

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

SYANS LATÈ AK ESPAS

Vendredi 23 janvyè 2026 — 9:15 jiska 12:15 p.m., sèlman

Non Elèv la _____

Non Lekòl la _____

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

Ekri non ou ak non lekòl ou ak lèt enprime sou liy ki pi wo la yo.

Sèvi ak konesans ou 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 tè ou a. Yo te ba w yon fèy repons separe pou kesyon chwa miltip yo. Swiv enstriksyon siveyan an pou mete enfòmasyon sou elèv la nan fèy repons ou. Ekri repons ou yo pou kesyon repons pou w bay esplikasyon yo nan ti liv tè ou a.

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

Lè w fin fè egzamen an, ou dwe siyen deklarasyon ki enprime sou fèy repons apa w la, ki montre ou pa t gen okenn konesans ilegal sou kesyon yo oswa repons yo anvan egzamen an e ou pa t ni bay ni resevwa èd pou reponn nenpòt nan kesyon yo pandan egzamen an. Yo pa ka aksepte fèy repons ou ak ti liv tè 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 LOUVRI TI LIV EGZAMEN SA A TOUTOTAN YO PA BA OU SIYAL POU FÈ SA.

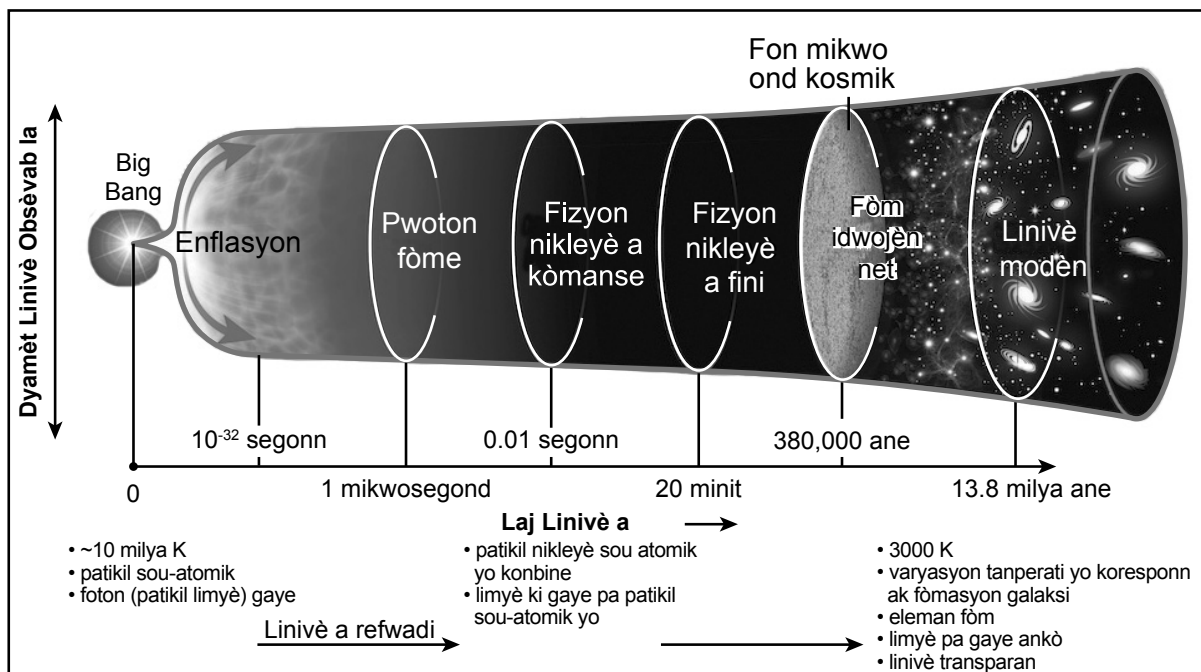
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 1 jiska 5. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**. Asire w ou ekri repons ou yo pou kesyon plizyè chwa yo sou fèy repons apa a. Anrejistre repons ou yo pou kesyon ki gen repons pou w bay espikasyon yo nan ti liv egzamen w lan.

Prèw pou Teyori Big Bang nan

Big Bang nan se yon teyori fizik ki dekri fason linivè a te elaji apati jan l te ye okòmansman ki te gen yon dansite ak yon tanperati ki wo. Teyori a eseye esplik fason linivè a chanje amezi tan ap pase. Yo itilize twa prèw pou sipòte teyori sa a. Kantite eleman yo mezire nan linivè a sipòte teyori sa a. Ekspansyon espasyal yo obsève k ap akselere a se yon lòt prèw. Epitou, dekouvèt radyasyon mikwo ond kosmik (CMBR) sipòte teyori a.

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou fason linivè a chanje depi evènman Big Bang nan. Tanperati ki nan modèl la an mezire Kelvin (K).

Evolisyon Linivè a Depi Modèl Big Bang nan



- 1 Ranpli chak nan twa deklarasyon ki pi ba yo pou dekri radyasyon mikwo ond kosmik la kòrèkteman lè w mete yon **X** nan kare a pou endike ki fraz ki konplete chak deklarasyon kòrèkteman. [1]

Deklarasyon 1:

Radyasyon ki nan fon mikwo ond kosmik la bay prèv Big Bang la paske li se

☐

enèji, syantis yo te predi, ki distribye nan tout linivè a

☐

matyè, syantis yo te predi, ki te fizyone pou vin tounen eleman

Deklarasyon 2:

Yo ka detekte radyasyon ki nan fon mikwo ond kosmik paske inivè a

☐

elaji rapidman akòz chalè ekstrèm

☐

refwadi epi apre sa li vin transparan

Deklarasyon 3:

Varyasyon radyasyon ki nan fon mikwo ond kosmik nan linivè a, diferans dansite a lakòz, montre

☐

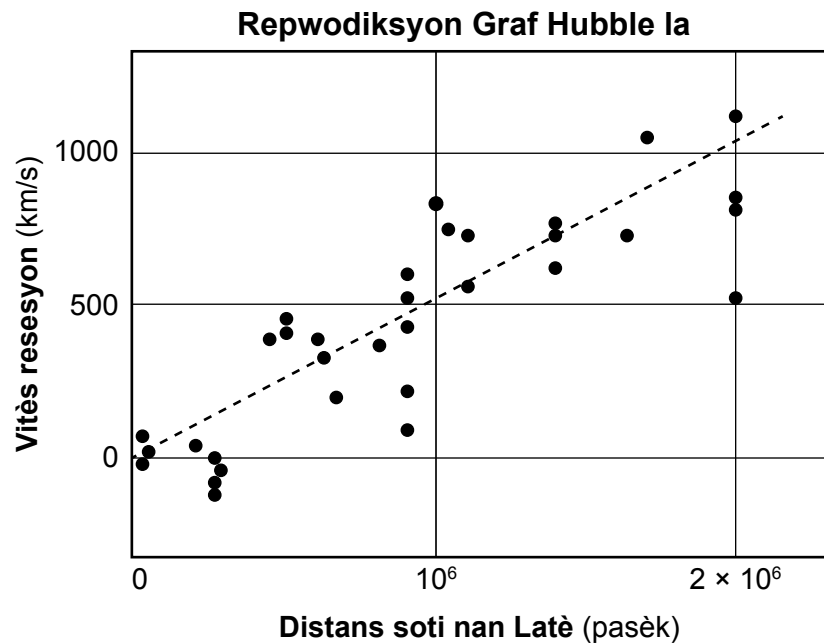
galaksi yo te fòme nan zòn ki gen plis dansite

☐

galaksi yo te fòme nan zòn ki gen mwens dansite

Nan ane 1920 yo, astwonòm Edwin Hubble te etidye galaksi yo pa mwayen yon kalite zetwal yo rele varyab Cepheid. Kalite zetwal sa yo klere epi disparèt nan yon modèl previzib. Hubble te obsève zetwal sa yo pou chèche konnen ki distans zetwal sa yo, ak galaksi kote yo ye a, ye ak Latè.

Yo montre yon repwodiksyon graf Hubble an 1929 la. Vitès resesyon yon galaksi (vitès parapò ak Latè) r-trase an fonksyon de distans ki genyen ant Latè ak galaksi a. Li mezire an pasèk (1 pasèk = 3.26 ane limyè). Galaksi k ap vwayaje nan direksyon Latè gen vitès resesyon negatif.



Gen plizyè deklarasyon sou travay Hubble a konsènan galaksi yo ki mansyone pi ba a.

- Deklarasyon 1:** Graf Hubble la montre pa gen okenn relasyon ant distans yon galaksi ak Latè ak vitès resesyon galaksi a.
- Deklarasyon 2:** Prèy vitès pifò galaksi yo sou graf Hubble la gen plis chans pou yo jwenn li nan done depasman wouj pou chak galaksi.
- Deklarasyon 3:** Galaksi Hubble te mezire ki te 2×10^6 pasèk lwen Latè yo, tout gen yon vitès resesyon ki plis pase 500 km/s.
- Deklarasyon 4:** Graf Hubble la montre yon relasyon pwopòsyonèl ant distans yon galaksi ak Latè ak vitès resesyon galaksi a.
- Deklarasyon 5:** Gen kèk galaksi ki parèt sou graf Hubble la k ap vwayaje pi dousman pandan y ap vin pi lwen Latè.
- Deklarasyon 6:** Prèy vitès pifò galaksi yo sou graf Hubble la gen plis chans soti nan done chanjman ble chak galaksi.

2 Ki deklarasyon ki rezime done Hubble yo kòrèkteman kòm prèy pou sipòte teyori Big Bang nan?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) Deklarasyon 1, 5, 6 | (3) Deklarasyon 3, 1, 6 |
| (2) Deklarasyon 2, 3, 4 | (4) Deklarasyon 4, 2, 5 |

3 Kijan done ki nan graf la sipòte yon esplikasyon sou teyori Big Bang nan?

- (1) Galaksi ki pi lwen Latè yo gen pi gwo vitès resesyon, sa ki endike yon linivè k ap agrandi.
- (2) Galaksi ki pi pre Latè yo gen vitès resesyon negatif, sa ki endike vitès ekspansyon linivè a sèlman rive ozalantou galaksi ki byen lwen yo.
- (3) Galaksi ki twouve l apeprè yon milyon (10^6) pasèk lwen Latè ap vwayaje nan direksyon Latè epi lwen l, sa ki endike linivè a pa elaji pi lwen pase distans sa a.
- (4) Galaksi yo vwayaje lwen Latè ak vitès konstan, sa ki endike linivè ap agrandi nan yon vitès konstan.

Tablo ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou de zetwal nan galaksi Lavwa Lakte a.

Zetwal	Eleman ki Konpoze Zetwal	Mas (kg)
Beteljez	Elyòm, kabòn, oksijèn, neyon, manyezyòm, sodyòm, fè	3.28×10^{31}
Solèy la	Idwojèn, elyòm	1.99×10^{30}

4 Ki deklarasyon ki esplike kòrèkteman diferans ki genyen ant eleman ki konpoze de zetwal yo epi ki konpare dire lavi de zetwal sa yo?

- (1) Nan Beteljez, elyòm nan fè yon sèl ak eleman ki pi lou, epi Beteljez gen yon dire lavi ki pi kout pase Solèy la.
- (2) Nan Beteljez, idwojèn poko fè yon sèl ak eleman ki pi lou, epi Beteljez gen yon dire lavi ki pi long pase Solèy la.
- (3) Nan Solèy la, eleman ki pi lou yo konplètman fè yon sèl pou fòme elyòm, epi Solèy la gen yon dire lavi ki pi kout pase Beteljez.
- (4) Nan Solèy la, idwojèn poko fè yon sèl ak eleman ki pi lou yo, epi Solèy la gen yon dire lavi ki pi long pase Beteljez.

5 Esplike kijan mas Beteljez ak Solèy la se yon faktè ki fè vitès nikleyosentèz la diferan pou chak zetwal. [1]

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 6 jiska 9. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

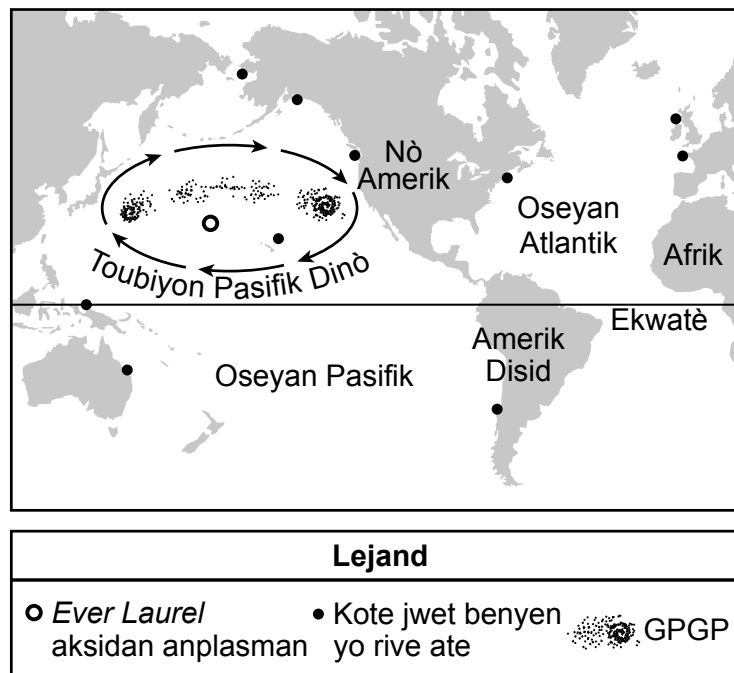
Kana an kawoutchou ak fatra nan Oseyan Pasifik la

Nan dat 10 janvyè 1992, bato konntenè, *Ever Laurel*, te pèdi douz konntenè 40 pye pandan yon tanpèt sou lanmè. Yon konntenè te kase epi li te lage plis pase 28,000 jwèt benyen an plastik nan oseyan an. Jwèt benyen sa yo te flote sou sifas oseyan an pandan plizyè ane epi yo te rive atè sou plaj atravè lemond.

Oseyan Pasifik la se zile plastik kote Great Pacific Garbage Patch (GPGP) twouve l. Zile plastik sa a gen yon gwo 1.6 milyon kilomèt kare—apeprè 11 fwa gwo Eta Nouyòk. Ou jwenn plak dechè toupatou nan monn nan nan toubiyon oseyan yo kote dlo a kalm. Syantifik yo ap etidye gwo, konpozisyon ak laj moso plastik ki nan plak la pou chèche konnen orijin plastik la pou yo ka diminye pwoblèm polisyon plastik k ap ogmante nan ekosistèm oseyan yo.

Kat ki pi ba a gen kèk enfòmasyon sou aksidan *Ever Laurel* la, kote yo te jwenn jwèt pou benyen yo, ak Great Pacific Garbage Patch la.

Kat Aksidan Ever Laurel la



- 6 Ranpli chak nan twa deklarasyon ki pi ba yo lè w mete yon **X** pou dekri kòrèkteman faktè ki responsab pou modèl sikilasyon atmosferik ak oseyanik mondyal ki te distribye jwèt pou benyen yo nan divès kote sou Latè. [1]

Deklarasyon 1:

Prèw pou modèl distribisyon jwèt plastik pou benyen yo soti kote aksidan an te rive jis sou kòt nòdwès Amerik Dinò a bay pa

☐

mouvman jwèt yo sou kouran Kuroshio a, ki te suiv ak mouvman sou kouran Kalifòni an

☐

mouvman jwèt yo sou kouran Pasifik Nò a, ki te suiv ak mouvman sou kouran Alaska a

Deklarasyon 2:

Youn nan kòz modèl sikilasyon mondyal kouran oseyan yo se

☐

kote ak distribisyon mas tè yo

☐

distans soti nan ekwatè a

Deklarasyon 3:

Apa de kouran oseyanik yo, modèl mondyal ki te kontribye nan distribisyon jwèt yo te enfluyans tou pa klima atmosferik la.

☐

konsantrasyon gaz ki lakòz efè tèmik

☐

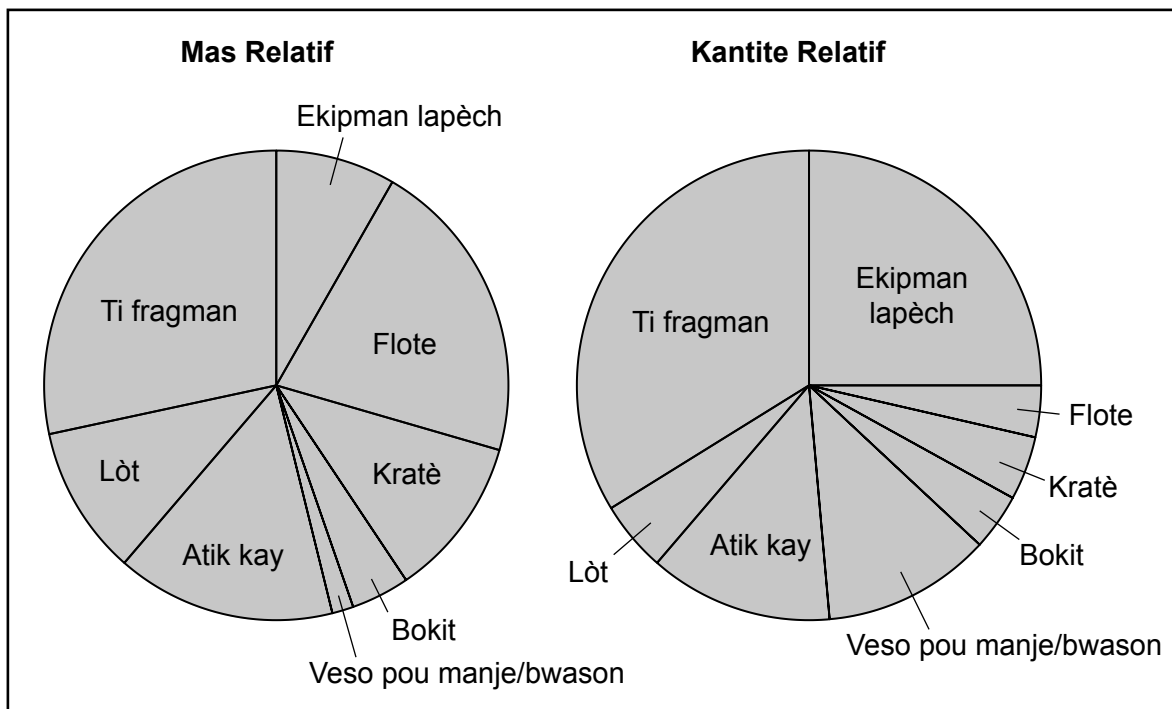
diferans dansite ak enèji chalè

- 7 Apa de kouran oseyan yo, ki lòt faktè ki detèmine sikilasyon jwèt plastik sa yo sou monn nan?

