

SESSION 2022

---

**CAPET**  
CONCOURS EXTERNE

Section  
**BIOTECHNOLOGIES**

Option  
**SANTÉ-ENVIRONNEMENT**

ÉPREUVE ÉCRITE DISCIPLINAIRE APPLIQUÉE

Durée : 5 heures

---

*L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.*

*Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence.*

*De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.*

**NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.**

**Tournez la page S.V.P.**

# **Les emballages alimentaires**

## **Entre efficacité hygiénique et développement durable**

Les demandes du monde socio-économique s'orientent aujourd'hui vers l'utilisation et la conception raisonnée d'emballages alimentaires capables d'offrir un bon compromis entre les exigences liées à la qualité des aliments, à la sécurité du consommateur, à la compétitivité économique des produits et à la protection de l'environnement.

Depuis plusieurs années, des organismes et diverses associations travaillent pour promouvoir une agriculture raisonnée et une alimentation saine.

Nature & Progrès est une fédération de consommateurs, d'agriculteurs producteurs et d'artisans transformateurs qui œuvrent pour une vision alternative de l'agriculture et de l'alimentation plus respectueuse du vivant.

Nature & Progrès gère l'utilisation collective d'une marque de certification, encadrée par des cahiers des charges et une charte, qui garantit des produits alimentaires et cosmétiques respectueux de la nature et des êtres humains. L'utilisation de cette mention peut être accordée à des producteurs et transformateurs qui en font la demande et adhèrent à la fédération.

Au niveau local, une organisation de producteurs de viande bovine souhaite devenir adhérente à Nature & Progrès. Ces producteurs respectent déjà le cahier des charges de production et d'abattage mais doivent désormais s'adapter pour satisfaire aux obligations d'emballage de leur viande.

## Conditionnement des produits carnés proposés à la vente

1. Expliciter les différentes fonctions des emballages.
2. Présenter les différents facteurs d'altération des produits carnés.

L'organisation de producteurs étudie différentes possibilités de conditionnement de leurs produits en vue de la préservation de leur qualité sanitaire et marchande. Trois procédés différents sont envisagés :

- viande en barquette sous atmosphère protectrice (MAP) ;
- viande en barquette avec un absorbeur de dioxygène ;
- viande sous vide (plastique).

3. Présenter le métabolisme énergétique des bactéries en fonction de leur type respiratoire.  
En déduire l'impact des procédés de conditionnement envisagés sur l'altération des produits carnés.

Dans le cadre de leur processus d'adhésion à Nature & Progrès, l'organisation de producteurs souhaite étudier l'ensemble des facteurs à prendre en compte pour un choix de procédé de conditionnement.

4. Réaliser l'étude comparative des trois procédés envisagés sur le plan de leurs performances et de leur devenir après utilisation.

## Exploitation pédagogique

Le titulaire du brevet de Technicien supérieur en économie sociale familiale (ESF) peut conduire, sur la base de son expertise dans les domaines de l'alimentation, de la santé et de l'habitat-logement, des séances d'animation-formation sur des thématiques liées à la vie quotidienne.

Dans le cadre du module 1 du référentiel de BTS ESF, les enseignements peuvent prendre différentes formes : cours, travaux dirigés, travaux pratiques à visée éducative.

Vous êtes en charge des enseignements d'Habitat-logement et de Santé-alimentation-hygiène, ce qui vous permet de réaliser une séquence complète intitulée « Préservation de la qualité alimentaire et gestion des déchets ».

5. Présenter cette séquence pédagogique qui devra être composée de séances de cours et de séances de travaux dirigés.

Préciser :

- pour cette séquence : le contexte professionnel, le(s) objectif(s) et les compétences à acquérir ;
- pour chacune des séances : le titre, le(s) objectif(s) visé(s) ;
- les modalités d'évaluation envisagées.

