

SESSION 2011

---

**CAPLP  
CONCOURS INTERNE  
ET CAER**

**Section : BIOTECHNOLOGIES  
Option : SANTÉ - ENVIRONNEMENT**

**ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

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.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

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

**NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.**

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

Dominique travaille depuis une quinzaine d'années, en qualité d'agent de collectivité, dans une importante polyclinique.

Depuis quelques mois, il (elle) travaille au service d'entretien des articles textiles : il (elle) y assure la réception et le tri du linge sale.

Au cours de son activité, il (elle) se pique à la main avec une seringue. Malgré d'importantes précautions prises dans les services, notamment au moment du pré-tri, ce type d'incident n'est pas exceptionnel.

## 1. Le risque biologique

Une statistique de l'INRS indique que, parmi les travailleurs qui se déclarent exposés à des **agents biologiques** dans le cadre de leur activité, 66% sont rattachés au secteur santé-action sociale (*milieux de soins, laboratoires d'analyses médicales, services funéraires, ...*)

- 1.1. Citer et indiquer les principales caractéristiques des agents biologiques.  
Définir le risque biologique et préciser ses conséquences sur la santé.
- 1.2. Citer les voies de pénétration des agents biologiques dans l'organisme humain, en limitant votre réponse aux voies de pénétration des microorganismes.  
Pour chaque voie de pénétration citée, indiquer deux exemples de microorganismes, en précisant le(s) vecteurs et la (les) pathologie(s) associés.  
Présenter vos réponses sous forme de tableau.

## 2. La peau et les muqueuses

Parmi les mécanismes de défense de l'organisme, la peau et les muqueuses constituent une première barrière contre la pénétration bactérienne.

- 2.1. Indiquer la légende du schéma proposé en annexe (Document 2).  
Mettre en relation les principaux éléments qui constituent la peau et les muqueuses avec leurs propriétés de protection et/ou de défense.
- 2.2. Expliquer les différents mécanismes de l'immunité non spécifique en cas d'agression bactérienne, lorsque la barrière cutanéomuqueuse a été franchie.

## 3. Prévention des Risques Professionnels

A l'occasion d'une mise à jour du « **Document unique** », la récurrence de ce type d'accident convainc le CHSCT d'accentuer les mesures de prévention spécifiques des postes de réception et de tri des articles textiles sales.

- 3.1. Indiquer les caractéristiques du Document unique.
- 3.2. Indiquer la signification de l'acronyme « CHSCT ». Préciser les caractéristiques du CHSCT.
- 3.3. Pour ces postes (réception et tri des articles textiles sales) et pour la situation à risque exposée en introduction :
  - présenter un schéma d'apparition du dommage,
  - définir les termes employés,
  - proposer les mesures correctives hiérarchisées par niveau de prévention.

#### 4. Le lavage des articles textiles en collectivité

La blanchisserie de la polyclinique s'est récemment équipée d'une **laveuse essoreuse aseptique** dont les caractéristiques sont présentées en annexe.

- 4.1. Expliquer l'intérêt de ce type de machines dans le traitement du linge de la collectivité.
- 4.2. Caractériser les paramètres de lavage dans ce type de machines.
- 4.3. Citer les fonctions de cette machine : indiquer sa fonction globale, préciser ses fonctions principales et en déduire les principaux organes qui l'équipent. Présenter vos réponses sous forme d'un tableau.
- 4.4. L'un des produits de lavage utilisé dans cette blanchisserie est présenté en annexe (Document 11).  
Les tensioactifs sont les principaux constituants de ce produit :
  - citer les caractéristiques des tensioactifs et expliquer leurs différents pouvoirs,
  - citer les quatre classes des tensioactifs en précisant les spécificités de chacune,
  - justifier la composition de ce produit de lavage.

