

L'EVALUATION DE L'APPORT EN NUCLEOTIDES (PURINES ET PYRIMIDINES) DANS L'ALIMENT D'AQUACULTURE

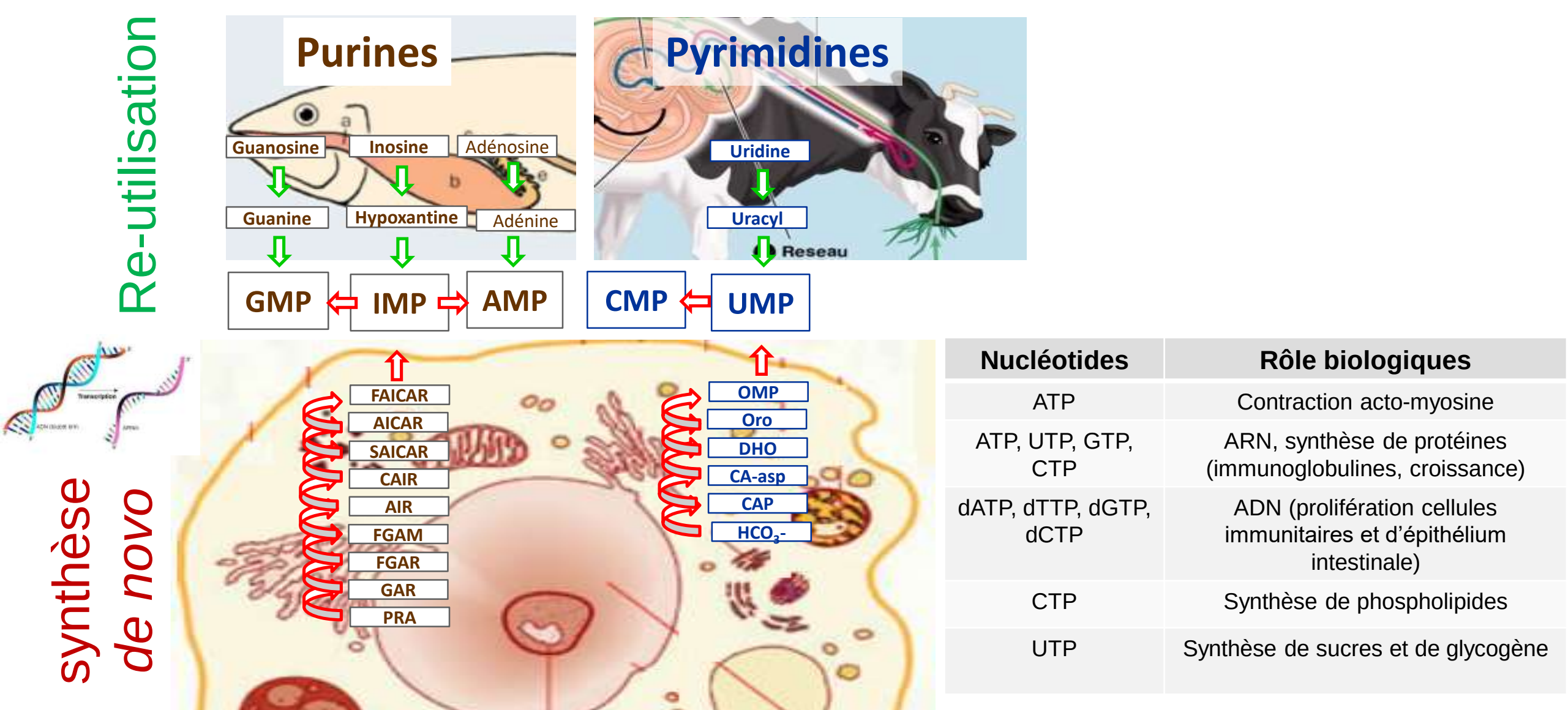


Larissa Balakireva

NovoCIB, 2 rue Solferino 62200, Boulogne-sur-Mer, France

