

# EPREUVE 6

## SCIENCES APPLIQUÉES ET TECHNOLOGIES

Durée : 3 heures

Coefficient : 4

**La partie "Sciences appliquées" et la partie "Technologies" seront traitées sur des copies séparées.**

**Les deux copies doivent être relevées ensemble.**

La partie "*Sciences appliquées*" est numérotée de la page **2/15** à la page **8/15**.  
Elle est prévue pour être traitée en 2 heures (coefficient 3).  
Les annexes **2** à la page **5/15** et **5** à la page **8/15** sont à remettre avec la copie.

La partie "*Technologies*" est numérotée de la page **9/15** à la page **15/15**.  
Elle est prévue pour être traitée en 1 heure (coefficient 1).  
Les pages **10/15** à **15/15** sont à remettre avec la copie.

**L'usage de la calculatrice est autorisé.**

14STHOPO1		Examen : BTn	Spécialité : Hôtellerie
Session 2014	SUJET	ÉPREUVE : Sciences appliquées et technologies	
Durée : 3 heures		Coefficient : 4	Page : 1/15

# SCIENCES APPLIQUÉES

La population française vieillit et voit son nombre de retraités augmenter. Les « plus de 50 ans » représentent plus d'un tiers de la population. Un des facteurs de vieillissement prématuré de l'homme est la dénutrition qui concerne 4 à 10 % des personnes âgées vivant à domicile et 15 à 40 % de celles qui sont en maison de retraite.

L'alimentation peut participer à « un vieillissement réussi » en évitant les problèmes liés à la dénutrition des personnes âgées.

## 1. ALIMENTATION (7 points)

Le document de l'annexe 1 présente un extrait du colloque de l'Institut Français pour la Nutrition intitulé « les enjeux nutritionnels du vieillissement réussi ».

- 1.1. **Relever**, dans le texte, quatre effets physiologiques du vieillissement en lien avec l'alimentation et affectant la santé des personnes âgées.
- 1.2. **Identifier** les besoins en nutriments des personnes âgées.
- 1.3. **Indiquer** les sources alimentaires permettant de couvrir les apports précisés à la question 1.2.
- 1.4. **Définir** « les protéines de bonne valeur biologique ».

L'annexe 2 présente un menu servi au déjeuner dans une maison de retraite.

- 1.5. **Compléter** le tableau de l'annexe 2 (**à remettre avec la copie**) à partir de la table de composition proposée.

On évalue les besoins énergétiques journaliers d'un homme de 70 ans à environ 10500 kJ.

- 1.6. **Calculer** la part du déjeuner consommé (en %) dans l'apport énergétique de la journée de cet homme en utilisant la valeur calculée en question 1.5.  
**Comparer** ce résultat avec la répartition recommandée dans l'annexe 1. **Conclure**.

## 2. HYGIÈNE (6 points)

L'annexe 3 présente une intoxication alimentaire dont cinq personnes âgées ont été victimes.

- 2.1. **Retrouver** les trois conditions qui ont conduit à la conclusion d'une Toxi-Infection Alimentaire Collective.
- 2.2. **Définir** les quatre termes soulignés dans l'annexe 4.

La tapenade a été identifiée comme l'aliment responsable. Elle a été contaminée par des spores de *Clostridium botulinum*.

Une température insuffisante de stérilisation n'a pas permis leur destruction.

- 2.3. **Expliquer** le processus de sporulation.
- 2.4. **Citer** deux micro-organismes responsables de TIAC.
- 2.5. **Citer** un mode de contamination possible responsable de TIAC.

### 3. ÉQUIPEMENT (7 points)

Pour cuire les filets de sole à la vapeur, la maison de retraite utilise un four vapeur comme celui représenté dans l'annexe 5.

3.1. **Compléter** le tableau de l'annexe 5. (à remettre avec la copie).

3.2. **Calculer** la quantité de chaleur nécessaire pour amener 83 filets de sole de 110 g de  $-18^{\circ}\text{C}$  à  $80^{\circ}\text{C}$ .

*Capacité thermique massique du poisson frais =  $3,35 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$*

*Capacité thermique massique du poisson congelé =  $1,8 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$*

*Chaleur latente de fusion du poisson =  $241 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$*

Le rendement de l'appareil est de 70 %.

3.3. **Calculer** la quantité d'énergie électrique nécessaire pour cette opération.

