

Livret d'accompagnement de l'exposition :

« La Science au Service de l'Hygiène »

Présentation de l'exposition

L'exposition est constituée de **15 affiches et des animations** autour de ces affiches.

Les 15 affiches sont classées en catégories (catégories différenciées par leurs couleurs) :

- **5 affiches présentent 5 filières d'enseignement professionnel** liées aux métiers de l'hygiène
- **10 affiches présentent des aperçus de l'utilisation des sciences** pour les métiers de l'Hygiène :
 - 3 affiches traitants de **Microbiologie** ;
 - 4 affiches traitants de **Chimie** ;
 - 2 affiches traitants de **Physiologie** ;
 - 1 affiche traitant **d'Écologie**.



Lycée Polyvalent de REMIRE II
Boulevard Edmar Lama
Quartier Moulin à Vent
97354 REMIRE-MONTJOLY
Tel : 05 94 29 35 25

Les filières d'enseignement professionnel

LE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL HYGIÈNE- ENVIRONNEMENT

Le titulaire du BAC Pro Hygiène et Environnement est responsable de chantiers de propreté, d'assainissement ou de nettoyage, des décontaminations biologiques et chimiques.

Il est responsable de l'organisation et du contrôle des travaux sur les sites à entretenir, en respectant le cahier des charges établi.

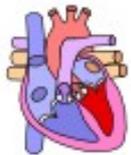
Il prend des initiatives et anime des équipes.

MICROBIOLOGIE

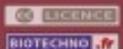
PHYSIOLOGIE

ÉCOLOGIE

CHIMIE



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



LE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL INDUSTRIES DE PROCÉDÉS

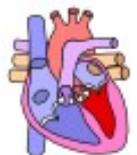
L'industrie de procédés **transforme les matières premières en produits finis**. Ce bac pro forme des techniciens de fabrication capables de **conduire une unité de production**, en suivant un programme préétabli. Il réalise les activités suivantes :

- ☒ Après **vérification et préparation des installations**, il **met en marche et assure le fonctionnement** des appareils ;
- ☒ Il **contrôle en permanence la température, le débit, la pression** des installations et sait les arrêter ;
- ☒ Il **contrôle la qualité des produits** ;
- ☒ Il peut établir un **diagnostic** et intervenir ;
- ☒ Il exécute des **opérations de maintenance** simple ;
- ☒ Il contribue à l'**ergonomie** et à l'**amélioration des conditions du fonctionnement** des installations.

PHYSIOLOGIE

ÉCOLOGIE

CHIMIE



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



LE C.A.P. AGENT DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Le titulaire du C.A.P. Agent de la qualité de l'eau travaille dans le **traitement** et la **distribution des eaux potables et industrielles**, dans la **collecte et le traitement des eaux usées**. Il est aussi appelé agent de station d'épuration.

Il **assure le bon déroulement des opérations** permettant l'épuration de l'eau et le traitement des boues.

Il doit :

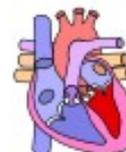
- ☒ Veiller au **bon fonctionnement des installations** de traitement des eaux usées et notamment des vannes, pompes et filtres ;
- ☒ Veiller à la **propreté**, au **nettoyage** et à l'entretien des installations ;
- ☒ Effectuer les **réglages** et **mesures** correctives, prévenir les difficultés, et assurer éventuellement les **travaux de dépannage** et de réparation.

MICROBIOLOGIE

PHYSIOLOGIE

ÉCOLOGIE

CHIMIE



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



LE C.A.P. GESTION DES DÉCHETS ET PROPRETÉ URBAINE

Le titulaire du CAP « Gestion des Déchets et Propreté Urbaine » est un professionnel qualifié qui exerce les emplois suivants :

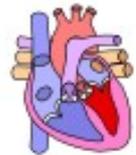
- ☒ **Conducteur de véhicules collectant et transportant** les déchets solides ;
- ☒ **Conducteur d'engins de transfert** ;
- ☒ **Conducteur de machines** nécessaires au traitement des déchets ;
- ☒ **Agent de nettoyage** mécanisé ;
- ☒ **Agent d'accueil et de contrôle de déchetteries**, de centres de transfert et de centres d'enfouissement technique.

MICROBIOLOGIE

PHYSIOLOGIE

ÉCOLOGIE

CHIMIE



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



LYCÉE REMIRE II

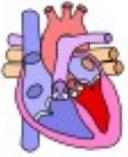
LE C.A.P. MAINTENANCE ET HYGIÈNE DES LOCAUX

Spray méthode, lustrage, décapage, nettoyage des vitres, etc.

Le titulaire du CAP Maintenance et Hygiène des locaux est un professionnel qualifié qui pourra exercer ses activités dans les **entreprises de propreté** et services associés, ou dans les **collectivités territoriales ou établissements publics**.

Il exerce des missions de **préparation et d'exécution de chantier**, ainsi que le **contrôle de la qualité** de ses opérations.
Il a également un rôle de **collecte et de transmission d'informations**.