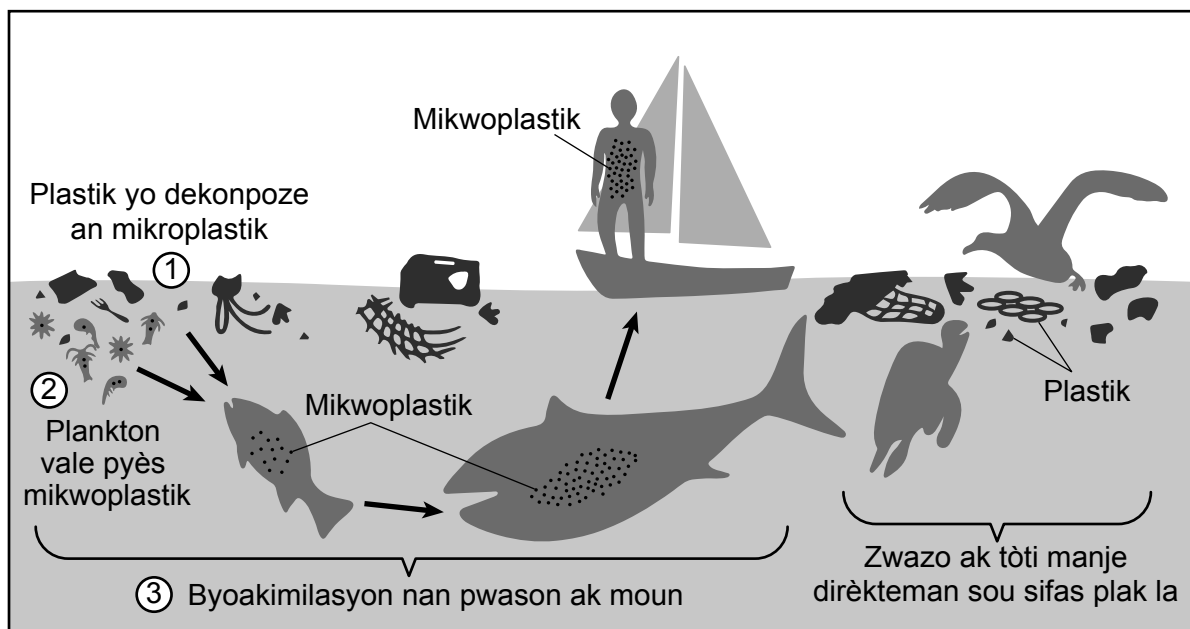
- (1) konveksyon estratosfè
- (2) van dominan yo
- (3) elevasyon
- (4) kouvèti nyaj

Gen anpil kalite plastik yo jwenn nan oseyan Latè yo. Grafik ki gen tranch yo ak enfografi ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou plastik ki nan oseyan Latè yo. Flèch ki nan enfografi reprezante transfè plastik yo atravè diferan òganis yo.

Sous Plastik yo Jwenn nan GPGP a Plis pase 5 cm



Transfè plastik nan GPGP a Atravè chèn alimantè maren an rive nan moun



Tòti nan lanmè nan GPGP a souvan manje sachè plastik ak fèy plastik.
Sa a se paske tòti yo konfonn plastik la ak bèt yo abitye manje a ki rele mediz la.

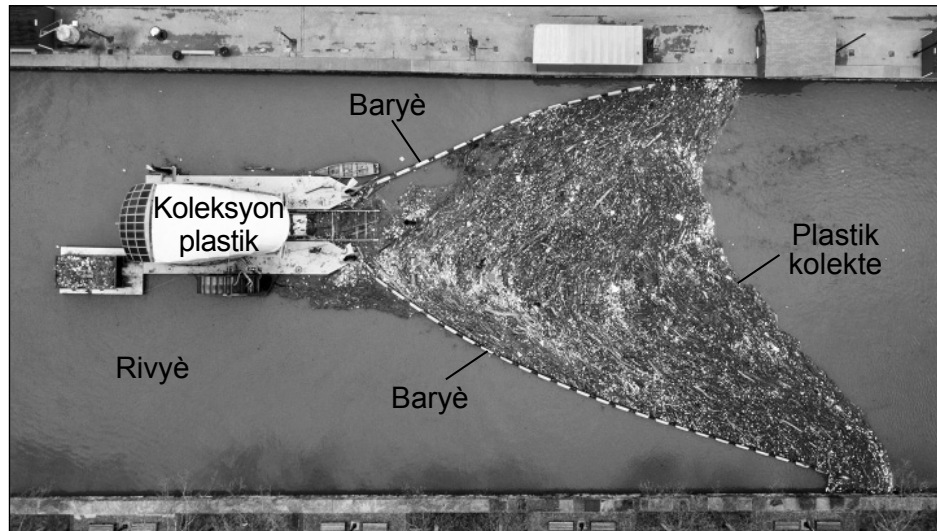
8 Ki deklarasyon ki esplike fason retire sachè plastik yo nan GPGP a pral estabilize byodivèsite nan zòn nan?

- (1) Diminye kantite sak nan GPGP a ap lakòz popilasyon mediz yo ogmante paske tòti yo ap manje plis sak plastik.
- (2) Diminye kantite sak nan GPGP a ap lakòz popilasyon tòti yo ogmante paske tòti yo pral manje plis mediz.
- (3) Diminye kantite sak ki nan GPGP a ap lakòz popilasyon mediz yo diminye paske tòti yo ap manje mwens mediz.
- (4) Diminye kantite sak nan GPGP a ap lakòz popilasyon tòti yo diminye paske tòti yo pral manje mwens mediz.

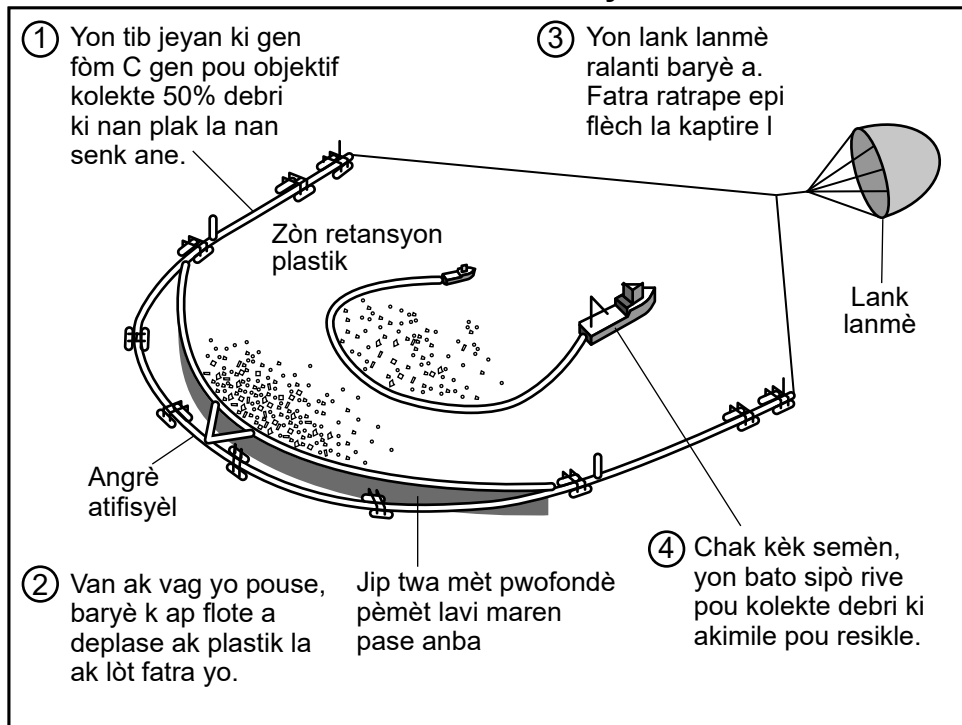
Anpil òganizasyon ak òganizasyon gouvènman ap mennen ankòt sou metòd pou chèche solisyon ak pwoblèm polisyon plastik k ap ogmante a. Metòd sa yo gen ladan yo diminye itilizasyon plastik, resikle plastik, epi patisipe nan netwayaj dlo.

Y ap itilize solisyon ki pi konplèks pou netwaye rivyè ak oseyan yo. Nan rivyè, baryè ki nan bouch rivyè a voye plastik la nan yon zòn koleksyon kote yo retire plastik la alamen epi pote l ale pou yo resikle. Nan oseyan yo, syantifik yo itilize yon aparèy pou kolekte plastik k ap flote a epi pote l tounen sou rivaj pou yo resikle. Foto ak modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou de metòd pou retire sa yo.

Metòd pou retire nan rivyè



Modèl Metòd Retire Oseyan an



Tablo ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou metòd pou retire plastik nan dlo.

Avantaj ak Dezavantaj Metòd pou Retire Plastik yo

	Avantaj	Dezavantaj
Rivyè	• Li flote epi li pèmèt chanje nivo dlo a • Konstriksyon lokal, pi bon mache • Bon rezilta pou ranmase plastik sou sifas yo • Kapti a fèt anvan li antre nan oseyan an	• Plastik yo ranmase yo bezwen retire alamen. • Rediksyon nan to kaptire lè dlo koule fèb • Pa efikas pou mikwoplastik (<1 mm) oswa plastik pwofon • Baryè a ka gen enpak sou byodivèsite a
Oseyan	• Efikas pou retire gwo kantite plastik sou yon gwo sifas • Òganizasyon prive yo fè travay • Nenpòt bagay ki dezagreyab oswa ki gen yon move sant nan lanmè a epi li pa gen enpak sou yon kominote. • Te kapab ekonomize enèji	• Pa kaptire mikwoplastik (<1 mm) oswa plastik pwofon • Pri antretyen ki wo ak pann souvan akòz ekipman ki kraze • Afekte lavi akwatik sifas jiska yon pwofondè senk mètr • Veso segondè a bezwen retire plastik yo ranmase yo chak kèk semèn

9 Yon elèv di metòd netwayaj rivyè a se yon solisyon konsepsyon ki pi efikas pase metòd netwayaj oseyan an pou diminye enpak poliyon plastik la. Avèk tout enfòmasyon yo bay la, ki deklarasyon ki bay prèv ki pi kòrèk pou sipòte reklamasyon sa a?

- (1) Metòd rivyè a koute mwens pase metòd oseyan an epi li pran plastik la anvan li antre nan oseyan an, sa pwoteje divèsite byolojik rivyè ak litoral oseyan an.
- (2) Metòd rivyè a ka kolekte plastik sou yon pi gwo zòn epi li gen mwens depans antretyen pase metòd oseyan an.
- (3) Metòd rivyè a kapab pran plastik tout gwosè k ap flote ak anba dlo, alòske metòd oseyan an sèlman kolekte gwo moso plastik.
- (4) Metòd rivyè a pran plis plastik pase metòd oseyan an paske gen plis plastik nan oseyan an pase nan rivyè yo.

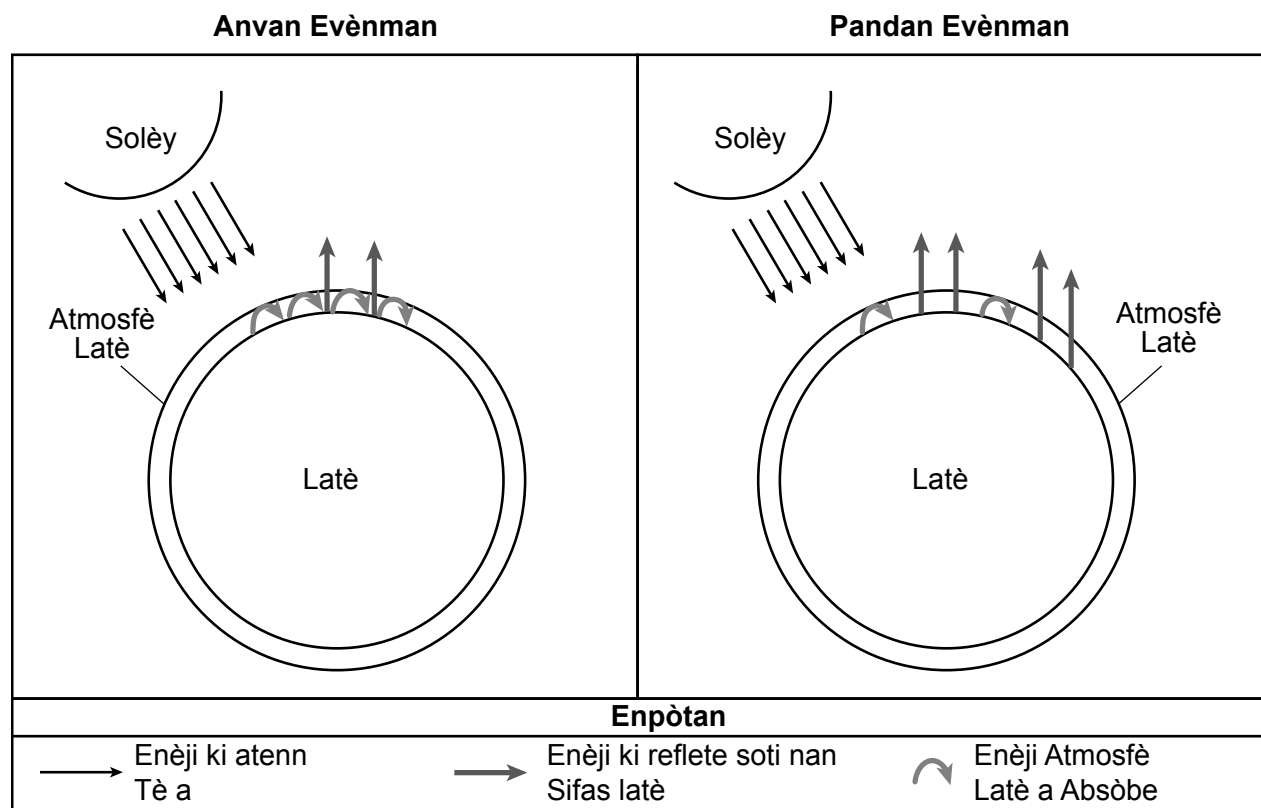
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 10 jiska 13. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Evolisyon Sistèm Latè dantan

Genon 2.7 Ga (milya ane de sa) mikwòb yo rele syanobakteri (ki te fòm estwomatolit) te evolye nan oseyan yo. Mikwòb sa yo te fè fotosentèz. Yo te gen kapasite pou sèvi ak dlo kòm "gaz" pou fè oksijèn. Yo te lage oksijèn sa a nan dlo lanmè a. Nivo l te ogmante ti kras pa tikras sou yon peryòd apeprè 200 a 300 milyon ane. Finalman, li te chape nan atmosfè a kote li te reyaji avèk metàn. Reyaksyon sa a te lakòz nivo metàn diminye epi nivo oksijèn ogmante. Sa te rive ant 2.4 ak 2.1 Ga. Ogmantasyon oksijèn atmosferik sa a rele Gran Evènman Oksidasyon an. Chanjman sa yo nan nivo oksijèn sou Latè te lakòz chanjman klimatik endirèkteman.

Modèl ki pi ba yo reprezante kantite relatif diferan kalite enèji ki rive sou Latè, ki reflekte sou Latè, epi atmosfè Latè absòbe pandan de peryòd tan diferan.

Modèl Gran Evènman Oksidasyon



10 Ki ranje nan tablo ki pi ba a ki dekri kòrèkteman prèv ko-evolisyon sistèm Latè yo kòm rezilta Gran Evènman Oksidasyon an?

Ranje	Chanjman nan Gaz Atmosferik	Reyaksyon ak Chanjman	Efè sou Klima a
(1)	Nivo metàn diminye; nivo oksijèn ogmante	Mwens enèji atmosfè a absòbe	Mennen nan premye Peryòd glasyè la akòz ogmantasyon refleksyon enèji
(2)	Nivo metàn ogmante; nivo oksijèn diminye	Plis enèji atmosfè a absòbe	Mennen nan premye Peryòd glasyè la akòz diminasyon refleksyon enèji
(3)	Nivo metàn ogmante; nivo oksijèn diminye	Mwens enèji atmosfè a absòbe	Mennen nan premye Peryòd glasyè la akòz ogmantasyon refleksyon enèji
(4)	Nivo metàn diminye; nivo oksijèn ogmante	Plis enèji atmosfè a absòbe	Mennen nan premye Peryòd glasyè la akòz diminasyon refleksyon enèji

Peryòd glasyè Huronyen yo te twa evènman glasyè separe ki te fèt ant 2.4 ak 2.1 Ga. Sa yo te pami premye peryòd glasyè nan listwa jeyolojik Latè. Sifas planèt la te prèske fè glas nèt nan moman sa a.

Gwo gwoup Iwonyen an se yon gwoup fòmasyon jeyolojik ki gen 12 kilomèt epesè. Fòmasyon sa yo bay prèv premye gwo evènman glasyè a. Yo te jwenn laj fòmasyon sa yo pa mwayen rapò iranyòm ak izotòp plon ki nan wòch yo. Gwo gwoup sa a te fòme lè mas tè sa a ki kouvri ak glas te pi pre ekwatè a pase kounye a lè glas la te rive nan nivo lanmè a.

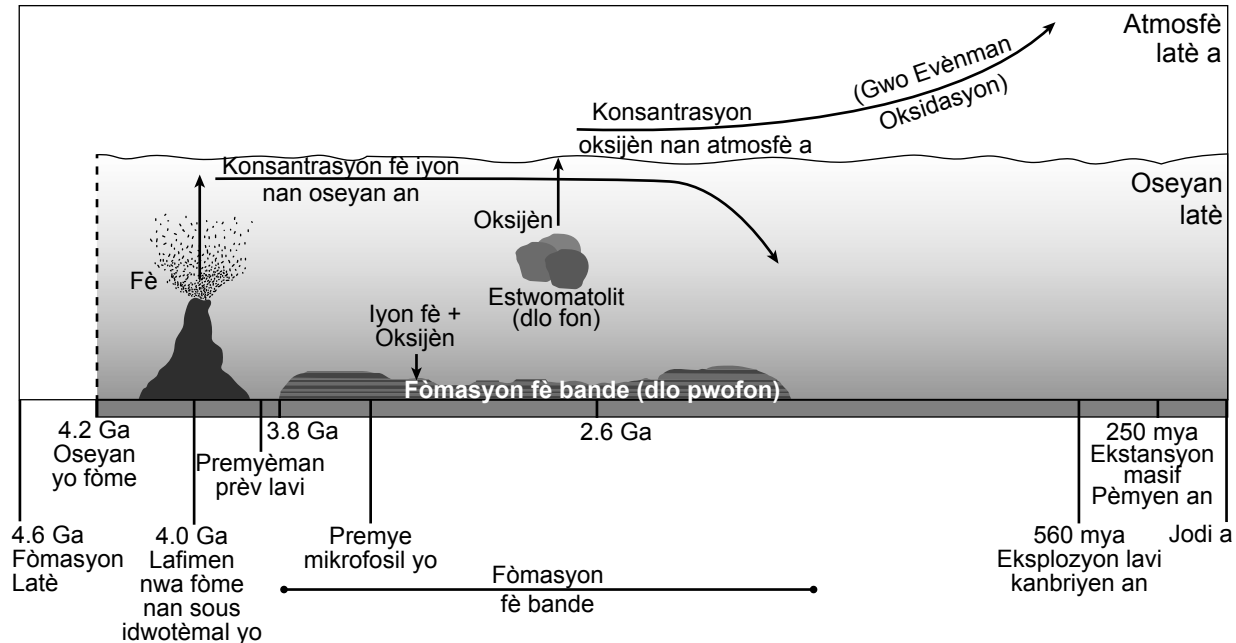
Gwo Gwoup Iwonyen abitye nan depo nan yon anviwònman maren. Li gen wòch sedimanntè ki gen ladan l wòch ki tonbe (fragman vòlkanik ak/oswa sedimanntè entegre). Wòch ki tonbe yo se prèv pou peryòd glasyè paske glasye yo pote sediman diferan gwo nan glas la. Apre sa, glasye yo lage wòch sa yo nan lanmè. Yo vin entegre nan sediman maren ki vin fòme wòch sedimanntè.

