



Utilisation des sites INRS et 3RB dans le cadre de l'analyse des risques biologiques



Travaux des Actions Académiques Mutualisées

Niveau

- Première STL biotechnologies
- BTS de biologie appliquée 1ère année

Thème du programme

- Savoirs et savoir faire fondamentaux :
- Mise en oeuvre de la prévention des risques biologiques

Situations pédagogiques

- **Activité 1** Caractériser un agent biologique et sa voie de transmission
- **Activité 2** : démarche d'analyse a priori des risques associés à une situation de travail
- **Activité 3** : Moyens de prévention à mettre en oeuvre après analyse a priori des risques

Liens internet

- <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20117>
- <http://www.inrs.fr/accueil/risques/biologiques.html>
- [<http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=TO%201>]
- <http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/baobab.html>
- <http://www.esst-inrs.fr/3rb/ressources/didapages/3RBANARISQ/index.html>
- <http://www.inrs.fr/accueil/risques/biologiques/prevention-risques.html#video1>
- http://www.esst-inrs.fr/3rb/ressources/flash/mesure_prevention/mesurepev2.html
- <http://www.esst-inrs.fr/3rb/afftexte.php?p1=adp10>
- <http://scolawebtv.crdp-versailles.fr/player.php?iframe&id=02812>

Compétences B2i

- Domaine 3: produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques
- Domaine 4: organiser la recherche d'informations

Matériels TICE

- Un poste PC par binôme
- Une connexion internet
- Logiciel de traitement de texte

Mots clés

- Agent biologique, danger, chaîne de transmission, situation exposante, voie de transmission, évènement déclencheur, dommage, mesures de prévention



Votre avis nous intéresse, merci de répondre à notre enquête concernant ce scénario.

Elève, cliquer [ici](#).

Professeur, cliquer [ici](#).



Activité n°1 Caractériser un agent biologique et sa voix de transmission

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer les différentes catégories d'agents biologiques. • Identifier les différentes voies de transmission d'un agent biologique. • Classer les agents biologiques en groupes de risque. • Utiliser le site Baobab. 	
Durée conseillée	2 heure	
Consignes	<p>1- Télécharger la fiche pratique de sécurité ED 117 « Les agents biologiques ». Puis lire les paragraphes « Que sont les agents biologiques ? » et « Pouvoir pathogène des agents biologiques » pour répondre aux questions 1 à 5. Utiliser le tableau 1 p 4 pour répondre à la question 1.</p> <p>2- Regarder la vidéo : « Comment se transmettent les agents biologiques ? » et répondre aux questions 6 à 9 pour comprendre les voies de transmission des agents biologiques.</p> <p>3- Télécharger (format PDF) le texte officiel sur le classement des agents biologiques : « Document pour le médecin du travail ». Puis utiliser ce texte et le tableau 2 page 5, pour répondre à la question 10.</p> <p>4- Utiliser la base de données Baobab pour répondre aux questions 11 à 14.</p>	   



Questions

Les agents biologiques pathogènes

1. Relever la signification de « micro-organisme pathogène ».
2. Recopier et compléter le tableau 1 de la page 4. Ce tableau pourra être illustré à l'aide de photographies trouvées sur internet.

Les voies de transmission d'un agent biologique pathogène

3. Relever les différentes voies de transmission permettant à un agent biologique pathogène d'entrer en contact avec un organisme humain.
4. Relever la signification de bioaérosols et relever la voie de transmission associée.
5. Une fois à l'intérieur du corps humain les agents biologiques pathogènes sont le plus souvent responsables d'infections ; on dit alors qu'ils présentent un risque infectieux.
Relever les autres conséquences possibles de la pénétration d'un agent biologique pathogène dans le corps humain.



[lien vers la fiche pratique de sécurité ED 117 « Les agents biologiques »](#)

Les agents biologiques pathogènes (suite)

- 6- Donner 2 exemples de réservoir d'agents biologiques.
- 7- Quels sont les différents éléments de la chaîne de transmission ?
- 8- Citer les portes d'entrée possibles d'un agent biologique, chez l'homme.
- 9- Faire le lien entre les différentes voies de transmission et les portes d'entrée d'un agent biologique, chez l'homme.



