

Vague B :
campagne d'évaluation 2015 - 2016
Unité de recherche
Dossier d'évaluation

N.-B. : on renseignera ce dossier d'évaluation en s'appuyant sur l' « Aide à la rédaction du dossier d'évaluation d'une unité de recherche ».

Nom de l'unité : Substances d'Origine Naturelle et Analogues Structuraux (EA 921)
Acronyme : SONAS



Nom du directeur pour le contrat en cours : Pascal Richomme
Nom du directeur pour le contrat à venir : *Idem*

Type de demande :

Renouvellement à l'identique

Restructuration

Création ex nihilo

Établissements et organismes de rattachement :

Liste des établissements et organismes de l'unité de recherche pour le prochain contrat (tutelles) :
- Université d'Angers

Choix de l'évaluation interdisciplinaire de l'unité de recherche :

Oui

Non

I. DOSSIER D'ÉVALUATION

1. Présentation de l'unité

Créé par le Prof. Jean Bruneton au début des années 90 et regroupant essentiellement les EC chimistes de la faculté de pharmacie d'Angers (organiciens, analystes et pharmacognostes) le SONAS est aujourd'hui implanté au Campus du Végétal dans des locaux investis en juillet 2015 par la majorité des unités constitutives de la SFR 4207 "Qualité et Santé du Végétal" (QUASAV) à laquelle l'unité est rattachée (environ 360 personnels dont 150 chercheurs et 60 doctorants).

Dans un cadre général d'étude et de valorisation du métabolisme secondaire des végétaux, les axes de recherche du projet seront centrés sur :

- la phytochimie et les (hémi)synthèses organiques ;
- la recherche de (nouvelles) molécules, naturelles ou synthétiques, d'intérêt biologique ;
- le développement méthodologique de nouvelles techniques d'analyse chimique.

Politique scientifique

- *Orientations scientifiques et choix stratégiques*

Les produits d'origine naturelle (PNs) représentant plus de 50 % des médicaments autorisés, nous poursuivons notre exploration de la chimiodiversité d'origine végétale, notamment à la recherche d'actifs anti-inflammatoires (5-LO, PPAR γ) et/ou, dans un contexte de rejet de greffe, prévenant le dysfonctionnement endothélial. Cette recherche sera accompagnée de développements méthodologique tels que la mise au point de matrices innovantes permettant l'analyse des petites molécules par spectrométrie de masse de type MALDI-TOF ou l'application de la RMN-¹H quantitative au (à la) fractionnement/caractérisation d'extraits complexes de même qu'à l'étude du remodelage épigénétique du métabolisme secondaire de phytopathogènes d'origine fongique (volet "phytochémostypage" du RFI Végétal¹).

- *Nouvelles thématiques scientifiques, dont celles interdisciplinaires*

Nous participerons activement au Pôle de REcherche en Médecine Mitochondriale (PREMMi) très récemment mis en place (2015) à l'Université d'Angers avec le soutien de la Région des Pays de Loire (AAP "Connect Talents"²). Le projet PREMMi a pour ambition de créer dans le ligérien une dynamique d'excellence ciblée sur l'implication de la mitochondrie (90% de l'énergie cellulaire) dans les pathologies humaines communes, notamment neurodégénératives, métaboliques, et cancéreuses. Lors d'études préliminaires, nous avons en effet déjà identifié une série (hémi)synthétique à fort impact qui sera développée au cours de ce projet collaboratif.

¹ L'approche RFI (Recherche-Formation-Innovation) a récemment été adoptée par la Région des Pays de Loire comme structuration prioritaire de son soutien financier à l'enseignement supérieur.

² Connect Talent: appel à projets international lancé par la Région des Pays de la Loire fin 2013. Objectif: attirer des talents de la recherche et développer les potentiels existants dans la région. Une vingtaine de projets de recherche ont été retenus lors de la 1^{ère} vague.

- *Ambitions partenariales (y compris avec le monde socio-économique)*

Sur le plan local et en dehors du consortium PREMMI préalablement cité, nous renforcerons notre partenariat établi lors des projets PROVASC³ et HYPROTEC⁴ avec l'UMR INSERM 1064: "Centre de recherche en transplantation et immunologie" de l'Université de Nantes, et plus particulièrement son équipe n°5: "Dysfonction endothéliale et glomérulaire : mécanismes et cibles thérapeutiques" dirigée par le Dr Béatrice Charreau.

En termes d'implantation socio-économique, l'unité :

- ✓ sera représentée au sein du COST du pôle de compétitivité Végépolys (D. Séraphin) de même qu'au CA de Végépolys Innovation (Vice-Président: P. Richomme);
- ✓ continuera de développer ses partenariats forts avec le secteur privé concrétisés du précédent contrat, en termes de formation doctorale, par une thèse sur contrat industriel et trois thèses CIFRE.

- *Perspectives d'internationalisation*

La recherche en pharmacognosie implique "naturellement" le développement de nombreux partenariats internationaux. En sus de nos réseaux de collaborations relatives à des études de plantes médicinales (Afrique du Sud, Algérie, Malaisie, Mexique, Tanzanie, Vietnam...) ou à la formation de nos étudiants de master (Erasmus M2 P²AON : Autriche, Espagne, Italie, Turquie...), déjà bien établis, nous poursuivrons nos travaux sur les inhibiteurs spécifiques de la 5-lipoxygénase ou les agonistes de PPAR γ au sein du consortium européen réunissant les universités de :

- ✓ Angers : SONAS: Extraction, purification et hémisynthèses de dérivés tocotriénoliques.
- ✓ Iéna : Groupe 1: Prof. Oliver Werz et Dr Andreas Koeberle : Pharmacologie moléculaire cellulaire ; médiateurs lipidiques (voie de la 5-lipoxygénase (5-LO)/leucotriènes). Groupe 2 : Prof. Stefan Lorkowski et Dr Maria Wallert : analyse *in vivo* des métabolites de la vitamine E dans les macrophages lors de l'inflammation, étude du métabolisme lipidique.
- ✓ Francfort : Prof. Manfred Schubert-Zsilavec et Dr Daniel Merk : Suivi du métabolisme de la vitamine E par essais de type gène rapporteur.
- ✓ Innsbruck : Prof. Herrmann Stuppner et Dr Daniel Schuster: Isolement et profilage métabolomique, études *in silico* (5-LO).
- ✓ Naples : Prof. Lidia Sautebin et Dr Antonietta Rossi: Etudes pharmacologiques *in vivo* sur modèles inflammatoires.
- ✓ Pérouse: Prof. Francesco Galli et Prof. Gabriele Cruciani: Bio-analyse des dérivés de la vitamine E, métabolisme *in vivo*, modélisation moléculaire et cellulaire.

Profil d'activités

Unité/Équipe	Recherche académique	Interactions avec l'environnement	Appui à la recherche	Formation par la recherche	Total
Ensemble	35%	20%	10%	35%	100 %

³ PROVASC (10/2009-03/2016): Protection vasculaire, développement de nouvelles molécules ou extraits d'origine végétale ciblant le dysfonctionnement endothélial. Consortium : UMR 643, 771, 915 et 892 de l'INSERM, UMR 6200 et 6214 du CNRS, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes et SONAS. (AAP Région : « Développement des thématiques structurées).

⁴ HYPROTEC (04/2013-12/2017): Molécules issues d'extraits d'HYPERicum chimiquement modifiés PROTECTrices du dysfonctionnement endothélial. Equipes: UMR INSERM 1064 (équipe 5) et SONAS (AAP Région: Paris scientifiques)

Organisation et vie de l'unité

L'effectif du laboratoire est réduit mais stable ce qui facilite le fonctionnement du laboratoire en unités fonctionnelles de compétences (UFC) [cf. organigramme fonctionnel et règlement intérieur en annexe 4 et 5, respectivement]. Une part importante des ressources (cf. § "Interactions avec l'environnement social, économique et culturel" page 11) provient de contractualisations avec le secteur privé. La description des équipements, des & plateformes technologiques utilisées par l'unité est fournie en annexe 3.

En termes de ressources mutualisées l'équipe dispose d'une chimiothèque interne⁵ comprenant environ 1000 composés [naturels ou (hémi)synthétique]. Cette chimiothèque, gérée par une EC du SONAS (A.-M. Le Ray), est très fréquemment mobilisée lors de criblages préliminaires.

Faits marquants

Pour l'ensemble de l'unité, les principaux faits marquants du précédent contrat accompagnés, par souci de clarté, de leurs principales perspectives de développements (reprises au § 4: " Stratégie et perspectives scientifiques pour le futur contrat", page 12) seront essentiellement présentés selon deux axes:

- développements méthodologiques: SM MALDI-TOF des PN, test anti-AGEs;
- sourcing de PN ou de dérivés hémisynthétiques à potentialités anti-inflammatoires (AI).

Développements méthodologiques: SM MALDI TOF, MT3P et détection de petites molécules

D'introduction relativement récente, la désorption/ionisation sous laser assistée par matrice (*Matrix-Assisted Laser Desorption Ionisation* ou MALDI) a permis d'étendre les champs d'application analytiques de la spectrométrie de masse (SM). Cette technique consiste à utiliser une "matrice" (molecule de faible masse molaire absorbant fortement dans l'UV) permettant, par transfert de charge, une ionisation douce lors d'impulsion laser (typiquement à 330-360 nm) (Fig. 1).

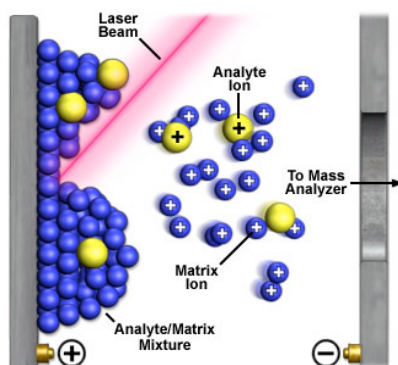


Figure 1 - Schéma de principe (source d'ionisation) de la SM MALDI-TOF

Aujourd'hui, différentes matrices sont commercialisées parmi lesquelles 3 molécules apparaissent le plus couramment employées :

- Dithranol (1,8-dihydroxy-9,10-dihydroanthracen-9-one)
- HCCA (α -cyano-4-hydroxycinnamic acid)
- DHB (2,5-dihydroxybenzoic acid)

⁵ Le SONAS adhère par ailleurs à la Chimiothèque Nationale.
Vague B : campagne d'évaluation 2015 - 2016
Janvier 2015

La spectrométrie de masse MALDI-TOF, très sensible et de mise en oeuvre rapide, est largement utilisée pour la détection et le dosage des protéines, peptides, polymères, dendrimères et autres macromolécules. Mais si la matrice joue un rôle essentiel lors du processus de désorption/ionisation, elle représente également un facteur limitant de la technique dans la mesure où elle génère très souvent, et de façon intense, des ions dans la gamme des bas rapports masse sur charge (m/z). Ce phénomène rend ainsi la caractérisation des petites molécules (typiquement < 800) très délicate (Fig. 2, B). Dans le cas des alcaloïdes, l'utilisation de la matrice MT3P (3-[5'-(methylthio)-2,2'-bithiophen-5-ylthio]propanenitrile), développée par les équipes du projet (SONAS-CNRS MolTech Anjou)⁶, permet de s'affranchir de cet inconvénient en limitant significativement le signal induit par la matrice dans une gamme de rapports m/z peu élevés (Fig. 2, A).

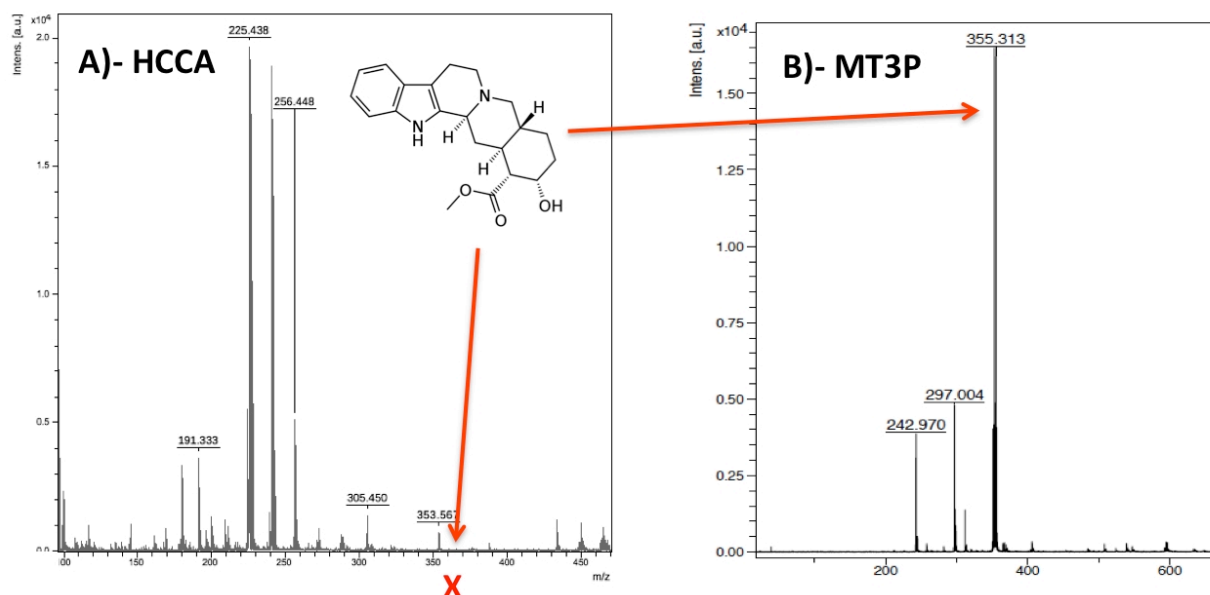


Figure 2: Spectre MALDI-TOF de l'alcaloïde yohimbine ($C_{21}H_{26}N_2O_3$) enregistré en A)- avec une matrice commerciale "classique" (HCCA). Les ions matriciels dominent un spectre d'où l'ion quasimoléculaire est absent tandis qu'en B)- l'on détecte aisément ce dernier

L'une des applications potentielles de cette matrice est actuellement évaluée dans le cadre d'un programme de maturation, financé par la SATT "Ouest Valorisation" et associant à l'équipe-projet l'AP-HP (Hôpital Lariboisière, Prof. O. Laprévotte) et la société Bruker. Ce programme, dans le domaine de la toxicologie clinique se décline en deux objectifs:

- tester le MT3P à grande échelle, *i. e.* sur l'une des plus grandes cohortes européennes d'échantillons (plasmas et urines) provenant de patients intoxiqués;
- explorer l'intérêt de la matrice dans le cadre d'analyses sur goutte de sang séché (DBS ou "Droplet Blood Spot"), technique de plus en plus reconnue en analyses précliniques et cliniques, comme une alternative innovante aux prélèvements traditionnels de plasma.