La puissance électrique du four vapeur est de 15 kW.

3.4. **Déterminer** le temps nécessaire à cette opération.

**Exprimer** le résultat en minutes, secondes.

3.5. **Citer** deux intérêts du four vapeur pour la cuisson des aliments.

3.6. **Identifier** deux risques évités par les deux systèmes de sécurité présentés dans le tableau de l'annexe 5.



Colloque de l'IFN  
L'alimentation des seniors  
1<sup>er</sup> décembre 2009

## Les enjeux nutritionnels du vieillissement réussi

Monique Ferry (CDPRV – Valence)

CDPRV, 44 avenue Victor Hugo, 26000 Valence

### En quoi l'alimentation peut-elle participer à un « vieillissement réussi » ?

La population des séniors est très hétérogène vis-à-vis du vieillissement. A âge égal, les uns sont actifs et en bonne santé, les autres sont plus fragiles, moins actifs et à risque de pathologies, d'autres enfin sont atteints de maladies aiguës ou chroniques, et parfois déjà aussi entrés dans la dépendance. [...] On dispose de davantage d'études sur les maladies associées au vieillissement que sur le bien-être, les capacités fonctionnelles, la qualité de vie... Si le vieillissement primaire est lié à des facteurs génétiques, *le vieillissement secondaire peut-être accéléré par des maladies, mais aussi par la manière de s'alimenter*. Il est ainsi possible de prévenir le « mauvais vieillissement » en portant notamment attention à la nutrition. Le vieillissement a un impact sur la manière de s'alimenter, du fait de changements physiologiques comme la perte d'appétit, le rassasiement précoce, la diminution du goût. Réciproquement, l'alimentation a un impact sur le vieillissement : il faut continuer à avoir des apports énergétiques satisfaisants en quantité et en qualité. L'exercice physique modéré améliore par ailleurs l'efficacité de ces apports. D'où l'intérêt d'observer les recommandations du Programme national nutrition santé après 55 ans, qui propose deux leviers pour le vieillissement réussi : « la santé en mangeant et en bougeant ».

### Sur quels mécanismes du vieillissement l'alimentation peut-elle intervenir ?

Grâce à des apports suffisants de protéines, l'alimentation peut favoriser le maintien de la masse musculaire qui diminue physiologiquement avec l'âge (sarcopénie).

Grâce au calcium, à la vitamine D et aux protéines, elle permet aussi de lutter contre la diminution de la masse osseuse (ostéoporose). Sarcopénie et ostéoporose sont en effet des facteurs de risque de chute, de fractures et, à terme, de dépendance. Grâce à des apports suffisants de vitamines et de minéraux antioxydants, l'alimentation favorise aussi la diminution du stress oxydatif, accélérateur principal du vieillissement. Elle permet aussi de conserver un équilibre pondéral satisfaisant. Un excès de poids peut favoriser la résistance à l'insuline et le diabète. Mais l'amaigrissement et la perte de poids sont aussi très dangereux et difficiles à « récupérer ». On n'insiste pas assez sur la gravité des risques liés à la dénutrition. Alors qu'une surcharge pondérale modérée serait même bénéfique en termes de mortalité et de maintien de la masse osseuse !

Enfin, l'alimentation joue un rôle important pour les fonctions cognitives : aucun organe ne dépend autant des apports nutritionnels que le cerveau. En plus du glucose, la plupart des nutriments de base sont requis pour maintenir en permanence une fonction cérébrale normale. Plusieurs études ont montré que le risque de démence sénile pouvait varier en fonction des facteurs alimentaires.

### En pratique, quelle alimentation pour les séniors soucieux de réussir leur vieillissement ?

Les besoins alimentaires ne diminuent pas avec l'âge. Au contraire, l'utilisation des nutriments par l'organisme est moins bonne : ce métabolisme énergétique moins efficace rend nécessaire de manger autant sinon plus ! L'équilibre alimentaire doit être préservé, avec des apports corrects de macro et micronutriments, en optimisant l'alimentation. Il s'agit de ne pas manger moins, mais de manger mieux.

Pour préserver la masse musculaire, des apports de protéines de bonne valeur biologique sont indispensables (viandes, poissons, œufs, produits laitiers). Les protéines et le calcium (produits laitiers) favorisent aussi le maintien de la masse osseuse.

