

	Objectifs de formation et supports théoriques			Commentaires et limites		Compétences transversales technologiques	Limites exigées dans la maîtrise des compétences
Initiation à la biologie moléculaire et au génie génétique	Sensibilisation à l'environnement de travail et aux exigences spécifiques à la pratique de la biologie moléculaire	VII A	Sensibilité des acides nucléiques aux hydrolases.	Le mode de conservation est lié au froid (choix de la température adaptée)	7 a	Identifier les points critiques d'un pipetage de micro volumes.	Contrôle visuel du dépôt de la microgoutte Respect de la butée (course limitée) Lenteur de l'aspiration et de l'éjection
		VII B	Aspect ubiquitaire des acides nucléiques et des hydrolases.	Il existe des Dnases et des Rnases. Elles sont ubiquitaires. Lien avec l'enzymologie pour leur inhibition (pH, force ionique, température, inhibiteurs spécifiques). Contamination possible par de l'ADN et de l'ARN exogène (lien avec la microbiologie)	7 b	S'assurer de la qualité du matériel de prélèvement.	Choix de la capacité de la pipette S'assurer du bon fonctionnement de la pipette (cran) Vérification et maintien de la propreté des embouts
		VII C	Structures monocaténaire et bicaténaire des acides nucléiques.	Propriétés de dénaturation – renaturation essentielles aux applications. Lien avec les conditions de stringence. Notion d'antiparallélisme.	7 c	Conditionner, étiqueter et conserver (congélation ou non) les échantillons, les réactifs, etc.	S'assurer du mode de conservation adapté (choix de la température adaptée) Etiquetage correct (concentration, date, origine échantillon)
		VII D	Étude des propriétés physicochimiques de l'ADN et de l'ARN	Appréhender la notion de solubilité différentielle (cf CBSV 1ère) ; effet hyperchrome. Propriétés spectrales 260, 280 nm.	7 d	Analyser les risques d'altération du matériel biologique, soit par contamination (ADN exogène), soit par dégradation (nucléases).	Identifier les points critiques liés à la mise en oeuvre d'un protocole
					7 e	Prendre des mesures adéquates de protection du matériel biologique.	Cohérence avec l'analyse du risque.
	Du gène à la protéine				7 f	analyser un protocole d'extraction et de purification d'ADN	Identifier les étapes de lyse et de purification
		VII E	Code génétique et traduction de séquence nucléotidique.		7 g	réaliser un protocole d'extraction et de purification d'ADN	Analyse des risques et mesure de prévention ou protocole alternatif aux solvants
		VII F	Notion d'opéron et de séquence codante, notion de cadre de lecture.	exemple de l'opéron lactose (biotechnologie première)	7 h	contrôler la pureté de la solution d'ADN	Mesurer l'absorbance.
		VII G	Rôle du promoteur inductible.	Liason avec le test ONPG et les milieux lactosés.	7 i	doser l'ADN par spectro à 260 nm	Appliquer la formule pour la purification (260 / 280) et pour la concentration (50 ùg/mL = 1 UA)
	Outils essentiels de la biologie moléculaire	VII H	Comparaison de la transcription et de la traduction chez les organismes procaryotes et eucaryotes	Localisation cellulaire, intron – exon, épissage, structure des ARNm.	7 j	Analyser statistiquement des séquences nucléotidiques et peptidiques (GC %, % acides aminés aliphatiques, etc.).	Sensibilisation aux logiciels simples type SMS2
		VII I	Enzymes : polymérasés, enzymes de restriction.		7 k	Rechercher et exploiter des informations dans des banques de données (sites de coupure des enzymes de restriction, séquence codante d'un gène, etc.).	
		VII J	Polymérisation des acides nucléiques et amplification en chaîne par polymérisation (ACP ou PCR).		7 l	Traduire à l'aide d'un logiciel une séquence de nucléotides et déterminer la séquence peptidique probable avec une banque de protéines.	
	Quelques applications de la biologie moléculaire et du génie génétique	VII K	Vecteurs d'amplification et d'expression		7		
		VII L	Méthodes d'identification moléculaire		7 m	Réaliser une électrophorèse en gel d'agarose.	
		VII M	Clonage et OGM.		7 n	Réaliser une digestion enzymatique par une enzyme de restriction :	
VII N		Séquençage des génomes.		7 o	Réaliser une amplification d'un fragment d'ADN		
VII O		Caractère génétique d'une maladie héréditaire et thérapie génique.		7 p	Exploiter des documents pour appréhender les limites, l'intérêt et le contexte d'utilisation de différentes méthodes		
VII P	Identification des organismes et individus : médecine légale, contrôle alimentaire et vétérinaire, phylogénie, etc.						