MICROBIOLOGIE
PHYSIOLOGIE
ÉCOLOGIE
CHIMIE



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "

CC BY-NC-SA
BIOTECHNO

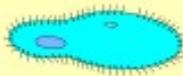
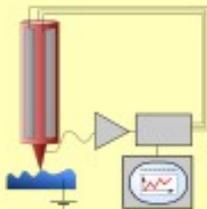
Les 5 affiches présentent 5 sections d'enseignement professionnel du domaine des métiers de l'Hygiène.

Une présentation rapide de ces sections est faite sur ces affiches et les 3 ou 4 grands domaines scientifiques liés sont présentés avec les couleurs correspondants aux 10 affiches qui suivent.

Les élèves présenteront rapidement au public ces affiches et insisteront davantage sur celle correspondant à leur formation. Ainsi, les élèves de Bac Pro Hygiène Environnement pourront parler davantage de leur formation en s'appuyant sur leur affiche. **Ils détailleront les matériels utilisés en Travaux Professionnels**, les cours scientifiques qu'ils ont au lycée de Rémire II et comment tout cela reste fondamentalement lié dans la pratique professionnelle (**caractère pluridisciplinaire des formations professionnelles**). **Des exemples seront donnés** sur les calculs de dilution d'un produit (mathématiques et chimie) et leur utilité lors des dosages de produits d'entretien (TP)...

La microbiologie

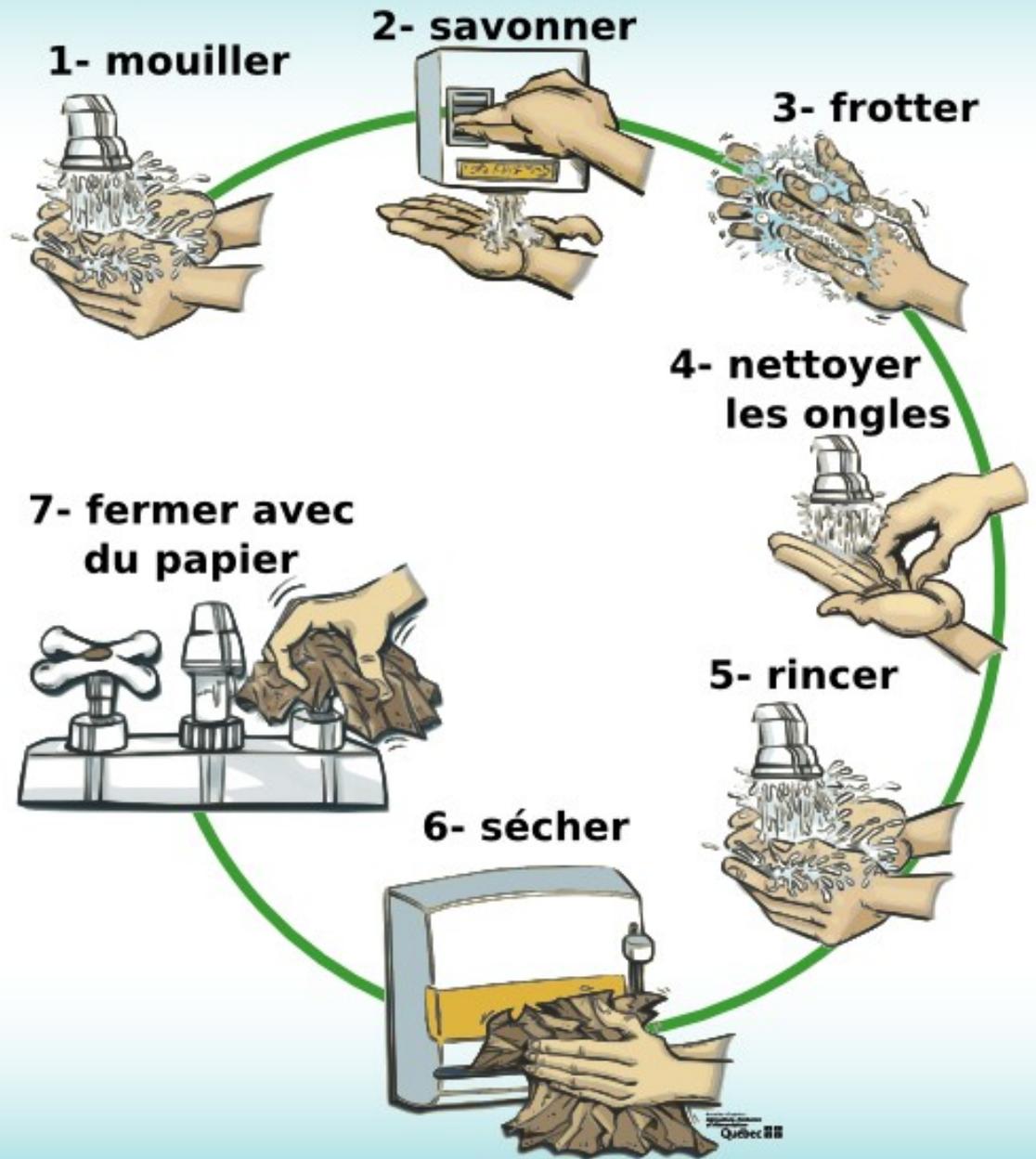
ORDRE DE GRANDEUR DES MICRO-ORGANISMES

 visible à l'oeil nu	 mouche 10 000 µm	 puce 1 000 µm	 paramécie 100 µm
 visible au microscope optique	 chlamydomonas 10 µm	 bactérie 1 µm	
 visible au microscope électronique	 bactériophage 0,1 µm	 petit virus 0,01 µm	
 WIKIMEDIA COMMONS	 molécule 0,001 µm	 atome 0,0001 µm	



