

Correction du TP : Mutagenèse chez la levure

Mise en situation et recherche à mener

Si les mutations peuvent se produire de façon spontanée dans toutes les cellules, il existe des agents mutagènes qui augmentent leur probabilité d'apparition. Les ultraviolets en sont un exemple.

On souhaite montrer que l'effet mutagène des UV est dose dépendant, c'est-à-dire que plus la dose d'UV reçue est importante plus la fréquence des mutations est grande.

Ressources

Deux souches de levure

Les levures sont des organismes unicellulaires que l'on peut cultiver sur des milieux nutritifs dans des boîtes de Pétri, à conditions de les placer dans une étuve à la température favorable de 30°C.

Une levure invisible à l'œil nu au moment du dépôt, peut former en se multipliant (en une semaine environ) une colonie de levures identiques de forme circulaire observable à l'œil nu.

Il existe des colonies de couleur rouges et des colonies de couleur blanche.



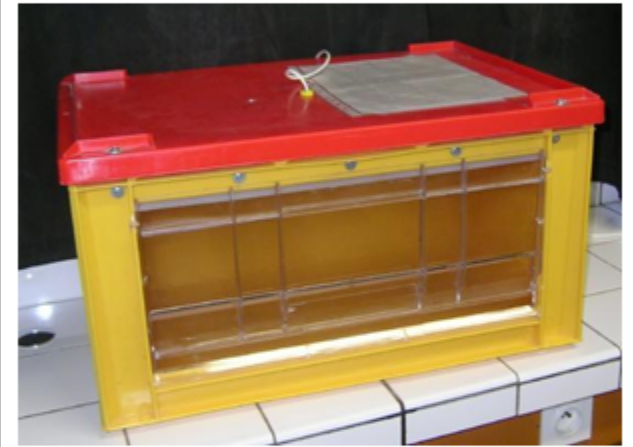
Une culture de levures rouges



Une culture de levures blanches : chaque levure déposée a formé en une semaine une colonie visible à l'œil nu.

Les mutations peuvent être létales (= provoquer la mort) pour la cellule ou peuvent modifier l'information portée par un gène. Elles sont alors à l'origine d'un nouvel allèle à l'origine d'une nouvelle version du caractère. Par exemple, des mutations peuvent transformer des levures de couleur blanche en levures de couleur rouge et vice versa.

