

Ua

# PROCÈS-VERBAL

Commission de la Recherche  
**17 janvier 2022**

*Soumis au vote de la Commission de la  
Recherche du 04 avril 2022*

U A

Ua

U/A

U A

La Commission de la Recherche de l'Université a été réunie le 17 janvier 2022 à 14h30 en salle du Conseil à la Présidence de l'Université, 40 rue de Rennes, sous la présidence de M. ROBLÉDO.

ROBLÉDO Christian Président de l'université	Connecté
SIMONEAU Philippe Vice-président recherche	Connecté
ALLAIN Magali	Connecté
ALLAIN Philippe	Connecté
BARICHARD Vincent	Connecté
BLANCHARD Philippe	Connecté
BRÉARD Dimitri	Connecté
CAMUS Sandra	Connectée
CANEVET David	Connecté
CHUREAU Véronique	Connecté
CLERE Nicolas	Connecté
DAUCÉ Bruno	Connecté
DELALEU Frédéric	Absent
DENÉCHÈRE Yves	Connecté
EL BICHR Meryem	Absente
FARTSI Ida	Connectée
FOUCHER Fabrice	Excusé, donne procuration à Laure PERCHEPIED
GRATTON Emmanuel	Connecté
JUSSIEN Christelle	Connectée
LAGARCE Frédéric	Absent
LANDÈS Claudine	Excusée, donne procuration à Philippe SIMONEAU
LE NAN Frédérique	Connectée
LIBOUBAN Hélène	Connectée
LONG Martine	Connectée
MALLEGOL Patricia	Connectée
MANN Etienne	Connecté
MAKHLOUTAH Aline	Absente
MATHIEU Elisabeth	Connectée
MOJTAHID Meryem	Connectée
MOREL-BROCHET Annabelle	Excusée
PERCHEPIED Laure	Connectée
RAVENEL Kevin (supp Arthur PIRAUX)	Connecté
POINT Laetitia	Absente
ROUSSEAU Audrey	Connectée
ROY Pierre-Marie	Connecté
SÉJOURNÉ Bruno	Absent
VAUDEL Gwenaëlle	Connectée
VIGNON-BARRAULT Aline	Absente

**Membres à titre consultatif présents :**

Christophe DANIEL, Doyen de la Faculté de Droit, Economie et Gestion  
Cyril FLEURANT, Directeur de la Faculté des Lettres, Langues et Sciences Humaines  
Frédéric SAUBION, Directeur de la SFR MathSTIC  
Nicolas PAPON, Directeur de la SFR ICAT  
Philippe LERICHE, Directeur de l'UFR Sciences  
Emmanuelle GESLIN, Directrice-adjointe de l'UFR Sciences

**Personnes invitées par le Président :**

Bénédicte GIRAULT, Directrice de la Recherche, de l'Innovation et des Etudes Doctorales

**Secrétariat de séance :**

Cellule institutionnelle

## Ordre du jour :

### Table des matières

<b>1. Informations générales</b>	<b>1</b>
1.1 Retour ERC Suzanna Zimmerman	1
1.2 Calendrier des AAP 2022	2
1.3 Tremplin vers Marie Curie	2
1.4 COFUND Allocations Doctorales	3
1.5 Etoiles Montantes	3
1.6 Chaires Professeur Junior	4
1.7 Académie PULSAR	4
<b>2. Procès-verbaux</b>	<b>6</b>
<b>3. Prospective et moyens</b>	<b>6</b>
3.1 AAP MIR 2022 - 1 <sup>ère</sup> session	6
<b>4. Vie des laboratoires</b>	<b>8</b>
4.1 Changement de direction du LERIA	8
4.2 Présentation du projet PhylForben par Magali SCHWEIZER	9
4.3 Présentation du projet SynPuce par Caroline DESHAYES	10
<b>5. Questions diverses</b>	<b>13</b>
<b>4. ANNEXE : diaporama de la séance du 17 janvier 2022</b>	<b>14</b>

M. ROBLEDO ouvre la séance de la Commission de la Recherche à 14h30. A l'ouverture de la séance du 17 janvier 2022, 30 membres sont connectés ou représentés (38 membres en exercice, 28 membres connectés et 2 membres représentés). Il fait état des présents et des excusés.

M. ROBLEDO informe la Commission de la recherche de la proposition d'ajout d'un point supplémentaire pour vote à l'ordre du jour, concernant la nomination de M. MONFROY à la direction de l'unité de recherche LERIA. En l'absence d'opposition de la Commission de la recherche, ce point supplémentaire est inscrit à l'ordre du jour de la séance.

## **1. Informations générales**

### **1.1 Retour ERC Suzanna Zimmerman**

M. SIMONEAU indique que Mme ZIMMERMAN, enseignante-chercheuse en mathématiques au LAREMA et déjà bénéficiaire d'un financement Etoile Montante, a déposé un projet ERC Starting Grant qui a été retenu en phase II mais qui n'a finalement pas été sélectionné.

Son projet SAPHIDIR (SARisov Programin HIgher Dimension over Imperfect fields and for birRegulous maps) portait sur un budget total de 1 485 725 K€ sur cinq ans et incluait le recrutement de trois post-doctorants. Mme ZIMMERMAN a obtenu la note A avec un commentaire sur sa capacité à réunir tous les critères pour l'obtention prochaine d'une bourse ERC.