Le MT3P présente également un intérêt dans le développement de techniques d'imagerie par SM MALDI-TOF que nous explorons en partenariat avec l'Université Technologique de Dortmund (Dr S. Sezgin, Fig. 3)

⁶ A. SCHINKOVITZ, G. TSAGUE KENFACK, D. SERAPHIN, E. LEVILLAIN, M. DIAS, P. RICHOMME : "Selective Detection of Alkaloids in MALDI-TOF: the Introduction of a Novel Matrix Molecule", *Anal. Bioanal. Chem.*, 403,1697-1705 (2012)
 M. DIAS, E. LEVILLAIN, P. RICHOMME, A. SCHINKOVITZ, D. SERAPHIN : "Use of bis(thiophenes) as matrices in the specific detection, identification and/or quantification of alkaloids by MALDI-TOF mass spectrometry" *PCT Int. Appl. WO/2013/011234/A1* (2013)
 A. SCHINKOVITZ, D. SÉRAPHIN, P. RICHOMME : "New Developments of Laser Desorption Ionization Mass Spectrometry in Plant Analysis", in 'Handbook of Chemical and Biological Plant Analytical Methods', John Wiley & Sons, Chichester, UK, 411-424 (2014)

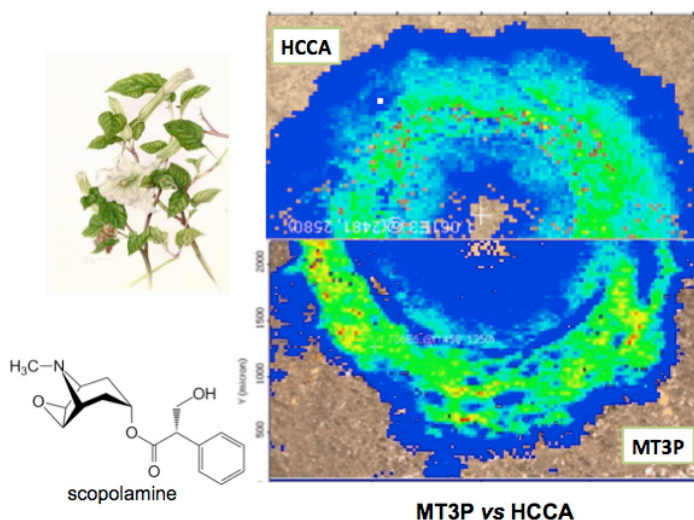


Figure 3: Distribution ("heat map") de la scopolamine dans une coupe de tige de *Datura stramonium* par imagerie MALDI-TOF

Toujours dans le domaine de l'application de la SM MALDI-TOF aux PN, nous avons très récemment démontré le potentiel exploitable d'auto-ionisation de nombre de ces métabolites secondaires⁷, la SM MALDI-TOF apportant alors, à partir d'extraits bruts ou de fractions (Fig. 4), une source non négligeable d'information dans le cas d'analyses déréplicatives. Nous poursuivrons ainsi ce type d'investigations avec différents partenaires (collaborations déjà formalisées):

- analyses lichéniques (UMR 6226 CNRS ICSR, équipe du Prof. J. Boustie)
- analyses de métabolites secondaires en milieu fermentaire (Université Technologique de Munich, Prof. T. Brücke)
- SM MALDI-TOF à longueurs d'ondes multiples (université de Munster, Prof. K. Dreisewerd)
- applications aux CCM (Centre INRA Angers-Nantes, Dr H. Rogniaux)

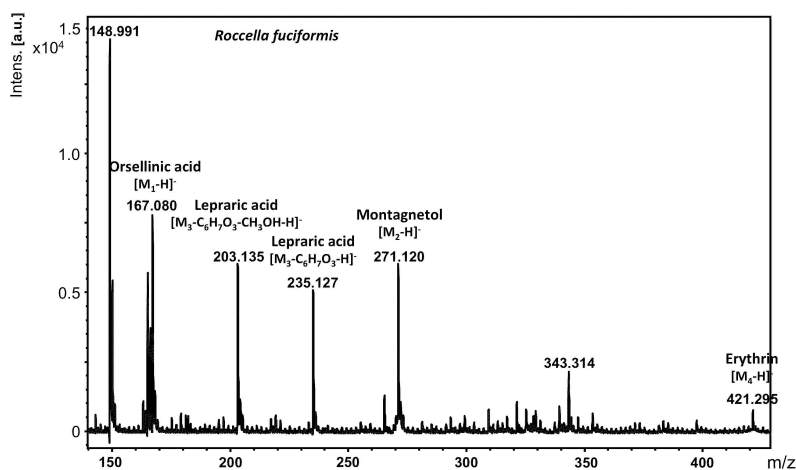


Figure 4: Analyse dérépliquative par SM MADITOF (mode linéaire négatif) d'un extrait acétonique obtenu à partir de 5g de thalle de *Roccella fuciformis*

⁷ A. SCHINKOVITZ, P. RICHOMME : "Usnic acid and its versatility as MALDI matrix" Journal of Mass Spectrometry, 50 (1), 270-274 (2015)

Développements méthodologiques: Test anti-AGEs et applications

La réaction de Maillard, connue dans le domaine médical sous l'intitulé de "glycation non enzymatique des protéines" conduit à des AGEs qui sont impliqués dans de nombreuses pathologies telles les complications de certains diabètes pouvant se manifester sous forme d'athérosclérose ou encore d'insuffisance rénale. C'est tout particulièrement l'accumulation de ces AGEs dans le sérum et les tissus qui est néfaste pour l'organisme. En effet, la glycation est une réaction "physiologique" entre une protéine et un sucre, qui est augmentée lors d'une hyperglycémie. Le schéma de la formation des AGEs est représenté sur la Fig. 5.

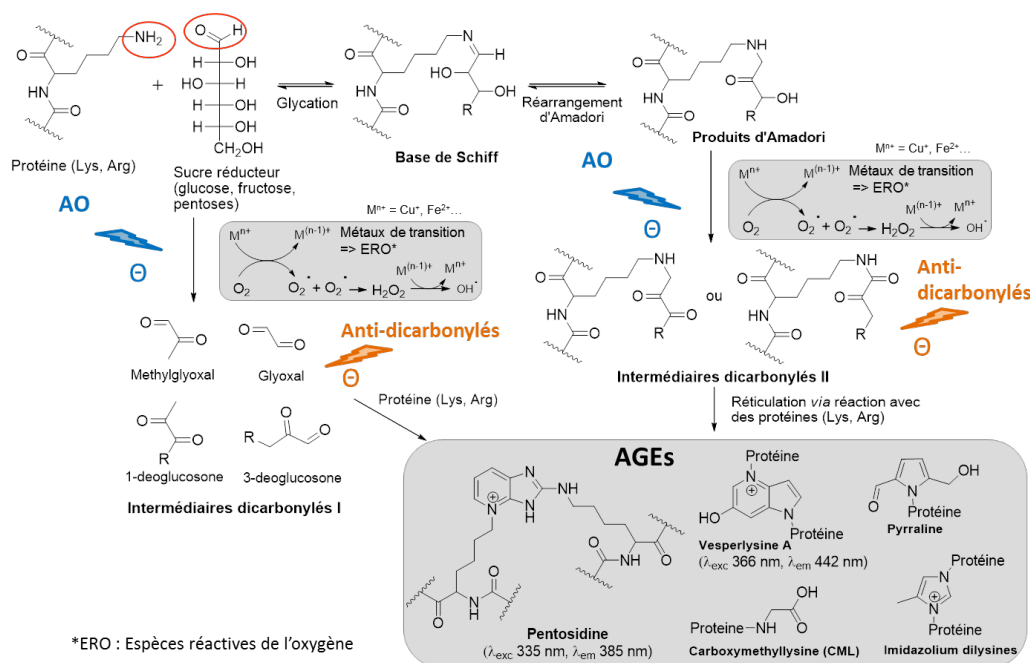


Figure 5: Formation des AGEs⁸

La technique automatisée développée au laboratoire⁹ pour l'évaluation de l'activité anti-AGEs d'extraits ou de composés purifiés repose sur la fluorescence de certains AGEs. La réaction de glycation est simulée *in vitro* en faisant réagir une protéine, typiquement l'albumine de sérum bovin (BSA), avec un sucre, le ribose, dans des conditions physiologiques. Au bout de 24 heures, la fluorescence induite par la formation des AGEs de type pentosidine et/ou vesperlysine est mesurée. Un inhibiteur de la formation des AGEs diminuera en effet la quantité d'AGEs formés en entraînant une baisse d'intensité du signal de fluorescence. L'établissement de courbes "dose-effet" permet alors la détermination de la concentration inhibant 50% (CI₅₀) de la formation des AGEs de type pentosidine/vesperlysine (Fig. 6).

⁸ S. BOISARD, A.-M. LE RAY, J. GATTO, M.-C. AUMOND, P. BLANCHARD, S. DERBRE, C. FLURIN, P. RICHOMME : "Chemical Composition, Antioxidant and Anti-AGEs Activities of a French Poplar Type Propolis" J. Agric. Food. Chem., 62, 1644-1351 (2014)

⁹ S. DERBRÉ, J. GATTO, A. PELLERAY, L. COULON, D. SÉRAPHIN, P. RICHOMME : "Automating a 96-well microtiter plate assay for advanced glycation end-products inhibitors or inducers identification: application to the screening of a small natural compounds library", Anal. Bioanal. Chem, 398, 1747-1758 (2010)

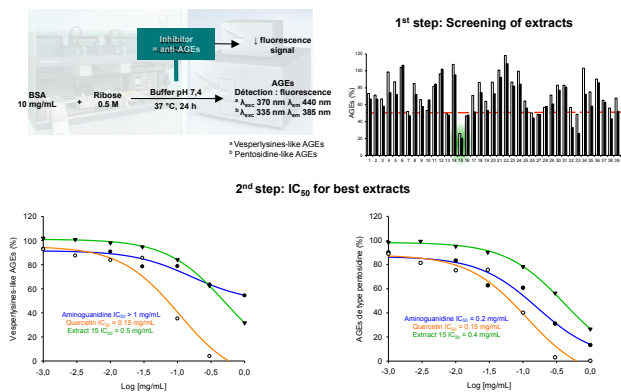


Figure 6: Screening automatisé du potentiel anti-AGEs d'extraits bruts¹⁰

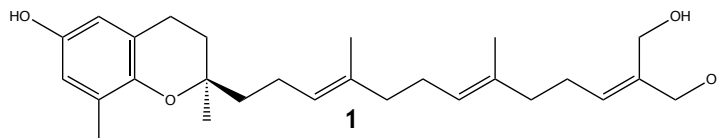
Ce test a permis de sélectionner certains polyphénols polyprénylés de Clusiaceae/Calophyllaceae (*i.e.* "mamea coumarines", acyl phloroglucinols polyprénylés) pour évaluation biologique de leurs effets sur les cellules endothéliales (*e.g.* inhibition de l'expression de VCAM-1 impliquée dans l'inflammation)¹¹. Dans un autre domaine, une méthodologie identique nous a permis d'identifier par fractionnement bioguidé les composés anti-AGEs présents dans un extrait de propolis commerciale¹².

Par ailleurs, appliqué à une protéine essentielle des tissus conjonctifs, le collagène, ce type d'évaluation nous a permis, en partenariat avec l'entreprise Shigeta, de concevoir une formule cosmétique originale [brevets EP13193929 (2013), JP2014101365 et US20140142171 (2014)]¹³, dans le cadre de travaux qui se concrétiseront en septembre 2015 par le lancement au Japon de la gamme "Awakening Shigeta".

Sourcing de PN ou de dérivés hémisynthétiques à potentialités anti-inflammatoires (AI)

Depuis une quinzaine d'année le SONAS s'est plus particulièrement intéressé à l'étude phytochimique de Clusiacées de diverses origines : Nouvelle-Calédonie (collaboration avec l'ICSN-CNRS de Gif-sur-Yvette)¹⁴, Malaisie (collaboration avec l'University of Malaya de Kuala Lumpur, Malaisie)¹⁵, Afrique de l'Est (collaboration avec l'Institute of Traditional Medicine, Dar es Salam, Tanzanie)¹⁶... La plupart des représentants de cette famille biosynthétisent en effet des dérivés (poly)phénoliques (poly)prénylés d'intérêt pharmacologique tels que benzophénones, coumarines, xanthones ou encore tocotriénols.

C'est dans ce cadre général que nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux propriétés anti-inflammatoires d'analogues originaux de la vitamine E tel que le δ -amplexichromanol (1), métabolite original isolé des écorces de *Garcinia amplexicaulis*, endémique en Nouvelle Calédonie (*cf.* note n° 13).



Lors d'un criblage étendu réalisé dans le cadre du programme autrichien "Drugs from Nature Targeting Inflammation" (collaboration avec le Prof. H. Stuppner de l'université d'Innsbruck) une inhibition

¹⁰ L. SÉRO, L. SANGUINET, P. BLANCHARD, B. T. DANG, S. MOREL, P. RICHOMME, D. SÉRAPHIN, S. DERBRÉ : "Tuning a 96-Well Microtiter Plate Fluorescence-Based Assay to Identify AGE Inhibitors in Crude Plant Extracts, *Molecules*, 18 (11) 14320-13339 (2013)

¹¹ B.T. DANG, C. GÉNY, P. BLANCHARD, C. ROUGER, P. TONNERRE, B. CHARREAU, G. RAKOLOMALALA, J.I. RANDRIAMBOAVONJY, G. LOIRAND, P. PACAUD, M. LITAUDON, P. RICHOMME, D. SÉRAPHIN, S. DERBRÉ : "Advanced glycation inhibition and protection against endothelial dysfunction induced by coumarins and procyanidins from *Mammea neurophylla*". *Fitoterapia*, 96, 65-75 (2014).

¹² Travaux de thèse financée par la société Ballot-Flurin.

¹³ S. DERBRE, S. MOREL, P. RICHOMME, A. K. TOURE : "Anti-glycation agent comprising a *Garcinia kola* extract or fraction" EP13193929 (2013), JP2014101365 et US20140142171 (2014)

¹⁴ A. LAVAUD, P. RICHOMME, J. GATTO, M.-C. AUMOND, C. POUILLAIN, M. LITAUDON, R. ANDRIANTSITOHAINA, D. GUILLET : "A tocotrienol series with an oxidative terminal prenyl unit from *Garcinia amplexicaulis*" *Phytochemistry*, 109, 103-110 (2015)

¹⁵ L. FERCHICHI, S. DERBRÉ, K. MAHMOOD, K. TOURÉ, D. GUILLET, MARC LITAUDON, K. AWANG, A. HAMID A. HADI, A. M. LE RAY, P. RICHOMME : "Bioguided Fractionation and Isolation of Natural Inhibitors of Advanced Glycation End-Products (AGEs) from *Calophyllum flavoratum*", *Phytochemistry*, 78, 98-106 (2012)

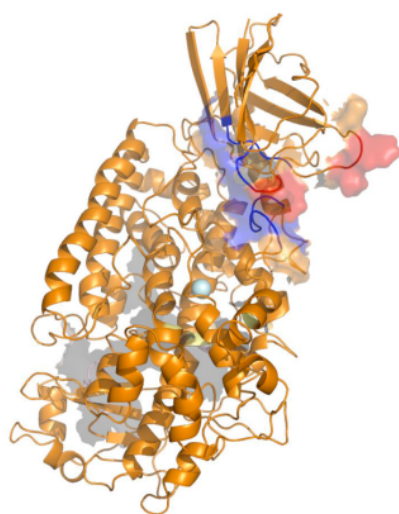
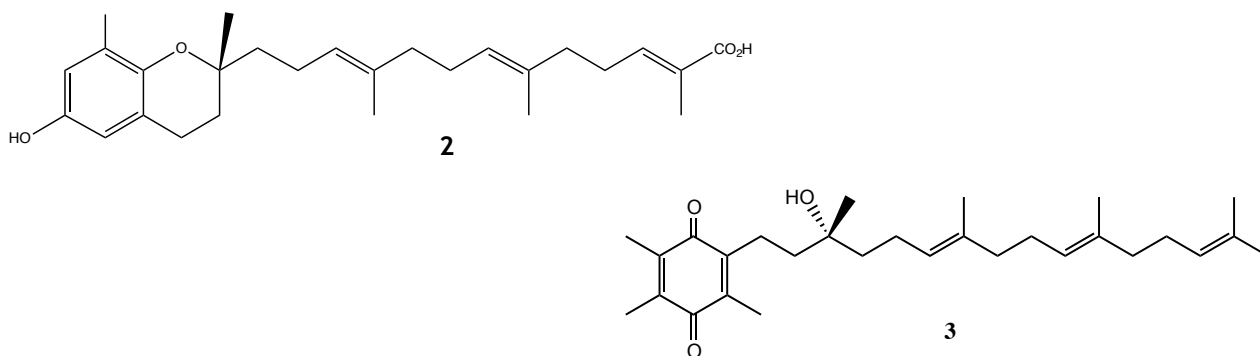
¹⁶ J. MAGADULA, P. MASIMBA, R. TARIMO, Z. MSENGWA, Z. MBWAMBO, M. HEYDENREICH, D. BREARD, P. RICHOMME : "Mammea-type coumarins from *Mammea usambarensis* Verdc." *Biochemical Systematics and Ecology*, 56, 65-67 (2014)

sélective de ce type de composé vis à vis de la 5-lipoxygénase a en effet pu être mise en évidence (Tab. 1)

composé	[μ M]	% IL-1 β	% TNF- α	IL-8	COX-1 activity [%]	mPGES-1, cell free [%]
δ -amplexichromanol	1	86.0 \pm 11.0	n.i. ^a	n.i.	86.2 \pm 3.9	87.9 \pm 8.8
	10	49.9 \pm 4.8	13.3 \pm 2.6	30.6 \pm 1.5	23.3 \pm 5.9	72.4 \pm 8.5
dexamethasone	1	68.7 \pm 2.4	42.2 \pm 0.8	83.5 \pm 3.2	/	/
	[μ M]	MTT	% 5-LO prod. PMNL-1	% 5-LO prod. PMNL-2	5-LO IC50 [μ M]	
δ -amplexichromanol	0.1	/	n.i.	17.4 \pm 8.8	43.0 \pm 13.3	
	1	n.i. (n = 1)	15.4 \pm 4.4	10.0 \pm 2.8	1.5 \pm 0.7	
	10	43.8 (n = 1)	0.6 \pm 0.6	0.0 \pm 0.0	0.1 \pm 0.1	

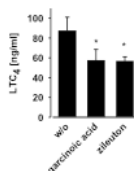
Tableau 1: Effets du δ -amplexichromanol (1) sur différents médiateurs pro-inflammatoires à des concentrations de 0.1, 1 et 10 μ M [les activités résiduelles et les niveaux sont donnés par comparaison aux contrôles (n = 3-4)].

Ceci nous a conduit d'une part à développer une stratégie de synthèse de dérivés tocotriénoliques, notamment à partir de sources renouvelables comme celle de l'acide garcinoïque (2) extrait de la noix de kola et à collaborer avec de nouveaux partenaires, comme les équipes des professeurs O. Werz et St.Lorkowski à l'université de Iéna, ou celle de la professeure Lidia Sautebin de l'université de Naples (Figure 7)



Zymosan-induced peritonitis in mice

LTC₄ levels in the peritoneal exudate



Garcinoic acid suppresses LTC₄ levels during mouse peritonitis comparable to zileuton.