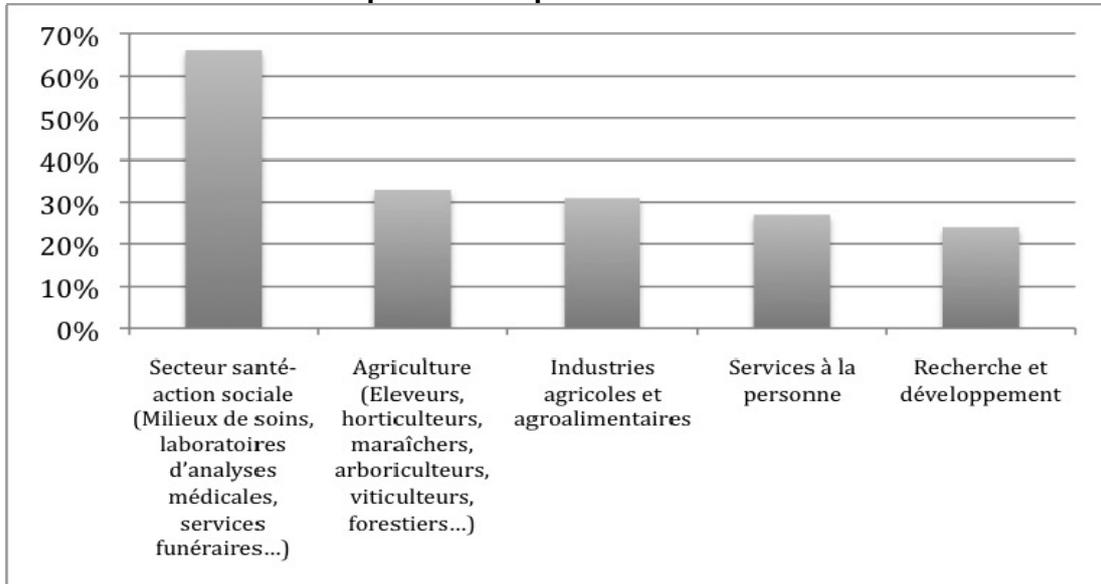
Liste des annexes :

- |                   |  |
|-------------------|--|
| - Document 1      | Statistiques – Exposition des travailleurs à des agents biologiques, par secteur professionnel |
| - Document 2      | Coupe anatomique de la peau  |
| - Documents 3 à 8 | Différents éléments relatifs au système immunitaire  |
| - Document 9      | Extrait du code du travail   |
| - Document 10     | La laveuse essoreuse aseptique   |
| - Document 11     | Fiche technique du produit de lavage   |

**ANNEXES**

**Document 1**

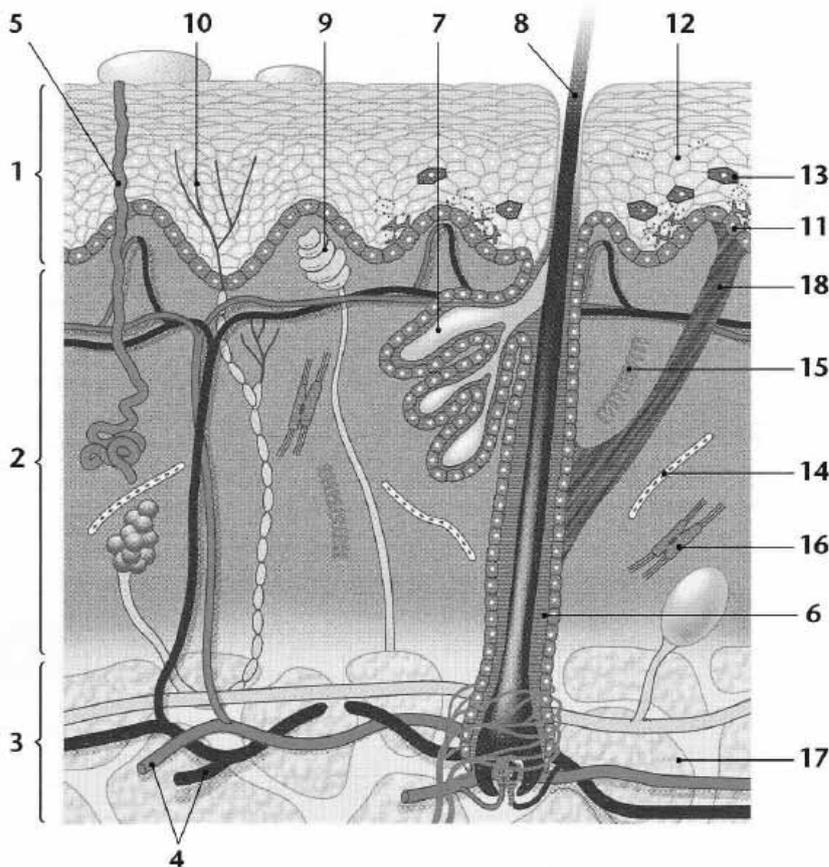
**Statistiques**  
**Pourcentage des travailleurs qui se déclarent**  
**exposés à des agents biologiques dans le cadre de leur activité,**  
**par secteur professionnel :**