[lien vers la vidéo « Comment se transmettent les agents biologiques ? »](#)

La classification des agents biologiques infectieux

- 10- Recopier et compléter le tableau 2 de la page 5 d'après le document pour le médecin du travail.



[lien vers « Document pour le médecin du travail »](#)



Trouver des informations sur la dangerosité des agents biologiques pathogènes

- 11- Utiliser le site Baobab pour retrouver la classe de risque, les voies de transmission et le réservoir de *S aureus* en suivant la procédure ci-dessous:
 - Entrer « *Staphylococcus aureus* » dans « nom de l'agent » puis cliquer sur « rechercher ».
 - Cliquer sur « *Staphylococcus aureus* » dans la page qui s'affiche. Une fiche de données de l'agent biologique s'affiche.
- 12- Retourner sur la page d'accueil du site Baobab et rechercher la liste des agents biologiques de classe 2 présents sur la peau de l'homme.
- 13- Rechercher s'il existe un exemple de virus de classe 4.
- 14- Rechercher s'il existe un exemple de champignon de classe 3.



[lien vers le site Baobab](#)

Tableau 1 : Les différentes catégories d'agents biologiques

Catégories		CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES ou				VIRUS	
				Protozoaires	vers		
Présence ou absence d'un noyau	Pas de noyau					structures acellulaires	
Organisme unicellulaire ou pluricellulaire		unicellulaire					
Forme			filaments	Très grande diversité de formes		Formes variées	
Taille		1 à 100 µm			1 à 15 mm (oxyures) 1 m (taenia)		
Exemples d'agents biologiques pathogènes	nom	<i>Candida albicans</i>	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>toxoplasma gondii</i>		Virus Herpes simplex	
	maladie associée	Charbon			Taeniasis		



Tableau 2 : Présentation simplifiée de la classification réglementaire des agents biologiques pour le risque infectieux

AIDE	Groupes de risque ou classes de risque	1	2	3	4
Utiliser la page 1 du document PDF du lien 3.	Pathogénicité chez l'homme	NON	OUI		
	Danger pour les travailleurs	NON		OUI	
	Propagation dans la collectivité	NON		Possible	
	Existence d'une prophylaxie* et/ou d'un traitement efficace	NON			NON
Utiliser les pages 2 à 7 du document PDF du lien 3.	Exemples de bactéries	<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Exemples de mycètes	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>			
	Exemples de parasites	Pas d'exemple			
	Exemples de virus	Pas d'exemple			



Votre avis nous intéresse, merci de répondre à notre enquête concernant ce scénario.

Elève, cliquer [ici](#).

Professeur, cliquer [ici](#).



Activité n°2 Démarche d'analyse *a priori* des risques associés à une situation de travail

Objectifs	Réaliser le schéma d'apparition d'un dommage, première étape de l'analyse <i>a priori</i> des risques, en identifiant le danger, le manipulateur, la (les) situation(s) exposante(s), l' (les) évènement(s) déclencheur(s) et le(les) dommage(s) possible(s).	
Durée conseillée	1h15 minutes	
Consignes	<ul style="list-style-type: none">Lire la situation de travail page 7 demandée à Bruno, élève de 1^{ère} STL biotechnologies, puis regarder attentivement la vidéo présentant les tâches qu'il aura à effectuer.Parcourir livret « Généralités sur l'analyse <i>a priori</i> des risques biologiques » sur le site 3RB, jusqu'à la page 15 et visionner les différentes animations. Répondre aux questions 1 à 6 à l'aide de ce livret pour analyser la situation de travail à effectuer par Bruno.Au fur et à mesure des réponses remplir le schéma récapitulatif (ou schéma d'apparition du dommage) fourni à la page 7.	 



