

Colloque « La microbiologie du sol au service d'une agriculture durable : diagnostics et solutions innovantes »



27/28 juin 2023

Projet IMPOCHA

Evaluation de l'impact de l'application de fongicides sur les populations microbiennes du sol en culture de pommes de terre

Moulin Meganne, Rivière John, Bonnave Maxime,
Aiello Marie-Laure, Lanterbecq Déborah



CONTEXTE DE L'ÉTUDE

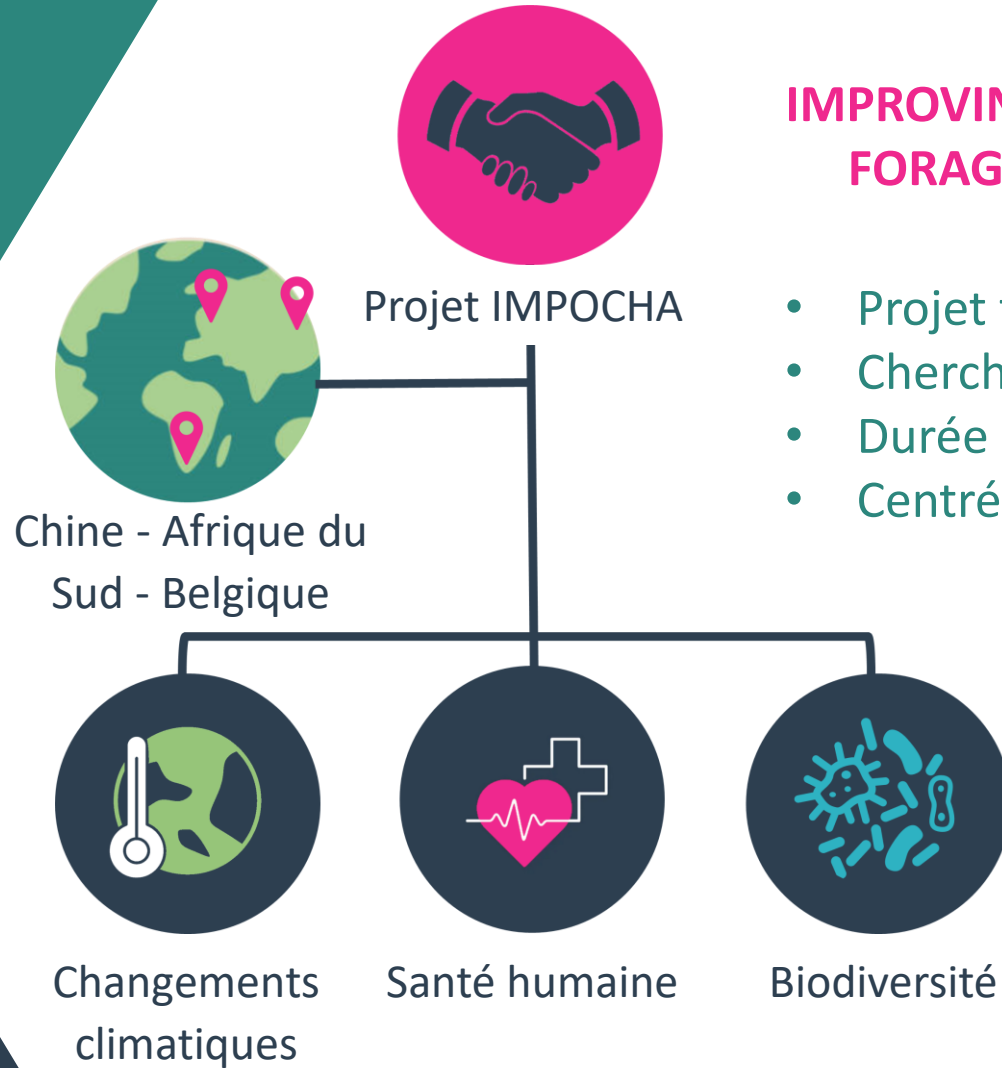


Figure 1 : Contexte du projet IMPOCHA

IMPROVING SOIL, POTATO CROPS, HUMAN HEALTH AND FORAGE QUALITY IN A CLIMATE CHANGE CONTEXT

- Projet financé par BELSPO et porté par SCIENSANO
- Chercheurs de Chine, d'Afrique du Sud et de Belgique
- Durée de 3 ans (juillet 2021 à juin 2024)
- Centré sur la culture de pommes de terre

