

**ESIL 2<sup>ème</sup> Année**  
**Examen de Bioinformatique**  
Session de septembre 1999

Durée 2 heures  
Documents non autorisés

**Question 1.**

**1.a. Définissez le terme EST (Expressed Sequence Tag)**

**1.b. Donnez deux utilisations possibles des banques d'EST**

**Question 2.**

**Qu'est-ce qu'un génome-modèle ? Pourquoi séquencer des génomes-modèle alors que le séquençage du génome humain est en cours ?**

**Question 3.**

Une séquence non identifiée est comparée avec Blastn à la banque nr. Le résultat obtenu est présenté en Annexe 1.

**Commentez le résultat (Figure et texte)**

**Question 4.**

Une séquence provenant théoriquement d'un ARNm est comparée avec Blastn à la banque nr. Le résultat obtenu est présenté en Annexe 2A.

**2.a. Discutez la valeur statistique des résultats**

Tous les *hits* de la colonne de gauche ressemblent à celui montré en annexe 2B. Tous les *hits* de la colonne de droite ressemblent à celui montré en annexe 2C.

**2.b. Comment interprétez-vous ces résultats biologiquement ?**

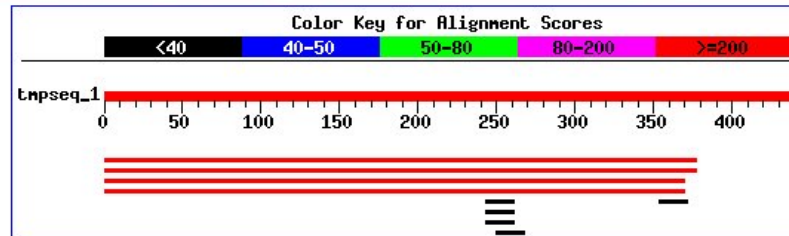
**Question 5.**

Il existe deux sortes de programmes d'alignement de séquences : ceux qui comparent deux séquences à la fois (comme Blast ou Fasta) et ceux qui comparent un nombre indéfini de séquences (comme Clustal). Quelle est l'utilité de chacun de ces deux types de programmes ?

## Annexe 1

### Distribution of 9 Blast Hits on the Query Sequence

Mouse-over to show defline and scores. Click to show alignments



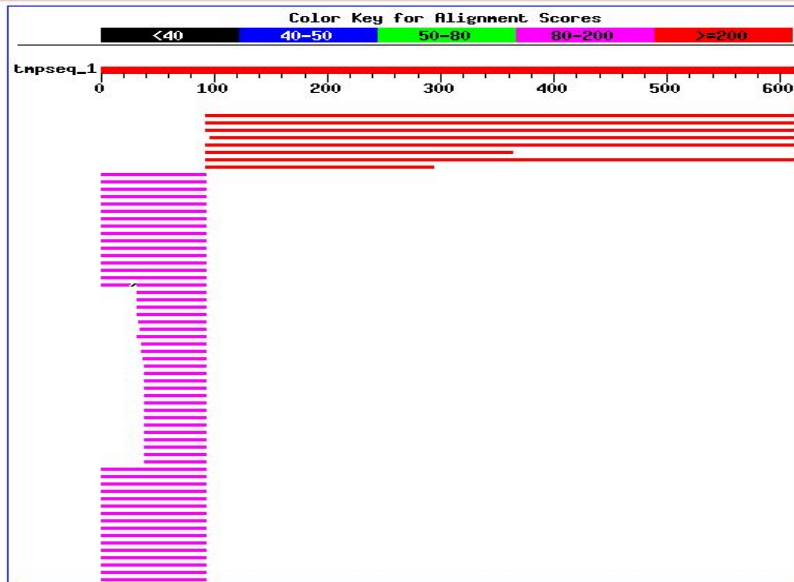
Sequences producing significant alignments:	Score (bits)	E Value
<a href="#">gb U53505 RNU53505</a> Rattus norvegicus type II iodothyronine ...	<u>749</u>	0.0
<a href="#">dbj AB011068 AB011068</a> Rattus rattus mRNA for type II iodoth...	<u>749</u>	0.0
<a href="#">gb AF177196.1 AF177196</a> Mus musculus type II 5'-iodothyronin...	<u>335</u>	5e-90
<a href="#">gb AF096875 AF096875</a> Mus musculus type 2 deiodinase mRNA, c...	<u>335</u>	5e-90
<a href="#">emb Z95919 SSZ95919</a> Streptococcus sobrinus sodA gene	<u>38</u>	1.8
<a href="#">emb Z95917 SSZ95917</a> Streptococcus salivarius sodA gene >gi ...	<u>38</u>	1.8
<a href="#">emb Z95921 STZ95921</a> Streptococcus thermophilus sodA gene	<u>38</u>	1.8
<a href="#">emb AL035608.11 HS479J7</a> Human DNA sequence from clone 479J7...	<u>38</u>	1.8
<a href="#">emb Z74046 CEZC116</a> Caenorhabditis elegans cosmid ZC116, com...	<u>38</u>	1.8

