

Aubel
Berr
Blondelon .



La régénération chez la Planaire

Otto C. et al. 2012

**L'amputation
induit la
mobilisation
des cellules
souches vers
les sites
blessés.**

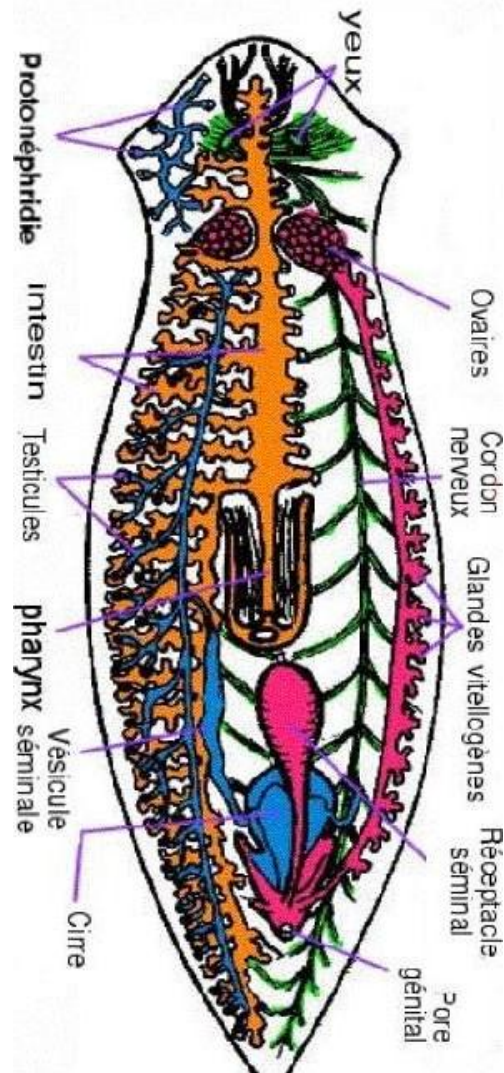
Sommaire

- I. La Planaire est capable de se régénérer.
- II. Les cellules souches sont mobilisées après une amputation.
- III. Les progénitures des cellules souches repeuplent les tissus irradiés.

Introduction

- Cellules souches (CS) animales et la recherche.
- Découverte majeure pour la médecine ?
- Article: étude du rôle des CS dans la régénération chez la Planaire.

- **Régénération:** reconstitution d'une partie détruite, des tissus organiques lésés.
- **Cellules souches:** cellules indifférenciées capables de donner par division une cellule spécialisée et une CS. Elles jouent un rôle important dans le développement et le maintien de l'intégrité de l'organisme.
- **Néoblastes:** Population de CS somatiques totipotentes possédant un haut potentiel régénératif. Ce sont les seules cellules mitotiquement actives chez la Planaire.



La planaire:

- Organisme invertébré
 - Groupe des Turbellariés
 - Ver plat aquatique
 - Mesure 2 à 4 cm
 - Composition très complexe
 - Grande capacité régénératrice
- Bon modèle d'étude

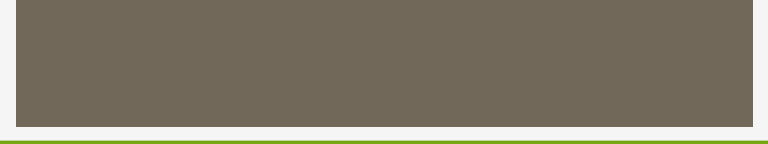
- Amputation: CS semblent mobilisées vers la zone blessée.