Détailler une séance de la séquence en précisant :

- les activités proposées aux étudiants ;
- les modalités d'organisation de la séance ;
- le type, le contenu et les consignes des documents destinés aux étudiants ;
- les productions attendues.

Argumenter les choix pédagogiques opérés.

## LISTE DES ANNEXES

**Annexe 1** : Vitesse de détérioration relative des aliments en fonction de l'activité de l'eau  
**CASTAIGNE François** - Les actes du colloque agro-alimentaire de la francophonie  
**Conservation, technologie et emballage des aliments**. AFATTA.

**Annexe 2** : Propriétés et effets des différents gaz utilisés dans une atmosphère protectrice  
**Guide Aligaz – Gaz de protection** [en ligne]  
Disponible sur <https://www.industrie.carbagas.ch>, (consulté le 7 Octobre 2020).

**Annexe 3** : Analyse microbiologique d'une viande  
Document auteur – 2020  
Etude réalisée dans la cadre d'une activité pratique étudiante

**Annexe 4** : Principes des différents procédés envisagés et matériaux utilisés  
Document auteur – 2020  
D'après - **ROZEC Arnaud** - rapport d'étude de l'IFIP (institut du porc)  
**Veille sur les différents matériaux d'emballage** - Guide pratique de la conservation sous atmosphère modifiée - Air Liquide

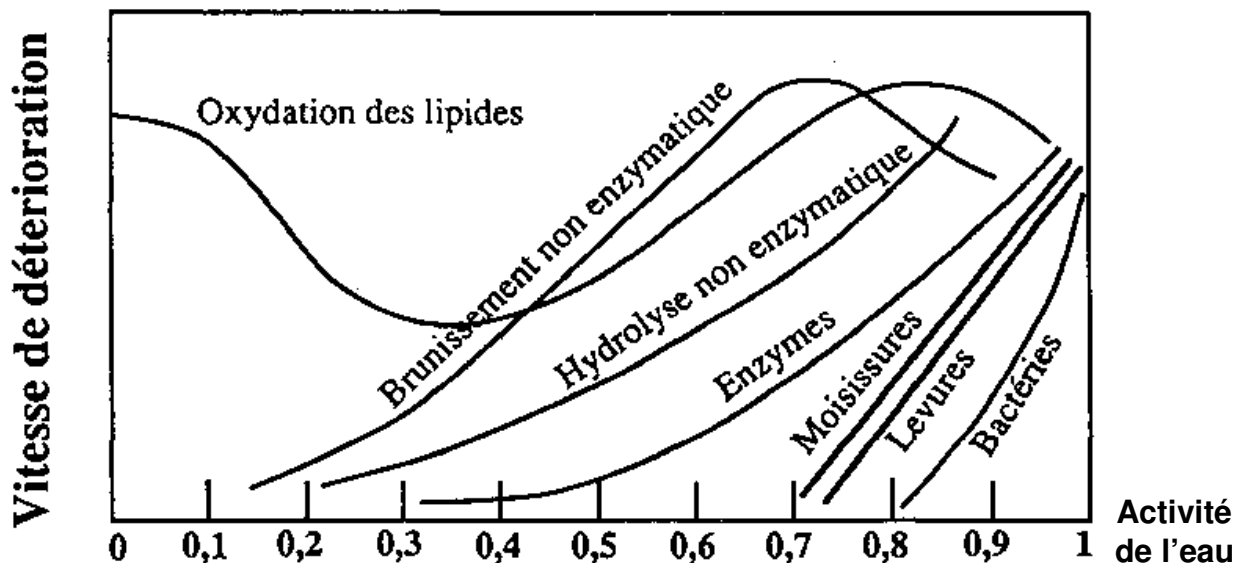
**Annexe 5** : Tests de recyclabilité d'emballages  
Citéo [en ligne] - Disponible sur <https://tree.citeo.com>, (consulté le 20 septembre 2020).

