

APOTIC@RIUM.CITY

Guide pédagogique

Une approche orientante en biopharmaceutique

Apotic@rium.City : une aventure scientifique

INTRODUCTION



GUIDE DE L'ENSEIGNANT

Mise à jour – Mars 2016

Avec la participation de:



Guide pédagogique
Une approche orientante en biopharmaceutique
***Apotic@rium.City* : une aventure scientifique**

Comité interdisciplinaire

Coordonnatrice

Responsable du développement des outils de promotion des carrières du biopharmaceutique
Collaboratrice au développement des activités en approche orientante

Martine Boucher

Chargée de projets
Pharmabio Développement
Tél : (450) 629-8885
mboucher@pharmabio.qc.ca

Conseiller en approche orientante

Gaston Leclerc

Président
AQISEP

Responsables du développement des activités en approche orientante

Amélie Sincennes

Conseillère d'orientation en approche orientante
Service de l'éducation des adultes et de la formation professionnelle
Commission scolaire de Laval

Laurie Clavel

Conseillère d'orientation en approche orientante
Service de l'enseignement et de l'adaptation scolaire
Commission scolaire de Laval

Responsables du développement des activités pédagogiques

Érick Sauvé

Conseiller pédagogique en science et technologie et du domaine du développement professionnel
Commission scolaire de Laval

Stéphane Coupal

Conseiller pédagogique en science et technologie et du domaine du développement professionnel
Commission scolaire de Laval

Responsable du développement et de la rédaction de l'activité *Unité mobile de production pharmaceutique*

Benjamin Bleuez

Responsable pédagogique
Conseil du loisir scientifique de la région métropolitaine (CLSM)

Rédaction et soutien au développement

Caroline Valiquette

Spécialiste en pédagogie
CREO

Guide pédagogique
Une approche orientante en biopharmaceutique
***Apotic@rium.City* : une aventure scientifique**

Remerciements

Développement de la plateforme informatique du jeu virtuel « *Apotic@rium.City* »
Infographie et mise en page du guide pédagogique
Équipe CREO

Collaboration financière pour le développement de la plateforme informatique du jeu virtuel
« *Apotic@rium.City* »
Francis Beaulieu
Directeur – Développement des affaires et Partenariats stratégiques
Montréal InVivo

Expertise scientifique et soutien dans toutes les étapes de réalisation du projet
Keith Fortier
Technicien en travaux pratiques
Programme « Technologie de la production pharmaceutique »
Cégep Gérald-Godin

Rédaction du mode d'utilisation de l'appareil de dureté dans l'activité pédagogique
Réalisation de plusieurs illustrations sur la transformation du mouvement
Réalisation de l'activité complémentaire « Trouver la solution »
Équipe Centre de développement pédagogique pour la formation générale en science et technologie

INTRODUCTION

Le guide pédagogique *Apotic@rium.City : une aventure scientifique*, conçu pour les enseignants des programmes Science et technologie, Applications technologiques et scientifiques et Projet personnel d'orientation de la 3^e secondaire, explore l'univers du biopharmaceutique.

Pharmabio Développement, le comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques, souhaite faire connaître ce secteur industriel en proposant d'intégrer dans ce guide son matériel en promotion des carrières (validé par les scientifiques de l'industrie). C'est une occasion d'établir un pont entre les notions d'apprentissage en classe liées aux programmes du 3^e secondaire et les défis que relèvent les scientifiques du secteur biopharmaceutique pour contribuer à la santé humaine et animale. Pour y parvenir, en tenant compte de la réalité du milieu de formation de niveau secondaire, Pharmabio Développement a décidé de former un comité interdisciplinaire avec l'aide d'experts. C'est ainsi qu'est né, issu d'un consensus commun, le guide pédagogique du biopharmaceutique.

APPROCHE ORIENTANTE

Ce guide s'inscrit dans le cadre de l'approche orientante. Effectivement, tout en scrutant à l'horizon les méandres de la connaissance de soi, il propose des activités pour découvrir un monde dont les rivages regorgent de programmes de formation insoupçonnés et de professions fascinantes. À travers ce voyage, lors des activités pédagogiques, les explorateurs vivront plusieurs situations de travail. Ces défis permettront de révéler leur potentiel afin de dégager des caractéristiques personnelles, un bagage essentiel composé d'habiletés et d'intérêts professionnels solidement arrimés aux apprentissages proposés en classe. Ainsi, par le biais de notions liées à la science et à la technologie, cette aventure permet de soutenir l'élève dans la construction de ses rêves. Elle favorise la motivation à l'égard des études et l'éclosion d'une certaine aspiration professionnelle. Pour l'élève, les apprentissages prennent sens ; il peut non seulement identifier ses qualités et ses aptitudes mais il peut aussi se projeter dans l'avenir en étant confiant qu'il trouvera sa place dans la société.