- Etudier les populations bactériennes et fongiques des sols, par séquençage à haut débit (plateforme Illumina MiSeq)
- Evaluer l'impact des pratiques agricoles et de l'utilisation de fongicides durant toute la saison de la culture de pommes de terre

MÉTHODE

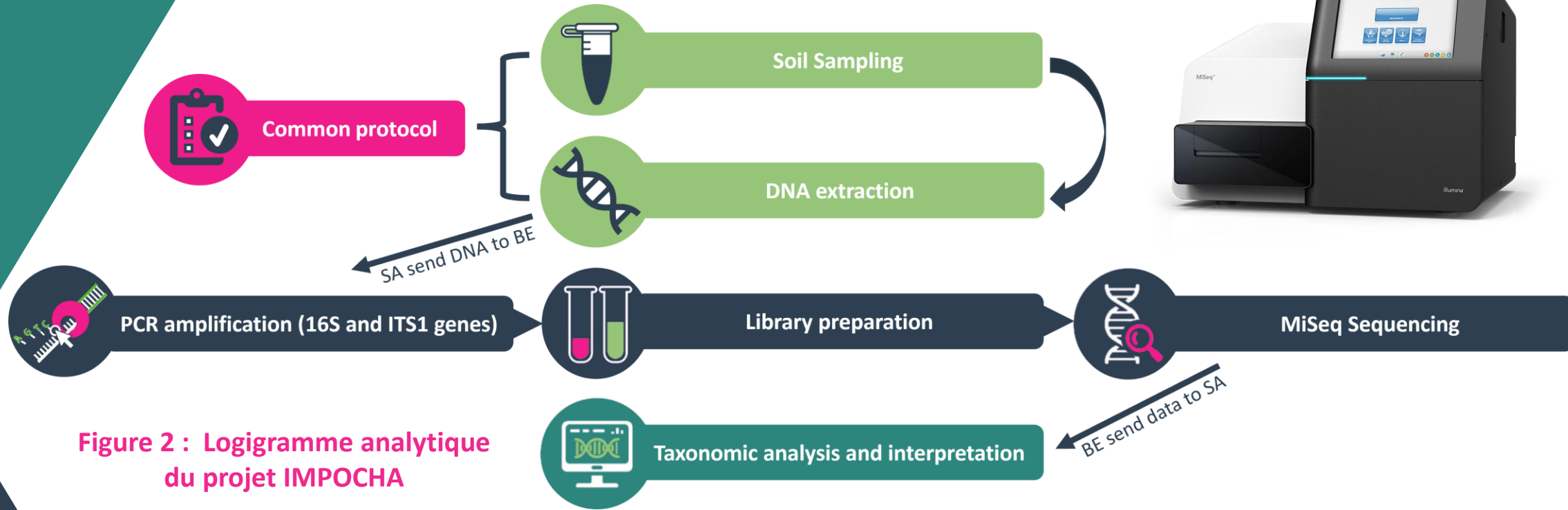


Figure 2 : Logigramme analytique du projet IMPOCHA

- Durant la saison culturale 2022 : 9 parcelles échantillonnées + 9 dates de prélèvement
- Extraction d'ADN sur sol frais après tamisage
- Séquençage à haut débit pour les populations fongiques (région ITS2) et bactériennes (région V3-V4 du gène 16S)
- Plateforme Illumina MiSeq

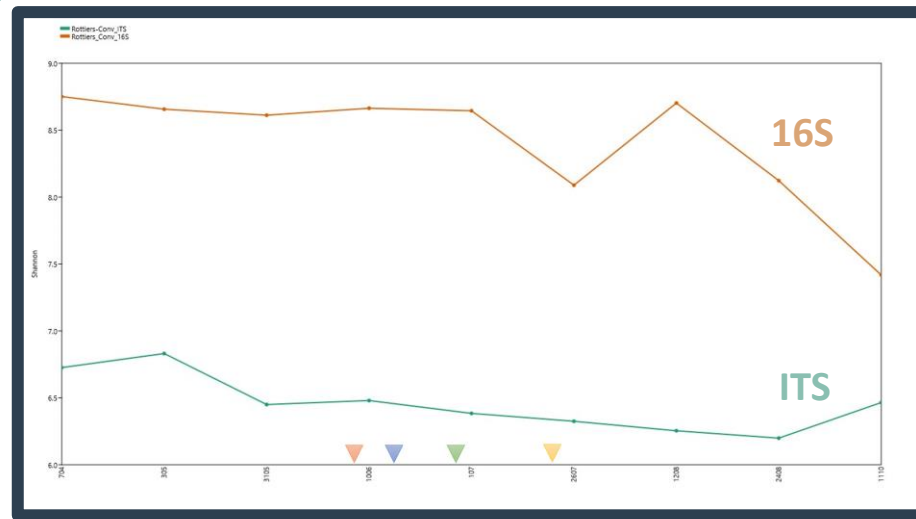


Figure 3 : Évolution des indices de diversité de Shannon en fonction du temps pour une parcelle conventionnelle

