

## » Expertise de la vie quotidienne

### **MARIE-CHRISTINE PARRIAT-SIVRÉ**

IA-IPR de STMS et biotechnologies santé-environnement

### **CATHERINE FETZ**

Professeur de biotechnologies santé-environnement

### **MATTHIEU DEGOTT**

Professeur de biotechnologies santé-environnement

### **CHRISTINE LANGLOIS**

Professeur d'arts appliqués

### **JOHANN LESIRE**

Professeur de biotechnologies santé-environnement

### **NADIA NOËL**

Professeur de biotechnologies-santé-environnement



“Le photocopillage, c’est l’usage abusif et collectif de la photocopie sans autorisation des auteurs et des éditeurs.

Largement répandu dans les établissements d’enseignement, le photocopillage menace l’avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique. Il prive les auteurs d’une juste rémunération.

En dehors de l’usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite”.

ISBN 978-2-216-12927-0 (Nouvelle édition)

ISBN 978-2-216-12180-9 (1<sup>re</sup> édition)

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans autorisation de l’éditeur ou du Centre français d’exploitation du Droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d’une part, les reproductions strictement réservées à l’usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d’autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d’information de l’œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1er juillet 1992 - art. 40 et 41 et Code pénal - art. 425).

© Éditions Foucher, Malakoff 2015.

# AVANT-PROPOS

L'économie sociale familiale, héritière méconnue de « l'enseignement ménager » d'hier, a tout naturellement accompagné les mutations de la société contemporaine, en prenant en compte les conséquences de ses fractures, liées essentiellement à la montée de la précarité, dans un contexte général de crise économique. L'ESF a réussi l'exploit paradoxal d'être novatrice et innovante tout en conservant l'expertise propre aux sciences appliquées. Le pragmatisme, l'efficacité des professionnels de l'ESF se nourrissent de connaissances scientifiques précises doublées d'une capacité certaine à les transmettre à tout public en les vulgarisant.

Les titulaires du BTS ESF cumulent depuis plusieurs décennies des connaissances complémentaires (physique appliquée, micro-biologie, droit...) pour mieux gérer la vie quotidienne sous tous ses aspects (budget familial, conseils en consommation, santé, lutte contre les germes pathogènes...). Formé à de multiples activités, le TESF d'hier savait, entre autres, manager le personnel d'entretien dans un centre hospitalier, animer des groupes dans un centre social, et enseigner. L'apport progressif des sciences humaines dans les formations, a renforcé chez ces professionnels leur capacité à prendre en compte les potentialités des personnes et des groupes sociaux, à mobiliser les acteurs de terrain, et à participer activement au développement social local.

La juxtaposition de l'héritage scientifique d'hier, de la rigueur transmise et de la prise en compte des sciences molles d'aujourd'hui font des conseillers en économie sociale familiale des travailleurs sociaux, discrets et efficaces dont le pragmatisme et la transversalité sont de plus en plus appréciés par les décideurs de l'action sociale locale. Modernes, curieux, formés aux sciences appliquées et aux sciences sociales, les « ESF » sont avant tout éclectiques, dans la formation reçue comme dans les voies professionnelles envisagées. Aujourd'hui, le cœur de métier de l'ESF s'établit au croisement de multiples compétences, permettant tout à la fois :

- d'assurer une expertise et des conseils technologiques ;
- d'organiser techniquement la vie quotidienne dans un service, dans un établissement ;
- d'animer, former, communiquer.

Cet ouvrage a pour objet d'aider les étudiants de BTS ESF à synthétiser les apports multiples de disciplines connexes structurant leur expertise autour des thèmes majeurs que sont : l'habitat, l'environnement, le design, l'alimentation, l'hygiène. Il est le résultat d'une belle histoire de coopération transversale entre des formateurs de différentes disciplines, différentes académies, conscients de la solitude des étudiants face à la somme des savoirs engrangés dans leur formation. Je voudrais ici remercier pour leur disponibilité et leurs compétences les auteurs : Mesdames Fetz, Langlois, Noël et Messieurs Degott et Lesire, ainsi que Madame Amici pour la mise à disposition de ses ressources, pour son soutien et ses relectures amicales et attentives. Grâce à leur coopération sans faille, les étudiants vont disposer d'un outil essentiel.