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

Les activités pédagogiques proposées s'adressent autant au programme Science et technologie qu'au programme Applications scientifiques et technologiques de la 3^e secondaire. Elles sont issues d'applications concrètes reliées à la 5^e étape du processus du développement d'un médicament. Il s'agit plus précisément de l'étape de la fabrication qui correspond également à la 5^e étape du jeu *Apotic@rium.City*, conçu par Pharmabio Développement et accessible sur www.passionnetesneurones.com. À partir de petits scénarios associés au contrôle de la qualité des produits pharmaceutiques, les explorateurs exécutent des tests pour déterminer si les comprimés répondent aux normes de qualité. D'entrée de jeu, ils doivent auparavant s'affranchir de connaissances, appliquer une démarche scientifique et même analyser ou concevoir des instruments technologiques. Notons que les activités pédagogiques sont offertes à la carte.

UNITÉ MOBILE DE PRODUCTION PHARMACEUTIQUE

En guise d'intégration globale des apprentissages, ce guide offre une activité facultative qui permet de manipuler des équipements technologiques utilisés dans les laboratoires de production pharmaceutique. Les élèves peuvent fabriquer des comprimés et faire des analyses de contrôle de la qualité. L'unité mobile de production pharmaceutique, dotée d'une animation professionnelle en classe, est proposée par plusieurs « Conseil du loisir scientifique » à travers le Québec. Elle est offerte aux enseignants qui ont réalisé un certain nombre d'activités décrites dans ce guide. Cette activité est offerte gratuitement. Cependant, des frais de déplacements peuvent être ajoutés en fonction de la zone géographique desservie.

CONSULTATION RAPIDE

Le guide pédagogique est conçu en plusieurs sections afin de rendre la consultation plus rapide. Pour chacune d'elles, il y a un guide de l'enseignant et une fiche de l'élève.

Il est fortement suggéré de commencer par la section « Renseignements généraux » qui permettra notamment d'identifier le domaine général de formation, les compétences disciplinaires et les concepts prescrits de chaque activité, ainsi que d'obtenir une vue d'ensemble et de consulter les suggestions de parcours différenciés, adaptés à votre enseignement.

DÉCOUPAGE DU GUIDE

Puisque ce guide n'est pas fait pour être utilisé dans son intégralité, la numérotation des pages recommence à chaque activité.

Voici la liste des documents inclus dans ce guide :

- Préparation
- Réalisation et intégration
 - Le test pour contrôler la masse
 - Le test de friabilité
 - Le test de dureté
 - Le test pour contrôler l'épaisseur
 - Les tests de désintégration et de dissolution
 - Le test pour contrôler l'épaisseur en utilisant les TIC

ACCÈS À LA ZONE ENSEIGNANTS

Le matériel réservé aux enseignants, tel que les corrigés des activités, est disponible dans la ZONE ENSEIGNANTS. Pour accéder à cette zone, cliquer sur l'onglet « *Guide pédagogique en approche orientante* » (rectangle bleu), puis cliquer sur le bouton « *Zone enseignants* » (rectangle vert).

PASSIONNE TES NEURONES
L'aventure scientifique en pharmaceutique et en biotechnologies

ACCUEIL
CONTACT

LES EXPLORATEURS

PROFESSIONS
PROFESSIONS EN ACTION
PROGRAMMES DE FORMATION
JEU APOTICARIUM.CITY
CHRONO BIO-PHARMA
UNE AVENTURE À SUIVRE...