M. SIMONEAU ajoute que le projet de Mme ZIMMERMAN a obtenu un rang de classement de 95 à 97% et que seules 32% des propositions évaluées en phase II ont été financées. Les évaluateurs reconnaissent à Mme ZIMMERMAN son expertise dans son domaine de recherche et le caractère ambitieux de son projet, mais considèrent que les objectifs de ce projet, qui excède son champ d'investigation, sont insuffisamment définis.

Mme ZIMMERMAN a déposé un nouveau dossier ERC Starting Grant le 13 janvier 2022 et déposera également auprès de l'ANR une demande de soutien dans le cadre du dispositif Tremplin ERC, réservé aux candidats ERC admis en phase II.

M. MASSOT, chargé de projets européens de recherche à Cap Europe, précise que l'admission en phase II de Mme ZIMMERMAN augmente ses chances de voir son projet sélectionné dans le cadre d'un nouveau dépôt en 2022. Compte tenu du délai très court entre la réception de l'évaluation et le dépôt du 13 janvier 2022, son projet n'a pas été remanié en profondeur mais il sera précisé dans sa présentation orale si Mme ZIMMERMAN est sélectionnée de nouveau pour la phase II.

M. SIMONEAU félicite Mme ZIMMERMAN pour son résultat même si le financement n'a pas été obtenu.

M. DENECHERE demande combien de dossiers ERC ont été déposés par les chercheurs de l'établissement. M. MASSOT indique que M. BUCHER, de l'unité de recherche IRHS, a été lauréat sur un ERC Consolidator. Quelques dossiers seulement sont déposés chaque année, de sorte qu'il est difficile d'établir une statistique. Un autre dossier a été déposé pour l'unité MOLTECH-Anjou le 13 janvier 2022.

M. SIMONEAU présente les résultats généraux du dispositif ERC Strating Grant 2021 (cf. diaporama de séance, diapositive 5). 397 jeunes chercheurs ont été financés en 2021 pour un budget total de 619 M€ répartis sur 45 pays. Les unités de recherche françaises ont bénéficié de 53 financements. Parmi les lauréats français, 49% sont affiliés au CNRS et trois lauréats sont rattachés à des universités. La part de lauréats français en 2021 est en hausse de 15% par rapport à 2020 et la répartition hommes/femmes tend à s'égaliser avec 47% de lauréates en France. Le taux de réussite est de 10 % en 2021, ce qui reste faible. M. SIMONEAU souligne que trois dossiers ont été déposés en 2021 par l'Université. Deux dossiers seront déposés en 2022, dont celui de Mme ZIMMERMAN. En 2023, trois re-dépôts sont envisagés.

M. BLANCHARD indique dans le fil de conversation que M. CABANETOS a déposé un projet ERC en 2020, via le CNRS, qui a obtenu la note B et n'a pas été retenu. Il pourra candidater de nouveau dans deux ans.

### 1.2 Calendrier des AAP 2022

M. SIMONEAU expose le calendrier des AAP européens pour 2022 (cf. diaporama de séance, diapositive 6).

M. MASSOT invite les unités de recherche à prendre contact avec Cap Europe pour soumissionner aux AAP Consolidator Grants et Advanced Grants, dont les dates de clôture sont respectivement le 17 mars 2022 et le 28 avril 2022. Les dates de certains clusters peuvent également être repoussées, comme celle du cluster 6. Ces informations sont accessibles via Cap Europe. Pour les actions Marie Curie, il est nécessaire d'anticiper annuellement la sélection des candidats et la création des partenariats.

### 1.3 Tremplin vers Marie Curie

M. SIMONEAU rappelle que l'Université propose l'opération "Tremplin vers Marie Curie". La 1<sup>ère</sup> édition, en 2021, a permis de déposer sept projets, un pour une mobilité sortante et six pour des mobilités entrantes. La 2<sup>ème</sup> édition est en cours.

M. MASSOT indique que l'appel à manifestation d'intérêt, qui permet à des superviseurs éventuels d'identifier un candidat, a été fixé au 1<sup>er</sup> mars 2022. Les appels à candidatures seront ensuite ouverts à l'international, pour une sélection des candidats début mai, suivie d'une phase de formation en ligne et de rédaction du dossier pour un dépôt des projets le 14 septembre 2022.

M. SIMONEAU ajoute qu'un objectif de 15 dépôts par an sur les trois prochaines campagnes est poursuivi. Il est atteignable puisque sept dossiers ont été déposés en 2021. M. MASSOT précise que neuf dossiers ont été déposés au Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA), dont sept ont bénéficié du dispositif "Tremplin Marie Curie". L'objectif est d'augmenter les dépôts mais aussi la qualité des dossiers, avec un accompagnement à leur montage.

## 1.4 COFUND Allocations Doctorales

M. SIMONEAU indique qu'il s'agit d'un instrument du programme MSCA, visant à stimuler des programmes régionaux, nationaux et internationaux, à favoriser l'excellence dans la formation, la mobilité et le développement de carrière des chercheurs, ainsi qu'à permettre le cofinancement par la Commission européenne de programmes doctoraux ou post-doctoraux (cf. diaporama de séance, diapositive 8).

