

StarBiochem

## Egzèsis pou explore Estrikti Pwoteyin

### Objektif aprantisaj la

Pou **konprann** relasyon ki egziste ant estrikti yon pwoteyin ak fonksyon l pandan n ap egzamine estrikti plizyè pwoteyin an twa (3) dimansyon.

### Annou kòmanse

Nan egzèsis sa a, ou pral sèvi ak yon vizyalizè pou molekil an twa (3) dimansyon ("3-D") ki rele StarBiochem pou ou kapab egzamine estrikti plizyè pwoteyin an twa (3) dimansyon. Pou vin abitye ak StarBiochem, ou pral explore diferan aspè plizyè estrikti pwoteyin.

- Pou kòmanse sèvi ak StarBiochem, tanpri ale sou sit entènèt: <http://mit.edu/star/biochem/>.
- Klike sou bouton **Start** (Kòmanse) nan **StarBiochem**.
- Klike sou **Trust** (Fè sètifika sa a konfyans) lè yo mande w si ou fè sètifika sa a konfyans.

W ap jwenn konsiy debaz nan fen egzèsis sa a pou gide eksplorasyon w nan diferan aspè estrikti ki nan StarBiochem. Apre ou ouvri premye estrikti a, pran yon ti tan pou ou vin abitye ak manipilasyon debaz sa yo. Ou dwe remete estrikti a jan w te jwenn li an anvan ou kòmanse yon lòt manipilasyon.

### Egzèsis

Men estrikti ou pral egzamine ak StarBiochem lan:

- 1fxk
- 2por
- 1gtr

Pou ka egzamine chak proteyin ki nan lis la, suiv konsiy sa yo pou ou ka enpòte chak estrikti:

- Nan meni ki anlè a, klike sou **Import** → **RCSB (Protein Data Bank)** (**Enpòte** → **RCSB (Protein Data Bank)**). Tape "1fxk" epi chwazi **Open** (**Ouvri**). "1fxk" se kòd idantite kat chif pou estrikti sa a. Pami tout estrikti ki parèt yo, chwazi kòd espesyal pou pwoteyin lan epi klike **Open** (**Ouvri**) ankò.

Lè ou fèk ouvri yon estrikti nan StarBiochem, ou va wè yo reprezante chak atòm ak lyezon nan pwoteyin lan tankou yon boul ak yon liy, youn dèyè lòt. Mòd prezantasyon sa a pou montre yon estrikti, yo rele li "ball-and-stick model" (modèl boul ak baton) e se modèl sa a w ap jwenn pa defo nan StarBiochem. Modèl boul ak baton sa a ap pèmèt ou wè kòman atòm yo konekte youn ak lòt anndan estrikti a. Men, espas chak atòm okipe a, Biochem pa reprezante sa ak presizyon. Pou wè yon reprezantasyon atòm yo nan estrikti a selon yon fason ki pi reyalis, ou ka ogmante gwoès atòm yo a 100 pou 100, sa ki va bay yon lòt reprezantasyon estrikti a. Reprezantasyon sa a rele modèl "space-filled" (modèl ak espas ki plen), kote chak atòm yo reprezante tankou yon esfè ki gen menm gwoès ak espas fizik li okipe a.

**1** Explore estrikti "1fxk" la nan StarBiochem.

a) Ak pwòp mo pa w, dekri estrikti an 3-D pwoteyin sa a.

**Repons**

b) Konbyen chenn pwoteyin, pwoteyin sa a genyen?

**Repons**

c) Nan estrikti sa a, èske pwoteyin lan kole ak yon asid nikleyik? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

Si ou reponn wi, ak ki kalite asid nikleyik pwoteyin sa a kole?

**Repons**

d) Èske pwoteyin sa a gen yon ekstrikti ki parèt tankou li fòme yon chemen kote ti molekil ka pase? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

**2** Ouvri epi explore estrikti “2por” la nan StarBiochem.

a) Ak pwòp mo pa w, dekri estriskti an 3-D pwoteyin sa a.

**Repons**

b) Konbyen chenn pwoteyin, pwoteyin sa a genyen?

