

# MASONRI CHENE MANYEL POU TRAVAY

Konstriksyon ak Reparasyon kay an Masonri an Ayiti

3 zyèm edisyon | Octob 2010

## CONFINED MASONRY WORKSHOP HANDBOOK

The Construction and Maintenance  
of Masonry Buildings in Haiti

3rd Edition | October 2010

*Craig Totten, P.E., Editor*

*in collaboration with:*

**AIDG**

**AWB - OREGON**

**HAITIREWIRED**



## TAB MATYE

Kay ki ka reziste tranblemanntè  
Plan yon kay ki ka reziste tranblemanntè

1. Konstriksyon Fondasyon an
2. Bati miray blòk yo
3. Konstri kolòn yo
4. Pou attache deuziem etaj e plafon an
5. Kantite mur ki genyen nan yon kay  
ki ka reziste tranblemanntè

## TABLE OF CONTENTS

The Earthquake-resistant House  
Plans for Earthquake-Safe Houses

1. Constructing the Foundation
2. Building the Block Walls
3. Creating the Columns
4. Attaching the Second Floor & Roof
5. Calculating the Walls Needed for an  
Earthquake-Safe House

published: October 7, 2010

---

## Deskripsyon sa a Tradiksyon

Dokiman sa a ranplase manyèl orijinal la (Seminar Handout Revision, Avril 12, 2010) ki te adapte ak tradui soti nan pati nan dokiman orijinal la “konstriksyon ak antretyen kay an mason,” korije pa Marcial Blondet. Te genyen yon kantite chanjman nan fòm a, grafik yo, ak sa ki pi bon. Gen kèk nan chanjman yo ki vin an repons ak atelye yo ki te pran fèt nan mwa Avril 2010 nan espwa ke yo amelyore kalite a ak distribisyon an.

Dokiman sa a adapte ak tradui yon pati nan dokiman orijinal la “konststriksyon ak antretyen kay an masonri,” korije pa Marcial Blondet. Chanjman yo te fè yo reprezante konstriksyon ak blòk an siman. © Marcial Blondet © Pontificia Universidad Católica del Perou © SENCICO.

Pour jwenn yon kopi elektronik de dokiman sa ak pou jwenn enfòmasyon anplis sou Masonri chene, ou met ale sur [www.aidg.org/confinedmasonry](http://www.aidg.org/confinedmasonry).

### **Repwodiksyon yon pati oubyen tout dokiman sa ka toujou fèt nenpòt lè ak kondisyon sous la kredite.**

Pou fasilite tradiksyon/adaptasyon materyèl sa a, se liv sa a distribiye anba yon politik louvri. Sa vle di ke nou pwal bay pèmisyon san yo pa chaje nenpòt pati ladan' san otorizasyon, itilizasyon ekip-man yo, elatriye posibilite pou tradui/adapte materyèl sa yo posib toutotan ou konfòme yo a kondisyon sila yo:

- Ke ou mete tout enfòmasyon kontak ak kredi nan paj an Copyright nan edisyon ou an;
- Ke w ba non yon vèsyon PDF Adobe ak/oswa dosye Layout nan edisyon ou;
- Ki enfòmasyon ou voye nou kontakte ou pou nou ka rete nan touche pou nou ka voye ba ou korije/mizajou/elatriye tankou yo pwodwi pou yon edisyon lavni oswa enprime nan liv ou yo.

Silvouplè kontakte: [craig.totten@kpff.com](mailto:craig.totten@kpff.com) pou tout retilizasyon dokiman sa.

## Apresyasyon

Liv sa a se yon egzanp efò poul ede nan rekonstriksyon Ayiti. Li pare ak ak tèt kole AIDG (Appropriate Infrastructure Development Group), Architects Without Borders–Oregon (AWB) ak HaitiRewired, ki te vini ansanm nan repons a tranblemanntè a an Ayiti pou ede ak efò pou rekonstriksyon. Men moun kite mete men yo nan jefò sa:

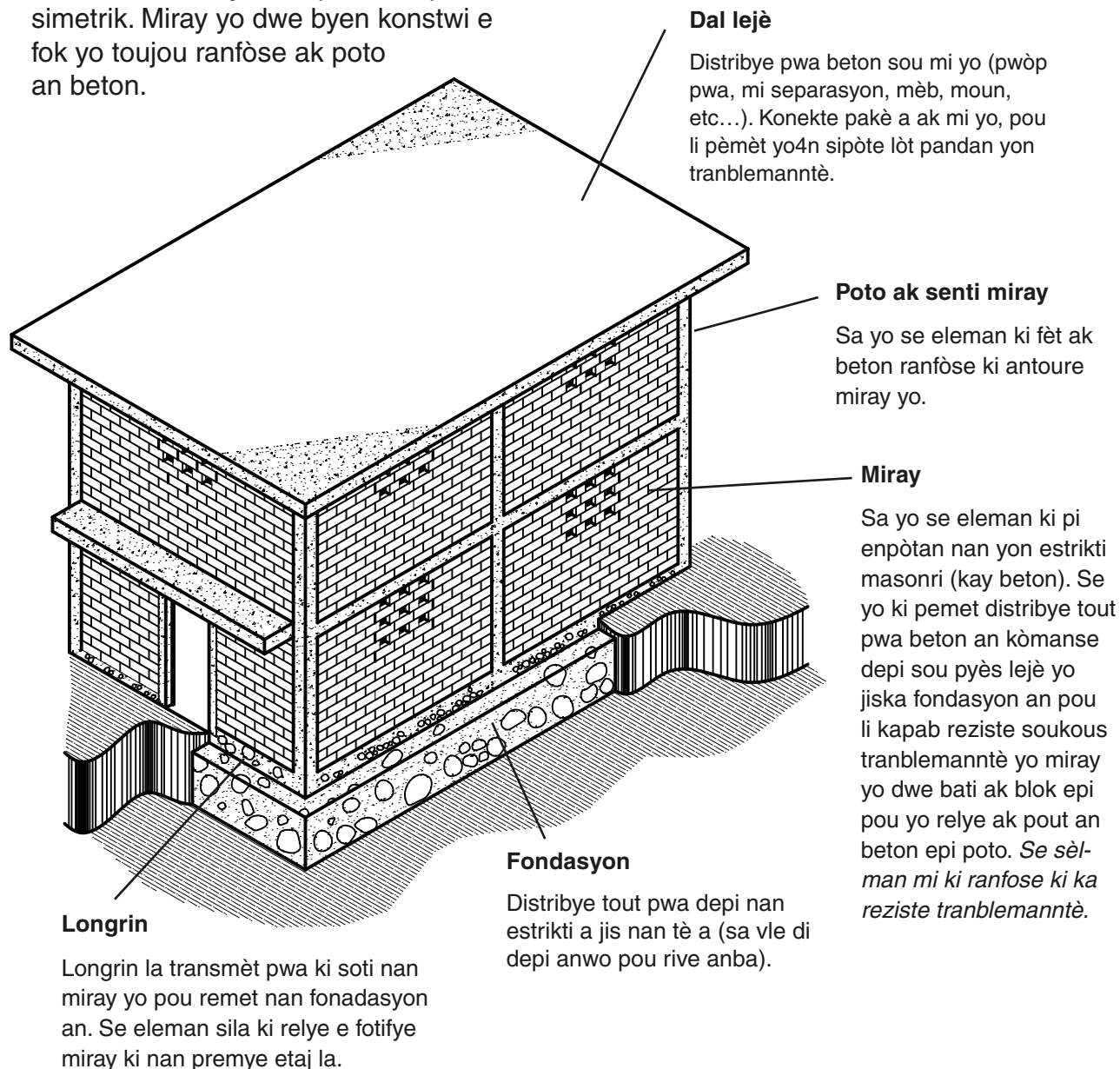
Adajah François Codio	Catherine Laine	Kennett Payne
Abby Dacey	Laura Lovett	Caitlin Poliak
Melissa Guarin	Jessica Lozier	Shelly Rolandson
Peter Haas	Taylor McIntosh	Brian Sisco
Dave Hammond	Stewart McIntosh	Oliver Smith-Callis
Susan John	Jan Noethe	Craig Totten

Dokiman sa a se yon kado pou moun yo an Ayiti ak espwa ke li ap ede w bati pi byen a lavni pou fanmi ou. Se yon ti refleksyon ak espwa pou pèp la an Ayiti.

---

# Kay ki ka reziste Tranblemanntè

Pou yon kay en blòk reziste tranblemanntè se pou li trase e konstwi yon jan pou miray li yo kapab reziste soukous tranblemanntè. Plan kay la fèt pou'l senp ak simetrik. Miray yo dwe byen konstwi e fok yo toujou ranfòse ak poto an beton.



## Dal lejè

Distribye pwa beton sou mi yo (pwòp pwa, mi separasyon, mèb, moun, etc...). Konekte pakè a ak mi yo, pou li pèmèt yo4n sipòte lòt pandan yon tranblemanntè.

## Poto ak senti miray

Sa yo se eleman ki fèt ak beton ranfòse ki antoure miray yo.

## Miray

Sa yo se eleman ki pi enpòtan nan yon estrikti masonri (kay beton). Se yo ki pemet distribye tout pwa beton an kòmanse depi sou pyès lejè yo jiska fondasyon an pou li kapab reziste soukous tranblemanntè yo miray yo dwe bati ak blok epi pou yo relye ak pout an beton epi poto. *Se sèlman mi ki ranfòse ki ka reziste tranblemanntè.*

## Fondasyon

Distribye tout pwa depi nan estrikti a jis nan tè a (sa vle di depi anwo pou rive anba).

## Longrin

Longrin la transmèt pwa ki soti nan miray yo pou remet nan fonadasyon an. Se eleman sila ki relye e fotifye miray ki nan premye etaj la.



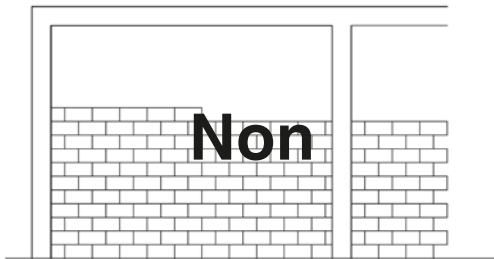
## Rekòmandasyon:

Mi ki sentire ak pout ak poto ka reziste tranblemanntè. Siw vle pou kay ka reziste tranblemanntè, nou rekòmande w pou ou mete yon bon kantite miray ki ranfòse nan tou de direksyon yo savle di sans longè ak lajè.

# Plan yon kay ka reziste tranblemanntè

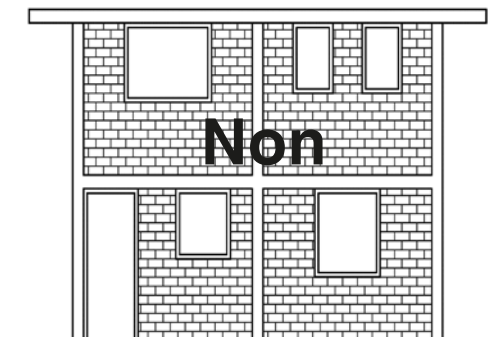
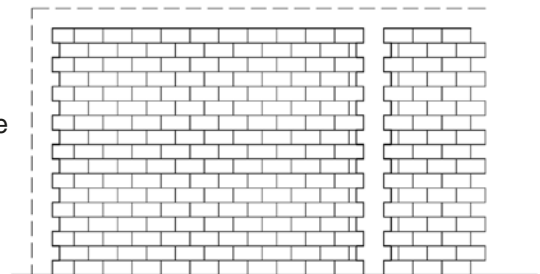


Si ou vle kay ou ka reziste tranblemanntè kòrèkteman se pou plan an gen yon bon fòm epi pou miray yo byen distribye.



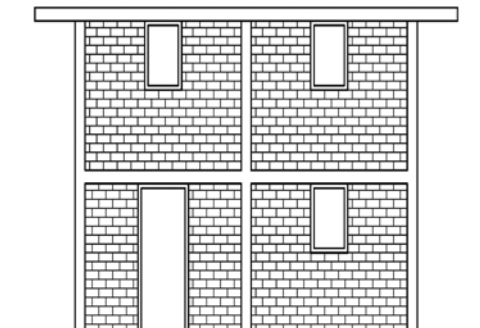
**Wi!**

Fok ou toujou konstwi miray blòk yo avan e apre sa, ou met koule beton pou pote yo pou li mare ak blòk yo.



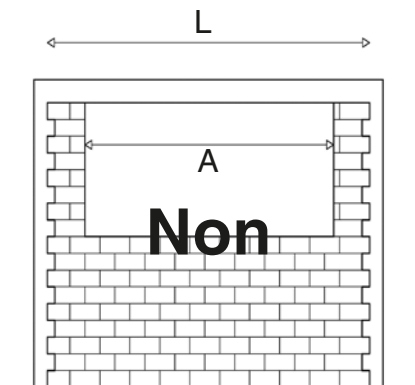
**Wi!**

Konstwi fenèt ak pòt rive jouk nan nivo pout yo e mete yo nan memm pozisyon nan chak etaj.



