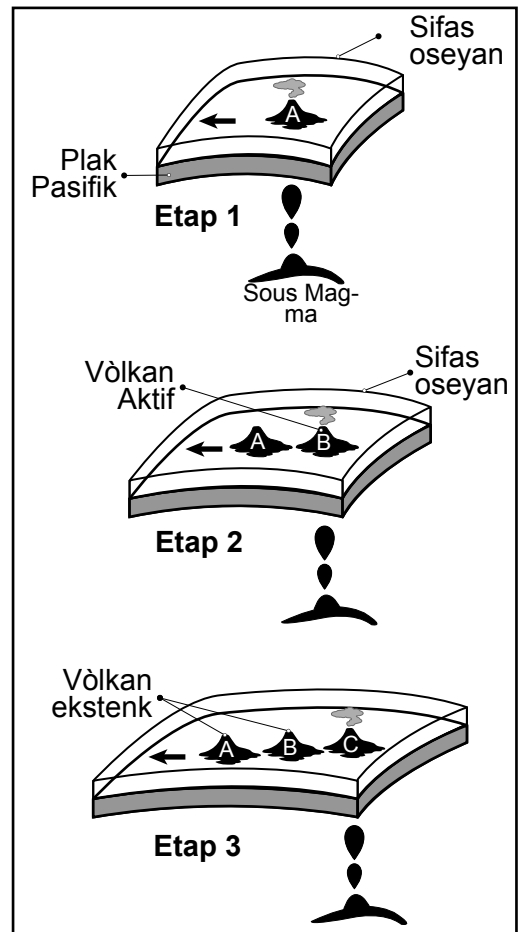
Kat 1



Kat yo mete



Modèl



(Pa trase selon echèl)

46 Ki tablo kòrèkteman ki ale ak pwosesis Latè a ak karakteristik sifas ki te kreye chèn Zile Awayi yo?

Tretman Latè	Karakteristik Sifas
magma k ap plonje	resif mitan oseyan

(1)

Tretman Latè	Karakteristik Sifas
soulèvman tektonik	vòlkan

(3)

Tretman Latè	Karakteristik Sifas
magma montan	vòlkan

(2)

Tretman Latè	Karakteristik Sifas
sibdiksyon tektonik	tranche oseyan

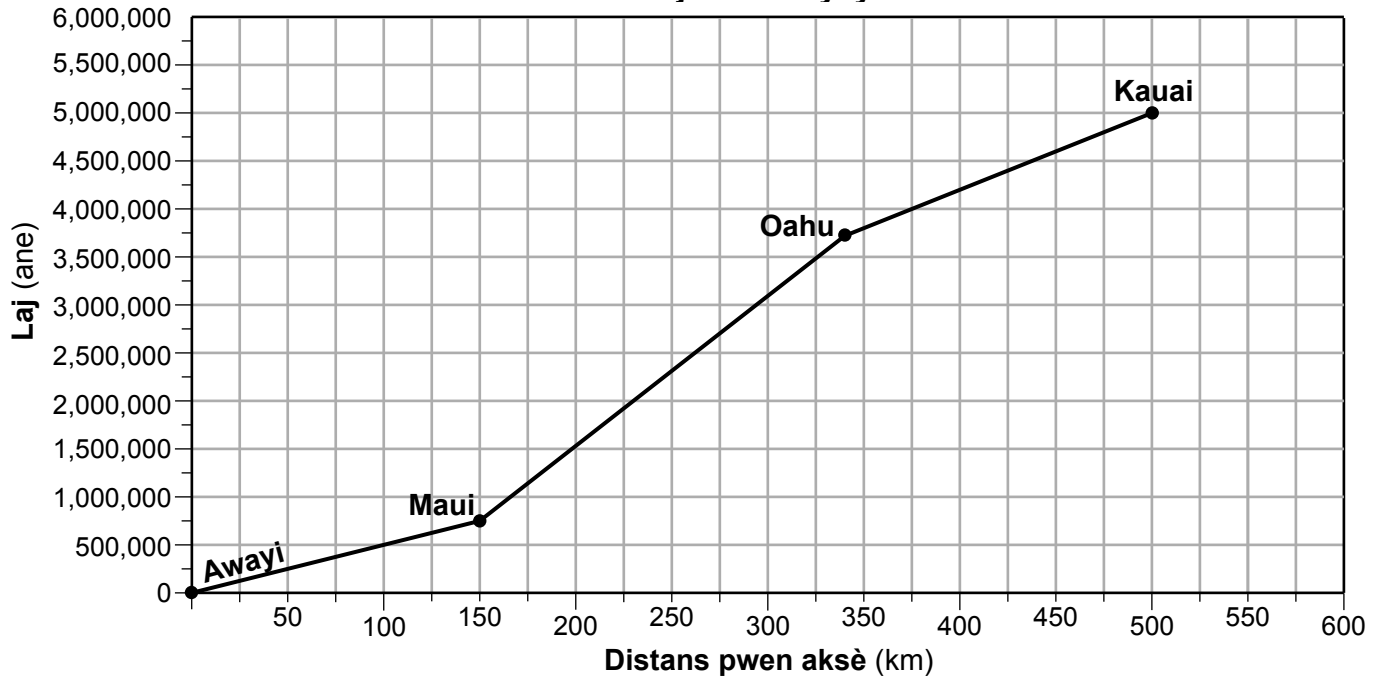
(4)