**Annexe 6** : Recyclabilité des emballages en plastique  
**Guide Cotrep Recyclabilité des emballages en plastique** - Edition 2016  
Cotrep [en ligne]  
Disponible sur <https://www.cotrep.fr>, (consulté le 20 septembre 2020)

**Annexe 7** : Extraits du référentiel BTS Economie Sociale Familiale

## **Annexe 1 : Vitesse de détérioration relative des aliments en fonction de l'activité de l'eau**

CASTAIGNE François - Les actes du 1er colloque agro-alimentaire de la francophonie  
*Conservation, technologie et emballage des aliments* - AFATTA



## **Annexe 2 : Propriétés et effets des différents gaz utilisés dans une atmosphère protectrice**

*Guide Aligaz – Gaz de protection* [en ligne]

Disponible sur <https://www.industrie.carbagas.ch> (consulté le 7 Octobre 2020)

<b>LES GAZ UTILISÉS DANS LA CONSERVATION SOUS ATMOSPHÈRE MODIFIÉE</b>		
<b>GAZ</b>	<b>PROPRIÉTÉS</b>	<b>EFFETS</b>
<b>Diazote N<sub>2</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inerte</li> <li>• Inodore</li> <li>• Peu soluble dans l'eau et les graisses</li> <li>• Pas d'effets bactériologiques et fongistatiques directs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite les phénomènes d'oxydation des pigments, des arômes et/ou des matières grasses</li> <li>• Limite la prolifération des bactéries aérobies</li> <li>• Protège les produits contre l'écrasement</li> </ul>
<b>Dioxyde de carbone CO<sub>2</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dioxyde de carbone est le gaz le plus important dans le M.A.P.</li> <li>• Bactériostatique et fongistatique à partir d'une certaine teneur</li> <li>• Très soluble dans l'eau et les graisses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficace à des teneurs supérieures à 20 % dans l'atmosphère</li> <li>• Retarde la croissance et réduit la vitesse de multiplication des bactéries aérobies et des moisissures</li> <li>• Provoque la tension du film sur le produit conditionné.</li> </ul>
<b>Oxygène O<sub>2</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxydant</li> <li>• Entretien la vie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintient la couleur rouge de la viande</li> <li>• Evite la prolifération des micro-organismes anaérobies stricts</li> <li>• Assure la respiration des végétaux frais</li> </ul>
<b>Argon Ar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inerte, ne réagit pas avec les composés alimentaires</li> <li>• 2 fois plus soluble dans l'eau que le diazote</li> <li>• 5 fois plus soluble dans les graisses que le diazote</li> <li>• 1,4 fois plus dense que le diazote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets identiques au diazote</li> <li>• Réduit les dégradations enzymatiques</li> <li>• Réduit le coefficient respiratoire des végétaux crus</li> </ul>
<b>Hélium He</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaz traceur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet de détecter les fuites</li> </ul>

### **Annexe 3 : Analyse microbiologique d'une viande**

Document auteur - 2020

Etude réalisée dans la cadre d'une activité pratique étudiante

Les exigences sur la qualité des viandes et produits carnés ont augmenté régulièrement ces dernières années. Les laboratoires proposent dans le cadre des analyses microbiologiques, une large gamme d'analyses accréditées notamment en PCR (Polymerase Chain Reaction) afin de répondre aux exigences de la filière « produits carnés » :

- recherche et dénombrement des micro-organismes indicateurs d'hygiène : flores (totales et lactiques) et entérobactéries 37°C... ;
- recherche et dénombrement des micro-organismes pathogènes : *Salmonella*, *Escherichia coli*... ;
- dénombrement des micro-organismes d'altération : *Pseudomonas*, entérobactéries 30°C...

#### **Exemple de résultats d'analyse de lots de viande**

##### **Descriptif échantillon**

- Nature des échantillons : viande bovine

- Conditions de prélèvement :

→ état frais : avant conservation ;

→ après une semaine au réfrigérateur sous emballage à atmosphère protectrice ;

→ après une semaine au réfrigérateur sous emballage avec absorbeur de dioxygène ;

→ après une semaine au réfrigérateur sous emballage sous vide.