## Annexe 2

### A

#### Distribution of 121 Blast Hits on the Query Sequence

to show defline and scores. Click to show alignments



Sequences producing significant alignments:	Score (bits)	E Value
<a href="#">ref NM_000826.1 GRIA2 </a> Homo sapiens glutamate receptor, ion...	1029	0.0
<a href="#">gb AF164344.1 AF164344</a> Rattus norvegicus glutamate receptor...	785	0.0
<a href="#">gb M85035 RATGLUR2A</a> Rat glutamate receptor subunit 2 (GLUR2...	785	0.0
<a href="#">gb L32372 MUSGLURB17</a> Mus musculus AMPA receptor subunit (Gl...	757	0.0
<a href="#">emb Z29713 CLRGLUR2</a> C.livia GluP-II mRNA for glutamate rec...	698	0.0
<a href="#">emb X57498 MMGLUR2</a> M.musculus mRNA for glutamate receptor 2	458	e-127
<a href="#">gb M38061 RATAMPASGE</a> Rattus norvegicus glutamate receptor (...	448	e-124
<a href="#">emb X54655 RNLURK2</a> Rat GluR-K2 gene for the glutamate rece...	361	1e-97
<a href="#">emb X52325 ARBLSKP</a> pBluescript SK(+) vector DNA, phagemid e...	143	6e-32
<a href="#">gb U43957 XXU43957</a> Expression vector pB10T-MRz, complete cds	143	6e-32
<a href="#">gb L08874 SYNPHSCSKV</a> PhageScript SK cloning vector.	143	6e-32
<a href="#">gb L08787 SYNBLDKPV</a> BlueScribe SK Plus cloning vector.	143	6e-32
<a href="#">gb L08786 SYNBLSKMV</a> BlueScribe SK Minus cloning vector.	143	6e-32
<a href="#">gb U43954 XXU43954</a> Expression vector pBMRz, complete cds	143	6e-32
<a href="#">emb Z47159 CSPAG5R</a> Calothrix D253 genomic DNA (clone AG5R)	143	6e-32
<a href="#">gb U43956 XXU43956</a> Expression vector pB5T-MRz, complete cds	143	6e-32
<a href="#">gb U70311 CVU70311</a> Filamentous phage display expression clo...	143	6e-32
<a href="#">emb AJ007829 CVE7829</a> Cloning Vector pGreen	143	6e-32
<a href="#">gb U43955 XXU43955</a> Expression vector pBRz, complete cds	143	6e-32
<a href="#">emb X52324 ARBLSKM</a> pBluescript SK(-) vector DNA, phagemid e...	143	6e-32
<a href="#">emb Z47173 CSPAG13R</a> Calothrix D253 genomic DNA (clone AG13R)	143	6e-32
<a href="#">gb AF078810 AF078810</a> Cloning vector pAVA319, complete sequence	133	6e-29
<a href="#">emb X82786 MMKI67</a> M.musculus mRNA for Ki-67	127	3e-27
<a href="#">emb X76012 MMSEK4</a> M.musculus Sek-4 mRNA	121	2e-25
<a href="#">gb U69698 CPU69698</a> Cryptosporidium parvum heat shock protei...	121	2e-25
<a href="#">gb AF054625 AF054625</a> Reporter vector pSRF-Luc, complete seq...	121	2e-25
<a href="#">gb U02457 U02457</a> Cloning vector pYUra3, complete sequence.	121	2e-25
<a href="#">gb AF171227.1 AF171227</a> Shuttle vector pSLIRES11, complete s...	121	2e-25
<a href="#">emb AJ006689.1 AFU6689</a> Aspergillus fumigatus mRNA for rAsp ...	119	8e-25
<a href="#">emb X98363 PVPIJ2581</a> Plasmid pIJ2581 tsr & glkA genes	115	1e-23
<a href="#">gb U37573 XXU37573</a> Shuttle expression vector pBCKMV.	113	5e-23
<a href="#">emb Y09813 MMIFNAR2</a> M.musculus mRNA for type I interferon r...	113	5e-23
<a href="#">emb AJ243486.1 CCA243486</a> Cyprinus carpio mRNA for uncouplin...	113	5e-23
<a href="#">gb U24178 CVU24178</a> Cloning vector pKMZB containing zero-bac...	109	8e-22
<a href="#">gb U14119 CVU14119</a> Cloning vector pSG929, HIS4-based plasm...	107	3e-21
<a href="#">emb Z29589 EVCOR116N</a> Expression vector pCOR116aN (modified ...	107	3e-21
<a href="#">emb Y16359 CDY16359</a> Calonectris diomedea random amplified p...	107	3e-21
<a href="#">emb AJ244005.1 LD0244005</a> Lepilemur dorsalis genomic fragmen...	107	3e-21