Oh: 10 mg/kg compound i.p.; 30 min: zymosan injection (i.p.); 60 min: determination of LTC₄ levels 8-12 mice per group; Simona Pace

Figure 7: Dérivés de la vitamine E - Identification d'un nouveau site d'inactivation de la 5-LO par mutagenèse (à gauche) et tests anti-inflammatoires in vivo (à droite)

- Dans ce domaine et comme indiqué précédemment, les résultats très prometteurs déjà obtenus (cf. § "Perspectives d'internationalisation", page 3)¹⁷ nous amèneront, à court terme, à participer activement à un consortium européen centré sur le développement d'inhibiteurs spécifiques de la 5-lipoxygénase/agonistes de PPAR γ . Enfin, des composés tels que la vatiquinone (3) ayant montré tout leur intérêt dans le traitement de certaines pathologies mitochondriales¹⁸ nous produirons également et à partir des mêmes sources, par hémisynthèse (oxydation des chromanols), une série originale de "tocotriénols-quinone" qui sera évaluée dans le cadre du projet PREMMI (cf. § "Nouvelles thématiques scientifiques, dont celles interdisciplinaires", page 2)

2. Réalisations

Analyse de la production scientifique

Sur l'exercice 2010-2015, la production d'articles dans des revues à comité de lecture (73 publications) se répartit de la manière suivante selon les trois axes précédemment définis :

- Phytochimie et les (hémi)synthèses organiques : 17
- Recherche de (nouvelles) molécules, naturelles ou synthétiques, d'intérêt biologique : 30
- Développement méthodologique de nouvelles techniques d'analyse chimique : 18
(Autres publications des personnels recrutés au cours des cinq dernières années : 8)

L'ensemble de la production scientifique du SONAS, détaillée en Annexe 6, est résumée dans le tableau 2.

Type de productions	Nombre 2010-2015	Rappel 2006-2010
ACL - articles dans des revues à comité de lecture	73	76
ACTI - communications orales dans des congrès internationaux avec actes	4	6
AFF - communications par affiche	43	38
OS – Ouvrages scientifiques	1	1
COM – communications orales sans actes	13	10
INV - conférences invitées	10	1
BRE – brevets	3	0
Thèses soutenues sur la période	10	6
HDR soutenue sur la période	1	0

Tableau 2: Production scientifique globale du SONAS (périodes considérée et précédente).

Avec 2,22 publications par an et par ETP (contre 2,57 pour la période précédente), une légère diminution de la production d'articles est à noter sur l'exercice 2010-2015. Néanmoins, l'analyse qualitative de cette production (Tableau 3) indique une tendance marquée vers la publication dans des revues de plus haut rang (1^{er} quartile) dans leur champ disciplinaire (41,1% pour 2010-2015 *versus* 29,7% pour 2006-2010). Cette volonté de cibler des journaux à plus fort facteur d'impact se traduit également par une augmentation de l'IF exprimé par an et par ETP qui passe de 4,87 pour l'exercice précédent à 5,28 pour 2010-2015.¹⁹ Ce traitement des données ne tient pas compte des 3 brevets déposés par le laboratoire sur cette dernière période.

2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	Répartition selon classement des revues (classement selon IF dans la discipline)		
							2010-2015		2006-2010
0	0	2	0	2	0	4	IF non référencé	5.5%	2.7%
1	2	0	1	0	0	4	Q4 : médiocre	5.5%	16.2%
4	1	2	2	2	0	11	Q3 : acceptable	15.1%	21.6%
2	2	6	3	5	6	24	Q2 : correcte	32.9%	32.4%

¹⁷ A. KOEBERLE A., B. WALTENBERGER, V. TEMML, D. SCHUSTER, L. SAUTEBIN, H. STUPPNER, P. RICHOMME, O. WERZ O.: « Vitamin E metabolites as potent inhibitors of 5-lipoxygenase ». In : *81st Annual Meeting of the German Society for Experimental and Clinical Pharmacology and Toxicology*. 10-12 mars 2015, Kiel, Allemagne

¹⁸ La vatiquinone (EPI-743) a, ces dernières années, reçu de la part de la FDA le "mode orphelin" pour le traitement des maladies héréditaires de la chaîne respiratoire mitochondriale, du syndrome de Leigh et de l'ataxie de Friedreich.

¹⁹ L'analyse qualitative des publications a été réalisée en tenant compte de l'évolution sur la période 2010-2015 du nombre d'ETP (ETP pour 2010 : 6.3 (ECs & IgEs), ETP pour 2015 : 5.8 (ECs & IgEs)) et du classement par quartile des revues selon leur facteur d'impact (IF) au sein de leur champ disciplinaire.

7	2	6	6	6	3	30	Q1 : excellente	41.1%	29.7%
14	7	16	12	15	9	73			
Publications/an & ETP						2.22	2.57 (pour 2006-2010)		
IF/an & ETP						5.28	4.87 (pour 2006-2010)		

Tableau 3: Analyse qualitative globale du SONAS (périodes considérée et précédente).

Rayonnement et attractivité académiques

Comme indiqué précédemment l'ensemble du laboratoire s'est progressivement positionné sur une thématique "anti-inflammatoires d'origine naturelle" (brevet Angers-Innsbruck-léna en cours de dépôt à l'EPO) notamment concrétisée par les projets PROVASC, HYPROTEC et la volonté d'établir un *consortium* européen réunissant les universités d'Innsbruck (AUT), de léna & Francfort (D), de Naples et de Pérouse (IT). A cet effet et à l'invitation des Prof. M. Schubert-Zsilavec et Dr D. Merk une réunion de pré-consortium se tiendra à Francfort à l'automne 2015.

En termes d'attractivité nous aurons accueilli comme professeurs invités, lors du précédent contrat, Andrew Marston (ZAF, 2011), Luis Manuel Peña Rodriguez (MEX, 2012-13-14), Hermann Stuppner (AUT, 2012) et Quinton Johnson (ZAF, 2013) tandis que deux nouveaux MCF et un ATER auront rejoint l'équipe A. Schinkovitz (AUT, Pharmacognosie, 2012), S. Boisard [FR, Chimie Analytique, 2015 (ATER en 2014)] et Guillaume Viault (FR, Chimie Organique) respectivement. Dans le même temps nous aurons également reçu différentes invitations de l'étranger comme enseignant-chercheur invité ou bien dans le cadre de colloques scientifiques (cf. liste en annexe 6).

Les membres du laboratoire sont régulièrement sollicités comme reviewers dans les revues de références du domaine scientifique (*Journal of Natural Products, Phytochemistry, Analytical and Bio-analytical Chemistry...* pour n'en citer que quelques-uns) et nous assurons à intervalles régulier l'édition du numéro spécial "Coumarins, xanthones and related compounds" pour la revue *Molecules*. Nous sommes tout aussi régulièrement amenés à expertiser en France des projets, notamment pour le compte de l'ANRT (thèses CIFRE) ou de BPI-France et, à l'étranger, des mémoires de thèses.

Interactions avec l'environnement social, économique et culturel

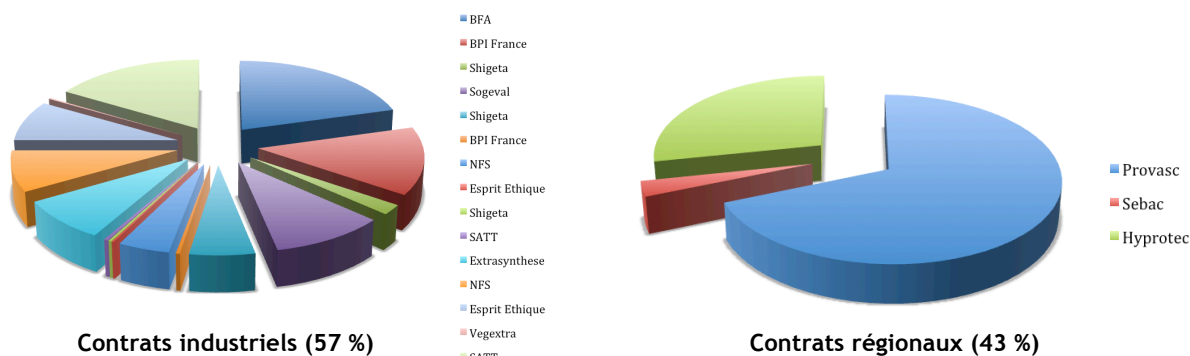


Figure 8: Répartition des crédits non récurrents de l'unité (hors allocations doctorales "simples") observée lors du précédent contrat.

Comme le montre la Fig. 8 nous avons concentré en 2010-15 nos demandes de financements publics en répondant aux appels à projets (AAP) de la région des Pays de Loire tandis que nous diversifions nos sources privées de financement. Les réponses aux AAP furent essentiellement concentrées sur un projet structurant d'une part, PROVASC²⁰, et sur un "pari scientifique", HYPROTEC²¹, d'autre part, tous deux centrés sur la valorisation des produits d'origine naturelle limitant la dysfonction endothéliale, dans

²⁰ PROVASC (10/2009-03/2016): Protection vasculaire, développement de nouvelles molécules ou extraits d'origine végétale ciblant le dysfonctionnement endothélial. Consortium : UMR 643, 771, 915 et 892 de l'INSERM, UMR 6200 et 6214 du CNRS, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes et SONAS. Budget total : 2,4 M euros (AAP : "Développement des thématiques structurées"). Coordinateur scientifique: P. Pacaud (UMR 915).

²¹ HYPROTEC (04/2013-12/2017): Molécules issues d'extraits d'*HYPericum* chimiquement modifiés PROTECtrices du dysfonctionnement endothélial. Equipes: UMR 1064 de l'INSERM (équipe 5) et SONAS. Budget total : 200 k euros (AAP : "Paris scientifiques"). Coordinateur scientifique: S. Derbré (SONAS).

un large contexte cardiovasculaire pour le premier et de façon plus ciblée sur la prévention des rejets de greffe dans le second.

Hors allocations doctorales directement financées par le Ministère ou les Collectivités Territoriales, le secteur privé apparaît sur la même figure comme une source primordiale de financement de nos travaux de recherche (57 %).

Dans le domaine de la diffusion et de la vulgarisation de la science, en dehors des manifestations à caractère national de type "Fête de la Science" ou "Nuit des Chercheurs", nous intervenons ponctuellement auprès du grand public sur invitation (Formation de l'Institut municipal d'Angers, Bar des sciences de l'association "Les Petits Débrouillards"...etc). La diffusion s'effectue également vers les professionnels de santé : nous participons à la formation des pharmaciens par la rédaction régulière d'articles dans la rubrique « phytothérapie » du journal Actualités pharmaceutiques et par l'organisation de journées de formation dans le cadre du développement professionnel continu (DPC).

3. Implication de l'unité ou de l'équipe dans la formation par la recherche

- *Ecole doctorale concernée (ED actuelle + ED COMUE)*

Le SONAS est aujourd'hui rattaché à l'école doctorale Végétal, Environnement, Nutrition, Agro-alimentaire, Mer (ED VENAM). Lors de l'établissement de la COMUE "Université Bretagne Loire" (UBL²²), l'unité intégrera l'ED "Géosciences, Ecologie, Agronomie, Alimentation" sous la spécialité "Pharmacologie, Phytochimie, Toxicologie".

- *Mentions de master auxquelles l'unité de recherche apporte une contribution significative en matière de formation (Master actuel + prochain contrat)*

En partenariat avec l'Université de Rennes 1 (Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques) l'unité pilote depuis le début du présent CQ le M2 "Polymères et Principes Actifs d'Origine Naturelle" (M2 P2AON) cohabilité avec l'Université de Nantes (UFR des Sciences et Techniques). Le M2 P2AON est adossé au M1 "Ingénierie Chimique et Biologique" dispensé à Nantes tandis qu'il se présente sous l'intitulé "Sciences Pharmaceutiques" à Angers. Dans ce cadre nous mutualisons notre unité d'enseignement "techniques d'analyses" avec le second master organisé par notre département, le M2 Nanomédecines. Un réseau de partenariat permet à une proportion significative d'étudiant(e)s d'effectuer son stage de second semestre à l'étranger (Auckland, Brighton, Genève, Graz, Innsbruck, Séville...) Nous avons également la responsabilité de l'UE "analyses structurales" dispensée au sein du M2 Chimie Fine, Matériaux Fonctionnels et Nanosciences (CHIMANA) cohabilité par les universités d'Angers et du Mans.

- *Travaux issus de la recherche et transférés vers la formation*

Les résultats de la recherche effectuée au SONAS sont le plus souvent évoqués en cours au niveau M2. Le développement méthodologique réalisé au dans l'unité est également le support de travaux dirigés (ex: ED d'analyse structurale) et d'ateliers (ex: techniques innovantes d'extraction) organisés dans le cadre du M2 P2AON.

4. Stratégie et perspectives scientifiques pour le futur contrat

En termes de développements méthodologiques nous continueront à porter nos efforts sur l'applicabilité de la SM MALDI-TOF à l'analyse des PNs cette thématique ayant déjà entraîné des collaborations fructueuses et prometteuses tant au niveau local [analyses déréplicatives d'extraits lichéniques (UMR 6226 CNRS ICSR, équipe J. Boustie), analyses sur CCM (centre INRA Nantes-Angers, H. Rogniaux)] qu'europpéen [imagerie "alcaloïdique", UT de Dortmund (S. Sezgin), analyses de métabolites secondaires en milieu fermentaire (UT de Munich, T. Brücke) SM MALDI-TOF à longueur d'ondes variable (université de Munster, K. Dreisewerd)]. Adossée à la RMN-¹H quantitative, l'apport de cette technique sera également évaluée, au sein de la SFR QUASAV, dans des études de phéno-chémotypage et la

²² Fusion des PRES UEB (Bretagne) et L'UNAM (Pays de Loire) qui fédérera une soixantaine d'établissements (136 000 étudiant(e)s) dont sept universités. (Angers, Brest, Le Mans, Lorient, Nantes et Rennes 1 & 2).

recherche de méthodes alternatives de protection des cultures. Enfin l'interprétation du potentiel anti-AGÉs des extraits ou composés évalués sera affinée *in fine* par la quantification des dicarbonylés résiduels en milieu réactionnel.

Comme indiqué précédemment et toujours à partir de représentants des "ex-Guttifereae" ou Clusiaceae/Callophyllaceae/Hypericaceae [collaborations pérennes notamment avec l'ICSN-CNRS, l'University of Malaya (Kuala Lumpur, Malaisie) et la Muhimbili University of Health and Allied Sciences (MUHAS, Dar es Salaam, Tanzanie)] comme sources de métabolites secondaires originaux nous poursuivrons notre recherche de nouveaux agents à propriétés anti-inflammatoires ciblant le dysfonctionnement endothélial, en partenariat avec l'équipe n°5 de l'UMR 1064 de l'INSERM (Dr Béatrice Charreau). De façon plus ciblée, ce dysfonctionnement étant également un évènement précurseur et amplificateur des pathologies inflammatoires à médiation immune telles que le rejet de greffe, de nouveaux actifs anti-inflammatoires et/ou immunorégulateurs (inhibition de l'expression de VCAM-1, HLA-I, HLA-II ou HLA-E par les cellules endothéliales HUVECs, Fig. 9) seront sélectionnés soit directement à partir d'extraits végétaux ou après modifications chimiques de ces derniers.

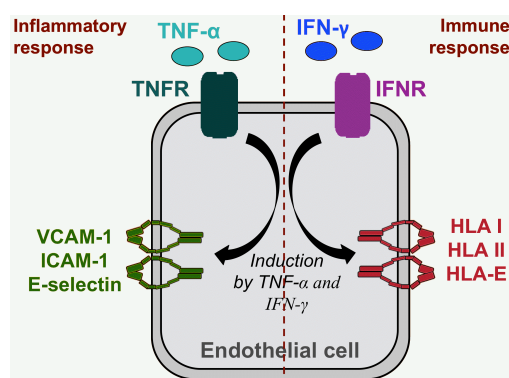


Figure 9: Expression des marqueurs de l'inflammation et de l'immunité à la surface des cellules endothéliales HUVECs, quantifiée par ELISA cellulaire ou par cytométrie en flux

Ces travaux s'appuieront au niveau technologique sur le plateau d'analyse phytochimiques PHYTO, mutualisé par la SFR QUASAV (resp. D. Guilet, SONAS) et sur le service commun de recherche de l'université d'Angers ou Plateforme d'Ingénierie et Analyses Moléculaires (PIAM, resp. P. Richomme, SONAS). Les listes détaillées des équipements disponibles par le biais de ces plateau/plateforme apparaissent en annexe 3.

En terme de renouvellements de partenariats avec le secteur privé nous poursuivrons notamment les échanges contractuels initiés dans le cadre de conventions industrielles de formation par la recherche (thèses CIFRE). Par ailleurs, nous avons dès à présent entamé des discussions avec l'entreprise Ballot-Flurin afin de proposer un projet collaboratif de développement d'actifs cosmétiques issus des produits de l'apiculture douce.