LE GUIDE
GUIDE PÉDAGOGIQUE EN APPROCHE ORIENTANTE

GUIDE PÉDAGOGIQUE
UNE APPROCHE ORIENTANTE EN BIOPHARMACEUTIQUE

APOTICARIUM.CITY : UNE AVENTURE SCIENTIFIQUE

INTRODUCTION

1. Introduction

ACTIVITÉ « PRÉPARATION »

1. Guide de l'enseignant
2. Guide de l'élève

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Test pour Contrôler la masse
1. Guide de l'enseignant (Corrigé : Zone enseignants)
2. Guide de l'élève
- Test pour Contrôler l'épaisseur
1. Guide de l'enseignant (Corrigé : Zone enseignants)
2. Guide de l'élève
- Test pour contrôler la dureté
1. Guide de l'enseignant (Corrigé : Zone enseignants)
2. Guide de l'élève
- Test pour contrôler la fiabilité
1. Guide de l'enseignant (Corrigé : Zone enseignants)
2. Guide de l'élève

2009-2014 Passionne tes neurones est une initiative du Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques Pharmabio Développement.

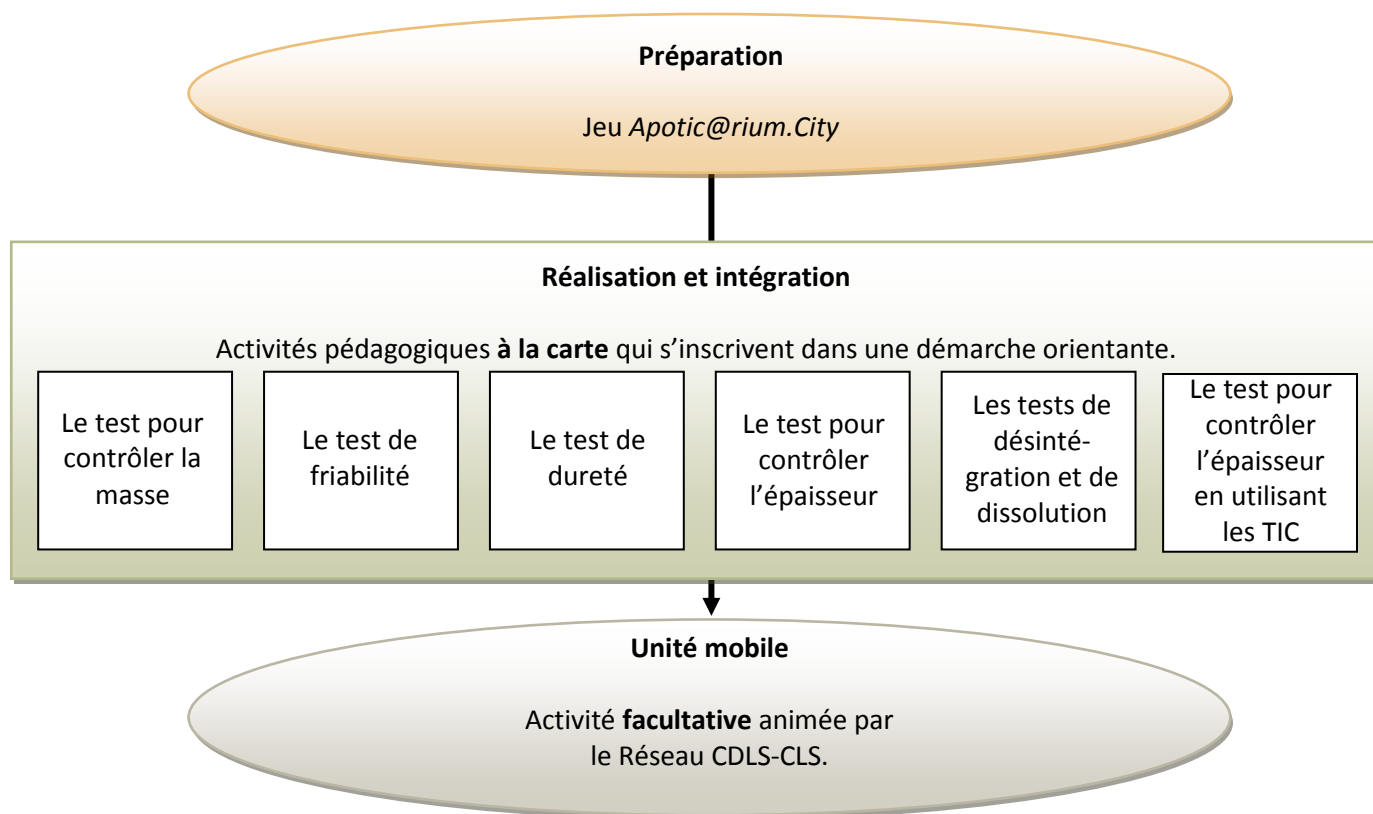
Pharmabio Développement
Commission des partenaires du marché du travail Québec
La Commission des partenaires du marché du travail contribue au financement des activités de Pharmabio Développement.