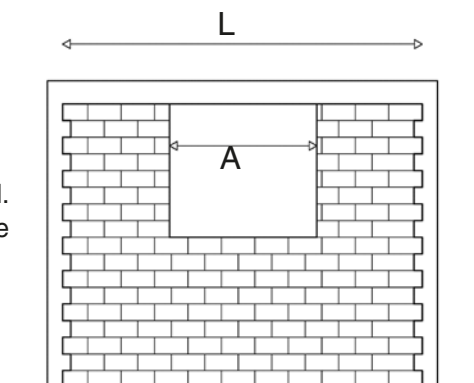
Move kote pou mete fenèt ak pòt

Bon kote pou mete fenèt ak pòt



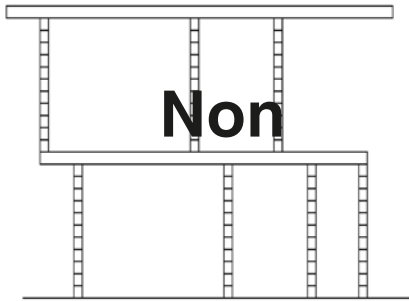
**Wi!**

Ouvèti fè miray vini pi frajil. Pa mete ouvèti ki plis pase mwatye longè miray la. (Distans A a dwe mwens pase mwatye longè L la).



Gwosè ouvèti ki pa kòrèk

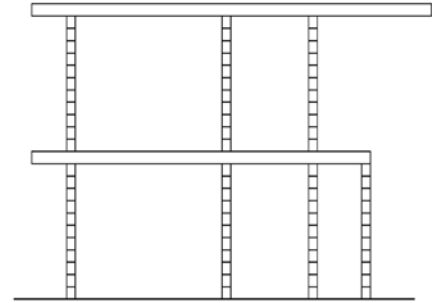
Gwosè mi ki kòrèk



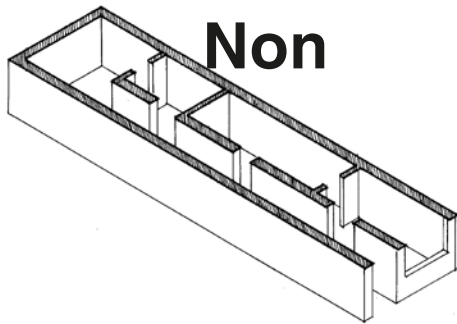
**Miray ki pa nan yon bon plas pap byen chita sou tèt lòt miray yo.**

**Wi!**

Kotew mete miray nan dezyèm etaj yo trèzenpòtan. Toujou konstwi dezyèm etaj la egzakteman sou tèt miray premye etaj yo.



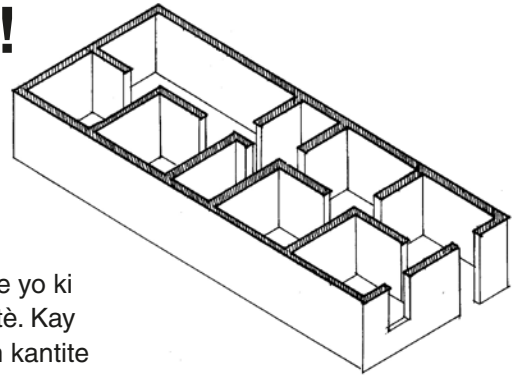
**Miray ki nan bon plas.**



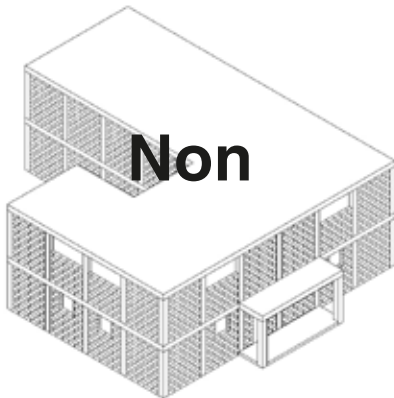
**Mwens miray sentire nan direksyon ki pi kout la.**

**Wi!**

Miray ki sentire yo se yo ki reziste tranblemanntè. Kay ou a dwe gen menm kantite miray nan tou de direksyon.



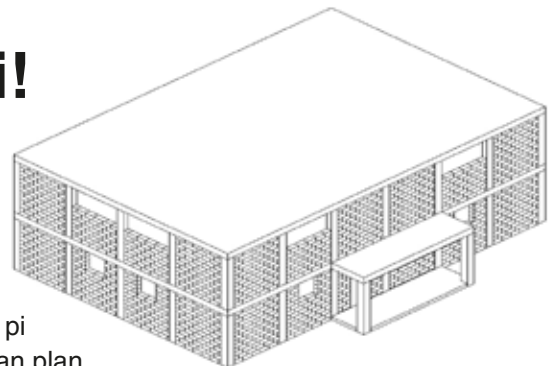
**Anpil miray sentire nan tou 2 sans yo.**



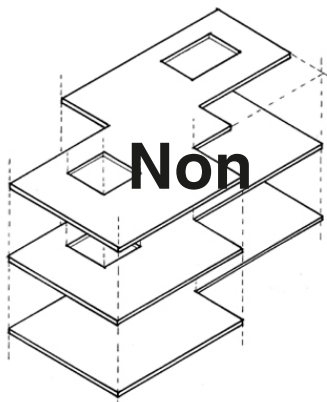
**Iregilye**

**Wi!**

Fòm kay ou a dwe pi simetrik posib ni nan plan ni nan elevasyon. Dal lejè pa dwe gen twòp ouvèti.



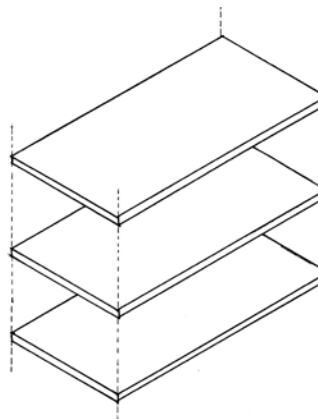
**Simetrik**



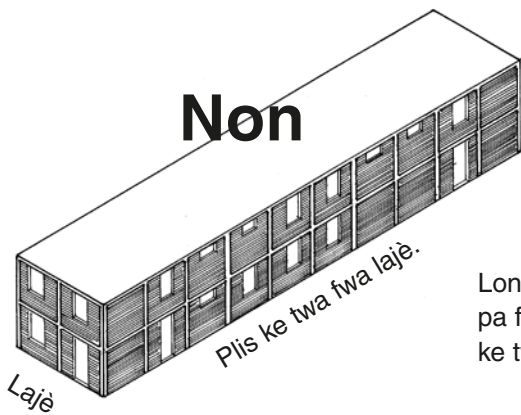
Dal ki gen fòm diferan sou chak etaj.

**Wi!**

Se enpòtan pou dal yo byen distribye e pou yo genyen menm fòm nan chak etaj.



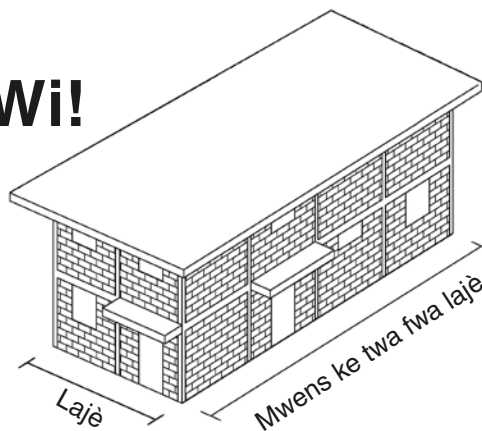
Dal ki gen menm fòm sou chak etaj.



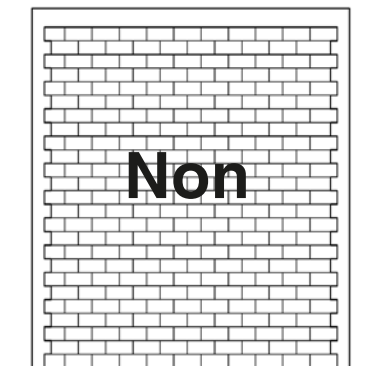
Plan ki pa byen bon distribye

Longè plan kay la pa fèt pou li plis ke twa fwa lajè li.

**Wi!**

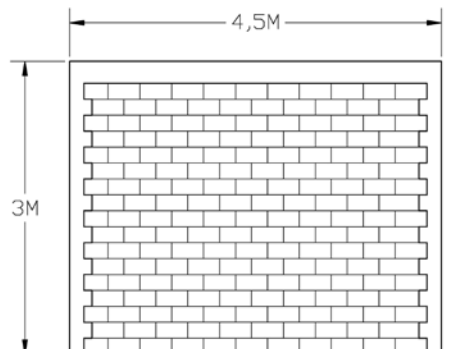


Plan ki byen bon distribye



**Wi!**

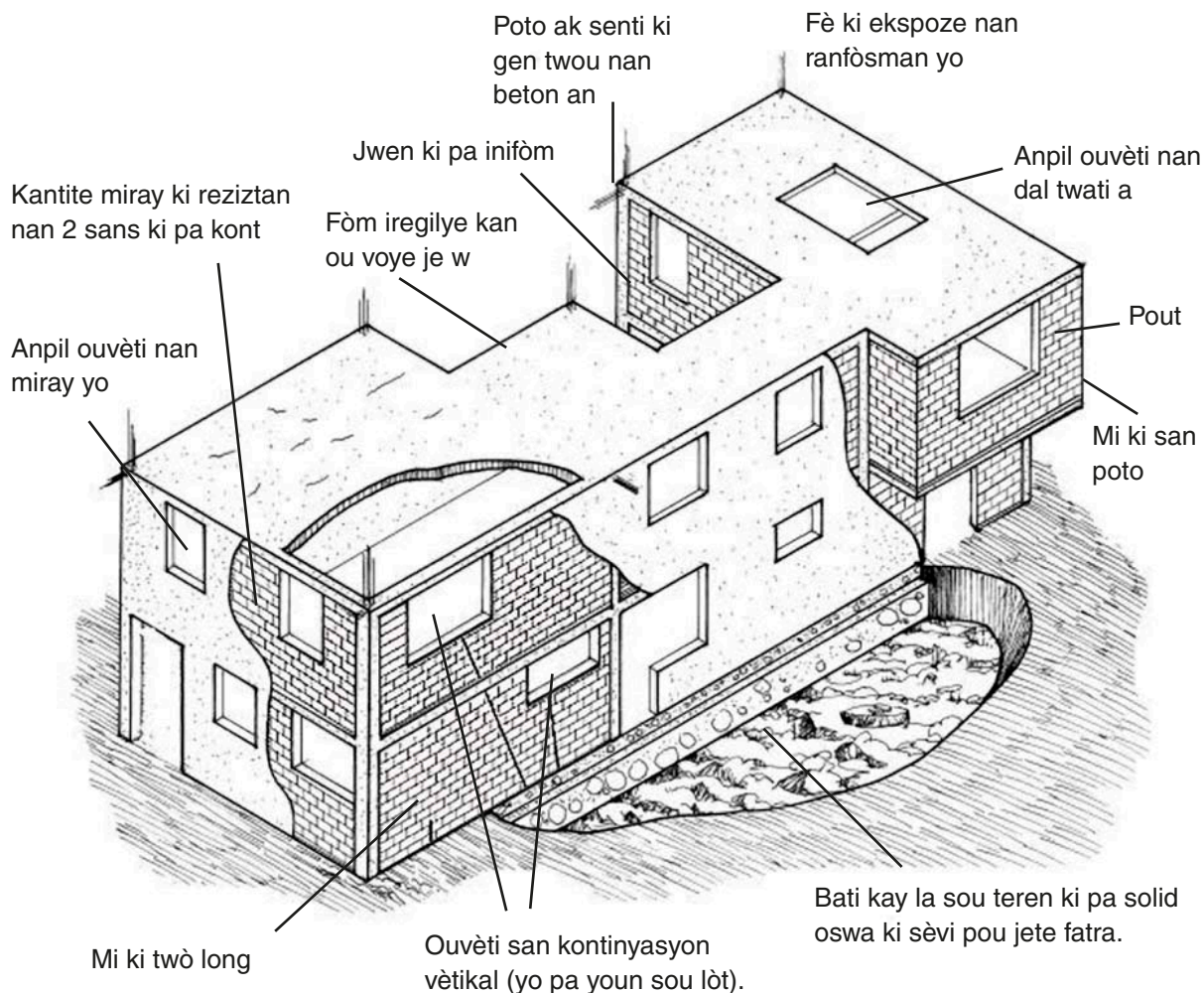
Fok espas ant de poto pa gen plis de 4.5 mètr distans ant yo. Fok chak etaj pa gen yon wòtè plis ke 3 mètr.





