TP : De l'ADN à l'ARN messager.

 $\underline{Objectif}: Comprendre les modalité de la transcription de l'information génétique d'une séquence ADN en une séquence ARN messager (ou ARN_m).$

Avec "Anagène" logiciel d'analyse de séquences :

Capacités :	Consignes techniques :	Activités :
B2i : L 4.1. Je	Visualisation de l'ADN double brin et de l'ARNm	1. Affichez les
sais interroger	Cliquer sur le bouton <i>Thèmes d'étude</i> de la barre d'outils (ou sélectionner	séquences ADN
les bases	la commande <i>Thèmes d'étude</i> dans le menu <i>Fichier</i>).	double brin et
documentaires	• Ouvrir successivement le menu <i>Expression de l'information génétique</i> et le	ARN _m de la globine
à ma	sous-menu Globine alpha	alpha et comparez
disposition	• Sélectionner <i>Gène</i> et <i>ARNm codant</i> et valider le choix en cliquant sur OK	leurs longueurs
unsposition	\rightarrow Les séquences nucléiques de l'ADN (Alpha brin 1 et Alpha brin 2) et de	leans longuears.
	l'ARNm sont affichées dans une fenêtre <i>Affichage des séquences</i> et neuvent être	
	parcourues de la 1 ^{ère} à la 429 ^{ème} base en utilisant la barre de défilement horizontal	
	Comparaison de chaque brin d'ADN avec l'ARNm	2 Décrivez
	• Sélectionner Alpha ARNm cod et Alpha brin L en cliquant sur les boutons	ressemblances et
	de sélection correspondant à chaque séquence	différences entre
	Cliquer sur le bouton Comparer les séquences de la barre d'outils (ou	chaque brin d'ADN
	sélectionner l'ontion <i>Comparer les séquences</i> dans le menu <i>Traiter</i>)	et l'ARN _m de la
	 Valider l'option Comparaison simple et confirmer en cliquant sur OK 	globine alpha
	\rightarrow La nature du traitement effectué et les deux séquences comparées s'affichent	gioonie uipitu.
	dans la fenêtre Comparaison simple. Elles neuvent être parcourues en utilisant la	
	harre de défilement horizontal. Le tiret indique l'identité des bases par rannort à	
	celles de la première séquence qui sert de référence	
	• En procédant de la même facon, comparer Alpha brin 2 et Alpha ARNm	
	cod	
	Transcription de chaque brin d'ADN en ARNm ·	3 Décrivez en quoi
	• Sélectionner la séguence <i>Alpha brin 1</i> en cliquant sur son bouton de	consiste, dans le
	sélection.	logiciel Anagène, la
	• Cliquer sur la commande <i>Convertir les séquences</i> de la barre d'outils.	transcription d'un
	• Valider l'option ARN messager pour la séquence à afficher, l'option	brin d'ADN pris
	Résultat dans la fenêtre Affichage/édition, puis confirmer ce choix en	comme référence.
	cliquant sur OK.	
	\Rightarrow La séquence Arn-Alpha brin 1 s'affiche dans la fenêtre Affichage des séquences	
	et peut être parcourue en utilisant la barre de défilement horizontal.	
	• Affichez de la même facon la transcription de <i>Alpha brin 2</i> .	
	Comparaison des séguences obtenues à celle de la banque :	4. Identifiez le brin
	• Sélectionner successivement <i>Alpha Arn cod</i> et <i>Arn alpha brin 1</i> en cliquant	d'ADN qui , dans la
	sur les boutons correspondant à ces séquences	cellule, sert de
	• Cliquer sur le bouton <i>Comparer les séquences</i> de la barre d'outils.	référence pour la
	• Valider l'option <i>Comparaison simple</i> et confirmer en cliquant sur OK.	transcription ; il se
	• Faites de même pour comparer Arn alpha 2 à Alpha Arn cod.	nomme brin codant
	\Rightarrow La nature du traitement effectué et les deux séquences ARN s'affichent dans la	ou ADNc par
	fenêtre Comparaison simple.	opposition au brin
		transcrit ou ADNt.
Faire une	Fermer le logiciel en confirmant la fermeture de toutes les fenêtres et sans	5. Expliquez les
synthèse.	enregistrer les modifications de séquence.	modalités de la
		transcription.