**Repons**

c) Nan estrikti sa a, èske pwoteyin lan kole ak yon asid nikleyik? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

Si ou reponn wi, ak ki kalite asid nikleyik pwoteyin sa a kole?

**Repons**

d) Èske pwoteyin sa a gen yon ekstrikti ki parèt tankou li fòme yon chemen pou ti molekil ka pase? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

**3** Ouvri epi explore estrikti “1gtr” la nan StarBiochem.

a) Ak pwòp mo pa w, dekri estriskti an 3-D pwoteyin sa a.

**Repons**

b) Konbyen chenn pwoteyin, pwoteyin sa a genyen?



Si ou reponn wi, ak ki kalite asid nikleyik pwoteyin sa a kole?

**Repons**

**d)** Èske pwoteyin sa a gen yon ekstrikti ki parèt tankou li fòme yon chemen pou ti molekil ka pase? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

**2** Ouvri epi explore estrikti "2cv5" la nan StarBiochem.

**a)** Dekri estriskti an twa (3) dimansyon pwoteyin konplèks sa a.

**Repons**

**b)** Konbyen chenn pwoteyin, pwoteyin konplèks sa a genyen?

**Repons**

**c)** Nan estrikti sa a, èske pwoteyin lan kole ak yon asid nikleyik? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

Si ou reponn wi, ak ki kalite asid nikleyik pwoteyin sa a kole?

**Repons**

**d)** Èske pwoteyin sa a gen yon ekstrikti ki parèt tankou li fòme yon chemen kote ti molekil ka pase? Sèkle repons ki kòrèk la.

**Wi**

**Non**

**3** Chwazi youn nan senk estrikti ou sot explore nan StarBiochem lan. Pran yon ti tan pou ou egzamine estrikti sa a pi fon. Chèche kilès nan karakteristik sa yo ou ka jwenn nan pwoteyin ou chwazi a. Ou ka jwenn plis pase youn..

Estrikti :\_\_\_\_\_.

Pwoteyin sa a

...gen yon estrikti elis alfa.

**Wi oswa Non**

...gen transmanbràn elis alfa.

**Wi oswa Non**

...gen yon estrikti fèy beta.

**Wi oswa Non**

...asosye ak yon molekil ki pa peptid.

**Wi oswa Non**

...gen estrikti kwatènè se lyezon disilfid ki bay yo sipò.

**Wi oswa Non**

# Enstriksyon pou manipilasyon debaz nan StarBiochem

## OUVRI ESTRIKTI YO:

### Ouvri yon estrikti nan fenèt ki montre echantiyon yo

- Nan meni ki anlè a, klike sou **Samples** → **Select from Samples** (Echantiyon → Chwazi pami echantiyon yo)
- Nan fenèt ki make **Samples** la (Echantiyon), chwazi estrikti ki apwopriye a epi klike sou **Open** (Ouvri).

### Enpòte yon estrikti ki soti nan sit “Protein Data Bank” (Bank Done Pwoteyin lan).

- Nan meni ki anlè a, klike sou **Import** → **RCSB (Protein Data Bank)** (Enpòte → **RCSB (Protein Data Bank)**)).
- Nan fenèt **Search Protein Data Bank** la (**AI chache nan Protein Data Bank**), antre kòd idantite estrikti a, ki se yon sekans 4 karaktè (lèt oswa chif). Nou rele kòd sa a kòd PDB.
- Chwazi idantite estrikti a nan lis **Select a PDB ID to load** (Chwazi yon kòd PDB pou enpòte). Chwazi **Open** (Ouvri).

## WOTASYON AK ZOUM:

- Ou ka jwenn konsiy pou chanje jan pou ou gade estrikti a nan meni ki anlè a, anba **Help** → **Structure viewing instructions** (Èd → **Enstriksyon pou vizyalize estrikti**).

## LEJANN POU IDANTIFYE ATÒM NOU JWENN KI PI KOMEN NAN MAKWOMOLEKIL:

- W ap remake gwochè chak atòm yo yon ti jan diferan.

|                |                |
|----------------|----------------|
| Gri = Kabòn    | Jòn = Silfi    |
| Ble = Nitwojèn | Oranj = Fosfat |
| Wouj = Oksijèn | Blan = Idwojèn |

## REYAJISTE ESTRIKTI YO:

- Nan meni ki anlè a, klike sou **Reset** → **Reset structure** (Reyajiste → **Reajiste estrikti a**).