Source INRS

**Document 2**

**Coupe anatomique de la peau**

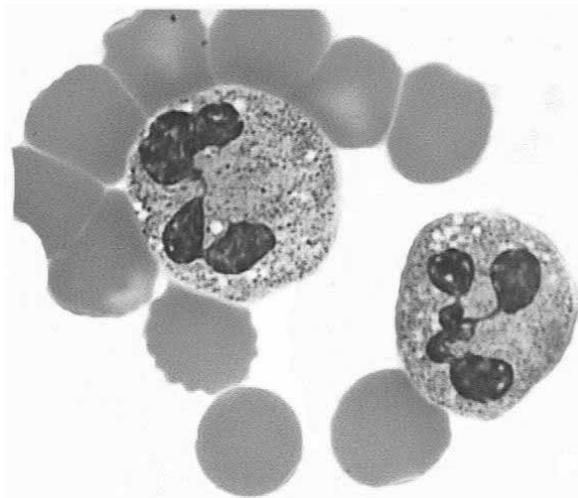


- 9 : corpuscule de Meissner
- 10 : disque de Merkel
- 13 : cellule de Langherans
- 14 : fibre de collagène
- 15 : fibre d'élastine
- 16 : fibroblaste

Source : Biologie humaine en CSS\_Nathan technique 2004

Document 3

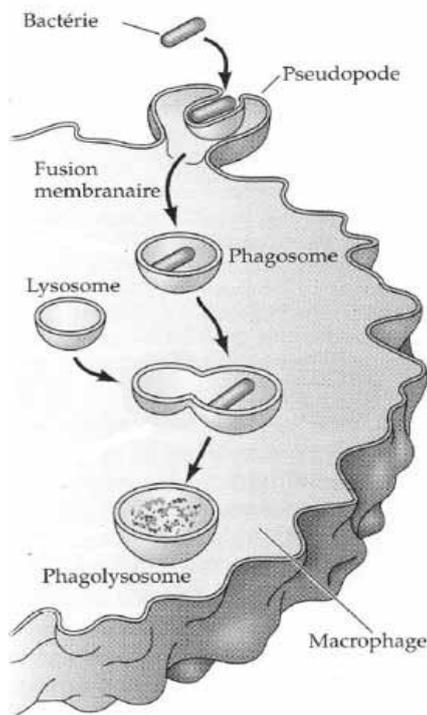
Granulocytes



Source : <http://moodle.univ-brest.fr>

Document 4

Phagocytose



Source : Microbiologie (2004) Editions Dunod  
Auteurs : Perry, J.J. ; Staley, J.T. ; Lory, S