Types de micro-organismes	Unités	Résultats				Valeurs de référence
		Avant conservation	Après conservation sous emballage à atmosphère protectrice	Après conservation sous emballage avec absorbeur de dioxygène	Après conservation sous vide	
<b>Micro-organismes aérobies 30°C</b> NF EN ISO 4833	UFC/g	1,2.10 <sup>3</sup>	1,3.10 <sup>3</sup>	1,2.10 <sup>3</sup>	1,3.10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>
<b><i>Staphylocoques à coagulase positive</i> 37°C</b> NF V 08-057-1	UFC/g	6	7	6	8	10 <sup>2</sup>
<b><i>Clostridium perfringens</i> 37°C</b> NF EN ISO 7937	UFC/g	3	5	15	11	30
<b><i>Salmonella</i></b> NF ISO 16140	/25g	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
<b><i>Escherischia coli</i> beta glucuronidase positive</b> NF ISO 16649-2	UFC/g	2	4	2	6	10

## **Annexe 4 : Principes des différents procédés envisagés et matériaux utilisés**

Document auteur – 2020

D'après - **ROZEC Arnaud** - rapport d'étude de l'IFIP (institut du porc) *Veille sur les différents matériaux d'emballage* - Guide pratique de la conservation sous atmosphère modifiée - Air Liquide

### **Le conditionnement sous atmosphère modifiée (MAP)**



Le conditionnement sous atmosphère modifiée (MAP) est une technique de préservation des aliments frais ou transformés. L'air qui entoure les aliments dans le paquet est remplacé par un gaz d'une autre composition. Le mélange gazeux dépend du produit et de sa durée de vie microbologique, majoritairement il s'agit d'un mélange optimisé à 70% de dioxygène et 30% de dioxyde de carbone.

Le film d'emballage constitue aussi l'un des points clés de la réussite d'un conditionnement sous atmosphère modifiée. Il doit maintenir le mélange gazeux dans l'emballage pendant toute la durée de conservation avec :

- une bonne imperméabilité aux gaz et à la vapeur d'eau ;
- une soudure étanche.

La barquette support est de type PET (polyéthylène téréphtalate). Le film barrière est constitué de polyéthylène (PE) et de PVC (polychlorure de vinyle).

La durée de vie microbologique des viandes conditionnées sous atmosphère varie de 10 à 14 jours respectivement pour les procédés de balayage et de vide et réinjection de gaz.

### **Le conditionnement sous vide**



Le conditionnement des viandes sous vide consiste à effectuer un niveau de vide compris entre -3 et -5 mbar dans un sac hautement barrière aux gaz contenant un morceau de viande, puis à le souder. Le film épousant la forme du produit, il évite sa déformation et toute formation d'exsudats. La conservation est de 6 à 9 jours en réfrigération.

Lorsque la viande est conditionnée sous vide, elle est privée de dioxygène, elle présente un rouge plus sombre qui correspond à la désoxy-myoglobine. Cette modification de la couleur naturelle est peu attrayante pour le consommateur. Cependant cette décoloration est réversible dès lors que le produit est réoxygéné à l'air ambiant. Ce phénomène qui est très vrai pour la viande de bœuf, l'est à une échelle moindre pour la viande de porc.

Les sacs nécessaires à la mise sous vide sont constitués de polyamide et de polyéthylène (PA/PE 20/100).

Prix : Sacs PA/PE 150 x 250 mm (pour une pièce de viande), 1 Paquet de 100 = 3,85 € HT.

L'appareil de mise sous vide coûte de 1000 à 2000 € selon le niveau de perfectionnement et les dimensions.