Une réflexion conjointe a été engagée par les trois universités de la Région Pays de la Loire en octobre 2021, avec le soutien régional et l'accompagnement du cabinet ERDYN. L'option retenue porte sur un programme de financement d'allocations doctorales. Des ateliers de travail ont été mis en place afin d'écrire un scénario sur la volumétrie et la thématique du projet. Ils se poursuivront jusqu'à la fin du mois de février 2022, pour un objectif de dépôt en février 2023. Un cofinancement régional pourrait être envisagé si le programme retenu concerne les trois universités.

Une information sur les suites réservées à cette réflexion conjointe sera faite lors de la Commission de la recherche du 28 février 2022.

## 1.5 Etoiles Montantes

M. SIMONEAU rappelle que ce dispositif régional a été créé en 2017. Il a pour objectif de soutenir des jeunes chercheurs et chercheuses dans une dynamique leur permettant de postuler à l'ERC. Il expose les différents lauréats du dispositif depuis 2017, qui couvrent l'ensemble des pôles de recherche avec un équilibre hommes / femmes et a donné lieu au dépôt de plusieurs ERC en 2021 et 2022 (cf. diaporama de séance, diapositive 10).

M. MASSOT précise que M. GOUJON déposera son dossier ERC en 2023 car il a obtenu une ANR, ce qui lui permettra de le valoriser. M. CABANETOS a déposé son ERC en 2020. M. SIMONEAU ajoute que les lauréats Etoiles Montantes en 2020 et 2021 disposent encore de temps pour préparer leur dossier ERC.

M. SIMONEAU rappelle que le dispositif Etoiles Montantes vise à identifier les chercheurs et enseignants-chercheurs les plus prometteurs dans l'espoir d'une reconnaissance rapide au niveau européen. Les candidats doivent être en poste statutaire dans une unité de recherche des Pays de la Loire, déposer leur dossier dans les dix années suivant la soutenance de thèse et s'engager à déposer à court terme un ERC Starting Grant ou Consolidator. Une unité de recherche ne peut déposer qu'une candidature par an, pour des projets compris entre 18 à 36 mois. L'établissement déposant doit justifier d'un cofinancement de 15% minimum et peut demander un financement maximum de 130 K€. Les thèses ne sont pas éligibles, ainsi que les candidats déjà bénéficiaires d'autres aides de la Région.

Le Bureau de la Commission de la recherche propose d'identifier parmi les néo-recrutés à l'Université les candidats susceptibles d'être proposés pour le dispositif 2022, dont la date de dépôt des candidatures devrait être fixée en avril. Les propositions de candidatures faites par les pôles de recherche seront présentées en Commission de la recherche en mars 2022.

## 1.6 Chaires Professeur Junior

M. SIMONEAU rappelle que ce dispositif a été initié par la LPR et que l'Université a transmis deux dossiers. L'un concerne le pôle végétal, avec une insertion recherche à l'IRHS et une insertion pédagogique en faculté des Sciences, pour une durée de titularisation de cinq ans. L'autre est à l'interface des pôles santé et matériaux, avec une insertion recherche à l'UMR MINT et une insertion pédagogique en faculté des Sciences, pour une durée de titularisation de quatre ans. Ces deux chaires ont été validées par le ministère et le processus de recrutement de ses bénéficiaires va s'engager au premier semestre 2022, pour une prise de fonctions prévue en septembre 2022.

La nouvelle campagne a été lancée en janvier 2022, avec une soumission des projets attendue le 20 février 2022. Le calendrier avait été anticipé par l'Université avec le lancement dès décembre 2021 de l'AAP, une instruction des dossiers par les SFR en janvier 2022 et un classement par un Bureau élargi aux composantes concernées le 24 janvier 2022. L'objectif de l'établissement est de sélectionner deux ou trois dossiers à proposer au ministère, après avis du CaC du 08 mars 2022.

M. ROBLEDO ajoute que le calendrier de cet AAP est contraint mais une sélection doit être opérée, prenant en compte le fait que le nombre de dossiers susceptibles d'être retenus est faible. Les dossiers présentés devront donc se concentrer sur quelques axes afin que ce dispositif bénéficie aux pôles.

M. CANEVET demande si les différentes demandes doivent être classées par l'établissement. M. SIMONEAU indique qu'une priorisation des dossiers est souhaitée par le ministère et qu'un classement pourrait être nécessaire pour les établissements déposant de multiples dossiers.

## 1.7 Académie PULSAR

M. SIMONEAU indique que ce dispositif a été impulsé par la Région Pays de la Loire en 2019, dans lequel sont éligibles les néo-recrutés, soit les enseignants-chercheurs recrutés à la campagne d'emplois de l'année précédente et nommés en septembre n-1.

Il présente l'ensemble des lauréats des différentes promotions (cf. diaporama de séance, diapositive 14). Pour être lauréat, il faut déposer un projet dans le cadre de l'AAP interne à l'établissement, qui est cofinancé à 50% par le dispositif PULSAR. Ce cofinancement a permis de financer des projets à hauteur de 181 K€ en 2019, 114 K€ en 2020 et 157,7 K€ en 2021.

