

BTSA Anabiotec - Module M56 - « Applications analytiques dans différents secteurs d'activités »
Objectif général : Mettre en œuvre les contrôles et les analyses appliquées aux secteurs professionnels.

établissements	Secteurs d'activités	Filières retenues	Organisation	Thèmes traités	exemples de mises en œuvre	Stage collectif
LEGTA Amiens Le paraclet	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Boissons Lait Produits laitiers	En TS2 Cours TP Stage	Bière, Vin Lait, Fromage	Fabrication d'une bière (maltage, brassage, fermentations embouteillage, contrôles..) (complément en pluri) Critères microbiologiques et interprétation des résultats Analyses microbiologiques (+ pluri)	Visites Brasserie Fromagerie
	Production Animale et Végétale	Filière viande Filière céréales		Steak haché Blé, orge, maïs	Contrôle-qualité d'une viande hachée (avec pluri) CIV et biologie moléculaire (+ pluri)	Visites Bigard Abattoir Sélectionneur
	Environnement	Filière Eau		Eaux brute, usée, potable	Analyse d'une eau usée: DCO,MO, nitrates, nitrites, azote Kjeldahl, azote ammoniacal, phosphates...(+ pluri)	Visite STEP
	Santé Animale et Humaine	Santé Animale Santé Humaine		Parasitologie Analyses médicales	(cf. pluri)	Visite LABM
LEGTA du Nord (Site de Douai)	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Filière lait	TP/TD	Lait,	Analyses physicochimiques et microbiologiques (complément pluri)	
	Environnement	Filière Eau		Eaux brute, usée, potable	Analyses physico chimiques et microbiologiques STEP (lien avec MIL) Pesticides (HPLC, ELISA)	
LEAP Reims Le Thillois	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Biotechnologies		Conduite d'un bioréacteur	Mise en œuvre complète (réflexion préparation, réalisation, exploitation, décontamination, nettoyage) (cf.pluri)	
	Environnement	Filière Eau		Eaux brute, usée, potable	<u>Étude du réseau eau de l'établissement</u> : Analyses physico chimiques et microbiologiques	
	Autres ou transversales	Biologie moléculaire			Développement de techniques	

LEAP Corbie Sainte- Colette	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Boissons Lait Produits laitiers	En TS2	Jus de fruits Lait, Fromage	(cf. pluri) Analyses physico-chimiques et microbiologiques du lait dans optique fabrication fromage	
LEGTA La Roche sur Foron	Environnement	Filière Eau	En TS1 Semestre 2	Eaux brute, usée, potable	<u>Étude de l'impact d'une STEP sur rivière</u> : analyse physico-chimiques et microbiologiques avec rédaction d'un bulletin d'analyses (envoi CCPR et SMBA)	
	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Produits laitiers	En TS2 Semestre 1	Yaourts	<u>Fabrication de yaourts</u> : plan de contrôles et analyses physico-chimiques	
	Production Animale et Végétale	Filière viande		Saucisson	Analyses physico-chimiques	
	Autres ou transversales			Microbiologie	Comparaison méthodes références/alternatives Réflexion sur choix de méthodes	
LTP Les Mandailles Châteaun euf de Galaure	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Filière Boissons Hygiène alimentaire		Vins		
	Production Animale et Végétale	Filière végétale		vigne		
	Environnement					
	Santé Animale et Humaine	Santé Animale Santé Humaine				
LEGTA Saint Lô- There	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Lait - produits laitiers	20 h en BTS1 sur deux jours et demi	Lait cru	Qualité d'un lait AOC et incidence financière par rapport aux résultats.(biochimie + microbiologie)	
	Cosmétique	crèmes hydratantes	20 h en BTS2 sur 5 séances de 4 h, regroupés sur 3 semaines	Crème cosmétique	Fabrication d'une crème de beauté et analyses diverses / composants + recherche des allergènes et durée de vie (HACCP) - Intervention d'une responsable laboratoire et R et D d'une société de cosmétique.	
	Environnement	Eau	32 h en BTS2	Eaux résiduaires,	Analyses physico-chimiques / critères de	