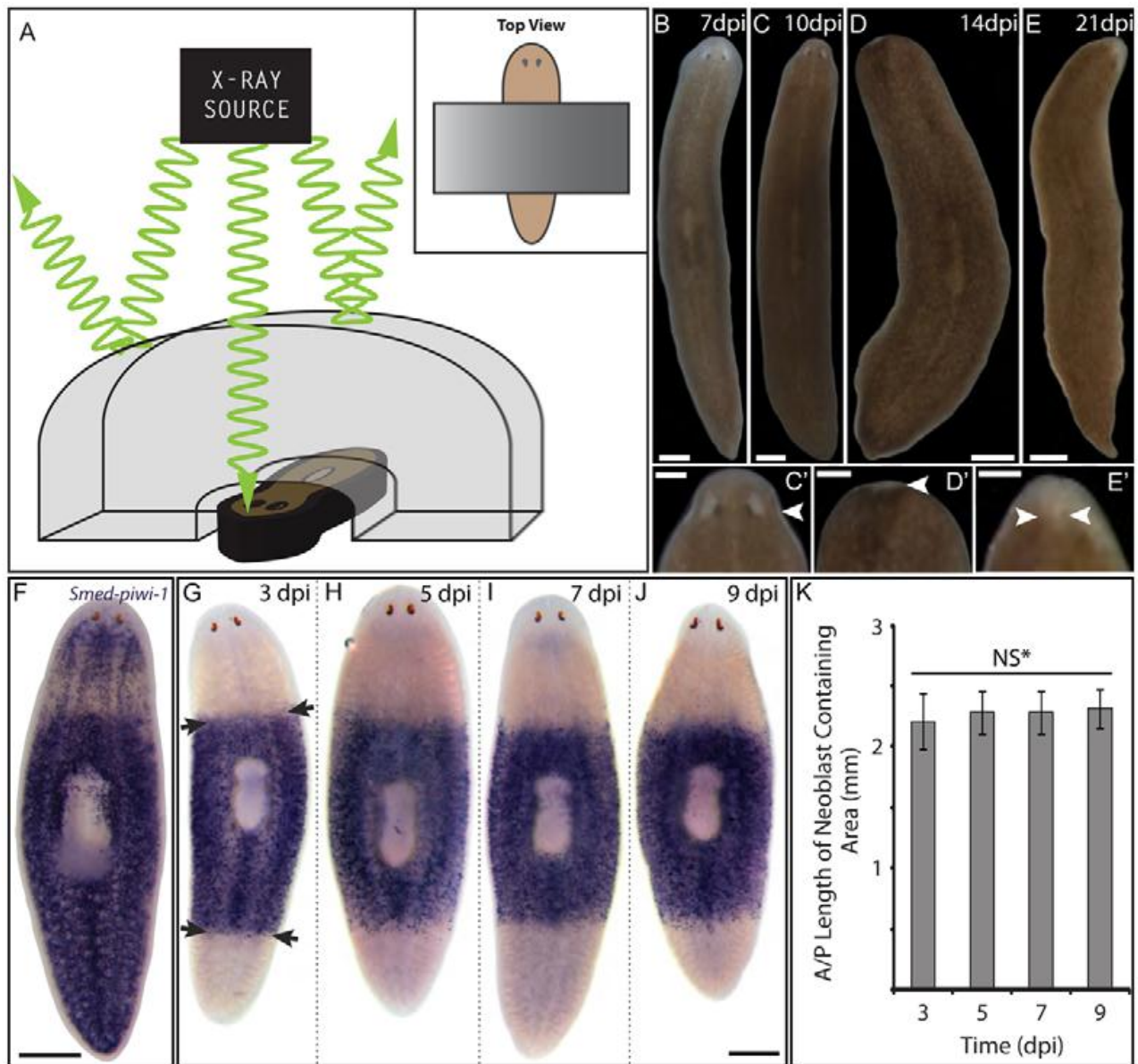
Mécanisme de mobilisation peu connu:

- *étude délicate*
- *nécessité d'un organisme modèle simple*

- Néoblastes clonogéniques: capables de régénérer un individu en entier.

Type de cellules mobilisées pour la régénération ?

- 
- Comment expliquer, qu'après amputation, une forte concentration de CS soit observable au niveau de la zone blessée ?
 - Quels sont leurs rôles dans la régénération?
 - Comment les cellules sont-elles mobilisées vers cette zone ?