Avec "adnarn" didacticiel d'étude de la relation ADN/ARN au niveau moléculaire :

Capacités :	Consignes techniques :	Activités :
<i>B2i: L 3.6.</i>	Utilisation des modules 1 et 2 du didacticiel :	6. Expliquez quel principe moléculaire
Repérer des	• Ouvrir les modules par ordre croissant en cliquant sur leurs	est à l'origine de la correspondance
exemples de	boutons respectifs dans le menu principal.	entre ADNt et ADNc.
modélisation	 Suivez les instructions à l'écran. 	7. Evaluez la possibilité d'un
ou simulation.	• Fermez le module en cliquant sur "Quitter" quand les	appariemment similaire entre ARN et
	instructions vous y autorisent.	ADNt <u>ou</u> ADNc.
	Utilisation des modules 3 (et 3') du didacticiel :	8. Relevez les étapes de la transcription
	 Ouvrir le module n°3 et suivez les instructions à l'écran 	à partir de l'ADN double brin jusqu'à
	avant de fermer.	l'ARNm.
	• Utilisez le module 3' si vous avez le temps uniquement.	

TP : De l'ADN à l'ARN messager.

<u>Objectif</u> : Comprendre les modalité de la **transcription** de l'information génétique d'une séquence ADN en une séquence ARN messager (ou ARN_m).

Avec "Anagène" logiciel d'analyse de séquences :

1. Affichez les séquences ADN double brin et ARN_m de la globine alpha et comparez leurs longueurs.

🌐 CNDP-INRP Anagène (usag	ge réservé à l'acq	quéreur) - [Affichag	e des séquences]			•						- 8 ×
💐 Eichier Edition Iraiter Inform	nations Fe <u>n</u> être <u>O</u>	ptions <u>A</u> ide										- 8 ×
5 7 B	1 i de Ce	🗙 🎤 Atge	🚺 AUG 🗧									
-	297	310 320	330	340 350	360	370	380	390	400	410	420	220
	inini	սիոսիոսիո	domborito	n han ina haa	hooloooli	mhmi	mbuni	mhuni	mhuni			
▶ Alpha brin1	OAAGCTCCTAAG	GCCACTGCCTGCTGG1	GACCCTGGCCGCCC	ACCTCCCCGCCGAGTTC	ACCCCTGCGGTG	CACGCCTCCC	TGGACAAGTT	CCTGGCTTC	TGTGAGCACCGT	GCTGACCT	CCAAATACCGT	TAA
Alpha brin2	OTTEGAGGATTO	CGGTGACGGACGACCA	CTGGGACCGGCGGG	TGGAGGGGGGGGCTCAAG	TGGGGACGCCAC	GTGCGGAGGG	ACCTGTTCAA	GGACCGAAG	ACACTCGTGGCA	CGACTGGA	GGTTTATGGCA	ATT
Alpha ARNm coda	OAAGCUCCUAAG	GCCACUGCCUGCUGGL	IGACCCUGGCCGCCC	ACCUCCCCGCCGAGUUC	ACCCCUGCGGUG	CACGCCUCCC	UGGACAAGUU	CCUGGCUUC	UGUGAGCACCGU	GCUGACCU	CCAAAUACCGU	UAA
Sélection : 0/3 lignes	•											1 · 1
-										Séqu	ence nucléotid	lique

