ENERHO-OX

Plate-forme expérimentale pour l'analyse et la régulation des balances énergétiques et oxydatives dans les systèmes biologiques

La **bioénergétique** analyse le flux d'énergie dans les systèmes vivants. Constituant un champ de recherche biologique très actif et multidisciplinaire, la bioénergétique étudie une multitude de processus cellulaires, comme la respiration ou d'autres voies du métabolisme, qui consomment ou produisent de l'énergie emmagasinée dans les molécules d'ATP. Le but de ces analyses est de comprendre au niveau cellulaire, organique et organismique les mécanismes d'ajustement, de contrôle et de régulation des balances énergétique et oxydative, élément déterminant de l'adaptation des organismes aux modifications de leur environnement.

❖ Objectif global

La plateforme bioénergétique s'adresse donc prioritairement aux chercheurs désireux d'observer et de quantifier des processus physiologiques et cela à différentes échelles.

En effet, l'ensemble d'appareils déjà disponibles au 4ème étage du bâtiment Dubois (voir liste ci-dessous) permet de quantifier :

- la consommation d'oxygène en système aérien et aquatique
- la quantité et la qualité de la prise alimentaire
- les stocks lipidiques, protéiques et glucidiques
- les marqueurs du stress oxydant
- les défenses antioxydantes spécifiques et non-spécifiques
- la production de radicaux libres sur mitochondries isolées et cellules perméabilisées
- l'ensemble des paramètres de la respiration mitochondriale sur mitochondries isolées et cellules perméabilisées
- le rendement énergétique des mitochondries
- différentes voies métaboliques des lipides et des glucides
- différentes voies de signalisations (insuline, apoptose,…)
- la quantité d'hormones en particulier ecdystéroides, corticostérone et testostérone

L'ensemble de ces appareils permettra des mesures fines des processus physiologiques et biochimiques relatifs à l'énergie et permettra de mieux appréhender la complexité physiologique pour les chercheurs ayant une approche plus globale à l'échelle de la population ou de la communauté.

Ainsi, aborder de façon intégrative la question de l'impact de l'énergie, la balance oxydative et différentes voies métaboliques sur différentes composantes de la fitness permet de bien borner l'approche évolutive par les limites du champ des possibles.

❖ Lieu actuel

A ce jour, le périmètre physique de la plateforme serait une partie du 4ème étage Dubois et une partie du sous-sol du bâtiment Dubois (chaine métabolique). La superficie occupée est de 150m^2 au 4ème étage du Dubois et 25m^2 au sous-sol du bâtiment Dubois dans les pièces d'expérimentation de l'animalerie. Cette localisation peut permettre des études sans sortir les animaux de l'enceinte de l'animalerie.

Dans le futur, cette plateforme souhaiterait se doter d'un véhicule équipé de différents appareils permettant le déplacement d'unité d'analyses fiables sur le terrain évitant ainsi le stress du déplacement et de la stabulation pour les organismes sauvages.

❖ Liste des appareils

Métabolisme total
Cage métabolique (TSE)

Consommation d'oxygène et dioxyde de carbone
Echelle individu

- Chaine métabolique en circuit ouvert Servomex
- Analyseur d'oxygène Servomex mobile
- Sonde à oxygène pour milieux aquatique

Echelle cellulaire et subcellulaire

- Oxygraphe Rank Rover (5) pour différent volumes
- Oroboros (3)