- Stabilité assez marquée des populations durant la culture
- Diversité des populations bactériennes supérieure à celle des populations fongiques
- En fin de saison, diminution de l'indice pour les bactéries
- Diminution ne se marquant pas pour les fungi

Indice de diversité de Shannon

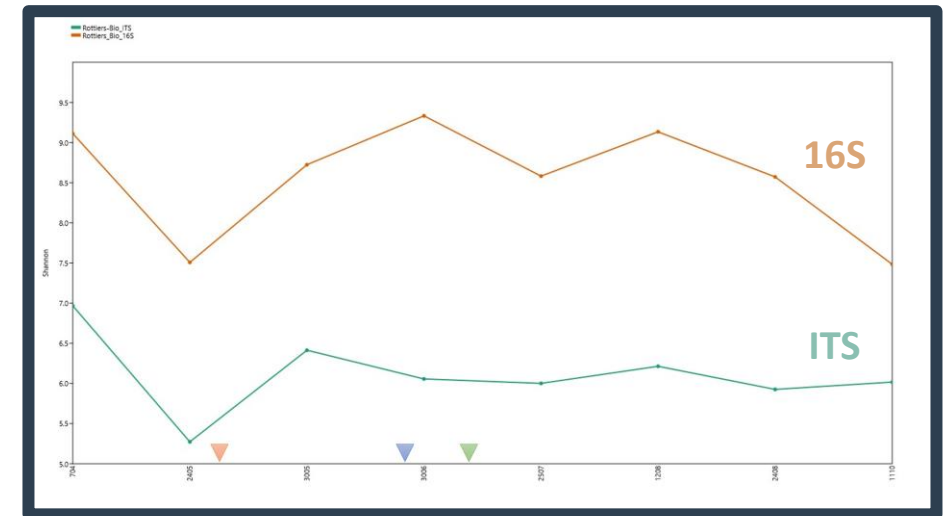


Figure 4 : Évolution des indices de diversité de Shannon en fonction du temps pour une parcelle biologique

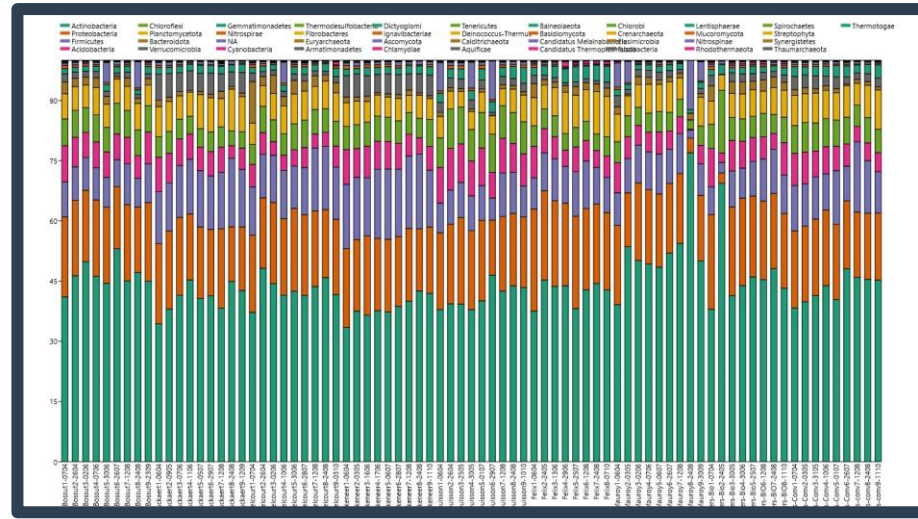


Figure 5 : Évolution de l'abondance relative des phyla bactériens pour chaque agriculteur en fonction des dates d'échantillonnage