Pour le maintien des fonctions cognitives, on connaît le rôle des acides gras et des vitamines : poissons, huiles, aliments riches en oméga 3. Fruits et légumes sont nombre des aliments recommandés pour leur richesse en eau.

Le rythme des repas (trois, plus éventuellement le goûter) sera maintenu. Les grignotages restent déconseillés. Les régimes et les restrictions ne sont pas justifiés chez les séniors en bonne santé, car le maintien du poids est essentiel. Pour une personne âgée, la répartition énergétique sur la journée est en général de 25-35-30% pour respectivement le petit déjeuner-le déjeuner-le dîner. La collation ne dépassant pas 10% de l'apport énergétique journalier.

Il est aussi très important d'assurer au corps un niveau d'hydratation correct : ce qui implique de « boire sans soif », et suffisamment, tout au long de la journée (eau, thé, café, lait, tisanes, jus de fruits...), car la sensation de soif diminue avec l'âge.

Enfin, il importe de veiller attentivement au maintien de l'appétit et du goût. Le recours aux aromates, à l'enrichissement de l'alimentation peut être utile. Le but est de conserver le plaisir de manger, ce qui dépend aussi des conditions économiques, sociales, psychologiques. Les faibles revenus, la solitude et l'absence de convivialité ne sont pas des éléments favorables. Les activités et contacts sociaux ont besoin d'être au maximum préservés.

Centre départemental de prévention de Valence (CDPRV)

**Composition moyenne des plats proposés en grammes  
pour 100 grammes de partie comestible**

	<b>Glucides (g)</b>	<b>Lipides (g)</b>	<b>Protides (g)</b>
<i>Tomates</i>	3	traces	1
<i>Huile d'olive</i>	0	100	0
<i>Sole vapeur</i>	0	1	16
<i>Pommes de terre sautées</i>	27	5	3
<i>Pain</i>	55	1,5	9
<i>Fromage blanc</i>	3,5	12	11
<i>Sucre</i>	100	0	0

	<b>Quantité par portions</b>	<b>Glucides</b>	<b>Lipides</b>	<b>Protides</b>
<i>Tomates</i>	150 g			
<i>Huile d'olive</i>	10 g			
<i>Sole vapeur</i>	110 g			
<i>Pommes de terre sautées</i>	200 g			
<i>Pain</i>	50 g			
<i>Fromage blanc</i>	100 g			
<i>Sucre</i>	10 g			
<b>Total (g)</b>				
<b>Apport énergétique (kJ)</b>				
<b>Apport énergétique Total (kJ)</b>				

## **Intoxication alimentaire : cinq personnes dans un état critique**

*Ce week-end, cinq personnes, dont trois âgées de plus de 80 ans et deux formant un couple de quinquagénaires, l'ont passé en réanimation à l'hôpital Henri-Duffaut à Avignon. Tous semblent avoir contracté une infection après un dîner commun ce jeudi soir à Rustrel. Leur état est jugé critique.*

### **Des échantillons prélevés**

*Quatre d'entre eux ont été hospitalisés dans la nuit de vendredi à samedi. Le cinquième la nuit suivante. Face à l'aggravation rapide de leur état de santé, ils ont tous été placés sous anesthésie générale et assistance respiratoire mécanique. Les cinq malades présentent tous les mêmes symptômes d'une infection par toxine botulique : fortes douleurs abdominales et signes neurologiques inquiétants.*

*« Le fait que les malades soient tous arrivés en même temps, au même endroit, après avoir tous participé au même repas, nous a permis de gagner énormément de temps [...], explique le chef du service du Samu 84 et des urgences de l'hôpital d'Avignon.*

*Les trois autres convives du repas ont été retrouvés par le Samu et la délégation vaclusienne de l'ARS (Agence régionale de santé). Après examen à l'hôpital d'Apt, et ne présentant aucun symptôme, ils sont rentrés à leur domicile.*

*Une enquête a été diligentée par la préfecture de Vaucluse, suivie par la Direction départementale de la Protection des populations, en lien avec l'ARS. Des prélèvements ont été faits sur les malades et les aliments consommés jeudi soir. Les échantillons ont été envoyés à l'Institut Pasteur.*

[...]