Questions

- 1- Citer **les 5 M** de la situation de travail proposée à Bruno.
- 2- Identifier le **danger biologique** (ou agent biologique dangereux) et son **réservoir** dans la situation de travail proposée à Bruno.
- 3- Repérer **les différentes situations exposant** Bruno à *Staphylococcus aureus* dans la situation de travail proposée.
- 4- Utiliser le lien 2 (document INRS) à la page 10 de la **chaîne de transmission** pour schématiser la chaîne de transmission entre *S.aureus* et Bruno, au cours de l'isolement effectué.
- 5- Au moment de l'élimination dans le container DASRI, la pipette Pasteur entre en contact avec la peau irritée (eczéma) de Bruno.
 - Relever la définition d'un **évènement déclencheur**.
 - Montrer que le contact entre la pipette souillée et la peau fragilisée est un évènement déclencheur, compte tenu de la voie de transmission de *S.aureus*.
 - Quel(s) **dommage(s)** est (sont) susceptible(s) d'apparaître chez Bruno suite à cet évènement déclencheur ?
 - Ce(s) dommage(s) semble (nt)-il(s) **grave(s) ? probable(s) ?**
 - Le risque de contracter un dommage par Bruno est-il élevé ?
- 6- Anaïs une autre élève de la classe présente des mains dont la peau est saine. Le risque encouru par Anaïs lors de l'isolement de *S aureus* est-il identique à celui encouru par Bruno ?



[Lien vers le livret « Généralités sur l'analyse *a priori* des risques biologiques »](#)



[Lien vers la vidéo montrant les gestes effectués par Bruno lors de l'isolement bactérien](#)

Situation de travail

Bruno, élève de 1^{ère} STL biotechnologies, doit réaliser un isolement à partir d'une culture de *Staphylococcus aureus*, dans un laboratoire de biotechnologies, adapté à la manipulation de microorganismes pathogènes (niveau de confinement 2).

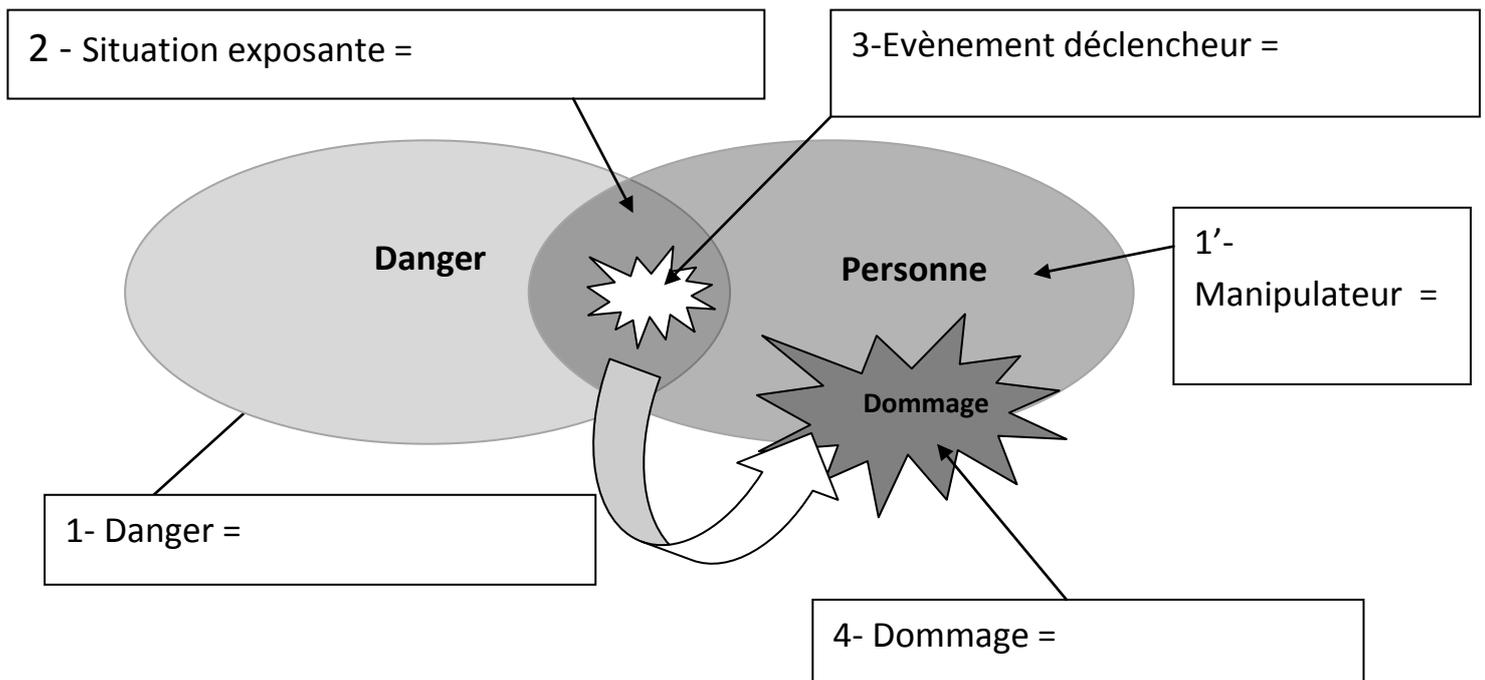
Procédure opératoire :