# Kay ki pa an sekirite

Desen sa a montre erè moun fè anpil fwa le sepa pwofesyonèl ki konstwi. Kay sa yo pap reziste tranblemanntè.



# Kay ki ka reziste tranblemanntè

Desen sa montre karakteristik yon kay ki byen konstwi (ki va reziste tranblemanntè).



## Dimansyon byen mezire

Mi premye etaj la ak mi deuzième etaj la byen tonbe youn sou lòt

Anpil miray sentire nan tou 2 sans kay la

Ouvèti pòt ak fenèt ki byen mezire rive jwenn dal nan twati a

Kòlonn ak pout ki pa gen pòch van nan beton an

Tout mi aplon

Menm epesè mòtye nan mitan blok yo

Miray sentire

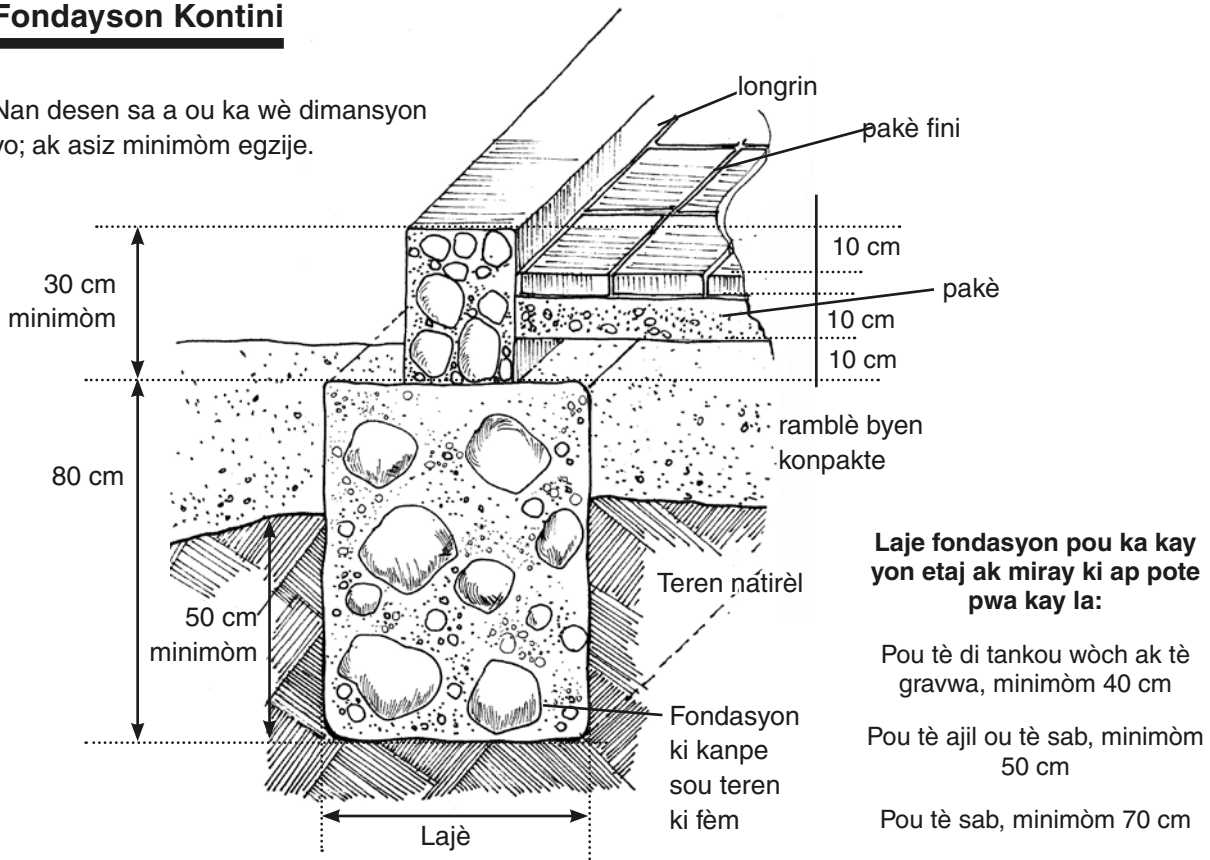
Fondasyon ki kanpe sou teren ki fèm



# 1. Konstriksyon Fondasyon an

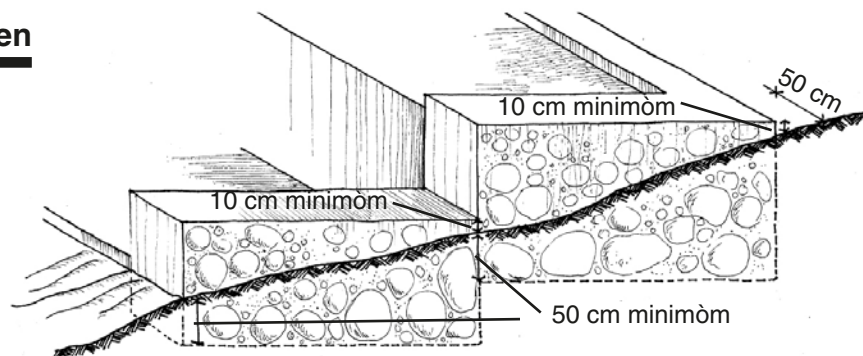
## Fondasyon Kontini

Nan desen sa a ou ka wè dimansyon yo; ak asiz minimòm egziye.



## Fondasyon an graden

Konstwi semèl la an pant

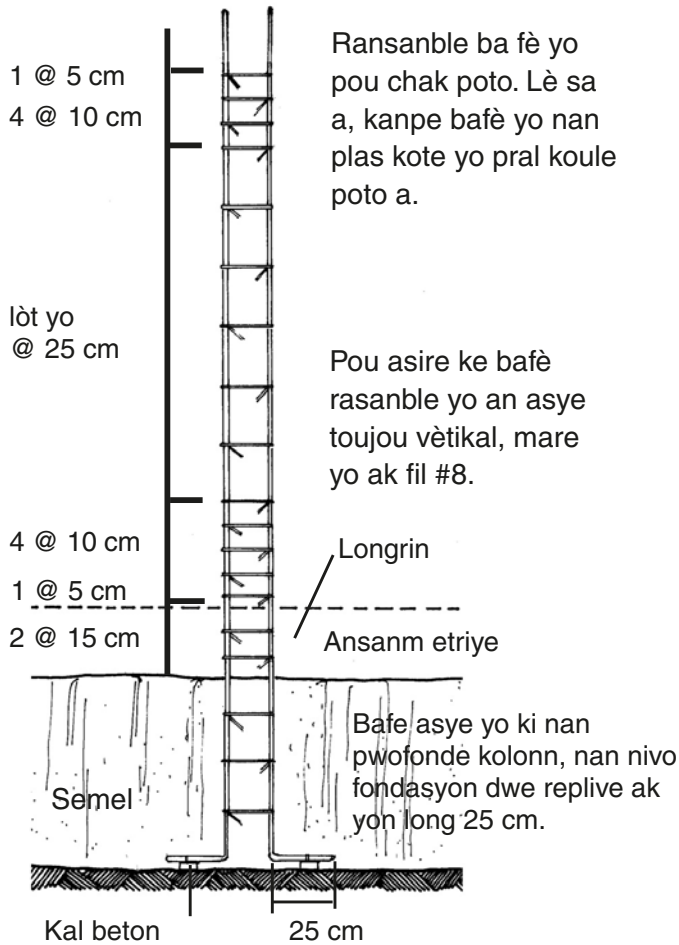


## Rekòmandasyon

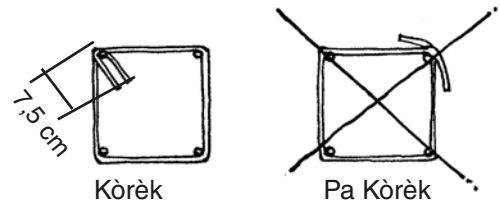
Te ki di tankou wòch oswa gravwa se pi bon tè pou fondasyon. Gravwa se wòch diferan grosè a sab byen konpakte. Pafwa li difisil pou fouye tè sa yo avèk yon pèl ou ka itilize yon gwo pik. Chèche konnen semèl nan kay la ki tou pre a. Si kay toupre yo rantre nan tè sou fòs pwa kay la alòs fondasyon kay ou a dwe pi laj ak pifon ke kay vwazen yo.

# Anvan w fè fondasyon an

## Kanpe poto yo ranfòse



### Etriye koube

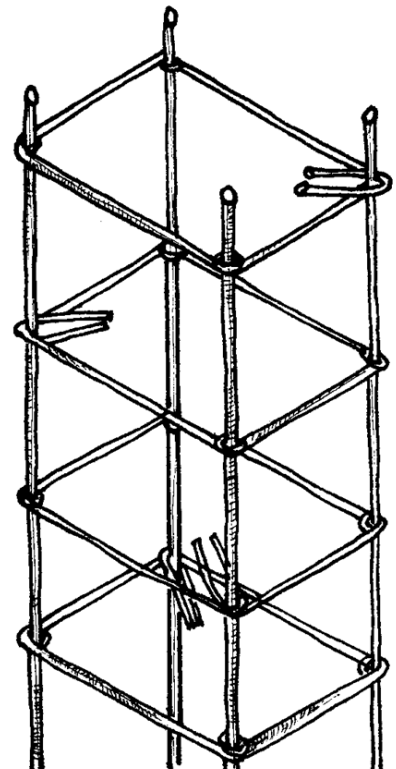


Li trè zenpòtan ke kwòk yo rete andedan kolòn nan, pou yo ka byen kenbe.

### Ranfòsman

Minimòm ranfòsman pou kolòn yo se 4 a 3/8 pous. Kolòn etriye yo 1/4 pous ki dwe mete ak yon entèval de: 1 a 5 santimèt + 4 a 10 santimèt + rès la 25 santimèt nan chak bout yo. Distans ki genyen ant etriye yo mezire a pati de longrin la pou monte rive jiska rive anba chenaj enferyè a.

Chanje kwòk etriye yo de plas de fason pou li pa chita nan menm kwen nan kolòn lan.



# Vide beton pou fondasyon an

Li pi bon si ou lwe yon ti malaksè pou prepare beton an. Sa ap edew kontwòle kalite epi li fè ou pa gaspiye materyèl. Konn ki moun kap ede ou fe melanj lan ak vide beton depi alavans.

## Beton pou fondasyon an

Fondasyon yo fèt ak beton senp



**1** bokit siman



**10** bokit nan générales



**30%** volim de gwo wòch (kantite mak-simòm 10 pous)

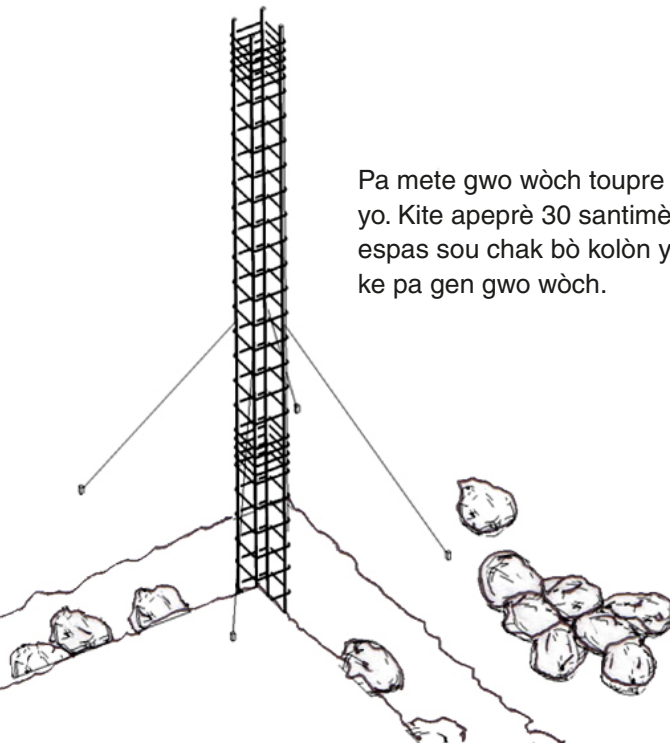


**1-1/2** bokit dlo

Vide beton pou fondasyon an ak brouwèt. Pandan beton ap kontinye vide, lage gwo wòch nan fòs fondasyon yo.