Pour la promotion 2022, cinq candidats peuvent potentiellement soumissionner. Le dispositif LPR nouveaux arrivants permettra de verser en sus 10 K€ à chaque candidat, auxquels la DRIED pourra ajouter jusqu'à 5 K€ en fonction des besoins du budget. Les projets pourront ainsi bénéficier d'un budget global de 30 K€. Les candidatures sont à transmettre dans le cadre de l'AAP interne jusqu'à la fin février 2022.

M. SIMONEAU expose enfin le calendrier des différents AAP internes de l'Université (cf. diaporama de séance, diapositive 16). Pour rappel, l'AMI Sciences Participatives a été lancé en décembre 2021 et les dossiers seront instruits pas un jury ad hoc. Les résultats seront communiqués lors de la Commission de la recherche du 28 février 2022. Cet AMI s'inscrit dans la dynamique d'un AAP Sciences Participatives de l'ANR à venir.

Mme CAMUS demande quelles sont les dépenses éligibles sur l'AMI Sciences Participatives. M. SIMONEAU indique qu'elles seront à définir avec le porteur du projet, mais rappelle que le budget global de cet AMI est de 20 k€. Ce dispositif vise à accompagner les projets en fonction de leur degré de maturité et de leurs besoins. Par exemple, pour des projets ayant des besoins en ressources humaines, il pourra être envisagé de solliciter Terre des Sciences pour la mise à disposition de temps d'ingénierie d'accompagnement.

Mme GESLIN demande si l'AMI sera reconduit. M. SIMONEAU indique qu'il est souhaité que le dispositif soit pérennisé, dès lors qu'il suscitera l'intérêt des unités de recherche. Il invite les membres de la Commission de la recherche à déposer des dossiers et à examiner ensuite avec la DRIED quels accompagnements financiers seront nécessaires. Le budget de 20 k€ prévu pour 2022 pourrait être augmenté, une fiche projet concernant les sciences participatives ayant été présentée à l'Etat dans le cadre du dialogue stratégique de gestion. Cette demande pourrait également avoir un effet levier concernant les AAP de l'ANR ainsi que ceux des EPST sur ce type d'initiative.

Mme LONG demande si cet AAP est ouvert aux lauréats d'AAP pour des projets d'amorçage ou de maturation, tels que ceux proposés par les SFR ou la MSH Ange Guépin. M. SIMONEAU le lui confirme et précise que des projets de recherche participative peuvent prendre la suite de projets déjà financés, dès lors qu'il ne s'agit pas du même projet ou qu'il est justifié de la nécessité de sa poursuite.

M. SIMONEAU rappelle le calendrier des AAP. Pour le dispositif Etoiles montantes, l'avis de la Commission de la recherche sera rendu le 04 avril 2022. Le dépôt des dossiers auprès de la Région Pays de la Loire devrait intervenir à sa suite. Concernant l'AAP PULSAR, Mme GIRAULT indique que les dossiers sont à transmettre à la DRIED le 11 mars 2022. L'avis de la Commission de la recherche sera également sollicité le 04 avril 2022. Le dispositif Allocation UA sur projet sera validé lors de la séance du 31 mai 2022. L'AAP MIR est organisé en deux sessions en raison de la crise sanitaire. Les propositions du Bureau de la Commission de la recherche sont à l'ordre du jour de la séance d'aujourd'hui et celles de la seconde session le seront lors de la Commission de la recherche du 20 juin 2022.

Mme MALLEGOL demande quelle est la date limite de dépôt des projets pour la seconde session de l'AAP MIR.

Mme GIRAULT indique dans le fil de conversation que les dossiers pour la seconde session de l'AAP devront être transmis à la DRIED pour le 16 mai 2022 et que ceux de l'AAP Allocations UA sur projets sont à transmettre pour le 12 avril 2022.

## 2. Procès-verbaux

M. SIMONEAU met à l'approbation de la Commission de la Recherche le procès-verbal du 20 septembre 2021.

Le procès-verbal du 20 septembre 2021 est approuvé.

Cette décision est adoptée à l'unanimité avec 29 voix pour, un membre s'étant déconnecté en cours de séance.

## 3. Prospective et moyens

### 3.1 AAP MIR 2022 - 1<sup>ère</sup> session

M. SIMONEAU rappelle que l'objectif de cet AAP est de favoriser l'attractivité et le rayonnement de la recherche et de la formation à la recherche en Europe et à l'international. Les mobilités entrantes et sortantes se déroulant du 1<sup>er</sup> février au 31 juillet 2022 peuvent être financées. Les enseignants-chercheurs, les doctorants hors co-tutelle de thèse ainsi que les personnels BIATSS impliqués dans les activités de recherche à l'Université d'Angers sont éligibles.

Les critères de priorisation des demandes sont la cohérence avec la politique scientifique de l'unité de recherche, ainsi qu'un éventuel cofinancement, mais qui reste facultatif. Les projets financés en 2020 ainsi que ceux de 2021 annulés en raison de la crise sanitaire ont été prioritairement examinés. A l'issue des mobilités, un bilan est demandé aux porteurs (cf. diaporama de séance, diapositive 21).

L'enveloppe budgétaire pour les deux sessions 2022 est de 100 K€ et 23 dossiers ont été réceptionnés pour la première session, dont cinq sont des reports de projets financés en 2020 et 2021. Des subventions sont demandées pour 82.284 €. Le Bureau de la Commission de la recherche propose, afin de disposer d'un budget significatif pour la seconde session, de consacrer 70 K€ à la première session.