- Bactéries ou fungi : populations stables dans le temps
- Peu de variations entre les différentes parcelles
- Évolutions plutôt marquées au niveau des microorganismes dont l'abondance relative est faible

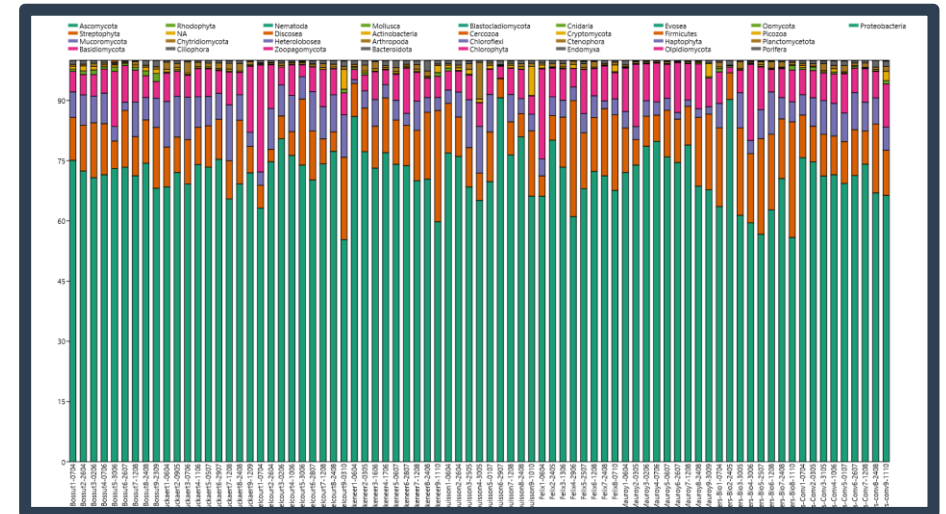
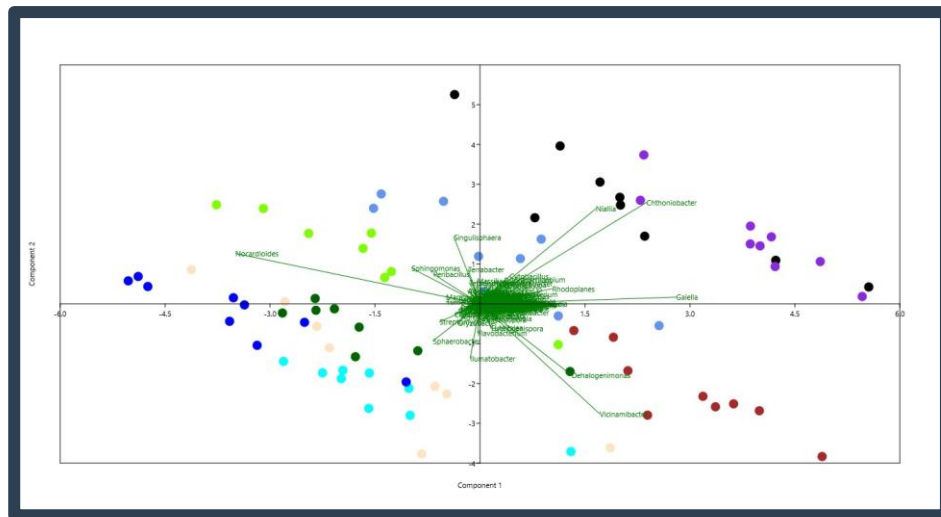


Figure 6 : Évolution de l'abondance relative des phyla fongiques pour chaque agriculteur en fonction des dates d'échantillonnage



Analyse en Composante Principale

Figure 7 : Analyse en composante principale des genres bactériens pour chaque agriculteur en fonction des dates d'échantillonnage

- Faible variation liée à l'échelle de temps
- Regroupement par parcelle des différentes dates d'échantillonnage
- Rapprochement de certaines parcelles en fonction du type d'agriculture (bio ou conventionnelle), notamment pour les populations fongiques