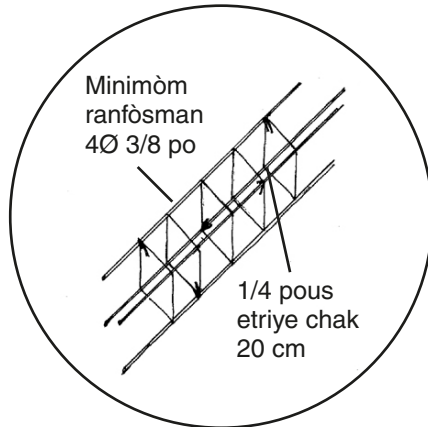
Pa mete gwo wòch toupre kolòn yo. Kite apeprè 30 santimèt espas sou chak bò kolòn yo san ke pa gen gwo wòch.



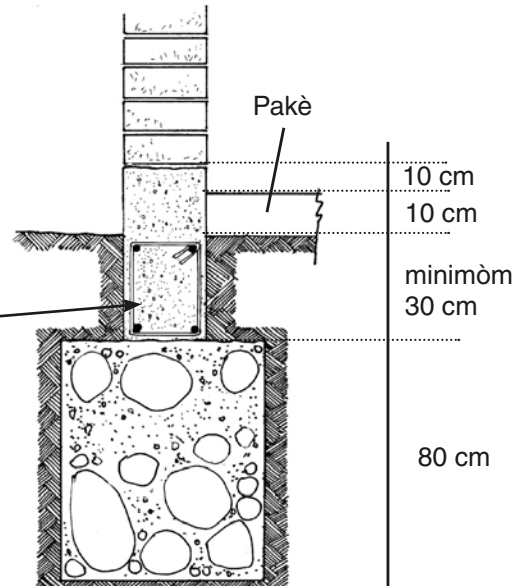
Fè atansyon pou asire ke beton an kouvri chak wòch yo nèt.

# Ranfòsman an fè nan longrin lan

Si tè pa ou sanble ajil, pito ou mete ranfòsman fè nan longrin nan.



**Bafè nan longè pou longrin nan**



## Beton pou longrin nan tè fèm

Longrin nan pa bezwen ranfòsman an asye



**1** bokit siman



**8** bokit nan générales



**25%** volim de wòch gwose mwayen (gwose maksimòm de 4 pou)



**1-1/4** bokit dlo

## Beton pou longrin nan tè ki lach (tankou sab oubyen ajil)

Konstwi yon longrin ranfòse pou anpeche ke le tè a fin byen chita sa pa lakòz mi yo fann



**1** bokit siman



**2** bokit nan générales



**4** bokit wòch konkase (gwose maksimòm 3/4 pou)



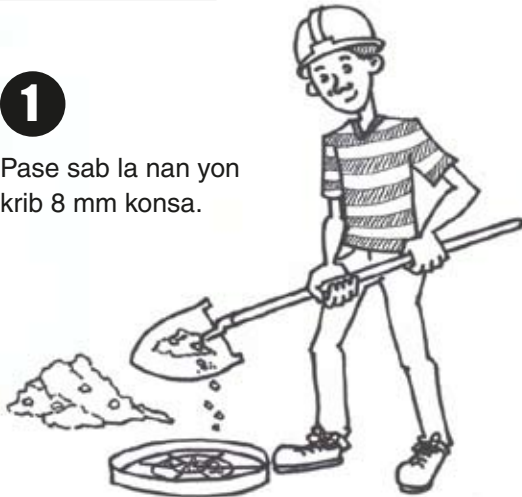
**1** bokit dlo

## 2. Bati miray blòk yo

### Koman pou ou prepare blòk an siman

**1**

Pase sab la nan yon krib 8 mm konsa.



**2**

#### Melanj lan dwe fet konsa



**1** bokit siman



**8** bokit nan générales



**1/2** bokit dlo



Fok blòk yo se blòk 15 oswa plis. Pa sevi avek blòk 10 e blòk 12 pou yon miray.

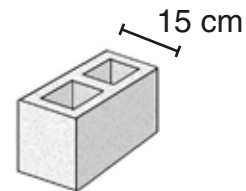
**3**

Ranpli moul la net epi tchake li.



**4**

Wouze blòk la ak dlo 3 fwa pa jou pandan 7 jou, apre ou fin retitel nan moul la.



**5**

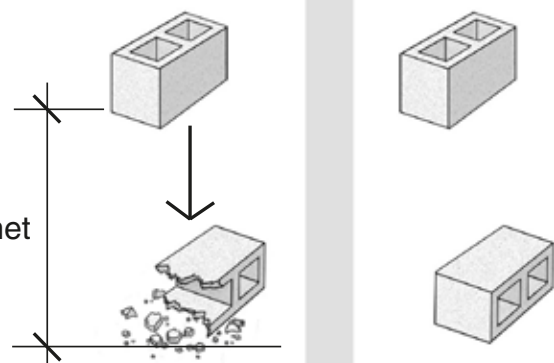
Men kijan ou ka teste blòk ou a:

Leve yon grenn blòk nan yon wote 1.5 met konsa epi kitel tonbe nan yon espas ki di, si blòk ou a kraze pa itilize li.

Non

Wi!

1,5 met






# Mòtye A

**Melanj Mòtye**



**1** bokit siman



**4** bokit sab rivye koryas ki pwop



dlo



Premyeman melange siman ak sab la san dlo.

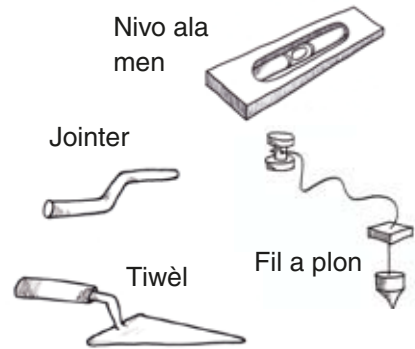


Vide ase dlo pou ka brase (melanje) motye a byen.

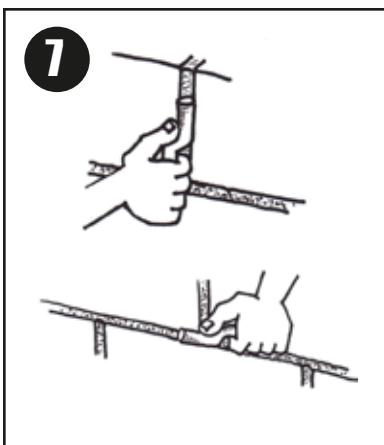
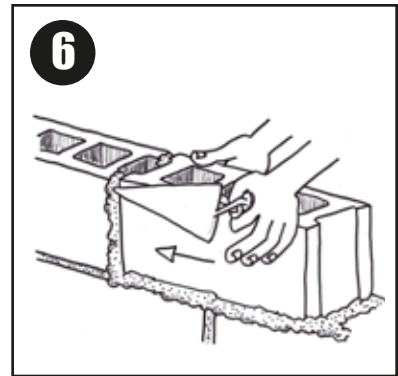
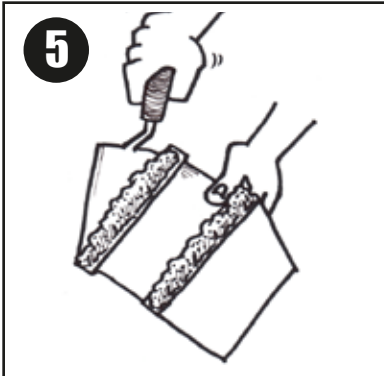
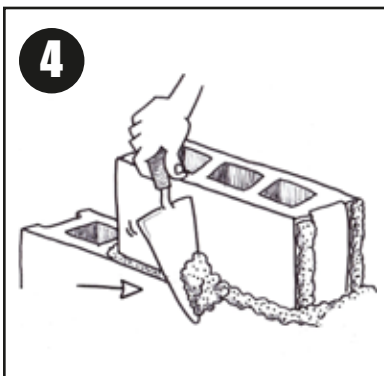
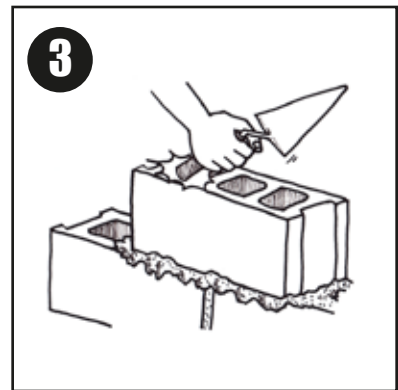
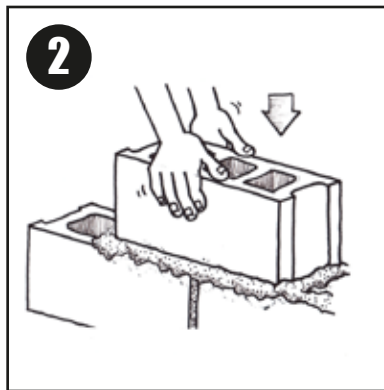
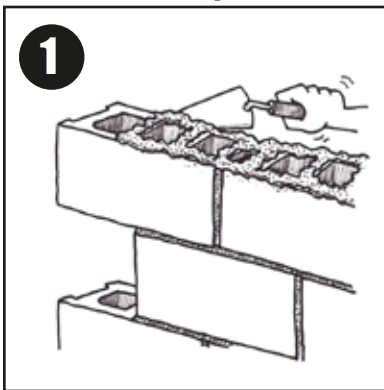


# Konstriksyon Miray la

Pou poze blok premye ranje a, itilize yon tiwèl mason pou pran melanj lan. Lè ou ap mete blok sou blok, mete blok yo sou mòtye a epi verifye ke chak bo you touchè ti kòd ki konekte blok gid la. Pou mete lòt kouch yo, mete mòtye an sou blok ki imedyatman anba a epi ranpli jwenti vètikal yo nèt.

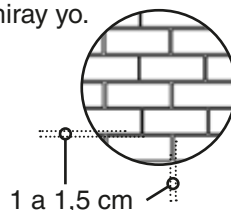


## Plase blok yo



### Jwen orizontal ak vètikal yo

Pa kite jwenti plis ke 1.5 santimèt epesè. Jwenti ki twò epè ap febli miray yo.



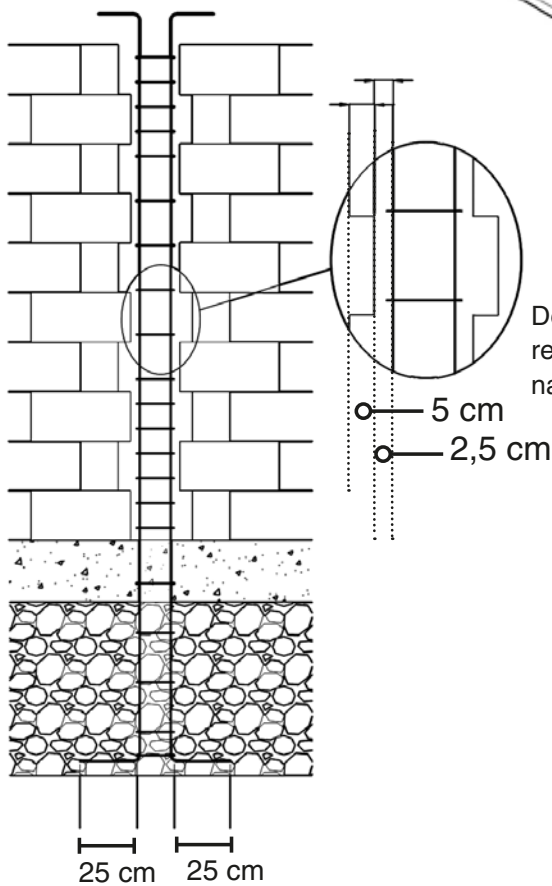
### Kontwòl nivo

Sèvi ak fil a plon nan chak kouch yo pou asire ke mi a vètikal.