M. SIMONEAU détaille les propositions des SFR et du Bureau de la Commission de la recherche (cf. diaporama de séance, diapositives 23 à 27).

Pour le pôle végétal, qui comprend trois demandes, les demandes de Mme SCHWEIZER sont liées au CRCT qu'elle a obtenu et l'une de ses mobilités se déroulant à Grenoble n'est pas éligible. Ce déplacement n'est donc pas financé, ce qui explique que la somme allouée soit inférieure à la demande et répond à la question de M. ROY dans le fil de conversation.

La demande de mobilité sortante déposée par l'unité de recherche BIODIVAG correspond à deux projets distincts. Le projet de M. RENAUD en Afrique du Sud est également lié à son CRCT. Le Bureau propose de ne financer qu'un des deux projets, à hauteur de 5K€.

Pour le pôle santé, qui comprend trois demandes, le Bureau propose d'allouer 7K€ à la mobilité entrante demandée par l'unité IRSET-équipe ESTER, la somme de 3,5K€ à la mobilité entrante de l'unité MITOVASC et la somme de 1.720 € pour la mobilité sortante prioritaire du CRCINA - équipe 12. L'unité MITOVASC avait également présenté une autre demande de mobilité qui a été annulée, car d'autres financements ont été mobilisés.

Mme MALLEGOL fait remarquer dans le fil de conversation que le cofinancement n'est pas obligatoire dans le cadre d'une demande de subvention MIR mais qu'il fait partie des critères de choix pour le classement et demande quel est le pourcentage attendu.

M. SIMONEAU lui confirme qu'un cofinancement fait partie des critères de priorisation. Il n'y a pas de pourcentage imposé et des mobilités sans cofinancement ont également été retenues. Si toutefois des arbitrages doivent être opérés sur deux dossiers équivalents, celui avec cofinancement serait privilégié.

Mme GIRAULT ajoute que la capacité de cofinancement est prévue dans le cahier des charges de l'AAP comme un critère de priorisation mais pas comme une obligation.

Pour le pôle matériaux, qui comprend neuf demandes, M. SIMONEAU précise que la mobilité de M. BRETON avait été financée en 2021 mais non réalisée en raison de la crise sanitaire et qu'il est proposé de reporter son financement sur la première session 2022, tout comme celle de M. SALHI et de M. BARILLÉ.

Le Bureau de la Commission de la recherche propose de retenir les demandes présentées pour le pôle matériaux, sauf celle de M. AVARVARI pour Moltech-Anjou, qui est une mobilité entrante dans le cadre d'une co-tutelle de thèse, pouvant bénéficier d'un autre dispositif de financement.

Pour le pôle MathSTIC, l'unique demande portée par M. GRAZCYK est éligible et dispose d'un cofinancement du CNRS.

Enfin et pour le pôle LLSH, plusieurs demandes ont déjà été validées lors des AAP MIR 2020 et 2021. La mobilité sortante de M. NIGET avait été financée en 2020 à hauteur de 1.100 € et il est proposé de reporter cette somme même si la demande de 2022 est plus élevée. La mobilité de M. PIHET financée en 2020 pour 3.650 € concernait la mobilité d'un doctorant aujourd'hui en 4<sup>ème</sup> année de thèse. Il est proposé de reporter cette somme en 2022. De la même manière et concernant la mobilité entrante de M. FOUGEROUSE, un financement de 2.800 € avait été accordé en 2021 et la somme de 2.700 € demandée en 2022 est allouée.

Le pôle LLSH présente également deux nouvelles demandes de mobilités sortantes pour l'unité ESO avec la mobilité de M. FLEURET et pour le CIRPaLL avec la mobilité d'un doctorant. Elles sont financées à hauteur de la demande. L'unité ESO présente une seconde demande de mobilité pour Mme ARAB et un doctorant en co-tutelle mais la somme allouée aux co-tutelles n'a pas encore été mobilisée. Il est proposé que la première fraction de l'aide de 1.000 € soit demandée, ce qui permet de proposer un financement MIR abaissé à 4.700 € pour cette mobilité.

M. SIMONEAU indique que la somme totale proposée pour ces financements est de 69.330 €, correspondant aux 70 K€ alloués pour la première session.

Mme GESLIN demande pourquoi la somme allouée à la mobilité de l'unité BIODIVAG est diminuée de 2.000 €. M. SIMONEAU lui répond que la demande aurait dû faire l'objet de deux dossiers car elle correspond à deux mobilités différentes. Les deux mobilités présentées séparément n'auraient pas nécessairement été financées chacune. Il est proposé de diminuer le montant global alloué pour que l'unité établisse sa priorisation. Il rappelle que les sommes allouées sont prévisionnelles et que les montants réellement financés sont souvent inférieurs à ce qui est budgété.

M. SIMONEAU met à l'approbation de la Commission de la Recherche les résultats de l'AAP MIR 2022 - 1<sup>ère</sup> session

Les résultats de l'AAP MIR 2022 - 1<sup>ère</sup> session sont approuvés.

Cette décision est adoptée à l'unanimité avec 30 voix pour, un membre s'étant reconnecté en cours de séance.