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "

LE BIONETTOYAGE DES MAINS

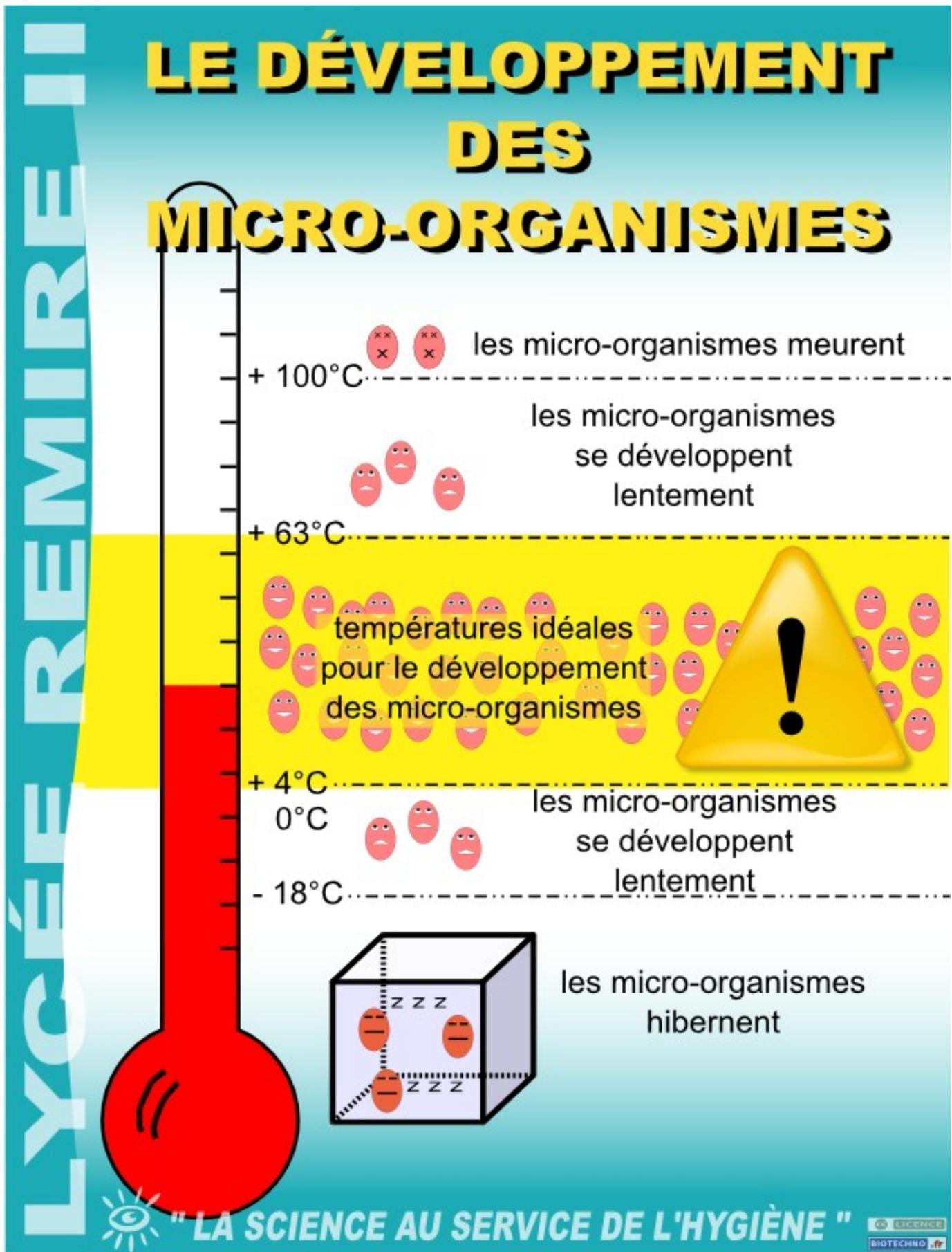


LYCÉE REMIRE



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "

BIOTECHNO



3 affiches classées dans la catégorie Microbiologie :

Ordre de grandeur des micro-organismes : Les micro-organismes (qui se trouvent, dans le tableau, sur un fond jaune) sont de différentes tailles. L'unité de taille utilisée est le μm (micromètre) qui équivaut à 10^{-6}m ou $0,000001\text{m}$. Les micro-organismes nécessitent globalement l'emploi d'appareillage pour les voir (loupe, microscope optique, microscope électronique). La seule animation prévue sur cette affiche est d'expliquer que $1\mu\text{m}$ (taille d'une bactérie) équivaut en fait à $0,001\text{mm}$ en montrant une règle graduée au public et qu'on ne peut évidemment pas la voir à l'œil nu.