11 Ki deklarasyon ki idantifye prèv yo itilize pou konnen ki lè peryòd glasyè Iwonyen an te fèt?

- (1) Yo radioactive dating pou konnen laj wòch ki nan Gwo gwoup Iwonyen an.
- (2) Yo te idantifye fosil endèks nan Gwo gwoup Iwonyen an pou jwenn laj wòch yo.
- (3) Yo te date wòch ki nan Gwo gwoup Iwonyen avèk kabòn pou jwenn laj yo.
- (4) Laj wòch ki tonbe nan wòch sedimanntè a pi jèn pase laj patikil ki fòme wòch la li menm.

Pami wòch ki pi ansyen sou Latè yo gen wòch sedimanntè yo rekonèt kòm fòmasyon fè bande. Wòch sa yo te fòme nan oseyan ki gen kèk nan premye oksijèn lib ki te disponib sou Latè. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou oseyan ak atmosfè Latè nan kòmansman. Tout tan jeyolojik yo se yon ide. Ga reprezante milya ane de sa epi mya reprezante milyon ane de sa.

Modèl Oseyan ak Atmosfè Latè nan kòmansman



12 Ki deklarasyon ki itilize enfòmasyon ki soti nan modèl la ak pasaj yo kòrèkteman kòm prèv pou sipòte deklarasyon ki di, pandan fen peryòd glasyè Iwonyen an, chanjman nan idwosfè Latè a te lakòz yon chanjman nan jeyosfè Latè a?

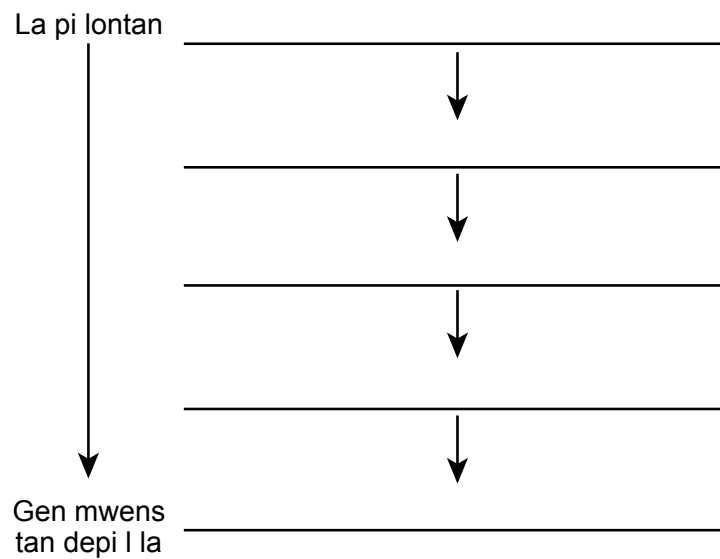
- (1) Mikwofòsil yo te jwenn nan fòmasyon fè bann yo te pwodui fè nan oseyan yo.
- (2) Stwomatolit fotosentèz yo te itilize fè ki nan oseyan an te itilize pou enèji nan pati fon oseyan.
- (3) Prezans diyoksid kabòn ak metàn nan oseyan an te lakòz fòmasyon lafimen nwa sou soubasman ki nan fon oseyan an.
- (4) Prezans fè ak oksijèn nan oseyan yo te lakòz fòmasyon kouch wòch bann fe nan fon oseyan an.

13 Pwosesis sifas Latè yo lakòz chanjman nan sifas Latè ak atmosfè l. Chanjman nan tan lontan yo te pwodui kondisyon ki te mennen nan evènman nan lavni.

Sèvi ak enfòmasyon yo bay nan modèl la, mete lis evènman ki pi ba yo nan lòd nan tan ki kòrèk la pou konplete plan sa k gen pou fèt la. [1]

Evènman

- Premye oseyan yo fòme
- Gran Evènman Oksidasyon an
- Premye aparisyon fòmasyon bann fe
- Fè antre nan oseyan an soti nan lafimen nwa yo
- Fòmasyon Latè



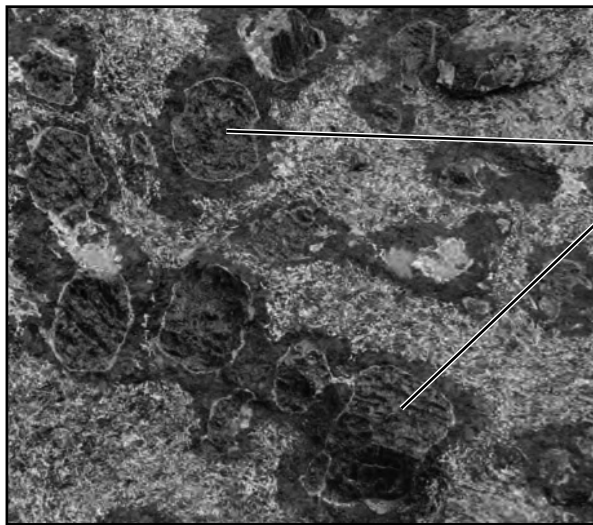
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 14 jiska 18. Kèk kesyon ka mande pou w itilize ***Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la***.

Resous Min ak Mineral nan Eta Nouyòk

Yon klas t ap envestige resous min ak mineral nan Eta Nouyòk. Pandan yon vwayaj nan Adirondacks yo, pwofesè a te di elèv yo kristal mineral ki te entegre nan anpil wòch yo te jwenn nan Adirondacks yo se mineral Eta Nouyòk an reyalite. Mineral sa a te yon sous enpòtan pou abrazif.

Yon elèv te jwenn plizyè nan wòch sa yo pandan vwayaj la. Yo te anrejistre obsèvasyon sou pwopriyete fizik yo pou yo te ka eseye idantifye gwo mineral sa yo ki entegre nan wòch la. Yo te pran yon foto wòch la, ki parèt pi ba a, epi yo te mansyone obsèvasyon yo, ki parèt sou pwochen paj la.

Wòch Adirondack ak kristal mineral



Kristal mineral yo

Obsèvasyon

- A.** Enklizyon mineral yo gen koulè wouj fonsse epi yo sanble ak vit.
- B.** Kristal mineral yo entegre nan yon wòch avèk plizyè mineral nwa ak pal melanje ansanm.
- C.** Kristal mineral yo kapab fè mak nan vè epi yo gen yon tras san koulè.
- D.** Yo te jwenn wòch la nan yon altitud ki wo.
- E.** Kristal mineral ki nan wòch la te kraze an moso ki pa egal ak arebò byen file.
- F.** Wòch ki gen mineral sa yo te trè dans.

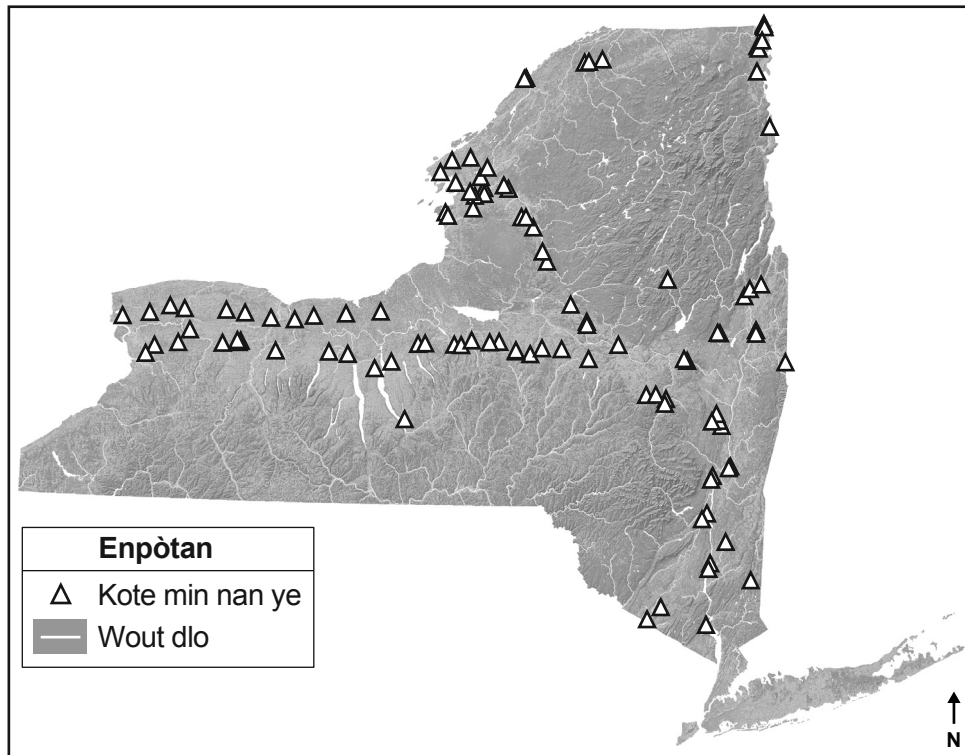
14 Dapre obsèvasyon elèv la, ki seri obsèvasyon ak non mineral ki idantifye kristal mineral yo nan foto a kòrèkteman?

- (1) Obsèvasyon *A*, *B*, ak *C* idantifye magyetit.
- (2) Obsèvasyon *D*, *E*, ak *F* idantifye olivin.
- (3) Obsèvasyon *A*, *C*, ak *E* idantifye grenat.
- (4) Obsèvasyon *B*, *D*, ak *F* idantifye ematit.

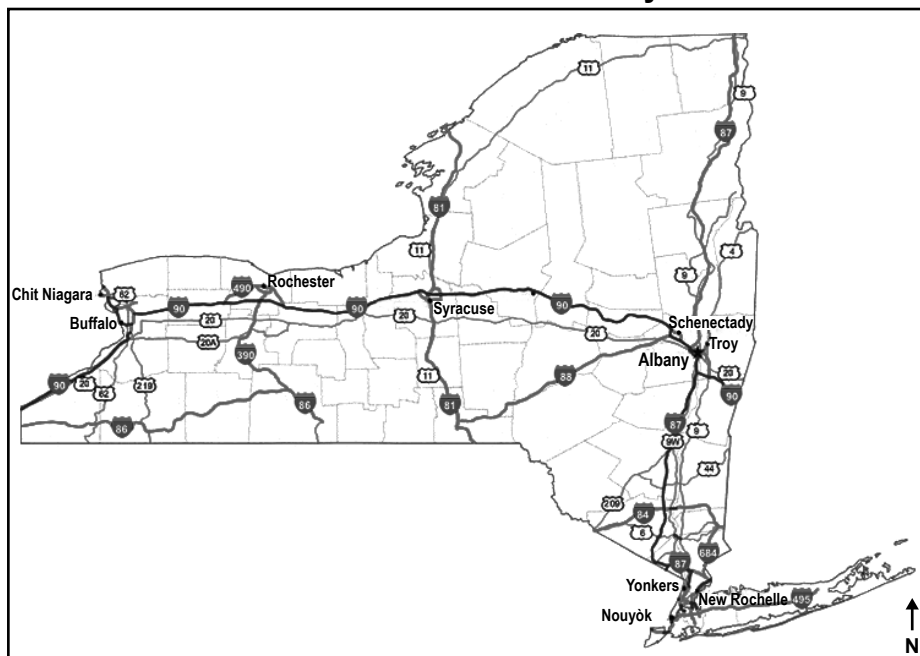
Min kalkè ak dolomit yo reprezante twazyèm pi gwo kantite min nan Eta Nouyòk. Wòch sa yo sitou itilize kòm wòch kraze nan endistri konstriksyon an.

Kat ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou min ak gwo otowout nan Eta Nouyòk.

Min kalkè ak dolomit 2020



Gwo Otowout nan Eta Nouyòk



- 15 Sèvi ak prèv ki soti nan kat yo pou w konstwi yon esplikasyon ki dekri fason disponiblite kalkè ak dolomit nan Eta Nouyòk ka afekte yon aktivite moun fè. [1]

Yo dwe "reprann" min nan Eta Nouyòk lè min nan pa an fonksyonman ankò. Sa vle di yo dwe ranvèsè efè min nan sou anviwònman an lè yo retounen tè a nan yon kondisyon ekolojik oswa ekonomikman itil.

Foto ki pi ba yo montre de etap pou reprann min Woodbourne Flats nan Sektè Sullivan, Nouyòk. *Foto 1* an montre yon pòsyon nan Rivyè Neversink la ak 600 pye sikomò nwa endijèn ki fèk plante. *Foto 2* a montre yon letan 35 kawo tè moun fè. Li antoure ak vejetasyon natirèl nan zòn sa a.

Imaj 1:



Sòl nwa plante bò larivyè
Neversink la

Gwo wòch ki plase sou
bò larivyè a

Imaj 2:



Letan ki antoure ak vejetasyon
ki fèk plante

- 16 Ekri lèt ki kòrèk yo nan chwa ki pi ba yo sou liy ki nan fen chak fraz pou konplete chak deklarasyon sou pwosesis pou reprann min Woodbourne Flats la. [1]

Chwa pou Deklarasyon 1:

A– estabilize bò larivyè yo epi diminye depo sediman sou bò larivyè yo

B– estabilize rivaj rivyè yo epi diminye enpak evènman inondasyon yo

Chwa pou Deklarasyon 2:

C– ranmase dlo lapli ki chaje ak sediman pou itilize kòm yon sous dlo potab nan yon konplèks lojman ki toupre a

D– pran dlo ki koule nan zòn ki antoure a epi diminye kantite sediman ki lage nan rivyè ki toupre a

Chwa pou Deklarasyon 3:

E– estabilize pant yo epi restore abita ekosistèm orijinal la

F– estabilize pant yo epi entwodui plant ki pa fèt nan ekosistèm orijinal la

Deklarasyon 1: Plante pye sikomò nwa yo pral _____.

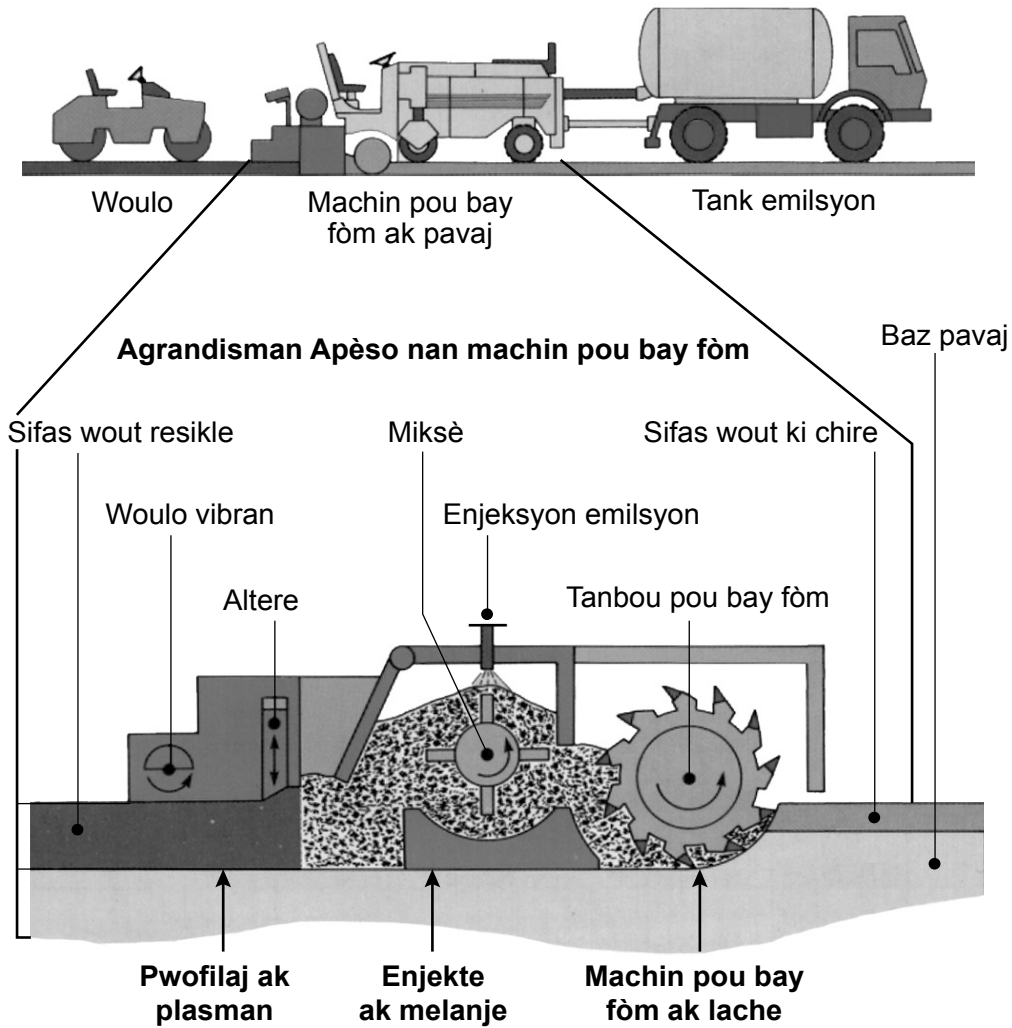
Deklarasyon 2: Kreyasyon letan sou 35 kawo tè a pral _____.

Deklarasyon 3: Plante vejetasyon ozalantou letan an pral _____.

Sifas wout pave yo an jeneral konstwi ak yon melanj agrega (sab, gravye, ak wòch kraze). Li rete an plas grasa yon emilsifyan. Yon emilsifyan se yon pwodui ki kole, ki sanble ak goudwon, ki fèt ak petwòl. Istorikman, yo te itilize sous natirèl (wòch ekstrè) pou konstriksyon wout. Yo te itilize yon metòd ki pi nouvo pou pou pave wout, yo rele pavaj asfalt resikle (RAP), nan pwojè pou pave nan wout yo. Gen kèk diferans ki genyen ant de metòd pou pave wout sa yo ki dekri nan tablo ki pi ba a. Modèl la montre ekipman yo itilize nan yon pavaj wout RAP.