47 Yon elèv fè reklamasyon ke mouvman Plak Pasifik la ka itilize pou detèmine modèl laj zile Awayi yo. Sèvi ak prèv nan kat yo pou dekri relasyon ki genyen ant modèl nan laj zile yo ak direksyon konpa Plak Pasifik la ap deplase. [1]

Modèl an laj: _____

Sans mouvman selon bousòl la: _____

Relasyon ki genyen ant Distans soti nan Pwen Cho ak laj zile Awayi yo



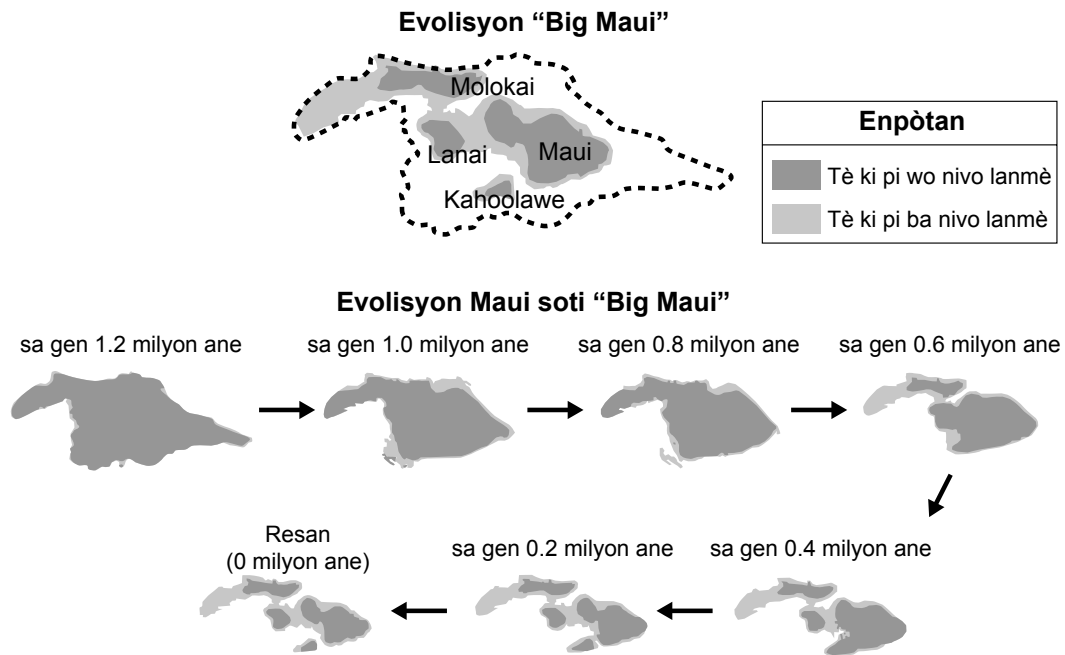
De echantiyon kwout oseyan yo te kolekte ant kèk nan zile Awayi yo. Done pou echantiyon X ak Y mansyone pi devan an.

Echantiyon	Laj apeprè (y)	Distans Apeprè (km)
X	500,000	90
Y	2,750,000	275

48 Ant ki zile yo te kolekte echantiyon yo?

- (1) X - ant Hawaïi ak Maui Y - ant Oahu ak Kauai
- (2) X – ant Oahu ak Kauai Y – ant Hawaïi ak Maui
- (3) X – ant Hawaïi ak Maui Y – ant Maui ak Oahu
- (4) X – ant Maui ak Oahu Y – ant Hawaïi ak Maui

Modèl ki anba yo montre istwa jeyolojik fòmasyon Maui jodi a.