			sur 8 séances de 4 ou 8h regroupés sur 3 semaines.	eaux potables	potabilité / réglementation : Ca, Mg, pH, TA, TAC, Nitrates, Nitrites, Turbidité Visite d'une station de forage et de traitement d'eau. Analyses microbiologiques d'une eau minérale ou de source / aux critères de la réglementation Etude des branchies (truites et moules) / mode de respiration d'animaux aquatiques Observation et étude de protozoaires dans des eaux troubles Analyses physico-chimiques : Fer, conductivité, pH, ammonium (néphélométrie)	
ISVT Le Puy en Velay	Voir tableau à la fin					
LEGTA Rodez	Industries Alimentaires et de l'Alimentation				<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle microbiologiques des carcasses et contrôle d'un produit fini: composantes et différents types de critères microbiologiques, plan d'échantillonnage, étapes de l'analyse, les différents contrôles et leur contexte, les différents types de flores présentes dans les aliments, méthode de calcul d'expression et d'interprétation des résultats. - Dosage des lipides totaux (Méthodes Soxhlet et Folch), trans-méthylation et caractérisation par CPG. -Visite Hall technologique du lycée 	
	Cosmétique				<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle microbiologique d'un produit cosmétique : critères, plan d'échantillonnage, étapes de l'analyse, différents types de méthodes d'analyse (normalisée, validée), expression et interprétation des résultats. 	
	Santé Animale et Humaine				<ul style="list-style-type: none"> -Identification des bacilles gram négatifs : démarche d'identifications, éléments responsables du pouvoir pathogène des bactéries, principaux bacilles responsables d'infections humaines et en élevage, 	

					<p>groupage bactérien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification des coques gram positifs : principaux coques rencontrés en pathologie humaine et en élevage - Identification des parasites par observation au Microscope Photonique - Recherche par techniques d'enrichissement, colorations et dénombrement de parasites ovins et bovins (coprologie) - Visite exploitation agricole du lycée 	
LEGTA AUZEVILLE	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	<p>Lait</p> <p>Produits laitiers</p> <p>Autres</p>	<p>TS1 et TS2</p> <p>(avec pluri)</p>	<p>Lait</p> <p>Fromage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sucres (Bertrand) + NT Kjeldalh - Paiement à la qualité Lait : Matière gras, Germes aérobies + antibiotiques + spores butyriques - Fromage au lait cru: <ul style="list-style-type: none"> - Staph coagulase + , Extraction et purification entérotoxines avec contrôle Immuno (ELISA entérotoxine) - <i>Salmonella</i> - <i>E. coli</i>, coliformes : Pétrifilm - Fraude lait de vache dans chèvre : Immuno - Initiation à l'analyse sensorielle (saveur, texture) / stat 	<p>Visites Fromagerie</p> <p>LVD</p>
	Production Animale	Filière viande	<p>TS2</p> <p>(avec pluri)</p>	<p>Steak haché</p> <p>Pâté,</p> <p>Jambon</p>	<ul style="list-style-type: none"> - collagène (OHproline), polyphosphates, Sucres (Bertrand / Kit enz), nitrites, NT Kjeldalh - Microbiologie : <i>E. coli</i> (VRBL/TBX), <i>Listeria mono</i> (recherche et identification), Germes aérobies 	
	Production végétale		<p>TS2</p> <p>(avec MIL)</p>	<p>Saintpaulia</p> <p>Rosier ?</p> <p>Protoplastes</p>	<p>CIV et histologie végétale</p> <p>Action hormones végétales</p>	
	Environnement	Filière Eau	<p>TS1</p> <p>(avec pluri)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eaux brute (RS) d'EDCH - Eau robinet - Eau minérale 	<p>DCO, DBO₅, pH, conductimétrie, MES, nitrates, K+/Na+ (photomètre flamme / Spectro Absorption Atomique), Coliformes tot + <i>E. coli</i> + Enterocoques + Germes aérobies / filtration mb, µplaques,</p>	<p>Visite Station eau potable et LDE</p>