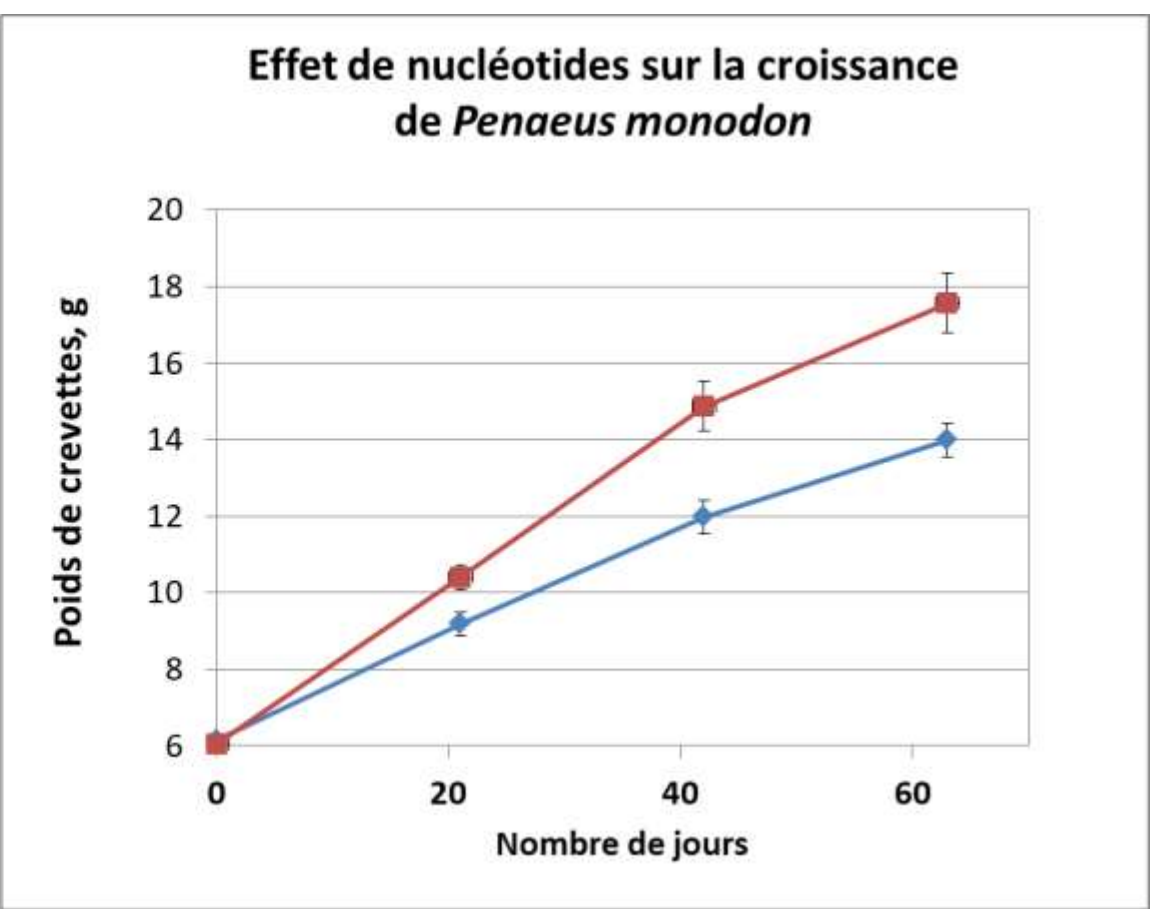
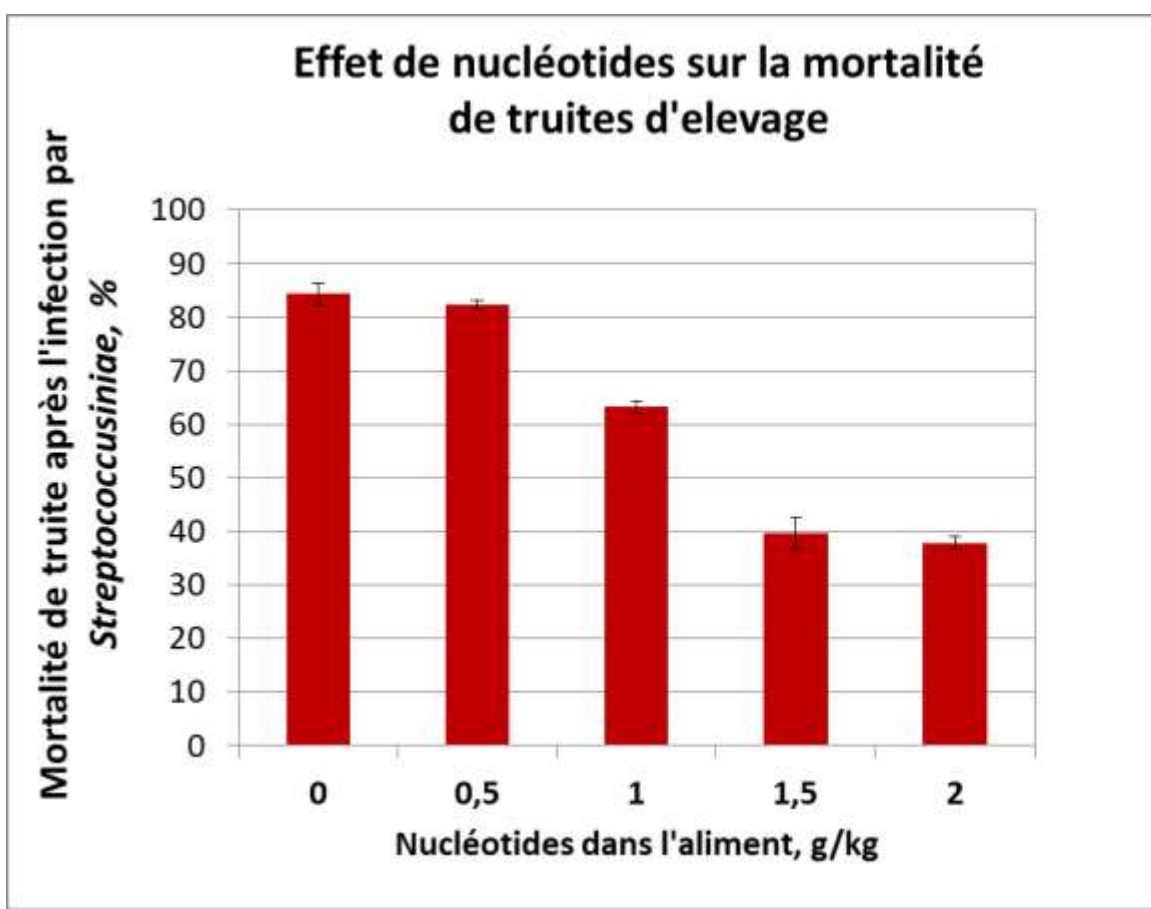
Nucléotides - rôles biologiques