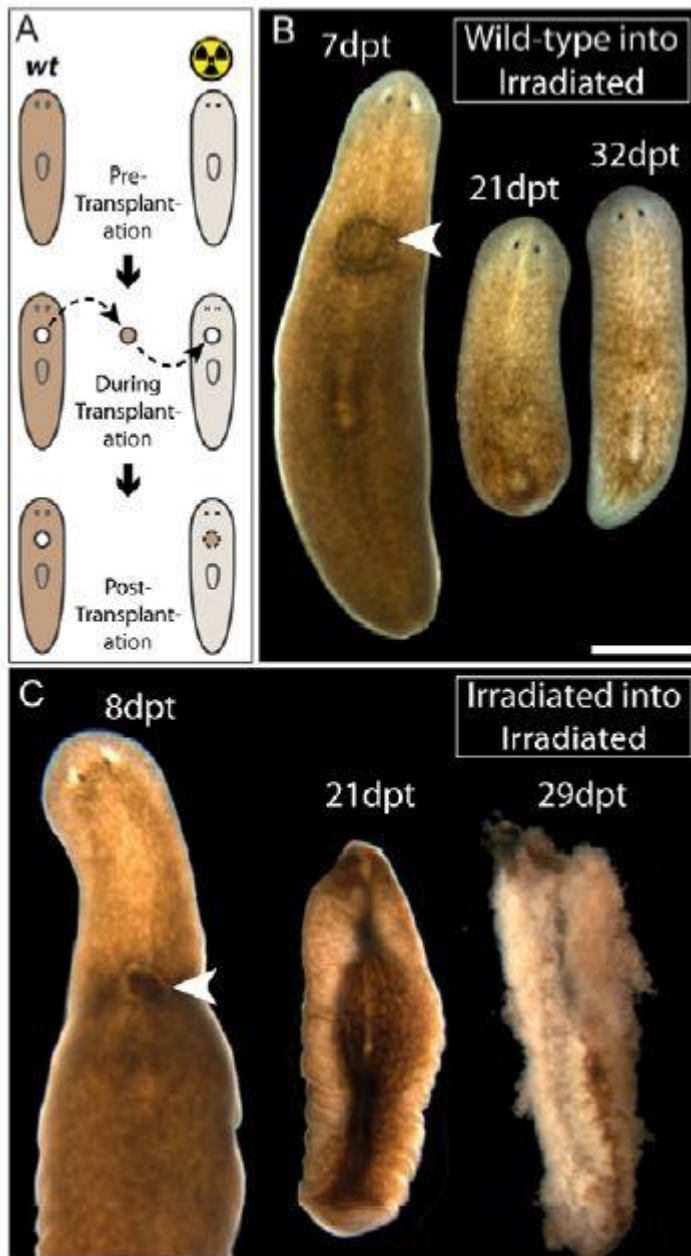


- **Donc:** Aucune régénération des zones irradiées = mécanisme est altéré.
- **Donc:** Irradiation = aucune prolifération des CS.

CS actives permettent la régénération ?

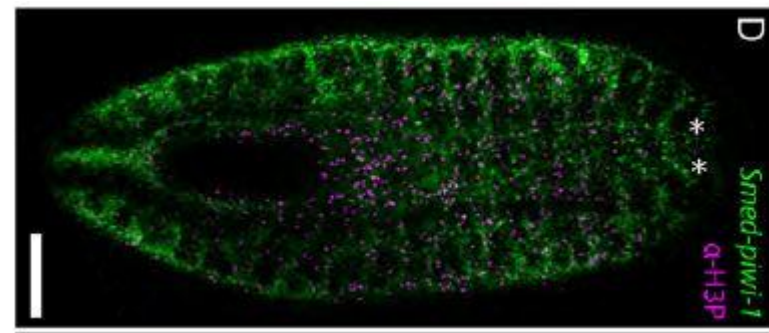
1. La planaire est capable de se régénérer

- Les chercheurs veulent prouver:
 - La transplantation de CS peut sauver des tissus mortellement irradiés.
 - Les CS transplantées participent à la régénération des parties amputées.



Etude de la migration des CS: méthode de transplantation (fig. A).

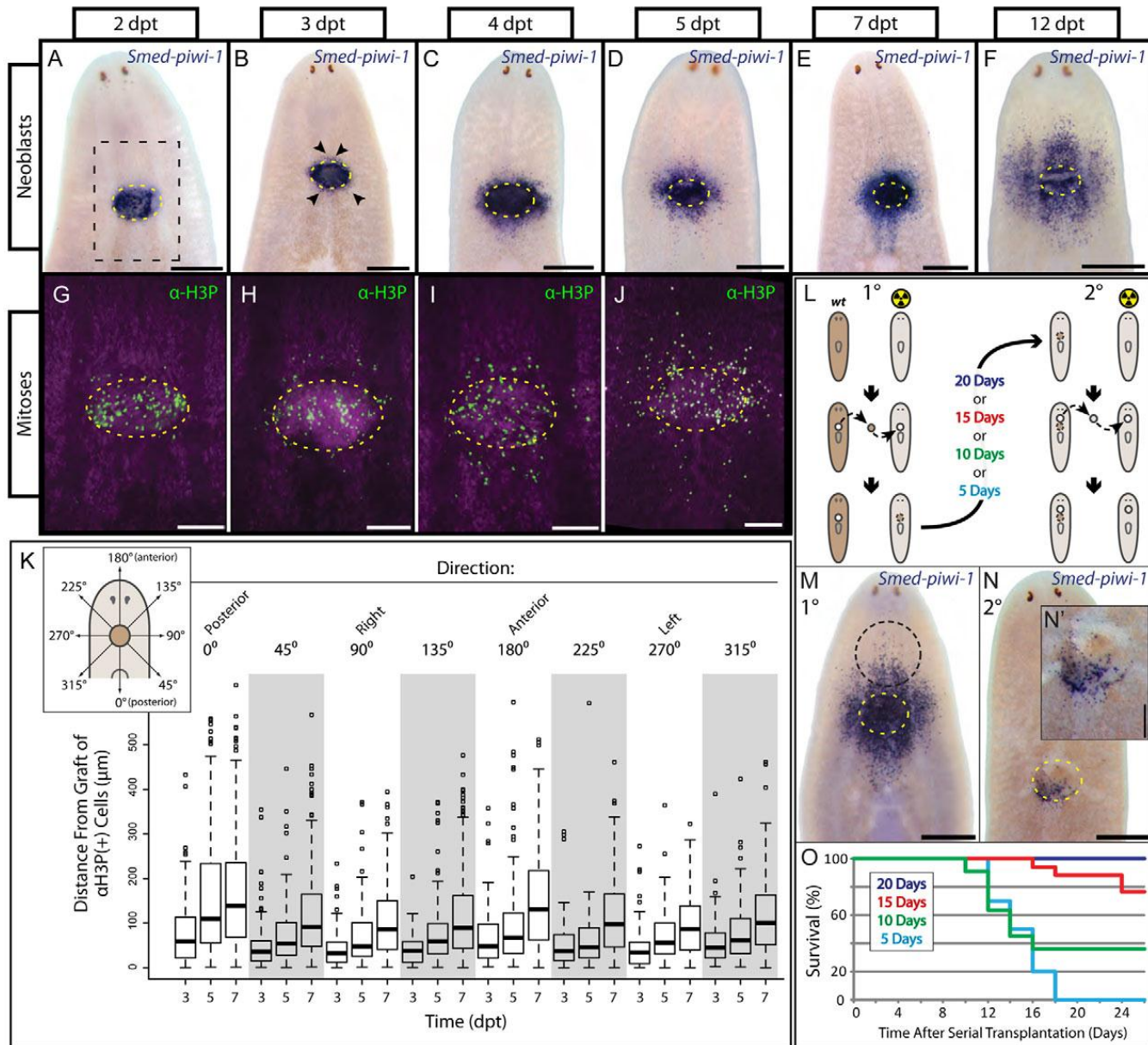
Un tissu d'un donneur sain est greffé dans un hôte irradié (100Gy).

