

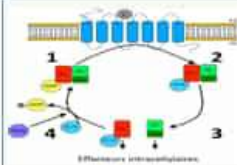
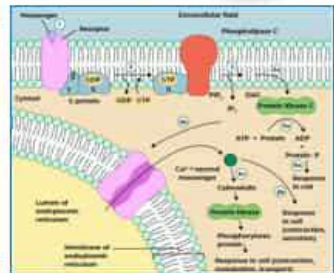


Titre

IP3 et DAG : deux seconds messagers, deux voies d'activation - rôle du calcium et de LA PKC

INTRODUCTION

La communication cellulaire repose sur des systèmes complexes de signalisation permettant aux cellules de percevoir et de répondre à leur environnement. Cette transmission du signal commence souvent par l'activation de récepteurs membranaires tels que les récepteurs couplés aux protéines G (RCPG) et les récepteurs à activité tyrosine kinase (Khan Academy, 2015). Les RCPG activent des protéines G qui relaient le signal vers des effecteurs intracellulaires, tandis que les récepteurs tyrosine kinase initient des cascades de phosphorylation impliquant diverses protéines de signalisation (Pharmacomedicale.org, 2025). Ces mécanismes conduisent à la production de seconds messagers essentiels à l'amplification du signal et à la réponse cellulaire (Scribbr, 2020)



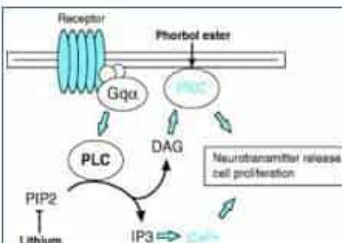
le ligand se fixe sur un récepteur couplé à la protéine G de type Gq situé dans la membrane.

Ce récepteur possède sept domaines transmembranaires et sa fixation provoque un changement de conformation.

Cette modification active la protéine G, composée de trois sous-unités : alpha, bêta et gamma.

La sous-unité alpha échange le GDP contre du GTP, ce qui la rend active.

Une fois activée, la sous-unité alpha-GTP se détache du complexe et stimule l'enzyme phospholipase C (PLC). (Khan Academy, 2015; Pharmacomedicale.org, 2025)



La phospholipase C (PLC) agit sur le phospholipide membranaire PIP₂ qu'elle hydrolyse en deux produits : l'inositol triphosphate (IP₃) qui est hydrosoluble, et le diacylglycérol (DAG), qui est liposoluble. Ces deux molécules fonctionnent comme des seconds messagers intracellulaires essentiels, chacun intervenant dans un compartiment spécifique de la cellule pour relayer et amplifier le signal initial (Sigma-Aldrich, 2025; Reactome, 2024)

Une fois l'IP₃ formé, il diffuse dans le cytosol et se fixe sur ses récepteurs du réticulum endoplasmique, entraînant la libération du calcium, tandis que le DAG, resté dans la membrane plasmique, agit avec le Ca²⁺ pour activer la PKC, permettant à la cellule d'amplifier et de propager le signal initial. La protéine kinase C (PKC) est une enzyme essentielle dans la signalisation cellulaire, capable de phosphoryler différentes protéines cibles afin de réguler la prolifération, la différenciation et la survie cellulaire ; par exemple, elle participe à l'activation de cascades impliquées dans la croissance et la réponse inflammatoire.

CONCLUSION

La transduction du signal est un mécanisme fondamental qui permet à la cellule de réagir de manière précise et synchronisée aux signaux provenant de son environnement. Le message initial est transmis avec précision de la membrane au noyau à travers une chaîne de relais moléculaires, assurant une réaction appropriée et empêchant toute activation inadéquate. La voie du IP3 ER DAG module

PAR EXEMPLE l'activité des cellules immunitaires, régulant la prolifération, la production de cytokines et la tolérance immunitaire chez les lymphocytes T et B. Des dysfonctionnements dans cette voie sont associés à des maladies auto-immunes et inflammatoires, ce qui en fait une cible thérapeutique

importante pour contrôler ces pathologies. (Altman et al., 2014; Lim et al., 2015)