

ANNALES BIOCHIMIE P2

Plan :

P2 Janvier 2008
P2 Septembre 2007
P2 Janvier 2007
P2 Septembre 2006
P2 Janvier 2006
P2 Septembre 2005
P2 Septembre 2004
P2 Janvier 2004
P2 Janvier 2002
P2 Mai 2001

<http://limogespharma.free.fr>

P2 Janvier 2008

1/ Définir et expliquer les termes suivants :

- enzyme de restriction
- transcriptase inverse
- ADN complémentaires
- plasmides recombinants et leur détection

2/ Organisation des chaînes légères kappa des immunoglobulines et mécanisme de leur expression.

3/ Expliquer le bilan énergétique de la glycolyse aérobie en indiquant les réactions au cours desquelles se forme un ATP à partir d'un ADP (ne pas écrire les formules chimiques des différents composés).

4/ S et I sont respectivement un substrat et un inhibiteur d'un enzyme.

En absence de I, $K_m = 3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ $V_{max} = 2 \mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

En présence de I, $K_m = 7 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ $V_{max} = 2 \mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

Préciser quel type d'inhibition I exerce sur l'enzyme.

Calculer le rapport I/K de la concentration d'inhibiteur sur la constante de dissociation du complexe enzyme – inhibiteur.

P2 Septembre 2007

1/ Définir et expliquer les termes suivants :

- enzyme de restriction
- transcriptase inverse
- Taq polymérase
- LTR (Long Terminal Repeat)

2/ Expliquer le bilan énergétique de la glycolyse aérobie en indiquant les réactions au cours desquelles se forme un ATP à partir d'un ADP (ne pas écrire les formules chimiques des différents métabolites).

3/ Définition et description du site actif d'une protéine enzymatique : expliquer pourquoi les structures secondaires et tertiaires sont importantes dans la construction du site actif.

P2 Janvier 2007

1/ Décrire la dégradation du glucose par la voie des pentoses phosphates, le bilan de cette voie et son intérêt.

2/ Donner le principe de la détermination de la séquence d'un acide nucléique par les méthodes chimiques et enzymatiques.

3/ Donner la formule du nicotinamide adénine dinucléotide oxydé et réduit, son intérêt coenzymatique et ses propriétés spectrales (avec les applications biologiques).

4/ Exercice (cf feuilles jointes) :

a) à partir de la séquence d'ADNc, trouver la position du codon initiateur et du premier codon stop.

b) à partir de la séquence d'ADNc et de la position respective de chaque amorce sur cet ADNc, donner exactement la taille du fragment d'ADN qui serait amplifié par PCR et le nom de l'enzyme permettant l'amplification.

c) donner le nombre et la taille du ou des fragments générés après digestion enzymatique du fragment amplifié par Nco I.

CARTE DE RESTRICTION DU FRAGMENT AMPLIFIE

name	cuts of sites		sequence
AccB7I	1	327	ccannnn/ntgg
BsaMI	1	246	gaatgc
BsmI	1	246	gaatgc
Bsp19I	1	321	c/catgg
BstDSI	1	321	c/crygg
BstXI	1	315	ccannnnn/ntgg
DsaI	1	321	c/crygg
EcoNI	1	385	cctnn/nnnagg
Esp1396I	1	327	ccannnn/ntgg
Mva1269I	1	246	gaatgc
<u>NcoI</u>	<u>1</u>	<u>321</u>	<u>c/catgg</u>
PflMI	1	327	ccannnn/ntgg
Van91I	1	327	ccannnn/ntgg

LOCUS NM_000963 4465 bp mRNA linear PRI 03-DEC-2006
DEFINITION Homo sapiens prostaglandin-endoperoxide synthase 2
(prostaglandin G/H synthase and cyclooxygenase) (PTGS2), mRNA.

CDS 135..1949
/gene="PTGS2"