Analyse SWOT de l'unité et de son contexte

FORCES	FAIBLESSES
<p><i>Compétences reconnues en analyses phytochimiques et synthèses organiques</i></p> <p><i>Maitrise des outils analytiques</i></p> <p><i>*Recherche à l'interface chimie/biologie = transversale pour les pôles prioritaires de l'UA</i></p>	<p><i>Manque cruel d'appui technique (1,4 ETP)</i></p> <p><i>Responsabilités administratives et charges d'enseignements (très) lourdes (en moyenne plus de 230 H ETD/EC)</i></p> <p><i>Axes thématiques (très) minoritaires au sein de la SFR QUASAV, de l'ED VENAM, du RFI Végétal...</i></p>
OPPORTUNITES	MENACES
<p><i>Interactions à conforter/pérenniser avec le secteur privé</i></p> <p><i>Campus du Végétal</i></p>	<p><i>*Recherche transversale, encouragée par l'UA, à l'interface chimie/biologie</i></p> <p><i>... mais secondaire pour les pôles prioritaires de la même UA => risque de perte "d'identité pharmaceutique" ?</i></p> <p><i>Multiplier les prestations au détriment des projets de recherche</i></p> <p><i>Risque de dilution (analyses de routine) dans la SFR QUASAV</i></p>

I. ANNEXES

Annexe 1 : Présentation synthétique (Executive Summary)

FR: "Présentation synthétique": cf. document joint à la fin des annexes, pages 32-34

UK: "Executive Summary": cf. attached file (end of document, pages 35-37)

Annexe 2 : Lettre de mission contractuelle

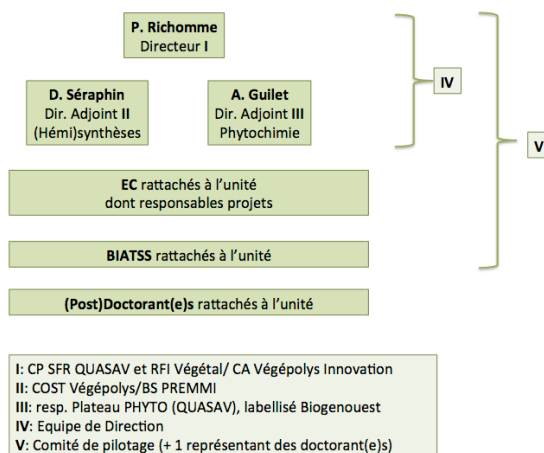
Sans objet

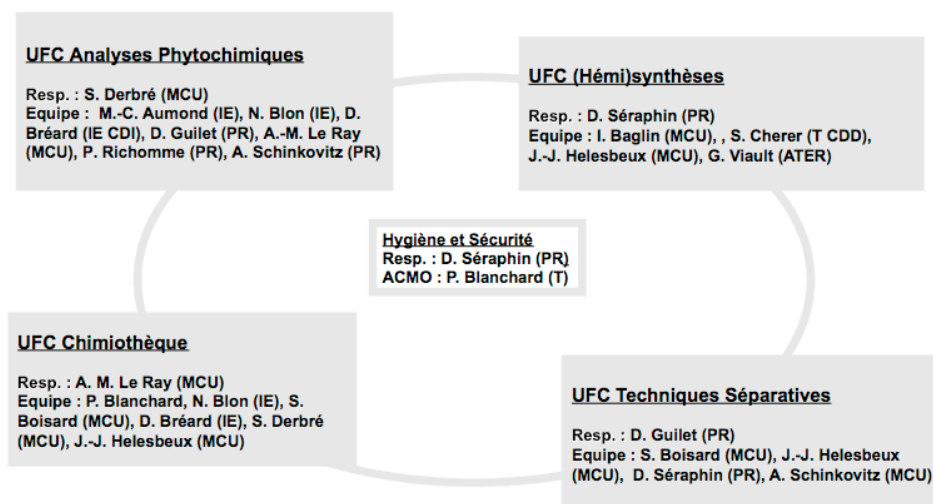
Annexe 3 : Équipements, plateformes

Pour mener à bien ses missions le SONAS dispose d'équipements:

- propres: Chaînes CLHP analytiques [CLHP-UV-DAD, Agilent, 1999 ; CLHP-UV-DAD-Fluorimètre Waters, 2004], chaînes CLHP semi-préparative [Varian, 2009], Flash Chromatographie [Intelliflash, Varian, 2009], lyophilisateur [Martin Christ, 2014]
- ou mutualisés au sein des plateformes PHYTO (plateau technique de la SFR QUASAV, resp. D. Guilet) et PIAM (service commun de recherche de l'UA, resp. P. Richomme):
 - extracteur par solvant sous pression (SpeedExtractor E-914, Büchi, PHYTO 2011), Chromatographie de Partage Centrifuge (FCPC rotor 1L, Kromaton, PHYTO 2013)
 - chromatographies couplées : LC-MSⁿ Bruker Esquire 3000 (ESI/Trappe ionique, PIAM 2007), UPLC-UV-ESI-MSⁿ [Accela, triple Q, PHYTO, 2010] et GC-MS Shimaqzu QP2010 (EI, simple Q) (PIAM,2014)
 - spectromètres de masse: SM MALDI-TOF Bruker Biflex III (PIAM, 2000), SM B/E HR Jeol JMS 700 (EI, CI, FAB, ESI, APCI) (PIAM, 2000) et analyseur élémentaire Thermo Electron à deux fours (CHNS et O) (PIAM, 2010)
 - spectrophotomètres Spectromètre IR Bruker Vertex 701 (PIAM, 2011), Spectrophotomètre UV-visible-NIR Lambda 950 Perkin-Elmer (PIAM, 2006) Polarimètre P-2000 JASCO (PIAM, 2010)
 - spectromètres de RMN: Bruker Avance DRX 500 MHz (+ sonde capillaire 1,7 mm et automate de préparation d'échantillons, PIAM, 1997), Bruker Avance III 300 MHz (PIAM, 2009), Jeol ECZ 400 MHz (PHYTO, 2015)
 - diffractomètres: 2 diffractomètres à monocristaux quatre cercles équipés d'un système basse température (N2) (OXFORD Cryosystems): Kappa CCD (BRUKER NONIUS) et Supernova avec microsource au Cu (Agilent Technologies) (PIAM, 2014)

Annexe 4 : Organigramme fonctionnel





Unités fonctionnelles de Compétences du SONAS

Les membres de l'équipe sont répartis en 4 unités fonctionnelles de compétences (UFC) : Analyses Phytochimiques, Techniques Séparatives, Chimiothèque et (Hémi)synthèses Organiques. Chaque membre appartient à une ou plusieurs UFC. Le conseil de laboratoire est constitué de l'ensemble des EC et BIATSS rattachés à l'unité tandis que les problèmes d'hygiène et de sécurité sont sous la responsabilité d'un EC et de l'ACMO. Il est proposé de reprendre cette organisation fonctionnelle lors du CQ 2017-21. Ces unités fonctionnelles et leurs membres sont sollicités selon la typologie des projets scientifiques et des actions spécifiques entrepris par l'unité. Les UFC « Analyses Phytochimiques » et « Technique Séparatives » s'appuient sur une plateforme (PIAM) et un plateau technique (PHYTO) communs (cf. Annexe 3). L'unité est en effet gestionnaire de deux structures mutualisées d'appui à la recherche : le plateau technique « Analyses Phytochimiques » (PHYTO, resp. : D. Guilet), de la SFR QUASAV lui-même adossé à la Plateforme d'Ingénierie et d'Analyses Moléculaires de l'Université d'Angers (PIAM, Dir. : P. Richomme, Dir. Adj. : E. Levillain, UMR CNRS 6200 MOLTECH ANJOU) qui regroupent un grand nombre d'équipements analytiques, notamment dans les domaines de la Spectrométrie de Masse -couplée ou non à la LC- de la Résonance Magnétique Nucléaire et de la cristallographie par diffraction des Rayons X. Cet ensemble constitue la plateforme PIAM^{PHYTO} labellisée par Biogenouest¹.

Annexe 5 : Règlement intérieur

Il n'y a pas de règlement propre à l'unité puisque le SONAS adhère à la charte des laboratoires de l'UA (*vide infra*) dont il a lui-même contribué à la mise en place (rédacteur et responsable du groupe de travail: P. Richomme) lors du précédent contrat quadriennal.

CHARTRE DES LABORATOIRES DE L'UNIVERSITE D'ANGERS

ARTICLE 1 : CREATION ET SUPPRESSION DU LABORATOIRE

En dehors des demandes de reconnaissance déposées lors des processus quadriennaux de contractualisation, la création d'un laboratoire de recherche, ci-après désigné par « le laboratoire » est proposée par le conseil scientifique (CS), à la demande d'un porteur de projet représentant une équipe regroupant des chercheurs adhérant à des orientations et des objectifs communs. Cet avis est transmis pour décision au conseil d'administration (CA).

La suppression d'un laboratoire est proposée par le CS et décidée par le CA.

ARTICLE 2 : COMPOSITION

Le CS plénier, à l'exclusion des personnalités extérieures à l'établissement, fixe la composition de tout laboratoire nouvellement créé.

Le président de l'université ratifie, chaque année, la composition du laboratoire fixée par le conseil de laboratoire (CL), défini à l'article 5 de la présente charte. Le laboratoire comprend des membres permanents, des membres temporaires et des membres associés.

- Membres permanents :
 - enseignants-chercheurs titulaires ou stagiaires attachés au laboratoire à titre principal, chercheurs, ITA (Ingénieurs, Techniciens et Administratifs) titulaires ou stagiaires appartenant à un EPST ou EPIC, personnels IATOS (Ingénieurs,

¹ Réseau des plateformes du Grand Ouest en sciences du vivant et de l'environnement/Analyse structurale et métabolomique (Corsaire): <http://www.biogenouest.org>

administratifs, techniciens, ouvriers et personnel de service) affectés ou mis à disposition.

- Membres temporaires :
 - autres chercheurs ou enseignants-chercheurs demandant leur rattachement provisoire, post-doctorants effectuant leur recherche au laboratoire, ATER, chercheurs contractuels, doctorants inscrits à l'Université d'Angers sous la responsabilité d'un membre permanent du laboratoire, étudiants de Master effectuant leur stage de formation à la recherche au laboratoire.
- Membres associés :
 - enseignants-chercheurs rattachés à titre principal à un autre laboratoire, autres enseignants-chercheurs (éméritats, CRCT...)

Le nombre des membres associés fixé par le CL ne doit pas dépasser le nombre des membres permanents. Dans le cas des personnels IATOS la part des activités de recherche doit être exprimée, par agent et par an, sous forme d'Equivalents Temps Plein (ETP)

ARTICLE 3 : RATTACHEMENT

Après consultation du CL, le rattachement en qualité de membre permanent, temporaire ou associé est proposé par le CS à la demande de l'intéressé et décidé par le président de l'université. Le CA, en formation restreinte, peut être saisi des refus de rattachement après avis du CS.

ARTICLE 4 : DIFFUSION SCIENTIFIQUE

Les enseignants-chercheurs et les chercheurs doivent justifier d'une activité régulière de diffusion scientifique relative aux thématiques du laboratoire. Cette activité doit se traduire par des publications signées ou cosignées, mentionnant, selon les règles définies par l'université et les éventuelles cotutelles du laboratoire, la domiciliation de ce dernier.

En cas d'inactivité prolongée d'un enseignant-chercheur ou d'un chercheur dans ce domaine, son appartenance au laboratoire ne peut être envisagée qu'en qualité de membre associé.

ARTICLE 5 : CONSEIL DE LABORATOIRE

Un CL est constitué dont la composition, les compétences et le mode de fonctionnement sont définis ci-après

5.1 - Composition

Le CL est constitué :

Si le laboratoire compte 20 permanents ou moins :

- de ces derniers, membres de droit du CL, d'au moins 1 représentant des doctorants du laboratoire.

Si le laboratoire compte plus de 20 permanents :

- de membres de droit : directeur, directeur(s)-adjoint(s), directeurs d'équipes -lorsque le laboratoire regroupe plusieurs équipes de recherche- et ACO

de membres élus dans la limite de 1 pour 4 membres permanents, *au prorata* de chaque collège électoral du CS au moins 2 représentants élus des doctorants du laboratoire.

Ces membres sont élus pour deux ans, au scrutin uninominal majoritaire à deux tours. Ils sont rééligibles. Un membre élu qui quitte le laboratoire ou change de collège ne fait plus partie du conseil. Il est alors procédé à une nouvelle élection. Les modalités d'élection sont précisées par le règlement intérieur.

5.2 - Compétences

5.2.1) Le CL élit le directeur et, en fonction de l'effectif concerné, un ou plusieurs directeurs- adjoints. Il se réunit au moins une fois par trimestre. Il est seul habilité à proposer au CS l'admission de nouveaux membres, ou l'exclusion éventuelle d'un membre du laboratoire.

En cas de comportement de nature à entraver le fonctionnement normal du laboratoire, un membre peut être exclu. Le CL statue sur cette exclusion, après audition du membre concerné.

Tout membre exclu par le CL peut faire appel de cette décision devant le CA de l'université réuni en formation restreinte aux membres de rang au moins égal.

5.2.2) Le CL est consulté par le directeur du laboratoire sur toute question concernant le laboratoire, notamment sur :

- l'état, le programme, la coordination des recherches, la composition et la direction des équipes
- les moyens budgétaires à demander par le laboratoire et la répartition de ceux qui lui sont alloués,
- la politique des contrats de recherche concernant le laboratoire,
- la politique de transfert de technologie et la diffusion de l'information scientifique du laboratoire,
- la gestion des ressources humaines,
- la politique de formation par la recherche et de recrutement des doctorants,
- toutes mesures relatives à l'organisation et au fonctionnement du laboratoire et susceptibles d'avoir des conséquences sur la situation et les conditions de travail du personnel.

5.2.3) Le CL élabore pour chaque exercice un budget prévisionnel et contrôle la gestion financière du laboratoire.

5.3 - Fonctionnement

Le CL est présidé par le directeur du laboratoire ou par un directeur adjoint en cas d'empêchement. Il est convoqué par le directeur soit à l'initiative de celui-ci, soit à la demande écrite du tiers de ses membres, sur un ordre du jour précis.

- L'ordre du jour peut être préparé par un bureau constitué du directeur, des directeurs adjoints et d'un représentant des personnels IATOS et/ou ITA. Le directeur arrête l'ordre du jour de chaque séance; celui-ci comporte toute question relevant de

la compétence du CL, inscrite à l'initiative du directeur ou du bureau ou demandée par le tiers des membres de ce conseil.

L'ordre du jour est affiché, huit jours avant la réunion, dans les locaux du laboratoire.

Les décisions sont prises à la majorité simple (à l'exception de l'élection du directeur et des directeurs adjoints dont les modalités sont prévues aux articles 6 et 7). Le CL ne délibère valablement que si 50% de ses membres sont présents ou représentés, dans la limite d'une procuration par personne.

Le directeur établit, signe et assure la diffusion d'un relevé de conclusions à l'issue de chacune des séances du CL. Un exemplaire de ces conclusions est adressé à la direction de la Recherche, de la formation doctorale et de la valorisation qui se charge de le diffuser auprès du président, du vice - président du conseil scientifique et du directeur général des services de l'université.

ARTICLE 6 : DIRECTEUR

6.1 - Mode de désignation

Le directeur est un cadre de recherche habilité -sauf exception structurelle- à diriger les recherches (HDR), membre permanent du laboratoire. Il est élu par le CL pour un mandat renouvelable de quatre ans.

Les candidats doivent déposer leur candidature au moins huit jours avant l'élection.

Le vote a lieu à bulletins secrets.

Pour être élu, le candidat doit disposer de la majorité absolue des voix des membres du CL présents ou représentés. Nul ne peut détenir plus d'une procuration.

En cas de démission ou de révocation du directeur, une élection devra être organisée dans les trois mois.

6.2 - Compétences

Le directeur représente le laboratoire.

- Il préside le CL, Il est chargé de gérer, par délégation de signature du président de l'université, les ressources financières du laboratoire. Il vise les bons de commandes, et les factures, Il établit *a minima* un rapport d'activité tous les deux ans. Chaque rapport doit faire l'objet d'une discussion en CL, et doit être transmis à la direction de la recherche.

ARTICLE 7 : DIRECTEURS ADJOINTS

Comme le directeur de laboratoire, les directeurs adjoints sont élus parmi les membres permanents du laboratoire, pour un mandat de quatre ans renouvelable et selon les modalités définies à l'article 6.

Un directeur adjoint, désigné par le CL, remplace le directeur quand celui-ci est indisponible pour plus de quinze jours. Le président de l'université peut lui confier les prérogatives du directeur en attendant le retour de ce dernier.

En l'absence du directeur, ce directeur adjoint représente le laboratoire.

Lorsqu'il n'y a pas de directeur adjoint et que le directeur est indisponible, le CL nomme un administrateur provisoire.

ARTICLE 8 : CONFLIT

En cas de conflit majeur entre le directeur ou les directeurs adjoints et le CL, le président de l'université fait appel à un médiateur, désigné par le CS, afin d'organiser une consultation des différentes parties, puis une négociation entre ces dernières. En cas d'échec et après avoir recueilli l'avis du CS réuni en formation restreinte, le président de l'université prendra toute mesure susceptible de résoudre le conflit.

En cas de démission ou de révocation du directeur, le président de l'université nomme un administrateur provisoire qui sera chargé de gérer le laboratoire à la place de ce dernier. Une nouvelle élection du directeur et du ou des directeurs adjoints devra alors être organisée dans les trois mois.

ARTICLE 9 : REGLEMENT INTERIEUR

Un règlement intérieur établi par le CL arrête, autant que de besoin, les autres règles de fonctionnement du laboratoire. Une copie de ce règlement intérieur doit être transmise à la direction de la recherche.

ARTICLE 10 : CARACTERE SUPPLETIF DE LA CHARTE

La présente charte entre en vigueur le...

Elle ne s'applique pas aux laboratoires ayant adopté des statuts antérieurement à son entrée en vigueur, à l'exception des dispositions de l'article 6. 2 et du dernier alinéa de l'article 8.