Le bionettoyage des mains : 7 étapes pour se laver les mains en toute sécurité. Animation en demandant au public de se frotter les mains comme si il se lavait avec de l'eau et du savon. Si on se frotte la paume, alors le dos des mains reste sale. Et ainsi de suite jusqu'aux ongles en passant par les entre-doigts. On termine par le papier essuie-mains pour fermer le robinet histoire de ne pas se re-saler les mains avec un robinet sale.

Le développement des micro-organismes : Présentation d'un des paramètres du développement des micro-organismes (la température). Il existe d'autres paramètres comme le pH ou l'Aw (eau libre disponible pour les micro-organismes). La température permet de parler de la conservation des aliments et qu'il ne faut pas laisser des aliments dans la « zone dangereuse » entre $+4$ et $+63$ degrés. En bref, un aliment doit soit être froid (en dessous de $+4^{\circ}\text{C}$), soit être chaud (au dessus de $+63^{\circ}\text{C}$). La problématique de la température est importante dans notre contrée tropicale et le développement des micro-organismes est ainsi facilité dans tous les domaines (hôpitaux, salles agro-alimentaires, salles de soins...). Lors de cette animation, on fait préciser l'emplacement de la température ambiante sur l'affiche (autour de 30°C qui se trouve au beau milieu de la « zone dangereuse »).

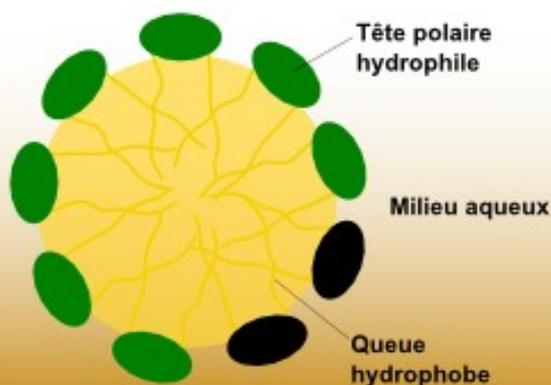
La chimie

DÉTERGENT

Un détergent (ou agent de surface, détersif, surfactant) est un **composé chimique**, généralement issu du pétrole, **doté de propriétés tensioactives**, ce qui le rend **capable d'enlever les salissures**.

La détertion est un **élément d'hygiène fondamental**, puisqu'il permet d'**éliminer une grande partie des bactéries** présentes sur, la peau, les ustensiles servant à la préparation et à la consommation des repas...

La molécule du détergent est amphiphile, c'est-à-dire dotée d'une **tête polaire hydrophile** (ou lipophobe) avec un radical OH attirant l'eau et d'une **longue chaîne hydrocarbonée apolaire hydrophobe** (ou lipophile) attirant les lipides (huiles et graisses). L'extrémité hydrophile est miscible à l'eau tandis que l'extrémité lipophile de la molécule est miscible au solvant apolaire.



Les molécules du détergent peuvent donc s'insérer à l'interface eau-lipide et détacher les graisses d'une surface.



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



DÉSINFECTANT

Un désinfectant est un **produit chimique** ou physique qui **tue ou inactive des micro-organismes** tels que les bactéries, les virus et les protozoaires, **sur des surfaces inertes** comme par exemple le matériel à usage médical, les surfaces (sols, murs, conduites d'eau, sièges, poignées de porte, brancards, intérieurs d'ambulance...).

Ils se distinguent en cela des **antiseptiques** qui sont **destinés aux applications sur les patients**.

Les désinfectants sont également connus sous le nom d'**anti-bactériens** ou **biocides**. Le mot "bactérie" représente ici un **abus de langage** puisqu'il désigne tous les **Micro-organismes** (bactéries, virus, protozoaires). Le terme anti-bactériens est utilisé, de manière commerciale, pour mettre en valeur le **rôle stérilisant d'un produit**, sans pour autant suivre les spécifications médicales d'un désinfectant.