1 caattgtcat acgacttgca gtgagcgtca ggagcaogtc caggaactcc tcagcagcgc
61 ctcccttcagc tccacagcca gacgcctca gacagcaaag cctacccccg cgccgcgccc
121 tgcccgccgc tcggatgctc gccgcgcgcc tgctgctgtg cggcggctctg gcgctcagcc
181 atacagcaaa tccttgctgt tcccacccat gtcaaaaccg aggtgtatgt atgagtgtgg
241 gatttgacca gtataagtgc gattgtaccc ggacaggatt ctatggagaa aactgctcaa
301 caccggaatt tttgacaaga ataaaattat ttctgaaacc cactccaac acagtgcact
361 acatacttac ccacttcaag ggattttgga acgttgtgaa taacattccc ttccttcgaa
47-469 421 atgcaattat gagttatgtc ttgacatcca gatcacattt gattgacagc ccaccaactt
481 acaatgctga ctatggctac aaaagctggg aagccttctc taacctctcc tattatacta
40 541 gagcccttcc tctgtgctc gatgattgcc cgactccctt ggggtgcaaa ggtaaaaagc
601 agcttctga ttcaaatgag attgtggaaa aattgcttct aagaagaag ttcattccctg
661 atccccaggg ctcaaacatg atgtttgcat tctttgccca gcacttcacg catcagtttt
721 tcaagacaga tcataagcga gggccagctt tcaccaacgg gctgggcat ggggtggact
887 781 taaatcatat ttacggtgaa actctggcta gacagcgtaa actgocctt ttcaaggatg
841 gaaaaatgaa atatcagata attgatggag agatgtatcc tcccacagtc aaagatactc
901 aggcagagat gatctaccct cctcaagtcc ctgagcatct acggtttgct gtggggcagg
961 aggtctttgg tctggtgcct ggtctgatga tgtatgccac aatctggctg cgggaacaca
1021 acagagtatg cgatgtgctt aaacaggagc atcctgaatg ggggtgatgag cagttgttcc
1081 agacaagcag gctaatactg ataggagaga ctattaagat tgtgattgaa gattatgtgc
1141 aacacttgag tggctatcac ttcaaaactga aatttgaccc agaactactt ttcaacaaac
1201 aattccagta ccaaaatcgt attgctgctg aatttaacac cctctatcac tggcatcccc
1261 ttctgctga cacctttcaa attcatgacc agaaatacaa ctatcaacag tttatctaca
1321 acaactctat attgctggaa catggaatta cccagtttgt tgaatcattc accaggcaaa
1381 ttgctggcag ggttgctggt ggttaggaatg ttccaccocg agtacagaaa gtatcacagg
1441 ctccattga ccagagcagg cagatgaaat accagtcttt taatgagtac cgcaaacgct
1501 ttatgctgaa gccctatgaa tcatttgaa aacttacagg agaaaaggaa atgtctgcag
1561 agttggaagc actctatggt gacatcgatg ctgtggagct gtatcctgcc cttctggtag
1621 aaaagcctcg gccagatgcc atctttgggt aaacctgggt agaagttgga gcaccattct
1681 ccttgaaagg acttatgggt aatgttata gttctcctgc ctactggaag ccaagcactt
1741 ttggtggaga agtgggtttt caaatcatca aactgcctc aattcagtct ctcatctgca
1801 ataacgtgaa gggctgtccc tttacttcat tcagtgttcc agatccagag ctcatataaa
1861 cagtcacat caatgcaagt tcttcccgct ccggactaga tgatatcaat cccacagtac
1921 tactaaaaga acgttcgact gaactgtaga agtctaata tcatatttat ttatttatat
1981 gaaccatgct tattaattta attatttaat aatatttata ttaaactcct tatgttactt
2041 aacatcttct gtaacagaag tcagtactcc tgttgaggag aaaggagtca tacttgtgaa
2101 gacttttatg tcaactactc aaagattttg ctggtgctgt taagtttggg aaacagtttt
2161 tattctgttt tataaaccag agagaaatga gttttgacgt ctttttactt gaatttcaac
2221 ttatattata agaacgaaag taaagatgtt tgaatactta aacactatca caagatggca
2281 aatgctgaa agtttttaca ctgtcgatgt ttccaatgca tcttccatga tgcattagaa
2341 gtaactaatg tttgaaattt taaagtactt ttggttattt ttctgtcatc aaacaaaaac
2401 aggtatcagt gcattattaa atgaatattt aaattagaca ttaccagtaa tttcatgtct
2461 actttttaaa atcagcaatg aaacaataat ttgaaatttc taatttcata gggtagaatc
2521 acctgtaaaa gcttgtttga tttcttaaag ttattaaact tgtacatata ccaaaaagaa
2581 gctgtcttgg attttaaact gtaaaatcag atgaaatttt actacaattg cttgttaaaa
2641 tattttataa gtgatgttcc tttttacca agagtataaa cttttttagt gtgactgtta
2701 aaacttcott ttaaatacaa atgccaaatt tattaagggt gtggagccac tgcagtgtta
2761 totcaaaata agaataattt gttgagatat tccagaattt gtttatatgg ctggtaacat
2821 gtaaaatcta tatcagcaaa agggcttacc tttaaaataa gcaatacaa agaagaaaac
2881 caaattattg ttcaaattta ggtttaaact tttgaagcaa actttttttt atccttgtgc
2941 actgcaggcc tggactcag attttgctat gaggttaatg aagtaccaag ctgtgcttga
3001 ataacgatat gttttctcag attttctgtt gtacagttta atttagcagt ccatatcaca
3061 ttgcaaaagt agcaatgacc tcataaaata cctcttcaa atgcttaaat tcatttcaca
3121 cattaatttt atctcagtct tgaagccaat tcagtagggt cattggaatc aagcctggct

```

3181 acctgcatgc tgttcctttt cttttctttt tttagccatt ttgctaagag acacagtctt
3241 ctcatcactt cgtttctcct attttgtttt actagtttta agatcagagt tcactttctt
3301 tggactctgc ctatatattt ttacctgaac ttttgcaagt tttcaggtaa acctcagctc
3361 aggactgcta tttagctcct ctttaagaaga ttaaagaga aaaaaaagg cccttttaaa
3421 aatagtatac acttatttta agtgaaaagc agagaatfff atttatagct aatttttagct
3481 atctgtaacc aagatggatg caaagaggct agtgcctcag agagaactgt acgggggttg
3541 tgactggaaa aagttacggt cccattctaa ttaatgcctt ttcttattta aaaacaaaac
3601 caaatgatat ctaagtagtt ctcagcaata ataataatga cgataatact tcttttccac
3661 atctcattgt cactgacatt taatgggtact gtatattact taatttattg aagattatta
3721 tttatgtctt attaggacac tatgggtata aactgtggtt aagcctacaa tcattgattt
3781 ttttttgtta tgtcacaatc agtatatfff ctttgggggtt acctctctga atattatgta
3841 aacaatccaa agaaatgatt gtattaagat ttgtgaataa attttttagaa atctgattgg
3901 catattgaga tatttaaggt tgaatggttg tccttaggat aggcctatgt gctagcccac
3961 aaagaatatt gtctcattag cctgaatgtg ccataagact gaccttttaa atggttttga
4021 gggatctgtg gatgcttctg taatttggtc agccacaatt tattgagaaa atattctgtg
4081 tcaagcactg tgggttttaa tttttttaa tcaaagctg attacagata atagtattta
4141 tataaataat tgaaaaaaat tttcttttgg gaagagggag aaaatgaaat aaatatcatt
4201 aaagataact caggagaatc ttctttacaa ttttacgttt agaattgtta aggttaagaa
4261 agaaatagtc aatatgcttg tataaaacac tgttcactgt tttttttaa aaaaaactt
4321 gatttggtat taacattgat ctgctgacaa aacctgggaa tttgggttgt gtatgcgaat
4381 gtttcagtgc ctcagacaaa tgtgtattta acttatgtaa aagataagtc tggaaataaa
4441 tgtctgttta tttttgtact attta