La boîte à UV

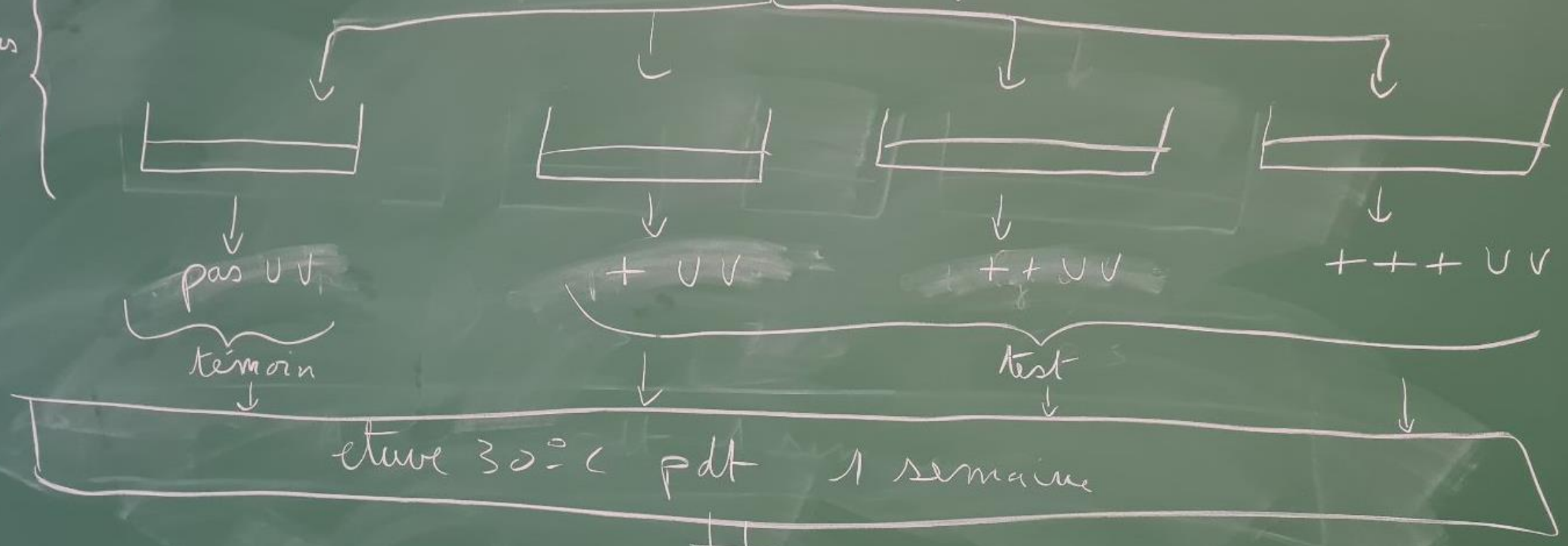


Une boîte à UV est une enceinte dans laquelle on peut soumettre les levures à des rayonnements UV. Cette boîte est protégée de façon à ce que le manipulateur ne soit pas exposé aux UV.

NB : la longueur d'ondes des UV utilisée (qui détermine leur « puissance ») est invariable.

Levures Rouge

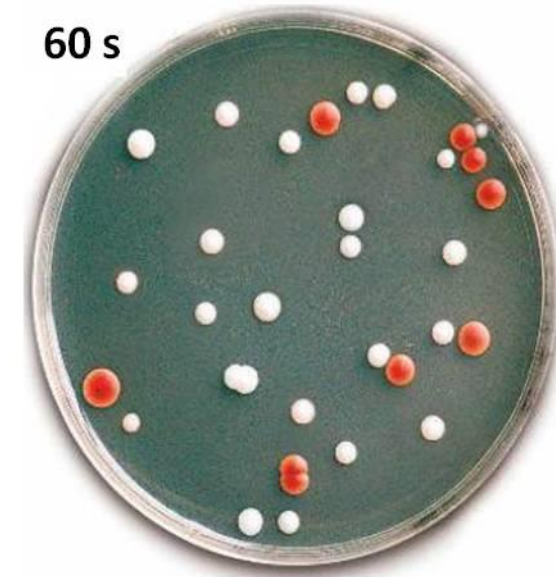
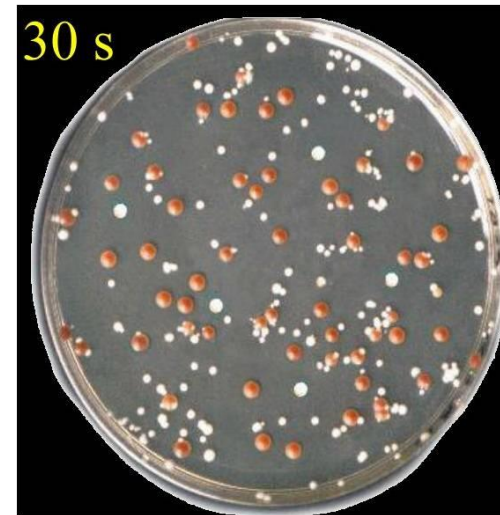
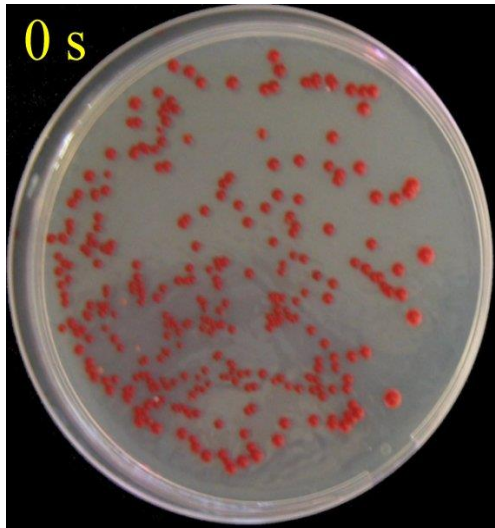
Conditions
stériles