Document 5

Cellules NK

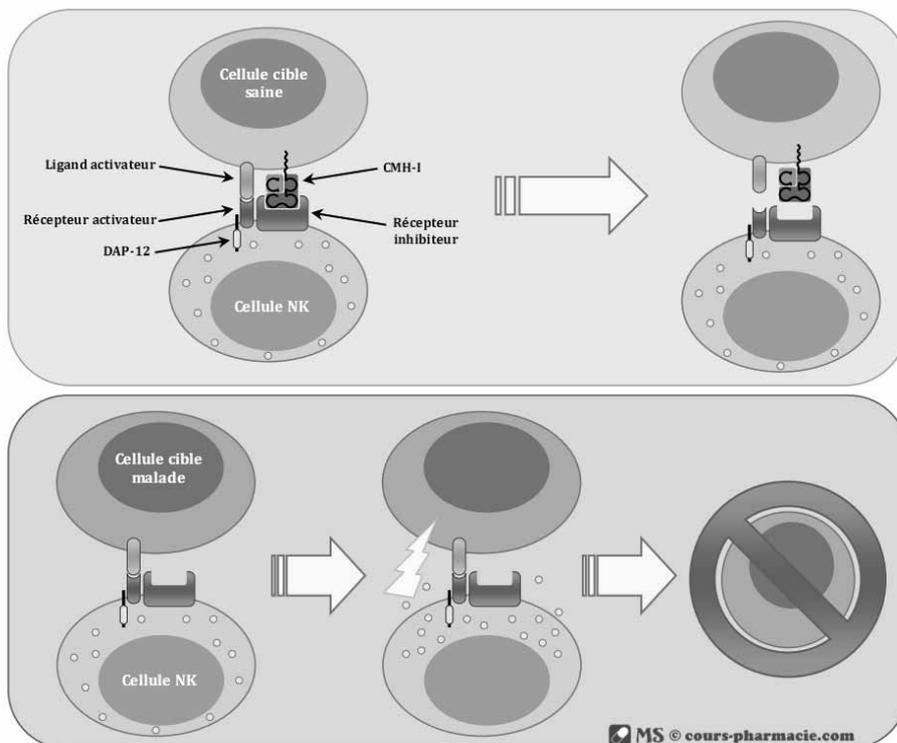
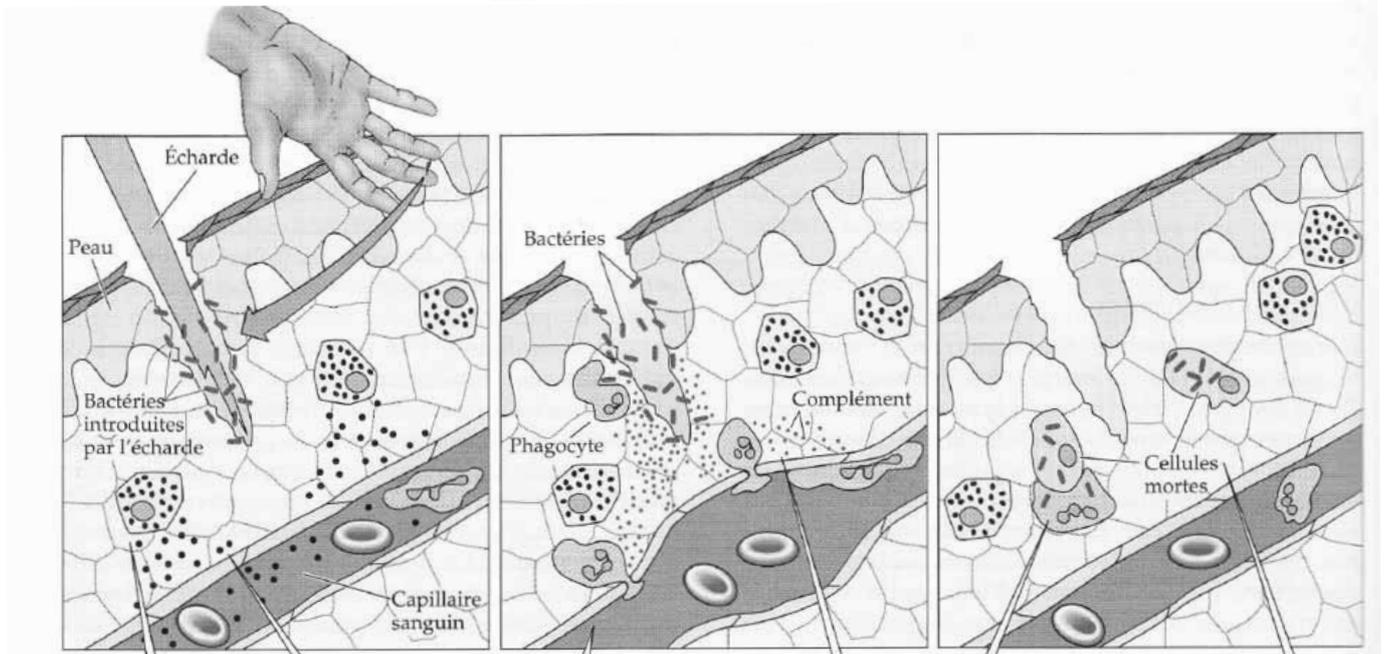


Schéma simplifié représentant le résultat d'une interaction entre des cellules NK et des cellules cibles saines ou malades.