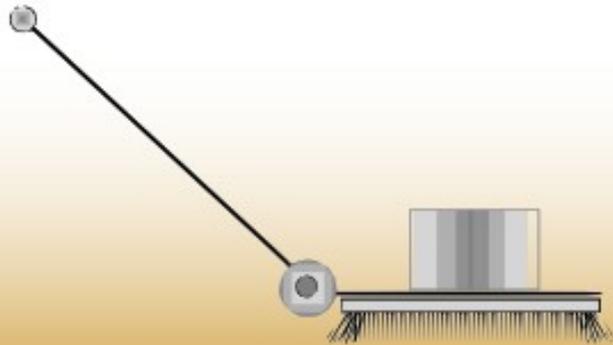
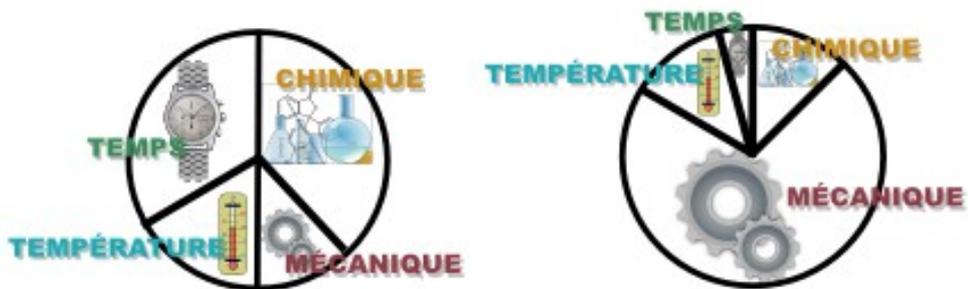
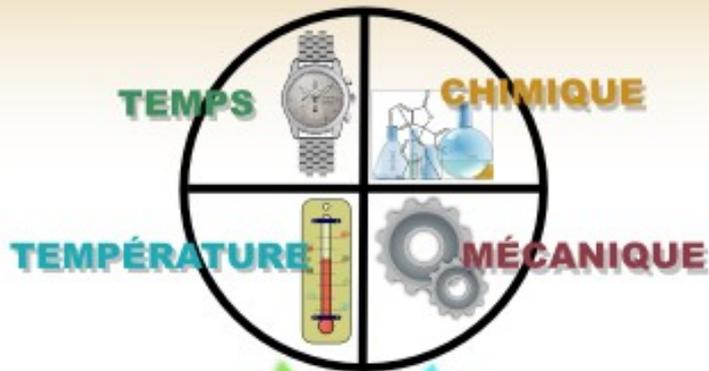
Selon les normes en vigueur, un **désinfectant doit tuer 99,999 % des germes ciblés.**



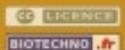
" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



LE CERCLE DE SINNER

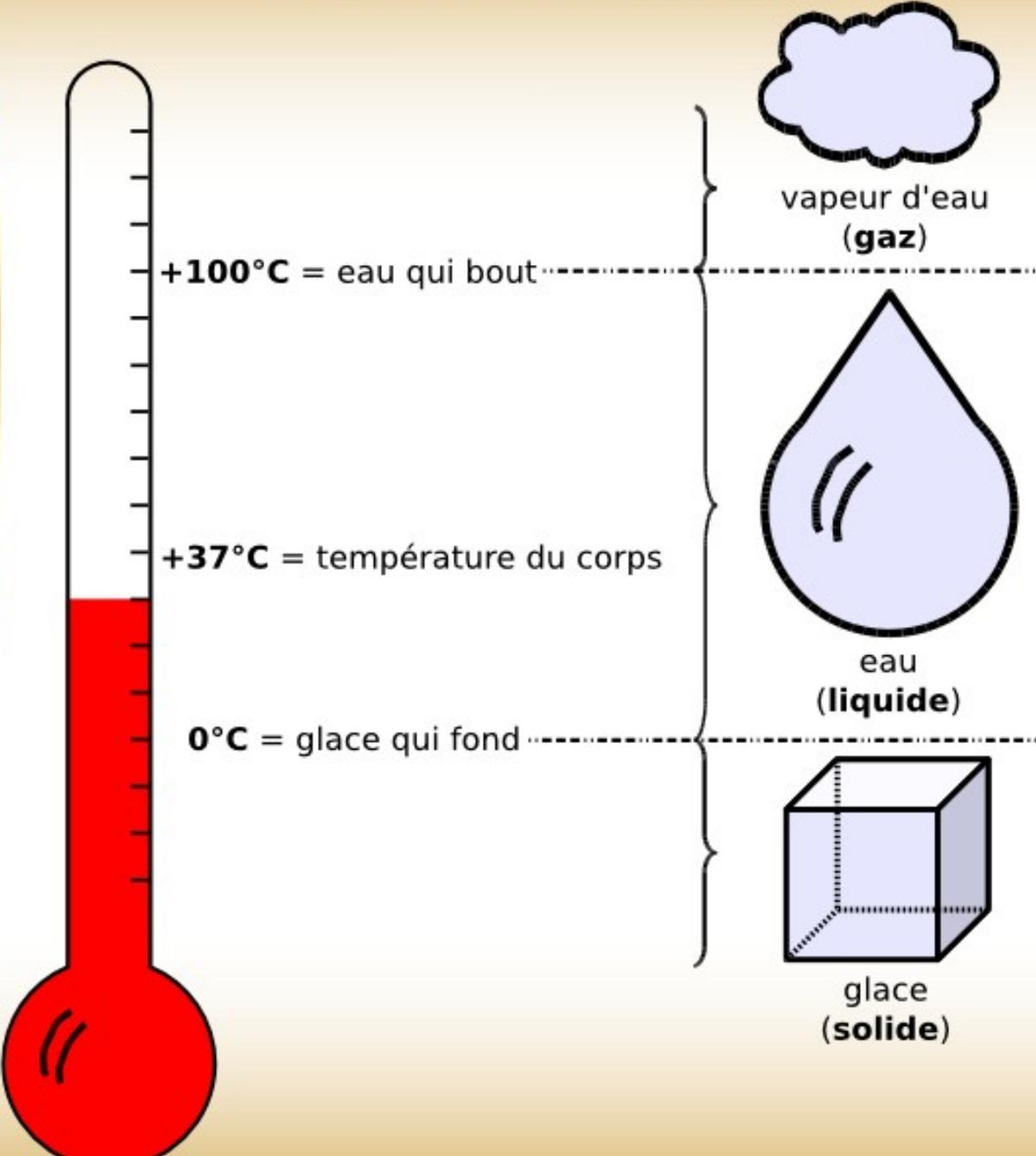


" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



LYCÉE REMIRE II

L'EAU DANS TOUS SES ÉTATS



The diagram features a vertical thermometer on the left with a red liquid column. To its right, three temperature points are marked with horizontal dashed lines: +100°C, +37°C, and 0°C. Brackets on the right group these points into three states of matter: gas (vapeur d'eau), liquid (eau), and solid (glace). Each state is accompanied by a simple illustration: a cloud for gas, a water drop for liquid, and a cube for solid.