## Annexe 2

### B

[emb|X52325|ARBLSEK](#) pBluescript SK(+) vector DNA, phagemid excised from lambda ZAP  
Length = 2958

Score = 143 bits (72), Expect = 6e-32  
Identities = 86/93 (92%)  
Strand = Plus / Minus

```
Query: 1 agcttatcgataccgctgacctcgannnnnncccggtacccaattcgccctatagtgg 60
          |||
Sbjct: 693 agcttatcgataccgctgacctcgagggggggcccggtacccaattcgccctatagtgg 634
```

```
Query: 61 tcgtattacaattcactggccgctgttttacaa 93
          |||
Sbjct: 633 tcgtattacaattcactggccgctgttttacaa 601
```

### C

[emb|X54655|RNGLURK2](#) Rat GluR-K2 gene for the glutamate receptor  
Length = 3120

Score = 361 bits (182), Expect = 1e-97  
Identities = 197/202 (97%)  
Strand = Plus / Plus

```
Query: 94 gggatgaccttgaatgatgccatgaggaacaaggcaaggctgtcaattacaggaagtact 153
          |||
Sbjct: 2919 gggatgaccttgagtgatgtcatgaggagcaaggcaaggctgtcaattacaggaagtact 2978
```

```
Query: 154 ggagaaaatggacgtgttatgactccagaatttccaaaagcagtgcatggtcccttac 213
          |||
Sbjct: 2979 ggagaaaatggacgtgttatgactccagaatttccaaaagcagtgcatggtcccttac 3038
```

```
Query: 214 gtgagtcctggcatgggaatgaatgtcagtggtgactgatctctcgtgattgataagaacc 273
          |||
Sbjct: 3039 gtgagtcctggcatgggaatgaatgtcagtggtgactgatctctcgtgattgataagaacc 3098
```

```
Query: 274 ttttgagtgccttacacaatgg 295
          |||
Sbjct: 3099 ttctgagtgccttacacaatgg 3120
```