

# Outils d'appropriation du programme de Biochimie-Biologie- Biotechnologies

1

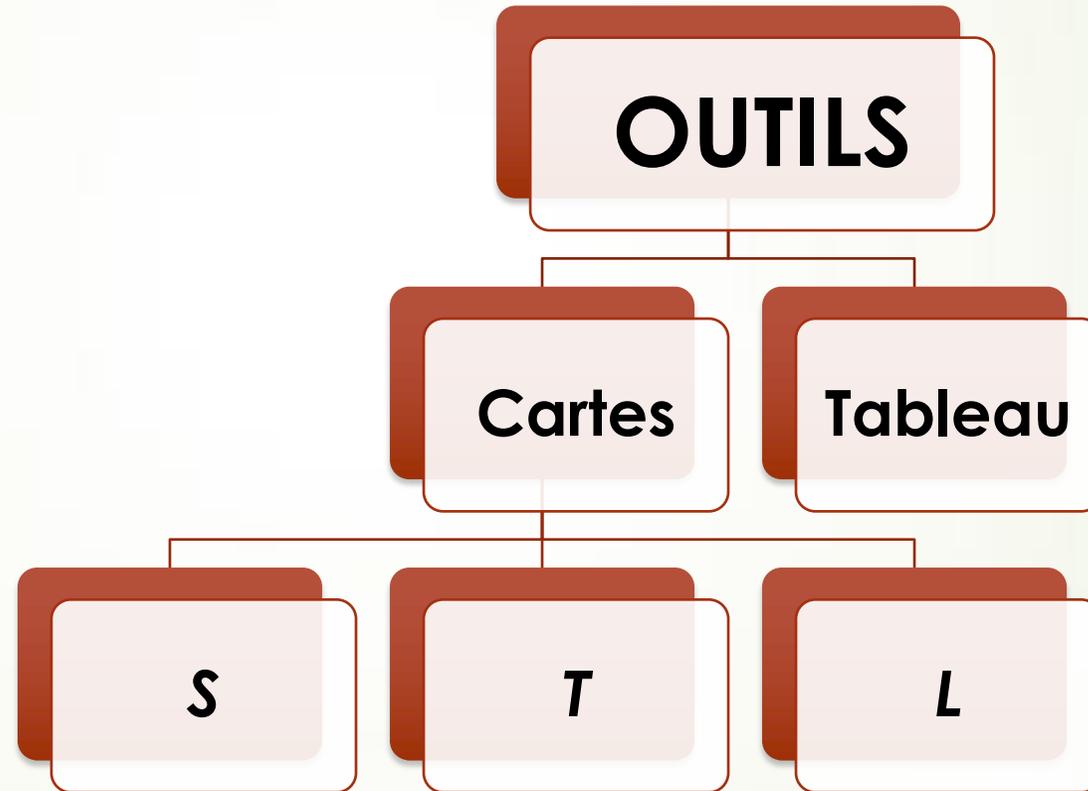
Classe terminale, enseignement de spécialité série STL

# OBJECTIFS

- Mettre en lien les différentes parties du programme
- Construire des séquences pédagogiques
- Construire la progression de l'année