## CHANJE GWOSÈ ATÒM YON PWOTEYIN:

- Klike sou etikèt **Primary** a (**Primè**). Gwochè pa defo atòm lan se 20%.
- Pou ogmante gwochè a, deplase kisè **Atoms Size** (**Gwochè atòm**) la a dwat.
- Pou diminye gwochè a, deplase kisè **Atoms Size** (**Gwochè atòm**) la a gòch.

## ESTRIKTI PRIMÈ:

- Klike sou etikèt **Primary** a (**Primè**).
- Sekans asid amine ki fòme estrikti primè a- ki gen ladan l idantite l, pozisyon l, ak chenn pwoteyin pa l – ou ka jwenn li anndan bwat sekans asid amine a (pa egzanp lejann: “[Val]1:A” → asid amine: valin; pozisyon: 1; Chenn pwoteyin: A).

## ESTRIKTI SEGONDÈ:

- Klike sou etikèt **Secondary** a (**Segondè**).
- Pou montre estrikti segondè yo yon sèl la alafwa, tcheke bwat ki a kote estrikti ou vle a (egzanp: Elis) epi deplase kisè **Secondary Structures Size** (**Gwochè estrikti segondè**) fè l ale a dwat pou fè estrikti a vin pi gwo.
- W ap wè plis estrikti segondè ki ka la lè ou tcheke bwat ki sou kote chak estrikti.

## ESTRIKTI TÈSYÈ:

- Klike sou etikèt **Tertiary** a (**Tèsyè**). Deplase kisè **Atoms Size** la (**Gwochè atòm**), fè l ale a goch pou diminye nan gwochè tout atòm ki nan pwoteyin lan.

- Klike sou bouton **negatively charged/acidic** la (**chaj negativ/asidik**) (ouswa yon bouton pou kalite asid amine out a renmen egzamine a). Deplase kisè **Atoms Size (Gwosè atòm)** la, fè l ale a dwat pou ogmante gwosè atòm ki nan asid anime ki gen chaj negatif yo (sa se asid anime ki asidik yo).

### **ESTRIKTI KWATÈNÈ:**

- Klike sou etikèt **Quaternary** a (**Kwatènè**). Pou ka make diferan chenn pwoteyin ki gen nan estrikti sa a, deplase kisè **Surfaces Size** la (**Gwosè sifas**), fè l ale a dwat nèt pou fè atòm ki nan chenn pwoteyin yo vin pi gwo epi pou ou ka bay chak chenn pwoteyin yon koulè.

### **FÈ PWOTEYIN LAN TRANSLISID:**

- Klike sou etikèt **Protein** → **Primary (Pwoteyin** → **Primè)**, epi deplase kisè **Atoms Size (Gwosè atòm)** la nèt, fè l ale a goch nèt, epi deplase kisè **Bonds Translucency (Transparans lyezon yo)** a, fè l ale a dwat (85-100% selon preferans ou) pou diminye vizibilite tout asid amine ki nan pwoteyin lan.