Source : <http://www.cours-pharmacie.com/immunologie/immunitee-innee.html>

Document 6

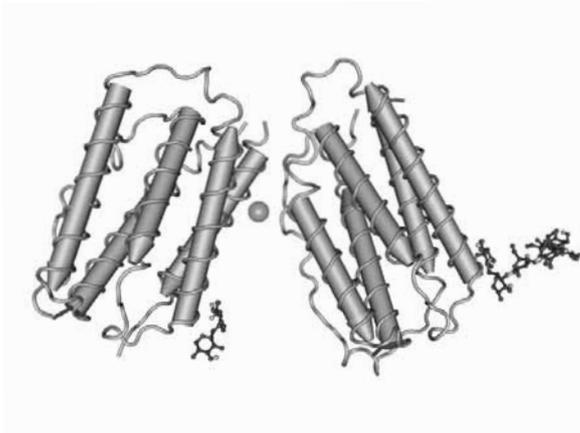
La réaction inflammatoire



Source : Microbiologie (2004) Editions Dunod - Auteurs : Perry , J.J. ; Staley, J.T. ; Lory, S.

Document 7

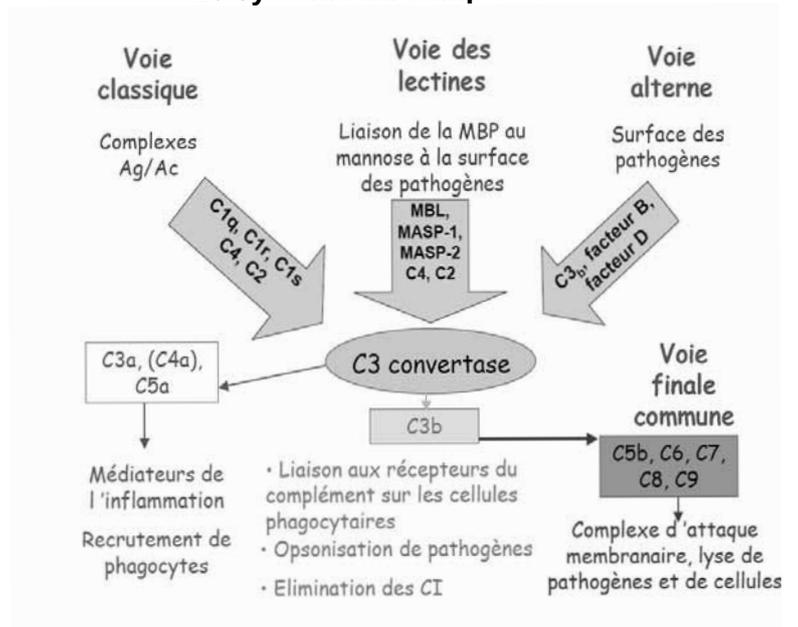
Molécule d'interféron



Source : <http://fr.wikipedia.org>

Document 8

Le système du complément



Source: <http://www.chups.jussieu.fr>

Loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 (article L.230-2 du Code du travail)  
Modifié par Loi n°2006-686 du 13 juin 2006 - art. 37 JORF 14 juin 2006  
Abrogé par Ordonnance n°2007-329 du 12 mars 2007 - art. 12 (VD) JORF 13 mars 2007  
en vigueur au plus tard le 1er mars 2008

I. - Le chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs de l'établissement, y compris les travailleurs temporaires. Ces mesures comprennent des actions de prévention des risques professionnels, d'information et de formation ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés. Il veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes.