*Les résultats confirment une toxi-infection alimentaire collective au botulisme. En cause, la tapenade d'olives vertes aux amandes qu'ils ont mangée. Les produits d'une conserverie artisanale de Cavaillon ont été rappelés, et les activités de celle-ci ont été suspendues.*

[...]

*La Direction Générale de la Santé signale toutefois, que « les analyses réalisées sur d'autres conserves du même établissement ont également révélé la présence, soit du germe Clostridium botulinum, soit de la toxine botulique ».*

D'après <http://www.ledauphine.com/vaucluse>

## ***Le botulisme, une maladie rare qui peut être mortelle***

### **1. D'où vient-il ?**

Cette maladie provient d'une bactérie nommée Clostridium botulinum. Ce germe possède des caractéristiques physiologiques qui le rendent redoutable si les températures atteintes lors de la stérilisation ne permettent pas d'éliminer les spores. En effet, le Clostridium Botulinum est **sporulant, mésophile, anaérobie strict et toxinoène**.

Le botulisme est dû à une toxine que l'on retrouve dans les conserves de fabrication artisanale ne respectant pas les normes de conservation, ou suite à un mauvais conditionnement. Elle apparaît beaucoup moins dans les produits de consommation courante de la grande distribution.

### **2. Quelles conséquences ?**

Le botulisme est une neuro-intoxication qui résulte de l'ingestion d'un aliment contaminé par la bactérie. Il provoque des troubles digestifs et des signes neurologiques inquiétants : difficultés à parler, troubles visuels et problèmes de paralysie. La toxine atteint les muscles respiratoires. Et si le traitement n'est pas mis en place à temps, elle peut s'avérer mortelle.

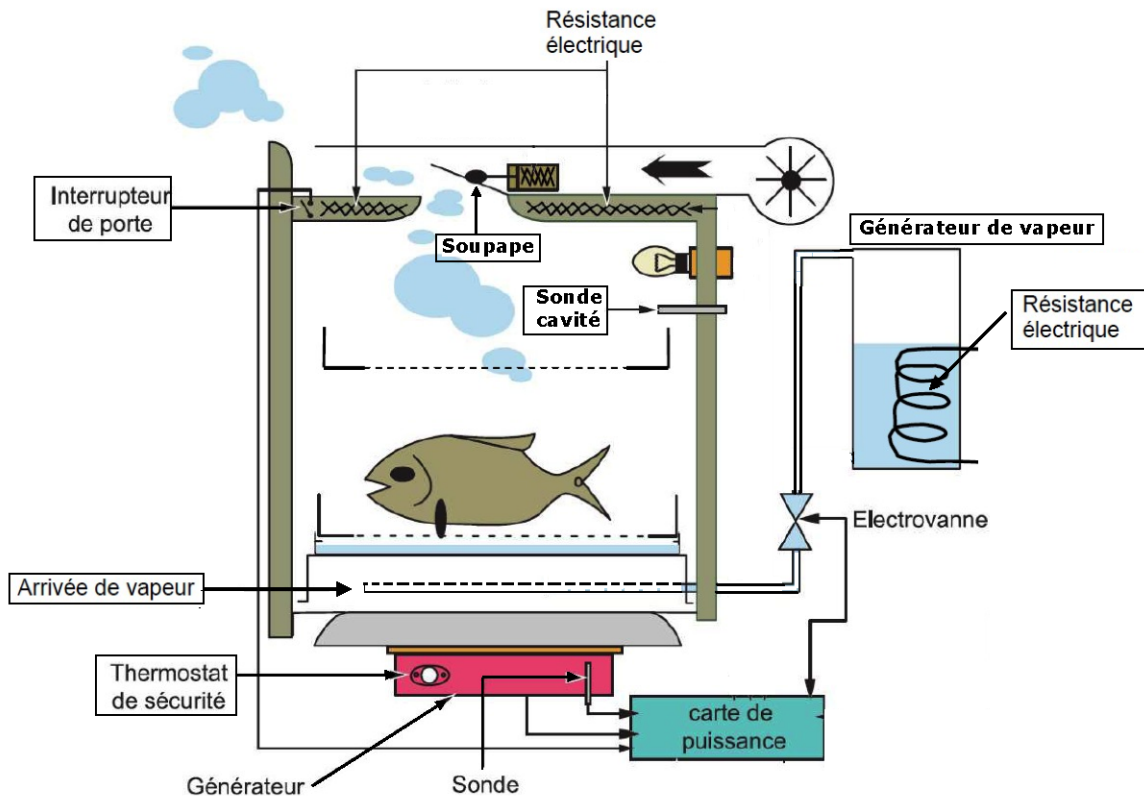
### **3. Risque de contagion ?**

Le botulisme est une pathologie très rare, mais il n'est heureusement pas contagieux. Tous les ans, en France, une vingtaine de cas sont comptabilisés.