	Materyèl Pavaj Natirèl	Pavaj ak Asfalt Resikle
Sous Agrega	Yo eksploze wòch karyè sou sifas Latè epi yo transpòte yo nan kamyon nan yon izin fabrikasyon.	Machin pou bay fòm yo moulen sifas wout ki deja egziste pou itilize sou sit la.
Tretman Agrega	Yo kraze wòch la, yo klase l, epi yo seche l anvan yo melanje l ak 3 a 7% emilsifyan.	Yo melanje sa k moulen yo ak 1 jiska 3% emilsifyan.
Transpò Materyèl	Yo pote materyèl pavaj natirèl yo nan kamyon soti nan karyè a rive nan sit la, souvan a yon distans plizyè milyaj.	Materyèl ki pran fòm nan pa bezwen transpò pou rive nan sit kote y ap refè sifas wout la.
Enpak Eksplwatasyon Min	Yo pran wòch karyè nan min sifas ki pral bezwen pou yo mete l nan eta l.	Yo pa bezwen ekstrè materyèl resikle epi yo pa gen bezwen pou yo remete l nan eta l.

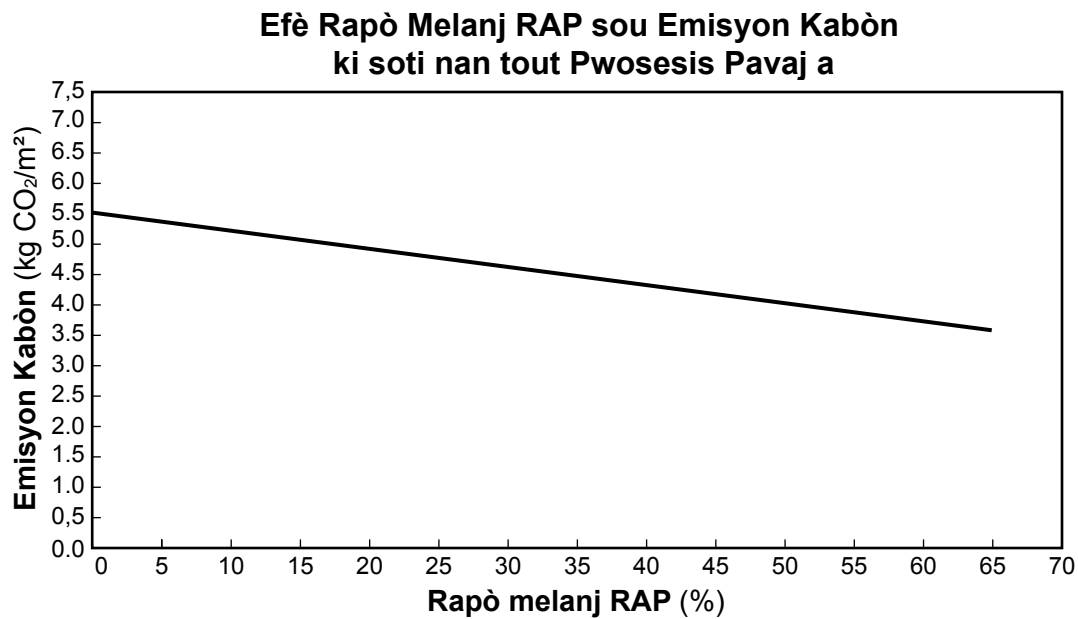
Modèl Pavaj Asfalt Resikle (RAP)



17 Ki deklarasyon ki pi ba a ki idantifye kòrèkteman yon avantaj pou yon kominote lokal lè w ap konpare de solisyon konsepsyon sa yo pou repase nan wout yo?

- (1) Karyè lokal yo k ap bay materyèl pavaj natirèl yo pral itilize plis gaz pou transpò ak fabrikasyon.
- (2) Pavaj asfalt resikle a pral itilize plis pwodui petwòl sou fòm gaz ak emilasyon.
- (3) Pavaj asfalt resikle pa bezwen resiklaj epi l ap pwolonje dire lavi karyè ki deja egziste yo.
- (4) Pri pou eksploze, kraze ak fabrikasyon yo pi wo ak pavaj asfalt resikle.

Pafwa yo melanje materyèl natirèl ak RAP nan izin asfalt la. Pousantaj RAP melanje ak materyèl natirèl la rele rapò melanj. Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou resiklaj pavaj.



- 18 Ki ranje nan tablo ki pi ba a ki idantifye kòrèkteman fason itilizasyon RAP nan pavaj wout yo enfluyans nivo CO₂ nan atmosfè a ak kijan li afekte klima a?

Ranje	Rapò Melanj RAP (%)	Emisyon Kabòn (kg CO ₂ /m ²)	Enpak sou Klima
(1)	Ogmantasyon	Ogmantasyon	Ogmantasyon rechofman planèt la
(2)	Diminisyon	Ogmantasyon	Diminisyon rechofman planèt la
(3)	Ogmantasyon	Diminisyon	Diminisyon rechofman planèt la
(4)	Diminisyon	Diminisyon	Ogmantasyon rechofman planèt la

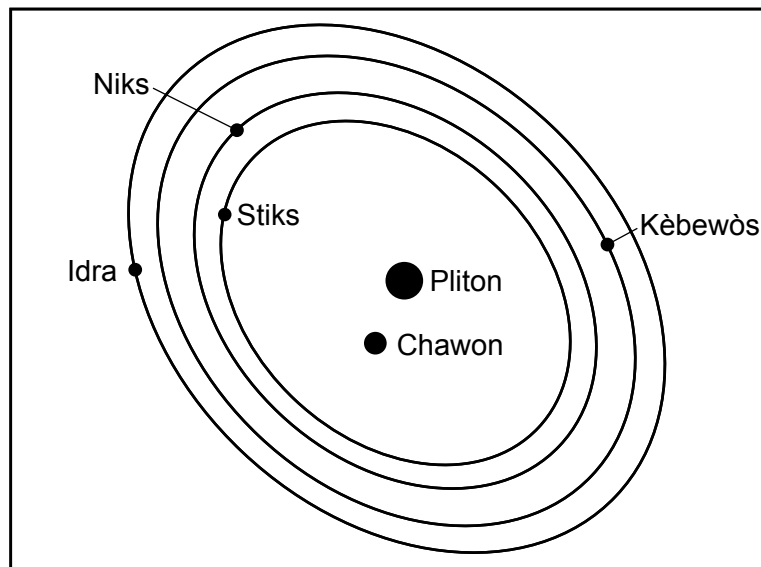
Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 19 jiska 23. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Lalin Pliton yo

Anplis uit planèt yo, sistèm solèy nou an gen lòt objè selès, tankou planèt nen. Yo dekouvri Pliton an 1930 e se youn nan pi gwo planèt nen nan sistèm solèy nou an. Pliton gen senk lalin, pi gwo a se Chawon. Chawon gen apeprè mwatye gwosè Pliton, sa ki fè kèk syantifik rele kò selès sa yo yon sistèm planèt doub nen.

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou sistèm binè Pliton-Chawon an. Òbit Chawon alantou Pliton pa parèt.

Modèl Òbit Lalin Pliton yo – 7 Jiyè 2012

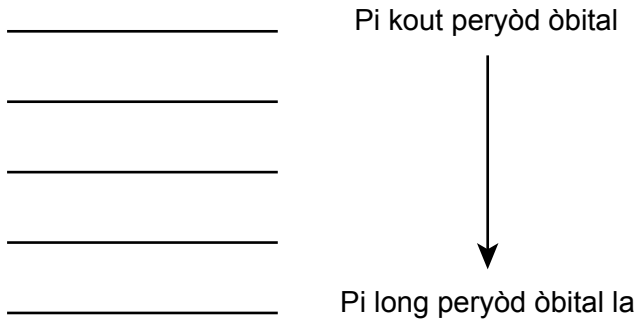


Lalin Pliton yo

Non Lalin	Distans Òbit Mwayèn (km)	Eksantrisite
Chawon	19,640	0.0022
Idra	64,738	0.0059
Kèbewòs	57,783	0.0033
Niks	48,694	0.0020
Stiks	42,656	0.0058

- 19 Sèvi ak modèl la ak tablo done yo pou w ranpli *Lis Lalin* ki pi ba a pou klase lalin yo nan lòd peryòd òbital k ap ogmante nan alantou Pliton. Jistifye repons ou a grasa youn nan lwa Kepler yo. [1]

Lis Lalin yo

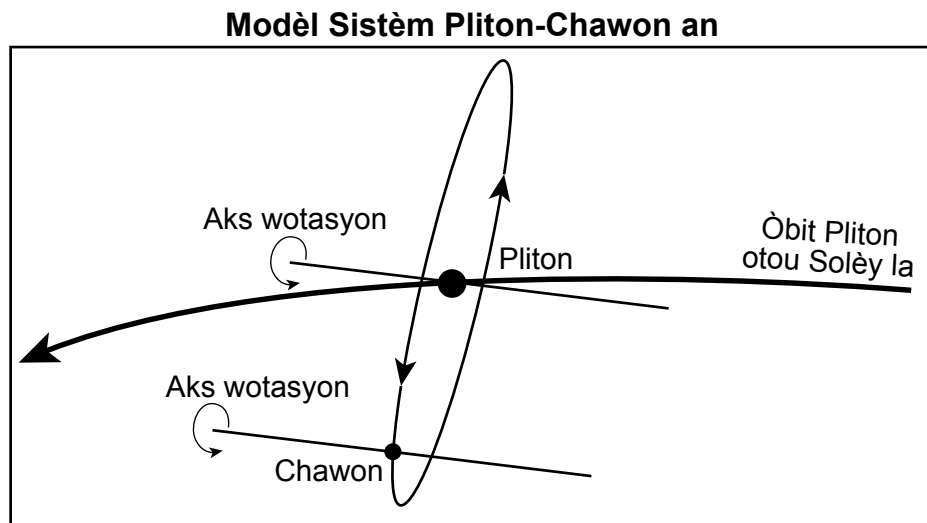


Jistifikasyon: _____

- 20 Baze sou enfòmasyon ki nan tablo done *Lalin Pliton* an, ki ranje nan tablo ki pi ba a ki dekri kòrèkteman vitès òbital Stiks ak fòs atraksyon pezanantè Pliton egzèsè sou Stiks pandan l ap fè tou Pliton?

Ranje	Vitès Òbital	Fòs Pezanantè
(1)	Konstan	Konstan
(2)	Pa konstan	Konstan
(3)	Konstan	Pa konstan
(4)	Pa konstan	Pa konstan

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou òbit Pliton nan alantou Solèy la ak òbit Chawon nan alantou Pliton.



Tablo done ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou Pliton ak Chawon.

Selès Kò	Dyamèt (km)	Peryòd Wotasyon (Jou sou latè)	Peryòd Òbital (Jou sou latè)
Pliton	2377	6.4	90,560
Chawon	1214	6.4	6.4

21 Ki prè ki parèt nan modèl la ak tablo done yo ki sipòte deklarasyon ki di faz Charon yo, jan yo wè yo depi Pliton, chanje yon fason siklik?

- (1) Pliton fè yon wonn otou Solèy la chak 90,560 jou sou Latè.
- (2) Chawon fè yon wonn otou Solèy la chak 90,560 jou sou Latè.
- (3) Chawon fè yon wonn otou Pliton chak 6.4 Jou sou latè.
- (4) Chawon fè yon wonn otou Solèy la chak 6.4 jou sou Latè.

22 Yon elèv fè deklarasyon ki annapre yo:

Menm bò Charon an toujou an fas Pliton pou yon obsèvatè sou Pliton, menm jan menm bò Lalin nan toujou an fas Latè pou yon obsèvatè sou Latè.

Koche (✓) nan kare Sipòte oswa Rejte ki pi ba a pou endike si enfòmasyon yo bay la sipòte oswa rejte deklarasyon elèv la. Jistifye repons ou a avèk prèv ki soti nan enfòmasyon yo bay la. [1]

☐

Sipò

☐

Pa apwouve

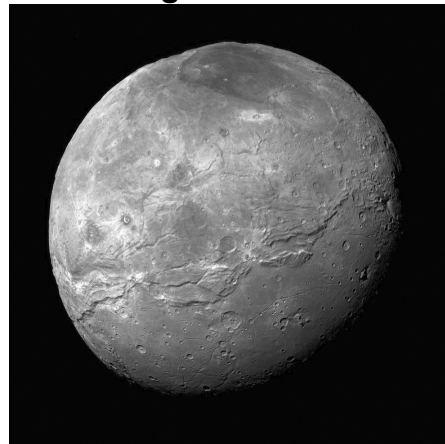
Jistifikasyon: _____

Yo te dekouvri Chawon pou premye fwa an 1978 nan Obsèvatwa Naval Etazini an. Yo te dekouvri kat lalin ki pi pitiyo ant ane 2005 ak 2012 grasa Teleskòp Espasyal Hubble la. Gen kèk moun k ap fè rechèch ki di tout senk lalin yo ta ka debri ki soti nan enpak yon objè ak Pliton. Gen lòt ki di kat lalin ki pi piti yo te kreye apati yon enpak ak Chawon.

Foto Pliton



Foto agrandi Chawon



23 Ki deklarasyon ki ta bay prèv pou fòmasyon kat lalin Pliton ki pi piti yo apati yon posib enpak ak Pliton oswa Chawon?

- (1) Sifas Pliton an kouvri ak glas metàn.
- (2) Kratè ki gen dyamèt ki rive jis 240 kilomèt egziste sou sifas Chawon.
- (3) Kat lalin ki pi piti yo vire pi rapidman sou aks yo pase Pliton oswa Chawon.
- (4) Ni Pluton ni Chawon gen vòlkan glas ki kreye ak defòmation glas anba tè a.

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 24 jiska 27. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

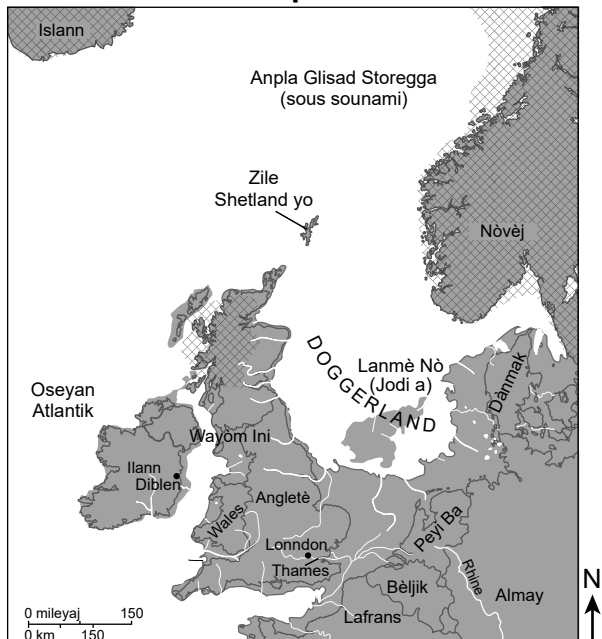
Doggerland

Doggerland se te yon zòn tè kote ansyen moun te abite. Glasye yo te konn kouvri zòn nan yon lè, men yo te fonn ant 20,000 ak 9000 ane anvan prezan (ybp). Doggerland te konekte mas te ki se La Frans ak Anglete jodi a. Kat ki pi ba yo montre kèk enfòmasyon sou Doggerland.

Kat 1 Doggerland 18,000 ane anvan prezan



Kat 2: Doggerland 9000 ane anvan prezan



Kat 3: Doggerland



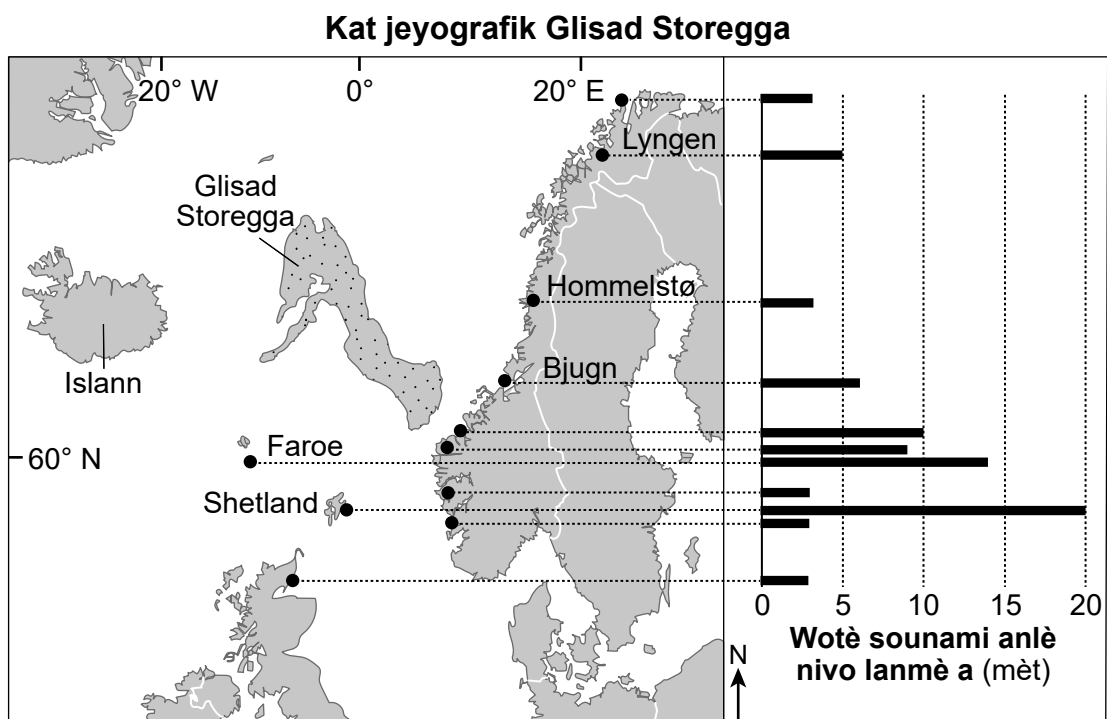
Enpòtan	
	Apeprè glas kote fèy la



24 Ki deklarasyon ki rezime chanjman klimatik ki gen plis chans rive nan Dublin, Ilann, pandan 18,000 dènye ane yo?

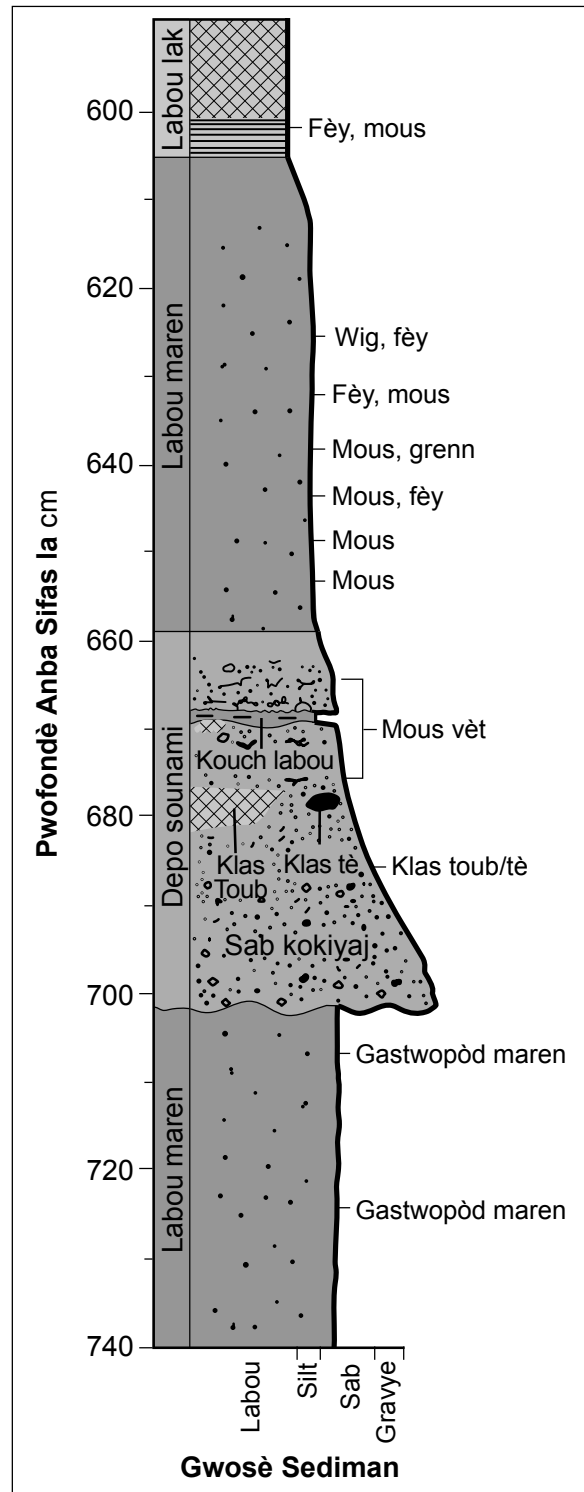
- (1) Kouran Greenland Lès la te lakòz tanperati yo ogmante ak imidite a diminye an Ilann.
- (2) Kouran Nòvejyen an te lakòz tanperati yo bese epi imidite a bese nan peyi Ilann.
- (3) Kouran Atlantik Nò a te lakòz tanperati yo ogmante ak imidite a ogmante nan peyi Ilann.
- (4) Kouran Kanari a te lakòz tanperati yo bese ak imidite a ogmante nan peyi Ilann.

