



Phages.fr

Phages tempérés & Prophages

Première partie (1/2)



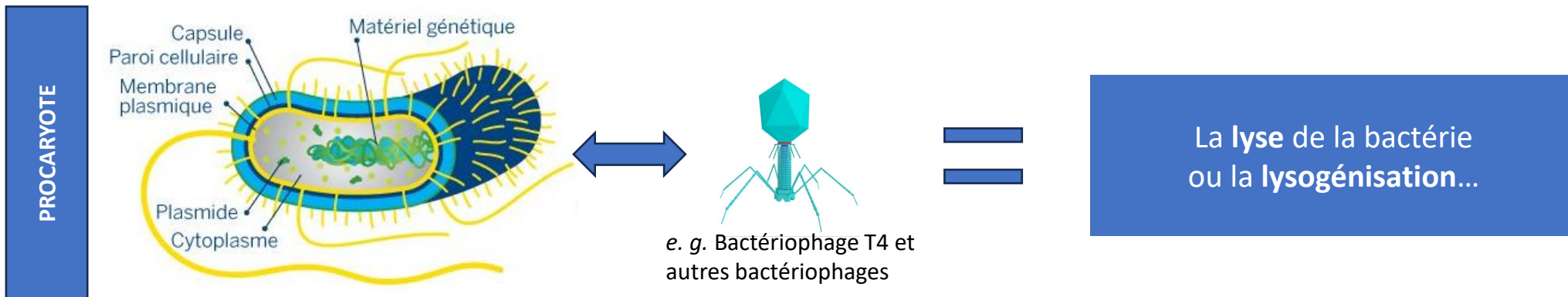
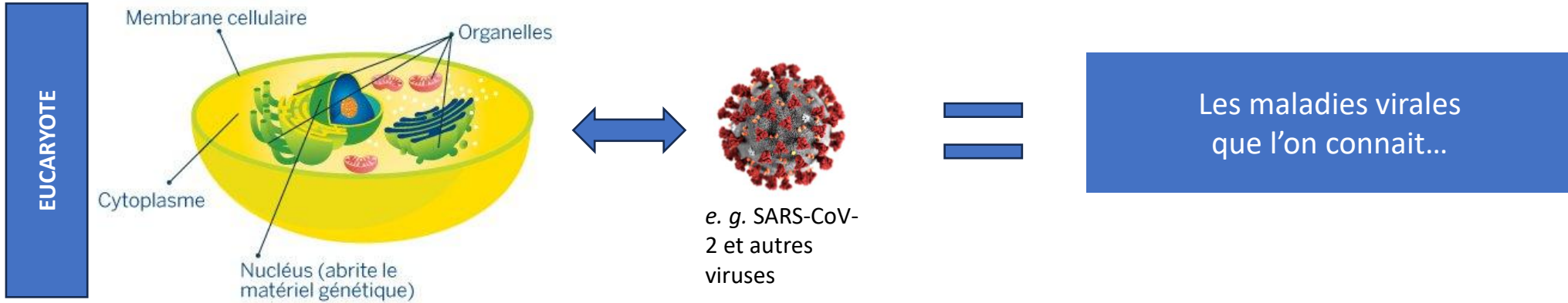
ApprentiPhage