2. Décrivez ressemblances et différences entre chaque brin d'ADN et l'ARN_m de la globine alpha.

CNDP-INRP Anagène (usagène)	e réservé a l'acquéreur)					_ _ Z ×
Eichier Edition Traiter Information	ns Fe <u>n</u> être <u>O</u> ptions <u>A</u> ide					
	XBCX 🛃	🕹 🛈 🔤 🚍 📃	·••• 💼			
🝇 Affichage des séquences	Cor	nparer les séquences				_ 🗆 🗙
	0 10 20	30 40	50 60 !····	70 80 	90 100	110 120
Alpha brin1 📣	OATGGTGCTGTCTCCTGCCGACAA	GACCAACGTCAAGGCCGCCTG	GGGCAAGGTTGGCGCGCACG	CTGGCGAGTATGGTGCGGAGG	CCCTGGAGAGGATGTTCCTG	TCCTTCCCCACCACCAAGACCTAC
Alpha brin2	OTACCACGACAGAGGACGGCTGTT	CTGGTTGCAGTTCCGGCGGAC	CCCGTTCCAACCGCGCGTGC	GACCGCTCATACCACGCCTCC	GGGACCTCTCCTACAAGGAC	AGGAAGGGGTGGTGGTTCTGGATG
🕨 Alpha ARNm coda	OAUGGUGCUGUCUCCUGCCGACAA	GACCAACGUCAAGGCCGCCUG	GGGCAAGGUUGGCGCGCACG	CUGGCGAGUAUGGUGCGGAGG	CCCUGGAGAGGAUGUUCCUG	UCCUUCCCCACCACCAAGACCUAC
Sélection : 0/3 lignes						<u> </u>
🍇 Comparaison simple						_ _ ×
-	0 10 20	30 40	50 60	70 80	90 100	110 120
	Transform In the second		hoo hoo hoo hoo	hood and a second second	hhi	
	OComparaison simple de s	equences d'ARN				
Alpha brin1	OATGGTGCTGTCTCCTGCCGACAA	GACCAACGTCAAGGCCGCCTG	GGGCAAGGTTGGCGCGCACG	CTGGCGAGTATGGTGCGGAGG	CCCTGGAGAGGATGTTCCTG	TCCTTCCCCACCACCAAGACCTAC
Alpha ARNm coda	0-UUU-U-UU	UU-	UU	-UU-UU		UUUU
Traitement	OComparaison simple de s	équences d'ARN				
Alpha brin2	0 TACCACGACAGAGGACGGCTGTT	CTGGTTGCAGTTCCGGCGGAC	CCCGTTCCAACCGCGCGTGC	GACCGCTCATACCACGCCTCC	GGGACCTCTCCTACAAGGAC	AGGAAGGGGTGGTGGTTCTGGATG
Alpha ARNm coda	OAUGGUGCUGUCUCCUGCCGACAA	GACCAACGUCAAGGCCGCCUG	GGGCAAGGUUGGCGCGCACG	CUGGCGAGUAUGGUGCGGAGG	CCCUGGAGAGGAUGUUCCUG	UCCUUCCCCACCACCAAGACCUAC
Sélection : 0/6 lignes	•					•

3. Décrivez en quoi consiste, dans le logiciel Anagène, la transcription d'un brin d'ADN pris comme référence.

🌐 CNDP-INRP Anagène (usag	e réservé à l'acquére	ur)											- 8
Eichier Edition Traiter Informatio	ns Fe <u>n</u> être <u>O</u> ptions <u>A</u> i	ide											
	X B C X		1 AUG	= = 🖶	Î								
💐 Affichage des séquences		Convertir les	séquences										- 0
	0 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
	<u> </u>	In the firm for	mhmi	mulumin	uhuui	h h h .	mhmi	İi		in door in	hi		
Alpha brin1	OATGGTGCTGTCTCC	TGCCGACAAGAC	CAACGTCAA	GCCCCCCTGGGG	CAAGGTTG	GCGCGCACGCT	GGCGAGTAT	GGTGCGGAGG	CCCTGGAGA	GGATGTTCCTGT	CCTTCCCCAC	CACCAAGACCI	AC 🔺
▶ Alpha brin2	O TACCACGACAGAGG	ACGGCTGTTCTG	GTTGCAGTT	CCGGCGGGACCCC	GTTCCAAC	CGCGCGTGCGA	CCGCTCATA	CCACGCCTCC	GGGACCTCT	CCTACAAGGACA	GGAAGGGGTG	GTGGTTCTGGA	ITG
Alpha ARNm coda	OAUGGUGCUGUCUCC	UGCCGACAAGAC	CAACGUCAA	GCCCCCCUGGGG	CAAGGUUG	GCGCGCACGCU	GGCGAGUAU	GGUGCGGAGG	CCCUGGAGA	GGAUGUUCCUGU	CCUUCCCCAC	CACCAAGACCU	JAC
Arn-Alpha brin1	OAUGGUGCUGUCUCC	UGCCGACAAGAC	CAACGUCAA	GCCCGCCUGGGG	CAAGGUUG	GCGCGCACGCU	GGCGAGUAU	GGUGCGGAGG	CCCUGGAGA	GGAUGUUCCUGU	CCUUCCCCAC	CACCAAGACCU	JAC
Arn-Alpha brin2	OUACCACGACAGAGG	ACGGCUGUUCUG	GUUGCAGUU	CCGGCGGGACCCC	GUUCCAAC	CGCGCGUGCGA	CCGCUCAUA	CCACGCCUCC	GGGACCUCU	CCUACAAGGACA	GGAAGGGGUG	GUGGUUCUGGA	iUG 🚽
Sélection : 0/5 lignes													

4. Identifiez le brin d'ADN qui, dans la cellule, sert de référence pour la transcription ; il se nomme **brin codant** ou ADNc par opposition au **brin transcrit** ou ADNt.