Glisman tè anba dlo Storegga a te afekte rejyon Doggerland la tou. Kat ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou glisman tè Storegga a ak sounami ki asosye avè l la ki te fèt sa gen 8200 an.



Yo te trase *Seksyon Transvèsal Sediman Hommelstø* a la apre yo te fin analize depo sounami yo nan Homolstø, Nòvèj.

Hommelstø Koup Transvèsal Sediman



25 Ki ranje ki konplete pasaj ki anba a kòrèkteman?

Lè glisman tè Storegga a te deklanche yon sounami, premye vag la ta dwe lakòz yon pwosesis ____A____ sou litoral zile Shetland yo. Littoral la ta fè eksperyans ____B____. Kote ____C____ ye a te sibi mwens enpak akòz sounami ak yon wotè vag anviwon ____D____.

Ranje	A	B	C	D
(1)	konstriktif	ewozyon	Faroe	14 mè
(2)	konstriktif	depozisyon	Lyngen	2 mè
(3)	destriktif	ewozyon	Hommelstø	3 mè
(4)	destriktif	depozisyon	Bjugn	6 mè

Elèv ki t ap analize *Seksyon Transvèsal Sediman Hommelstø* a te fè senk deklarasyon ki pi ba yo.

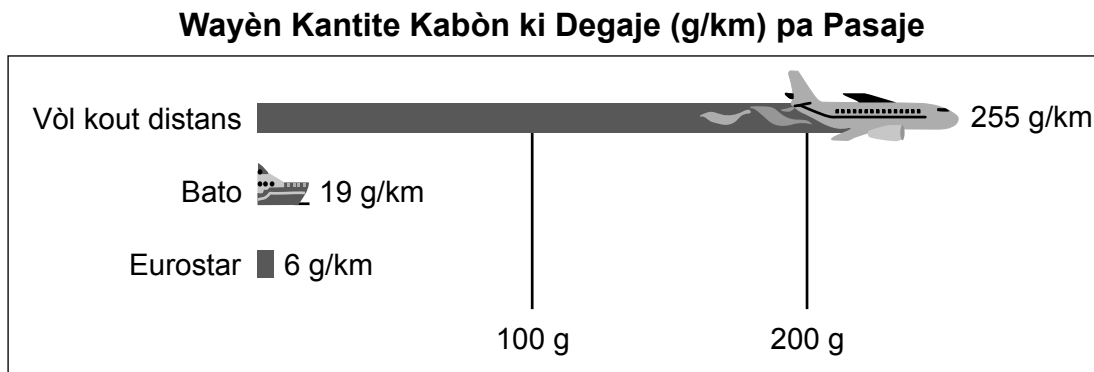
Deklarasyon

- I – Gastwopòd maren yo se rèss materyèl òganik ki pi ansyen yo.
- II – Depo sounami yo gen pi gwo sediman yo.
- III – Jo jwenn fragman toub ak tè sèlman nan pwofondè 640 cm.
- IV – Branch, fèy ak mous nan depo sa yo genyen plis pase 75% nan kabòn-14 orijinal yo a.
- V – Sediman ak materyèl òganik ki nan pwofondè 600 cm yo gen plis chans pou yo se depo dlo dous.

26 Ki twa deklarasyon ki bay entèpretasyon kòrèk ki soti nan done yo kolekte nan *Hommelstø*?

- (1) Deklarasyon I, II, ak III
- (2) Deklarasyon II, IV, ak V
- (3) Deklarasyon III, IV, ak V
- (4) Deklarasyon I, II, ak V

Depi 1994, Angletè konekte ak Lafrans ankò, men se pa yon pon tè tankou Doggerland. Tren gwo vitès Eurostar la itilize Tinèl kanal nan pou transpòte 11 milyon vwayajè anba kanal Anglè a chak ane. Anvan 1994, vwayajè ki t ap travèse Kanal Anglè a te konte sitou sou avyon ak bato. Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou emisyon kabòn pou diferan mòd transpò.



- 27 Idantifye sistèm Latè *mwens* tren Eurostar la ***mwens*** afekte. Sèvi ak prèv nimerik pou esplike fason solisyon sa a diminye enpak la sou sistèm nan. [1]

Sistèm Latè: _____

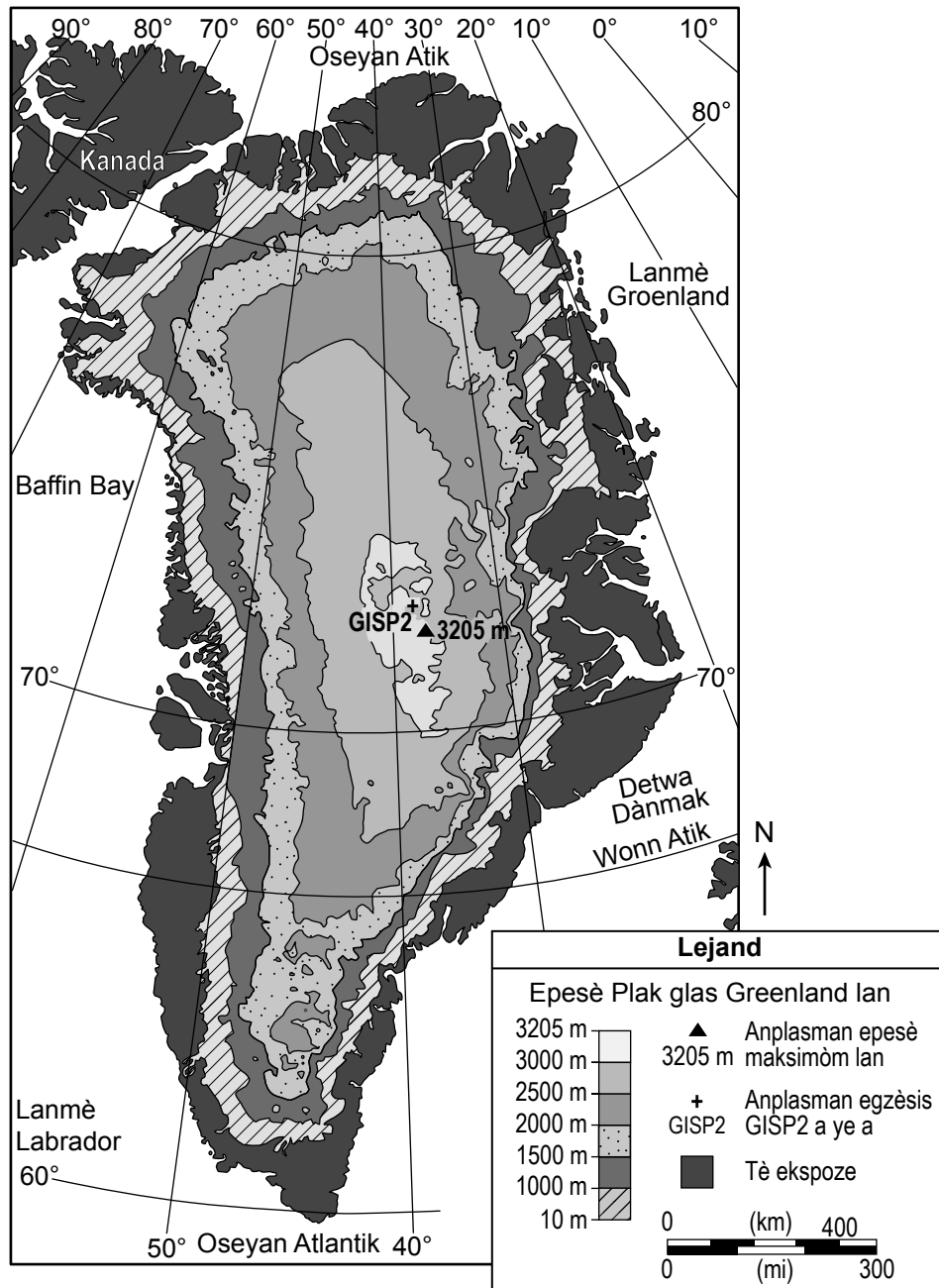
Esplikasyon: _____

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 28 jiska 32. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Glas Glasye Groenland

Plak glas Groenland lan se yon gwo mas glas ki kouvri anviwon 80% nan mas tè a. Glas sa a se yon pòsyon enpòtan nan rezèv dlo dous Latè a epi li jwe yon wòl enpòtan nan klima a Latè. Se poutèt sa, syantifik yo ap etidye fason plak glas sa a ap chanje pandan plizyè dizèn ane.

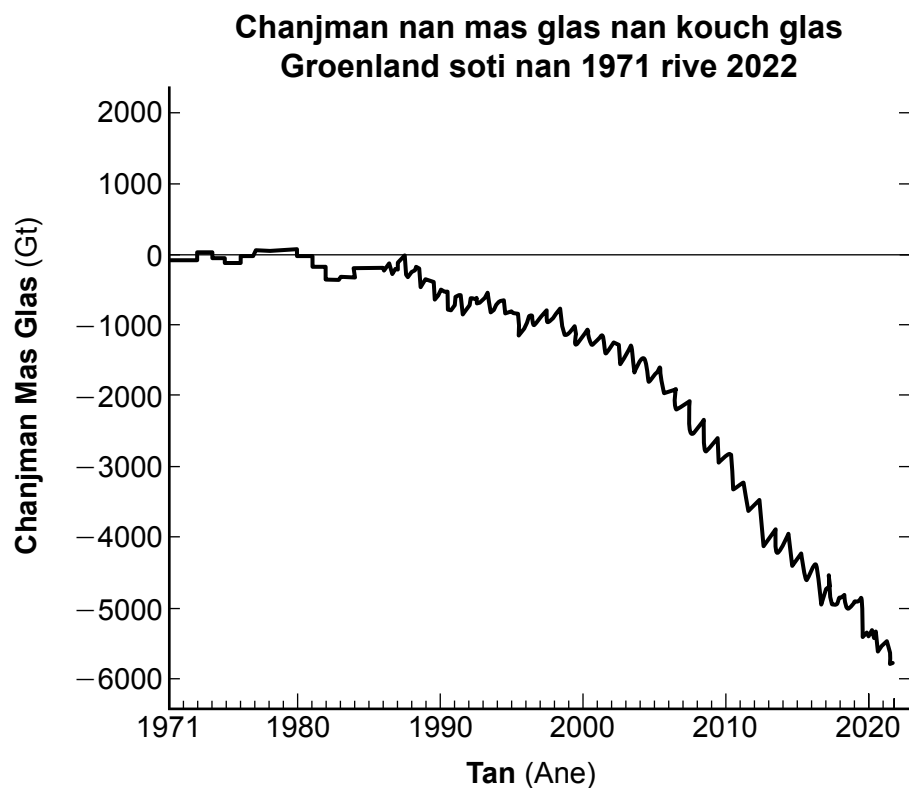
Kat jeyografik Plak glas Groenland lan



28 Baze sou kat jeyografik la, ki deklarasyon ki baze sou prèv ki idantifye kòrèkteman fason yon chanjman nan klima gen plis chans afekte modèl epesè glas aktyèl la sou Groenland?

- (1) Refwadisman klima a nan rejyon polè yo te lakòz pa gen glas epi te gen plis tè ki ekspozè toupres Baffin Bay pase sou detwa Dànmak la.
- (2) Yon klima ki pi cho nan altitud ki pi ba yo te lakòz glas la pi epè toupres sant Groenland kote li gen plis pase 3000 m epi li vin pi mens rive nan 0 m sou kòt yo.
- (3) Klima frèt yo te lakòz glas ki te gen yon wotè ki varye ant 0 m sou arebò yo rive plis pase 2500 m toupres kote yo te fouye GISP 2 a.
- (4) Yon klima ki t ap chofe pa t pwodui okenn modèl jeneral sou epesè glas la piske tè a ekspozè sou tout kwen litoral la.

Grafik ki anba a montre kèk enfòmasyon sou chanjman nan mas glas la an Gt (gigatonn–milya tòn) nan kouch glas Groenland nan.



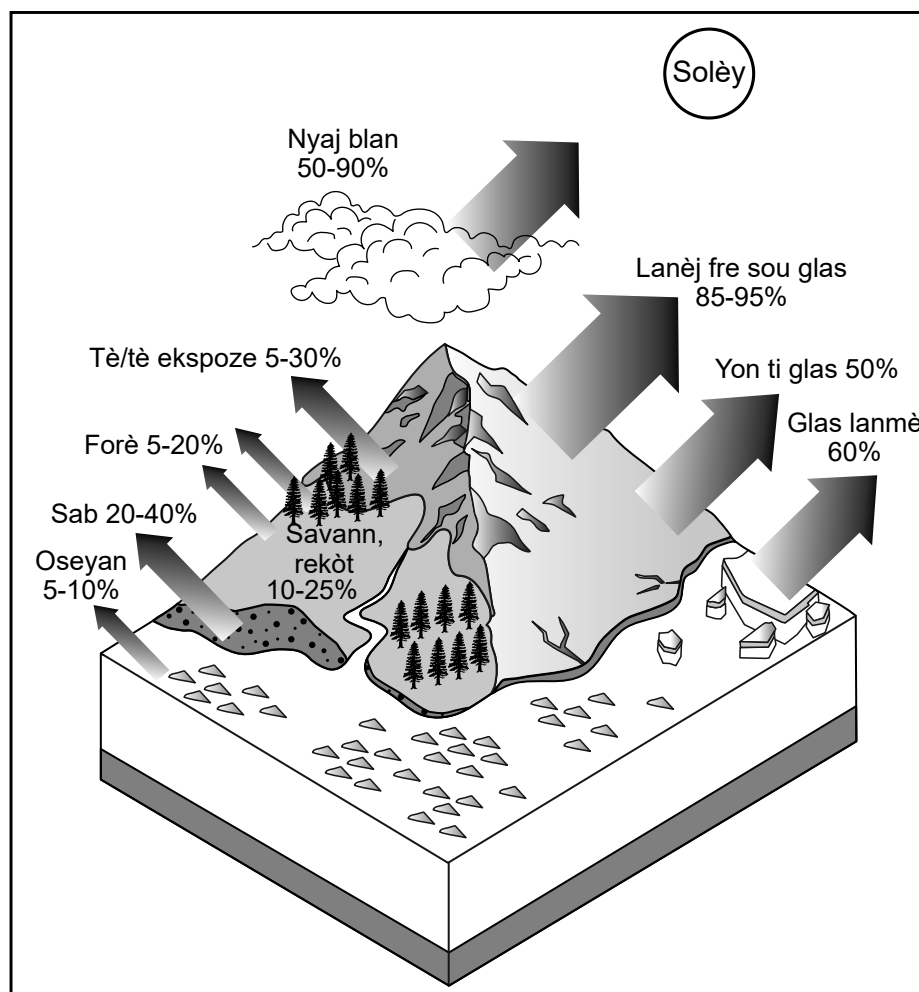
29 Sèvi ak enfòmasyon ki nan graf la pou w fè yon deklarasyon ki dekri yon konsekans ki rive kòm rezilta yon chanjman nan mas glas sou Greenland ki te lakòz yon chanjman nan oseyan Latè yo. [1]

30 Dapre tandans ki parèt nan graf la, ki deklarasyon ki dekri kòrèkteman nivo chanjman nan mas glas la soti 2010 rive 2022?

- (1) Chanjman nan mas glas la te yon pèt anviwon 250 Gt/ane.
- (2) Chanjman mas glas la te yon pèt anviwon 250 Gt nan 12 ane.
- (3) Nivo chanjman nan pèt mas glas la te pi ba ant 2010 ak 2022 pase nan nenpòt lòt peryòd 12 ane anvan.
- (4) Soti nan 2010 rive 2022, pèt mas glas la te 3000 Gt/ane.

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou efè albedo a. Sa a se efè diferan kalite sifas Latè genyen sou kapasite pou reflekte radyasyon Solèy la. Si glas lanmè a reflekte 60 % nan enèji Solèy la, alò glas lanmè a absòbe 40 % nan enèji Solèy la.