Compte-tenu du Conseil académique restreint devant se tenir après la séance de la Commission de la recherche, M. ROBLÉDO propose que le changement de direction du LERIA soit immédiatement mis au vote et que les informations non urgentes soient transmises ultérieurement, soit directement aux directeurs d'unités de recherche, soit lors d'une prochaine réunion de la Commission de la recherche.

## **4. Vie des laboratoires**

### **4.1 Changement de direction du LERIA**

M. SIMONEAU indique que ce point a été ajouté à l'ordre du jour suite au vote du Conseil d'unité du 14 janvier 2022 qui propose de confier la direction à M. MONFROY, pour succéder à M. LESAIN. L'avis de la Commission de la recherche est sollicité, avant nomination par le Président de l'Université.

M. SIMONEAU met à l'approbation de la Commission de la Recherche la proposition de changement de direction de l'unité de recherche LERIA.

La candidature de M. MONFROY à la direction de l'unité de recherche LERIA est approuvée.

Cette décision est adoptée à l'unanimité avec 28 voix pour, deux membres s'étant déconnectés en cours de séance.

## 4.2 Présentation du projet PhylForBen par Magali SCHWEIZER

M. SIMONEAU rappelle que des projets de recherche financés dans le cadre de l'AAP interne de l'Université sont régulièrement présentés en Commission de la recherche.

Mme SCHWEIZER indique que le projet PhylForBen est cofinancé à 50% par l'Université et à 50% par le dispositif régional PULSAR.

La phylogéographie est liée à la biogéographie et consiste en l'étude de la distribution des espèces et des écosystèmes dans l'espace et le temps. La phylogéographie utilise des phylotypes en lieu et place des espèces basées sur la morphologie.

Mme SCHWEIZER présente deux exemples de biogéographie établis au 20<sup>ème</sup> siècle sur les foraminifères, basés uniquement sur la morphologie (cf. diaporama de séance, diapositive 38).

Les foraminifères sont des eucaryotes unicellulaires appartenant au groupe des Rhizaria, d'une taille moyenne de 100 à 500 microns et possédant souvent une coquille car ils ont la capacité de fossiliser. Les foraminifères sont utilisés comme bio indicateurs pour estimer l'état des écosystèmes actuels et comme proxy pour connaître les environnements et climats anciens. Une exposition sur les foraminifères est actuellement en cours au muséum d'histoire naturelle d'Angers.

Mme SCHWEIZER résume le projet PhylForBen. Les foraminifères benthiques sont des acteurs-clés des environnements marins, mais leur répartition et leur biogéographie sont mal connues. Cette méconnaissance est due à la difficulté de comparer des espèces identifiées par des systèmes taxonomiques différents, ainsi que la limitation de la reconnaissance spécifique basée sur la morphologie de la coquille uniquement.

Le projet PhylForBen propose de faire de la biogéographie basée sur l'analyse génétique, en utilisant le DNA barcoding et le métabarcoding en combinaison avec l'identification morphologique et un échantillonnage de sites au niveau mondial.

Le DNA barcoding comprend un individu vivant documenté avec une image prise au microscope électronique à balayage, dont l'ADN est extrait puis amplifié pour obtenir une séquence ADN.

Le DNA métabarcoding prélève du sédiment pour en extraire l'ADN et les foraminifères sont retrouvés grâce à des amorces spécifiques pour faire du séquençage haut débit, afin d'obtenir des millions de séquences ADN. Le DNA barcoding permettra ensuite de les identifier.

Mme SCHWEIZER présente le budget du projet PhylForBen. Il comprend des dépenses d'équipement et de fonctionnement, pour un montant total de 36 K€. Un ordinateur portable a été acquis pour réaliser des analyses bio-informatiques importantes en raison du séquençage haut débit. Deux stagiaires de master 2 ont été recrutés. Trois runs de séquençages haut-débit pour environ 800 échantillons ont été effectués, ainsi que le séquençage et l'amplification d'environ 400 échantillons.

Mme SCHWEIZER indique qu'elle a participé en 2019 à deux colloques internationaux organisés sur la protistologie à Rome et à Londres. Elle a suivi en 2021 des formations en ligne sur l'utilisation des outils informatiques "R" et "Python" en bio-informatique. La livraison d'échantillons a en revanche été fortement perturbée par la pandémie. L'échantillonnage prévu porte sur des prélèvements déjà séquencés en DNA Barcoding ou métabarcoding et d'autres prélèvements restant à séquencer.

Mme SCHWEIZER présente le calendrier du projet PhylForBen, concernant les phases de séquençage haut-débit, celles d'échantillonnage, les périodes de participation aux colloques, celles d'analyse des résultats et de rédaction d'articles.

Les échantillonnages en provenance du Japon, de la Nouvelle Zélande et de la Patagonie ont été retardés à cause de la pandémie, mais ils parviendront ultérieurement. Des échantillons en provenance de Nouvelle Calédonie ont décongelé pendant le transport et ne devraient pas être exploitables. Des échantillons d'Islande et de Méditerranée ont pu faire l'objet d'un séquençage sanger avec du DNA Barcoding. Tous les échantillons prélevés pour du séquençage haut débit ont pu être exploités.