+100°C = eau qui bout

vapeur d'eau (gaz)

+37°C = température du corps

eau (liquide)

0°C = glace qui fond

glace (solide)

" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "

BIOTECHNO .fr CC LICENCE BIOTECHNO .fr

4 affiches classées dans la catégorie Chimie :

Le détergent : Toute l'information est contenue dans l'affiche

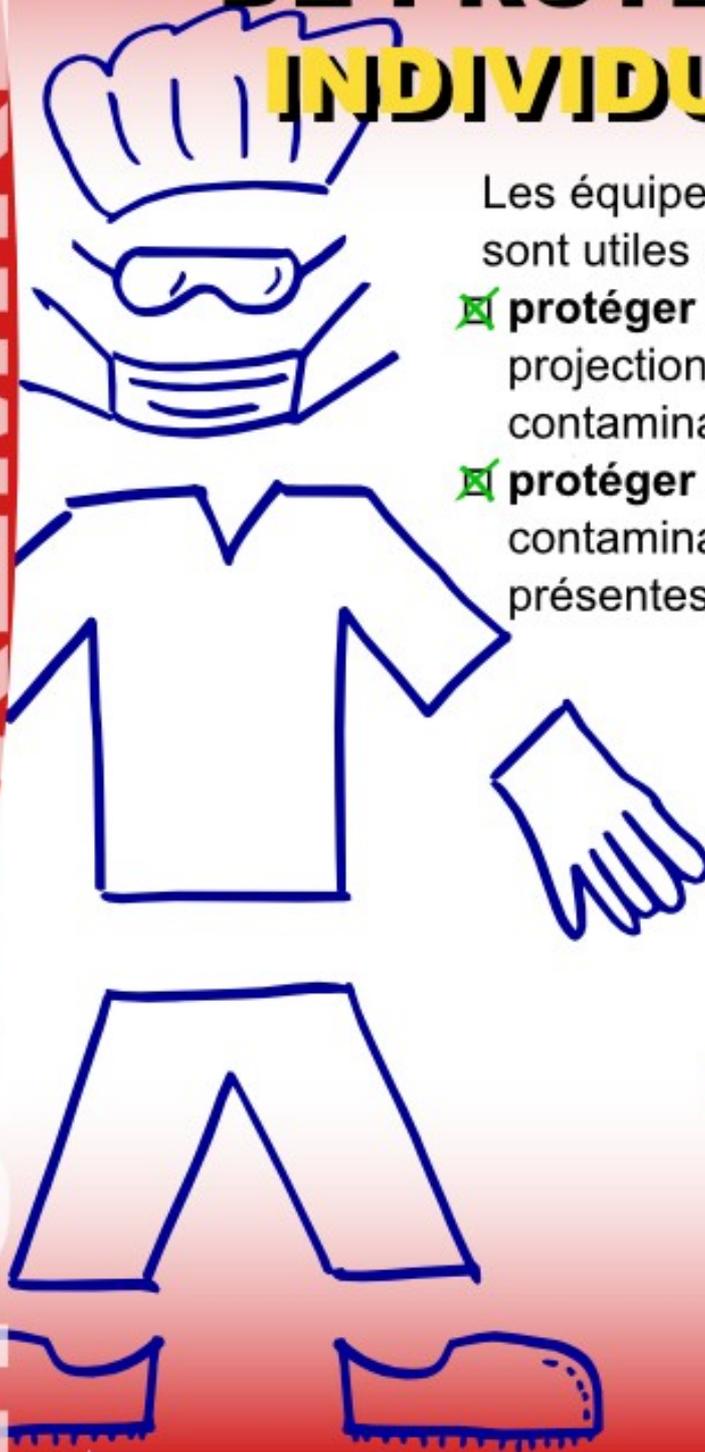
Le désinfectant : Toute l'information est contenue dans l'affiche. Mais elle sera comparée à la précédente afin de bien faire la distinction entre un détergent et un désinfectant. L'animation est donc basée sur la lecture des affiche et la question est : « Donner la différence entre un détergent et un désinfectant ».

Le cercle de Sinner : 4 paramètres influant sur l'hygiène et l'entretien. Ainsi les critères temps, température, critère mécanique et critère chimique sont représentés sous forme de schéma circulaire. Si on diminue l'un des critère il faudra compenser avec un autre. Ainsi, le travail à la monobrosse permet d'augmenter l'action mécanique et de diminuer le temps passé sur le chantier.