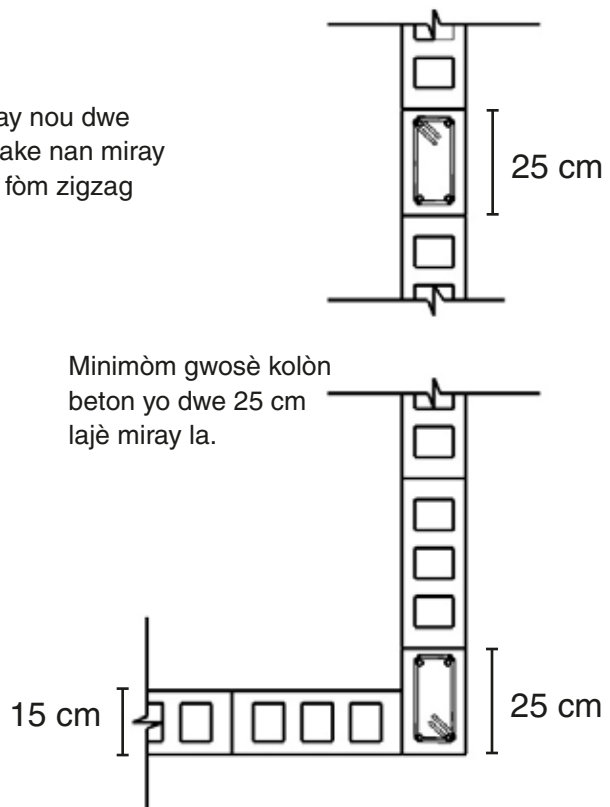
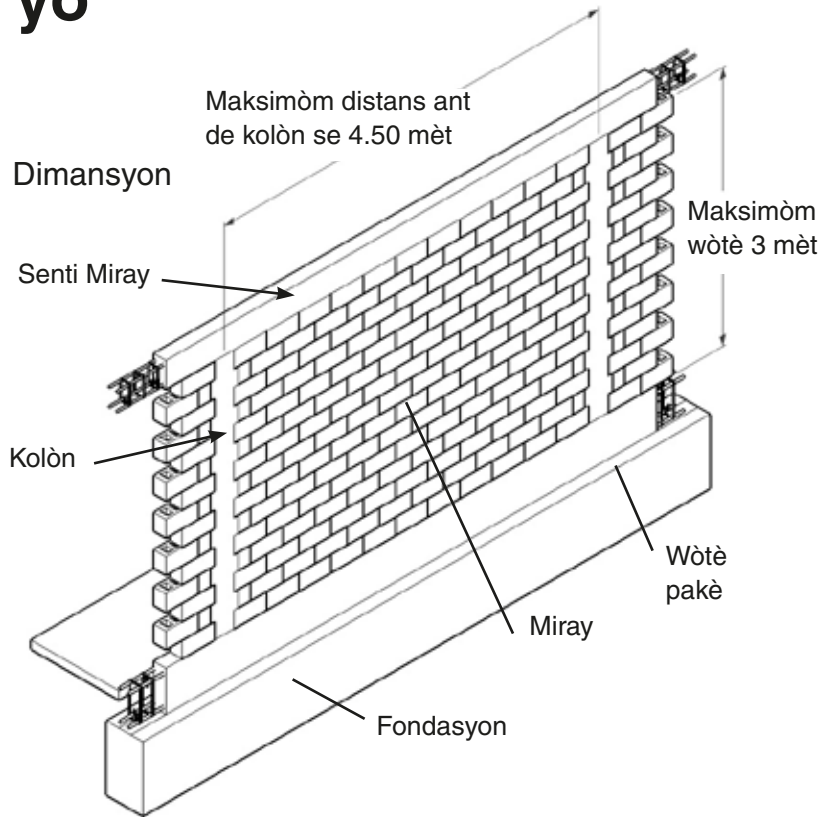
# 3. Konstri kolòn yo

## Koneksyon Miray-Kolòn

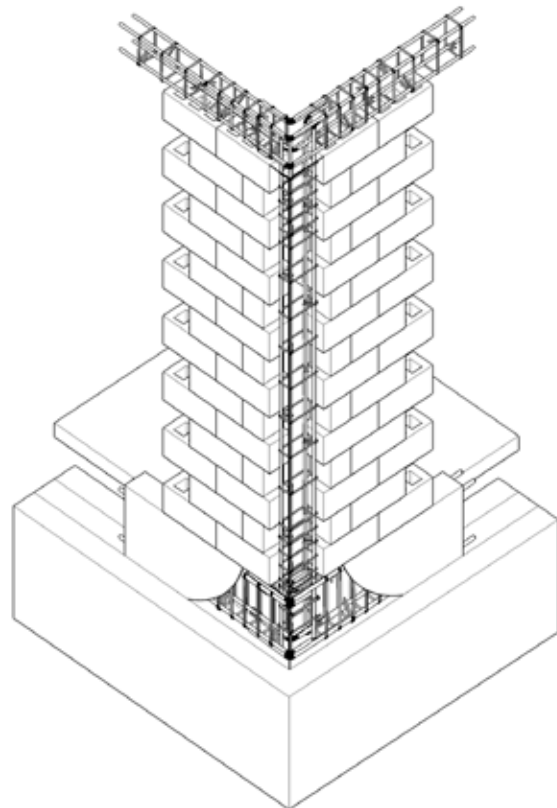
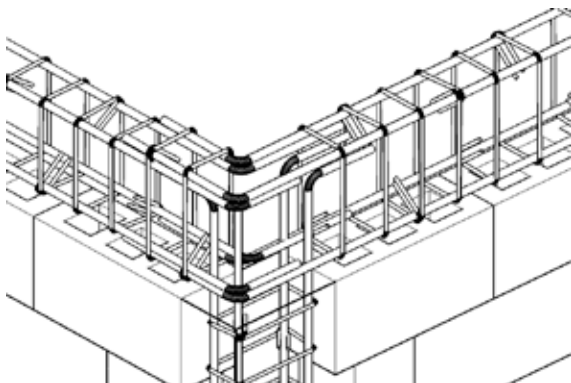
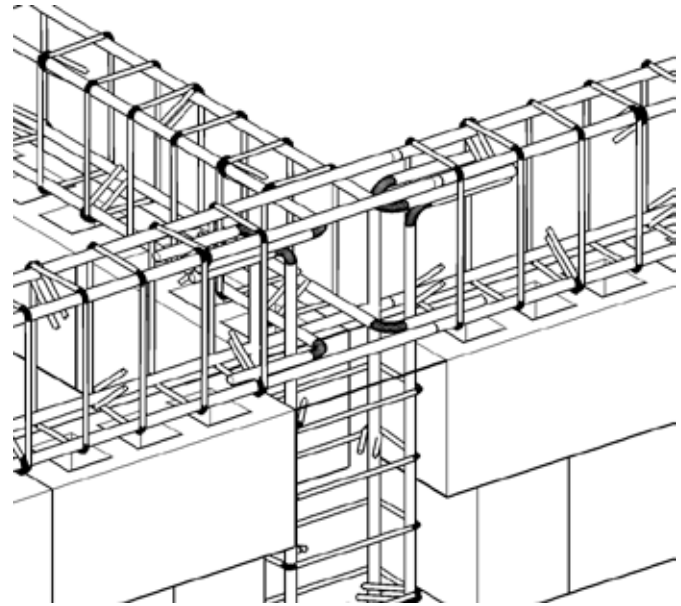
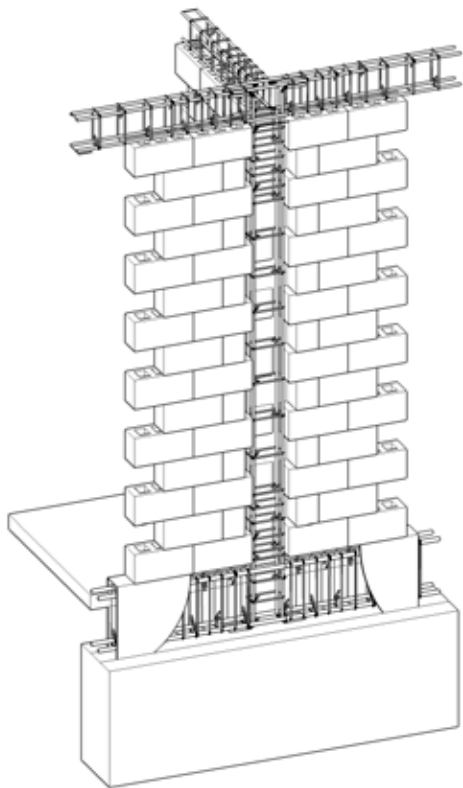
Kite bò iregilye a sou kote kolòn nan pral mare ak miray la.



Nan fondasyon an, ni nan longrin nan, pa mete gwo wòch toupre kolòn yo.



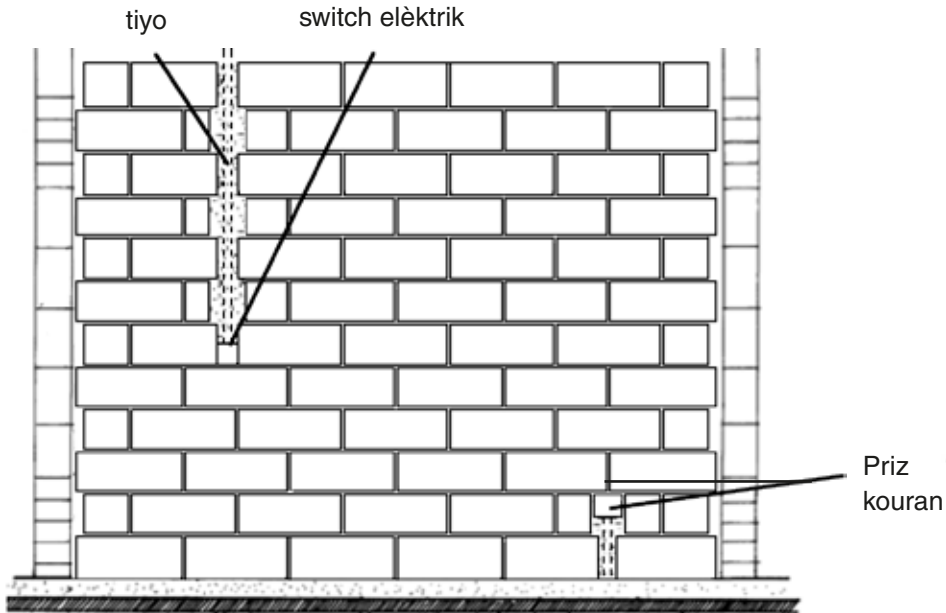
# Egzanp de Kolon e Pout Reyinforman



# Enstalasyon elèktrik nan miray yo

Anfose yon kondi elèktrik an dedan miray an fom zigzag yo kote ki bay laparans kolòn yo, san fè epi ranpli'l ak yon beton 1:6.

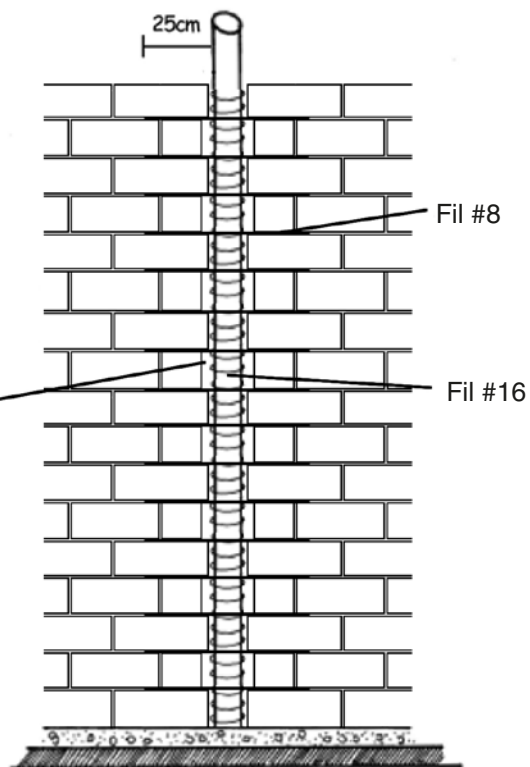
Pa janm kraze miray pou fè plas pou mete kondi elektrik oswa akseswa paske sa ap febli miray yo.



## Tiyo pou drenaj ak vantilasyon

Pouse tiyo drenaj ak tiyo vantilasyon yo an dedan miray fom zigzag yo ki bay laparans espas kolòn yo. Mete fil #8 chak tan ou poze twa kouch epi vlope tiyo avèk yon fil #16.

Ranpli kote ki sanble ak kolòn yo ak 1:6 beton dlo.



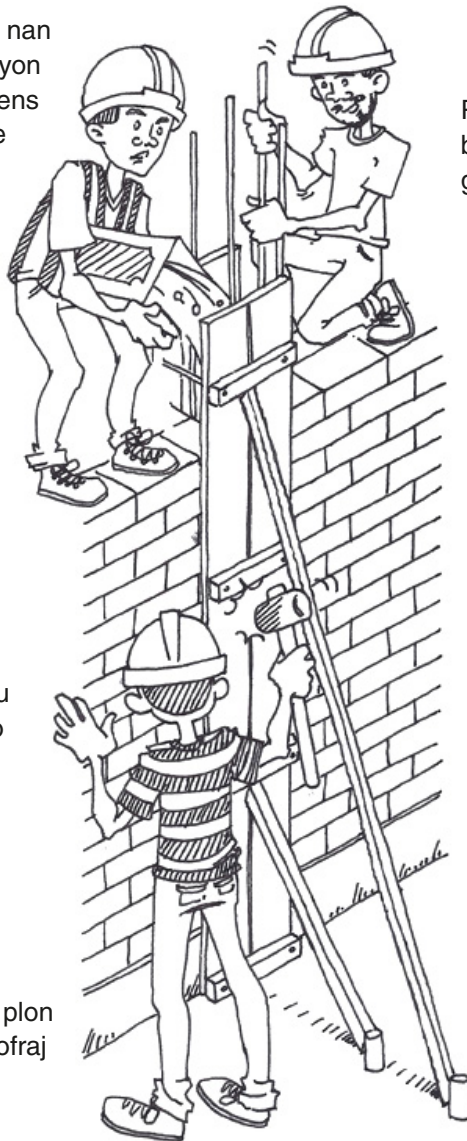
# Koule beton pou kolòn

## Kofraj epi Koule beton

Aprè mi yo fin fèt, mete kofraj sou mi yo pou kolòn yo. Li pi bon si w itilize yon malaksè pòtatif pou prepare beton pou kolòn yo. Sèvi ak bokit lè ou ap pote mòtye de malaksè a jiska kofraj la. Vide mòtye andedan kofraj la ak pwekosyon.