<http://www.ledauphine.com/vaucluse>

le 05-09-2011

## Représentation schématique d'un four vapeur



CU5-VAP2004-001-03/05

**E3 ElcoBrandt**

Organe	Fonction
Générateur de vapeur	Contenir l'eau et produire la vapeur
Résistance électrique	
Arrivée de vapeur	
Thermostat de sécurité	
Sonde cavité	
Interrupteur de porte	Ouvrir le circuit électrique
Soupape	Libérer la vapeur excédentaire



# TECHNOLOGIES

Les réponses aux trois domaines (cuisine, restaurant, hébergement) seront portées sur des copies séparées.

Avant de répondre aux questions des domaines de la cuisine, du restaurant et de l'hébergement, vous prenez connaissance de la fiche signalétique de l'établissement.

Fiche signalétique de l'établissement	
<u>COORDONNEES</u>	Hôtel « Les Myrtilles » Avenue des Pyrénées 66000 Perpignan Tél : 04 68 76 34 00 Fax : 04 68 66 98 32 Mail : contact@lesmyrtilles.com
<b>Situation</b>	Proche du centre ville ; à proximité de la plage (15 min), de l'Espagne (40 min) et des Pyrénées (1h).
<b>Descriptif</b>	<b>Catégorie</b> : 3*, il offre 90 chambres qui se répartissent en : 45 doubles ; 45 twins.  <b>Restaurant</b> : capacité 60 couverts,  Type restauration : spécialités régionales.  Autres services : bar, salons, petit déjeuner buffet.
<b>Tarifs</b>	Chambre 1 personne      64 € ; Chambre 2 personnes      77 € ; Chambre familiale      99 €.
<i>Segmentation</i>	55 % individuel tourisme. 45 % groupe.
<i>Indicateurs annuels</i>	Établissement ouvert 365 jours ; Taux d'occupation : 72 % ; Prix moyen chambre : 65 € ; Taux de fréquentation : 64 % ; RevPAR : 46,80 €.

## **CUISINE** *(à remettre avec la copie)*

### **Question n°1** (6 points)

Un renouvellement du matériel est prévu prochainement. Le chef vous demande de préciser le matériel nécessaire ainsi que les modes de cuisson pour les différents plats de la carte.

**Compléter** le tableau suivant :

RECETTES	MODES DE CUISSON	MATÉRIELS
<i>Ex : Poulet rôti</i>	<i>Rôtir</i>	<i>Plaque à rôtir</i>
Navarin d'agneau		Rondeau
Blanquette de veau à la vanille	Pocher	
Poulet cocotte Grand-Mère		Cocotte
Filet de sole Dugléré		Plaque à rôtir
Sole Meunière	Sauter	
Grenadin de veau au porto	Sauter	

### **Question n°2** (6 points)

Le chef vous affecte à la réception et au contrôle des denrées. Il vous demande de **compléter** la fiche de contrôle des marchandises.

DENRÉES	GAMME	TEMPÉRATURE DE STOCKAGE
Oignons émincés surgelés		
Tomates pelées appertisées		
Salade fraîche sous atmosphère contrôlée		
Filet de cabillaud frais		

**Donner** la signification des sigles suivants :

- DLC :
- DLUO :

## **CUISINE** (à remettre avec la copie)

### **Question n°3 (6 points)**

Afin de réduire les consommations d'énergie en cuisine, le chef souhaite remplacer son ancien fourneau par du matériel plus économe.

**Proposer** et **justifier** les deux matériels choisis :

MATÉRIELS	JUSTIFICATION DE L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE
•	•
•	•

### **Question n°4 (2 points)**

Pour le rôti de bœuf figurant à la carte, le chef vous demande de **préciser** les morceaux les plus adaptés pour ce plat.