L'accès est protégé par un mot de passe que vous pouvez demander par courriel au mboucher@pharmabio.qc.ca.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

VUE D'ENSEMBLE

Le guide propose une activité de **Préparation** et une variété d'activités de **Réalisation** et d'**Intégration**. À la suite des diverses activités pédagogiques, il est possible de faire venir l'unité mobile en classe. Cette activité finale permet un enrichissement concret car les élèves manipulent du matériel véritablement utilisé en laboratoire. Voici une vue d'ensemble de ce qu'offre le guide :



DOMAINE GÉNÉRAL DE FORMATION ET DOMAINE D'APPRENTISSAGE CIBLÉS

Le guide répond à l'intention éducative du domaine général de formation *Orientation et entrepreneuriat*, telle que décrite dans le Programme de formation de l'école québécoise du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). Il cible également des notions du programme d'apprentissage de Science et technologie de la 3^e secondaire.

**DOMAINE GÉNÉRAL DE FORMATION
ORIENTATION ET ENTREPRENEURIAT****Intention éducative**

Amener l'élève à entreprendre et à mener à terme des projets orientés vers la réalisation de soi et l'insertion dans la société.

Axes de développement**Connaissance de soi, de son potentiel et de ses modes d'actualisation :**

- Connaissance de ses talents, de ses qualités, de ses champs d'intérêt et de ses aspirations personnelles et professionnelles ;
- Conscience de sa responsabilité par rapport à ses succès et à ses échecs ;
- Conscience des liens entre la connaissance de soi et ses projets d'avenir ;
- Connaissance des ressources du milieu scolaire, des parcours d'apprentissage et de leurs exigences ;
- Connaissance des enjeux liés à la réussite dans les disciplines scolaires.

Appropriation des stratégies liées à un projet :

- Conscience des liens entre la connaissance de soi et ses projets d'avenir ;
- Visualisation de soi dans différents rôles ;
- Exploration de projets d'avenir en rapport avec ses champs d'intérêt et ses aptitudes ;
- Apprentissage de stratégies associées aux diverses facettes de la réalisation d'une entreprise ;
- Apprentissage de stratégies de collaboration et de coopération.

Connaissance du monde du travail, des rôles sociaux, des métiers et des professions :

- Compréhension de la nature et des exigences des rôles liés à son insertion sociale et aux responsabilités familiales ou communautaires ;
- Connaissance de professions et métiers en rapport avec les disciplines scolaires ou avec son milieu immédiat ;
- Connaissance de produits, biens et services associés à ces professions ou métiers ;
- Connaissance de modalités de travail dans certains contextes (usine, commerce, entreprise et domicile) ;
- Connaissance des exigences du monde du travail ;
- Connaissance des fonctions principales et des conditions d'exercice d'un emploi ;
- Connaissance des principaux éléments du cadre législatif du travail ;
- Connaissance de modes de conciliation des responsabilités professionnelles, familiales et sociales.

**DOMAINE D'APPRENTISSAGE
SCIENCE ET TECHNOLOGIE**

Les programmes ciblés sont Science et technologie (ST) et Applications technologiques et scientifiques (ATS). Chaque activité pédagogique présente :

- une intention pédagogique ;
- une démarche, une stratégie, des attitudes et des techniques ;
- des concepts prescrits ;
- une compétence disciplinaire ;
- une grille d'évaluation.

Les compétences disciplinaires reliées aux activités pédagogiques sont présentées à chacun des tests à la rubrique « LIEN AVEC LES PROGRAMMES ST ET ATS ».