Modèl Pousantaj Limyè Solèy ki Reflete pa Divès Sifas



31 Sèvi ak enfòmasyon ki nan modèl la ak graf la, ekri lèt ki kòrèk la nan chwa ki pi ba yo nan espas vid la pou konplete chak deklarasyon sou efè albedo a. [1]

Chwa pou Deklarasyon 1:	Chwa pou Deklarasyon 2:	Chwa pou Deklarasyon 3:
A. 20 % plis radyasyon B. 60 % plis radyasyon C. 80 % plis radyasyon	D. koule nan Sifas tè a E. ki reflekte sou sifas Tè a F. koule soti nan glas ki pi vid	G. pou lakòz refwadisman rejyonal ak mondyal epi lakòz chanjman nan nivo lanmè H. pou lakòz rechofman rejyonal epi lakòz chanjman nan nivo lanmè a I. pou kenbe klima polè aktyèl la ak nivo lanmè a

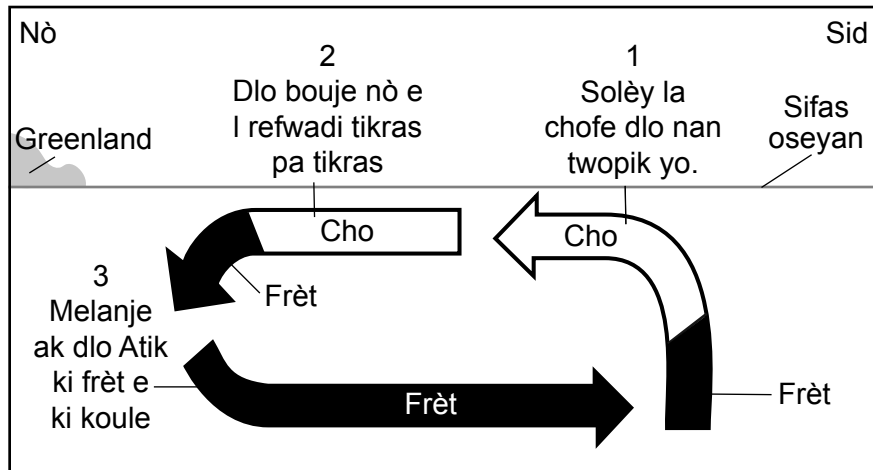
Deklarasyon 1: Lè nou itilize valè maksimòm ki nan modèl la, konpare ak glas ki fonn sou kouch glas Groenland lan, lè plis tè/sòl ekspoze, tè ki ekspoze a absòbe apeprè ____.

Deklarasyon 2: Plis tè ki ekspoze sou mas tè Groenland lan ap lakòz yon ogmantasyon enèji ____ pandan lajounen.

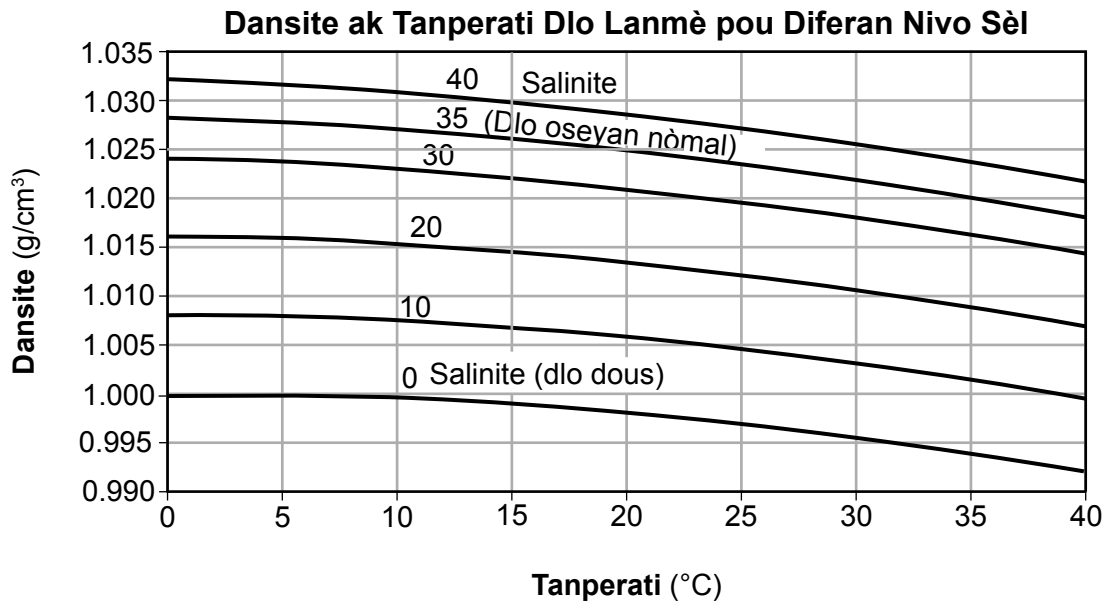
Deklarasyon 3: Efè ki pral genyen sou klima Groenland lan pral ____.

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou sikilasyon kouran oseyanik la.

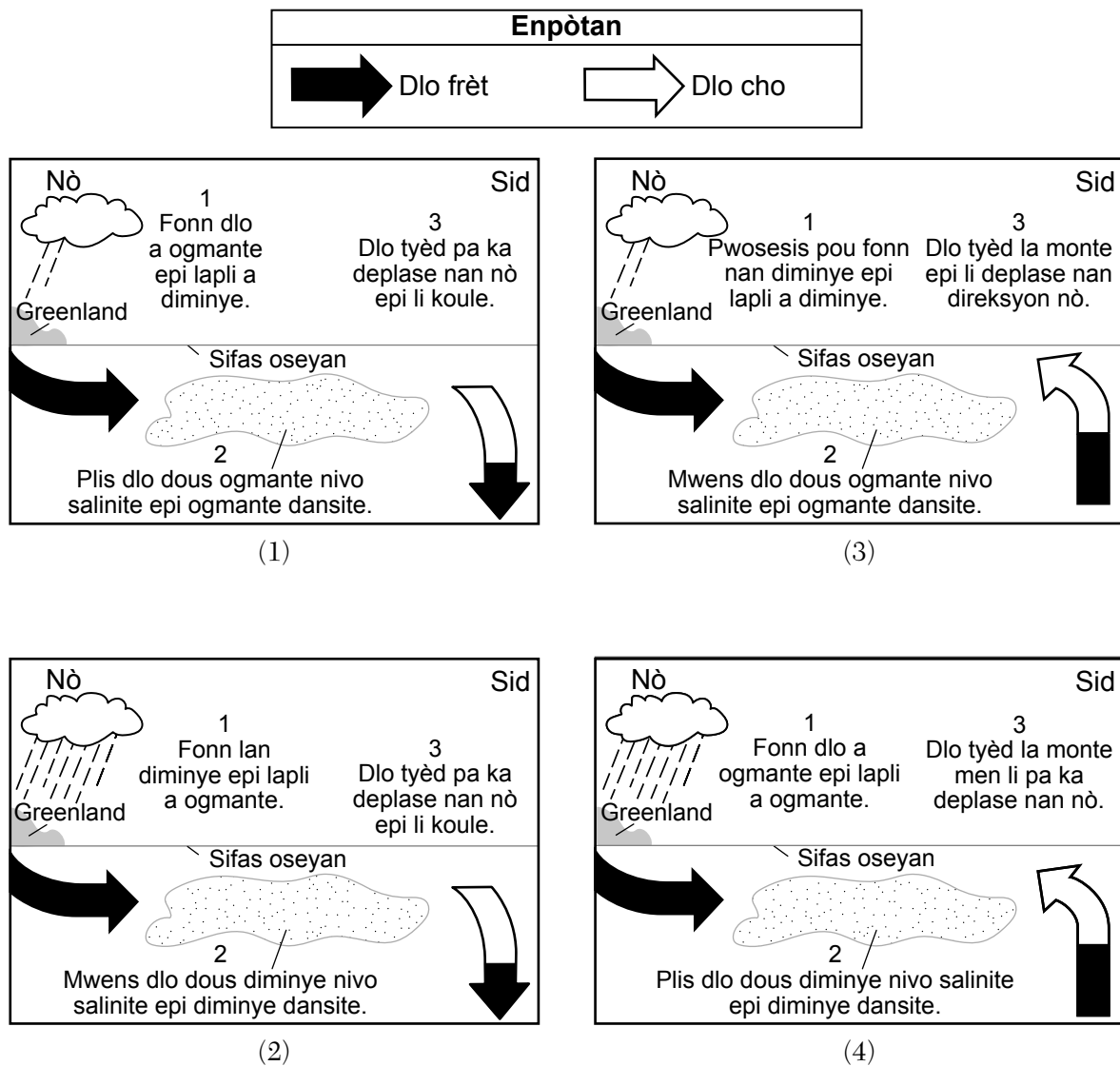
Fason Kouran Oseyanik yo Fonksyone Modèl



Graf ki pi ba a montre enfòmasyon sou kèk karakteristik dlo lanmè. Yo mezire nivo salinite a an kantite gram sèl (klò) pou chak kilogram dlo oubyen pati pou chak mil (ppt).



32 Baze sou modèl la ak graf la, ki modèl ki pi ba a ki rezime kòrèkteman chanjman nan yon sistèm Latè toupre kòt Groenland?



Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 33 jiska 37. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

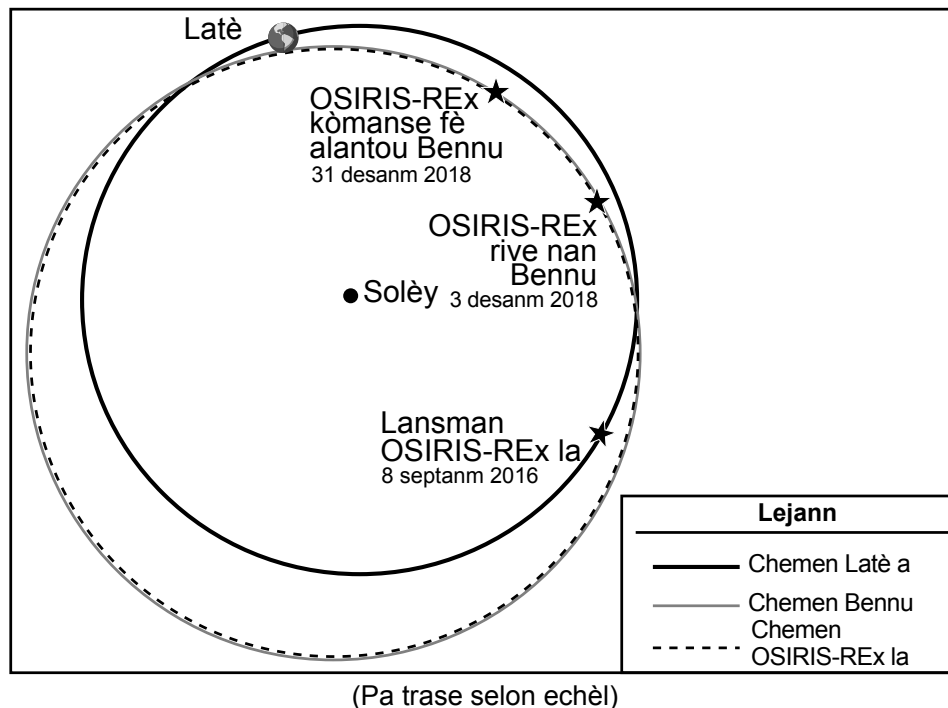
Bennu

Bennu se yon ti astewoyid ki gen apeprè 4.6 milya ane. Kounye a, Bennu ap tou fè Solèy la a yon distans mwayèn apeprè 1.1 AU. Yon inite astwonmik (AU) egal a distans mwayèn ki genyen ant Latè ak Solèy la. Òbit Bennu a encline senk degre parapò ak òbit Latè.

An 2016, NASA te voye veso espasyal OSIRIS-REx la pou etidye Bennu. Yo te trase yon kat sou sifas astewoyid la an 2018. Yo te kolekte yon echantyon materyèl astewoyid an 2020 epi yo te retounen sou Latè an 2023. Premye etid yo te fè sou echantyon an montre sous orijinal Bennu a te gen dlo, glas, ak glas monoksid kabòn. Glas monoksid kabòn fòme a apeprè 4500 milyon kilomèt (30 AU) soti nan Solèy la.

Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou trajektwa Latè, Bennu, ak veso espasyal OSIRIS-REx la.

Chemen Latè, Bennu, ak OSIRIS-REx



33 Yon elèv te vle idantifye enfòmasyon matematik ak òdinatè ki nesèsè pou konnen kilè OSIRIS-REx te ka atèri sou Bennu. Ki tablo ki bay done peryòd revolisyon ak distans mwayèn ki nesèsè pou predi kilè OSIRIS-REx pral travèse òbit Bennu a, pou pèmèt li atèri sou Bennu?

Peryòd Revolisyon Latè a (Jou sou latè)	365.26
Distans mwayèn Latè ak Solèy la (an milyon km)	149.6
Peryòd Revolisyon Bennu a (Jou sou latè)	365.26
Distans mwayèn Bennu soti nan Solèy la (an milyon km)	169.0

(1)

Peryòd Revolisyon Latè a (Jou sou latè)	365.26
Distans mwayèn Latè ak Solèy la (an milyon km)	149.6
Peryòd Revolisyon Bennu a (Jou sou latè)	436.65
Distans mwayèn Bennu soti nan Solèy la (an milyon km)	169.0

(3)

Peryòd Revolisyon Latè a (Jou sou latè)	365.26
Distans mwayèn Latè ak Solèy la (an milyon km)	149.6
Peryòd Revolisyon Bennu a (Jou sou latè)	370.26
Distans mwayèn Bennu soti nan Solèy la (an milyon km)	149.6

(2)

Peryòd Revolisyon Latè a (Jou sou latè)	365.26
Distans mwayèn Latè ak Solèy la (an milyon km)	149.6
Peryòd Revolisyon Bennu a (Jou sou latè)	436.65
Distans mwayèn Bennu soti nan Solèy la (an milyon km)	299.2

(4)

34 Ki deklarasyon ki bay prèv sou fòmasyon ak mouvman Bennu nan sistèm solèy la?

- (1) Bennu te fòme andedan òbit Latè a lè disparisyon masif dinozò yo te fèt epi apre sa li te deplase pi pre òbit Mas.
- (2) Bennu te fòme toupre òbit Satin nan lè revolisyon oksijèn nan te fèt sou Latè epi apre sa li te deplase pi pre Neptin.
- (3) Bennu te fòme nan senti asteroyid la lè te gen anpil stwomatolit sou Latè epi apre sa li te deplase pi pre Satin.
- (4) Bennu te fòme toupre òbit Neptin nan menm moman sistèm solèy la te fòme epi apre sa li te deplase pi pre Latè.

Syantifik yo kalkile gen yon ti chans pou Bennu ta ka fè kolizyon ak Latè an 2182. Potansyèl pou yon enpak ant Bennu ak Latè pouse etid pou anpeche evènman sa a. Yo pwopoze twa opsyon pou adrese pwoblèm sa a.

Premye opsyon an se sèvi ak yon "enpaktè sinetik". NASA teste opsyon sa a atravè yon pwogram yo rele Double Asteroid Redirection Test (DART). NASA te fè eksperyans lan lè yo te frape Dimorphos ak yon ti veso espasyal a yon vitès 6.6 km/s. Enpak sa a te sifi pou chanje vitès òbital ak trajektwa Dimorphos la.

Yon dezyèm opsyon se lanse yon ogiv nikleyè epi fè l eksploze toupre Bennu. Fòs eksplozyon an ta ka chanje trajektwa òbital Bennu a.

Yon twazyèm opsyon se Efè Yarkovsky a. Sa a se yon fenomèn natirèl ki rive sou ti astewoyid yo. Sa rive lè radyasyon Solèy la frape objè a pandan l ap vire sou aks li, sa ki chanje obit li amize tan pase. Syantifik yo te kapab ogmante efè a lè yo pentire oswa mete papye aliminyòm sou sifas la pou ogmante albedo astewoyid la.

- 35 Baze sou mouvman siklik Bennu ak Latè, dekri kondisyon ki nesèsè pou Bennu fè kolizyon ak Latè. [1]

- 36 Ki deklarasyon ki dekri poukisa vitès veso espasyal DART la te chanje anvan li te frape Dimorphos?

- (1) Vitès li ogmante akòz atraksyon pezanantè Solèy la.
- (2) Vitès li ogmante akòz atraksyon pezanantè Dimorphos la.
- (3) Vitès li te diminye akòz atraksyon pezanantè Latè a.
- (4) Vitès li te diminye akòz atraksyon pezanantè Dimorphos la.

- 37 Mete **yon** tchèk nan chak ranje pou idantifye opsyon an (Opsyon 1 ak 2 *oswa* Opsyon 3) ki satisfè kritè ak kontrent ki nan tablo ki pi ba a. [1]

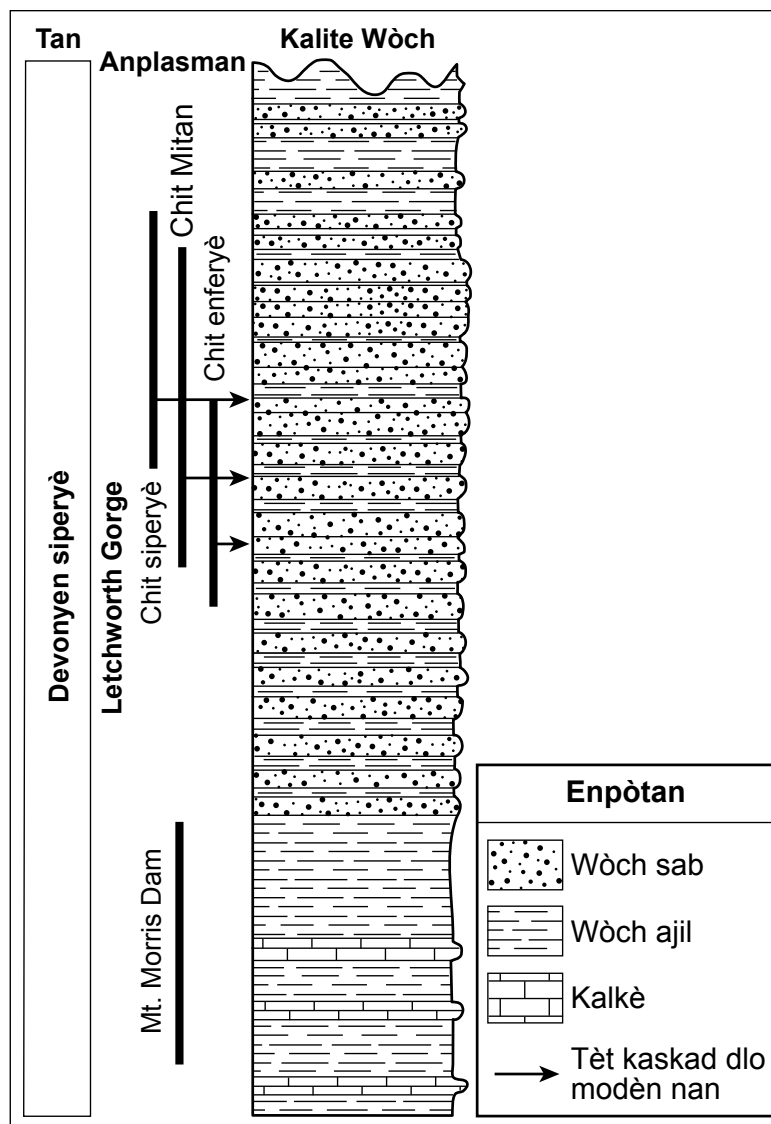
Kritè/Kontrent	Opsyon 1 ak 2 (DART/Nikleyè)	Opsyon 3 (Efè Yarkovsky)
Rive K ap Kontinye		
Radyasyon Solèy		
Risk pou debri frape Latè		
Lakòz Chanjman Rapid nan Òbit		

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 38 jiska 41. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Baraj Mount Morris nan Pak Eta Letchworth

Letchworth Gorge twouve l nan sidwès Rochester, Nouyòk, kote rivyè Genesee a ap koule nan peyizaj lokal la. Pafwa yo rele li "Gran Kannyon Lès la" akòz wotè fas vètikal li a. Wòch yo wè nan mi ravin nan gen prensipalman de ajil ak grè. Wòch sa yo te fòme pandan fen peryòd Devonyen an. Baraj Mount Morris la twouve l nan pwent nò ravin Letchworth Gorge la.