Nicolas DUFOUR – MD, PhD

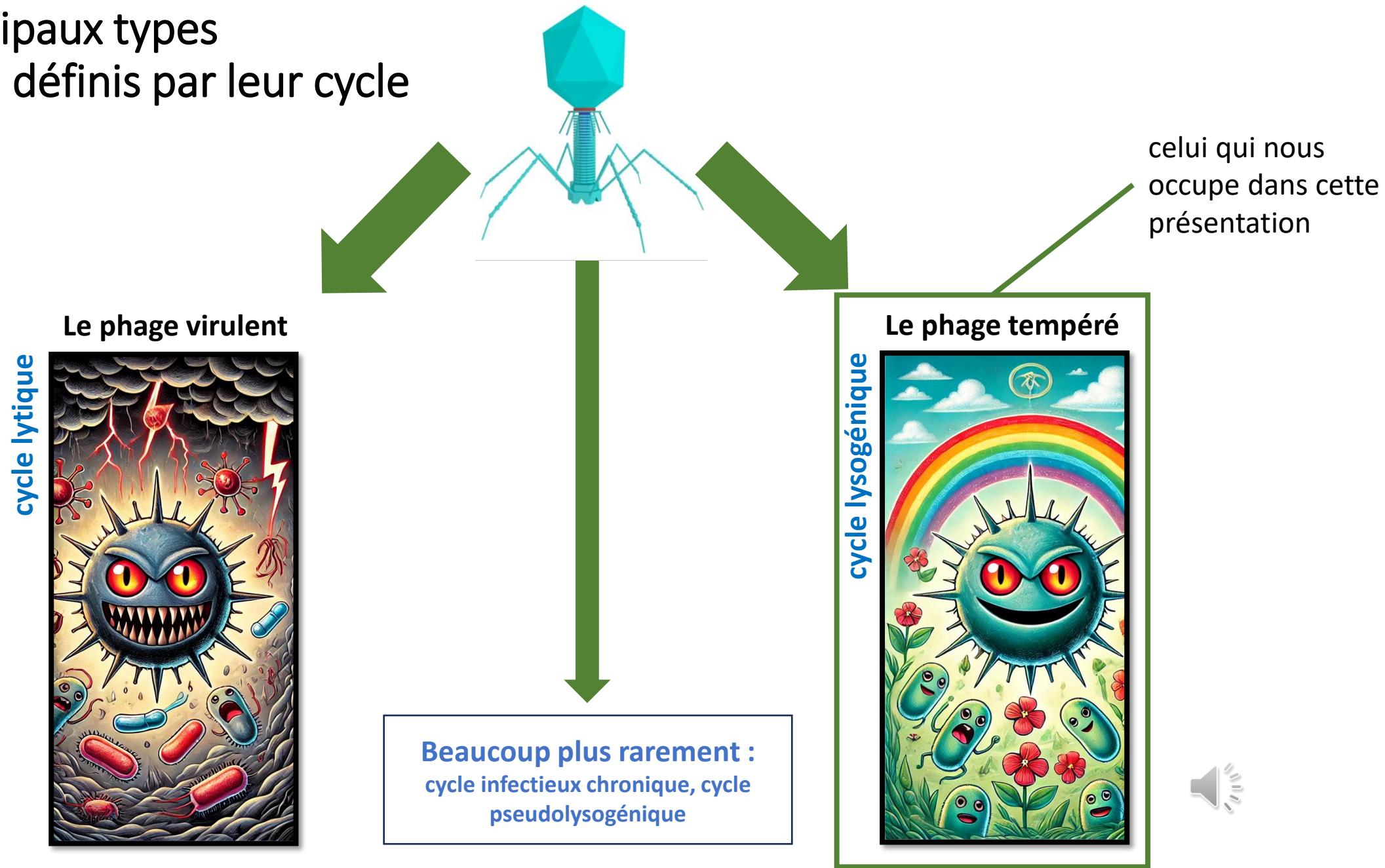
Institut Pasteur – Unité Bactériophage-Bactérie-Hôte

Hôpital NOVO, Site de Pontoise – Service de Réanimation

Situation du problème...