Les laboratoires non dotés de statuts lors de l'entrée en vigueur de la charte sont soumis de plein droit à celle-ci par décision du CA. Toutefois, ils peuvent déroger, par décision prise à la majorité absolue de leurs membres, en tout ou partie aux dispositions de la charte, à l'exception de celles prévues aux articles 6.2 et 8.

ARTICLE 11 : PROCEDURE D'ADOPTION

La présente charte a reçu l'avis favorable de la commission des statuts de l'UA, du conseil scientifique du 06 septembre 2010, et a été approuvée lors du conseil d'administration suivant.

Annexe 6 : Liste des réalisations et produits de la recherche - Production scientifique

ACL - articles dans des revues à comité de lecture : 73 (numérotés selon une chronologie inversée et classés par axes de recherche)

- Phytochimie et les (hémi)synthèses organiques : 17

ACL3 - BOISARD S., THO HUYNH T. H., ESCALANTE-EROSA F., PEÑA-RODRIGUEZ L. M., HERNANDEZ-CHAVEZ I., RICHOMME P. « Unusual chemical composition of a Mexican propolis collected in Quintana Roo, Mexico ». *Journal of Apicultural Research*. 2015.

ACL4 - DANG B. T., GUITTON Y., FREUZE I., GROVEL O., LITAUDON M., RICHOMME P., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Dereplication of *Mammea neurophylla* metabolites to isolate original 4-phenylcoumarins ». *Phytochemistry Letters*. 2015. Vol. 11, p. 61-68.

ACL5 - LAVAUD A., RICHOMME P., GATTO J., AUMOND M.-C., POULLAIN C., LITAUDON M., ANDRIANTSITOHAINA R., GUILET D. « A tocotrienol series with an oxidative terminal prenyl unit from *Garcinia amplexicaulis* ». *Phytochemistry*. 2015. Vol. 109, p. 103-110.

ACL18 - MAGADULA J.J., MASIMBA P. J., TARIMO R. B., MSENGWA Z., MBWAMBO Z. H., HEYDENREICH M., BRÉARD D., RICHOMME P. « *Mammea*-type coumarins from *Mammea usambarensis* Verdc. ». *Biochemical Systematics and Ecology*. 2014. Vol. 56, p. 65-67.

ACL25 - ALOMAR K., LANDREAU A., ALLAIN M., BOUET G., LARCHER G. « Synthesis, structure and antifungal activity of thiophene-2,3-dicarboxaldehyde bis(thiosemicarbazone) and nickel(II), copper(II) and cadmium(II) complexes: Unsymmetrical coordination mode of nickel complex ». *Journal of Inorganic Biochemistry*. 2013. Vol. 126, p. 76 - 83.

ACL37 - AISSAOUI R., NOURRY A., COQUEL A., DAO T. T. H., DERDOUR A., HELESBEUX J. - J., DUVAL O., CASTANET A.-S., MORTIER J. « Ortho-Lithium/Magnesium Carboxylate-Driven Aromatic Nucleophilic Substitution Reactions on Unprotected Naphthoic Acids ». *The Journal of Organic Chemistry*. 2012. Vol. 77, n°1, p. 718 - 724.

ACL38 - ALOMAR K., HELESBEUX J. - J., ALLAIN M., BOUET G. « Synthesis, crystal structure, and characterization of thiophene-3-carboxaldoxime complexes with cobalt(II), nickel(II) and copper(II) halides ». *Journal of Molecular Structure*. 2012. Vol. 1019, p. 143 - 150.

ACL39 - ALOMAR K., GAUMET V., ALLAIN M., BOUET G., LANDREAU A. « Synthesis, crystal structure, characterisation, and antifungal activity of 3-thiophene aldehyde semicarbazone (3STCH), 2,3-thiophene dicarboxaldehyde bis(semicarbazone) (2,3BSTCH2) and their nickel (II) complexes ». *Journal of Inorganic Biochemistry*. 2012. Vol. 115, p. 36 - 43.

ACL40 - ALOMAR K., GAUMET V., ALLAIN M., RICHOMME P., BOUET G. « Complexes of thiophene-2,3-dicarboxaldehyde bis(oxime) (2,3BTCOH2) with nickel(II) and copper(II): Synthesis, characterization, crystal structure of 2,3BTCOH2. Rearrangement reaction with nickel(II) bromide ». *Inorganica Chimica Acta*. 2012. Vol. 392, p. 433 - 439.

ACL48 - PANLILIO B. G., MACABEO A., PATRICK G., KNORN M., KOHL S., RICHOMME P., KOUAM S., FOGUE D., GEHLE D., KROHN K., FRANZBLAU S. G., ZHANG Q., AGUINALDO M. - A. - M. « A lanostane aldehyde from *Momordica charantia* ». *Phytochemistry Letters*. 2012. Vol. 5, n°3, p. 682 - 684.

ACL53 - ALIOUANE N., HELESBEUX J. - J., DOUADI T., KHAN M. A., BOUET G., CHAFAA S., DUVAL O. « Synthesis of New Benzylic Di-, Tri-, and Tetraphosphonic Acids as Potential Chelating Agents ». *Phosphorus, Sulfur, and Silicon and the Related Elements*. 2011. Vol. 186, n°2, p. 354 - 364.

ACL56 - HELESBEUX J. - J., VANQUELEF E., GUILLON J., LÉGER J. - M., DUVAL O. « Crystal Structure of Ethoxidine, A Synthetic Quaternary Benzo[c]phenanthridine ». *Journal of Chemical Crystallography*. 2011. Vol. 41, n°12, p. 1945 - 1948.

ACL57 - ISSAADI S., DOUADI T., ZOUAOUI A., CHAFAA S., KHAN M. A., BOUET G. « Novel thiophene symmetrical Schiff base compounds as corrosion inhibitor for mild steel in acidic media ». *Corrosion Science*. 2011. Vol. 53, n°4, p. 1484 - 1488.

ACL60 - ALIOUANE N., CHAFAA S., DOUADI T., HELESBEUX J. - J., KHAN M. A., DUVAL O., BOUET G. « Novel polydentate phosphonic acids: Protonation and stability constants of complexes with Fe(III) and Cu(II) in aqueous medium ». *Heteroatom Chemistry*. 2010. Vol. 21, n°2, p. 51 - 62.

ACL61 - ALOMAR K., LANDREAU A., KEMPF M., KHAN M. A., ALLAIN M., BOUET G. « Synthesis, crystal structure, characterization of zinc(II), cadmium(II) complexes with 3-thiophene aldehyde thiosemicarbazone (3TTSCH). Biological activities of 3TTSCH and its complexes ». *Journal of Inorganic Biochemistry*. 2010. Vol. 104, n°4, p. 397 - 404.

ACL62 - BERTRAND S., DUVAL O., HELESBEUX J. - J., LARCHER G., RICHOMME P. « Synthesis of the trans-fusarinine scaffold ». *Tetrahedron Letters*. 2010. Vol. 51, n°16, p. 2119 - 2122.

ACL73 - LORENTZ C., DULAC A., PENCREAC'H G., ERGAN F., RICHOMME P., SOULTANI-VIGNERON S. « Lipase-catalyzed synthesis of two new antioxidants: 4-O- and 3-O-palmitoyl chlorogenic acids ». *Biotechnology Letters*. 2010. Vol. 32, n°12, p. 1955-1960.

- Recherche de (nouvelles) molécules, naturelles ou synthétiques, d'intérêt biologique : 30

ACL1 - ALAMEDDINE A., FAJLOUN Z., BOURREAU J., GAUQUELIN-KOCH G., YUAN M., GAUGUIER D., DERBRÉ S., AYER A., CUSTAUD M. - A., NAVASIOLOVA N. « The cardiovascular effects of salidroside in the Goto-Kakizaki diabetic rat model ». *Journal of physiology and pharmacology : an official journal of the Polish Physiological Society*. 2015. Vol. 66, p. 249-257.

- ACL2** - BOISARD S., LE RAY A. - M., LANDREAU A., KEMPF M., CASSISA V., FLURIN C., RICHOMME P. « Antifungal and Antibacterial Metabolites from a French Poplar Type Propolis ». *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015. p. 10.
- ACL8** - OUCHANI F., JEANNE A., THEVENARD J., HELESBEUX J. - J., WAHART A., LETINOIS I., DUVAL O., MARTINY L., CHARPENTIER E., DEVY J. « Ethoxyfagaronine, a synthetic analogue of fagaronine that inhibits vascular endothelial growth factor-1, as a new anti-angiogenic agent ». *Investigational New Drugs*. 2015. Vol. 33, n°1, p. 75-85.
- ACL11** - BOISARD S., LE RAY A. - M., GATTO J., AUMOND M. - C., BLANCHARD P., DERBRÉ S., FLURIN C., RICHOMME P. « Chemical Composition, Antioxidant and Anti-AGEs Activities of a French Poplar Type Propolis ». *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2014. Vol. 62, p. 1344 - 1351.
- ACL12** - BUDAN A., BELLENOT D., FREUZE I., GILLMANN L., CHICOTEAU P., RICHOMME P., GUILLET D. « Potential of extracts from *Saponaria officinalis* and *Calendula officinalis* to modulate in vitro rumen fermentation with respect to their content in saponins ». *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*. 2014. Vol. 78, n°2, p. 228-295.
- ACL13** - DANG B. T., GÉNY C., BLANCHARD P., ROUGER C., TONNERRE P., RAKOTOMALALA G., RANDRIAMBOAVONJY J. IHARINJAKA, LOIRAND G., CHARREAU B., PACAUD P., LITAUDON M., RICHOMME P., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Advanced glycation inhibition and protection against endothelial dysfunction induced by coumarins and procyanidins from *Mammea neurophylla*. ». *Fitoterapia*. 2014. Vol. 96, p. 65-75.
- ACL14** - HOUDA M., DERBRÉ S., JEDY A., TLILI N., LEGAULT J., RICHOMME P., LIMAM F., SAIDANI-TOUNSI M. « Combined anti-AGEs and antioxidant activities of different solvent extracts of *Solanum elaeagnifolium* Cav. (Solanaceae) fruits during ripening and related to their phytochemical compositions ». *Excli Journal*. 2014. Vol. 13, p. 1029-1042.
- ACL15** - LECOMTE M., HAMAMA L., VOISINE L., GATTO J., HELESBEUX J. - J., SERAPHIN D., PEÑA-RODRIGUEZ L. M., RICHOMME P., BOEDO C., YOVANOPOULOS C., GYOMLAI M., BRIARD M., SIMONEAU P., POUPARD P., BERRUYER R. « Partial Resistance of Carrot to *Alternaria dauci* Correlates with In Vitro Cultured Carrot Cell Resistance to Fungal Exudates ». *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9, n°7, p. e101008.
- ACL17** - LOUAAR S., ZELLAGUI A., GHERRAF N., MEDJROUBI K., DERBRÉ S., SEGUIN E., LAOUER H., AKKAL S. « Antiradical activity of flavonoids from the Algerian native plant: *Centaurea microcarpa* Coss. et Dur. ». *Journal of Biologically Active Products from Nature*. 2014. Vol. 4, n°3, p. 249-253.
- ACL19** - MAGADULA J. J., MBWAMBO Z. H., GATTO J., DERBRÉ S., GUILLET D., RICHOMME P. « Polyphenolic compounds with anti-AGEs activity from three Clusiaceae plants ». *European Journal of Medicinal Plants*. 2014. Vol. 4, n°11, p. 1336-1344.
- ACL22** - TAILLEBOIS E., LANGLOIS P., CUNHA T., SERAPHIN D., THANY S. H. « Synthesis and biological activity of fluorescent neonicotinoid insecticide thiamethoxam ». *Bioorganic & medicinal chemistry letters*. 2014. Vol. 24, n°15, p. 3552 - 3555.
- ACL27** - BUDAN A., TESSIER N., SAUNIER M., GILLMANN L., HAMELIN J., CHICOTEAU P., RICHOMME P., GUILLET D. « Effect of several saponin containing plant extracts on rumen fermentation in vitro, *Tetrahymena pyriformis* and sheep erythrocytes ». *Journal of Food Agriculture & Environment*. 2013. Vol. 11, n°2, p. 576 - 582.
- ACL28** - CALMES B., GUILLEMETTE T., TEYSSIER L., SIEGLER B., PIGNÉ S., LANDREAU A., IACOMI B., LEMOINE R., RICHOMME P., SIMONEAU P. « Role of mannitol metabolism in the pathogenicity of the necrotrophic fungus *Alternaria brassicicola*. ». *Frontiers in Plant Science*. 2013. Vol. 4, p. 131.
- ACL29** - LAVAUD A., RICHOMME P., LITAUDON M., ANDRIANTSITOHAINA R., GUILLET D. « Antiangiogenic Tocotrienol Derivatives from *Garcinia aplicaulis*. ». *Journal of Natural Products*. 2013. Vol. 76, n°12, p. 2246-2252.
- ACL30** - MOREL S., HELESBEUX J. - J., SERAPHIN D., DERBRÉ S., GATTO J., AUMOND M. - C., ABATUCI Y., GRELLIER P., BENIDDIR M. A., LE PAPE P., PAGNIEZ F., LITAUDON M., LANDREAU A., RICHOMME P. « Anti-AGEs and antiparasitic activity of an original prenylated isoflavonoid and flavanones isolated from *Derris ferruginea*. ». *Phytochemistry Letters*. 2013. Vol. 6, n°3, p. 498 - 503.
- ACL31** - RAKOTOMALALA G., AGARD C., TONNERRE P., TESSE A., DERBRÉ S., MICHALET S., HAMZAQUI J., RIO M., CARIO-TOUMANIANTZ C., RICHOMME P., CHARREAU B., LOIRAND G., PACAUD P. « Extract from *Mimosa pigra* attenuates chronic experimental pulmonary hypertension ». *Journal of Ethnopharmacology*. 2013. Vol. 148, n°1, p. 106 - 116.
- ACL34** - SFEIR J., LEFRANÇOIS C., BAUDOUX D., DERBRÉ S., LICZNAK P. « In Vitro Antibacterial Activity of Essential Oils against *Streptococcus pyogenes*. ». *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013. Vol. 2013, p. Article ID 269161, 9 pages.
- ACL41** - FERCHICHI L., DERBRÉ S., MAHMOOD K., TOURÉ K., GUILLET D., LITAUDON M., AWANG K., HADI A. - H. - A., LE RAY A. - M., RICHOMME P. « Bioguided fractionation and isolation of natural inhibitors of advanced glycation end-products (AGEs) from *Calophyllum flavoramulum*. ». *Phytochemistry*. 2012. Vol. 78, p. 98 - 106.
- ACL42** - LAVAUD A., SOLETI R., HAY A. - E., RICHOMME P., GUILLET D., ANDRIANTSITOHAINA R. « Paradoxical effects of polyphenolic compounds from Clusiaceae on angiogenesis ». *Biochemical Pharmacology*. 2012. Vol. 83, n°4, p. 514 - 523.
- ACL44** - MEZHOU S., DERBRÉ S., AMEDDAH S., MEKKIOU R., BOUMAZA O., SEGHIRI R., BENAYACHE S., RICHOMME P., BENAYACHE F. « Antioxidant activity and chemical constituents of *Warionia saharae* Benth. & Coss. (Compositae) from Algeria. ». *International Journal of Medicinal and Aromatic Plants*. 2012. Vol. 2, n°3, p. 509-513.
- ACL46** - OLATE V., PERTINO M., THEODULOZ C., YESILADA E., MONSALVE F., GONZÁLEZ P., DROGUETT D., RICHOMME P., HADI A. - H. - A., SCHMEDA-HIRSCHMANN G. « New Gastroprotective Labdeneamides from (4S,9R,10R) Methyl 18-carboxy-labda-8,13(E)-diene-15-oate ». *Planta Medica*. 2012. Vol. 78, n°04, p. 362 - 367.
- ACL47** - OUCHANI F., DEVY J., RUSCIANI A., HELESBEUX J. - J., SALESE S., LETINOIS I., GRAS-BILLART D., DUCA L., DUVAL O., MARTINY L., CHARPENTIER E. « Targeting focal adhesion assembly by ethoxyfagaronine prevents lymphoblastic cell adhesion to fibronectin ». *Analytical Cellular Pathology*. 2012. Vol. 35, n°4, p. 267 - 284.
- ACL52** - ZELEFTACK F., GUILLET D., VALENTIN A., FONGANG R. C. SOH, KOM B., CHEVALLEY S., NGOUELA S. A., TSAMO E., FABRE N., DIJOUX-FRANCA M. - G. « Antiplasmodial and cytotoxic activities of flavonoids and arylbenzofuran derivatives from *Morus mesozygia*. ». *Greener Journal of Biological Sciences*. 2012. Vol. 2, n°2, p. 20-24.