Marie-Christine Parriat-Sivré

IA-IPR de Sciences et techniques médico-sociales  
et biotechnologies santé-environnement



# SOMMAIRE

## **PARTIE 1** Expertise en alimentation, santé et hygiène

1 La nutrition, un enjeu majeur de santé publique. . . . . 10

### **PRÉREQUIS DE BIOLOGIE**

2 Les constituants de l'organisme . . . . . 12

3 Les biomolécules – Les protéines . . . . . 14

4 Les biomolécules – Les lipides. . . . . 17

5 Les biomolécules – Les glucides . . . . . 22

6 La cellule . . . . . 26

7 La respiration cellulaire. . . . . 29

8 Les différents tissus de l'organisme . . . . . 32

### **FONCTION DE RELATION**

9 Le système nerveux . . . . . 35

10 L'activité nerveuse. . . . . 39

11 L'appareil squelettique . . . . . 41

12 L'appareil musculaire . . . . . 45

### **FONCTION DE NUTRITION**

13 L'appareil respiratoire . . . . . 47

14 L'appareil circulatoire et la circulation sanguine. . . . . 52

15 La circulation sanguine et les maladies cardiovasculaires . . . . . 55

16 L'appareil digestif et la digestion. . . . . 59

### **MAINTIEN DE L'INTÉGRITÉ DE L'ORGANISME**

17 La régulation du milieu intérieur et le système endocrinien . . . . . 64

18 Une maladie endocrine : le diabète. . . . . 67

19 Le système immunitaire . . . . . 68

### **DYSFONCTIONNEMENT**

20 Les dysfonctionnements du cycle cellulaire. . . . . 72

21 Le dysfonctionnement de la mémoire immunitaire. . . . . 74

### **REPRODUCTION ET GROSSESSE: MAÎTRISE ET PRÉVENTION DES RISQUES**

22 L'anatomie des appareils génitaux . . . . . 76

23 La reproduction et la grossesse . . . . . 80

24 La maîtrise de la procréation . . . . . 84

**LES BESOINS NUTRITIONNELS**

25	Les besoins énergétiques .....	87
26	Les besoins en eau et en éléments minéraux .....	90
27	Les apports nutritionnels conseillés (ANC) .....	92
28	Les besoins vitaminiques .....	95

**SATISFACTION DES BESOINS : LES GROUPES ALIMENTAIRES**

29	Le lait et les produits laitiers – Le lait .....	97
30	Le lait et les produits laitiers – Les laits fermentés et les crèmes dessert .....	99
31	Le lait et les produits laitiers – Les fromages .....	101
32	Les viandes, poissons et œufs .....	103
33	Les féculents .....	108
34	Les fruits et les légumes .....	111
35	Les corps gras .....	113
36	Les boissons .....	116
37	Le sucre et les produits sucrés .....	119

**L'ÉLABORATION DES MENUS**

38	Des besoins nutritionnels à l'élaboration des menus .....	121
39	Les menus et le plan alimentaire .....	126
40	L'alimentation des adolescents .....	129
41	L'alimentation des personnes âgées .....	131
42	L'alimentation de la femme enceinte et de la femme allaitante .....	133

**HYGIÈNE**

43	Les différents micro-organismes .....	136
44	Les infections .....	138
45	Une maladie virale : le SIDA .....	140
46	Les micro-organismes et l'environnement .....	142
47	Les micro-organismes et les aliments .....	145

**PHARMACOLOGIE ET TOXICOLOGIE**

48	La toxicité .....	148
49	Les médicaments .....	152

**PARTIE 2 Expertise en habitat-logement****ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE**

50	L'évolution des politiques en matière d'environnement .....	156
51	Les grands problèmes environnementaux .....	158
52	L'adduction en eau potable .....	162

53	Le traitement des eaux usées .....	166
54	La gestion des déchets .....	170
55	Les réponses urbanistiques .....	174

### ÉQUIPEMENTS LIÉS AU BÂTIMENT

56	La production d'eau chaude sanitaire .....	178
57	L'adoucisseur .....	182
58	Les énergies .....	185
59	Le chauffage .....	189
60	La climatisation .....	193
61	La ventilation .....	197
62	L'électricité – Fonctionnement et réglementation .....	201
63	L'électricité – Prévention des risques .....	205