## **Annexe 4 : Principes des différents procédés envisagés et matériaux utilisés**

Document auteur – 2020 (suite)

D'après - **ROZEC Arnaud** - rapport d'étude de l'IFIP (institut du porc) **Veille sur les différents matériaux d'emballage** - Guide pratique de la conservation sous atmosphère modifiée - Air Liquide

### **Le conditionnement avec absorbeur d'oxygène**



Les emballages avec absorbeur de dioxygène ont pour objectif de retirer les éléments indésirables qui viendraient nuire à la qualité du produit. Ces absorbeurs se présentent, entre autres, sous forme de sachets à disposer à l'intérieur de l'emballage comme des barquettes en polyéthylène téréphtalate (PET). Le réactif est le plus souvent de la poudre d'oxyde de fer (importée, tandis que le sachet est fabriqué en France). L'absorbeur joue son rôle dès les premières heures de stockage, y compris avec la fraction solubilisée d'oxygène dans l'aliment ou celle perméée au travers de l'emballage éventuellement, ce qui permet d'atteindre des seuils de dioxygène très bas. La durée de vie microbologique de la viande réfrigérée est de 5 à 7 jours.

Prix : 250 sachets (absorption adaptée à une barquette pour 1 pièce de viande) = 37,49€ TTC.

### **Les barquettes contenant la viande**

Les barquettes en polyéthylène (PE) sont fabriquées à partir de PET recyclé post-consommation (jusqu'à 100 %). La résistance est optimale pour un poids minimal. Ces barquettes bénéficient d'une très faible empreinte carbone car elles sont recyclables (mono-matières) si elles sont triées et si l'infrastructure adéquate est mise en place.

Prix : Colis de 700 barquettes 21,7 x 18 x 2,2 cm (pour une pièce de viande) = 70,65 € HT.

Une operculeuse avec mise sous atmosphère modifiée coûte plusieurs milliers d'euros.

## **Annexe 5 : Tests de recyclabilité d'emballages**

Citéo [en ligne] - Disponible sur <https://tree.citeo.com>  
(consulté le 20 septembre 2020)

### **PLASTIQUE SOUS VIDE :**



Votre emballage est-il recyclable ?

Catégorie : Emballage plastique  
Type d'emballage : Films et souples  
Matériau principal : PE  
Densité : < 1

---

Barrières : PA  
Additifs et colorants : Aucun  
Système de fermeture (bouchons, liens...) : Aucun  
Etiquette, matériau : Papier  
Etiquette, encre : Encre – Solvant à l'eau – Pigments non métalliques  
Etiquette, colle : Colle – A l'eau  
Autre : Aucun

Cet emballage ne sera pas recyclé.

Certains éléments qui composent votre emballage le rendent incompatible avec les procédés de recyclage.

Eléments problématiques :

Barrières :

Cet élément de votre emballage plastique contient un matériau qui rend votre emballage incompatible avec le recyclage.  
Favorisez des matériaux qui soient compatibles avec le recyclage de votre emballage plastique.

### **FILM BARRIERE POUR ATMOSPHERE MODIFIEE :**



Votre emballage est-il recyclable ?

Catégorie : Emballage plastique  
Type d'emballage : Films et souples  
Matériau principal : PE  
Densité : <1

---

Barrières : PVC  
Additifs et colorants : Aucun  
Système de fermeture (bouchons, liens...) : Aucun  
Etiquette, matériau : Papier  
Etiquette, encre : Encre – Solvant à l'eau – Pigments non métalliques  
Etiquette, colle : Colle – A l'eau  
Autre : Aucun

Cet emballage ne sera pas recyclé

Certains éléments qui composent votre emballage le rendent incompatible avec les procédés de recyclage.

Eléments problématiques :

Barrières :

Cet élément de votre emballage plastique contient un matériau qui rend votre emballage incompatible avec le recyclage.  
Favorisez des matériaux qui soient compatibles avec le recyclage de votre emballage plastique.