PARCOURS DIFFÉRENCIÉS

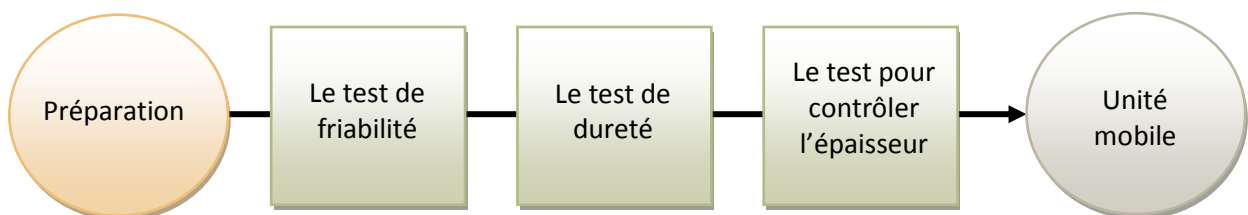
Ce guide n'est pas conçu pour être réalisé dans son intégralité. Il propose plutôt une série d'activités pédagogiques à choisir et à réaliser selon :

- le programme enseigné (ST ou ATS) ;
- la matière à voir en classe ;
- le niveau des élèves (enseignement axé vers le soutien ou l'enrichissement) ;
- l'intérêt des élèves et de l'enseignant ;
- la multidisciplinarité.

Voici donc une série de parcours différenciés qui tient compte des différents aspects mentionnés précédemment. Ces parcours sont des suggestions ; il est possible d'agencer les activités de plusieurs façons différentes.

Le parcours techno

Voici le parcours par excellence pour les amoureux de la technologie. Il contient deux conceptions technologiques de difficulté croissante, ainsi qu'une analyse technologique.



Le parcours science

Ce parcours s'adresse à ceux et celles qui ont moins d'intérêt pour la technologie ou qui ont difficilement accès à un atelier. Il met l'accent sur des activités plus théoriques ou qui se réalisent en laboratoire.



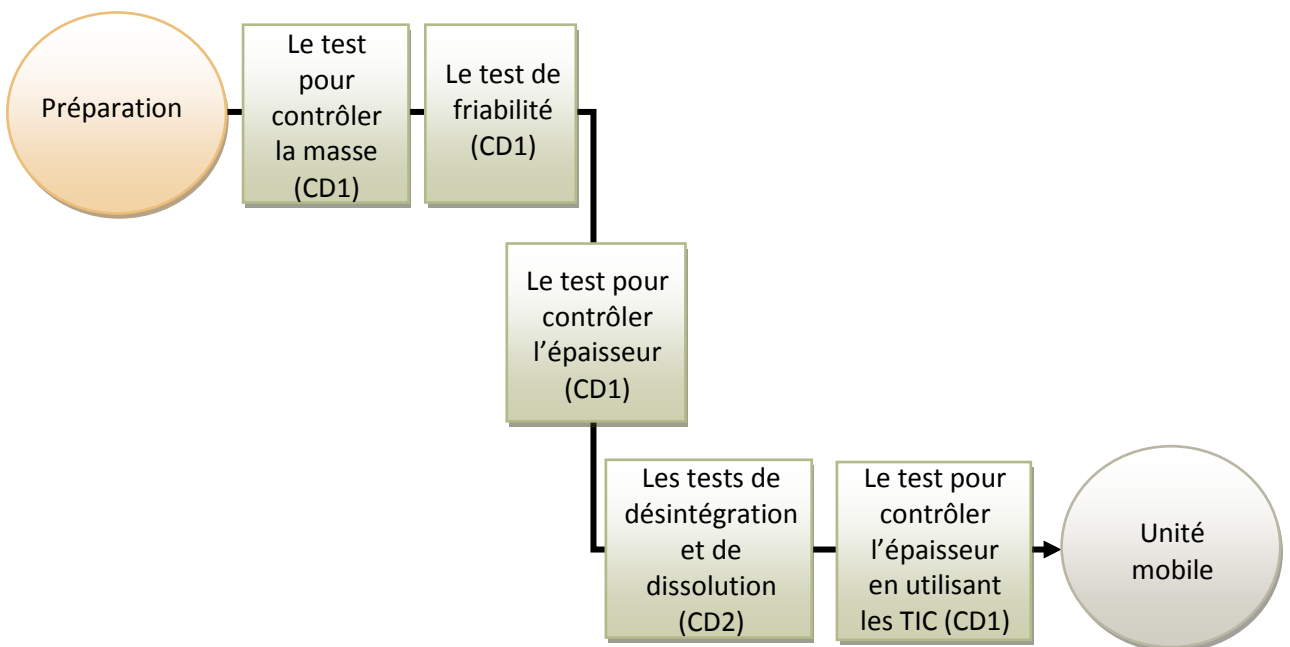
Le parcours classe

Ce parcours peut se dérouler intégralement en classe et en laboratoire d'informatique. Il ne nécessite donc pas de laboratoire de science ou d'atelier de technologie.