### MATÉRIELS ET APPAREILS À USAGE DOMESTIQUE

64	Les appareils à production de froid .....	208
65	Le four .....	214
66	Le four à micro-ondes .....	217
67	Les tables de cuisson .....	218
68	L'autocuiseur .....	221
69	Le lave-vaisselle .....	223
70	Le lave-linge .....	225
71	Le sèche-linge .....	227

### MATÉRIAUX

72	Les matériaux de construction .....	231
73	Les matériaux de revêtement des surfaces intérieures .....	233

### ENTRETIEN

74	Les produits d'entretien .....	236
75	Le matériel d'entretien .....	240
76	Les techniques d'entretien .....	243
77	Le protocole d'entretien .....	246

### AMÉNAGEMENT DU LOGEMENT

78	L'étude fonctionnelle du logement .....	248
79	Le confort thermique .....	250
80	Le confort lumineux .....	254
81	Le confort acoustique .....	261
82	La qualité de l'air .....	265

**LOGEMENT**

83	Les critères de choix d'un logement . . . . .	268
84	Le poste budgétaire du logement . . . . .	270
85	L'accessibilité – L'aménagement des locaux . . . . .	272
86	L'accessibilité – La réglementation . . . . .	277
87	La lutte contre l'habitat indigne . . . . .	281

**PARTIE 3 Organisation de la vie quotidienne****DÉMARCHE QUALITÉ**

88	La démarche qualité . . . . .	284
89	Les outils de la démarche qualité . . . . .	286
90	Le circuit des repas . . . . .	289
91	Le circuit du linge . . . . .	293
92	Le circuit des déchets d'activité de soins à risques . . . . .	297

**AMÉNAGEMENT DES ESPACES DE VIE**

93	Les espaces et leur fonction . . . . .	299
94	Les codes de représentation de l'espace . . . . .	303
95	Organiser l'espace intérieur . . . . .	308
96	L'espace et la couleur . . . . .	313
97	Le design de produits . . . . .	318





# Le traitement des eaux usées

**La loi sur l'eau de 1992 et la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006 indiquent que toutes les eaux usées issues des logements doivent être traitées, qu'elles soient collectées ou non par un réseau public.**

## 1 L'évacuation de l'eau

- Les **eaux pluviales** correspondent à l'eau qui ruisselle sur les toits. Elles peuvent être réutilisées pour certains usages.
- Les **eaux usées** représentent l'eau amenée à la maison, mais après utilisation. Elles correspondent à deux types de rejet :
  - les **eaux de vannes**, qui proviennent des WC. Elles sont riches en matières organiques fermentescibles, en micro-organismes fécaux (parfois pathogènes) en cellulose, colorants, chlore. C'est donc une pollution principalement microbiologique, carbonée et azotée ;
  - les **eaux ménagères**, ou domestiques, qui proviennent des lavabos, éviers, bidets, baignoires, lave-linges, lave-vaisselles. Elles contiennent des graisses, des détergents, des matières organiques. C'est une pollution moins forte, moins microbiologique, mais plus hétérogène.

Tous les points d'eau doivent être pourvus d'un **siphon** avec une garde d'eau, de façon à empêcher les reflux d'odeurs. Le réseau doit être muni d'**d'évents** (protégés contre les insectes), qui dégagent les odeurs en hauteur, et empêchent les variations de pression.

## 2 Le traitement collectif des eaux usées

Quand il existe, il est obligatoire de se raccorder au réseau public.

### A La collecte

On distingue deux types de réseaux d'évacuation des eaux sales : le réseau unitaire, ou **tout-à-l'égout**, qui collecte les eaux de pluie avec les eaux usées, et le réseau **séparatif**, qui collecte d'une part les eaux usées et d'autre part les eaux de pluie.

Le réseau unitaire ou tout-à-l'égout est plus simple, mais il amène toutes les eaux pluviales à la station d'épuration qui est perturbée à chaque orage.

Le réseau séparatif est plus coûteux à mettre en place, mais il donne un débit constant d'eaux usées à la station d'épuration, (donc fonctionnement optimum), car les eaux de pluie sont rejetées directement, sans traitement, dans le milieu naturel.