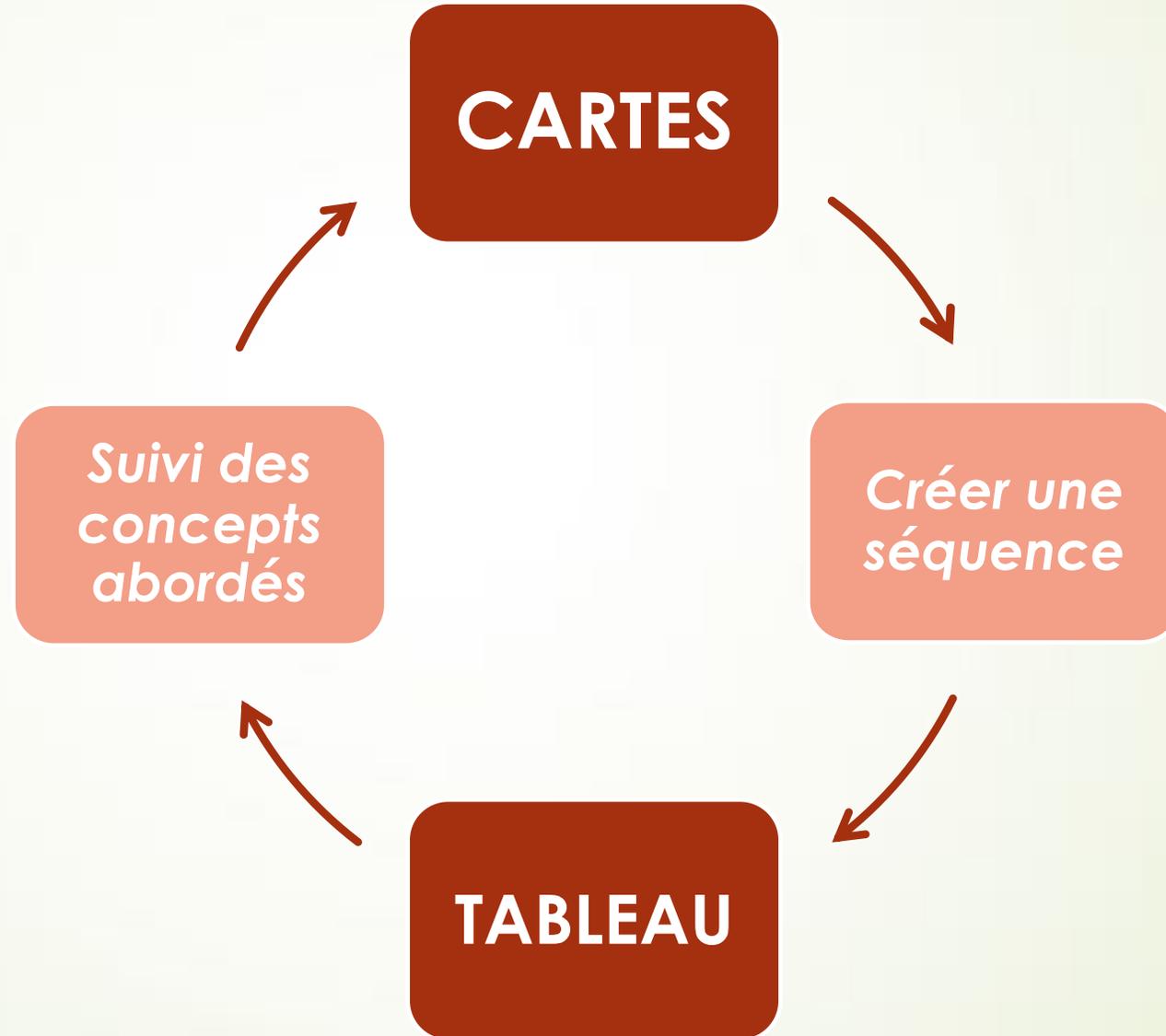


# PRÉSENTATION DES OUTILS



# INTÉRÊT DES OUTILS

5



# LES CARTES

- Un paquet de cartes de couleur différente pour chaque partie du programme :

## Programme de Biochimie- Biologie- Biotechnologies

**Partie S** : les concepts  
Scientifiques en violet

S1 à S4 = 20 cartes S

**Partie T** : les fondamentaux  
technologiques expérimentaux  
en bleu

T1 à T10 = 26 cartes T

**Partie L** : compétences  
transversales au laboratoire et  
projet technologique en  
orange

L1 à L4 = 19 cartes L

# STRUCTURE D'UNE CARTE

7

Titre

- Titre du module
- Titre de la sous-partie

Mots clefs

- *en italique* : les savoir-faire (première colonne du programme)
- **en gras** : des **activités technologiques** (dernière colonne du programme),

Pictogrammes

Activités technologiques réalisées par les élèves en vue de l'acquisition des savoir-faire

- choix des mots clefs non exhaustif (format contraignant), les cartes peuvent être modifiées selon les choix de chacun car elles sont fournies en format word. Nécessité de consulter les détails dans le programme.