L'eau dans tous ses états : 3 états pour l'eau. En entretien on utilise essentiellement l'eau liquide mais on peut également utiliser la vapeur d'eau sous pression. Quant à la glace, elle est essentiellement source de problèmes (destruction de canalisations et de tubulures des machines, difficultés pour atteindre les surfaces sales dans les chambres froides...).

La physiologie

LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE



Les équipements de protection sont utiles pour 2 raisons :

- ☒ protéger l'agent d'entretien des projections de produits et des contaminants extérieurs ;
- ☒ protéger l'environnement des contaminations qui pourraient être présentes sur l'agent d'entretien

Pour ces 2 raisons :

- ☒ la tenue est en coton et peut être lavée à **haute température** et **désinfectée** ;
- ☒ certaines parties de cet équipement sont **jetables** pour ne pas avoir besoin de les laver.

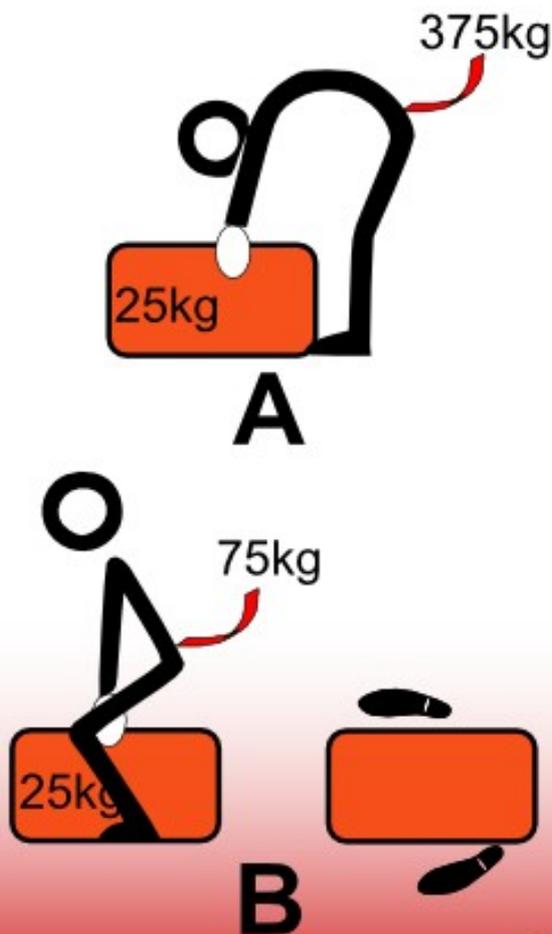


" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "

CC LICENCE
BIOTECHNO .fr

LE RISQUE LIÉ À L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Trouver la bonne posture à prendre pour ne pas avoir mal au dos.*



* La bonne posture est la réponse B



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



2 affiches classées dans la catégorie Physiologie :

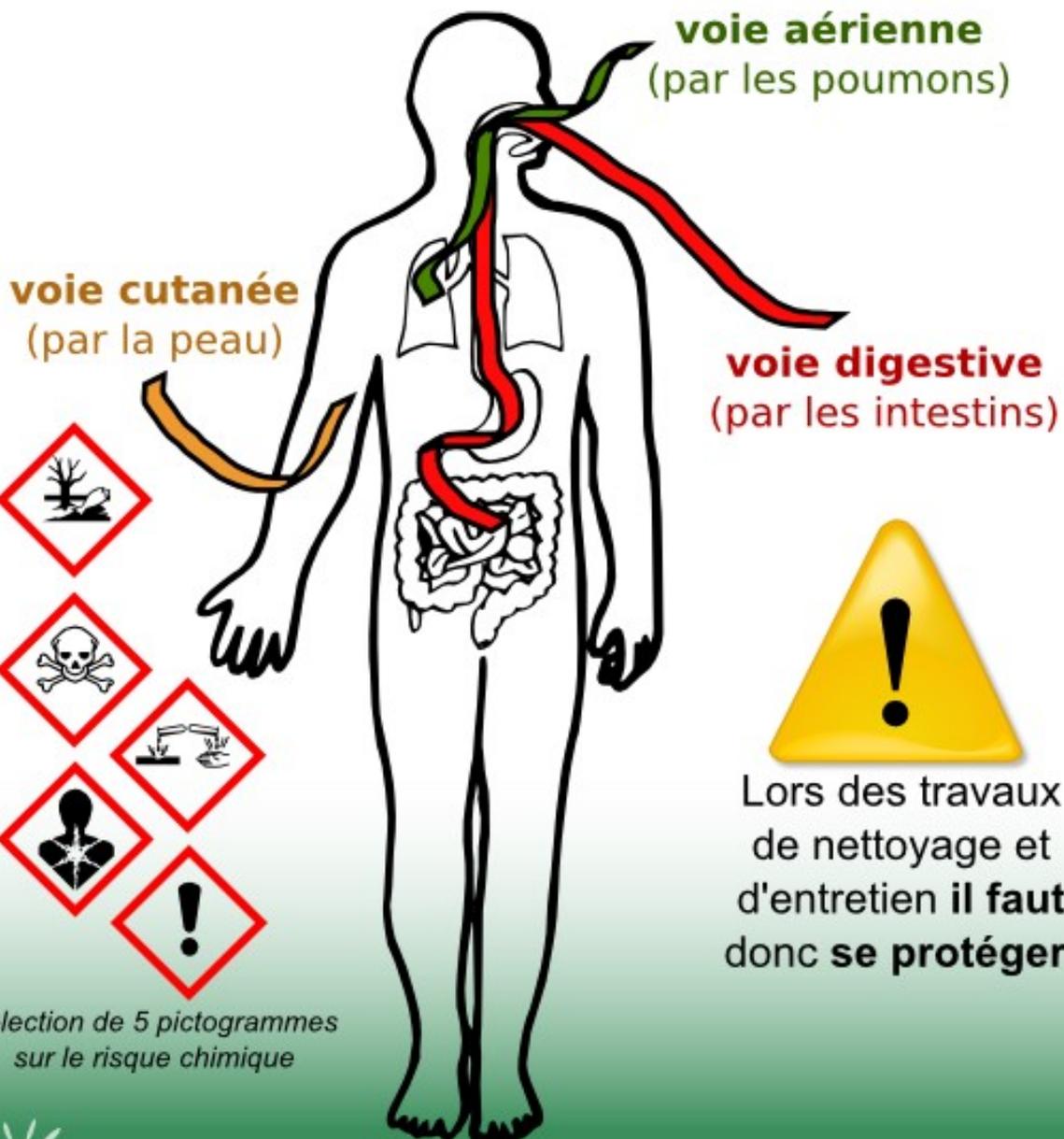
Les équipements de protection individuelle : présentation des EPI dans leur ensemble. Les élèves étant revêtus de cette tenue ils peuvent la montrer directement et insister sur les chaussures de sécurité isolantes, antidérapantes et avec embout coqué anti-écrasement. Ces EPI sont également le prétexte à une animation informatique sur les risques biologiques.