```

>  [ref|NM_000963.1|](#) **UEGM** Homo sapiens prostaglandin-endoperoxide synthase 2 (prostaglandin G/H synthase and cyclooxygenase) (PTGS2), mRNA
Length=4465

AMORCE 5'

Score = 46.1 bits (23), Expect = 4e-04
Identities = 23/23 (100%), Gaps = 0/23 (0%)
Strand=Plus/Plus

```

Query 1      TCCAGATCACATTTGATTGACAG 23
             |||
Sbjct 447    TCCAGATCACATTTGATTGACAG 469

```

>  [ref|NM_000963.1|](#) **UEGM** Homo sapiens prostaglandin-endoperoxide synthase 2 (prostaglandin G/H synthase and cyclooxygenase) (PTGS2), mRNA
Length=4465

AMORCE 3'

Score = 42.1 bits (21), Expect = 0.005
Identities = 21/21 (100%), Gaps = 0/21 (0%)
Strand=Plus/Plus

```

Query 1      GGAGAGATGTATCCTCCCACA 21
             |||
Sbjct 867    GGAGAGATGTATCCTCCCACA 887

```

P2 Septembre 2006 :

1/ PCR

2/ Rôle des éléments cis- et trans- régulateurs dans la régulation de la transcription. Exemples.

3/ Fructose 1,6-diphosphate

P2 Janvier 2006 :

1/ Expliquer le bilan énergétique de la glycolyse aérobie en indiquant les réactions au cours desquelles se forme un ATP à partir d'un ADP (ne pas écrire les formules chimiques des différents métabolites).