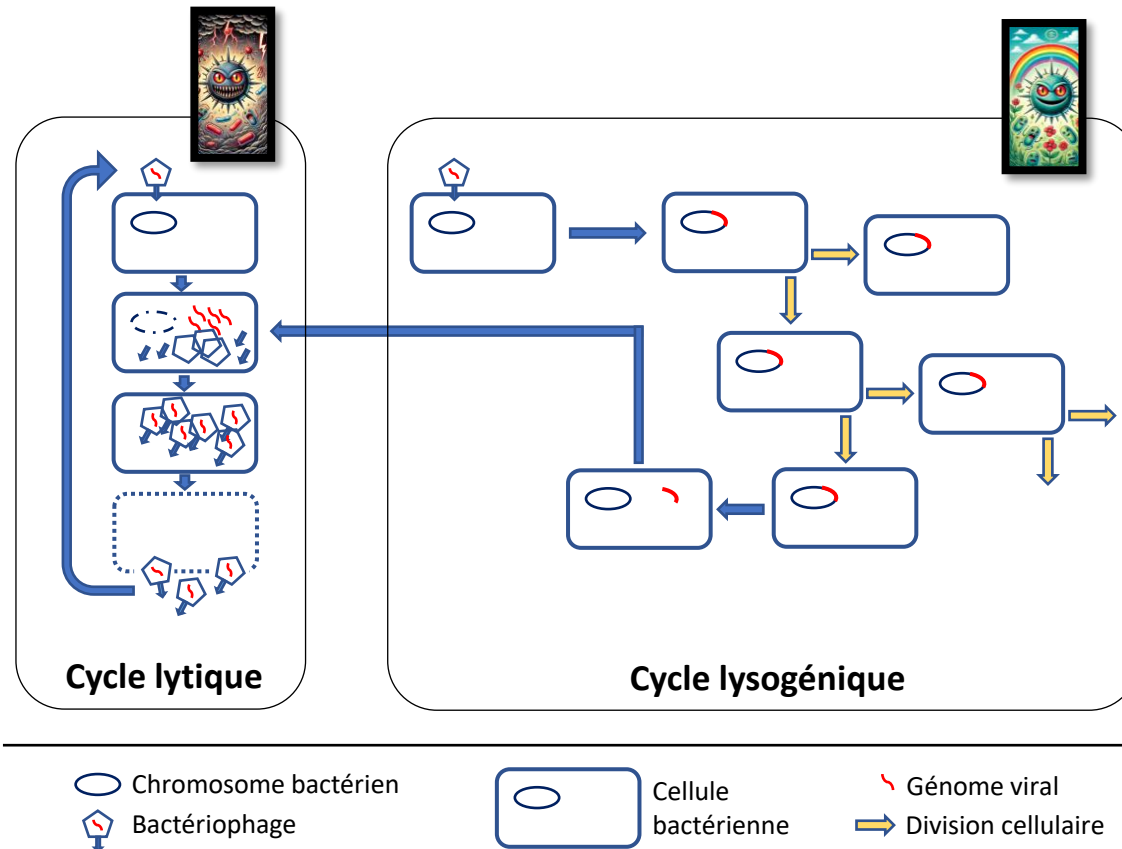
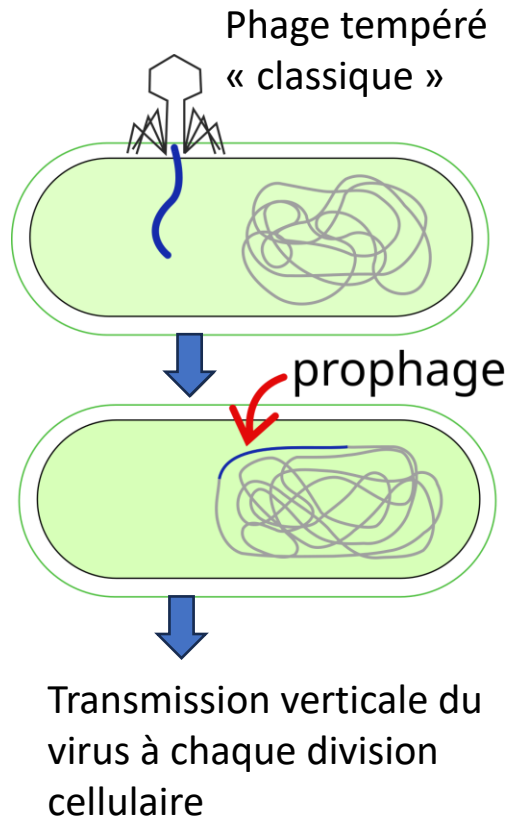
Les 2 principaux types de phages, définis par leur cycle



Définitions

- Un phage tempéré est un phage capable de réaliser un cycle lysogénique
- Un cycle lysogénique aboutit à l'intégration du génome viral dans le génome bactérien