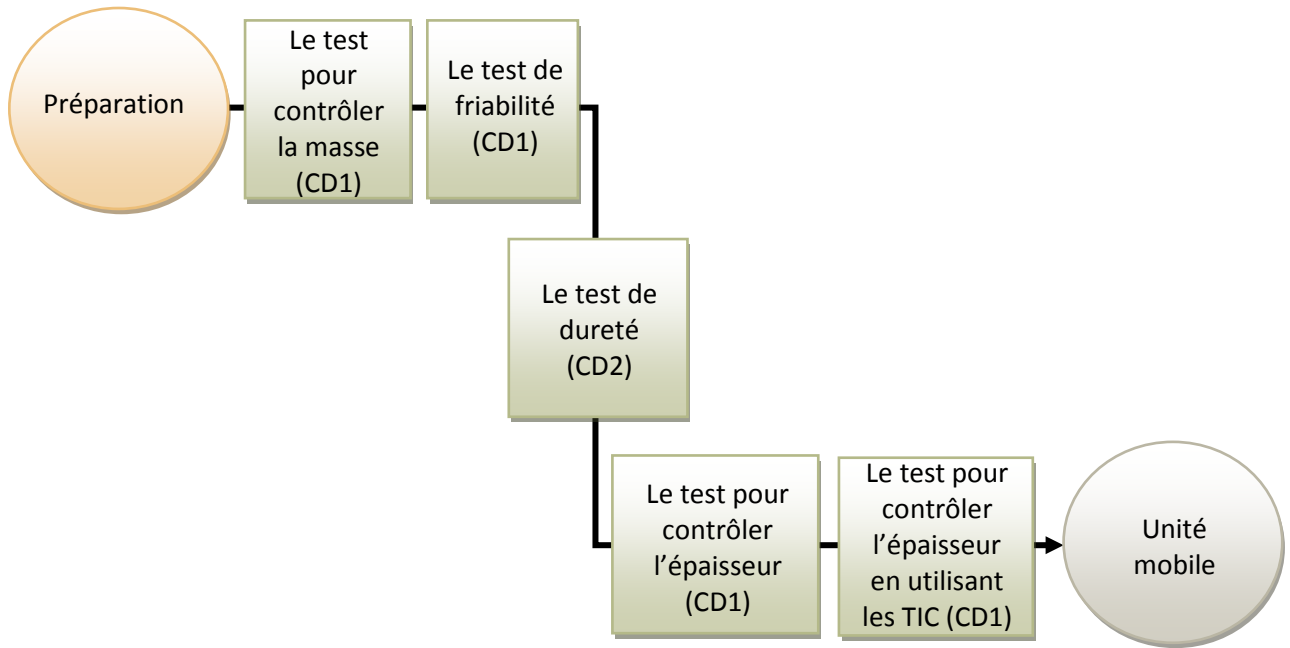
Le parcours ST

Chaque activité pédagogique de ce parcours permet l'évaluation d'une composante du programme ST.