Résultats
attendus

de moins en moins de colonies
de plus en plus de levures blanches

Boîtes de résultats (en lien sur le cahier de texte)



ETAPE B

Communication et interprétation des résultats (5 pts)

Communiquer les résultats sous une forme appropriée et les interpréter

Ecrit : communication scientifique (tableau, schéma...) + texte

Conclusion finale (3 pts)

Conclure pour répondre au problème de départ en utilisant toutes les ressources (initiales, résultats de l'activité pratique, documents complémentaires)

Ecrit : texte

Eventuellement documents complémentaires

Présentation des résultats

- **Techniquement correcte** : soignée, lisible, approprié (pertinente par rapport au problème posée : **pas un texte seul**)
- **Bien renseignée** : résultats exacts, informations complètes (témoin identifié, titre pertinent, légendes pertinentes, ...) informations en lien avec le pb, ...

- **Interpréter les résultats pour montrer en quoi ils permettent d'apporter un ou des éléments de réponse à la question posée** : ex : je vois ... or je sais ... je peux donc conclure

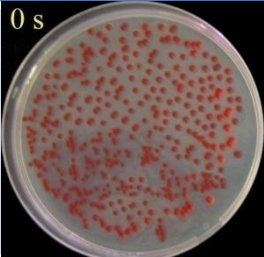

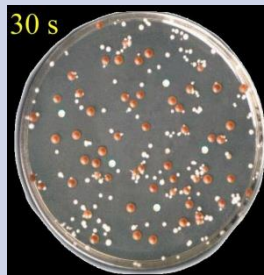

Interprétation des résultats

Conclusion

- Répondre à la question de départ en prenant en compte toutes les données de l'activité** (doc ressource, résultats de la manipulation, éventuellement doc complémentaire, ...)
- **Exercer son esprit critique** : obligatoire