Mais... il faut parfois savoir sortir de son hôte pour étendre son territoire... et rencontrer d'autres bactéries

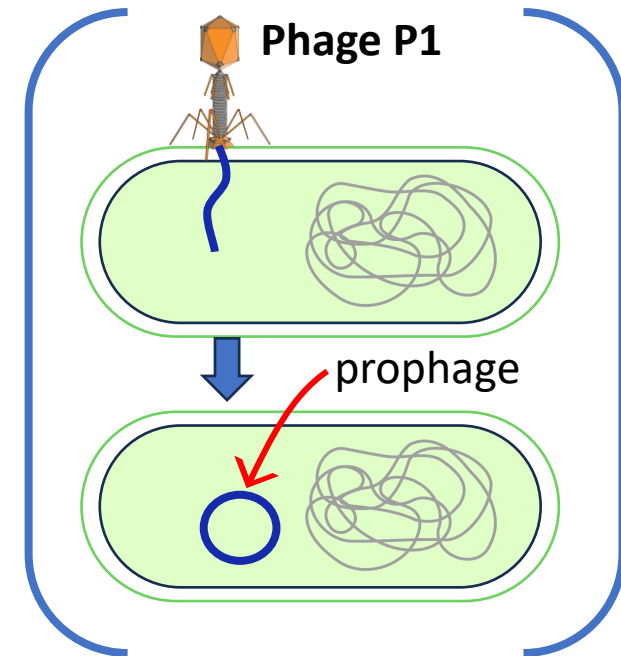


Un exemple archétypal : le phage Lambda



Un phage tempéré particulier : le phage P1

- Le phage P1 est un phage tempéré qui infecte *E. coli*
- Au cours de son cycle lysogénique, P1 ne s'intègre pas au génome bactérien (comme le font les autres phages tempérés)
- Son génome viral se circularise et va rester sous forme épisomale, comme un plasmide (en faible nombre de copie)
- Il est capable d'une réplication autonome et assure ainsi sa transmission verticale à chaque division cellulaire
- Il peut bien sûr débuter un cycle lytique...



Induction d'un prophage

- L'induction sous-entend **l'induction d'un cycle lytique**, avec comme phase initiale **l'excision du génome prophagique**
- Un cycle lytique fait suite à l'excision du prophage
- Différents signaux de stress peuvent aboutir à une induction, principalement :
 - des signaux **métaboliques** (diminution des ressources nutritives)
 - des signaux **physiques** (irradiation UV, température, hyper/hypo-osmolarité)
 - des signaux **toxiques environnementaux** (molécules toxiques pour la bactérie : antibiotiques, mitomycine C, H_2O_2 , métaux lourds, peptides anti-microbiens, phages compétiteurs ...)



Speaking french and *english*...



On dit

- Un cycle lysogénique (*a lysogenic cycle*)
- Un phage tempéré (*a temperate phage*)
- Lysogène (*lysogenic*) : c'est un adjectif ; qualifie la bactérie (par exemple : « la souche lysogène »)