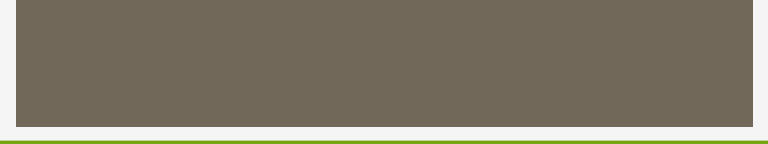


- **Donc:** greffe de tissu sain = régénération de la Planaire irradiée.
- **Donc:** CS repeuplent les tissus irradiés = sauvetage de la Planaire irradiée.

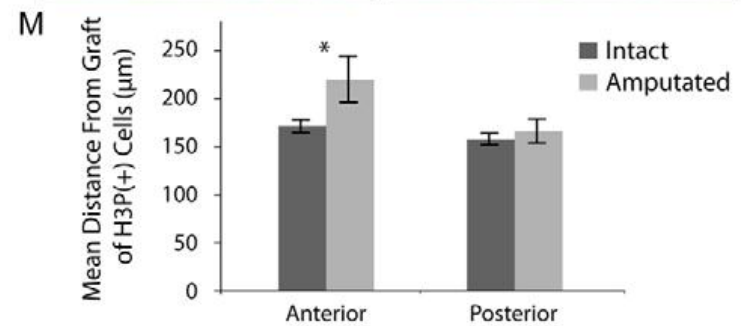
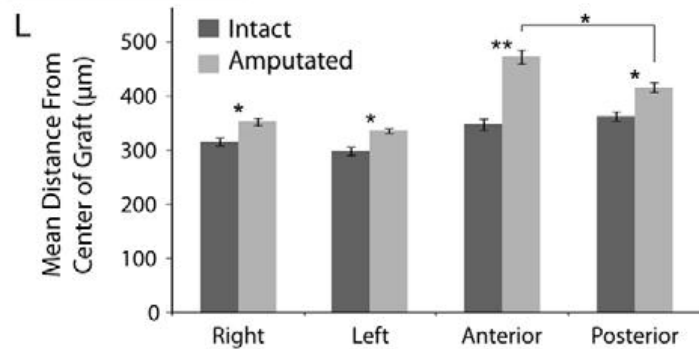
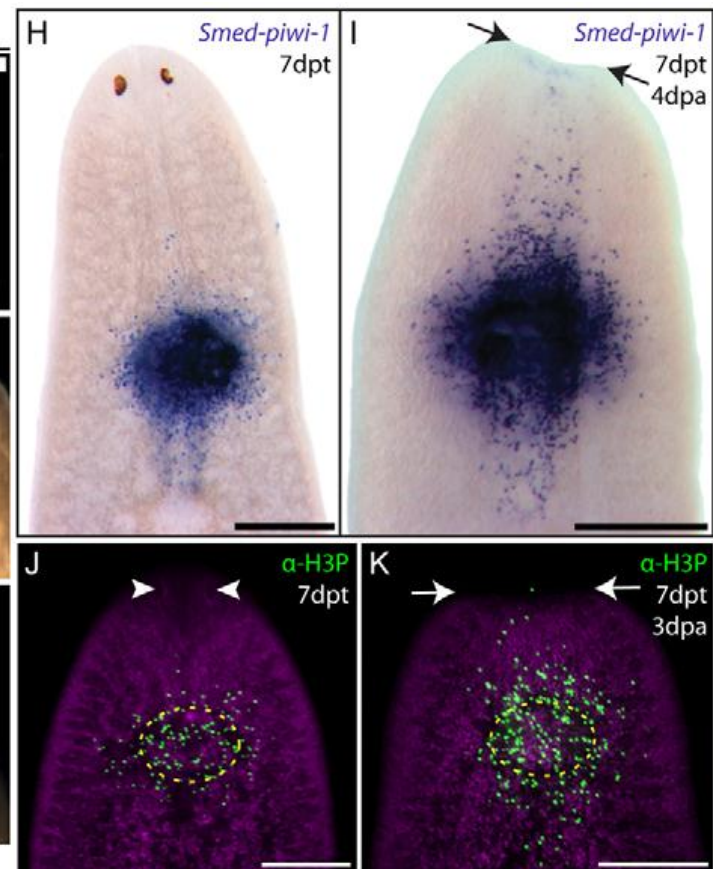
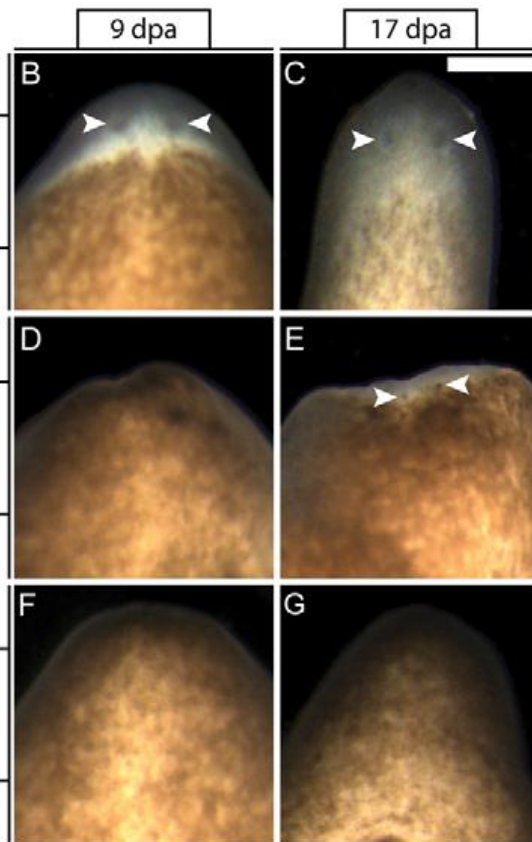
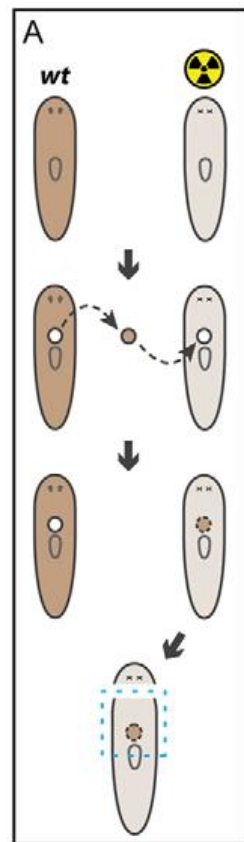
2. Les cellules souches sont mobilisées après une amputation

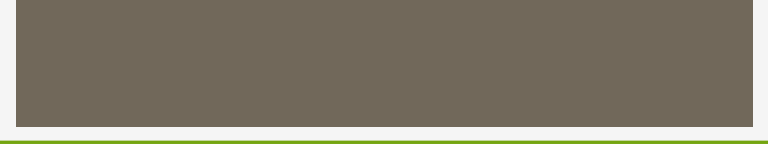
- ◉ Les chercheurs tentent de démontrer:
 - *Planaire hôte mortellement irradiée est sauvée grâce à des greffes de tissu provenant d'une planaire saine.*
 - *CS sont capables de repeupler les tissus irradiés de l'hôte.*