2/ La constante de Michaelis d'une enzyme pour son substrat est de $3,8 \cdot 10^{-4}$ M. En présence d'un inhibiteur de cette enzyme à la concentration de $0,9 \cdot 10^{-4}$ M, la constante de Michaelis est $4,9 \cdot 10^{-4}$ M pour la même vitesse maximale réactionnelle. Préciser le type d'inhibition exercée par l'inhibiteur sur l'enzyme. Calculer la constante de dissociation du complexe enzyme –inhibiteur.

3/ Détermination des empreintes génétiques par hybridations moléculaires avec sondes spécifiques.

4/ Définir et expliquer les termes suivants :

- Enzymes de restriction
- Transcriptase inverse
- Taq polymérase
- Bactéries lac (-), gène lac Z et plasmides
- Séquences télomériques
- LTR (Long Terminal Repeat)

P2 Septembre 2005 :

1/ Indiquer les particularités d'une enzyme allostérique par rapport à une enzyme michaelienne. Peut-on transformer une enzyme allostérique en une enzyme michaelienne?

2/ Structure d'une immunoglobuline G. Organisation des gènes des chaînes légères kappa et mécanisme de leur expression.

3/ Décrire la glycogénolyse.

4/ Définir et expliquer les termes suivants :

- Enzymes de restriction
- Transcriptase inverse
- Séquençage d'un acide nucléique (principe).

P2 Septembre 2004 :

- 1/ Passage mitochondrial (β oxydation)
- 2/ Méthode de purification des protéines
- 3/ Opéron lactose

P2 Janvier 2004 :

- 1/ Définition et description du site actif d'une protéine enzymatique. Rôle des structures secondaires et tertiaires des protéines.
- 2/ Décrire le mécanisme d'activation de l'expression de certains gènes par l'AMP cyclique. Détermination des empreintes génétiques par hybridations moléculaires avec sondes spécifiques.
Indiquer le principe de la synthèse d'une protéine par une bactérie et les précautions à prendre pour obtenir une protéine active.
- 3/ Structure d'une immunoglobuline G. Organisation des gènes des chaînes légères kappa et mécanisme de leur expression.
- 4/ Décrire la réaction enzymatique permettant le passage de l'acide phosphoénolpyruvique à l'acide pyruvique.
- 5/ S et I sont respectivement un substrat et un inhibiteur d'un enzyme.
En absence de I, $K_m = 2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ $V_{max} = 17 \text{ nmol} \cdot \text{min}^{-1}$
En présence de I, $K_m = 5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ $V_{max} = 17 \text{ nmol} \cdot \text{min}^{-1}$
Préciser quel type d'inhibition I exerce sur l'enzyme.
Calculer le rapport I/K de la concentration d'inhibiteur sur la constante de dissociation du complexe enzyme – inhibiteur.

P2 Janvier 2002 :

- 1/ Décrire la PCR (polymérase chain reaction), ses avantages et les problèmes rencontrés.
- 2/ Bases fluctuantes ou bases « wobble ». Description et exemples (fin du cours de P1).
- 3/ Expliquer la construction des plasmides recombinants et leur détection.
- 4/ Phosphofructokinase : description et rôle dans la régulation de la glycolyse.
- 5/ S et I sont respectivement un substrat et un inhibiteur d'un enzyme.
En absence de I, $K_m = 2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ $V_{max} = 17 \text{ nmol} \cdot \text{min}^{-1}$
En présence de I, $K_m = 5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ $V_{max} = 17 \text{ nmol} \cdot \text{min}^{-1}$
Préciser quel type d'inhibition I exerce sur l'enzyme.
Calculer le rapport I/K de la concentration d'inhibiteur sur la constante de dissociation du complexe enzyme – inhibiteur.

P2 Mai 2001 :

- 1/ Décrire les différents types d'inhibiteurs enzymatiques et donner des exemples.**
- 2/ Radicaux libres oxygénés : synthèse et propriétés.**
- 3/ Rôle des éléments cis- et trans- régulateurs dans la régulation de la transcription. Exemples.**

P2 Mai 2001 :

- 1/ Structure d'une immunoglobuline G. Organisation des gènes des chaînes légères kappa et mécanisme de leur expression.**
- 2/ Expliquer les termes suivants et donner des exemples :**
 - Gène**
 - Topoisomérase**
 - Base « wobble »**
 - Cytosine méthylée**
 - Transcriptase inverse, LTR (Long Terminal Repeat) et provirus**
 - Marquage d'une sonde.**
- 3/ Nicotinamide adénine dinucléotide : structure et rôle enzymatique. Donner deux réactions enzymatiques dans lesquelles intervient ce composé, l'une dans la glycolyse, l'autre dans le cycle de Krebs**