TP : effet des UV sur des levures

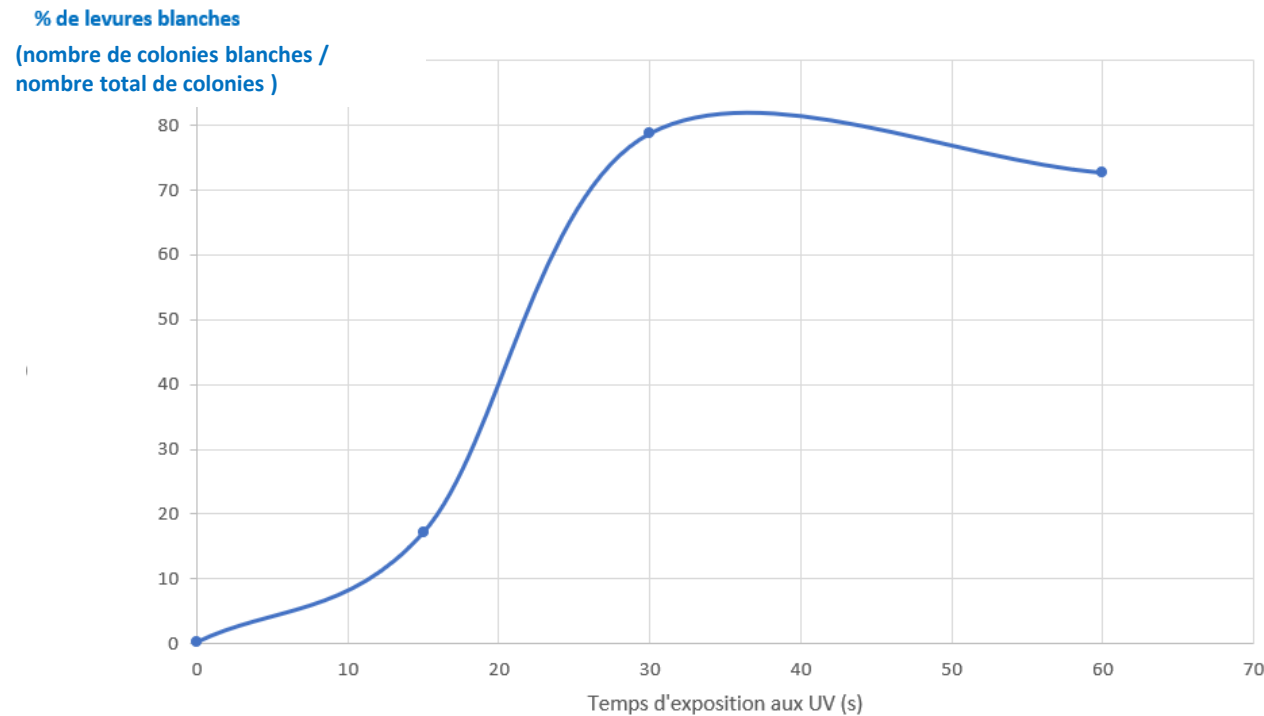
Tableau présentant les résultats de l'expérience d'irradiation de levures rouges

Temps d'exposition aux UV	Nombre total de colonies (colonies blanches + colonies rouges)	% de colonies blanches (mutantes) : nombre colonies blanches / nombre total de colonies
0s (Témoin)	 450	0,22
15s	 426	17,13
30s	 264	78,78
60s	 33	72,73

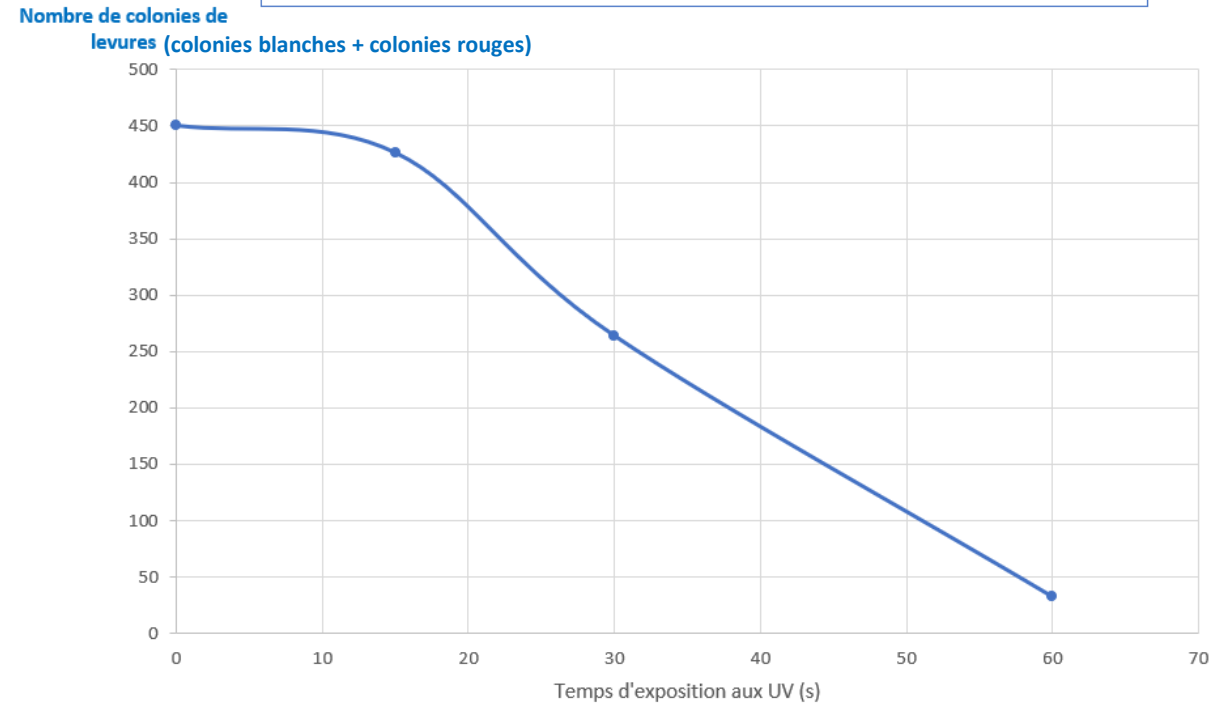
Techniquement correcte : soignée, lisible, approprié (pertinente par rapport au problème posée : **pas un texte seul**)
Bien renseignée : résultats exacts, informations complètes (témoin identifié, titre pertinent, légendes pertinentes, ...) informations en lien avec le pb, ...