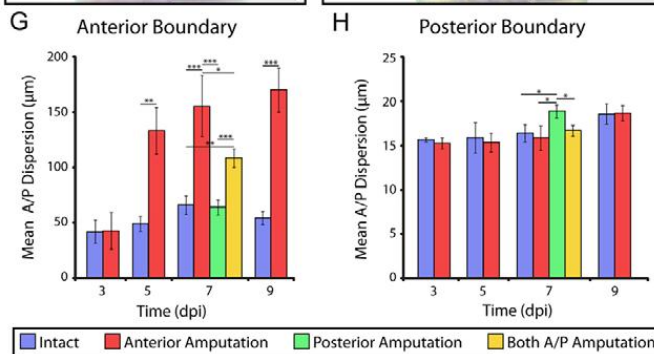
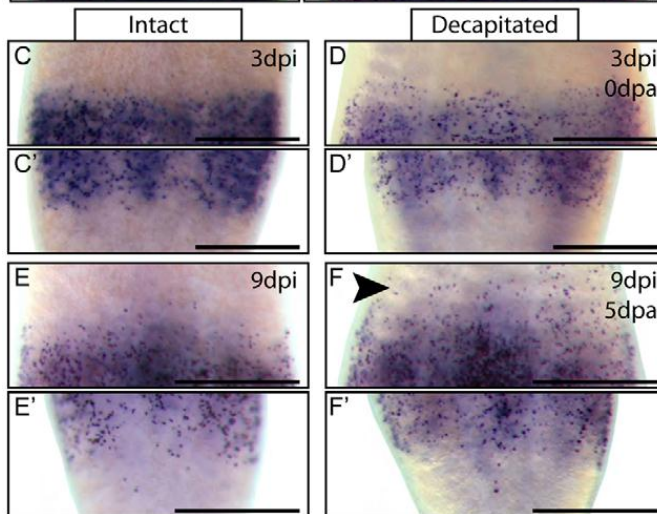
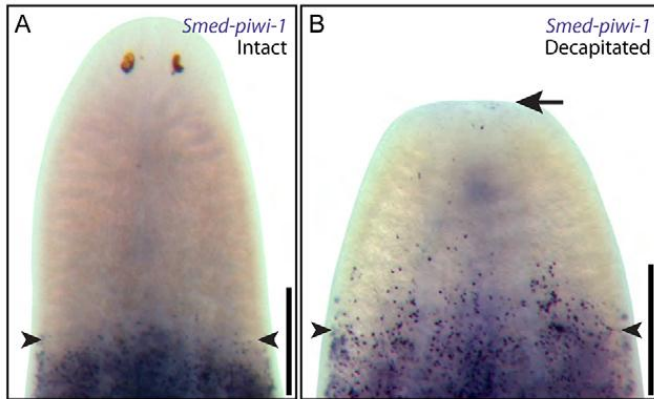


- 
- **Donc:** CS transplantées:
 - repeuplent les tissus hôtes
 - restent totipotentes

 - **Donc:** Score de survie de transplantations en série révèle que:
 - greffes contenant les CS qui migrent = repeuplement des tissus irradiés.
 - repeuplement des tissus irradiés = sauvetage des hôtes mortellement irradiés.

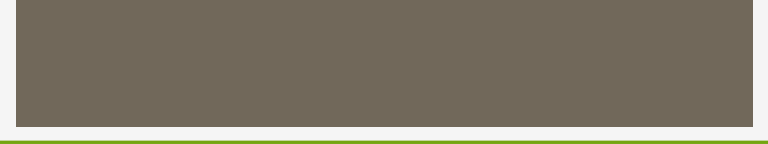


- 
- **Donc:** CS de la greffe = régénération de la tête de la planaire irradiée.
 - **Donc:** Amputation = mobilisation des CS de la greffe vers la zone blessée.