## **Annexe 6 : Recyclabilité des emballages en plastique**

Guide Cotrep Recyclabilité des emballages en plastique

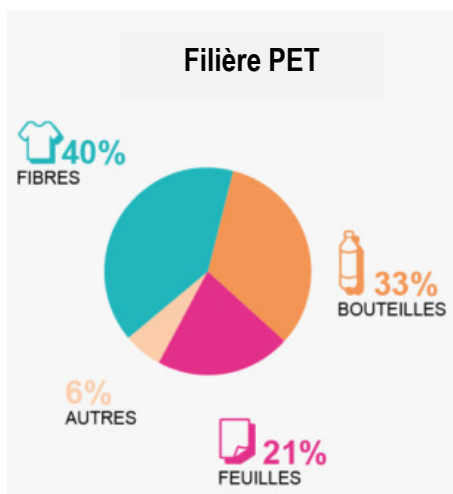
Edition 2016 - Cotrep [en ligne]

Disponible sur <https://www.cotrep.fr> (consulté le 20 septembre 2020)

### **L'UTILISATION DE MATIÈRE RECYCLÉE DANS DE NOUVEAUX PRODUITS**

Aujourd'hui, le PET, PEHD et PP ont trouvé leurs débouchés. Les applications des PET, PE et PP recyclés varient en fonction des caractéristiques mécaniques, des couleurs ou des quantités disponibles de la matière recyclée.

Les emballages en PET sont recyclés en fibres textiles, en bouteilles ou en feuilles qui permettent de fabriquer de nouvelles barquettes. En France, le PET est le seul matériau plastique qui peut être décontaminé lors du processus de régénération et qui peut ainsi être réutilisé dans des emballages au contact alimentaire.



### **Consignes de tri élargies - (2022)**

#### **Recyclage mécanique**

<p><b>PET CLAIR</b> ..... Transparent incolore et bleu très clair, azuré <b>B&amp;F, P&amp;B mono-PET</b> Bouteilles d'eau, barquettes viennoiserie, pots de sauce</p>
<p><b>PET FONCE</b> ..... Autres couleurs qu'incolore et azuré <b>B&amp;F, P&amp;B mono-PET</b> Bouteilles eaux gazeuses, barquettes traiteurs</p>
<p><b>PEhd</b> ..... Toutes couleurs <b>B&amp;F, P&amp;B mono-PE - PE/EVOH</b> Boîtes de bonbons, flacons de shampoing</p>
<p><b>Films PE</b> ..... Toutes couleurs <b>Emballages souples, Films et sacs</b> Sachets, étuis, films de fardelage</p>
<p><b>PP</b> ..... Toutes couleurs <b>B&amp;F, P&amp;B mono-PP - PP/EVOH</b> Boîtes de glace, flacons d'hygiène corporelle</p>

B&F: Bouteilles et Flacons  
EVOH: Ethylène-alcool vinylique  
PA : Polyamide (nylon)  
P&B : Pots et Barquettes  
PE : Polyéthylène  
PEhd : Polyéthylène haute densité  
PET : Polyéthylène Téréphthalate  
PP : Polypropylène