Mme SCHWEIZER explique ensuite qu'elle a également participé, grâce à ce financement, à un autre colloque organisé à distance en 2021. Mme MENET-BOISSONNEAU, stagiaire de master 2 a exploité en 2020 les échantillons d'Islande et M. HUBERT-HUARD, également étudiant en master 2, a traité ceux du Delta du Rhône en 2021. Deux articles sont en préparation avec les étudiants, ainsi que six autres articles sur le séquençage haut-débit.

Mme SCHWEIZER termine sa présentation en remerciant la Commission de la recherche pour le financement alloué à son projet de recherche.

M. ROBLÉDO demande si les échantillons sont obtenus par l'intermédiaire d'un réseau ou d'une association académique. Mme SCHWEIZER confirme qu'elle a sollicité ses réseaux de collègues pour obtenir les échantillons. Ceux exploités avec le DNA Barcoding sont adressés réfrigérés et les foraminifères sont prélevés à Angers s'ils sont parvenus vivants. Ceux issus du sédiment et exploitables par métabarcoding sont prélevés sur site avant congélation par les collègues sollicités, qui peuvent être des chercheurs des pays-sites ou des collègues d'Angers en mobilité.

M. SIMONEAU remercie Mme SCHWEIZER pour sa présentation.

#### 4.3 Présentation du projet SynPuce par Caroline DESHAYES

Mme DESHAYES remercie la Commission de la recherche pour le financement alloué à son projet en 2019. Il porte sur l'optimisation de l'efficacité d'un insecticide, par la nano-encapsulation d'un agent synergisant pour lutter contre les ravageurs de culture.

Il a été mené au sein de l'unité de recherche SIFCIR, en collaboration avec M. BASTIA de l'unité MINT. Son enveloppe budgétaire à hauteur de 27.400 € a permis de dédier 4.500 € à l'achat de petits matériels d'imagerie calcique et 8.000 € à des gratifications de stages d'étudiants en master 2 et de l'IUT. Le reste du budget a été consacré aux frais de fonctionnement et à l'achat de consommables.

Mme DESHAYES expose le contexte de son projet de recherche. L'humanité fait face à un défi alimentaire majeur, car la population mondiale va croître à plus de 10 milliards d'ici à 2050. Afin de répondre à la demande croissante de nourriture et pour lutter contre la famine dans le monde, l'organisation des Nations-Unies pour l'alimentation (FAO) estime que la production agricole mondiale doit être multipliée par deux.

A cette fin, il est nécessaire de lutter contre les ravageurs de cultures qui sont responsables d'importantes pertes agricoles chaque année, aux rangs desquels figurent les pucerons. Ils sont impliqués dans des dégâts directs en raison de leur mode d'alimentation et indirects car ils sont vecteurs de virus phytopathogènes. La lutte chimique reste un moyen de lutte essentiel et repose sur l'utilisation d'insecticides neurotoxiques.

L'utilisation non raisonnée des insecticides a engendré l'apparition de populations résistantes et présente une toxicité pour l'environnement, les organismes non-cibles et la santé humaine. En 2008, le plan gouvernemental ECOPHYTO a été mis en place pour réduire de 50% l'utilisation des insecticides d'ici à 2025. Il est donc nécessaire de développer de nouvelles stratégies et l'unité SIFCIR travaille sur l'optimisation de l'efficacité d'un insecticide par un agent synergisant, afin de réduire les doses utilisées.

L'une des stratégies repose sur l'utilisation de l'Indoxacarbe, qui est optimisé par la Deltaméthrine. Il est un pro-insecticide bioactivé *in vivo* chez l'insecte par des enzymes afin d'obtenir la molécule DCJW qui agit sur les canaux sodiques dépendant du potentiel.

La Deltaméthrine est utilisée comme un agent synergisant à des doses sublétales. Cette stratégie a été testée sur des blattes *Periplaneta Americana*, *in vivo* et *in vitro* et sur un modèle neuronal. Il a été mis en évidence que la fixation de la Deltaméthrine sur son récepteur conduit à l'augmentation de la concentration calcique intracellulaire, ce qui active des voies intracellulaires calcium-dépendant rendant le canal sodique plus sensible à l'insecticide.

Cette stratégie peut être optimisée *in vivo* grâce à la nano-encapsulation de la Deltaméthrine dans des nano-particules lipidiques. Elle permet de protéger la Deltaméthrine des estérases impliquées dans sa dégradation et laisse le temps nécessaire à l'Indoxacarbe pour être activé *in vivo*.

Le projet SynPuce avait donc pour objectif de regarder l'impact de la nano-encapsulation de la Deltaméthrine sur l'augmentation calcique dans les DUM neurones, d'évaluer l'efficacité de l'association LNCs-DLT et Indoxacarbe chez le puceron, et suivre la distribution spatio-temporelle des LNCs chez le puceron.

Des expériences d'imagerie calcique ont permis des mesures ratiométriques des variations de calcium intracellulaire. Les DUM neurones ont été chargés avec une sonde fluorescente ayant une longueur d'onde d'excitation passant de 380 à 340 en cas de liaison au calcium. L'évolution de la concentration calcique a donc été suivie en perfusant différentes molécules d'intérêt et reflétée par le ratio 340/380. Parallèlement, le microscope a permis de suivre cette évolution de la concentration calcique, avec l'attribution de couleurs différentes en fonction du ratio de calcium.