TP : effet des UV sur des levures

Graphique montrant l'évolution du pourcentage de levures mutantes en fonction du temps d'irradiation



Graphique montrant l'évolution du nombre de colonies de levures en fonction de la durée d'irradiation



Graphiques présentant les résultats de l'expérience d'irradiation de levures rouges

Techniquement correcte : soignée, lisible, approprié (pertinente par rapport au problème posée : pas un texte seul

Bien renseignée : résultats exacts, informations complètes (témoin identifié, titre pertinent, légendes pertinentes, ...) informations en lien avec le pb, ...

ETAPE B

Communication et interprétation des résultats (5 pts)

Communiquer les résultats sous une forme appropriée et les interpréter

Ecrit : communication scientifique (tableau, schéma...) + texte

Conclusion finale (3 pts)

Conclure pour répondre au problème de départ en utilisant toutes les ressources (initiales, résultats de l'activité pratique, documents complémentaires)

Ecrit : texte

Eventuellement documents complémentaires

Présentation des résultats

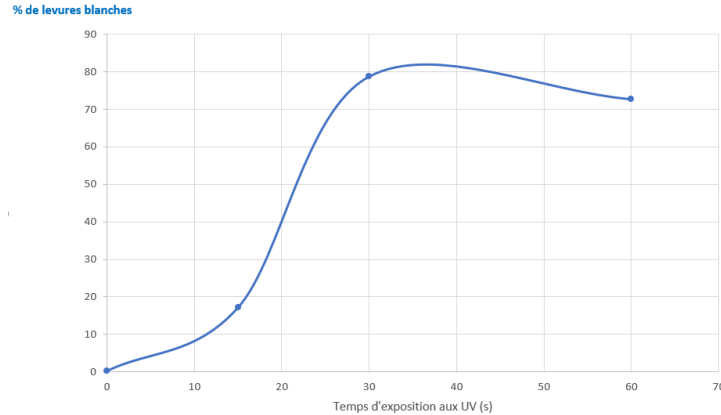
- **Techniquement correcte** : soignée, lisible, approprié (pertinente par rapport au problème posée : **pas un texte seul**)
- **Bien renseignée** : résultats exacts, informations complètes (témoin identifié, titre pertinent, légendes pertinentes, ...) informations en lien avec le pb, ...