- ACL54** - CLERE N., FAURE S., HELESBEUX J. - J., DUVAL O., ANDRIANTSITOHAINA R. « Paradoxical effects of ethoxidine, a topoisomerase I inhibitor, in the cellular processes leading to angiogenesis on endothelial cells ». *Carcinogenesis*. 2011. Vol. 32, n°3, p. 286 - 295.
- ACL55** - DEVY J., OUCHANI F., OUDOT C., HELESBEUX J. - J., VANQUELEF E., SALESSE S., RABENOELINA F., AL-KHARA S., LETINOIS I., DUVAL O., MARTINY L., CHARPENTIER E. « The anti-invasive activity of synthetic alkaloid ethoxyfagarone on L1210 leukemia cells is mediated by down-regulation of plasminogen activators and MT1-MMP expression and activity ». *Investigational New Drugs*. 2011. Vol. 29, n°5, p. 730 - 741.
- ACL63** - BERTRAND S., BOUCHARA J. - P., VENIER M. - C., RICHOMME P., DUVAL O., LARCHER G. « Na-methyl coprogen B, a potential marker of the airway colonization by *Scedosporium apiospermum* in patients with cystic fibrosis ». *Medical Mycology*. 2010. Vol. 48, n°01, p. S98 - S107.
- ACL65** - D. DE BERNONVILLE T., GUYOT S., PAULIN J. P., GAUCHER M., LOUFRANI L., HENRION D., DERBRÉ S., GUILLET D., RICHOMME P., DAT J. F., BRISSET M.-N. « Dihydrochalcones: Implication in resistance to oxidative stress and bioactivities against advanced glycation end-products and vasoconstriction ». *Phytochemistry*. 2010. Vol. 71, n°4, p. 443 - 52.
- ACL67** - LE RAY A.-M., GAUTIER H., BOULER J. - M., WEISS P., MERLE C. « A new technological procedure using sucrose as porogen compound to manufacture porous biphasic calcium phosphate ceramics of appropriate micro- and macrostructure ». *Ceramics International*. 2010. Vol. 36, n°1, p. 93 - 101.
- ACL68** - PINEL B., DUBOIS J., SERAPHIN D., RICHOMME P. « Semisynthesis of alpha-methyl-gamma-lactones and in vitro evaluation of their activity on protein farnesyltransferase ». *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*. 2010. Vol. 25, n°2, p. 172 - 179.
- ACL69** - ROPIVIA J., DERBRÉ S., ROUGER C., PAGNIEZ F., LE PAPE P., RICHOMME P. « Isoquinolines from the Roots of *Thalictrum flavum* L. and Their Evaluation as Antiparasitic Compounds ». *Molecules*. 2010. Vol. 15, n°9, p. 6476-6484.

- *Développement méthodologique de nouvelles techniques d'analyse chimique : 18*

- ACL9** - SCHINKOVITZ A., RICHOMME P. « Usnic acid and its versatility as MALDI matrix ». *Journal of Mass Spectrometry*. 2015. Vol. 50, n°1, p. 270-274.
- ACL23** - VERDU C. F., CHILDEBRAND N., MARNET N., LEBAIL G., DUPUIS F., LAURENS F., GUILLET D., GUYOT S. « Polyphenol variability in the fruits and juices of a cider apple progeny ». *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2014. Vol. 94, n°7, p. 1305 - 1314.
- ACL24** - VERDU C. F., GUYOT S., CHILDEBRAND N., BAHUT M., CELTON J. - M., GAILLARD S., LASSERRE-ZUBER P., TROGGIO M., GUILLET D., LAURENS F. « QTL Analysis and Candidate Gene Mapping for the Polyphenol Content in Cider Apple ». *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9, n°10.
- ACL32** - SÉRO L., SANGUINET L., DERBRÉ S., BOURY F., BROTONS G., DABOS S., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Fluorescent Self-Assembled Mono layers of Umbelliferone: A Relationship between Contact Angle and Fluorescence ». *Langmuir*. 2013. Vol. 29, n°33, p. 10423-10431.
- ACL33** - SÉRO L., SANGUINET L., BLANCHARD P., DANG B. T., MOREL S., RICHOMME P., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Tuning a 96-Well Microtiter Plate Fluorescence-Based Assay to Identify AGE Inhibitors in Crude Plant Extracts ». *Molecules*. 2013. Vol. 18, p. 14320 - 14339.
- ACL35** - SOARES D. F., NOSEDA M. D., FELCMAN J., KHAN M. A., BOUET G., MERCÊ A. LUCIA RAMA. « Supramolecular assemblies of Al³⁺ complexes with vitamin D3 (cholecalciferol) and phenothiazine. Encapsulation and complexation studies in β -cyclodextrin ». *Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry*. 2013. Vol. 75, n°1-2, p. 137 - 145.
- ACL36** - VERDU C., GATTO J., FREUZE I., RICHOMME P., LAURENS F., GUILLET D. « Comparison of Two Methods, UHPLC-UV and UHPLC-MS/MS, for the Quantification of Polyphenols in Cider Apple Juices ». *Molecules*. 2013. Vol. 18, n°9, p. 10213 - 10227.
- ACL43** - LECOMTE M., BERRUYER R., HAMAMA L., BOEDO C., HUDHOMME P., BERSIHAND S., ARUL J., N'GUYEN G., GATTO J., GUILLET D., RICHOMME P., SIMONEAU P., BRIARD M., LE CLERC V., POUPARD P. « Inhibitory effects of the carrot metabolites 6-methoxymellein and falcarindiol on development of the fungal leaf blight pathogen *Alternaria dauci* ». *Physiological and Molecular Plant Pathology*. 2012. Vol. 80, p. 58 - 67.
- ACL45** - MOREL S., LANDREAU A., NGUYEN V. H., DERBRÉ S., GRELLIER P., LE PAPE P., PAGNIEZ F., LITAUDON M., RICHOMME P. « Preparative Isolation, Fast Centrifugal Partition Chromatography Purification and Biological Activity of Caffeoylchalcone from *Derris ferruginea* Stems ». *Phytochemical Analysis*. 2012. Vol. 23, n°2, p. 152 - 158.
- ACL49** - SCHINKOVITZ A., KENFACK G. - T., SERAPHIN D., LEVILLAIN E., DIAS M., RICHOMME P. « Selective detection of alkaloids in MALDI-TOF: the introduction of a novel matrix molecule ». *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2012. Vol. 403, n°6, p. 1697 - 1705.
- ACL50** - SCHINKOVITZ A., KENFACK G. - T., SERAPHIN D., LEVILLAIN E., DIAS M., RICHOMME P. « Erratum to: Selective detection of alkaloids in MALDI-TOF: the introduction of a novel matrix molecule ». *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2012. Vol. 404, n°2, p. 619-621.
- ACL51** - SÉRO L., CALARD F., SANGUINET L., LEVILLAIN E., RICHOMME P., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Synthesis and evaluation of naphthoic acid derivatives as fluorescent probes to screen advanced glycation end-products breakers ». *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*. 2012. Vol. 22, n°21, p. 6716 - 6720.
- ACL58** - KENFACK G. - T., SCHINKOVITZ A., BABU S., ELOUARZAKI K., DIAS M., DERBRÉ S., HELESBEUX J. - J., LEVILLAIN E., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Triazolobithiophene Light Absorbing Self-Assembled Monolayers: Synthesis and Mass Spectrometry Applications ». *Molecules*. 2011. Vol. 16, n°12, p. 8758 - 8774.
- ACL59** - SCHINKOVITZ A., KENFACK G. - T., LEVILLAIN E., DIAS M., HELESBEUX J. - J., DERBRÉ S., SERAPHIN D., RICHOMME P. « Free and immobilized matrix molecules: impairing ionization by quenching secondary ion formation in laser desorption MS ». *Journal of Mass Spectrometry*. 2011. Vol. 46, n°9, p. 884 - 890.

ACL64 - DERBRÉ S., GATTO J., PELLERAY A., COULON L., SERAPHIN D., RICHOMME P. « Automating a 96-well microtiter plate assay for advanced glycation end-products inhibitors or inducers identification: application to the screening of a small natural compounds library. ». *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2010. Vol. 398, n°4, p. 1747-1758.

ACL66 - FRANCONI F., CHAPON C., LE JEUNE J.-J., RICHOMME P., LEMAIRE L. « Susceptibility gradient quantization by MRI signal response mapping (SIRMA) to dephaser ». *Medical Physics*. 2010. Vol. 37, n°2, p. 877-884.

ACL71 - SIBOUS L., BENTOUHAMI E., MAÏZA A., BOUET G., KHAN M.A. « Synthesis, Characterization and Electrochemical Behavior of CoII, NiII and CdII Complexes with N2 O2 Donor Ligands Derived from 4,4'-Diaminobiphenyl and 2-Hydroxybenzaldehyde or 2,4-Dihydroxybenzaldehyde ». *Journal of Solution Chemistry*. 2010. Vol. 39, n°4, p. 511-521.

ACL72 - TERBOUCHE A., DJEBBAR S., BENALI-BAÏTICH O., BOUET G. « Characterization and Complexing Capacity of Humic Acid Extracted from Yakouren Soil with Heavy Metals by Conductimetry and Quenching of Fluorescence». *Soil & sediment contamination*. 2010. Vol. 19, n°1, p. 21-41.

• *Autres publications des personnels recrutés au cours des cinq dernières années : 8*

ACL6 - LIU R., HEISS E. H., SIDER N., SCHINKOVITZ A., GRÖBLACHER B., GUO D., BUCAR F., BAUER R., DIRSCH V. M., ATANASOV A. G. « Identification and characterization of [6]-shogaol from ginger as inhibitor of vascular smooth muscle cell proliferation ». *Molecular Nutrition & Food Research*. 2015.

ACL7 - MASSIAS A., BOISARD S., BACCAUNAUD M., LEAL-CALDERON F., SUBRA-PATERNAULT P. « Recovery of phenolics from apple peels using CO2-ethanol extraction: Kinetics and antioxidant activity of extracts ». *The Journal of Supercritical Fluids*. 2015. Vol. 98, p. 172-182.

ACL10 - BLUNDER M., LIU X., KUNERT O., WINKLER N., SCHINKOVITZ A., SCHMIDERER C., NOVAK J., BAUER R. « Polyacetylenes from Radix et Rhizoma Notopterygii Incisi with an Inhibitory Effect on Nitric Oxide Production In Vitro ». *Planta Medica*. 2014. Vol. 80, n°05, p. 415-8.

ACL16 - LIU X., KUNERT O., BLUNDER M., FAKHRUDIN N., NOHA S. M., MALAINER C., SCHINKOVITZ A., HEISS E. H., ATANASOV A. G., KOLLROSER M., SCHUSTER D., DIRSCH V. M., BAUER R. « Polyene Hybrid Compounds from Notopterygium incisum with Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Gamma Agonistic Effects ». *Journal of Natural Products*. 2014. Vol. 77, n°11, p. 2513-21.

ACL20 - PICKER P., VOGL S., MCKINNON R., MIHALY-BISON J., BINDER M., ATANASOV A. G., FAKHRUDIN N., GRZYWACZ A. M., HEISS E. H., ZEHL M., SAUKEL J., WAWROSCHE C., SCHINKOVITZ A., WALTENBERGER B., BAUER R., ROLLINGER J. M., STUPPNER H., DIRSCH V. M., BOCHKOV V. N., REZNICEK G., KOPP B. « Plant extracts in cell-based anti-inflammatory assays—Pitfalls and considerations related to removal of activity masking bulk components ». *Phytochemistry Letters*. 2014. Vol. 10.

ACL21 - SCHINKOVITZ A., KAUR A., URBAN E., ZEHL M., PÁCHNIKOVÁ G., WANG Y., KRETSCHMER N., SLANINOVÁ I., PAULI G., FRANZBLAU S. G., KRUPITZA G., BAUER R., KOPP B. « Cytotoxic Constituents from Lobaria scrobiculata and a Comparison of Two Bioassays for Their Evaluation ». *Journal of Natural Products*. 2014. Vol. 77, n°4, p. 1069-73.

ACL26 - ATANASOV A. G., BLUNDER M., FAKHRUDIN N., LIU X., NOHA S. M., MALAINER C., KRAMER M. P., COCIC A., KUNERT O., SCHINKOVITZ A., HEISS E. H., SCHUSTER D., DIRSCH V. M., BAUER R. « Polyacetylenes from Notopterygium incisum-New Selective Partial Agonists of Peroxisome Proliferator-Activated Receptor-Gamma ». *PLoS ONE*. 2013. Vol. 8, n°4.

ACL70 - SCHER J. M., SCHINKOVITZ A., ZAPP J., WANG Y., FRANZBLAU S. G., BECKER H., LANKIN D. C., PAULI G. « Structure and Anti-TB Activity of Trachylobanes from the Liverwort Jungermannia exsertifolia ssp. cordifolia ». *Journal of Natural Products*. 2010. Vol. 73, n°4, p. 656-63.

Quartile	Titre des revues	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Q1	Journal of Natural Products	1			1	2		4
Q2	Phytochemistry Letters			1	1	1	1	4
Q3	Molecules	1	1		2			4
Q1	Analytical and Bioanalytical Chemistry	1		2				3
Q1	Journal of Inorganic Biochemistry	1		1	1			3
Q1	Phytochemistry	1		1			1	3
Q1	PLoS ONE				1	2		3
Q2	Bioorganic & medicinal chemistry letters			1		1		2
Q2	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine				1		1	2
Q2	Investigational New Drugs		1				1	2
Q2	Journal of Mass Spectrometry		1				1	2
Q2	Planta Medica			1		1		2
Q1	Biochemical Pharmacology			1				1
Q1	Carcinogenesis		1					1
Q1	Ceramics International	1						1
Q1	Corrosion Science		1					1
Q1	Frontiers in Plant Science				1			1
Q1	Journal of Agricultural and Food Chemistry					1		1
Q1	Journal of Ethnopharmacology				1			1
Q1	Journal of Organic Chemistry			1				1
Q1	Journal of the Science of Food and Agriculture					1		1
Q1	Langmuir				1			1
Q1	Medical Mycology	1						1
Q1	Medical Physics	1						1

Q1	Molecular Nutrition & Food Research			1	1
Q1	The Journal of Supercritical Fluids			1	1
Q2	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry		1		1
Q2	Fitoterapia		1		1
Q2	Inorganica Chimica Acta	1			1
Q2	Journal of Apicultural Research			1	1
Q2	Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry		1		1
	Journal of physiology and pharmacology : an official journal of the Polish				
Q2	Physiological Society			1	1
Q2	Physiological and Molecular Plant Pathology	1			1
Q2	Phytochemical Analysis	1			1
Q2	Tetrahedron Letters	1			1
Q2	Biotechnology letters	1			1
Q3	Analytical Cellular Pathology		1		1
Q3	Biochemical Systematics and Ecology			1	1
Q3	Excli Journal			1	1
Q3	Heteroatom Chemistry	1			1
Q3	Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry	1			1
Q3	Journal of Molecular Structure		1		1
Q3	Journal of Solution Chemistry	1			1
Q4	Journal of Chemical Crystallography		1		1
Q4	Journal of Food Agriculture & Environment			1	1
Q4	Phosphorus, Sulfur, and Silicon and the Related Elements	1	1		1
Q4	Soil & sediment contamination	1			1
NR*	European Journal of Medicinal Plants			1	1
NR	Greener Journal of Biological Sciences		1		1
NR	International Journal of Medicinal and Aromatic Plants		1		1
NR	Journal of Biologically Active Products from Nature			1	1
					73

* NR pour "non référencé"

Analyse selon le "Journal Citation Report²ⁿ" (Thomson Reuters) des revues (ACL1-ACL73)

ACTI - communications orales dans des congrès internationaux avec actes

ACTI1 - KOEBERLE A., WALTENBERGER B., TEMML V., SCHUSTER D., SAUTEBIN L., STUPPNER H., RICHOMME P., WERZ O. « Vitamin E metabolites as potent inhibitors of 5-lipoxygenase ». In : 81st Annual Meeting of the German Society for Experimental and Clinical Pharmacology and Toxicology. 10-12/03/2015. Kiel : [s.n.], 2015. p. 56.

ACTI2 - BOISARD S., LE RAY A. - M., AUMOND M. - C., BLANCHARD P., DERBRÉ S., PÉRUCHES I., FLURIN C., RICHOMME P. « Chemical composition and antiglycoxidant activities of French organic propolis extracts ». In : Trends in natural products research 2013 : A young scientists meeting of PSE and ÖPhG. 21-25/07/2013. Obergurgl : [s.n.], 2013.

ACTI3 - BUDAN A., FREUZE I., BELLENOT D., WIDENT M., FIEVEZ V., TESSIER N., GILLMANN L., CHICOTEAU P., RICHOMME P., GUILLET D. « Potential of extracts from saponin-containing plants to decrease in vitro methane and ammonia productions in ruminants ». In : Emissions of gas and dust from livestock. 10-13/06/2012. Saint-Malo : INRA-IFIP, 2012. p. 182-185. ISBN : 978-2-85969-221-6.

ACTI4 - LAVAUD A., SOLETI R., RICHOMME P., ANDRIANTSITOHAINA R., GUILLET D. « Polyphenolic compounds from Clusiaceae plants modulating angiogenesis and vascular endothelium ». In : 59th International Congress and Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant and Natural Product Research. 2011/08/05. Antalya : Planta Medica, 2011. p. 1246 - 1247.

AFF - communications par affiches

AFF1 - ACHOURI A., AKKAL S., MEDJROUBI K., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Screening of anti-AGE properties and dereplication of extracts from algerian medicinal plants ». In : 22e GP2A meeting of the "Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique". 08/2014. Nantes : [s.n.], 2014.

AFF2 - ACHOURI A., AKKAL S., DERBRÉ S., MEDJROUBI K., LAOUER H., SERAPHIN D. « Anti-AGE algerian vegetal extracts. Phytochemical study of Bupleurum lancifolium (Apiaceae) ». In : 5th International Chemistry Conference. 04 2014. Abha : [s.n.], 2014.