49 Selon modèl yo, ki tablo ki kòrèkteman idantifye chanjman espasyal la, chanjman tanporèl, ak yon pwosesis sifas posib ki te kontribye nan evolisyon Big Maui? [1]

	Chanjman espasyal	Karakteristik Sifas	Tretman sifas
(1)	1 gwo zile ak 4 zile separe	1.2 milya ane	nivo lanmè monte

	Chanjman espasyal	Karakteristik Sifas	Tretman sifas
(2)	4 zile separe ak 1 gwo zile	4.2 milyon ane	depo kot long

	Chanjman espasyal	Karakteristik Sifas	Tretman Sifas
(3)	1 gwo zile ak 4 zile separe	1.2 milyon ane	tè ki plonje

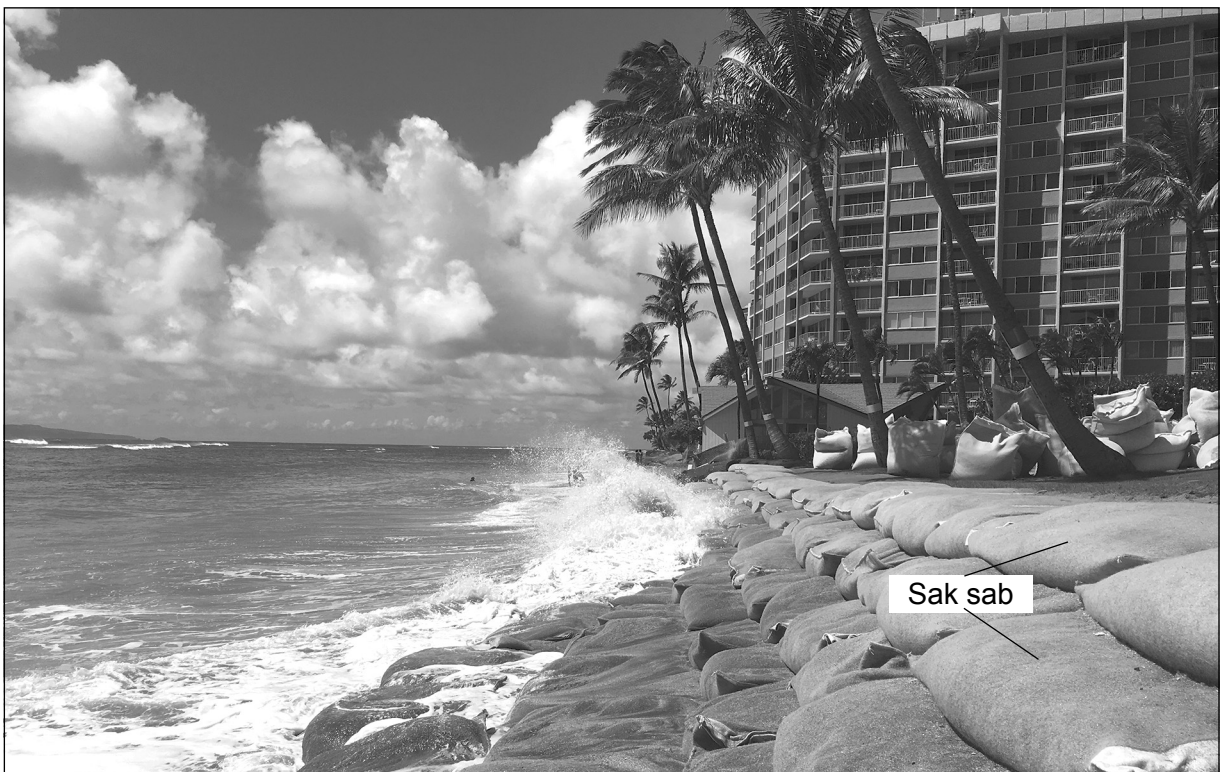
	Chanjman espasyal	Karakteristik Sifas	Tretman sifas
(4)	4 zile separe ak 1 gwo zile	4.2 milya ane	nivo lanmè bese

Foto ki pi ba yo montre kèk kote sou rivaj nan zile Maui. Devlopman imen sou rivaj la te afekte rejyon kotyè yo. Syantifik yo te fèt solisyon pou diminye enpak sa a.

Imaj 1: Anplasan Litoral 1



Imaj 2: Anplasan Litoral 2



**Imaj 3: Anplasan Litoral 3
Otowout Bò Lanmè**



Seawall

50 Idantifye pwoblèm jeosyans y ap adrese nan foto yo. Dekri kijan solisyon yo montre nan foto 2 *oswa* foto 3 diminye enpak devlopman imen sou pwosesis jeosyans natirèl ki fèt nan rejyon kotyè yo. [1]

Pwoblèm jeyosyans _____

Fason solisyon diminye enpak: _____