**Compléter** le tableau suivant :

MORCEAUX	ADAPTÉ	NON ADAPTÉ
<i>Exemple : FILET DE BOEUF</i>	X	
COLLIER		
RUMSTECK		
FAUX-FILET		
PALERON		

## **RESTAURANT** **(à remettre avec la copie)**

Le directeur désire développer le chiffre d'affaires et utiliser ses salles de séminaire qui sont peu exploitées. Il vous sollicite pour l'aider à diversifier son offre en proposant notamment des buffets à thème le samedi soir.

### **Question n°1 (4 points)**

**Préciser** les avantages relatifs au service « au buffet » tant pour le client (trois avantages) que pour le restaurateur (trois avantages). **Rédiger** la réponse.

### **Question n°2 (12 points)**

2.1 Le directeur souhaite organiser, avec un œnologue, une soirée dégustation « découverte et saveurs » et vous demande de sélectionner quelques vins. **Compléter** le tableau ci-dessous.

APPELLATION	RÉGION DE PRODUCTION	TYPE DE VIN	
		COULEUR	TYPICITÉ
CHABLIS	BOURGOGNE	Blanc	Sec
CHÂTEAUNEUF-DU-PAPE			
MEURSAULT			
JURANÇON			
MUSCADET			
CAHORS			
POMEROL			

## **RESTAURANT** *(à remettre avec la copie)*

2.2 Vous **devez concevoir**, pour cette soirée, une fiche de dégustation.

**Préciser** les trois phases habituelles de la dégustation en respectant la chronologie.

LES ÉTAPES DE LA DÉGUSTATION	
1 <sup>ère</sup> phase	
2 <sup>ème</sup> phase	
3 <sup>ème</sup> phase	

**Rappeler** au moins trois objectifs de la dégustation d'un vin :

- 
- 
- 

### **Question n°3** (4 points)

Le chef de cuisine propose des menus attrayants pour les buffets et le maître d'hôtel aimerait ajouter un plateau de fromages. **Compléter** le document suivant :

AOP/AOC	PÂTE	LAIT	RÉGION OU ZONE DE PRODUCTION
SALERS	<i>Pâte pressée non cuite</i>	<i>Vache</i>	<i>Auvergne</i>
		Brebis	Auvergne
COMTÉ		Vache	
CAMEMBERT DE NORMANDIE			Normandie
		Vache	Nord

## **HÉBERGEMENT** *(à remettre avec la copie)*

Le service hébergement de l'hôtel « Les Myrtilles » vous sollicite sur plusieurs situations.

### **Question n°1 (6 points)**

Vous devez expliquer à un nouveau collègue les principaux indicateurs de performance commerciale utilisés en hôtellerie.

1.1 **Donner** la définition ou la formule de calcul des indicateurs suivants.

RATIO	DÉFINITION	FORMULE DE CALCUL
Taux d'occupation	Pourcentage de chambres louées dans l'hôtel pour une période donnée	
Prix moyen chambre		CA Hébergement / Nombre de chambres louées
RevPAR		CA Hébergement / Chambres disponibles (ou totales) ou PMC x TO

1.2 À partir des indicateurs annuels de la fiche signalétique, **calculer** le chiffre d'affaires hébergement prévisionnel annuel TTC de l'hôtel « Les Myrtilles ».

<b>FORMULE</b>	
<b>CALCUL</b>	

# **HÉBERGEMENT**

## **(à remettre avec la copie)**

### **Question n°2 (8 points)**

Vous aidez la gouvernante dans la gestion des objets trouvés.

- 2.1 Marie, femme de chambre, vient juste de trouver un chargeur de téléphone portable dans la chambre 212 (M. Martin). La gouvernante vous demande d'**expliquer** en détails à Marie, les étapes de la procédure des objets trouvés. **Rédiger** la réponse sur la copie.
- 2.2 **Compléter** les intitulés des rubriques du registre des objets trouvés.

REGISTRE DES OBJETS TROUVÉS									
N° Bordereau	.....	N° #	.....	Nature de l'objet trouvé	Trouvé par / signature	.....	Nom de la personne ayant assuré le retrait	.....	Observations

### **Question n°3 (6 points)**

La direction hésite entre deux moyens pour blanchir le linge lui appartenant :

- Création d'une buanderie intégrée ;
- Blanchissage par une entreprise externe.

**Présenter** sous forme de tableau au moins trois avantages et trois inconvénients à la création d'une buanderie intégrée.