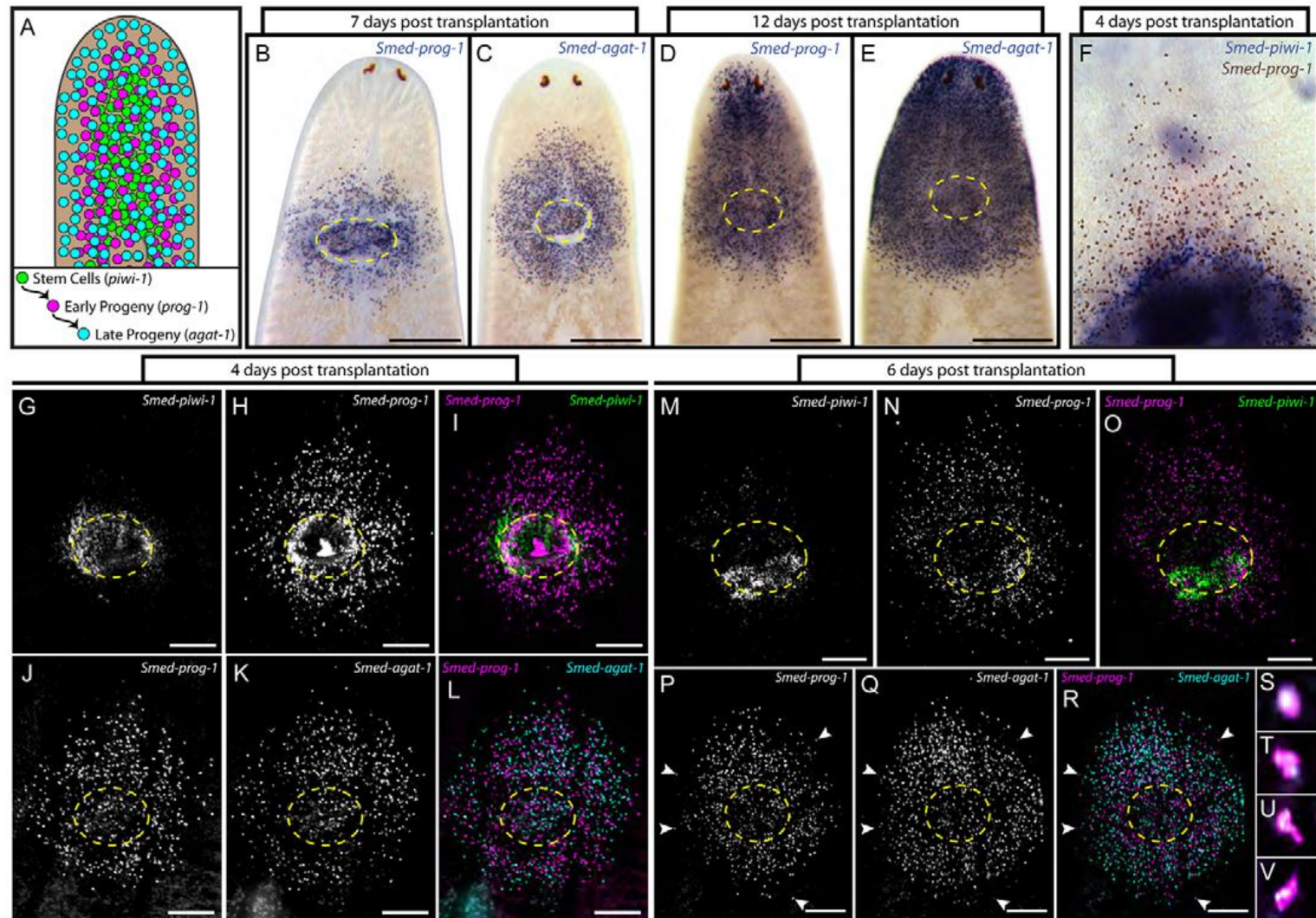
Les cellules souches répondent-elles directionnellement à l'amputation comme les transplantations le suggèrent ?

Dispersion des CS aux frontières antérieure et postérieure pourrait être utilisée pour mesurer le recrutement directionnel.