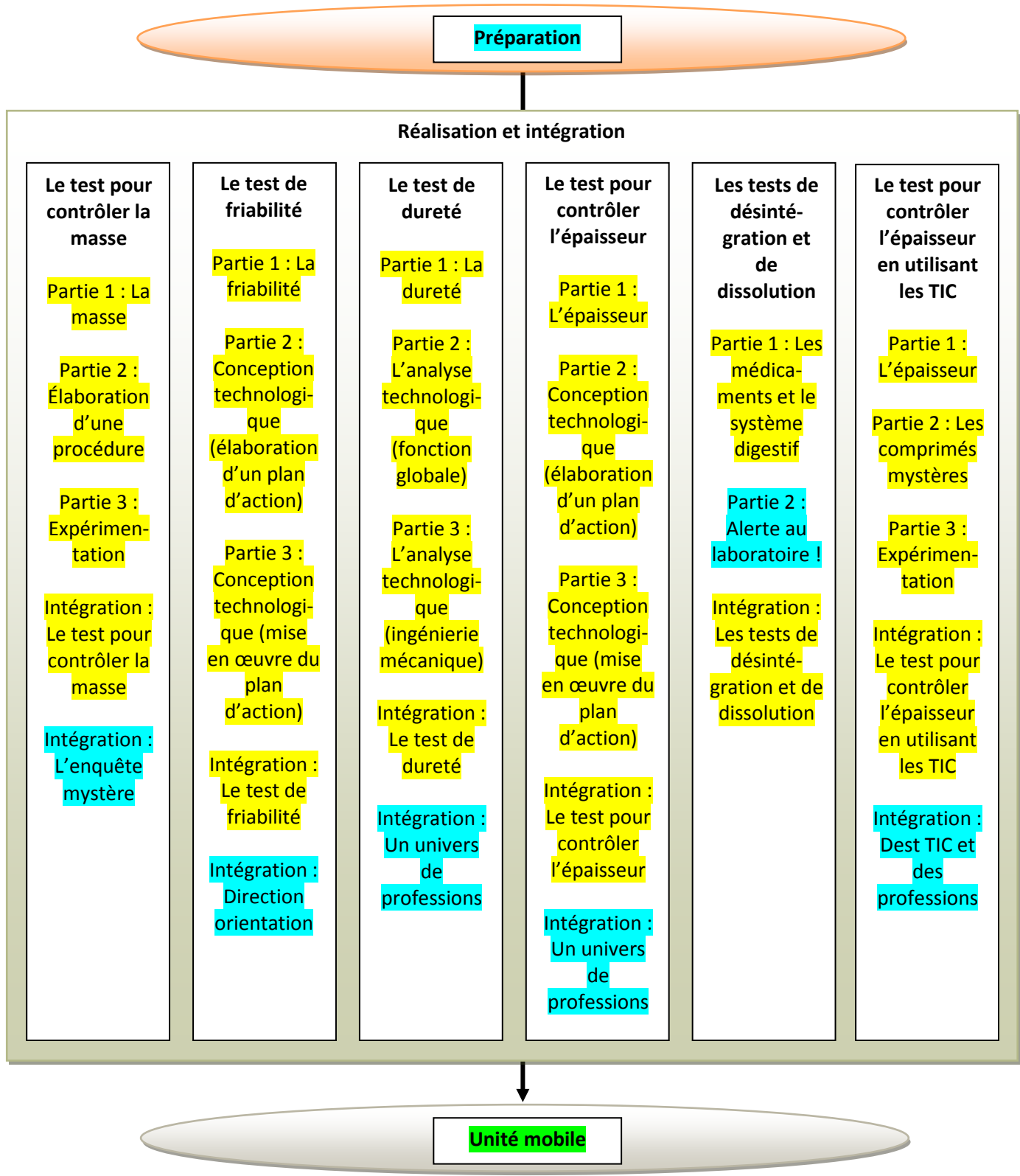


Le parcours ATS

Chaque activité pédagogique de ce parcours permet l'évaluation d'une composante du programme ATS.

**Le parcours multidisciplinaire**

Ce guide s'adresse à la fois aux enseignants de science et aux enseignants du Projet personnel d'orientation. Dans une optique de multidisciplinarité, ce parcours propose aux enseignants de se séparer les tâches des diverses activités selon leur discipline.



Légende : SCIENCE (ATS ou ST) PPO SCIENCE (ATS ou ST) ou PPO

CONTACTER L'UNITÉ MOBILE

Si vous désirez recevoir la visite de l'unité mobile dans votre classe, contactez Pharmabio Développement. Vous pourrez ainsi planifier les détails de la visite selon l'état du calendrier des visites.

Notez que la priorité des visites sera accordée aux classes ayant réalisé au moins une activité de réalisation et intégration parmi celles offertes dans le présent guide.

Pharmabio Développement

Téléphone : (450) 629-8885

500, boul. Saint-Martin Ouest
Bureau 340
Laval (Québec)
H7M 3Y2

COMPRIMÉS APOTIC@RIUM.CITY

Lors de plusieurs activités, des essais réels sur des comprimés sont réalisés. Pour augmenter le réalisme des essais, Pharmabio Développement propose des lots de comprimés à tester sans danger en laboratoire.

Comment se procurer les comprimés *Apotic@rium.City*

Pour vous procurer les comprimés *Apotic@rium.City*, il suffit de contacter Pharmabio Développement. Vous recevrez différents lots de comprimés afin de réaliser les nombreuses activités pédagogiques de ce guide. Une fiche contenant les normes de fabrication des comprimés vous sera aussi remise.