- A partir d'une culture de *Staphylococcus aureus* cultivée en bouillon ordinaire, prélever stérilement la culture à l'aide d'une pipette Pasteur boutonnée et isoler par la méthode des cadrans sur gélose ordinaire en boîte de Petri.
- Eliminer la pipette Pasteur dans un container DASRI.
- Incuber la gélose 24 h à 37 °C.

S. aureus est un agent biologique de classe 2, transmissible par voie cutané-muqueuse et pouvant causer certains dommages chez l'homme (impétigo, furoncle ...)

Avant de commencer à isoler *S. aureus*, Bruno s'interroge sur les risques biologiques encourus : *S. aureus* est-il dangereux ? Comment peut-il être transmis à l'homme ? Dans le protocole utilisé, quels sont les points critiques risquant d'entraîner une infection chez Bruno ? Quelle(s) maladie(s) est-il susceptible de contracter ?

Schéma d'apparition d'un dommage (à compléter)





Activité n°3 Moyens de prévention à mettre en oeuvre après analyse *a priori* des risques

Objectifs	Choisir les mesures de prévention adaptées après une analyse <i>a priori</i> des risques biologiques	
Durée conseillée	45 minutes	
Consignes	<ul style="list-style-type: none"> • Regarder la vidéo : « Comment empêcher la transmission des agents biologiques » et répondre à la question 1. • A l'aide du schéma d'apparition d'un dommage complété dans l'activité 2 et du lien vers le site 3RB sur mesures de prévention, répondre aux questions 2 à 3. • Utiliser l'exemple pris sur le site 3RB « Etat frais à partir d'une suspension » pour compléter le tableau de la question 4. 	  



Questions

- 1- Le principe de prévention du risque biologique consiste à rompre la chaîne de transmission. D'après la vidéo sur la transmission des agents biologiques, relever les différents niveaux permettant de rompre la chaîne de transmission.



[Lien vers la vidéo la vidéo : « Comment empêcher la transmission des agents biologiques »](#)



- 2- Proposer différents moyens de prévention permettant d’agir sur la voie de transmission entre *S.aureus* et Bruno.
- 3- Proposer différents moyens de prévention permettant d’agir sur les portes d’entrées de *S.aureus*.



[Lien vers le site 3RB sur mesures de prévention](#)

- 4- Compléter le tableau ci-dessous à l’aide des informations relevées dans sur le site 3RB « Etat frais à partir d’une suspension ».



[Lien vers le site 3RB « Etat frais à partir d’une suspension ».](#)

Isolement d’une culture de <i>S.aureus</i> , par la méthode des cadrans, sur gélose en boîte de Petri		
SITUATIONS EXPOSANTES AU DANGER	EVENEMENTS DECLENCHEURS POSSIBLES	MESURES DE PREVENTION
Stérilisation de la pipette Pasteur à la flamme d’un bec		
Ouverture du tube de culture et prélèvement de la culture		
Isolement par la méthode de cadrans sur la gélose		
Elimination de la pipette souillée dans le container DASRI		
Transport le la boîte d’isolement jusqu’à l’étuve à 37 °C		



Votre avis nous intéresse, merci de répondre à notre enquête concernant ce scénario.

Elève, cliquer [ici](#).

Professeur, cliquer [ici](#).