## B Le fonctionnement d'une STEP (STation d'EPuration)

La mesure de la pollution est complexe, avec de nombreux paramètres techniques. La notion **d'équivalent-habitant** est intéressante : elle donne une quantité-type de pollution par habitant, ce qui permet de mesurer non seulement la pollution globale mais aussi la capacité de dépollution d'une station d'épuration. La STEP de Marseille peut traiter 1,8 million d'équivalents-habitants. Le principe est de réaliser la même chose que ce qui se passerait dans un milieu naturel : les bactéries de l'environnement consomment la pollution et la rendent ultérieurement assimilable pour les végétaux. Ce traitement, dit secondaire ou biologique, est une véritable mise en culture de ces bactéries. C'est le principe des **boues activées**.

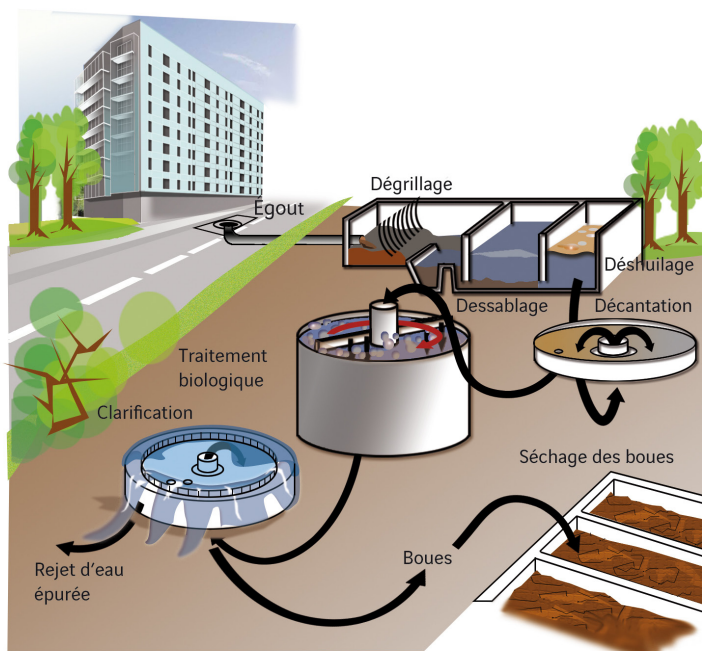


Figure 53.1 Fonctionnement d'une station d'épuration.

Tableau 53.1 Traitement des eaux dans une station d'épuration.

Traitement primaire	Rend l'eau sale homogène, apte au traitement secondaire
- Dégrillage	- retient les gros déchets, les corps flottants
- Dessablage	- les sables sédimentent
- Déshuilage par insufflation	- les graisses surnageantes sont raclées
Traitement secondaire	Convertit les matières organiques dissoutes en matières décantables
- Décantation 1	- une 1 <sup>re</sup> sédimentation de boue a lieu qui est ôtée
- Aération des boues activées	- entretient les flores aérobie et anaérobie qui consomment les matières organiques. C'est le <b>traitement biologique</b>
- Décantation 2 ou clarification	- les boues activées sédimentent à leur tour. L'eau dépolluée est évacuée par débordement

Beaucoup de variations sur ce principe de **boues activées** sont possibles. Il reste en fin de traitement :

- **une eau dépolluée**, le plus souvent à environ 95 % de sa pollution d'origine qui est alors rejetée dans le milieu naturel (rivières, jamais les nappes profondes) ;

– **des boues de décantation 1 et 2** qui seront déshydratées. Ces boues peuvent servir d'engrais (après désinfection).

### **C Le rôle des citoyens**

Tout ce qui est rejeté dans un évier ou un caniveau peut passer par une station de ce type. Toutefois, les graisses en quantité gênent le fonctionnement normal du traitement primaire. Les produits antibactériens (médicaments antibiotiques, eau de Javel) perturbent les bactéries et les produits toxiques (solvants, peintures, huiles de vidange) polluent les boues, les rendant impropres à un usage agricole.

## **3 Le traitement des eaux usées en habitat isolé**

Lorsqu'on ne dispose pas d'une collecte publique des eaux sales, il faut obligatoirement envisager un système de traitement autonome, dont le descriptif doit être fourni à la mairie avec le permis de construire. Le projet est soumis à l'avis du **SPANC**, Service Public d'Assainissement Non Collectif. Les eaux de vannes et les eaux ménagères doivent être traitées toutes les deux ensembles depuis mars 1982.