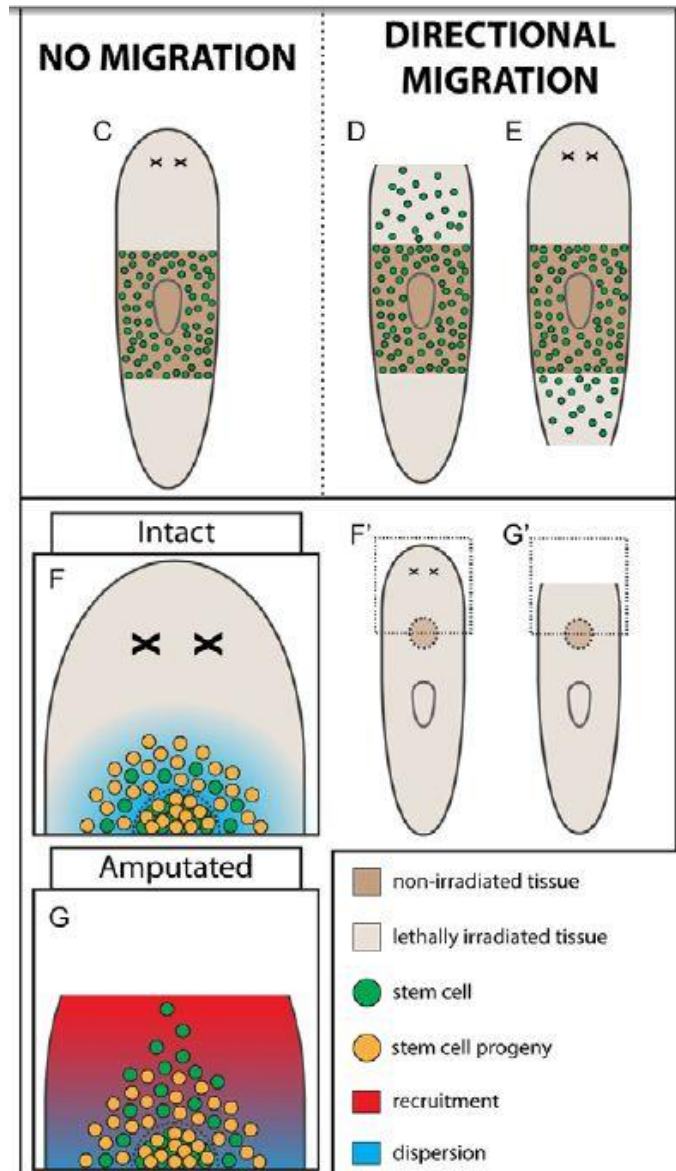
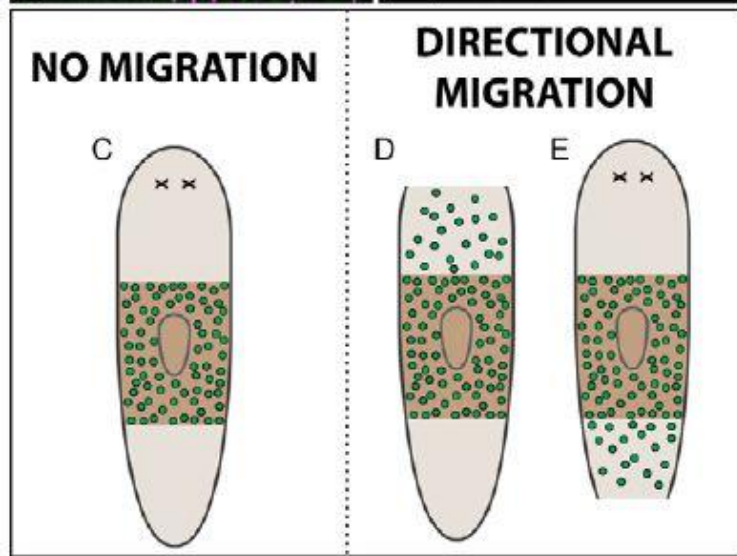
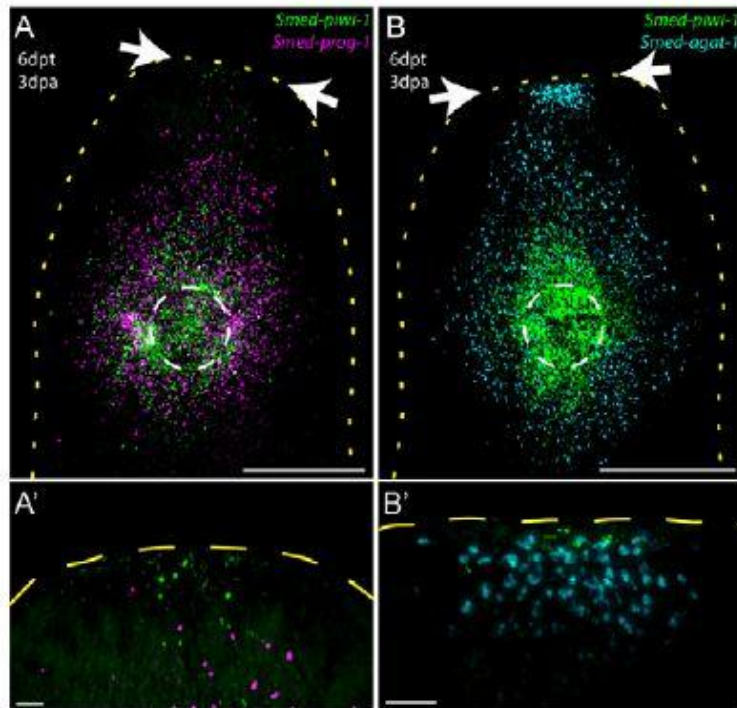
- 
- **Donc:** recrutement des CS = migration en réponse à l'amputation.
 - **Donc:** Amputation = mobilisation des CS + CS envoient leur progéniture en direction de la zone blessée.

3. La progéniture des cellules souches repeuple les tissus irradiés

- Ayant observé la repopulation des CS et leur migration, les chercheurs essayent de voir si les progénitures des CS sont également restaurées.
- 2 types de progénitures : précoce et tardive.
- Modification de la relation entre les CS et leur progéniture = mort de la Planaire.
- Rétablissement de la relation = survie de la planaire.



- **Donc:** repeuplement par les CS = rétablissement des lignées normales de progénitures.



- 
- **Donc:** Amputation = induction par des signaux d'un recrutement des CS + migration des CS au site de l'amputation (devançant les cellules progénitrices).

Conclusion

- CS qui migrent = rôle majeur dans la régénération (absence de CS: aucune régénération).
- Amputation = mobilisation des CS vers la zone blessée (aucune mobilisation aucune régénération).
- Progéniture précoce ou tardive = maintient de l'homéostasie des tissus.
- CS irradiées + Greffe de CS non irradiées = repeuplement des tissus.

Conclusion

- CS mobilisées en priorité vers la zone blessée (progénitures arrivent plus tardivement)
 - CS = régénération
 - Progénitures = maintien de l'homéostasie des tissus

Il existe un autre signal qui lui permettrait de mobiliser les CS vers la zone blessée, mais il est inconnu, seulement appelé « signal blessure ».

Ouverture

- Connaissance de la composition du signal « blessure »: découverte du mécanisme de mobilisation et de migration ?
- Etude du signal « blessure »: découverte d'un gène similaire à Wnt ?