## Annexe 7 : Extraits du référentiel BTS ESF

<b>REFERENTIEL DE CERTIFICATION</b>
-------------------------------------

FONCTIONS	COMPETENCES
<b>F1 : EXPERTISE ET CONSEIL TECHNOLOGIQUES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C1.1 : Assurer une veille technique, scientifique et juridique</li> <li>- C1.4 : Réaliser une étude technique dans les domaines de la consommation, du budget, de l’habitat-logement, de l’environnement-énergie, de la santé - alimentation-hygiène</li> <li>- C1.6 : Elaborer un budget ; constituer le dossier de financement</li> <li>- C1.7 : Gérer le budget d’une action individuelle ou collective</li> </ul>
<b>F2 : ORGANISATION TECHNIQUE DE LA VIE QUOTIDIENNE DANS UN SERVICE, DANS UN ETABLISSEMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C5.1 : Planifier et/ou coordonner des activités au sein d’un service ou d’un établissement</li> <li>- C5.2 : Gérer les produits, les matériels, les équipements</li> <li>- C5.3 : Assurer une veille de l’état des espaces de vie</li> </ul>
<b>F3 : ANIMATION, FORMATION, COMMUNICATION PROFESSIONNELLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C1.9 : Coordonner une équipe</li> <li>- C3.1 : Elaborer une communication à destination de différents publics</li> <li>- C4.1 : Développer des actions en partenariat, en réseau et participer à la dynamique institutionnelle</li> <li>- C4.2 : Respecter les logiques institutionnelles et les stratégies organisationnelles</li> </ul>
<b>FONCTIONS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C2.B.1 : Analyser les besoins d’un public</li> <li>- C1.3 ; C2.C.1 ; C2.C.2 : Impulser et/ou concevoir et/ou conduire des actions de conseil, d’animation et de formation dans les domaines de la vie quotidienne</li> <li>- C1.5 : Concevoir et mettre en œuvre des projets pour la gestion locale de l’environnement avec les habitants et les institutions</li> <li>- C1.8 : Assurer la qualité du service rendu</li> <li>- C2.C.3 : Evaluer les actions mises en place</li> <li>- C4.7 : Participer à l’élaboration de documents contractuels avec les partenaires</li> </ul>

## Annexe II

### Horaires hebdomadaires

Modules	Enseignements	Total horaire	Horaire hebdomadaire					
			1 <sup>ère</sup> année			2 <sup>ème</sup> année		
			cours	TD	TP	cours	TD	TP
<b>Module 1 : CONSEIL ET EXPERTISE TECHNOLOGIQUES</b>	1.1. Santé - Alimentation - Hygiène	261	2	1	1,5	2	1	1,5
	1.2. Sciences physiques et chimiques appliquées	90	0	0	3*	/	/	/
	1.3. Habitat - Logement	275	2	1	1,5	2	1	2
	1.4. Economie – Consommation	120	2	1,5	0,5	/	/	/
	1.5. Méthodologie d'investigation	30	0	1	0	/	/	/

\* dont 0,5 heure dans le cadre des travaux pratiques à visée éducative.

Une demi-journée en première année et une en deuxième année sont consacrées aux travaux pratiques à visée éducative : 4h en première année et 4 h en deuxième année.

Ces horaires globalisés doivent permettre aux enseignants d'intervenir sur ce créneau

	<b>Santé – Alimentation – Hygiène</b>	<b>Habitat – Logement</b>	<b>Sciences physiques et chimiques appliquées</b>	<b>Economie – Consommation</b>	<b>Design</b>
<b>1 TS</b>	1,5h /sem	1,5 h/sem	0,5 h/sem	0,5 h/sem	
<b>2 TS</b>	1,5h/ sem	2h/ sem			0,5 h/sem

Les horaires sont annualisés et représentent par enseignants par groupe de TP :

	<b>Santé – Alimentation – Hygiène</b>	<b>Habitat – Logement</b>	<b>Sciences physiques et chimiques appliquées</b>	<b>Economie – Consommation</b>	<b>Design</b>
<b>1 TS</b>	45h	45h	15h	15h	
<b>2 TS</b>	42 h	56 h	/	/	14 h

## Annexe 7 : Extraits du référentiel BTS ESF (suite)

### SAVOIRS ASSOCIES

#### Module 1 : CONSEIL ET EXPERTISE TECHNOLOGIQUES

<b>1.1. Santé – Alimentation - Hygiène</b>
<b>1.2. Sciences physiques et chimiques appliquées</b>
<b>1.3. Habitat - Logement</b>
<b>1.4. Economie – Consommation :</b>
<b>1.5. Méthodologie d’investigation</b>

