

MECANISMES DE DIVERSIFICATION CHEZ LES ETRES VIVANTS

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

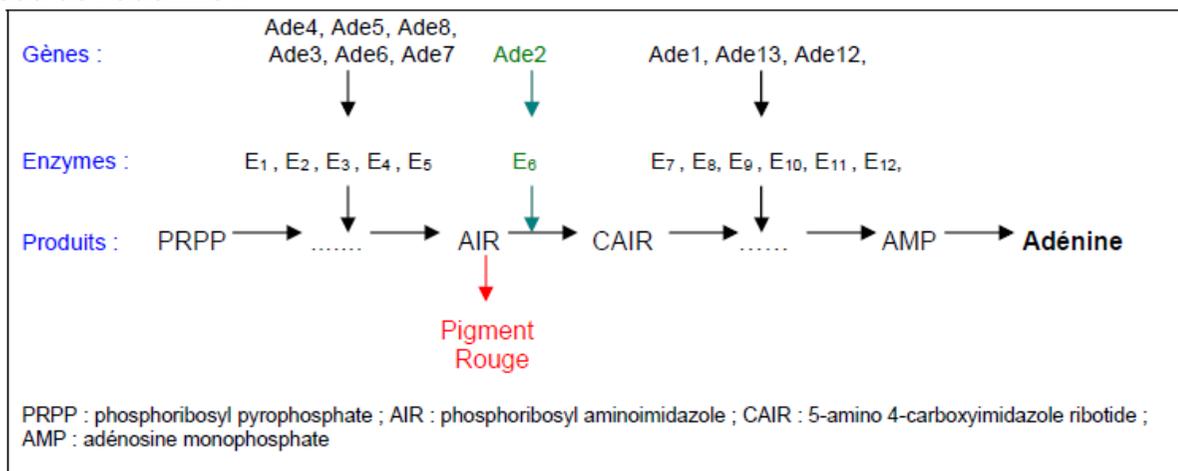
Les mutations ainsi que les brassages génétiques réalisés à chaque génération contribuent grandement à la diversité génétique des êtres vivants. Ce ne sont cependant pas les seuls mécanismes qui le permettent. Si depuis les années 70 l'Homme sait transférer des fragments d'ADN d'une espèce à l'autre pour générer artificiellement des OGM, on sait que de tels transferts horizontaux se produisent naturellement entre les espèces.

On cherche à déterminer si le transfert horizontal de gène peut se produire chez la levure.

Ressources**Fiche document : caractéristiques des levures cultivées**

La levure *saccharomyces cerevisiae* est un champignon eucaryote unicellulaire haploïde. C'est le plus petit génome eucaryote connu : 14000 kb (kilobases) et 6200 gènes.

Certaines souches portent une mutation qui affecte le gène Ade2 impliqué dans la chaîne de biosynthèse de l'adénine :



Le gène Ade2 code pour une enzyme qui a pour fonction de transformer un intermédiaire de cette chaîne : l'Amino Imidazole Ribotide ou AIR qui est un pigment rouge en un autre intermédiaire CAIR.

La mutation du gène Ade2 a deux effets :

- * La souche étant incapable de synthétiser l'adénine, elle ne poussera pas sur milieu minimum (sans adénine)
- * Si on lui apporte l'adénine en supplémentant le milieu de culture (ou en la faisant pousser sur milieu riche), elle va l'utiliser et présentera un phénotype rouge du fait de l'accumulation de l'AIR.

On différencie ainsi facilement les souches qui portent la mutation du gène Ade2 après croissance sur boîte de Pétri.

Qu'est ce que le transfert horizontal ?

Un gène peut être transféré d'un individu à un autre individu sans que ces individus n'aient de relation de parenté : on parle de **transferts horizontaux de gènes** (par opposition aux transferts verticaux des parents aux descendants).

En particulier de nombreux êtres vivants unicellulaires (comme les bactéries) sont capables d'incorporer des fragments d'ADN libres dans leur milieu (provenant par exemple d'organismes morts).

L'individu receveur acquiert un ou plusieurs gènes donc éventuellement des caractéristiques nouvelles. Les transferts de gènes entre espèces différentes participent donc à la **diversification du vivant**.

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel disponible :

- une souche de levure (*Saccharomyces cerevisiae*) possédant la mutation du gène Ade2 (de phénotype rouge)
- des boîtes de pétri contenant un milieu de culture minimum favorable au développement des souches de levures sauvages (milieu sans Adénine).
- des boîtes de pétri contenant un milieu de culture riche favorable au développement des levures Ade2 (milieu enrichi en Adénine)
- de l'ADN contenant le gène Ade2 fonctionnel
- le matériel nécessaire pour réaliser des prélèvements et réaliser des mises en culture (tubes, micropipettes, pipettes, ensemenceur, ...)

Afin de déterminer si la diversification par transfert horizontal de gène est possible chez la levure :

- **Réalisez la mise en culture de levures dans les conditions adaptées**

Sécurité :

- **Attention aux manipulations près de la flamme. Risque de brûlures.**
- **Nettoyez votre plan de travail à la javel.**

Précautions de la manipulation**Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si possible)**