AFF3 - AL SABIL K., HELESBEUX J. - J., SERAPHIN D. « Semisynthetic modifications of δ-amplexichromanol, an original tocotrienol with antitumoral properties ». In : 22e GP2A meeting of the "Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique". 28-29/08/2014. Nantes : [s.n.], 2014.

AFF4 - BAGLIN I., BODERO L., DERBRÉ S., BLANCHARD P., BRÉARD D., AUMOND M. - C., RICHOMME P., AYER A., HENRION D., SERAPHIN D. « AGE derivatives. Synthesis, anti-AGE activity and RSA ». In : 22e GP2A meeting of the "Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique". 08/2014. Nantes : [s.n.], 2014.

AFF5 - BRÉARD D., DERBRÉ S., BLANCHARD P., AWANG K., A. HADIB H. A., LE RAY A. - M., RICHOMME P. « Anti-AGE bioguided fractionation and dereplication study of Calophyllum wallichianum stem bark ». In : 10e reunión internacional de investigación en productos naturales. 05 2014. Merida : [s.n.], 2014.

² Le JCR intègre à présent l'indicateur des **quartiles**, à l'origine créé par l'INRA. Pour mémoire, une revue pouvant être rattachée à plusieurs domaines, son facteur d'impact doit être évalué en comparaison avec les facteurs d'impact des revues du même domaine. Dans une catégorie, elle peut être classée dans le quart des revues qui ont le facteur d'impact le plus élevé (Q1), ou être dans le quart inférieur (Q2) ou dans la seconde moitié des revues (Q3 et Q4).

- AFF6** - HASSANE C.S., COQUEREL Q., LE RAY A.M., BRÉARD D., SIEGLER B., LEGROS C., RICHOMME P. Voltage Sensor Probes (VSPs) as an efficient toll to screen inhibitors of voltage-gated sodium channels ». In : Natural Products and Drug discovery. 13-14/11/2014. Vienne (Autriche), 2014.
- AFF7** - ENGLER P., GUILLET D., TESSIER N., CHICOTEAU P., RICHOMME P. « Effet de la fermentation ruminale sur des composants d'un extrait de raisin ». In : 21e édition des Journées 3R : Rencontres Recherches Ruminants. 03-04/12/2014. Paris : [s.n.], 2014.
- AFF8** - AL SABIL K., HELESBEUX J. - J., SERAPHIN D. « Semisynthetic modifications of delta-amplicichromanol, an original tocotrienol with antitumoral properties. ». In : 4ème JOURNÉE INTER-RÉGIONALE DE CHIMIE MOLÉCULAIRE ET THÉRAPEUTIQUE. 06/06/2014. Nantes [s.n.], 2014.
- AFF9** - ACHOURI A., F. BELFADEL Z., AKKAL S., MEDJROUBI K., SEGUIN E., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Selection of Algerian medicinal plants according to a screening of their anti-AGEs properties ». In : AFERP & STOLON International Symposium. 22-24/05/2013. Bruxelles : [s.n.], 2013.
- AFF10** - BUDAN A., TESSIER N., CHICOTEAU P., GUILLET D., RUIZ D. R. YÁÑEZ, FIEVEZ V. « Effects of in vitro and in vivo dietary supplementation with saponins on rumen fermentation with particular reference to volatile fatty acids, ammonia and methane ». In : 5th Greenhouse Gases and Animal Agriculture Conference. 23-26/06/2013. Dublin : Advances in Animal Biosciences, 2013.
- AFF11** - DANG B. T., DERBRÉ S., RICHOMME P., SERAPHIN D. « New anti-AGE compounds from Mamea neurophylla (Calophyllaceae) ». In : International Conference on Natural Products Utilization: From Plants to Pharmacy Shelf. 11 2013. Banskó : [s.n.], 2013.
- AFF12** - LE GALL H., DANG B. T., BLANCHARD P., RICHOMME P., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Chemical engineering on Mamea neurophylla extract to improve anti-AGEs potential ». In : AFERP & STOLON International Symposium. 22-24/05/2013. Bruxelles : [s.n.], 2013.
- AFF13** - MAKHLOUFI E., DERBRÉ S., MEDJROUBI K., ELOMRI A., LAOUER H., SEGUIN E., AKKAL S. « Anti-AGEs Algerian vegetal extracts. Phytochemical study of *Daucus aureus* desf. (Apiaceae) ». In : AFERP & STOLON International Symposium. 22-24/05/2013. Bruxelles : [s.n.], 2013.
- AFF14** - ROUGER C., DERBRÉ S., CHARREAU B., LITAUDON M., AWANG K., RICHOMME P. « Selection of Clusiaceae and Calophyllaceae extracts based on dereplication and anti-inflammatory properties ». In : AFERP & STOLON International Symposium. 22-24/05/2013. Brussels : [s.n.], 2013.
- AFF15** - ROUGER C., DERBRÉ S., CHARREAU B., LITAUDON M., AWANG K., RICHOMME P. « Criblage d'extraits de plantes malaisiennes : étude phytochimique et évaluation des propriétés anti-inflammatoires ». In : Collège doctoral d'Angers. Les docteurs : acteurs de la fonction publique. 30/05/2013. Angers : [s.n.], 2013.
- AFF16** - BAGLIN I., CUNHA T., DERBRÉ S., GATTO J., BLANCHARD P., RICHOMME P., AYER A., HENRION D., SERAPHIN D. « Anti-AGEs phloroglucinol derivatives. Synthesis, anti-AGEs and vaso-activity evaluation ». In : RICT 2012 - Interfacing Chemical Biology and Drug Discovery. 04-06/07/2012. Poitiers : [s.n.], 2012.
- AFF17** - BUDAN A., BELLENOT D., WIDENT M., SAUNIER M., CHICOTEAU P., GUILLET D., RICHOMME P. « Activities of extracts from saponin-containing plants on sheep erythrocytes, *Tetrahymena pyriformis* and Rumen protozoa ». In : International Congress on Natural Products Research on Global Change, Natural Products and Human Health/8th Joint Meeting of AFERP, ASP, GA, PSE and SIF. 28-31/07/2012. New-York : Planta Medica, 2012.
- AFF18** - BUDAN A., TESSIER N., GUILLET D., RICHOMME P., CHICOTEAU P. « Évolution de la concentration en protozoaires et en ammoniacque de fermentations ruminales avec un substrat supplémenté en extraits de plantes à saponines ». In : 19e édition des Journées 3R : Rencontres Recherches Ruminants. 05-06/12/2012. Paris : [s.n.], 2012.
- AFF19** - DERBRÉ S., DANG B. T., FREUZE I., GUILLET D., LE RAY A. - M., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Identification of coumarins in DCM bark, leaf and fruit extracts from Mamea neurophylla (Calophyllaceae) by LC-PDA-MSn ». In : International Congress on Natural Products Research on Global Change, Natural Products and Human Health/8th Joint Meeting of AFERP, ASP, GA, PSE and SIF. 28-31/07/2012. New-York : Planta Medica, 2012. p. p. 1260.
- AFF20** - LANDREAU A., BERTRAND S., SIMOES-PIRES C., MARCOURT L., BACH T. - D., LITAUDON M., GUILLET D., RICHOMME P., CARRUPT P., WOLFENDER J. « Normal phase HPLC profiling of the acetylcholinesterase activity in apolar plant extracts ». In : International Congress on Natural Products Research on Global Change, Natural Products and Human Health/8th Joint Meeting of AFERP, ASP, GA, PSE and SIF. 28-31/07/2012. New-York : Planta Medica, 2012. p. p. 1262.
- AFF21** - MAGADULA J. J., GATTO J., MBWAMBO Z. H., DERBRÉ S., GUILLET D., RICHOMME P. « Anti-ages activity screening of molecules isolated from Tanzanian clusiaceous species ». In : International Congress on Natural Products Research on Global Change, Natural Products and Human Health/8th Joint Meeting of AFERP, ASP, GA, PSE and SIF. 2012/07/19. New-York : Planta Medica, 2012. p. 1227 - 1228.
- AFF22** - VERDU C. F., GATTO J., FREUZE I., RICHOMME P., LAURENS F., GUILLET D. « Phenolic compounds in apple juices - Method of quantification by UHPLC-UV and by UHPLC-MS/MS ». In : XXVth International Conference on Polyphenols. 22-26/07/2012. Florence : [s.n.], 2012.
- AFF23** - VERDU C. F., GUYOT S., CHILDEBRAND N., LASSERRE-ZUBER P., BOUCOURT M., LE PAUTREMAT E., CELTON J. - M., GAILLARD S., GATTO J., TROGGIO M., DUPUIS F., GUILLET D., LAURENS F. « QTL mapping for phenolic compounds in apple fruit and apple juice from a cider apple progeny ». In : 6th Rosaceous Genomics Conference (RGC6). 30/09-04/10/2012. Mezzocorona : [s.n.], 2012.
- AFF24** - BAGLIN I., BASLE C., N'STIBA E., DERBRÉ S., GATTO J., BLANCHARD P., DUVAL O., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Benzophenone derivatives : From natural source to synthetic one. Synthesis and anti-AGEs activity ». In : The XXth meeting of the Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique (GP2A). 09/2011. Cork : [s.n.], 2011.
- AFF25** - BUDAN A., CHABRILLARD T., TESSIER N., RICHOMME P., CHICOTEAU P., GUILLET D. « Caractérisation d'extraits de plantes à saponines par analyse chimique (HPLC-MSn) et activité hémolytique ». In : Utilisation des plantes à saponines dans l'agriculture et l'industrie. 14/01/2011. Chemillé : [s.n.], 2011.
- AFF26** - DANG B. T., DERBRÉ S., BLANCHARD P., GATTO J., LITAUDON M., RICHOMME P. « Identification de métabolites secondaires anti-oxydants et anti-AGEs à partir d'un extrait DCM d'écorce de Mamea neurophylla

- (Schltr.) Kosterm par criblage bioguidé ». In : Journées de l'école doctorale VENAM - Végétal, Environnement, Nutrition, Agroalimentaire, Mer. 11/2011. Angers : [s.n.], 2011.
- AFF27** - DAO T. T. H., HELESBEUX J. - J., CASTANET A. - S., MORTIER J., DUVAL O. « Studies of the reactivity of 2,3-alkoxynaphthoic acids in the presence of organometallic nucleophiles ». In : 20èmes Conférences Européennes du Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique (GP2A). 1-2/09/2011. Cork : [s.n.], 2011.
- AFF28** - GÉNY C., DERBRÉ S., BLANCHARD P., LITAUDON M., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Isolation and purification of anti-AGEs products from methanolic bark extract of *Mammea neurophylla* using bioguided fractionation ». In : The XXth meeting of the Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique (GP2A). 09/2011. Cork : [s.n.], 2011.
- AFF29** - LAVAUD A., SOLETI R., GUILLET D., ANDRIANTSITOHAINA R. « Action of polyphenolic compounds from Clusiaceae plants on vascular endothelium ». In : 6ème Printemps de la Cardiologie : Recherche fondamentale et clinique. 12-14/05/2011. Lyon : [s.n.], 2011.
- AFF30** - MEZACHE N., DERBRÉ S., AKKAL S., RICHOMME P. « Isolement par chromatographie de partage centrifuge (CPC) des métabolites secondaires de l'extrait acétate d'éthyle des fleurs de *Senecio giganteus* Desf. (Asteraceae) ». In : 18e Journée Jeunes chercheurs de la Société de Chimie Thérapeutique. 02/2011. Paris : [s.n.], 2011.
- AFF31** - SÉRO L., DERBRÉ S., SANGUINET L., SERAPHIN D. « Formation of AGEs in heterogeneous phase ». In : The XXth meeting of the Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique (GP2A). 01-02/09/2011. Cork : [s.n.], 2011.
- AFF32** - LAVAUD A., RICHOMME P., ANDRIANTSITOHAINA R., GUILLET D. « Actions de polyphénols de Clusiaceae sur l'endothélium vasculaire ». In : 18ème journée Jeunes chercheurs de la Société de Chimie Thérapeutique. 04/02/2011. Paris : [s.n.], 2011.
- AFF33** - BAGLIN I., TERRIEN A., GARNIER A., DERBRÉ S., GATTO J., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Synthesis and anti-AGEs testing of phloroglucinol derivatives ». In : 19e rencontres européennes du groupement des pharmacochimistes de l'arc atlantique. 09/2010. Mont Saint Aignan : [s.n.], 2010.
- AFF34** - DERBRÉ S., PELLERAY A., SERAPHIN D., RICHOMME P. « Automatisation d'un test de criblage en plaque 96 puits pour l'identification d'inhibiteurs des AGEs : application au criblage d'une petite chimiothèque de produits naturels ». In : 17e journée Jeunes chercheurs de la Société de Chimie Thérapeutique. 02/2010. Paris : [s.n.], 2010.
- AFF35** - FRANCONI F., LE JEUNE J. - J., RICHOMME P., LEMAIRE L. « Evaluation in vivo par IRM du volume de distribution d'un médicament ». In : IMAGIV. 29/11-01/10 2010. Marseille : [s.n.], 2010.
- AFF36** - FRANCONI F., LAUTRAM N., LE JEUNE J. - J., RICHOMME P., LEMAIRE L. « Evaluation in vivo par IRM du volume de distribution d'un médicament ». In : 25eme réunion annuelle du Groupe Thématique de Recherche sur les Vecteurs. 6-9/12/2010. Toulouse : [s.n.], 2010.
- AFF37** - SÉRO L., DERBRÉ S., GAUTIER C., RICHOMME P., SANGUINET L., SERAPHIN D. « Photophysical behavior of 4-methylumbelliferone's SAM's on different substrate ». In : ElecMol'10 - 5th International Conference on Molecular Electronics. 03-07/12/2010. Grenoble : [s.n.], 2010.
- AFF38** - SÉRO L., DERBRÉ S., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Development of a 96-wells plate screening in supporting phase ». In : 19e rencontres européennes du groupement des pharmacochimistes de l'arc atlantique. 09/2010. Mont Saint Aignan : [s.n.], 2010.
- AFF39** - TOURÉ K., DERBRÉ S., LE RAY A. - M., LAVAUD A., GATTO J., RICHOMME P. « Criblage bioguidé de métabolites secondaires anti-AGEs des feuilles de *Calophyllum flavo-ramulum* (Clusiaceae) ». In : 4e journées internationales de l'AFERP - Association francophone pour l'enseignement et le recherche en pharmacognosie. 07/2010. Besançon : [s.n.], 2010.
- AFF40** - CLERE N., FAURE S., HELESBEUX J. - J., DUVAL O., ANDRIANTSITOHAINA R. « Paradoxical effects of the topoisomerase inhibitor, ethoxidine, in the cellular processes leading to angiogenesis on EaHy.926 endothelial cells ». In : Abstracts of the 14th Annual Meeting of French Society of Pharmacology and Therapeutics, 77th Annual Meeting of Society of Physiology, 31th Pharmacovigilance Meeting, 11th APNET Seminar and 8th CHU CIC Meeting. 23-25/03/2010. Bordeaux : Fundamental & Clinical Pharmacology, 2010, 24-s1, p. 64
- AFF41** - CLERE N., FAURE S., HELESBEUX J. - J., DUVAL O., ANDRIANTSITOHAINA R. « Paradoxical effects of the topoisomerase inhibitor ethoxidine in the cellular processes leading to angiogenesis on endothelial cells ». In : 5ème Printemps de la Cardiologie : Recherche fondamentale et clinique. 15-17/04/2010. Nantes : [s.n.], 2010.
- AFF42** - SÉRO L., SANGUINET L., DERBRÉ S., SERAPHIN D. « Mise au point d'une nouvelle méthode de criblage sur support solide ». In : XVIIème Journée Jeunes Chercheurs de la société de chimie thérapeutique. Paris : [s.n.], 2010.
- AFF43** - HELESBEUX J.-J., GATTO J., LECOMTE. M., BERRUYER R., SERAPHIN D., RICHOMME P. « Study on the stability of zinniol, a non-host specific phytotoxin from *Alternaria dauci* ». In : 19e rencontres européennes du groupement des pharmacochimistes de l'arc atlantique. 09/2010. Mont Saint Aignan : [s.n.], 2010

BRE - brevets

- BRE1** - DERBRÉ S., MOREL S., RICHOMME P., TOURÉ K. Anti-glycation agent comprising a *Garcinia kola* extract or fraction. EP2735312 A1. Application : 13193929.0. 2014.
- BRE2** - DIAS M., LEVILLAIN E., RICHOMME P., SCHINKOVITZ A., SERAPHIN D. New Use for a Compound as a Matrix in the Specific Detection, Identification and/or Quantification of Alkaloids by MALDI-TOF Mass Spectrometry. WO2013011234A1 . Application : PCT/FR2012/051687. 2013.
- BRE3** - SIMONEAU P., GUILLEMETTE T., RICHOMME P., HELESBEUX J.-J. Potentiating agents for protecting plants from fungal infections. EP2687097. Application : 12176613 . 2012.

COM - communications orales sans actes

- COM1** - SIMONEAU P., GUILLEMETTE T., BATAILLE-SIMONEAU N., HELESBEUX J. - J., RICHOMME P., DUMUR J. « Signaling pathways activated after exposure to phytoalexins: an Achilles'heel for necrotrophic fungi? ». In : Mission possible: food for all through appropriate plant protection. XVIII International Plant Protection Congress. 24-27/08/2015. Berlin : [s.n.], 2015.