- **Interpréter les résultats pour montrer en quoi ils permettent d'apporter un ou des éléments de réponse à la question posée** : ex : je vois ... or je sais ... je peux donc conclure

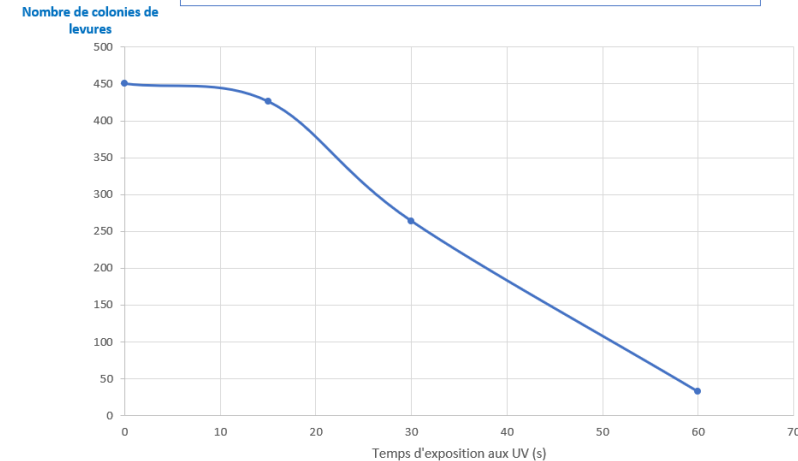
Interprétation des résultats

Exploitation des résultats

Graphique montrant l'évolution du pourcentage de levures mutantes en fonction du temps d'irradiation



Graphique montrant l'évolution du nombre de colonies de levures en fonction de la durée d'irradiation

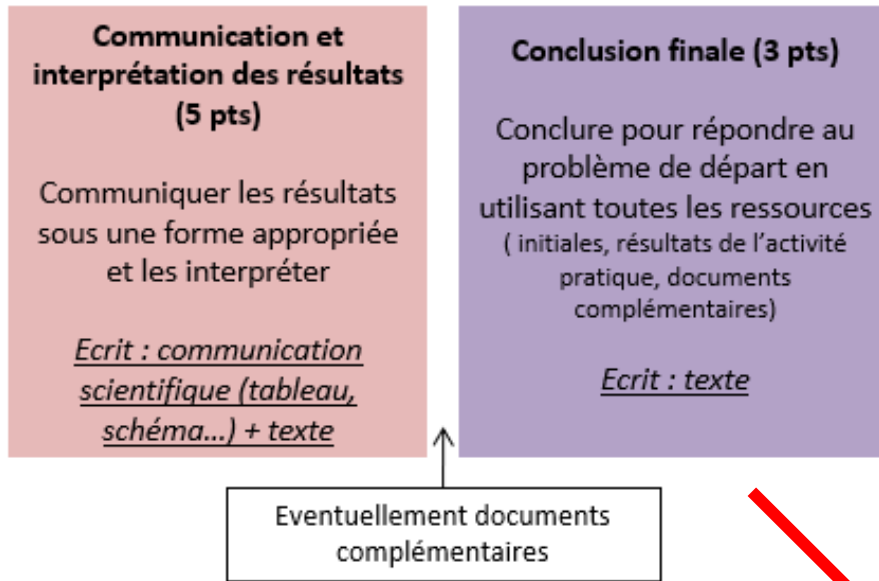


Graphiques présentant les résultats de l'expérience d'irradiation de levures rouges

Des levures rouges ont étéensemencées. **Je vois** que la proportion de levures blanches augmente avec la durée d'irradiation **or je sais** que des mutations peuvent modifier la couleur des levures, **j'en déduis** que plus le temps d'irradiation est important, plus la fréquence des mutations qui modifient la couleur des levures augmente.