Les nucléotides, des éléments constitutifs d'acides nucléiques (l'ADN et l'ARN) sont considérés comme des nutriments semi-essentiels du fait que leur synthèse endogène (de novo) soit possible. Cependant, une voie alternative, plus courte et plus économique, existe – celle d'une re-synthèse à partir de de nucléotides ingérés.



La voie de de réutilisation de nucléotides ingérés est plus économique que leur synthèse *de novo*.

En cas de croissance rapide ou d'infection, les besoins en nucléotides sont accrus et ne peuvent plus être satisfaits par la synthèse *de novo*. L'apport de nucléotides par l'alimentation permet alors d'épargner les coûts énergétiques de leur synthèse et d'aider à la prolifération plus rapide de cellules immunitaires et au rétablissement intestinal.



L'augmentation d'apport de nucléotides de 0,5 à 2g/kg permet de diminuer la mortalité des alevins de truites arc-en-ciel infectés par *Streptococcus* (Tahmasebi-Kohyani A. al, 2011).

Une corrélation entre le taux en nucléotides apportés par les aliments et celui de croissance de crevettes *Penaeus monodon* a été observée (Do Huu H. et al 2012).

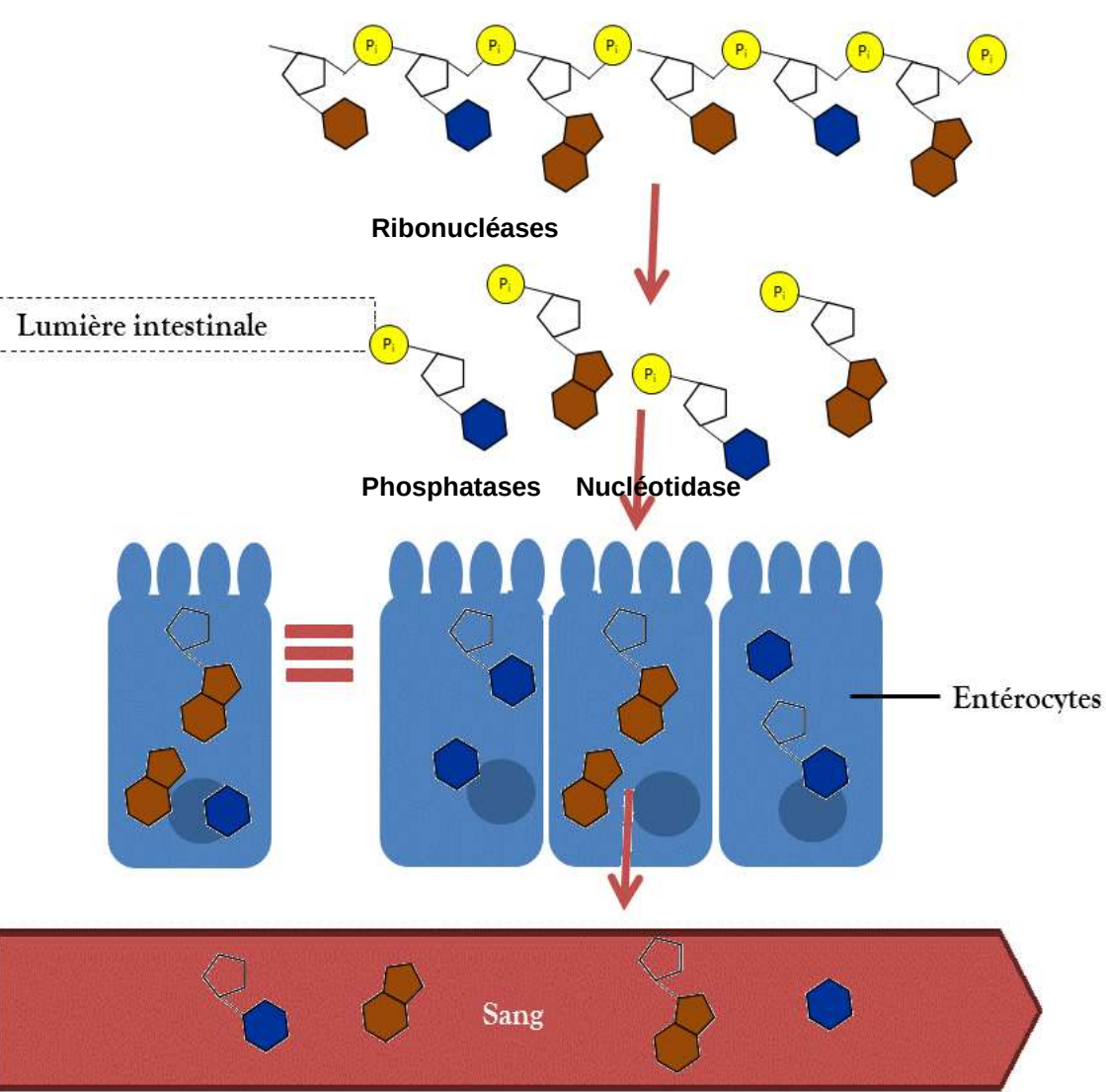
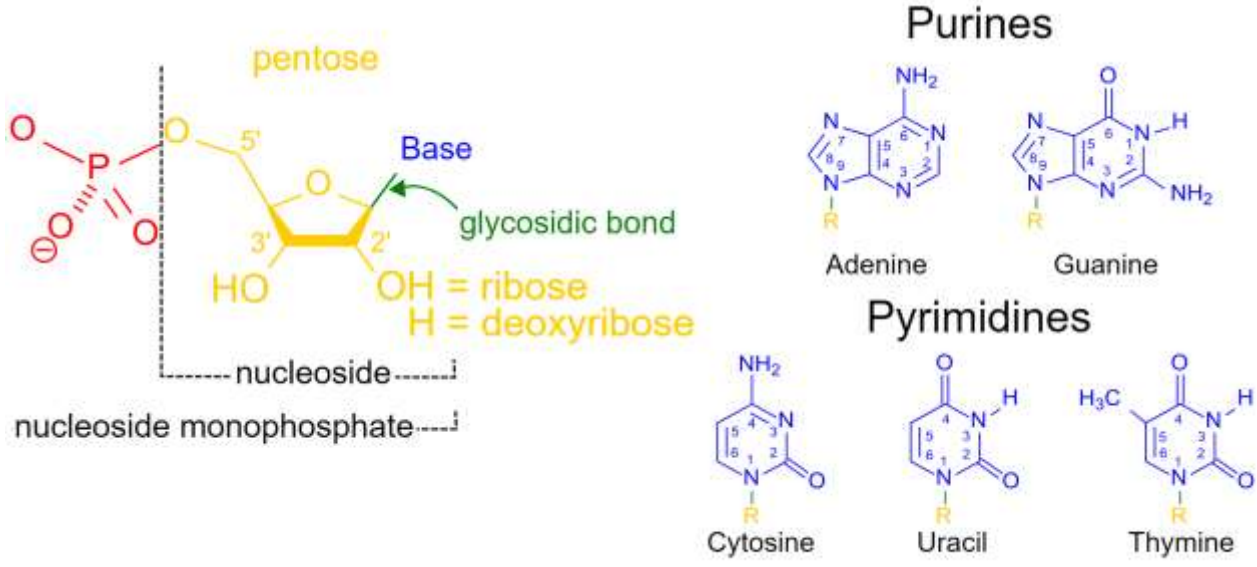
La présence de nucléotides IMP dans l'aliment d'aquaculture à 2,8g/kg augmentait la prise d'aliment de 46% chez *Micropterus salmoides* (Kubitza et al, 1997).