- Pictogrammes:

-  le numérique apporte une réelle plus-value aux activités proposées ;
-  les expériences impliquent une mise en œuvre expérimentale au laboratoire de biotechnologies ;
-  le sujet se prête à la réalisation de projets, d'interventions de professionnels de santé ou d'étudiants dans le cadre du service sanitaire ;
-  activité propice au travail de groupes et aux projets ;
-  activité de schématisation ou de dessin ;
-  activité faisant appel à des compétences mathématiques ;
-  liens avec d'autres modules ou d'autres programmes.

- Des notions et/ou des cartes entières sont grisées afin de mentionner les notions non évaluées à l'épreuve écrite

Exemples de cartes S

9

**S4. Microorganismes et domaines d'application BTK**  
S4.1 Structures procaryotes

Structure bactérie – structure paroi G+ et G- - Rôle paroi

🖥️ Comparaison entre cellule pro et eucaryote

🔬 Coloration de Gram de G+ après lysozyme  
Mise en évidence rôle paroi (résistance...)

↔ Module T3

**S4. Microorganismes et domaines d'application BTK**  
S4.2 Structures eucaryotes

Structure levures  
Appareil sporifière  
Structure micro-algues vs cellule végétale chloro.

🔬 Observation  
Cultures culture de  
Microscopie + Observation  
Micro-algues et cellules animales

Aspect microscopique  
Module T1  
Module S1.3

**S4. Microorganismes et domaines d'application BTK**  
S4.3 Interactions hôte-microorganismes

Décrire les types d'interactions  
Importance / intérêt de la microbiologie

S2

**S4. Microorganismes et domaines d'application BTK**  
S4.4 Microorganismes et biotechnologies

Rôle souche dans la production – dépollution  
Rôle microbio lors d'une production