	Santé Animale et Humaine	Santé Animale Santé Humaine	TS2 (avec pluri et MIL)	ABM Vétérinaire	NPP tubes, Gélose profonde - Systématique microbienne (Ex : Urine et échantillons artificiels) - toxoplasmose (Immuno) - Purification SAH (précipitation différentielle au sulfate d'ammonium)+ pureté antigénique SAH (immunodiffusion double et bidimensionnelle) - empreinte génétique - histologie (tissus)	Visite Merial
LEGTA Melle	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Le Lait	En TS2 Cours TP	Lait	Physique Chimie : Dosage de : - l'acidité totale - la teneur en matières grasses . -la teneur en chlorures (Charpentier - Volhard). - la teneur en lactose d'un lait par la méthode de Bertrand. - la teneur en Na ⁺ , K ⁺ (photométrie de flamme) - des protéines (spectro visible). Analyses microbiologiques Prélèvement en conditions aseptiques, contrôles microbiologiques, Contrôles biologiques pour le paiement du lait, contrôles biochimiques interprétation des résultats (La prof de microbio étant nouvelle au lycée et dans la formation, elle n'est arrivée au lycée qu'un peu avant Noël, elle revient d'un détachement au SRFD de 4 ans en outremer, la suite des TP n'est pas encore définie ...	
	Environnement	Filière Eau		Eaux brutes, usées	Biologie et microbiologie :	Visite STEP

				potables	<ul style="list-style-type: none"> - Filtration sur membrane coliformes totaux - Filtration sur membrane entérocoque - Nombre le plus probable (NPP) - Dénombrement des germes aérobies revivifiable - Ensemencement en masse des sulfito-réductrices - Indice biotique globale normalisé (IBGN) - identification microbiologique des boues activées <p>Physico-Chimie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détermination de la teneur en nitrites -Détermination de la teneur en nitrates - Détermination de la dureté (totale - calcique - magnésienne) - Détermination des TA et TAC - Détermination de la DCO - Détermination de l'indice de permanganate - Détermination de la teneur en plomb par S.A.A - Détermination de la teneur en sulfates - Détermination de la teneur en 	
--	--	--	--	----------	--	--

					<p>phosphates</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détermination de la teneur en azote ammoniacal (méthode de Berthelot) <p>=> L'ensemble des TP ne pouvant se faire uniquement avec les heures de M56, une partie d'entre eux a été effectuée sur les heures de Pluri.</p>	
CDFAA 64 Hasparren	environnement	Filière eaux	TP en relation avec les cours	l'eau	<p><u>Eaux usées</u> : DCO, MES, nitrates, nitrites, NTK</p> <p><u>lagunage</u> : orthophosphates et entérocoques micro-plaque</p>	STEP
	agriculture	Filière lait		<p><u>Mammite</u> : cytologie et microbio, chlorures et ° Dornic</p> <p><u>lait maternisé</u> : dosage des acides gras et recherche Cronobacter</p>		
	Diagnostic médical			ECBU et protéines sériques : dosage et électrophorèse Sébia		
	alimentaire			<p><u>Steak haché</u> : dosage du collagène et recherche salmonelle par ELISA, immunoconcentration et classique</p>		
LEGTA Sainte Livrade sur Lot	Environnement	Filière Eau	En TS2 Cours TP	Eaux brute, usée, potable	<p><u>Analyse des différentes eaux</u> : DCO, DBO5, nitrate, nitrite, phosphate, O₂ dissous, indice permanganate, cuivre, sodium, bore, MES</p> <p>Flore revivifiable, ASR, coliformes, E. coli</p>	Visite station de potabilisation et d'épuration.

					(différentes méthodes), entérocoques, salmonelle Diatomées et invertébrés de l'eau	
	Industries Alimentaires et de l'Alimentation	Plats cuisinés, ovoproduits, poudre de lait pour nourrissons, probiotiques produits de la mer	Stage	Analyse microbiologique de produits alimentaires selon les critères du paquet hygiène	Interprétation des plans à 2 et 3 classes Application du règlement 2073/2005 du paquet hygiène Etude des principales flores d'intérêt sanitaire et marchand : <i>L.monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i> , <i>B.cereus</i> , <i>E.sakazakii</i> , <i>C.perfringens</i> , ASR, <i>E.coli</i> , Flore lactique, Levures et moisissures, <i>S.aureus</i> ... Travail sur le GBPH en restauration collective et sur les TIAC.	