Modèl Kalite Wòch pou yon Pòsyon nan ravin Letchworth Gorge



(Pa trase selon echèl)

- 38 Nan ravin Letchworth Gorge la, Rivyè Genesee a fe erozyon grè ak ajil nan diferan vitès. Koche kare a pou endike ki wòch ki pi rezistan a efè Rivyè Genesee a. Sipòte chwa w la avèk **yon** sèl prèv ki soti nan modèl la. [1]

☐

wòch sab

☐

wòch ajil

Prèv: _____

Foto ki pi ba a montre ravin ki nan Pak Eta Letchworth la bò Rivyè Genesee a.
De kote nan ravin nan make ak non *X* ak *Y*.

Letchworth Gorge



Elèv nan yon klas te gen kòm devwa pou idantifye yon nouvo wout randone sou bò seksyon Rivyè Genesee a ki parèt nan foto a.

Yon elèv fè deklarasyon ki annapre yo:

Wout ki pi an sekirite sou santye randone a ta dwe toupre anplasman A paske nan B gen plis chans pou move tan ak ewozyon akòz C , sa ki ogmante risk pou D sou santye a.

Chwa a:

<u> A </u>	<u> B </u>	<u> C </u>	<u> D </u>
<i>X</i> oswa <i>Y</i>	<i>X</i> oswa <i>Y</i>	van oswa gravite	inondasyon oswa glisman teren

39 Ki sekans tèm ki pi byen konplete deklarasyon an?

- (1) **A:** *X* **B:** *Y* **C:** pezantè **D:** glisman teren
- (2) **A:** *X* **B:** *Y* **C:** pezantè **D:** inondasyon
- (3) **A:** *Y* **B:** *X* **C:** van **D:** glisman teren
- (4) **A:** *Y* **B:** *X* **C:** van **D:** inondasyon

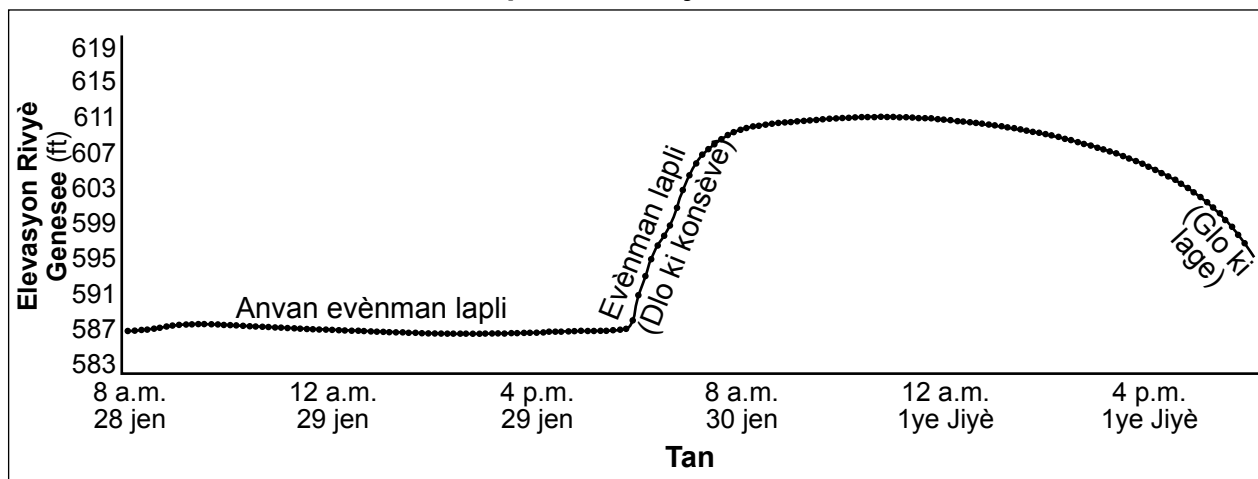
40 Ki pwosesis konstrikatif ki gen plis chans responsab pou distribisyon kouch wòch yo jwenn nan Ravin Letchworth Gorge la?

- (1) rekristalizasyon, depo, ak degradasyon wòch yo
- (2) solidifikasyon, refwadisman, ak degazaj sediman yo
- (3) ewozyon, presipitasyon mineral, ak wòch ki pliye
- (4) antere, konpakasyon, ak presipitasyon mineral sediman yo

Gen plizyè estasyon siveyans rivyè ki twouve l sou rivyè Genesee a ak nan baraj Mount Morris pou kolekte done sou nivo rivyè a.

Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou Rivyè Genesee a pandan yon evènman lapli.

Evènman lapli nan baraj Mount Morris la



41 Ki deklarasyon ki idantifye kijan konstriksyon Baraj Mount Morris la te afekte kapasite pou kontwole evènman lapli yo?

- (1) Konstrikasyon baraj la te kontwole nivo rivyè yo pou ogmante disponiblite dlo potab pou rezidan Rochester yo.
- (2) Konstrikasyon baraj la te kontwole nivo dlo nan Rivyè Genesee a, sa ki diminye risk inondasyon ak pèt pwopriyete pou rezidan Rochester yo.
- (3) Konstrikasyon baraj la te kontwole nivo rivyè yo pou yo te ka kreye plis zòn pou naje nan Pak Eta Letchworth la.
- (4) Konstrikasyon baraj la te kontwole kantite ewozyon nan Rivyè Genesee a, sa ki lakòz plis sediman akimile nan sistèm dlo Rochester yo.

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 42 jiska 45. Kèk kesyon ka mande pou w itilize ***Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la***.

Resous Enèji ak Mineral

Chanjman an nan direksyon resous enèji renouvlab ap grandi atravè lemonn. Resous mineral tankou kuiv, nikèl, zenk, ak mineral ra sou latè yo enpòtan. Yo enpòtan pou pwodiksyon ak distribisyon sous enèji tradisyonèl ak renouvlab.

Etazini enpòte plis resous mineral pase sa li pwodui. Lòt peyi ap travay nan direksyon tranzisyon enèji pwòp menm jan an. Etazini pral oblije fè konpetisyon ak lòt peyi pou resous mineral sa yo.

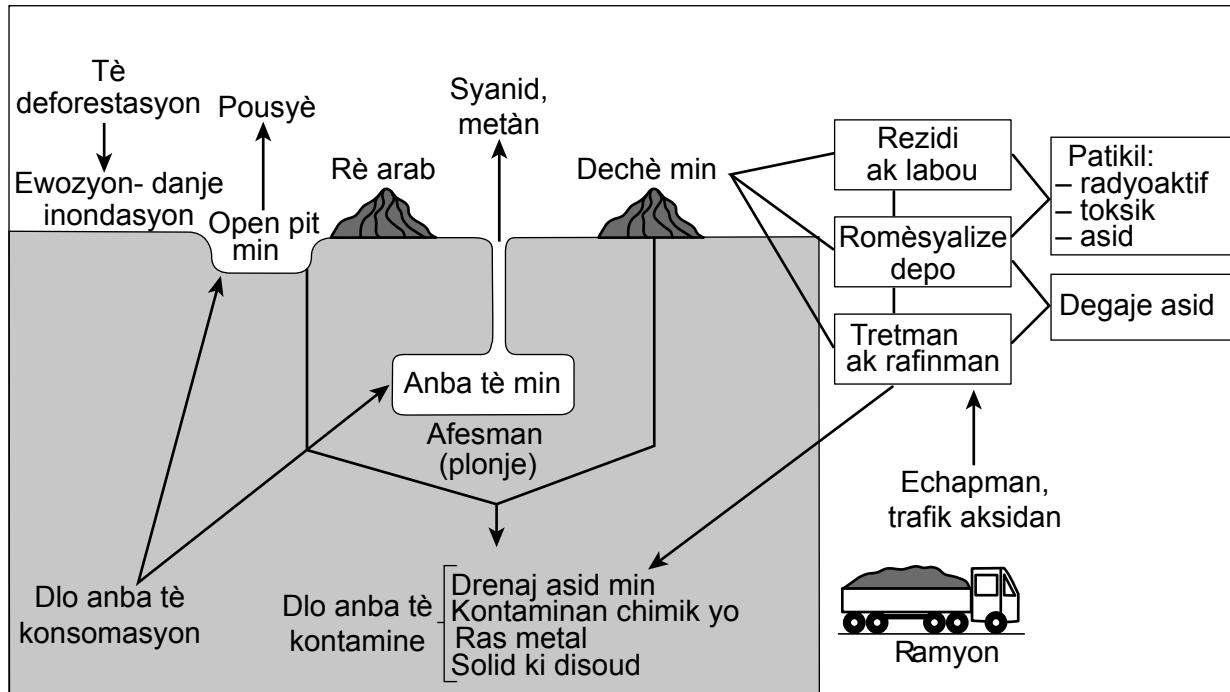
Foto ki pi ba a montre min ki ouvè toupre Salt Lake City, nan Utah.

Min kuiv Kennecott Utah



Pwosesis min kiiv la gen enpak anviwònman sou sistèm Latè yo. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou etap ki enplike nan min kiiv sou sifas Latè ak anba l.

Modèl Min ak Efè Potansyèl li yo sou Anviwònman an



- 42 Yon elèv fè yon deklarasyon ki di min kiiv yo gen yon enpak negatif sou sifas Latè, sa ki lakòz yon chanjman nan sistèm Latè yo. Idantifye enfòmasyon ki nan modèl la ki bay prèv pou yon efè negatif sou sifas Latè ak yon chanjman ki vin apre nan **yon** sèl sistèm Latè ki sipòte deklarasyon sa a. [1]

Efè negatif: _____

Chanjman ki rive nan yon sistèm Latè: _____

Yo itilize plis pase 50 kg kuiv nan fabrikasyon pifò machin elektrik yo. Elèv yo te fè rechèch sou diferans ki genyen ant machin ki mache ak gaz ak machin elektrik. W ap jwenn enfòmasyon yo nan rezime ki pi ba a.

Konparezon ant machin ki mache ak gaz ak machin elektrik

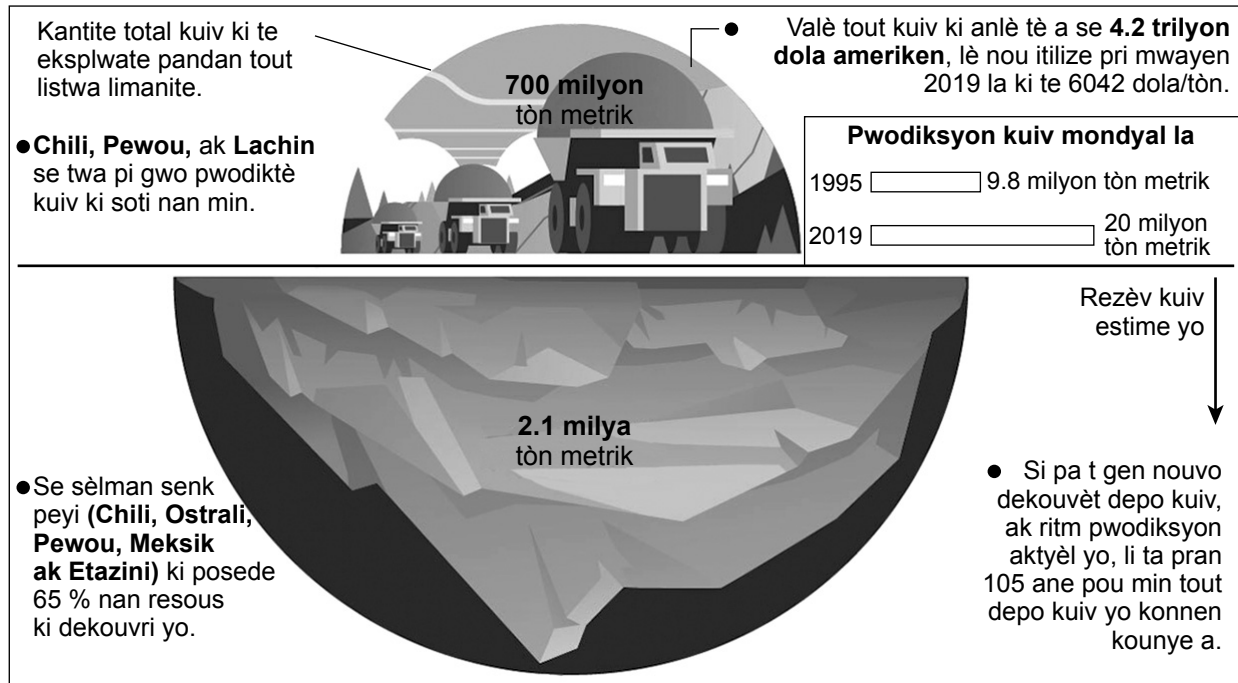
Machin ki mache ak gaz	Machin Elektrik
• Fabrikasyon mande de mineral diferan • 411 gram CO₂ ki degaje pou chak milyaj • Motè ki pi lou (~184 kilogram) • 22.3 kilogram kuiv ki nesese pou yo ekstrè • Otonomi medyan pou kondi se 403 milyaj pou chak tank gaz • Pri mwayèn pou kondi se \$1117 pa ane	• Fabrikasyon mande sèt mineral diferan • 32 gram CO₂ ki degaje pou chak milyaj • Motè a peze 76 kilogram • 340 kilogram pi lou pase machin ki mache ak gaz (an mwayèn) • Batri a gen 185 kilogram mineral • Ka gen plis pase 1 mil fil kuiv min pou konvèti enèji elektrik an enèji mekanik (~53.2 kilogram) • Distans mwayèn pou kondui se 234 milyaj pou chak chaj • Pri mwayèn pou kondui se \$485 pa ane

43 Lè w ap konpare machin ki mache ak gaz ak machin elektrik, ki deklarasyon ki rezime kòrèkteman kalite machin ki gen yon pi piti enpak sou anviwònman an ki gen rapò ak endistri min nan tout pandan y ap bay transpò fyab sou long distans?

- (1) Machin elektrik la gen mwens enpak sou anviwònman an akòz min paske motè a peze sèlman 76 kilogram epi li gen yon otonomi mwayèn de 234 milyaj.
- (2) Machin elektrik la gen yon enpak mwens sou anviwònman an paske li degaje sèlman 32 gram pou chak milyaj epi li itilize sèlman 53.2 kilogram kuiv.
- (3) Machin ki mache ak gaz la gen mwens enpak sou anviwònman an paske li sèlman itilize 22.3 kilogram kuiv pou fabrike li epi li gen yon otonomi medyan 403 mil.
- (4) Machin ki mache ak gaz la gen mwens enpak sou anviwònman an paske li koute anviwon \$500 plis pou fonksyone pase yon machin elektrik epi li lage sèlman 411 gram CO₂ pou chak milyaj.

Kuiv se yon metal abòdab e vèsatil. Li enpòtan anpil pou devlopman ekonomik. Enfografi ki pi ba a gen enfòmasyon sou kantite kuiv ki te minen sou Latè jiska 2019 ak rezèv kuiv estime ki rete sou Latè.

Èske nou ap fini ak kuiv?

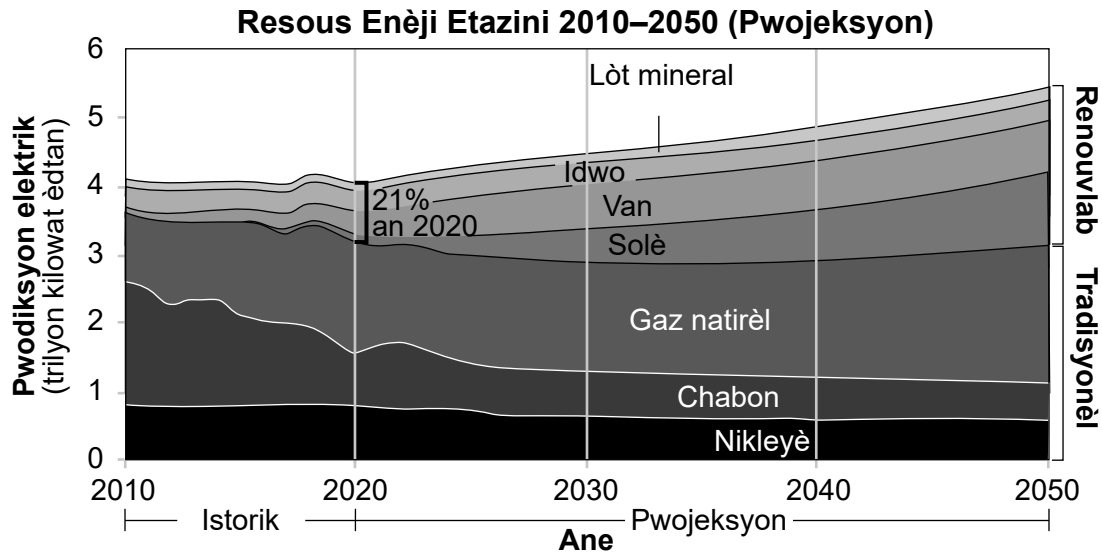


44 Ki esplikasyon ki itilize prèv ki soti nan grafik la pou esplikè pi byen fason aktivite moun enfliyans ak disponiblite kuiv ki itilize nan fabrikasyon nouvo machin elektrik yo?