Station épuration

Production de masse - recherche / développement

Dénombrement de micro-organismes  
Module T2 + T4  
Module S1

**S4. Microorganismes et domaines d'application BTK**  
S4.5 Virus, parasites et la cellule

Structure des virus  
Propriétés des virus  
Reproduction des virus

Les virus  
Les propriétés des virus  
Les virus

**S4. Microorganismes et domaines d'application BTK**  
S4.6 Le VIH, pathologies associées et moyens de prévention

Le VIH  
Les différents stades de la maladie

Prévention

e L2

➤ Exemples de cartes T

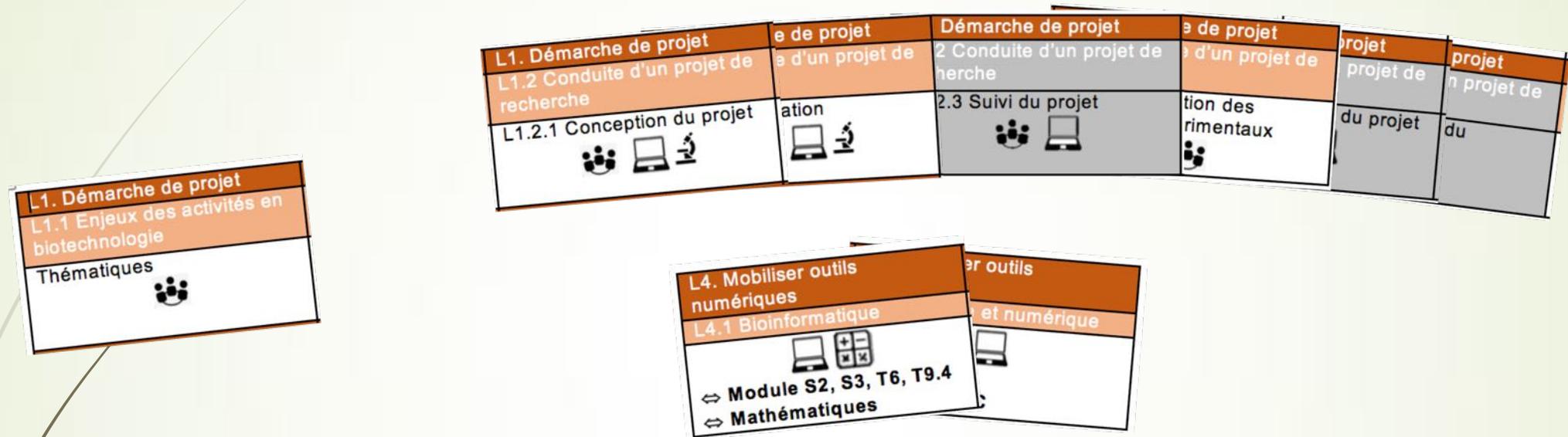
10

<p><b>T3. Caractériser pour identifier des micro-organismes</b></p> <p>T3.1 Exploration des caractères morpho pour orientation</p> <p>Démarche d'orientation</p> <p> Réalisation coloration Gram sur souches pures + mélanges Etat frais pour mobilité</p> <p>↔ Module T1 ↔ Module S4</p>	<p>Caractériser pour des micro-organismes</p> <p>Coloration du métabolisme utile à l'identification</p> <p>Travail vis-à-vis O<sub>2</sub>, du pH – utilisation des molécules – métabolisme Méthode type Test d'enzyme + dégradation Spectroscopie Spectroscopie</p>	<p><b>T3. Caractériser pour identifier des micro-organismes</b></p> <p>T3.3 Démarche de l'identification</p> <p>Démarche raisonnée d'identification - Méthode microbiologique / probabiliste</p> <p>Démarche + vérification + ensemencement Sérum-galerie</p> <p>Tableau d'identification + données microbiologiques</p> <p>Module S1</p>
--	--	---

<p><b>T4. Réaliser un dénombrement dans un produit biologique</b></p> <p>T4.1 Dénombrement par numération directe</p> <p>Résultat de numération avec test de viabilité</p> <p>  Numération avec colorant vital</p>	<p><b>T4. Réaliser un dénombrement dans un produit biologique</b></p> <p>T4.2 Dénombrement après culture en milieu solide</p> <p>Différents ≠ dénombrements + choix des milieux (bactériophages)</p> <p> Filtration sur membrane/ Dénombrement d'un organisme + vérification de critères Méthodes de dénombrement</p>
--	--

➤ Exemple de cartes L

11



Non détaillées car

- Notions transversales
- Des savoir-faire ou des activités différentes d'une même séquence peuvent faire appel à la même carte
- nécessité de plusieurs jeux de cartes L

# LE TABLEAU DE SUIVI

12

➤ récapitule les différents sous-blocs

Enzymes et voies métaboliques		
S1.1 Principes généraux et rôle de l'ATP		
S1.2 Respiration		
S1.3 Photosynthèse		
S1.4 fermentation		
S1.5 Bilan moléculaires comparés respiration/fermentation		
S1.6 Cycle C et N, micro-organismes et environnement		
S1.7 Enzymes du métabolisme et régulation		
<b>S2. Immunité cellulaire et moléculaire</b>		
S2.1 Soi et non-soi	Soi vs non soi / barrière	
S2.2 Réponse immunitaire innée	réponse innée : inflammation	
S2.3 Réponse immunitaire adaptative	LT/LB/Ac	
S2.4 Vaccins et immunothérapies	stratégie vaccinale	
<b>S3. Propriétés de l'ADN et réplication</b>		
S3.1 Propriétés et structure des acides nucléiques		structure ADN + propriété
S3.2 Réplication		Mécanisme de réplication
S3.3 Cycle cellulaire, cancer et cellules souches		
<b>S4. Micro-organismes et domaines d'application des BTK</b>		
S4.1 Structure des micro-organismes procaryotes	Structure + paroi G+ vs G-	
S4.2 Structure des micro-organismes eucaryotes		
S4.3 Interactions hôte humain-micro-organismes		
S4.4 Micro-organismes et bio-industries		
S4.5 Les virus, parasites obligatoires de la cellule	Bactériophages - cycles - (phagothérapie)	
S4.6 Le VIH, pathologies associées et moyens de prévention		