Mme DESHAYES présente un film montrant un DUM neurone faiblement chargé au départ, puis perfusé après 60 secondes par des nanoparticules vides, ce qui entraîne sa désintégration immédiate et atteste de la toxicité des LNCs. Les nanoparticules ont ensuite été diluées jusqu'à un facteur de dilution au deux millionième, ce qui a stoppé leur effet sur les DUM neurones car la concentration des Deltaméthrine en  $10^{-10}M$  n'a plus d'effets sur le calcium. L'impact de la nano-encapsulation de la Deltaméthrine sur le calcium n'a donc pas pu être étudié.

Afin de répondre au deuxième objectif du projet, qui était d'évaluer l'association dans un modèle puceron, des tests de toxicité ont été réalisés sur des larves d'*Acyrtosiphon pisum*. Ils ont été effectués dans un système de nutrition artificielle à raison de 25 larves par cellule. La mortalité corrigée des pucerons a été évaluée avec des concentrations différentes d'Indoxacarbe et de Deltaméthrine. La dose sub létale de la Deltaméthrine a ainsi été déterminée, qui est de  $10^{-6}M$ , comme agent synergisant et non comme insecticide.

Les mortalités à 24h et 48h liées à différentes concentrations d'Indoxacarbe, plus ou moins associées avec les nanoparticules de Deltaméthrine, ont été testées. Un effet synergique a été mis en évidence pour l'association  $3.10^{-6}M$  d'Indoxacarbe avec LNC-DLT  $10^{-7}M$ , qui est la plus intéressante car la mortalité passe de 3% à 33% en 48h et de 16% à presque 100% en 72h.

Le troisième objectif consistait à suivre les nanoparticules *in vivo* chez le puceron. Des nanoparticules LNCs FRET lipidiques ont été formulées par l'unité de recherche MINT, en co-encapsulant deux sondes fluorescentes capables d'un transfert d'énergie, car le spectre d'émission de la sonde donneuse recouvre partiellement le spectre d'excitation de la sonde receveuse.

Les pucerons ont ingéré les LNCs FRET et la plateforme IMAC de la SFR QUASAV a permis de réaliser des observations au microscope à épifluorescence. Le signal FRET est observable dès 24h d'ingestion au niveau de l'intestin antérieur du puceron et perdure dans le temps, ce qui prouve que les nanoparticules restent intègres. Après 72h, une diffusion systématique est observée. Des coupes de pucerons ont été effectuées mais se sont révélées infructueuses à localiser plus précisément les nanoparticules *in vivo*.

En conclusion, Mme DESHAYES indique que ce projet a montré qu'il existe une association synergique entre les nanoparticules Deltaméthrine et l'Indoxacarbe, ainsi qu'un stockage et une intégrité de ces nanoparticules dans le temps chez le puceron. La stratégie consiste en une co-ingestion, les nanoparticules avec la Deltaméthrine restant stockées dans l'intestin pendant que l'Indoxacarbe commence à diffuser et à être bioactivé. Par la suite, la libération progressive de la Deltaméthrine va agir en synergie avec le DCJW.

Les perspectives scientifiques du projet seraient une co-formulation de la Deltaméthrine et l'Indoxacarbe, afin qu'il y ai une ingestion simultanée des deux molécules et une libération en deux temps. Il sera nécessaire d'évaluer la stabilité de ces formulations et leur toxicité sur les organismes non-cibles.

Il est ensuite envisagé d'appliquer cette formulation dans le cadre d'une commercialisation. L'Indoxacarbe conserve son mode de fonctionnement en présence de l'agent synergisant et ne devrait pas poser de difficulté, car l'ANSES a récemment reconnu le mode d'action des agents synergisants. La stratégie visant à détourner l'utilisation de la Deltaméthrine, qui n'est plus un insecticide mais un agent synergisant, nécessitera probablement de mener une nouvelle procédure d'homologation.

A court terme, Mme DESHAYES souhaite contacter la SATT Ouest Valorisation pour la mise en place d'un projet de maturation initiale, qui permettrait de financer les tests éco toxicologiques, les dépôts de brevets et une procédure de ré-homologation.

M. SIMONEAU demande si les substances utilisées n'ont une action que sur le puceron ou si elles ont un spectre plus large. Mme DESHAYES explique que l'Indoxacarbe est utilisé pour lutter contre les chenilles de papillon mais pas pour les pucerons. Les autres auxiliaires de culture ne sont pas très impactés.

M. ROY demande si le regroupement des deux molécules peut comporter un risque de potentialisation de leur toxicité. Mme DESHAYES indique que l'Indoxacarbe n'est pas bio-activé pour tous les insectes et que le temps de bio-activation est également variable en fonction des insectes concernés. La formulation pourrait donc être ajustée afin de n'impacter que les ravageurs de culture.

M. SIMONEAU remercie Mme DESHAYES pour sa présentation.

## **5. Questions diverses**

En l'absence de questions diverses, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 16h20.

Le Président  
de l'Université d'Angers  
*Christian ROBLÉDO*

**Signé**

#### **4. ANNEXE : diaporama de la séance du 17 janvier 2022**