Pou evite pòch lè nan kolòn yo, sèvi ak yon mòtye ki gen mwens wòch nan premye seri yo.

Pike beton an ak yon bafe byen long pou pa gen pòch lè.



Frape kofraj la tou piti ak yon ti mato kawotchou.

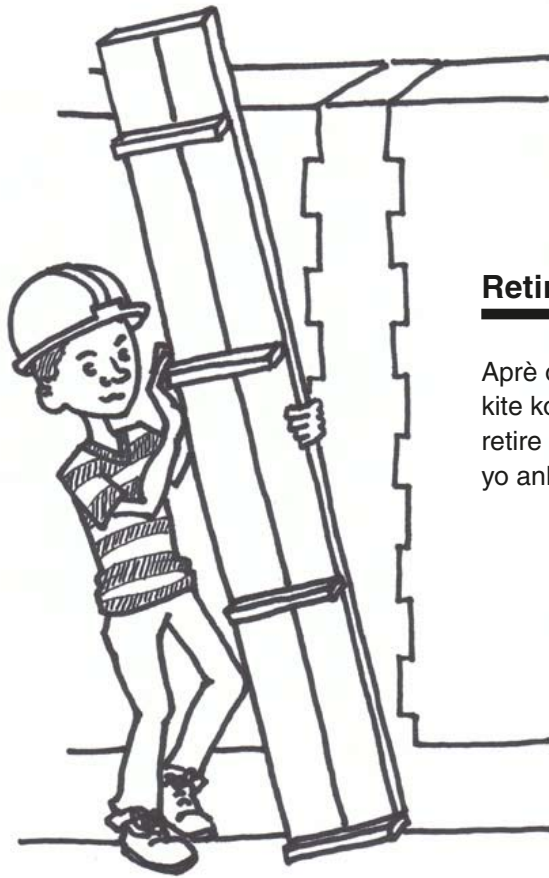
Sèvi ak yon fil a plon pou verifye ke kofraj la byen vètikal.

**Beton pou kolòn yo**

-  **1** bokit siman
-  **2** bokit sab koryas
-  **4** bokit wòch kraze (kantite maksimòm 3/4 pous)
-  **1** bokit dlo

Itilize taso pou kenbe kofraj yo.





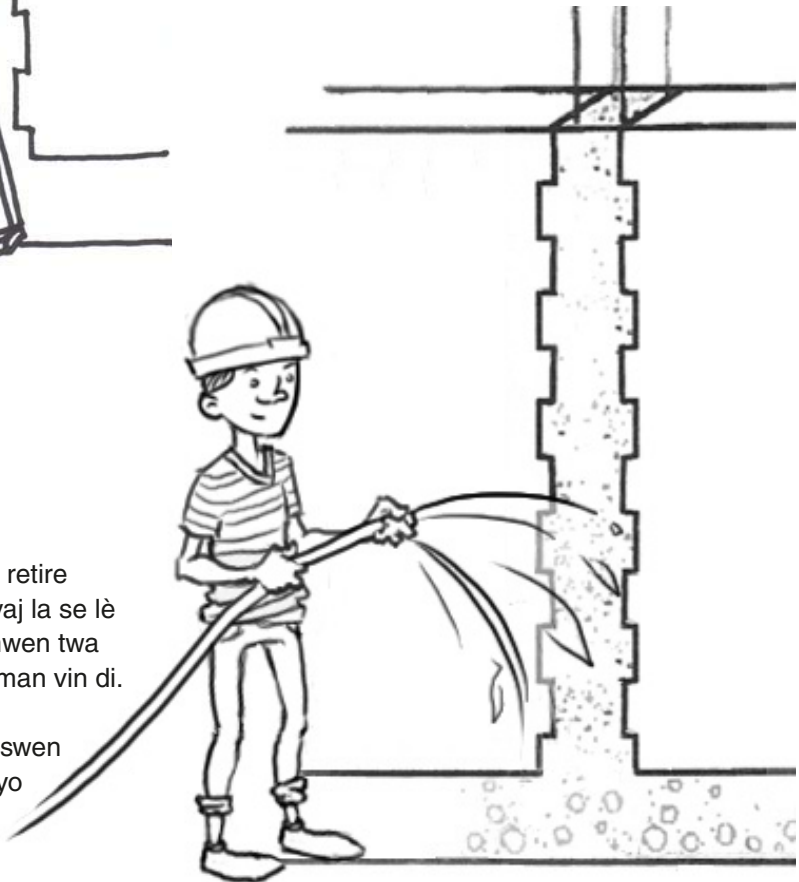
#### **Retire kofraj**

Aprè ou finn koulè beton nan kolòn yo, kite kofraj yo jiska 24 è detan. Aprè sa a, retire kofraj yo avèk pwekosyon epi itilize yo ankò pou lòt kolòn yo.

#### **Netwayaj**

Fimaj beton se apwè yo retire kofrajn kolòn yo. Netwayaj la se lè ou awouze beton an omwen twa fwa pa jou pou'l ka fè siman vin di.

Li enpotan pou ou pran swen tout pati ki fèt an beton yo pou omwen 7 jou.



#### **Rekòmandasyon**

Si yon kolòn gen yon gwo kantite vid, kraze li imedyatman epi retire beton nan tout ba asye yo pou yo byen pwòp, ranplase kofraj la epi rekoule beton an ankò.



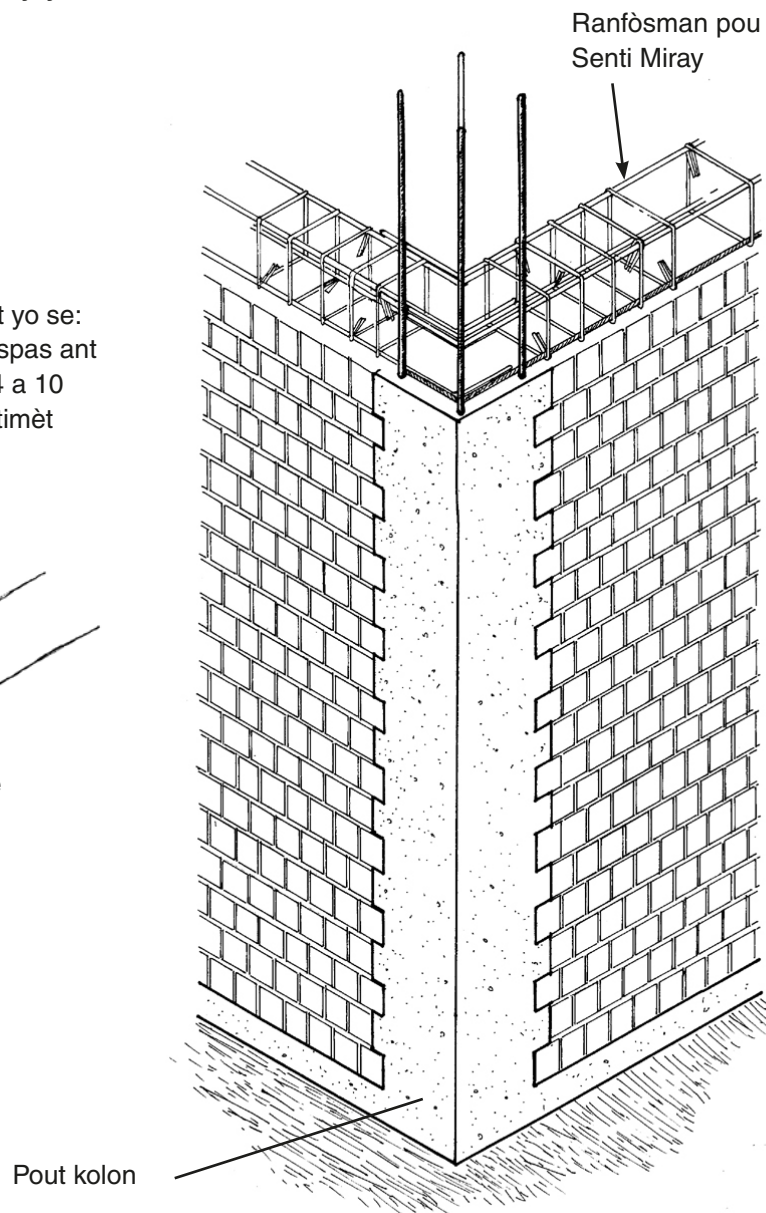
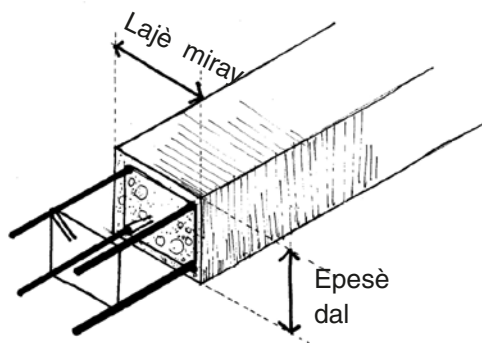
## 4. Pou tache deuzièm etaj ak plafon an

**Pout Ankastre:** Pout ankastré yo nan kay enpòtan paske yo ede kenbe mi.

**Senti Miray:** Chenaj siperyè yo se pout ki pase anlè tèt miray yo.

### Ranfòsman minimòm

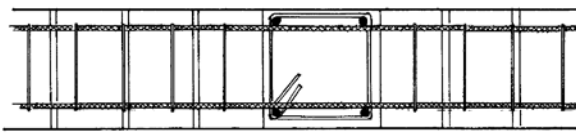
Ranfòsman minimòm pou tout pout yo se: 4 ba d'asye 3/8 oubyen 1/2 pou espas ant etriye yo a pati de 1 a 5 santimèt, 4 a 10 santimèt epi pou tout lòt yo 25 santimèt nan fen chak.



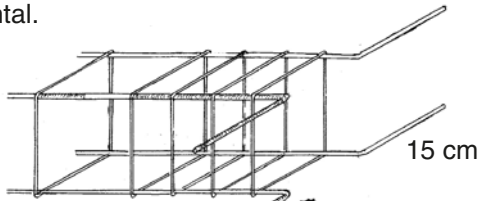
# Koneksyon Pout-Kolòn

Pran tan lè wap mete ba ranfòsman nan entèseksyon poto kolòn yo. Lè yap vide beton nan zòn sa yo, brase beton anpil avèk yon bafè pou li pa fè pòch lè.

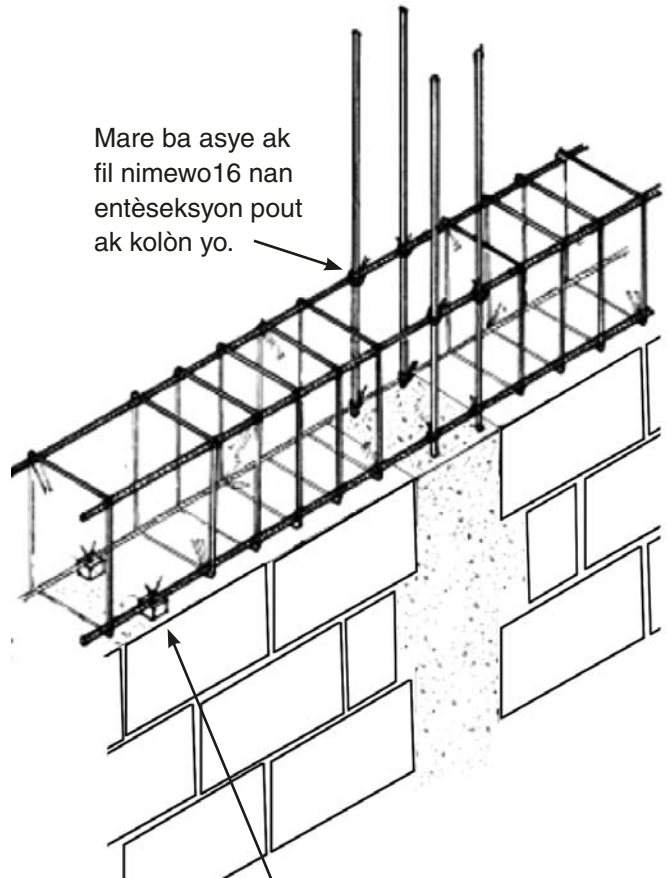
## Detay vizib nan plan



Nan ka ke pout nan pa kontinye, koube ba fè asye nan sans orizontal.