En conclusion, les nucléotides ingérés permettent :

- 1) d'accélérer la croissance musculaire,
- 2) de régénérer l'épithélium intestinale,
- 3) de renforcer le système immunitaire,
- 4) de diminuer les besoins en antibiotiques,

Structure chimique

Dans l'aliment on trouve plusieurs molécules appartenant à la famille «nucléotides»: les bases azotées, les nucléosides, les nucléotides monophosphates (NMP) et les acides nucléiques.



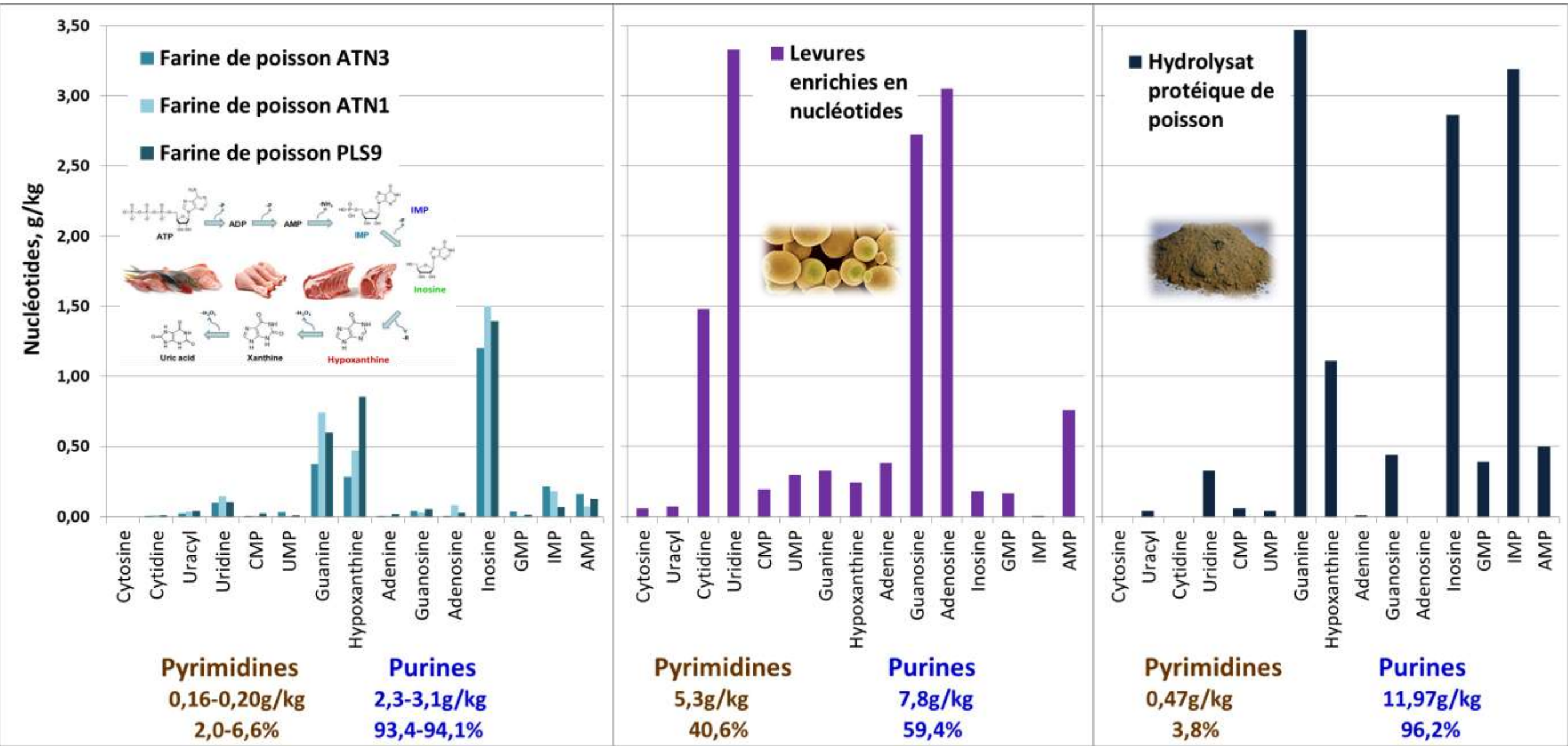
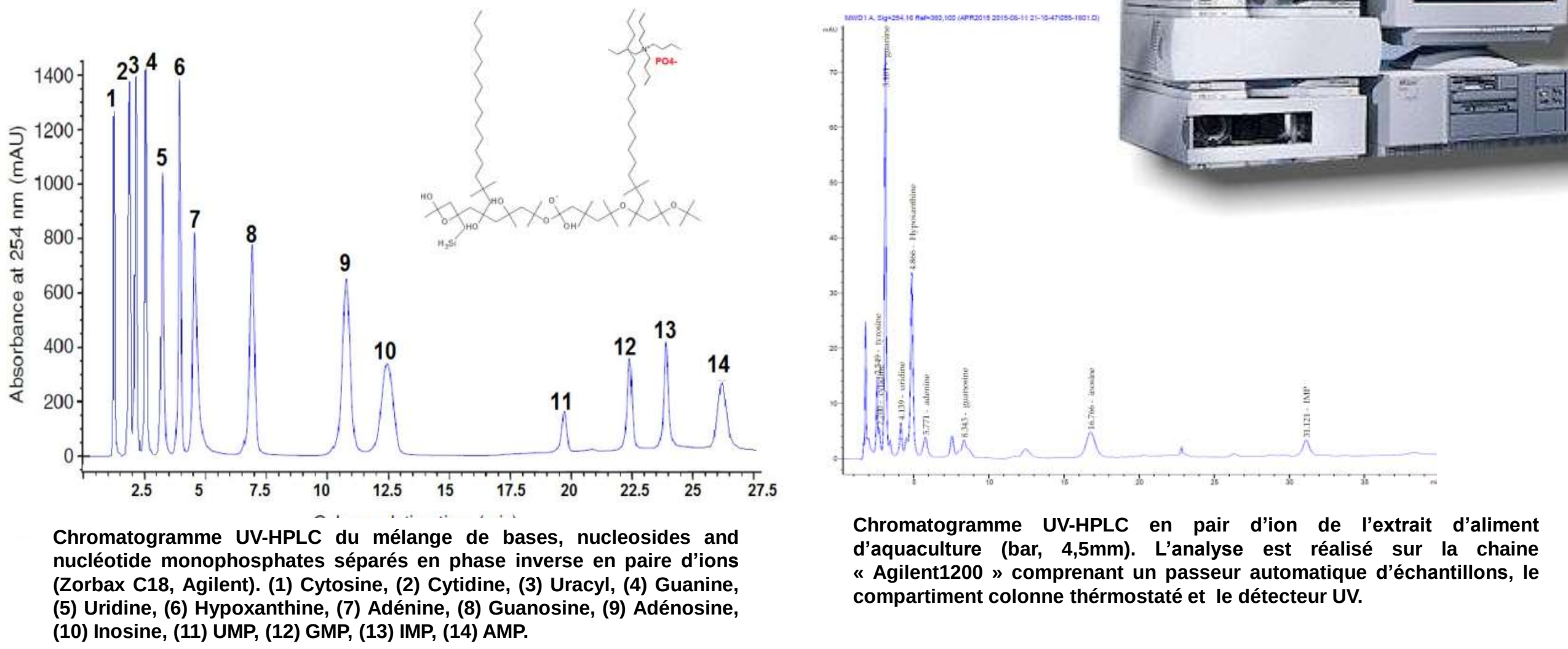
Les acides nucléiques sont rapidement dégradés en nucléotides (NMP) par des ribonucléases, des enzymes ubiquitaires et très thermorésistants.