ISVT Le Puy en Velay - Module M 56		
MATIERES	TP / TD	Cours
Microbiologie >>> les techniques de dénombrements en microbiologie - méthodes en milieu solide (méthode standard, méthodes dérivées de la méthode standard : filtration sur membrane, lames gélosées, pétrifilms, ensemenceur spiral) - méthodes en milieu liquide (méthode standard, méthodes dérivées de la méthode standard : micro-plaques pour dénombrer E. coli)		34 H

<p>dans les eaux de baignade)</p> <ul style="list-style-type: none"> - cytométrie - évaluation de l'activité globale (impédancemétrie, ATPmétrie) - techniques immunologiques - techniques de biologie moléculaire <p>>>> microbiologie des aliments en général</p> <ul style="list-style-type: none"> - origine des microorganismes - facteurs influençant la croissance - flores recherchées dans les aliments - les toxi-infections alimentaires <p>>>> microbiologie du lait</p> <p>>>> microbiologie de la viande</p> <p>>>> microbiologie de l'eau</p> <p>>>> microbiologie du sol, cycle de l'azote</p> <p>>>> analyse sensorielle</p>		
<p>Microbiologie</p>	<p>30 H</p>	

<p>>>> dénombrement des microorganismes du cycle de l'azote dans le sol</p> <p>>>> critères de paiement du lait à la qualité</p> <p>>>> recherche de certaines bactéries du fromage (E. coli, entérobactéries, flore caséolytique)</p> <p>>>> dénombrement des bactéries permettant de conclure quant à la potabilité d'une eau de consommation</p> <p>>>> dénombrement des bactéries permettant de conclure quant à la potabilité des eaux de baignade</p> <p>>>> travail sur les eaux usées : DBO5, observation des boues</p> <p>>>> analyse sensorielle : test triangulaire pour comparer deux fromages</p> <p>>>> analyse sensorielle : test de classement des chocolats avec des teneurs différentes en cacao</p> <p>Dans le cadre des activités pluridisciplinaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - visite d'une exploitation associée à une unité de production (lait et ou fromage) - visite à Aurillac : unité fromagère à l'INRA et unité de conservation et de développement des ferments 		
<p>Biologie</p> <p>>>> Présentation des problèmes posés par la présence de substances indésirables dans les secteurs de la santé, de l'environnement, de l'alimentation : pesticides, OGM, hormones, substances ajoutées frauduleusement aux aliments (mélanine pour augmenter la teneur en protéines...)</p> <p>>>> Présentation des techniques de recherche de ces substances : PCR, immunologie...</p>		12 H

<p>Biologie</p> <p>>>> recherche de viande de bœuf dans des croquettes pour chien ou recherche de salmonella dans une matrice alimentaire par PCR</p> <p>>>> recherche de glyphosate (round up) dans un échantillon de sol par technique ELISA</p> <p>>>> test d'adultération de lait de chèvre par du lait de vache</p> <p>>>> recherche d'OGM dans les grains de maïs</p> <p>>>> recherche de mycotoxines dans les matrices alimentaires par technique ELISA</p> <p>>>> recherche d'hormones dans l'environnement (eau) par méthode ELISA</p> <p>Remarque : en ce qui concerne les techniques ELISA un choix sera réalisé.</p>	16 H	
<p>Physique-chimie</p> <p>>>> du raisin à la mise en bouteille : intérêt des analyses PC pour le suivi des différentes étapes de l'élaboration d'un vin (maturation des raisins, fermentation alcoolique, fermentation malolactique, conservation, mise en bouteille)</p> <p>>>> le lait de la vache au consommateur : intérêt des analyses PC pour le producteur, pour la transformation du lait, pour le contrôle de qualité du produit fini</p> <p>>>> analyses PC sur les eaux de consommation, de baignade,...</p> <p>>>> analyses PC sur les eaux de station d'épuration</p>		12 H

<p>Physique-chimie</p> <p>>>> Analyses des eaux de station d'épuration, calcul de rendement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DCO, MES, phosphore minéral, phosphore total - nitrites, nitrates, azote ammoniacal, azote total - analyses de métaux lourds (Pb, Fe..) par spectrométrie d'absorption atomique et dosage du sodium et du potassium par photométrie de flamme - analyse de l'aluminium par colorimétrie <p>>>> Analyses sur le lait : voir M 56</p> <p>>>> Analyses sur le vin dans le cadre du M 54 : acidité volatile, acidité totale, fer par colorimétrie, éthanol par CPG, cuivre par spectrométrie d'absorption atomique, acide malique et lactique par CCM</p>	<p>12 H</p>	
--	-------------	--