II. - Le chef d'établissement met en œuvre les mesures prévues au I ci-dessus sur la base des principes généraux de prévention suivants :

- a) Eviter les risques ;
- b) Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- c) Combattre les risques à la source ;
- d) Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;
- e) Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- f) Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- g) Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment en ce qui concerne les risques liés au harcèlement moral, tel qu'il est défini à l'article L. 122-49 ;
- h) Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- i) Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

III. - Sans préjudice des autres dispositions du présent code, le chef d'établissement doit, compte tenu de la nature des activités de l'établissement :

- a) Evaluer les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations et dans la définition des postes de travail ; à la suite de cette évaluation et en tant que de besoin, les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production mises en œuvre par l'employeur doivent garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs et être intégrées dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement ;
- b) Lorsqu'il confie des tâches à un travailleur, prendre en considération les capacités de l'intéressé à mettre en œuvre les précautions nécessaires pour la sécurité et la santé ;
- c) Consulter les travailleurs ou leurs représentants sur le projet d'introduction et l'introduction de nouvelles technologies mentionnées à l'article L. 432-2, en ce qui concerne leurs conséquences sur la sécurité et la santé des travailleurs.

IV. - Sans préjudice des autres dispositions du présent code, lorsque dans un même lieu de travail les travailleurs de plusieurs entreprises sont présents, les employeurs doivent coopérer à la mise en œuvre des dispositions relatives à la sécurité, à l'hygiène et à la santé selon des conditions et des modalités définies par décret en Conseil d'Etat.

En outre, dans les établissements comprenant au moins une installation nucléaire de base ou une installation figurant sur la liste prévue au IV de l'article L. 515-8 du code de l'environnement ou visée à l'article 3-1 du code minier, lorsqu'un salarié ou le chef d'une entreprise extérieure ou un travailleur indépendant est appelé à réaliser une intervention pouvant présenter des risques particuliers en raison de sa nature ou de la proximité de cette installation, le chef d'établissement de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure définissent conjointement les mesures prévues aux I, II et III. Le chef d'établissement de l'entreprise utilisatrice veille au respect par l'entreprise extérieure des mesures que celle-ci a la responsabilité d'appliquer, compte tenu de la spécificité de l'établissement, préalablement à l'exécution de l'opération, durant son déroulement et à son issue.

NOTA :

Ordonnance 2007-329 2007-03-12 art. 14 : Les dispositions de la présente ordonnance entrent en vigueur en même temps que la partie réglementaire du nouveau code du travail et au plus tard le 1er mars 2008.

La loi n° 2008-67 du 21 janvier 2008 dans son article 2 X a fixé la date d'entrée en vigueur de la partie législative du code du travail au 1er mai 2008.

- Vues de la machine en situation :
  - depuis la zone de chargement (« Côté sale »)



- depuis la zone de déchargement (« Côté propre »)



we care 

primus

*Matériel de blanchisserie*

## Laveuses essoreuses aseptiques à super essorage

MB 70, MB 90, MB 110, MB 140, MB 180



### CARACTÉRISTIQUES

- Carrosserie en acier inoxydable (AISI 304)
- Tambour et cuve en acier inoxydable
- Microprocesseur Graphitronic® - nouvel écran graphique avec des possibilités presque illimitées:
  - Interface de communication permettant une liaison à distance
  - Dialogue clair dans la langue de l'utilisateur
  - Complètement programmable
- Composants surdimensionnés (roulements et Paliers)
- Large ouverture de porte (765x340 mm) pour le lavage aisé des duvets, couvertures, couettes, etc...
- Grandes vannes de vidange (Ø126 mm)
- Accès facile à tous les composants
- Variateur de vitesse en standard
- PowerWash®: Perforation des augets pour une meilleure action mécanique et une consommation d'eau réduite
- Tambour en Y (3 compartiments) en standard (MB 90, 110, 140, 180)
- Tambour type Pullmann (2 compartiments) en standard (MB 70)
- Programmes de lavage SuperEco - réduction importante des consommations d'eau et d'électricité

### OPTIONS

- Pompes pour produits liquides
- Tambour type Pullmann (MB 90, 110), type Y (MB 70)
- Bac à produits breveté avec 5 compartiments amovibles (MB 180 - 10 compartiments)
- Logiciel de gestion en réseau et de traçabilité Trace-tech®
- Robinet de prélèvement du bain
- Bac de récupération d'eau (double compartiments)
- Signal sonore et lumineux en fin de cycle
- Système de pesage intégrée Opti-load® et optimisation des consommations
- Ecran de contrôle du côté propre
- Graissage automatique des paliers