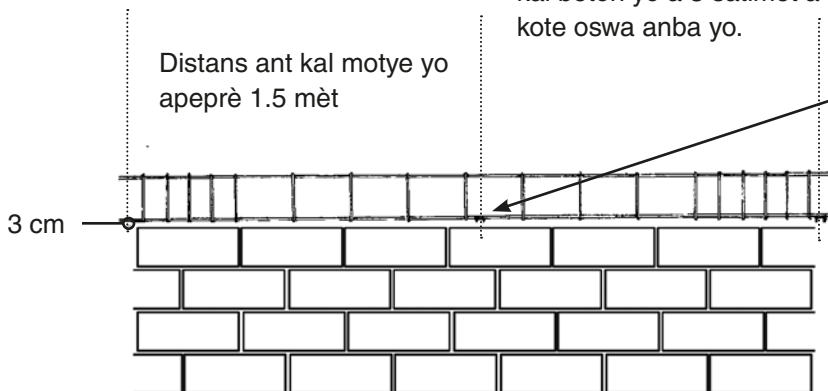
Longè pat fè a dwe 15 cm



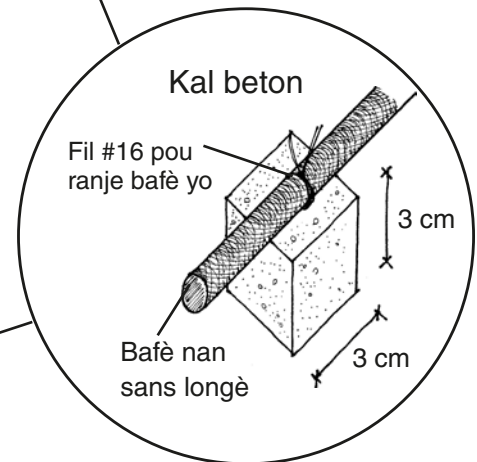
Mare ba asye ak fil nimewo 16 nan entèseksyon pout ak kolòn yo.

## Espas ant pout yo

Distans ant kal motye yo apeprè 1.5 mètr



Pou kenbe ranfòsman pout pou ba fè orizontal yo, mete kal beton yo a 3 satimèt a kote oswa anba yo.



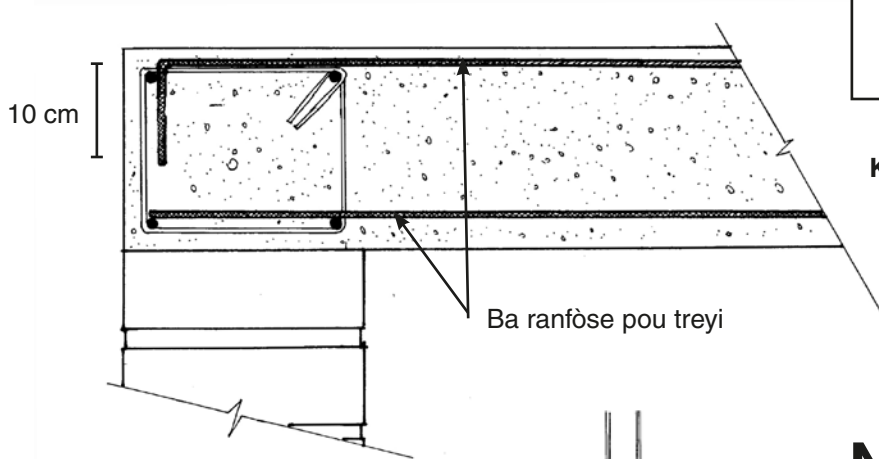
Sèvi ak yon materyo ki gen menm fòs pou mòtye ak pout yo (rapò 1:4).

# Rasanble fe pou pout

Mete ba fè ranfòsman an asye a sou tèt mi a apre yo retire kofraj nan kolòn yo.

## Koule pout yo

Tout "POUT" yo (pout fon ak plat) et "LINTO" yo dwe koule ansanm ak dal yo.

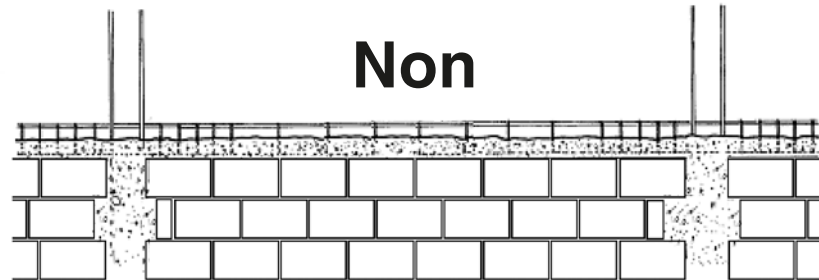


**Beton pou pout ak dal**

-  **1** bokit siman
-  **2** bokit sab koryas
-  **4** bokit wòch kraze (kantite maksimòm 3/4 pous)
-  **1** bokit dlo

## Koneksyon ant pout sipò ak poutrel

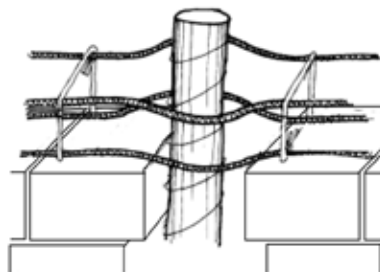
Mare bafe anwo nan poutrel la ak bafe ki nan pout yo ak fil #16.



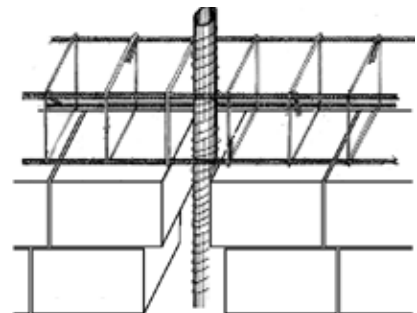
## Tiyo pou plonbri nan pout

Pa janm tòde pout yo pou pase tiyo drenaj.

**Non**



**Wi!**



## 5. Kantite miray ki genyen nan yon kay ki ka reziste tranblemanntè

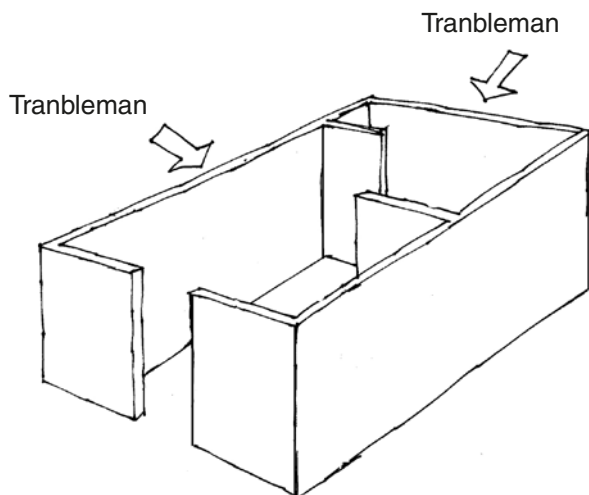
Pou ke kay la reziste tranblemanntè, fò kli genyen yon bon kantite miray a lenterye nan tou de direksyon.

Kouman mwen ka kalkile konbyen mi a lenterye ke mwen bezwen nan chak direksyon?

Nonm de mi ke ou bezwen depann de ki kalite teren kote kay la konstri.

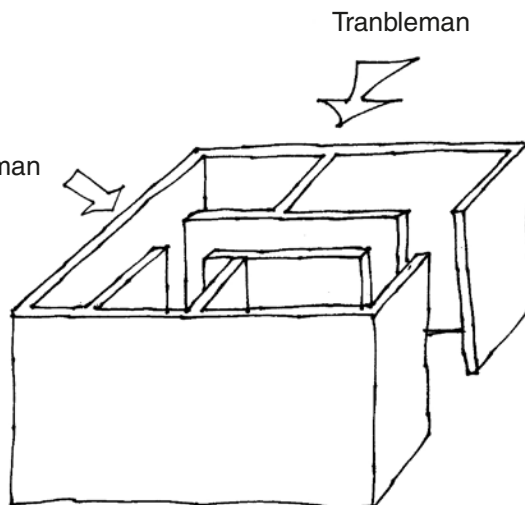
### Se se yon kay ki fèb

Li pa genyen anpil mi a lenterye nan direksyon ki paralèl ak lari a.



### Kay ki ka reziste tranblemanntè

Bon kalite de mi a lenterye nan de direksyon.



# Kalkil pou mi yo

Pou kalkile kantite miray ke ou bezwen pou yon kay ak de etaj, suiv etap sa yo:

**1.** Konnen ki kalite de teren kote kay la pral bati.

**2.** Detèmine minimom epesè miray ke ou bezwen nan chak direksyon daprè kalite teren. Ampleye chema sa:

Kalite teren	Deskripsyon	Minimom epesè mi ke ou bezwen
Solid	Wòch Gravye	3 %
Antre de	Tè Tuf Ki Solid	4 %
Mou ou Sab	Tè Sab, Tè Tuf Ki Mou	5 %



**3.** Kalkile sifas twa ki kouvri chak etaj en met kare.

**4.** Kalkile sifas orizantal pou chak mi a lenteye pou chak etaj.

**SIFAS ORIZANTAL KE OU  
BEZWEN POU MI A LENTEYE  
NAN PREMYE ETAJ**

=

$\frac{\text{MINIMOM EPESE MI YO}}{100}$

X

**DIMANSYON SEKSYON PREMYE  
ETAJ KI KOUVRI AK TWATI A  
+  
DIMANSYON SEKSYON DEUZIÈM  
ETAJ KI KOUVRI PA TWA**

**SIFAS ORIZANTAL KE OU  
BEZWEN POU MI A LENTERYE  
NAN DEUZIÈM ETAJ**

=

$\frac{\text{MINIMOM EPESE MI YO}}{100}$

X

**DIMANSYON SEKSYON DEUZIÈM  
ETAJ KI KOUVRI AK TWATI**

## 5. KANTITE MIRAY KI GENYEN NAN YON KAY KI KA REZISTE TRANBLEMANNTÈ

### Egzanp

Sipoze kay ou pral bati sou yon tè konpak ant sab Gravye-koryas e ke pral gen 70 m<sup>2</sup> nan kay ki kouvri zòn nan premye etaj ak 50 m<sup>2</sup> nan deuziem etaj la. Dansite miray ki nesese pou tè di se 3%.

Pou kalkile kantite miray orizontal ou bezwen nan premye etaj la konsidere espas kay la ki kouvri zòn nan planche nan premye ak deuziem etaj la. Sa se, kantite miray ou bezwen nan premye etaj la pral:

**Yo egzije miray nan espas orizontal pou premye nivo a**

$$(3/100) \times (70+50\text{m}^2) = (3/100) \times 120\text{m}^2 = 3,6\text{m}^2$$

Pou kalkile kantite miray ki nesese pou sifas orizontal nan deuziem etaj la, ou selman genyen pou ou konsidere espas ki kouvri deuziem etaj la. Et se espas sa wap bezwen pou res deuziem etaj.