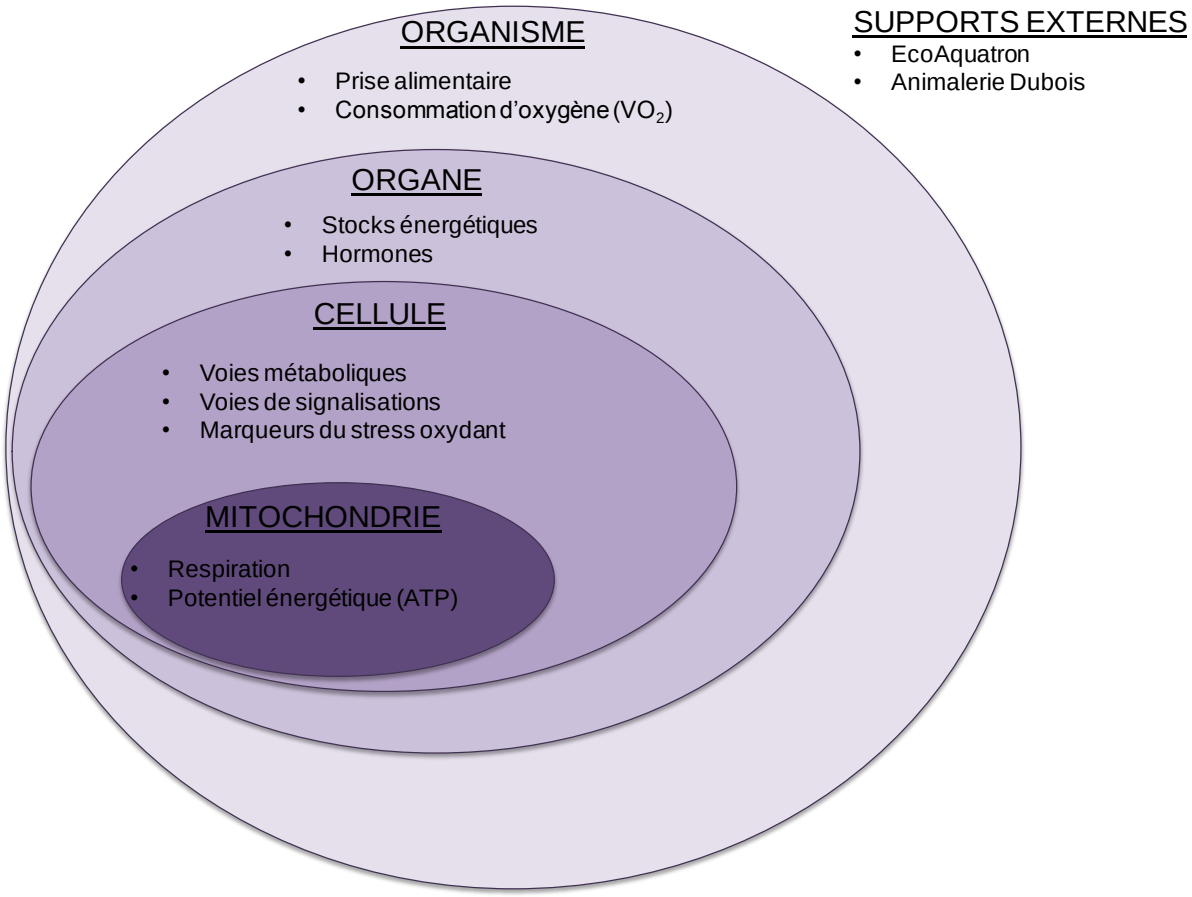
Dosages biochimiques

- Spectrophotomètre microplaque à filtres
- Spectrophotomètre à cuve
- Fluorimètre (2)
- Electrode à potentiel (TPMP)
- Centrifugeuse réfrigérée

❖ Objectif à court terme

Elargir les possibilités techniques en ayant la possibilité d'acquérir une HPLC permettant de quantifier les teneurs en ATP, ADP et AMP et de réaliser des compositions lipidiques.

❖ Mécanisme de fonctionnement

Le modèle économique ainsi que le comité de pilotage reste à définir. Néanmoins, cette plate-forme d'analyses sera ouverte à l'ensemble des équipes de la FR à des tarifs ou conditions avantageuses par rapport aux équipes hors-FR.

Contacts
Yann VOITURON – yann.voituron@univ-lyon1.fr
Nathalie MONDY – nathalie.mondy@univ-lyon1.fr
Caroline ROMESTAING – caroline.romestaing@univ-lyon1.fr