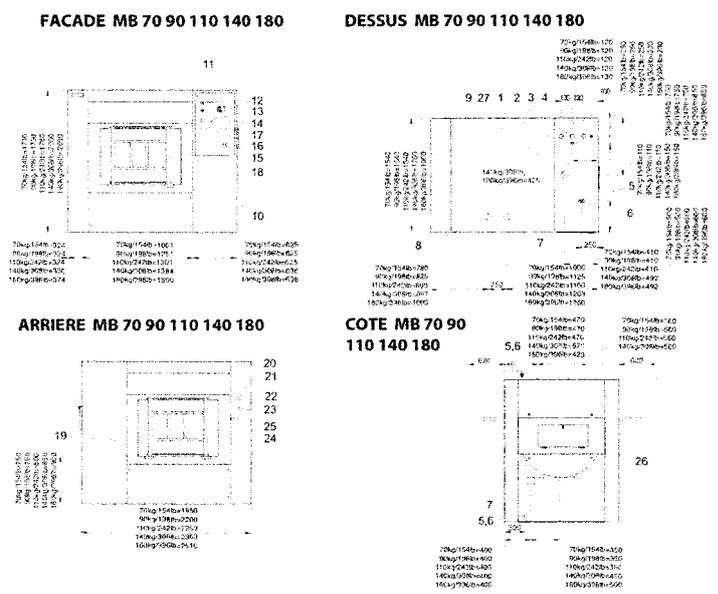


➤ Fiche technique (Suite)

Modèle installé dans la blanchisserie

TYPE		MB 70	MB 90	MB 110	MB 140	MB 180
<b>CAPACITE</b>						
Volume tambour	l	700	900	1100	1400	1800
Capacité 1:10	kg lbs	70 154	90 198	110 242	140 308	180 396
Diamètre du tambour	mm	Ø1000	Ø1000	Ø1100	Ø1200	Ø1300
<b>COMPARTIMENTS</b>						
		Standard 2 Option 3	Standard 3 Option 2	Standard 3 Option 2	Standard 3 Option 2	Standard 3 -
<b>MOTEUR</b>						
Variateur de fréquence		standard	standard	standard	standard	standard
<b>VITESSE TAMBOUR</b>						
Vitesse lavage	rpm	36	36	35	33	36
Vitesse essorage	rpm	800	800	754	720	695
Facteur G		360	360	350	350	350
<b>PROGRAMMATEUR</b>						
Microprocesseur Graphitronic®		standard	standard	standard	standard	standard
<b>CARROSSERIE</b>						
Acier Inox AISI 304		standard	standard	standard	standard	standard
<b>TAMBOUR</b>						
Acier Inox AISI 304		standard	standard	standard	standard	standard
<b>CHAUFFAGE</b>						
Chauffage électrique	kW	54/72	54/72	72/96	72/96	-
Chauffage vapeur	bar	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8
<b>CONNECTIONS</b>						
Electrique				3x380-480V 50/60Hz 3x200-240V 50/60Hz		
Arrivée d'eau	inch	3x1,5" + 1x3/4"	3x1,5" + 1x3/4"	3x1,5" + 1x3/4"	3x1,5" + 1x3/4"	3x1,5" + 1x1"
Arrivée vapeur	inch	1"	1"	1"	1"	1"
Arrivée air comprimé	mm	Ø10	Ø10	Ø10	Ø10	Ø10
Vidange	mm	Ø126	Ø126	Ø126	Ø126	Ø126
<b>DIMENSIONS</b>						
HxLxP	mm	1805x2025x1615	1805x2275x1615	1855x2325x1615	2075x2435x1805	2165x2585x1905
<b>DONNEES TRANSPORT</b>						
Poids brut - caisse d'emballage	kg	2760	2970	3150	3760	5310
Poids Net	kg	2600	2810	2990	3550	4990
Volume (emballé)	m³	7,3	8,1	8,7	10,8	12,3
Dimensions emballage HxLxP	mm	1985x2100x1740	1985x2355x1740	2080x2400x1740	2250x2485x1940	2265x2665x2040
<b>CONSOMMATION D'EAU</b>						
eau froide et eau chaude par cycle*	l	783 + 196	966 + 242	1179 + 296	1379 + 346	2250 + 0

\*suivant la norme EN 604 56. NOTA: Les dimensions données sont les cotes de passage des matériels hors tout sans démontage d'élément.