Les NMP sont ensuite hydrolysés par les phosphatases en nucléosides et par des hydrolases en bases puriques et pyrimidiques. Les nucléosides et les bases sont transportés dans les entérocytes aussi bien par diffusion facilitée que par des transporteurs dépendant du sodium.

Une partie des nucléotides ingérés atteint la circulation systémique et est transporté dans les divers organes où ils sont incorporés dans les acides nucléiques grâce à la voie de récupération des nucléotides.

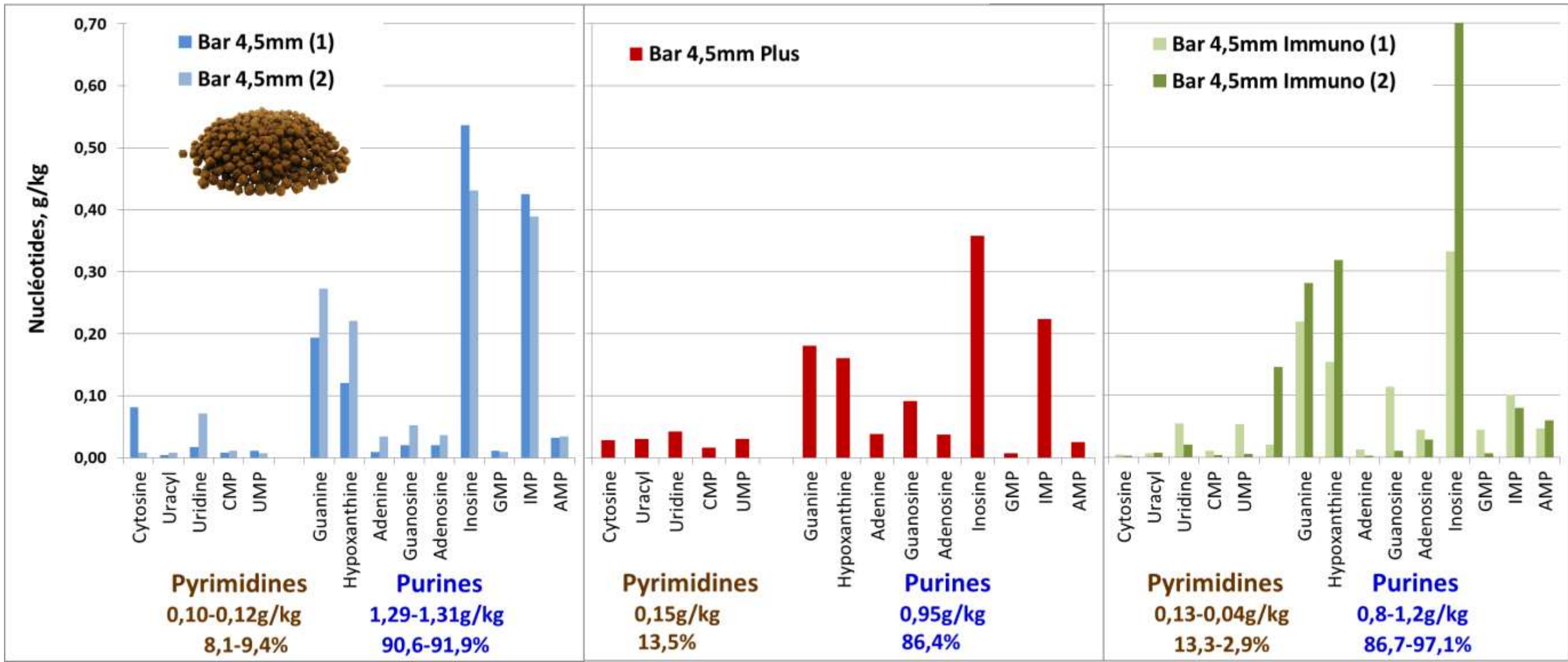
Résultats

Les nucléotides présents dans la farine de poisson, les hydrolysats protéiques, les levures et dans les aliments d'aquaculture, ont été analysés par CPLH Agilent 1200 en phase inverse en utilisant tetrabutylamine comme pair d'ions.



La farine de poisson contient 2,4-3,3 g/kg de nucléotides constitués majoritairement en purines l'IMP, l'inosine et l'hypoxanthine. Ces purines sont des produits de dégradation *post mortem* d'ATP, le nucléotides majeur du muscle (> 5g/kg) ou il fournit l'énergie à la contraction. Les hydrolysats de protéines sont 4 fois plus riches en nucléotides que la farine avec 96,2% de purines.

Les nucléotides extraits de levures sont formés par la dégradation d'ARN présente dans les levures en grande quantité. De ce fait leur composition purine/pyrimidines est plus équilibrée: 40% de pyrimidines.



L'aliment d'aquaculture (bar, 4,5mm) contient 0,9-1,3g/kg de nucléotides, essentiellement de purines, apportées par la farine de poisson et des hydrolysats protéiques.

L'ajout des extraits de levures aux aliments immunostimulant permet d'augmenter le taux de pyrimidines, même si les purines restent toujours prédominantes.

La recherche de nouveaux ingrédients, plus riches en pyrimidines, est nécessaire pour développer un aliment plus équilibré en purines et pyrimidines, capable d'aider à la synthèse d'ARN et de renforcer le système immunitaire du poisson.