CNDP-INRP Anagène (usage	e réservé à l'acquére	ur)								_ @ ×
Eichier Edition Traiter Information	ns Fe <u>n</u> être Options <u>A</u>	ide								
5 \$ 1 1 4	X B C X		1 AUG 😤	3 🔤						
💐 Affichage des séquences		Comparer	les séquences)							- 🗆 🗙
	0 10	20	30 40) 50 	60 • • • • • • • • • • •	70	80	90 10	0 110	120
Alpha brin1	OATGGTGCTGTCTCC	TGCCGACAAGACCA	ACGTCAAGGCCG	CTGGGGCAAGGT	regegegeaced	TGGCGAGTATGG	TGCGGAGGCCC	TGGAGAGGATGTT	CCTGTCCTTCCCCAC	CACCAAGACCTAC -
Alpha brin2	OTACCACGACAGAGG	ACGGCTGTTCTGGT	TGCAGTTCCGGC	GACCCCGTTCCA	ACCGCGCGTGCG	ACCGCTCATACC	ACGCCTCCGGG	АССТСТССТАСАА	GGACAGGAAGGGGTG	GTGGTTCTGGATG
Alpha ARNm coda	OAUGGUGCUGUCUCC	UGCCGACAAGACCA	ACGUCAAGGCCG	CUGGGGCAAGGU	JGGCGCGCACGO	UGGCGAGUAUGG	UGCGGAGGCCC	UGGAGAGGAUGUU	CCUGUCCUUCCCCAC	CACCAAGACCUAC
Arn-Alpha brin1	OAUGGUGCUGUCUCC	UGCCGACAAGACCA	ACGUCAAGGCCG	CUGGGGGCAAGGU	JEGCECECACE	UGGCGAGUAUGG	UGCGGAGGCCC	UGGAGAGGAUGUU	CCUGUCCUUCCCCAC	CACCAAGACCUAC
Arn-Alpha brin2	OUACCACGACAGAGG	ACGGCUGUUCUGGU	IUGCAGUUCCGGCO	GACCCCGUUCCA	ACCECECEUECO	ACCGCUCAUACC	ACGCCUCCGGG	ACCUCUCCUACAA	GGACAGGAAGGGGUG	GUGGUUCUGGAUG
Sélection : 0/5 lignes										•
🍇 Comparaison simple										<u>- 🗆 ×</u>
	0 10	20 	30 40	50	60 !····]····!	70	80 80	90 10		120
Traitement	OComparaison si	mple de séquen	ces d'ARN		-					A
Alpha ARNm coda	OAUGGUGCUGUCUCC	UGCCGACAAGACCA	ACGUCAAGGCCGC	CUGGGGGCAAGGU	IGGCGCGCACGC	UGGCGAGUAUGG	UGCGGAGGCCCI	JGGAGAGGAUGUU	CCUGUCCUUCCCCAC	CACCAAGACCUAC
Arn-Alpha brin1	0									
Traitement	OComparaison si	mple de séquen	ces d'ARN							
Alpha ARNm coda	OAUGGUGCUGUCUCC	UGCCGACAAGACCA	ACGUCAAGGCCGC	CUGGGGGCAAGGU	IGGCGCGCACGC	UGGCGAGUAUGG	UGCGGAGGCCCI	JGGAGAGGAUGUU	CCUGUCCUUCCCCAC	CACCAAGACCUAC
Arn-Alpha brin2	OUACCACGACAGAGG	ACGGCUGUUCUGGU	UGCAGUUCCGGCG	GACCCCGUUCCA	CCGCGCGUGCG	ACCGCUCAUACC	ACGCCUCCGGG	ACCUCUCCUACAA	GGACAGGAAGGGGUG	GUGGUUCUGGAUG
Sélection : 0/6 lignes										•

5. Expliquez les modalités de la transcription.

Avec "adnarn" didacticiel d'étude de la relation ADN/ARN au niveau moléculaire :

6. Expliquez quel principe moléculaire est à l'origine de la correspondance entre ADNt et ADNc.



- 7. Evaluez la possibilité d'un appariemment similaire entre ARN et ADNt ou ADNc.
- 8. Décrivez les étapes de la transcription à partir de l'ADN double brin jusqu'à l'ARNm.

<u>Fichier</u> <u>A</u> ide	auteur : P COSENTINO (9/00)
L'ARN po	lymérase dispose les nucléotides de l'ARNm en face du brin transcrit. Les nucléotides sont ensuite liés pour former le brin d'ARN.
ATCGATO AUCGAU TAGCTAG	CGATCG brin non transcrit (codant) CGAUCG ARN messager GCTAGC brin transcrit (non codant)
AF	PUYER SUR LA BARRE D'ESPACEMENT POUR CONTINUER