Je vois que le nombre de colonies diminue avec la durée d'irradiation **or je sais** que de nombreuses mutations sont létales et provoquent la mort des cellules. **J'en déduis** que le nombre de mutations provoquant la mort de la cellule a augmenté avec la durée d'irradiation (entraînant une diminution du nombre de colonie)

ETAPE B



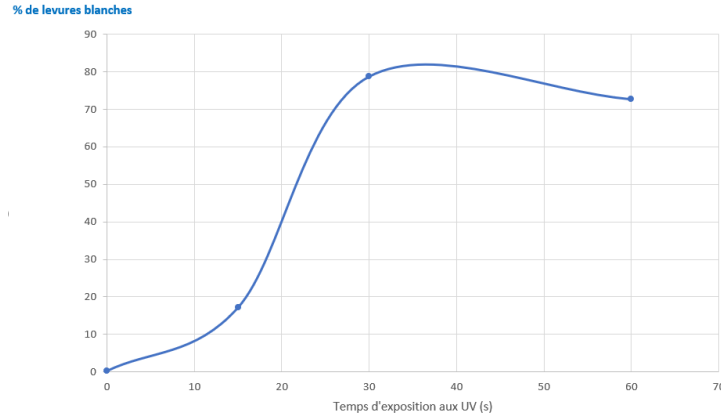
Conclusion

Répondre à la question de départ en prenant en compte toutes les données de l'activité (doc ressource, résultats de la manipulation, éventuellement doc complémentaire, ...)

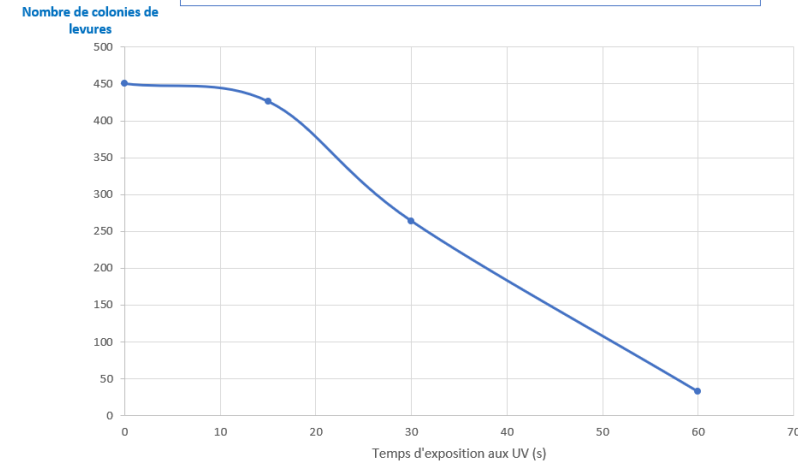
- **Exercer son esprit critique** : obligatoire

Exploitation des résultats

Graphique montrant l'évolution du pourcentage de levures mutantes en fonction du temps d'irradiation



Graphique montrant l'évolution du nombre de colonies de levures en fonction de la durée d'irradiation



Graphiques présentant les résultats de l'expérience d'irradiation de levures rouges

Des levures rouges ont étéensemencées. Je vois que la proportion de levures blanches augmente avec la durée d'irradiation or je sais que des mutations peuvent modifier la couleur des levures, j'en déduis que plus le temps d'irradiation est important, plus la fréquence des mutations qui modifient la couleur des levures augmente.

Je vois que le nombre de colonies diminue avec la durée d'irradiation or je sais que de nombreuses mutations sont létales et provoquent la mort des cellules. J'en déduis que le nombre de mutations provoquant la mort de la cellule a augmenté avec la durée d'irradiation (entraînant une diminution du nombre de colonie)

Conclusion : L'expérience réalisée a permis de montrer que des temps d'exposition croissants aux UV entraînent une augmentation de la fréquence de **différentes mutations chez la levure** (mutations modifiant la couleur des levures, mutations létales). On peut donc conclure que **plus la dose d'UV augmente, plus la fréquence des mutations augmente => l'effet mutagène des UV sur les cellules de levure est bien dose dépendant**

Esprit critique : la légère diminution du pourcentage de levures blanches pour une irradiation de 60 s est due au fait que le nombre total de colonies est très faible dans cette boîte. Les résultats ne sont donc pas significatifs pour cette boîte. Il faudrait vérifier que cet effet dose dépendant se retrouve bien chez d'autres organismes pour pouvoir généraliser