On ne pas dit pas

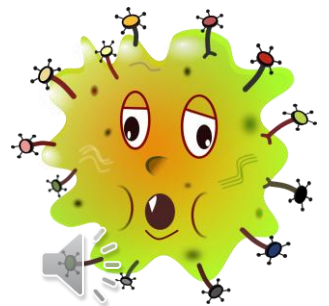
- Un cycle tempéré
- Un phage lysogène



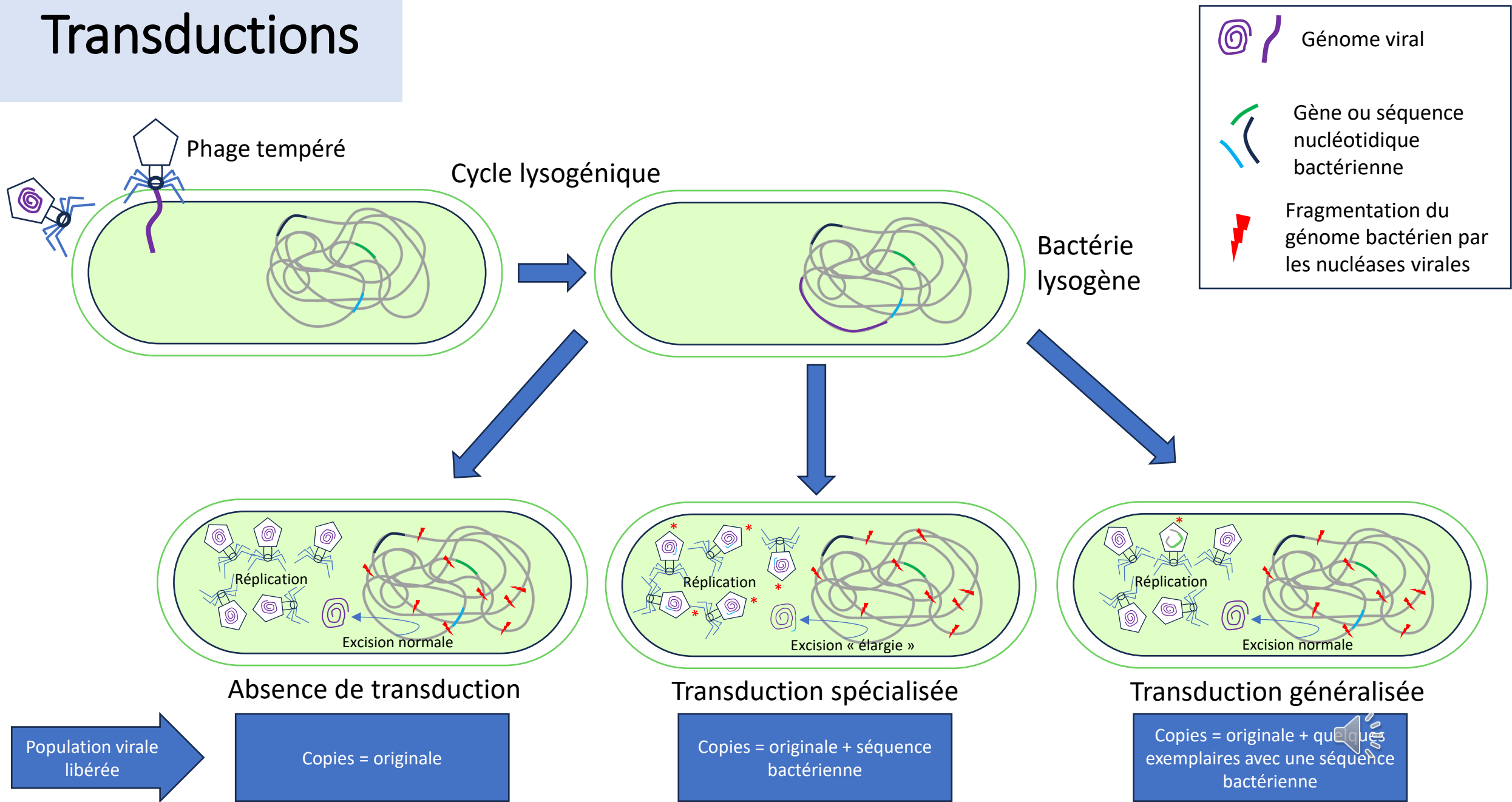
Rôle écologique des phages tempérés

1. Transfert horizontal de gène (les prophages font partie du mobilome, c'est-à-dire les éléments génétiques mobiles)
 - infection = intégration de nouveaux gènes
 - transduction généralisée
 - transduction spécialisée
2. Régulation des populations bactériennes (équilibre Lyse $\Leftrightarrow$ Lysogénie)
3. Recyclage de la biomasse bactérienne

Certaines souches peuvent porter un grand nombre de prophages au sein de leur génomes (>10 parfois)



Transductions





LOONEY
TUNES



LOONEY
TUNES



LOONEY
TUNES



LOONEY
TUNES