Les risques liés à l'activité physique : l'affiche traite uniquement d'un port de charge simple (type carton ou boîte avec poignées). L'intérêt de garder le dos droit lors d'un port de charge est présenté par la masse projetée sur les vertèbres lombaires (projection due à l'effet « bras de levier » de la colonne vertébrale elle-même). Ainsi, une mauvaise posture (dos plié) provoquera une pression de 375kg au niveau des vertèbres lombaires (risque d'écrasement des disques intervertébraux, éjection du noyau, sciatique ou hernie discale). Une bonne posture (en pliant les jambes) diminue fortement la pression au niveau des lombaires (75kg). Des animations seront proposées avec déplacement de caisses, modélisation d'une colonne vertébrale sur un mannequin mobile...

L'écologie

LE RISQUE CHIMIQUE

Nous utilisons des produits chimiques pour **nettoyer, désinfecter et entretenir**. Ces produits peuvent entrer dans l'organisme par **3 voies principales** :



voie cutanée
(par la peau)

voie aérienne
(par les poumons)

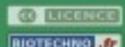
voie digestive
(par les intestins)

Lors des travaux de nettoyage et d'entretien **il faut donc se protéger.**

sélection de 5 pictogrammes sur le risque chimique



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



1 affiche classée dans la catégorie **Écologie** :

Le risque chimique : L'affiche contient tous les renseignements concernant les risques de contaminations par des produits chimiques et prévient de l'utilité des EPI (voir affiche décrite plus haut). Les produits pénètrent dans l'organisme par ces voies puis se diffusent dans le sang dans tout le corps. Explication des pictogrammes de sécurité chimique choisis pour illustrer cette affiche (il y a en 9 au total).

	<p>Ces produits sont corrosifs, suivant les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ils attaquent ou détruisent les métaux • Ils peuvent « ronger » la peau et attaquer les yeux en cas de projection.
	<p>Ces produits chimiques peuvent avoir les effets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ils empoisonnent à forte dose • Ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau • Ils peuvent causer des allergies cutanées (eczémas) • Ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.
	<p>Ces produits peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement, en particulier sur les organismes du milieu aquatique : poissons, crustacés, algues et autres plantes aquatiques.</p>
	<p>Ces produits entrent dans une ou plusieurs de ces catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancérogène, peuvent provoquer le cancer • Mutagène, peuvent modifier l'ADN des cellules • Toxiques pour la reproduction, en diminuant la fertilité ou en attaquant l'intégrité du fœtus. <p>Ces produits peuvent également modifier le fonctionnement de certains organes, attaquer les poumons et provoquer des allergies (asthme).</p>
	<p>Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.</p>

EXPOSITION RÉALISÉE AVEC DES OUTILS LIBRES



www.inkscape.org



www.gimp.org



SPIP
SYSTÈME DE PUBLICATION POUR L'INTERNET
www.spip.net



fr.openoffice.org



WIKIPÉDIA
L'encyclopédie libre



WIKIMEDIA
COMMONS

www.wikipedia.fr



www.ubuntu.com



" LA SCIENCE AU SERVICE DE L'HYGIÈNE "



<http://www.biotechno.fr/La-science-au-service-de-l-hygiene.html>