- (1) Tank rezèv kuiv yo ap diminye, konpayi yo pral oblije bese pri kuiv la anba mwayèn 2019 la ki te \$6042 pou chak tòn nan peyi ki gen min kuiv.
- (2) Senk peyi ki gen 65% rezèv kuiv yo ap bezwen diminye pwodiksyon kuiv pou konsève resous yo pou yo ka fabrike plis machin elektrik.
- (3) Piske pwodiksyon kuiv mondyal la te plis pase double ant 1995 ak 2019, tout peyi ki gen rezèv kuiv ap bezwen ouvri nouvo min pou satisfè demann imedyà pou fabrike machin elektrik.
- (4) Resiklaj kuiv la ap bezwen ogmante pou satisfè demann pou fabrikasyon machin elektrik nan plis pase 105 ane apati kounye a.

Popilasyon imen yo reyalize gen yon rezèv limite nan sous enèji tradisyonèl yo. Se poutèt sa, peyi yo ap travay sou devlopman sous enèji renouvlab. An 2020, sous enèji renouvlab yo te reprezante 21% nan tout resous jenerasyon elektrisite Ozetazini.

Grafik ki pi ba a montre kèk enfòmasyon sou resous jenerasyon enèji elektrik Ozetazini.



45 Ki deklarasyon ki baze sou prèv ki dekri kòrèkteman kijan resous jenerasyon enèji elektrik Ozetazini yo prevwa chanje pandan demann pou elektrisite a ap ogmante?

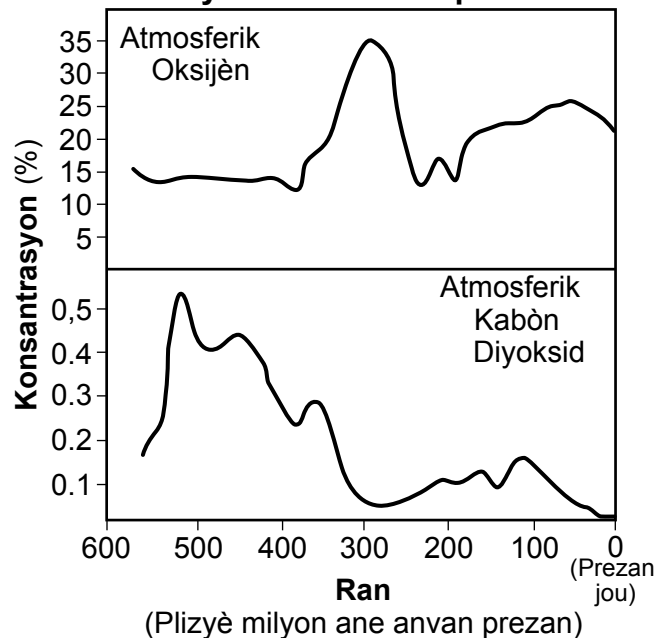
- (1) Rive nan lane 2030, enèji idwoelektrik la ap depase pwodiksyon elektrisite nikleyè.
- (2) Rive nan lane 2050, enèji renouvlab yo pral depase gaz natirèl kòm pi gwo sous jenerasyon elektrisite.
- (3) Yo prevwa pwodiksyon enèji ki soti nan chabon ap ogmante nan lane 2035.
- (4) Ant 2020 ak 2050, yo prevwa enèji van an ap ogmante plis pase enèji solè.

Sèvi ak enfòmasyon ki pi ba a ak konesans ou nan Syans Latè ak Espas pou w reponn kesyon 46 jiska 50. Kèk kesyon ka mande pou w itilize **Tablo Referans pou Syans Latè ak Espas Edisyon 2024 la**.

Peryòd Kabonifè a

Plant yo te vin etabli byen fèm sou tè pandan Peryòd Kabonifè a. Yo jwenn prèv gwo forè ak gwo marekaj, ki date depi nan dènye pati Peryòd Kabonifè a. Sa te chanje konsantrasyon oksijèn atmosferik la. Li te lakòz tou yon chanjman nan konsantrasyon diyòksid kabòn nan atmosfè a. Grafik ki pi ba a montre chanjman nan konsantrasyon gaz atmosferik yo sou tan.

**Pousantaj konsantrasyon nan
Oksijèn atmosferik ak
Diyòksid kabòn anplis an**



46 Ki deklarasyon ki idantifye avèk presizyon yon chanjman nan nivo oksijèn atmosferik akòz yon chanjman nan byosfè Latè a nan Peryòd Kabonifè a?

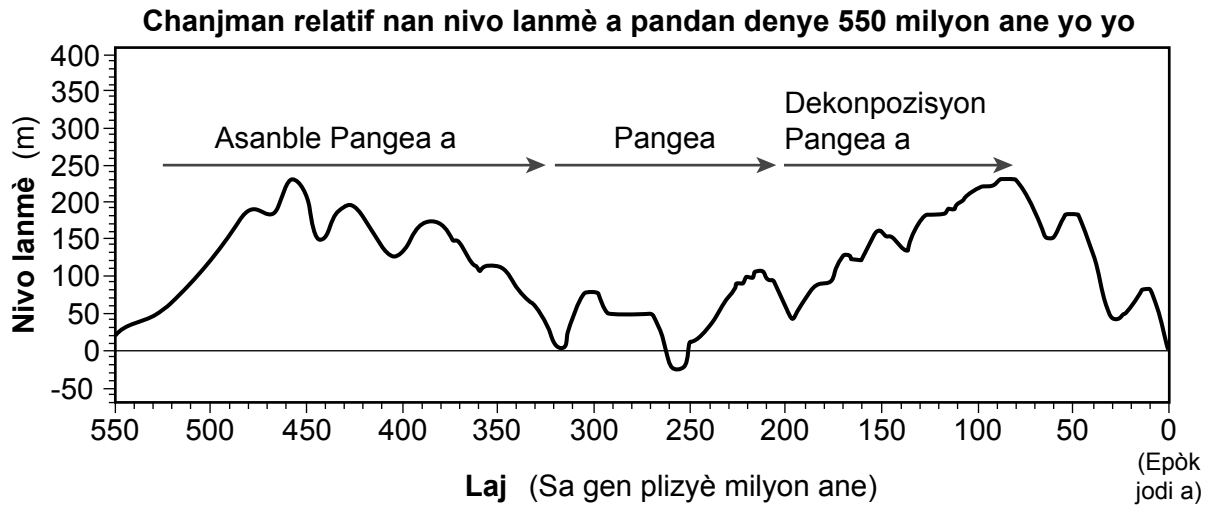
- (1) Nivo oksijèn yo ogmante akòz deforestasyon nan byosfè a.
- (2) Nivo oksijèn yo ogmante akòz diminisyon respirasyon nan byosfè a.
- (3) Nivo oksijèn yo ogmante akòz ogmantasyon fotosentèz nan byosfè a.
- (4) Nivo oksijèn yo ogmante akòz diminisyon transpirasyon nan byosfè a.

- 47 Syantifik yo deklare tanperati lè sifas Latè a chanje pandan fen Peryòd Kabonifè a. Analize done yo bay pou sipòte deklarasyon sa a lè w idantifye chanjman nan konpozisyon atmosferik Latè a ki ta lakòz yon chanjman tanperati. Epitou, dekri chanjman tanperati lè sa a. [1]

Chanjman nan konpozisyon atmosferik la: _____

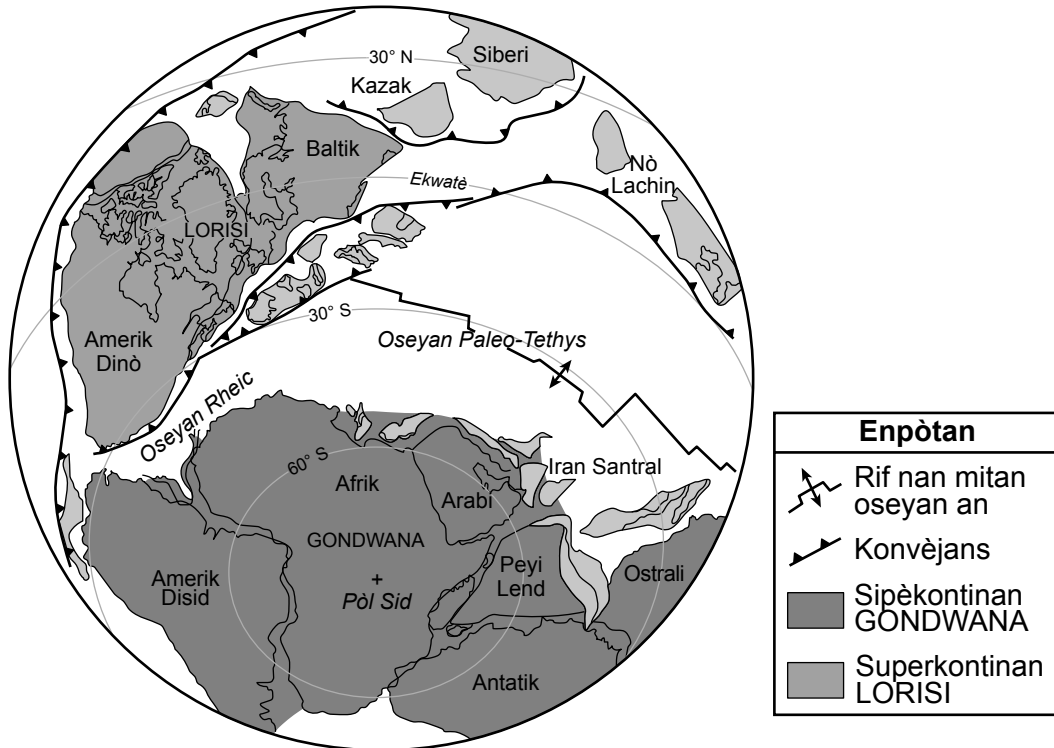
Chanjman nan tanperati lè sifas la: _____

Elèv ki t ap etidye fosil maren soti nan kòmansman rive nan fen Peryòd Kabonifè a te remake yon gwo diminisyon nan kantite espès maren fosilize nan wòch yo. Pandan elèv yo t ap envestige fenomèn sa a, yo te konsidere plizyè faktè tankou chanjman nan nivo lanmè a, glasyasyon, ak mouvman plak tektonik yo. Graf la montre enfòmasyon sou chanjman nan nivo lanmè a ak chanjman nan Pangea pandan menm peryòd tan an.

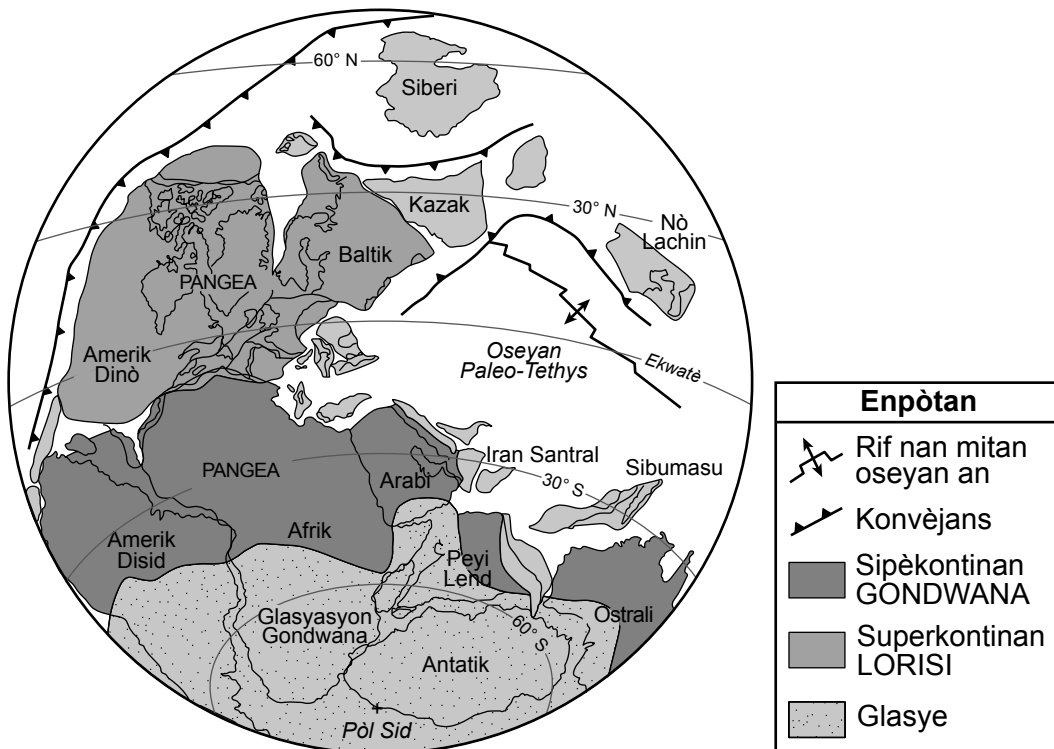


Elèv yo te analize tou enfòmasyon ki soti nan kat jeyografik nan kòmansman ak fen Peryòd Karbonifè a.

Kat jeyografik Karbonifè byen bonè a: Sa Gen 340 Milyon Ane

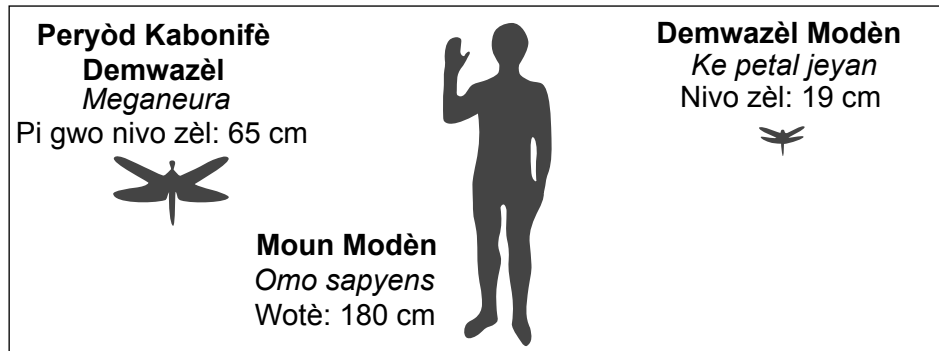


Kat jeyografik Karbonifè fen an: Sa Gen 310 Milyon Ane



Gen kèk wòch Karbonifè ki gen fosil demwazèl *Meganeura*, yon ensèk ki disparèt ki gen rapò ak demwazèl modèn yo.

Konparezon gwosè relatif pou demwazèl modèn ak demwazèl kabonifè yo



(Pa trase selon echèl)

Tablo done ki anba a konpare diferans ki genyen ant demwazel modèn yo ak demwazèl Kabonifè *Meganeura* akòz diferans nan konsantrasyon gaz atmosferik yo.

Efè Oksijèn Atmosferik sou Gwosè Kò Demwazèl yo

Abita Atmosferik	Pi gwo zèl (cm)
Abita Modèn (21% Oksijèn Atmosferik)	19.0 cm
Abita Kabonifè (31% Oksijèn Atmosferik)	65 cm

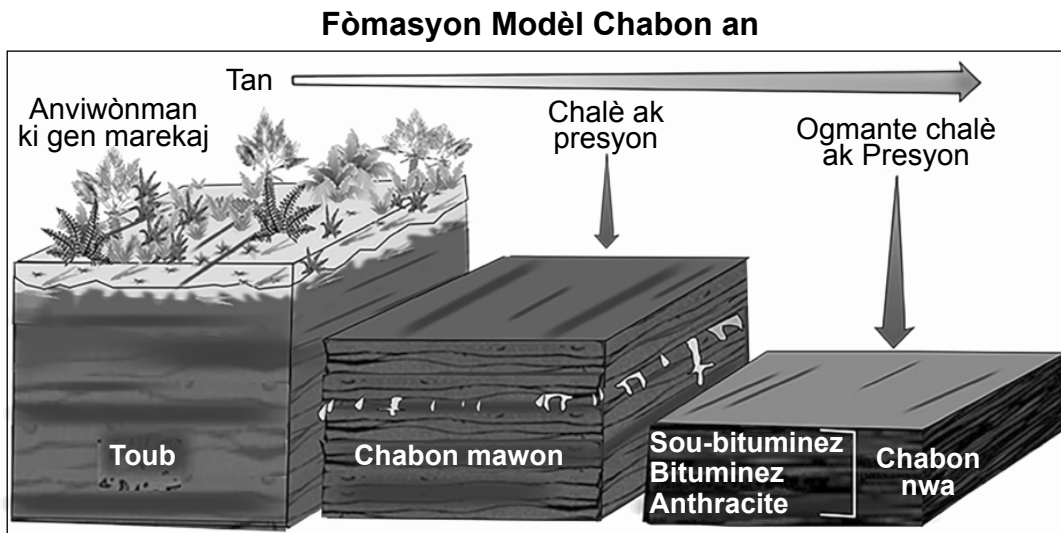
- 48 Konstwi yon agiman ki predi lajè relatif zèl yon demwazel si li te viv nan kondisyon atmosferik ki te egziste sa gen 200 milyon ane, konpare ak espès demwazel modèn *oswa* Peryòd Kabonifè a. [1]

Elèv yo te rezime rechèch yo apati graf la ak kat yo pou fè deklarasyon sa a:
 "Yon diminisyon nan òganis maren yo soti nan kòmansman rive nan fen Peryòd
 Kabonifè a se yon rezilta chanjman nan nivo lanmè a ak glasyasyon sou Latè."

49 Ki prèy ki soti nan kat ak graf yo ki sipòte deklarasyon elèv yo?

- (1) Yon ogmantasyon nan glasyasyon te ajoute glas nan kriyosfè a epi li te bese nivo dlo oseyan an nan idwosfè a.
- (2) Yon ogmantasyon nan nivo dlo nan idwosfè a te rezilta glas ki fonn nan kriyosfè a.
- (3) Nivo dlo nan idwosfè Latè a ak kantite glas nan kriyosfè a te ogmante.
- (4) Nivo dlo nan idwosfè a ak nivo glas nan kriyosfè te diminye.

Ou ka jwenn depo chabon kabonifè atravè lemonn. Vejetasyon ki soti nan
 forè Kabonifè yo te akimile an kouch nan gwo zòn ki gen marekaj. Byomas la te
 antere epi li te vin tounen kouch toub. Modèl ki pi ba a montre kèk enfòmasyon
 sou fason chabon fòme.



50 Sik kabòn nan tout esfè Latè yo lakòz diferan etap fòmasyon chabon. Ki prèy ki ta ka sipòte deklarasyon ki fè konnen anviwònman kote te gen fòmasyon chabon byen bonè yo ka jwenn nan Eta Nouyòk?

- (1) Watertown, ki twouve l nan Erie-Ontario Lowlands, gen wòch kabonat ki pral vin tounen chabon mawon.
- (2) Glens Falls, ki sitiye nan vale rivyè Hudson, gen siman ki fòme ak chabon bitiminez.
- (3) Jenèv, ki twouve l nan plato Tug Hill la, gen sfèy ki fòme apati chabon sou-bitiminez.
- (4) Binghamton, ki twouve l nan plato Allegheny a, gen toub ki fòme chabon mawon.