Téléphone : (450) 629-8885

Les comprimés vous sont offerts gracieusement par Pharmabio Développement et le Collège Gérald-Godin. Seuls les frais de livraison sont requis. Il est toutefois possible de récupérer les comprimés en main propre, sans aucun frais.

ACTIVITÉ COMPLÉMENTAIRE

En complément de l'activité ***Les tests de désintégration et de dissolution***, il est possible de réaliser la SAE « Trouver la solution » développée par le Centre de développement pédagogique (CDP). Les documents nécessaires à la réalisation de cette activité se trouvent sur le site Internet suivant : <http://cdpsciencetechno.org/documentation/secondaire/troisieme-secondaire/trouver-la-solution/>

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Les vidéos contenues dans cette liste montrent les différents appareils de l'unité mobile en action. Il est possible de les utiliser en amorce des activités, afin de susciter l'intérêt des élèves. Il est aussi possible de les utiliser en conclusion, afin de rattacher chacune des activités à ce qui se passe réellement en laboratoire biopharmaceutique, dans l'éventualité où la classe n'a pas accès à l'unité mobile.

Fabrication d'un comprimé :

https://youtu.be/4bnDvb_edIQ

Mélangeur de comprimés :

<https://youtu.be/MkGsacl2gP8>

Test de friabilité :

<https://youtu.be/VGu5Y1dbAmw>

Test de dureté :

<https://youtu.be/H2mNwV4cdQM>

Test de l'épaisseur :

<https://youtu.be/-bj7G2H5AMl>

Test de désintégration :

<https://youtu.be/jflksmgQix8>

Test de dissolution :

<https://youtu.be/UxjVAg32TE0>

CHRONO BIO PHARMA

Chrono Bio Pharma est un outil interactif qui permet de connaître les acquis du passé et les défis de demain inhérents au secteur biopharmaceutique. Il est destiné à tous ceux qui s'intéressent à ce secteur et qui évaluent la possibilité de s'inscrire à un programme de formation dans le but d'exercer une profession de ce secteur.

Les enseignants peuvent utiliser Chrono Bio Pharma à titre de document de référence pour l'activité de préparation lors de la présentation aux élèves du secteur biopharmaceutique.

Cet outil s'inscrit à l'étape de cristallisation de l'approche orientante. Consécutivement au guide pédagogique, les enseignants peuvent le suggérer aux élèves intéressés d'en apprendre davantage. Chrono Bio Pharma se consulte de façon autonome tout en permettant aux enseignants de supporter les élèves dans leur projet d'avenir professionnel.

Cet outil contient 4 sections:

- histoire;
- parcours de formation;
- biotechnologies;
- soins de santé personnalisés.

Chrono Bio Pharma est disponible sur le site <http://www.passionnetesneurones.com>. Pour y accéder, cliquer sur l'onglet « Chrono Bio Pharma » (rectangle bleu) :

PASSIONNETES NEURONES
L'aventure scientifique en pharmacologie et en biotechnologies

ACCUEIL
CONTACT

LES EXPLORATEURS

PROFESSIONS
PROFESSIONS EN ACTION
PROGRAMMES DE FORMATION
JEU APOTICARIUM.CITY
CHRONO BIO-PHARMA
UNE AVENTURE À SUIVRE...

LE GUIDE
GUIDE PÉDAGOGIQUE EN APPROCHE ORIENTANTE

Présenté par
Pharmabio Développement
VIVO

APOTICARIUM.CITY
JOUER

Au secours!
Transformez-vous en chercheur et rejoignez l'équipe de scientifiques d'Apoticarium City.

Votre mission :
Vous devez créer un des médicaments pour les terribles maladies qui se propagent dans cette ville.

C'est simple!
Un savant mélange composé de hasard, d'intuition et de connaissances.

Découvrez comment chacun des membres de votre équipe est essentiel pour relever le défi.

Attention :
Au terme de cette aventure, vous ne verrez plus jamais un médicament de la même façon.

2009-2014 Passionnetes neurones est une initiative du Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des produits pharmaceutiques et biotechnologiques Pharmabio Développement.

Pharmabio Développement
Commission des partenaires du marché du travail Québec
La Commission des partenaires du marché du travail contribue au financement des activités de Pharmabio Développement.

Note : Il est recommandé d'utiliser Chrono Bio Pharma avec le navigateur Google Chrome.