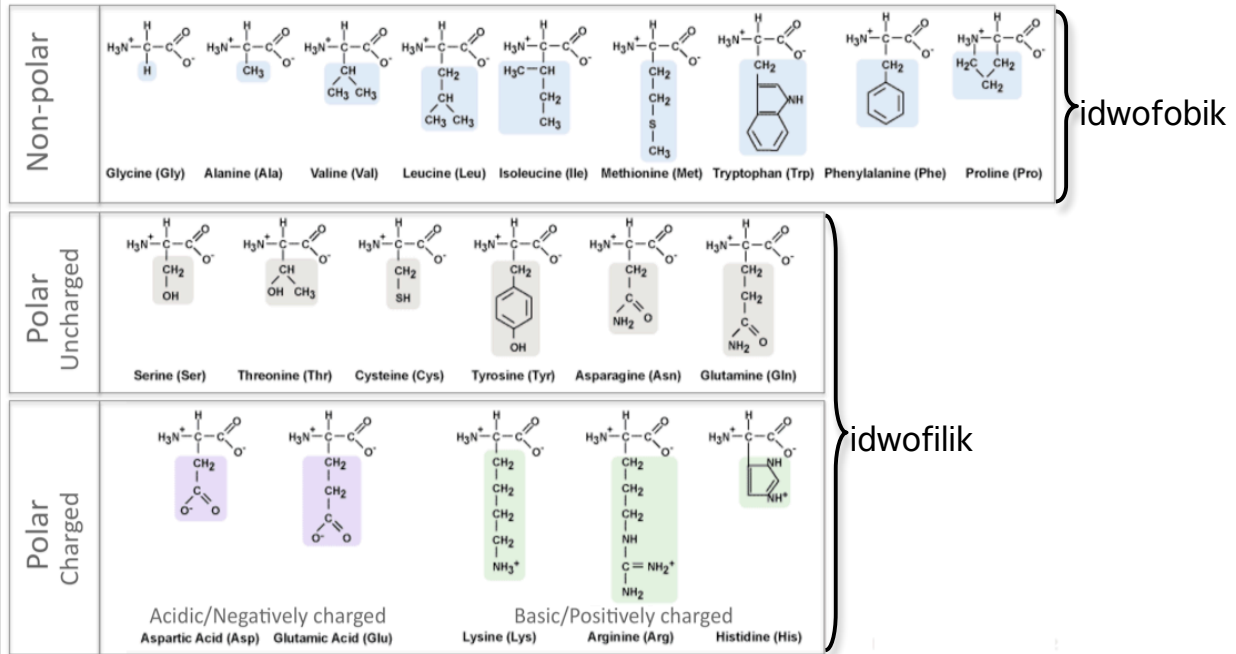
### **IZOLE MOLEKIL ESPESIFIK KI NAN YON ESTRIKTI:**

- Nan meni ki anlè a, chwazi **View** → **View Specific Regions / Set Center of Rotation (Vizyalize** → **Vizyalize sèten rejyon / Ajiste aks rotasyon an)**. Sa pral ouvè yon fenèt ki pi piti. Ti fenèt sa a ap pèmèt ou chwazi sèten rejyon nan estrikti a.
- Nan etikèt **View Specific Regions / Set Center of Rotation (Vizyalize sèten rejyon / Ajiste aks rotasyon an)**, chwazi asid amine, estrikti segondè, eksetera. ou ta renmen izole nan **Sequence Window (Fenèt sekans)** lan.
- Deplase kisè **VDW Radius** la (**Reyon VDW**), fè l ale nèt a goch (jis ou rive nan "1 VDW radii"). Zoum selon sa ou bezwen.

# Referans

## ESTRIKTI CHIMIK ASID AMINE YO

20 asid amine yo gen yon eskelèt komen. Sa ki fè yo diferan se diferan chenn lateral ki rele gwoup "R". Nou mete plizyè kalite koulè sou chenn sa yo.



## PRENSIP FONDAMANTAL SOU ESTRIKTI PWOTEYIN

Tout pwoteyin yo gen kat nivo nan estrikti pwoteyin yo.

### Estrikti primè

Sa dekri nan ki lòd asid amine yo ye nan pwoteyin lan; men, sa pa dekri fòm yo.

### Estrikti segondè

Sa dekri fòm ki soti nan plisman lokal nan rejyon ki anndan chennn asid amine yo. Estrikti sa yo pi piti epi nou ka separe yo an an de (2) gwoup prensipal: Elis ak dra. Bobin yo fèt ak asid amine ki pa gen estrikti segondè ki regilye (Elis ak dra). Men, yo jwe yon wòl enpòtan nan jan pwoteyin yo pliye youn sou lòt.

### Estrikti tèsyè

Sa dekri tout fòm plye ki anndan yon chenn pwoteyin.

An plis, gen kèk pwoteyin ki intèraji ak tèt yo oswa ak lot pwoteyin pou yo fòme estrikti pwoteyin ki pi gwo toujou. Pwoteyin sa yo gen yon nivo anplis estrikti pwoteyin yo.

### Estrikti kwatènè

Sa dekri kouman plizyè chenn pwoteyin intèraji entrey yo epi yo pliye pou yo ka fòme yon konplèks pwoteyin ki pi gwo toujou.