1. Arrivée eau froide dure
2. Arrivée eau froide douce
3. Arrivée eau chaude
4. Arrivée vapeur
5. Arrivée air comprimé
6. Arrivée connexion électrique
7. Vanne de vidange
8. Vanne de vidange pour recyclage
9. Event tambour
10. Porte de chargement (coté sale)
11. Microprocesseur
12. Bouton programmation
13. Voyant en service (+ pression air comprimé)
14. Bouton Arrêt d'urgence
15. Déverrouillage de la porte
16. Positionnement du tambour
17. Verrouillage de la porte
18. Contacteur principal
19. Porte de déchargement (coté propre)
20. Voyant chargement
21. Bouton Arrêt d'urgence
22. Verrouillage de la porte
23. Activation coté chargement
24. Déverrouillage de la porte
25. Positionnement du tambour
26. Bac à produits
27. Arrivée eau froide douce pour Bac à produits

# **EFFITÉA® lessive concentrée**

Réf. 2112 Bidon polyéthylène de 28 kg

Réf. 2113 Bidon polyéthylène de 50 kg

Réf. 2114 Fût polyéthylène de 250 kg

*Lessive liquide concentrée tous textiles.*

- Haut pouvoir d'élimination des salissures.
- Efficace dès les basses températures.
- Pour eau dure et eau douce.



Recommandé pour le linge blanc et couleur en coton ou en fibres mixtes.

Gamme EFFITÉA®

Hygiène du linge

**argos**  
La marque de l'hygiène

# EFFITÉA® lessive concentrée

## PRÉCONISATIONS

DOSE D'EMPLOI :

	PRÉLAVAGE	LAVAGE
Dosage (par kg de linge sec)	10 à 30 ml	10 à 20 ml
Température (selon le type de textile)	50 à 70°C	30 à 95°C

Référence de base dans le process liquide et associé.

En cas de souillures importantes d'huile et de gras, il convient d'ajouter EFFITÉA® ADDITIF TEXTILES FORTEMENT SOUILLÉS ou EFFITÉA® RENFORÇATEUR ENZYMATIQUE au pré-lavage.

Réf. 2112 - 2113 - 2114

## SÉCURITÉ LÉGISLATION



Provoque de graves brûlures.  
Conservé hors de la portée des enfants.  
En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.

La formule EFFITÉA® LESSIVE CONCENTRÉE est déposée aux centres Antipoison de Paris, Lyon et Marseille.

Fiche de données de sécurité disponible sur demande pour les professionnels. Accessible par consultation Minitel gratuite : service DIESE au 08 36 05 00 99 ou sur le site [www.diese-fds.com](http://www.diese-fds.com), ou nous écrire.

## PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Fermer hermétiquement le bidon après chaque prélèvement.  
Peut être stocké pendant au moins 12 mois dans des récipients fermés.  
Éviter le stockage à des températures inférieures à 0° C.  
Après un stockage à des températures moins élevées, il convient de réchauffer EFFITÉA® LESSIVE CONCENTRÉE à une température d'environ 15°C avant son utilisation.

## COMPOSITION

- Tensioactifs
- Azurants optiques
- Alcalis

### RECOMMANDATION 89/542/CEE

Tensioactifs non ioniques	5% mais moins de 15%
Tensioactifs amphotères	moins de 5%

Aspect : Liquide clair, jaunâtre, opalescent  
Densité (20 °C) : 1,28 g/ml  
Viscosité (20 °C) : 70 mPa xs  
Alcalinité totale (à 1%) : 2,3 ± 0,2 g/L  
Alcalinité caustique (à 1%) : 1,4 ± 0,2 g/L  
pH (à 1%) : 12,8

REMARQUE : La responsabilité d'Argos Hygiène n'est engagée que pour les utilisations et préconisations mentionnées sur cette fiche et l'utilisation du produit dans son emballage d'origine.

10 bis, boulevard de la Bastille - 75012 Paris - France  
Tél. : 00 33 (0)1 56 95 01 60 - Fax : 00 33 (0)1 56 95 01 78  
Email : [argos@argos-hygiene.fr](mailto:argos@argos-hygiene.fr)

**argos**  
La marque de l'hygiène

ARGOS - octobre 2003