Matrice	Unité d'identification et d'évaluation	Des indicateurs	...
<b>Module de Programmes de cours</b>			
<b>S1. Enzymes et voies métaboliques</b>			
S1.1 Principes généraux et rôle de l'ATP			
S1.2 Respiration			
S1.3 Photosynthèse			
S1.4 fermentation			
S1.5 Bilan moléculaires comparés respiration/fermentation			
S1.6 Cycle C et N, micro-organismes et environnement			
S1.7 Enzymes du métabolisme et régulation			
<b>S2. Immunité cellulaire et moléculaire</b>			
S2.1 Soi et non-soi			
S2.2 Réponse immunitaire innée			
S2.3 Réponse immunitaire adaptative			
S2.4 Vaccins et immunothérapies			
<b>S3. Propriétés de l'ADN et réplication</b>			
S3.1 Propriétés et structure des acides nucléiques			
S3.2 Réplication			
S3.3 Cycle cellulaire, cancer et cellules souches			
<b>S4. Micro-organismes et domaines d'application des BTK</b>			
S4.1 Structure des micro-organismes procaryotes			
S4.2 Structure des micro-organismes eucaryotes			
S4.3 Interactions hôte humain-micro-organismes			
S4.4 Micro-organismes et bio-industries			
S4.5 Les virus, parasites obligatoires de la cellule			
S4.6 Le VIH, pathologies associées et moyens de prévention			
<b>S5. Mécanismes de technologies cellulaires végétales</b>			
S5.1 Mécanismes d'insertion génétique			
S5.2 Applications des biotechnologies végétales			
S5.3 Production des aliments de source végétale			
S5.4 Production des aliments de source animale			
S5.5 Mécanismes de culture de tissus végétaux			
S5.6 Mécanismes de culture de tissus animaux			
S5.7 Mécanismes de culture de cellules végétales			
S5.8 Mécanismes de culture de cellules animales			

# LE TABLEAU DE SUIVI

13

Co-  
enseignement



suivi des concepts (deuxième colonne du programme) abordés et réactivés tout au long de l'année.

mentionne plus précisément la notion introduite, les différents concepts ou techniques abordés pour chaque séquence

# UTILISATION DES OUTILS



- Il est possible de démarrer la réflexion à partir
- - d'une problématique et construire la séquence autour de cette problématique
  - **Exemple 1** : Quelles sont les méthodes employées en laboratoire pour diagnostiquer une infection ? VIDEO de présentation <https://scolawebtv.crdp-versailles.fr/?id=58489>
- - d'une séquence déjà créée les années précédentes qui répond au nouveau programme
  - **Exemple 2** : une séquence sur la biologie moléculaire

# UTILISATION DES OUTILS



- Piocher toutes les cartes S , T et L qui pourraient répondre au point de départ fixé
- Vérifier les liens proposés par le programme qui sont mentionnés sur les cartes.

# UTILISATION DES OUTILS



- Disposer toutes les cartes en proposant des liens et une chronologie entre les notions abordées. Parfois on peut introduire la séquence par une carte S ou une carte T, cela dépendra du choix pédagogique de chacun.
- Les cartes L sont des notions transversales et peuvent apparaître plusieurs fois dans une même séquence

# UTILISATION DES OUTILS



- une fois les cartes choisies et les liens créés
- compléter dans le tableau de suivi en mentionnant les concepts et/ou le niveau du concept abordé

Les cartes sont « remises en jeu » à chaque séquence à construire sauf si tous les concepts de la carte ont été abordés. En effet :

- construction spiralaire du programme : une notion peut être reprise dans plusieurs séquences, mais à des degrés différents
- les compétences de la carte ont pu ne pas être toutes abordées dans la séquence construite, le tableau de suivi permettra de souligner les concepts abordés au sein de chaque séquence