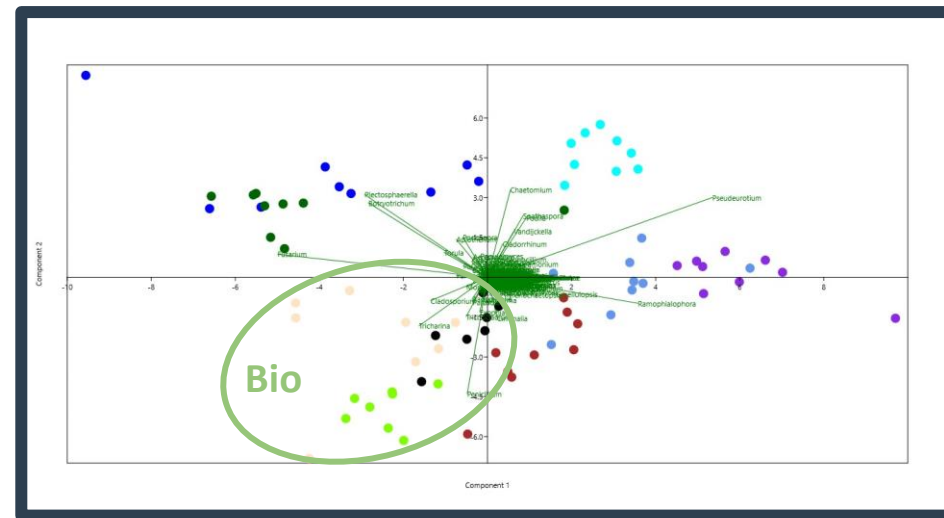


Figure 8 : Analyse en composante principale des genres fongiques pour chaque agriculteur en fonction des dates d'échantillonnage

- Même schéma analytique durant la saison culturale 2023
 - Protocole d'extraction révisé afin de supprimer l'ADN « relique » (libre dans le sol ou issu des cellules mortes)
- Selon Carini *et al.* (2016), cela pourrait affecter l'observation de variations dans les populations

Carini *et al.*, 2016. Relic DNA is abundant in soil and obscures estimates of soil microbial diversity. *Nature Microbiology* 2 : 16242.

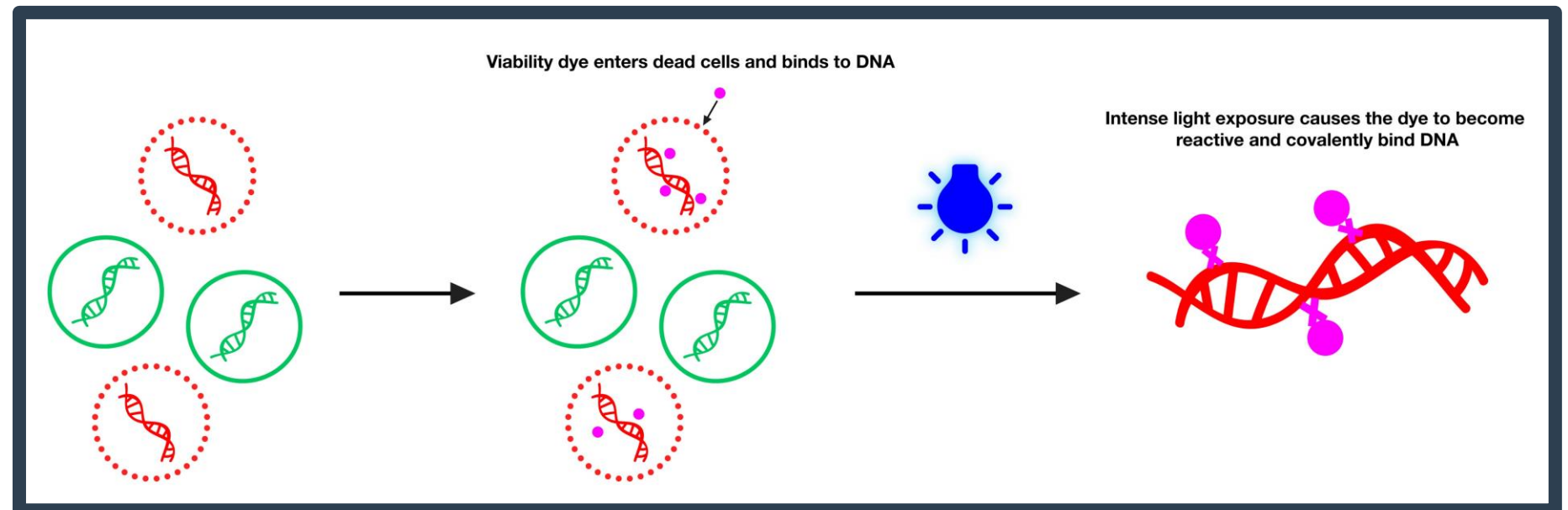


Figure 9 : Illustration du mode d'action du Propidium Monoazide (PMA)