### **A La fosse toutes eaux**

Anciennement appelée «fosse septique», elle est près de l'habitation. Elle permet de retenir les matières solides, de dégraisser les effluents, et de liquéfier par fermentation anaérobie les boues qui se déposent au fond. Cette fermentation dégage du méthane, du CO<sub>2</sub>, des gaz azotés. Il est indispensable de la ventiler par une canalisation munie d'un extracteur statique ou éolien, placé plus haut que la toiture de l'habitation. Le volume de la fosse est fonction du nombre de pièces de l'habitation, c'est-à-dire du nombre possible d'habitants. La fosse doit être vidangée tous les 5 ans par un spécialiste. Il peut être utile, quoique non obligatoire, de la réensemencer régulièrement, surtout si on utilise de l'eau de Javel pour l'entretien de la maison.

### **B L'épandage par les drains**

Il achève l'épuration et l'évacuation dans le milieu naturel. Il s'agit ni plus ni moins que de répartir dans le sol les effluents prétraités, et de laisser les micro-organismes du sol terminer la consommation des polluants carbonés.

Ce système de traitement autonome est assez satisfaisant pour la pollution carbonée, mais peu pour la pollution azotée. Il peut devenir une source de nitrates, ce qui justifie la distance réglementaire de 35 m par rapport à un éventuel puits ou forage.

### **Remarque**

Il existe des mini-stations d'épurations, basées sur le principe des boues activées et clarifiées. Capacité variable, de 5 à 2000 équivalents-habitants. Ces équipements sont électriques, efficaces mais chers. Il faut les vidanger régulièrement.

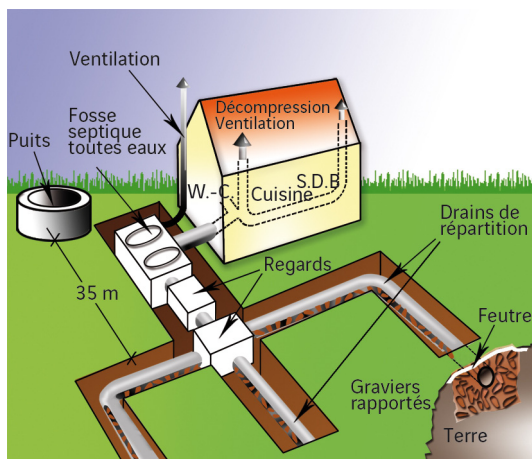


Figure 53.2 Assainissement autonome.

## 4 Les acteurs de l'eau

La gestion de l'eau implique un grand nombre d'acteurs - pouvoirs publics, collectivités et élus locaux, acteurs économiques, associations - et s'exerce sur une multiplicité d'échelles géographiques : le cadre européen (avec les directives), le cadre national, les sept grands bassins versants, les 22 régions, les 96 départements et les 36 772 communes. Parmi les acteurs sont à connaître :

- **L'Agence de l'eau** : pour le compte de l'État et du **Comité de bassin**, son objet est de contribuer au *bon état des eaux*, par la préservation des ressources, et à la satisfaction des besoins des usagers, par la recherche de l'équilibre entre les ressources et les utilisations rationnelles de l'eau. Elle atteint ces objectifs par des interventions financières (redevances et aides), par la construction et le développement d'outils de planification (SDAGE et Programme d'interventions). Elle a aussi une mission d'information du public.
- **Le maire** : il est responsable de la distribution de l'eau potable, de la collecte et du traitement des eaux usées de sa commune. Cette responsabilité peut s'organiser dans un cadre intercommunal. Il est responsable des décisions d'investissements pour lesquels il peut bénéficier de l'appui technique et financier de l'Agence de l'eau, et/ou de la Région et/ou du Département. Il est également responsable du choix du mode de gestion, qui peut être confiée soit aux services municipaux ou syndicaux (régie), soit à des groupes industriels privés (Lyonnaise des Eaux, Générale des Eaux, SAUR, etc.).

## 5 Le prix de l'eau

En France, le prix moyen de l'eau se situe aux environs de 3,50 euros le mètre cube. Mais étant une ressource locale, il peut subir de fortes variations d'une commune à une autre (contrairement à l'électricité). Le prix de l'eau résulte de deux tarifications distinctes :

- Les taxes et redevances, pour aider les communes à investir dans la dépollution.
- La part des communes correspond au financement des équipements et des services nécessaires au **prélèvement**, au **traitement** et à la **distribution de l'eau potable**, la **collecte** et la **dépollution des eaux usées**.