<b>1.1.9 Microbiologie appliquée à l'alimentation et à l'hygiène</b>	
Microorganismes et environnement	
Flores microbiennes et relation entre micro-organismes et êtres vivants	Saprophytisme, commensalisme, parasitisme Flores des milieux ambiants Flores commensales de l'homme
Micro-organismes et aliments	
Mécanismes d'altération des aliments ⇒ Altération de la qualité sanitaire ⇒ Altération de la qualité marchande	Croissance et nutrition : besoins nutritifs, courbe de croissance, influence des facteurs physico-chimiques sur la croissance Exemples Exemples
Conservation et stabilisation des aliments	Agents physiques Agents chimiques
Savoirs associés	
Connaissances à acquérir	
Microorganismes, virus et infections	
Virus	Structure Multiplication virale, Notion de parasite obligatoire Infection virale respiratoire
Micro-organismes et infections	Pouvoir pathogène et ses facteurs (invasif, toxigène) Rôles du terrain et de l'environnement Transmission des maladies infectieuses
Microorganismes, virus et infections	
Prévention des contaminations	Hygiène des logements et locaux professionnels, du matériel, des résidents et du personnel
Elimination des micro-organismes	Agents physiques (filtration, chaleur) Agents chimiques (détergents, antiseptiques, désinfectants, antibiotiques)

#### 1.3 Habitat - Logement

Savoirs associés	
Connaissances à acquérir	
<b>1.3.1. Sciences et technologies</b>	
Environnement et développement durable	
- Principe de développement durable - Politiques et dispositifs en matière d'environnement, de consommation d'énergie, d'habitat - Politiques locales	Orientations générales Principe de services publics Environnement : eau, air, bruit, déchets, ... Energie Habitat, logement Urbanisme
- Participations des usagers	

## Annexe 7 : Extraits du référentiel BTS ESF (suite)

Equipements	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude fonctionnelle :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• des équipements liés au bâti</li> <li>• des matériels et des appareils</li> </ul> </li> <li>- Choix des équipements, conditions d'utilisation, cycle de vie</li> </ul>	<p>Eau : eau de distribution, eau de pluie, eaux usées,            Energie : électricité, gaz, bois, fioul, solaire, ...            Chauffage, climatisation, ventilation : systèmes, régulation, programmation            Réseaux de communication            A usage domestique</p>
Matériaux	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques des matériaux :</li> <li>- Choix des matériaux</li> </ul>	<p>Construction, revêtement de surfaces intérieures, mobilier            Repères de qualité, réglementation, recommandations, impact sanitaire et environnemental</p>
Entretien	
<p>Entretien des locaux, des équipements, des matériels</p>	<p>Produits, matériels, procédés            Documents : techniques, contractuels            Sécurité</p>
Aménagement du logement	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude fonctionnelle du logement</li> <li>- Etude critique de propositions</li> <li>- Confort thermique</li> <li>- Confort lumineux</li> <li>- Confort acoustique</li> <li>- Qualité de l'air intérieur</li> </ul>	<p>Fonctions, solutions, contraintes</p> <p>Confort hivernal, confort estival, diversité de solutions            Eclairage naturel, éclairage artificiel, diversité de solutions            Echelle et classification des bruits, diversité de solutions            Impact sanitaire et environnemental, diversité de solutions</p>

### 1.3.2. Cadre juridique et technique

Marché du logement

Evolution de l'offre et la demande de logements

Statut d'occupation

Location d'un logement

Accession à la propriété d'un logement

### Savoirs associés

Connaissances à acquérir

Accès et maintien dans le logement

Analyse des lieux

Critères de choix, modalités de recherche, états des lieux

Accessibilité

Sécurité : incendie, sécurité domestique

Solutions

Amélioration d'un logement

Poste budgétaire logement

**INFORMATION AUX CANDIDATS**

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie. Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPET de l'enseignement public :**

Concours  
E D E

Section/option  
7 2 0 0 E

Epreuve  
1 0 2

Matière  
9 3 1 2