**Espas orizontal pou deuziem nivo a**

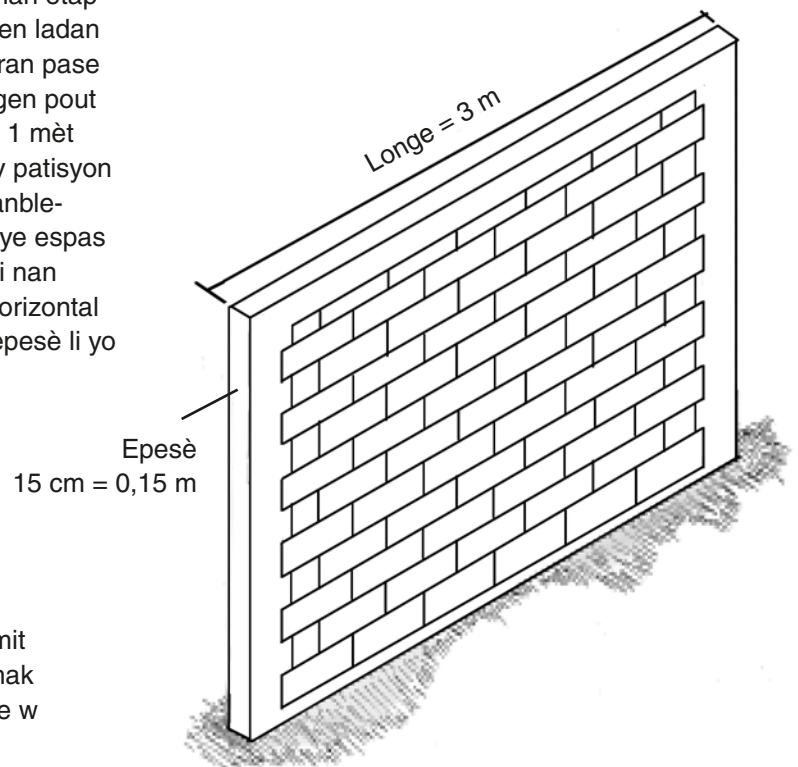
$$(3/100) \times (50 \text{ m}^2) = 1,5 \text{ m}^2$$

**5.** Verifye ke zòn lan orizontal nan miray yo ki chene nan chak etaj nan kay ou ak pou chak direksyon pi gran pase nan zòn lan egzije ke w kalkile nan etap anvan an. Nan evalyasyon sèlman miray ki gen ladan yo ki te fè an blok estriktirèl ki gen longè pi gran pase 1 mètr ak sa yo ki byen ranfose ak betone ki gen pout ak kolòn. Eske pa gen ladan mi mwens pase 1 mètr nan longè. Epitou pa rantre miray oswa miray patisyon paske eleman sa yo pa kapab reziste nan tranblemanntè. Pou chak direksyon nan kay ou evalye espas nan chak miray yo epi ajoute yo nan espas ki nan menm sans lan. Pou kalkile espas nan sans orizontal nan chak miray miltipliye longè li an mètr pa epesè li yo an mètr.

### Egzanp

Espas Miray Orizontal  
3 m x 0,15 m = 0,45 m<sup>2</sup>

Lè sa a, verifye si espas lan orizontal nan limit miray yo nan chak nivo nan kay ou ak pou chak direksyon pi gran pase nan espas ki egzije ke w kalkile nan etap anvan an.



**Total miray orizontal nan yon espas an (m<sup>2</sup>) > espas orizontal nesèsè an (m<sup>2</sup>)**

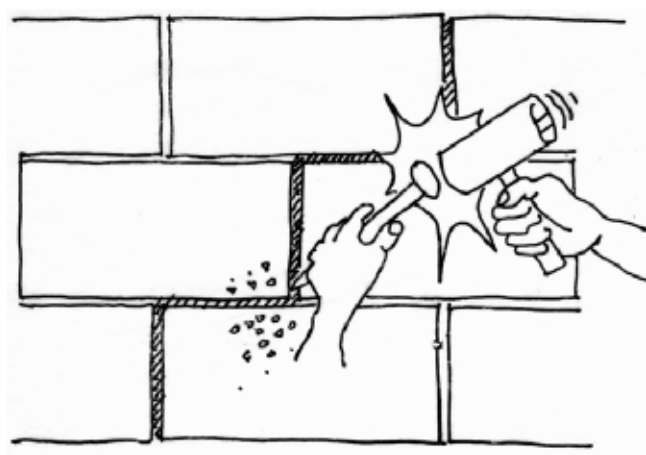


# REPARASYON MIRAY KI GEN FANN

NENPOT MIRAY KI GENYEN FANN DEPASE 1.5 mm EPESE, SI BETON KI NAN POUT LA AK NAN KOLONN YO PA TWO DOMAJE OU KAPAB REPARE MIRAY SA NAN FASON SA:

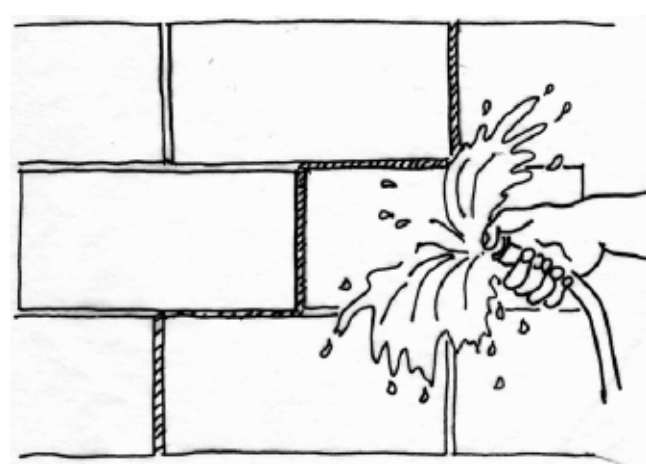
1

RETIRE MOTYE NAN KOTE KI FANN YO EPI RETIRE TOUT TI MATYE KI PA SOLID YO PA ESEYE FRAPE TOUPRE BLOK YO.



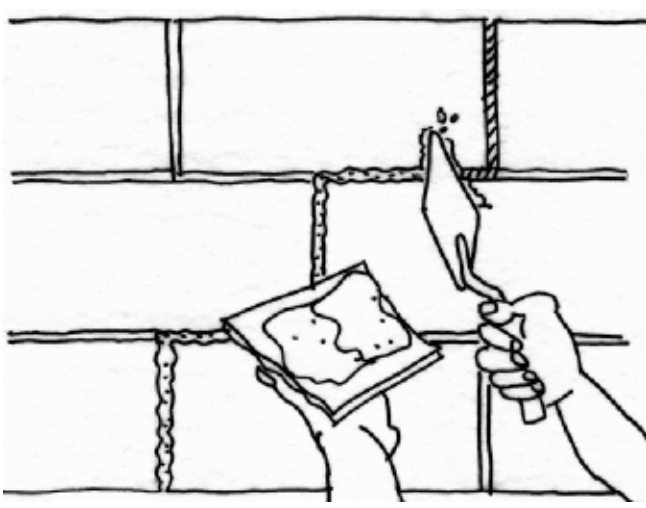
2

NETWAYE TOUT FANT JWEN YO AK GWO DLO. KITE DLO A RET SECH PANDAN 15 MINIT KONSA.



3

RANPLASE MOTYE KITE NAN FANT YO FOK DOSAJ MOTYE SA SE 1:4 (1 SIMAN: 4 SAB). BYEN METE MOTYE NAN FANT BLOK YO JISKASKE YO BYEN PLEN.

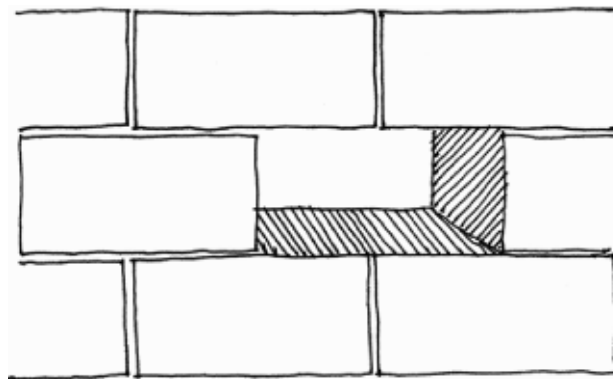
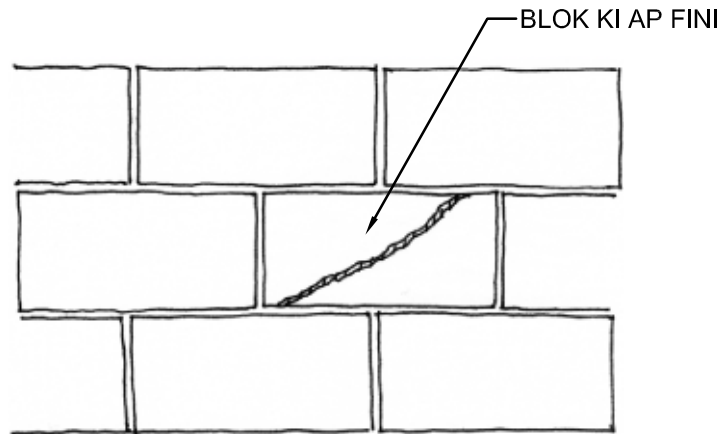


# KIJAN OU KA RANPLASE BLOK KI FANN YO

SI NEN POT MIRAY GENYEN BLOK KI FANN OSWA KI AP FINI OU KA RANPLASE YO NAN FASON SA:

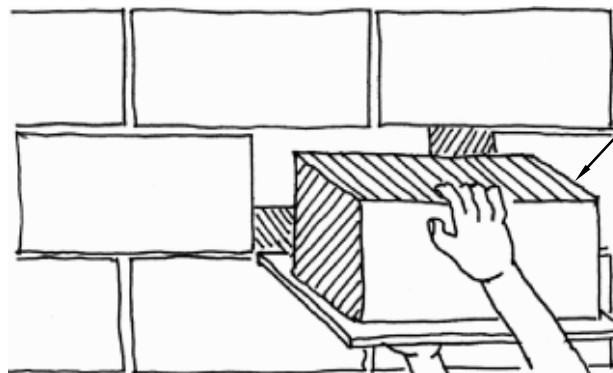
## 1

PRAN SAN OU POU RETIRE BLOK KI KRAZE A. NETWAYE MOTYE KI KAPAB RETE NAN TROU.



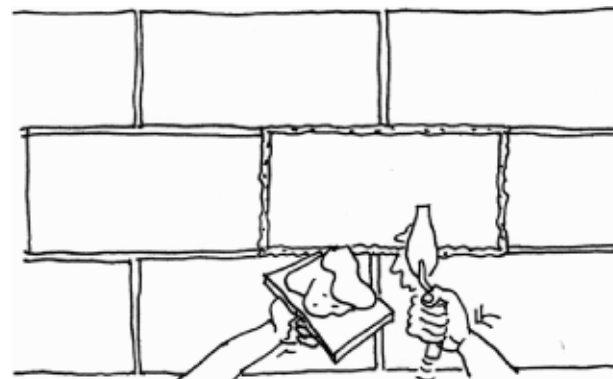
## 2

CHECHE GENYEN BON KALITE BLOK POU RANPLASE BLOK OU TE RETIRE A.

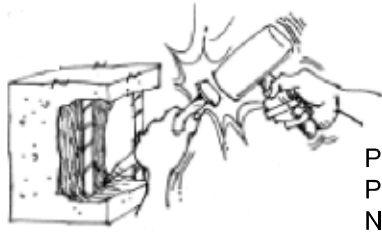


## 3

BYEN MOUYE BLOK KI NAN MIRAY LA NI SA KI SOU KOTE A, APRE SA METE MOTYE DOSAJ 1 SIMAN: 4 SAB LA NAN TOUT KWEN NAN ESPAS BLOK LA, APRESA BYEN PLASE NOUVO BLOK LA. POU FINI NET METE MOTYE NAN TOUT JWEN YO KI RETE A KOTE NOUVO BLOK LA.

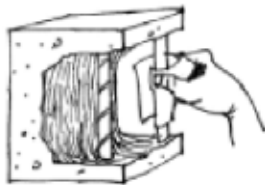
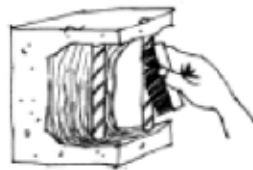


# REPARASYON KOLONN AN BETON KI FET AK MATERYO KI PA SOLID (POV)



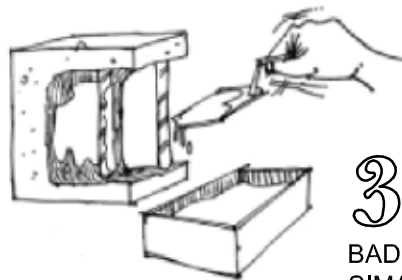
1

PRAN SWE POU OU KASE TOUT PATI AN BETON NAN KOLONN NAN KI PA SOLID JISKASKE OU JWENN MATERYO KI SOLID NAN ESPAS KI PA DOMAJE A.



2

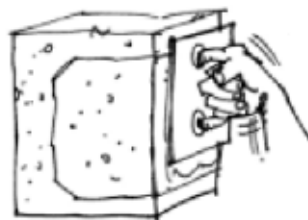
BYEN NETWAYE TOUT WOUY KI KAPAB GENYTEN NAN BAFE A ,AK YON BWOS METALIK. POU OU FINI RETIRE TOUT TI RES ROUY KI KAPAB RETE YO UTILIZE YON PAPYE SABLE.



3

BADIJONNEN YON PAT SIMAN SOU ANSYEN BETON AN KONSA NOUVO BETON AN AP BYEN CHITA.

4



BYEN RANPLI NOUVO TWOU KI FET AK MOTYE DOSAJ 1 SIMAN: 4 SAB. BYEN FE NOUVO BETON AN CHITA AK ANSYEN AN. PRAN SWEN BETON AN LE OU WOUZE LI PANDAN 7 JOU CHAK 8 EDTAN KONSA.