- COM2** - ROUGER C., DERBRÉ S., CHARREAU B., LITAUDON M., AWANG K., LE RAY A. - M., RICHOMME P. « Effets anti-inflammatoire et immunomodulateur de composés polyphénoliques isolés de Clusiaceae et de Calophyllaceae ». In : Journées de l'école doctorale VENAM. 11/2014. Angers : [s.n.], 2014.
- COM3** - ROUGER C., DERBRÉ S., LITAUDON M., AWANG K., CHARREAU B., RICHOMME P. « From dereplication and anti-inflammatory screening of Clusiaceae and Calophyllaceae species to novel immunomodulatory coumarins from *Mesua lepidota* ». In : 22e GP2A meeting of the "Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique. 08 2014. Nantes : [s.n.], 2014.
- COM4** - AL SABIL K., HELESBEUX J. - J., SERAPHIN D. « Synthèse, hémisynthèse et évaluation biologique de composés en série tocotriénol ». In : Journées de l'école doctorale VENAM. 11/2013. Angers : [s.n.], 2013.
- COM5** - BOISARD S., LE RAY A. - M., GATTO J., AUMOND M. - C., LANDREAU A., KEMPF M., FLURIN C., RICHOMME P. « Polyphenolic content and pharmacological potential of french BFA propolis extracts ». In : International Conference on Functional Molecules in Nature. 22-24/09/2012. Nankin : [s.n.], 2012.
- COM6** - SÉRO L., DERBRÉ S., SANGUINET L., RICHOMME P., SERAPHIN D. « Mise au point d'un criblage automatisé d'inhibiteurs de la formation des AGEs applicable aux extraits végétaux ». In : 3e Journée Inter-régionale de Chimie Moléculaire et Thérapeutique. 12/06/2012. Le Mans : [s.n.], 2012.
- COM7** - CALARD F., SÉRO L., SANGUINET L., RICHOMME P., SERAPHIN D., DERBRÉ S. « Synthesis and evaluation of naphthoic acid derivatives as fluorescent probes to screen advanced glycation end-products breakers ». In : The XXth meeting of the Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique (GP2A). 01-02/09/2011. Cork : [s.n.], 2011.
- COM8** - DERBRÉ S. « Plantes et santé : Médicaments et compléments alimentaires à base de plantes : quelles efficacités, qualité et sécurité ? ». In : XIXe symposium d'hépatogastroentérologie. 06/2011. Angers : [s.n.], 2011.
- COM9** - LAVAUD A., SOLETI R., HAY DE BETTIGNIES A.-E., RICHOMME P., GUILLET D., ANDRIANTSITOHAINA R. « Polyphenolic compounds isolated from Clusiaceae plants with endothelium-dependent vasorelaxation but opposite angiogenic effect ». In : 4e Colloque international Molécules & Ingrédients Santé. 25-26/05/2011. Quimper : Centre de Biotechnologies de Bretagne, 2011.
- COM10** - SÉRO L., SANGUINET L., DERBRÉ S., SERAPHIN D. « Recherche d'inhibiteurs des réactions de glycation : du test à la molécule ». In : SCF-BPL 2011 - Les Journées scientifiques de la Société Chimique de France, Section Bretagne - Pays de la Loire. 06-08/06/2011. Noirmoutier : [s.n.], 2011.
- COM11** - BUDAN A., CHICOTEAU P., GUILLET D. « Criblage d'extraits de plantes sur leur capacité à orienter les métabolismes énergétique et azoté du rumen ». In : Journées de l'école doctorale VENAM. 11/2011. Angers : [s.n.], 2011.
- COM12** - SÉRO L., DERBRÉ S., SANGUINET L., SERAPHIN D. « Formation d'AGEs sur support solide et caractérisation par fluorescence ». In : Journées de l'école doctorale VENAM. 11/2011. Angers : [s.n.], 2011.
- COM13** - DERBRÉ S. « PROVASC : Vers l'identification de produits naturels limitant la dysfonction endothéliale ». In : 1ère Journée Inter-régionale de Chimie Moléculaire et Thérapeutique. 09/2010. Rennes : [s.n.], 2010.

INV - conférences invitées

- INV1** - ROUGER C., DERBRÉ S., RICHOMME P. « Usages thérapeutiques des plantes du genre *Plantago* ». In : 3e Journée des Pollinarius Sentinelles de France. 19/03/2015. Angers : [s.n.], 2015.
- INV2** - DERBRÉ S. « Anti-AGE natural products : screening and valorisation ». In : 22e GP2A meeting of the "Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique. 08/2014. Nantes : [s.n.], 2014.
- INV3** - DERBRÉ S. « Valorisation des produits d'origine végétale anti-AGEs ». In : 05/2014. Constantine : [s.n.], 2014.
- INV4** - RICHOMME P. « Alkaloids: from New Analysis to Potential Applications ». In : 10^a. Reunión Internacional de Investigación en Productos Naturales. 21-25 05 2014. Merida : [s.n.], 2014.
- INV5** - RICHOMME P. « MALDI-TOF Mass Spectrometry and Natural Products Analysis ». In : Natural Products and Drug Discover-Future Perspectives. 13-14 11 2014. Vienne : [s.n.], 2014.
- INV6** - RICHOMME P. « New Uses for Old Natural Products ». In : Trends in Natural Products Research : a Young Scientists Meeting of PSE and ÖPhG. 21-22/07/2013. Obergurgl : [s.n.], 2013.
- INV7** - RICHOMME P. « Accelerating Identification and Screening of Natural Products : Two Case Studies ». In : International Conference on Functional Molecules in Nature. 22-24/10/2012. Nanjing : [s.n.], 2012.
- INV8** - DERBRÉ S. « The PROVASC project: Identification of natural products able to prevent endothelial dysfunction ». In : Communication orale à la Faculté de Pharmacie de Séville. 06/2011. Séville : [s.n.], 2011.
- INV9** - RICHOMME P. « Automating an Assay for Advanced Glycation End-product Identification: Applications to the Screening of a Small Natural Compound Library ». In : African Plants: Unique Source of Drugs, Agrochemicals, Cosmetics and Food Supplements. 10-15/01/2011. Cape Town : [s.n.], 2011.
- INV10** - RICHOMME P. « Protection Vasculaire ». In : Journées Nutrition et nutraceutique, Symposium franco-québécois des pôles de compétitivité et des créneaux d'excellence. 24-26/11/2010. Bordeaux : [s.n.], 2010.

OS - ouvrages scientifiques

- OS1** - SCHINKOVITZ A., SERAPHIN D., RICHOMME P. « New Developments of Laser Desorption Ionization Mass Spectrometry in Plant Analysis ». In : Encyclopedia of Analytical Chemistry. Chichester : John Wiley & Sons, 2014. p. 411-424. ISBN : 9780470027318.

Autres travaux

- AT1** - RICHOMME P. Anti-AGEs assay : An Example of Screening of Natural Compounds. 2012.
- AT2** - RICHOMME P. Trying to Improve Phytochemical Analysis. 2012.
- AT3** - RICHOMME P. Some Ways to Improve Phytochemical Analysis. 2011.
- AT4** - RICHOMME P. Vegepolys a French Cluster Interlocking Academic and Private Research. 2011.

AT5 - RICHOMME P. Vegepolys: a French Cluster Interlocking Academic and Private Research. 2011.

Annexe 6bis : Liste des réalisations et produits de la recherche - Les indices de rayonnement et d'attractivité académiques

Organisation de manifestations scientifiques

Nom du Chercheur	Titre de la manifestation	Date
SONAS	Conférence (J.-L. Wolfender, Genève) + Ateliers pratiques. Green Summer School-Université d'Angers	2015

Participation de membres du SONAS à l'organisation de manifestations scientifiques nationales et internationales

Nom du Chercheur	Titre de la manifestation	Date
O. DUVAL (Président du GP2A,+ SONAS,)	Gpt des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique: GP2A XIX, Rouen, FRA	2010
O. DUVAL (Président du GP2A,+ SONAS)	GP2A XX, Cork, IRL	2011
P. RICHOMME (Chairman)	International Conference on Functional Molecules in Nature, Nanjing, CHI	2012
P. RICHOMME (Chairman)	Trends in Natural Products Research : a Young Scientists Meeting of PSE and ÖPhG, Obergurgl, AUT	2013
O. DUVAL (Président du GP2A,+ SONAS)	GP2A XXI, Lille, FRA (+ Journées FRA-BEL de Chimie Thérapeutique	2013
O. DUVAL (Président du GP2A,+ SONAS)	GP2A XXII, Nantes, FRA	2014
O. DUVAL (Président du GP2A,+ SONAS)	GP2A XXIII, Münster, DEU	2015

Organisation de conférences au SONAS/SFR QUASAV

Nom du Chercheur	Statut de l'invité	Date
A. MARSTON, University of the Free State, Bloemfontein, ZAF	Prof. invité (2 semaines)	2011
H. STUPPNER, University of Innsbruck, AUT	Prof. invité (2 semaines)	2012
Q. JOHNSON, NMMU George & Port Elisabeth, ZAF	Prof. invité (2 semaines)	2013
R. AUERNACH, NMMU George & Port Elisabeth, ZAF	Conférencier invité SFR QUASAV	2014
L. M. PENA RODRIGUEZ, CICY, Merida (Yucatan), MEX	Prof. invité (12 mois fractionnés)	2011-14
J.-L. WOLFENDER, Université de Genève, CHE	Conférencier invité (GREENSSA 2015)	2015

Participations à des réseaux scientifiques nationaux et internationaux

Nom du Chercheur	Nom du réseau	Dates
P. RICHOMME (Représentant le SONAS)	Drugs from Nature Targeting Inflammation (DNTI) FWF (AUT)	2011- 2014
P. RICHOMME (Représentant le SONAS)	Global Leadership Institute (Sustainable Futures) NMMU ZAD	2015-

Chercheurs invités, chercheurs accueillis au sein de l'unité

cf. § "Organisation de conférences au SONAS/SFR Quasav"

Prix et distinctions reçus par les membres de l'unité

Néant

Collaborations suivies avec d'autres laboratoires

Nom du chercheur	Laboratoire partenaire	Objectif du partenariat	Date
P. RICHOMME (Rep. le SONAS)	ICSN-CNRS Gif-sur-Yvette, FRA	Analyses Phytochimiques	2010-
P. RICHOMME (Rep. le SONAS)	University of Malaya, Kuala Lumpur, MYS	Analyses Phytochimiques	2010-
P. RICHOMME (Rep. le SONAS)	ITM-MUHAS, Dar es Salam, TZN	Analyses Structurales	2010-
P. RICHOMME (Rep. le SONAS)	University of Innsbruck, AUT	Criblage In Silico	2011-
P. RICHOMME (Rep. le SONAS)	University of Jena, DEU	Inhibition 5-LO	2011-
A. SCHINKOVITZ	UT Dortmund, DEU	Imagerie MALDI-TOF	2013-
A. SCHINKOVITZ	UT Münster, DEU	MALDI-TOF à l variable	2015-
D. SERAPHIN/S. DERBRE	Université Mentouri Constantine 1, ALG et UMR CNRS 6014 COBRA (Rouen)	Analyses phytochimiques (programme Tassili)	2012

Direction de collections, de séries référencées chez des éditeurs scientifiques ; participation à des comités éditoriaux, à des comités scientifiques de colloques ou de congrès, à des instances d'expertise scientifique

Nom du chercheur	Éditeur	Collection, revue, comité..	Date
P. RICHOMME	MDPI	Comité éditorial, section "Natural Products"	2010-
P. RICHOMME	MDPI	Editeur invité, SI "Coumarins and Xanthonés"	2012
P. RICHOMME	MDPI	Editeur invité, SI "Coumarins, Xanthonés & Related Compounds"	2015
P. RICHOMME (Intern. Adv. Committee)		16th NAPRECA Symposium on Natural Products, Arusha, TZN	2015

Annexe 6bis : Liste des réalisations et produits de la recherche - Les produits destinés à des acteurs du monde social, économique et culturel

Articles dans des revues professionnelles ou techniques, des ouvrages de synthèse destinés à des professionnels

Nom du chercheur	Titre	Revue
DERBRÉ S.	Place de la phytothérapie dans la prise en charge des troubles du sommeil des enfants	Pédiatrie Pratique. 2015. n°264, p. 12.
DERBRÉ S., LECLERC M.V.	Prise en charge des vomissements, diarrhées et constipation par les thérapeutiques complémentaires et alternatives	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 534, p. 47-52.
DERBRÉ S., LAUNAY F.	Place des thérapeutiques complémentaires et alternatives dans les dermatites atopiques	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 534, p. 12-15.
GENESLAY A., DERBRÉ S.	Place des compléments alimentaires à base de plantes dans le régime amaigrissant	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 536, p. 49-53.
LAUNAY F., STALDER J.F., DERBRÉ S.	Dermatite atopique et éducation thérapeutique	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 534, p. 16-20.
LAUNAY F., STALDER J.F., DERBRÉ S.	La dermatite atopique : quelques généralités	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 534, Suppl., p. 1-3
LAUNAY F., STALDER F., DERBRÉ S.	Prise en charge officinale de la dermatite atopique	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 534, Suppl., p. 4-1
ROUGER C., DERBRÉ S.	Proposer les solutions de phytothérapie adaptées pour combattre les troubles du sommeil	Actualités Pharmaceutiques. 2014. Vol. 53, n° 541, p. 47-52.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Thérapeutiques alternatives proposées aux seniors	Actualités Pharmaceutiques. 2013. Vol. 52, n° 528, p. 44-49.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Prise en charge alternative des dyspepsies	Actualités Pharmaceutiques. 2013. Vol. 52, n° 527, p. 52-55.
DERBRÉ S., LICZNAR FAJARDO P., SFEIR J.	Intérêt des huiles essentielles dans les angines à Streptococcus pyogenes	Actualités Pharmaceutiques. 2013. Vol. 52, n° 530, p. 46-50.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Proposition de prise en charge de quelques symptômes du sevrage tabagique par les thérapeutiques alternatives	Actualités Pharmaceutiques. 2012. Vol. 51, n° 515, p. 41-44.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Pratiques sportives, quels conseils en homéopathie et phytothérapie ?	Actualités Pharmaceutiques. 2012. Vol. 51, n° 512, p. 45-48.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Des thérapeutiques alternatives pour un voyage réussi	Actualités Pharmaceutiques. 2012. Vol. 51, n° 517, p. 45-47.
DERBRÉ S., LECLERC M.-V.	Prise en charge alternative des douleurs articulaires	Actualités Pharmaceutiques. 2012. Vol. 51, n° 521, p. 38-41.
DERBRÉ S.	Place de la phytothérapie dans la prise en charge des pleurs incessants du nourrisson en cas d'inconfort digestif	Pédiatrie Pratique. 2012. Vol. 234, p. 13.
FRAIZIER C., DERBRÉ S.	Prise en charge des troubles de la ménopause par les thérapeutiques alternatives	Actualités Pharmaceutiques. 2012. Vol. 51, n° 514, p. 37-40.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Comment soulager les petits "bobos" des enfants par les thérapeutiques alternatives (2e partie)	Actualités Pharmaceutiques. 2011. Vol. 50, n° 510, p. 40-43.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Comment soulager les petits "bobos" des enfants par les thérapeutiques alternatives (1re partie)	Actualités Pharmaceutiques. 2011. Vol. 50, n° 509, p. 41-43.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	Conseiller les thérapeutiques alternatives dans le cadre de la préparation aux examens	Actualités Pharmaceutiques. 2011. Vol. 50, n° 506, p. 46-50.
DERBRÉ S., LECLERC M. V.	La lutte contre les petits maux de l'hiver	Actualités Pharmaceutiques. 2011. Vol. 50, n° 502, p. 48-52.
DERBRÉ S., LAMASSIAUDE PEYRAMAURE S.	Prise en charge alternative de la migraine	Actualités Pharmaceutiques. 2011. Vol. 50, n° 504, p. 46-48.
DERBRÉ S., LAMASSIAUDE PEYRAMAURE S.	Comment venir à bout des mycoses	Actualités Pharmaceutiques. 2010. Vol. 49, n° 495, p. 44-46.
DERBRÉ S.	Médicaments, compléments alimentaires, alicaments ou nutraceutiques, comment y voir clair ?	Actualités Pharmaceutiques. 2010. Vol. 49, n° 496, p. 14-19.
DERBRÉ S., LAMASSIAUDE PEYRAMAURE S.	Place des thérapeutiques alternatives dans la prise en charge des allergies	Actualités Pharmaceutiques. 2010. Vol. 49, n° 497, p. 46-48.
DERBRÉ S.	Tour d'horizon des compléments alimentaires à base de plantes	Actualités Pharmaceutiques. 2010. Vol. 49, n° 496, p. 20-31.
DERBRÉ S., LAMASSIAUDE PEYRAMAURE S.	Prise en charge des petits bobos de bébé	Actualités Pharmaceutiques. 2010. Vol. 49, n° 501, p. 45-48.
DERBRÉ S.	Compléments alimentaires, un marché qui a le vent en poupe	Pratiques en Nutrition. 2010. Vol. 6, n° 22, p. 6.

Participation à des expertises

Nom du chercheur	Commanditaire de l'expertise	Description de l'expertise	Date
P. RICHOMME	ANRT	demandes CIFRE (1 dossier/an)	2010-
P. RICHOMME	University of Innsbruck, AUT	rapporteur étranger (thèse)	2013, 2015
D. SERAPHIN	BPI France	demande de subvention	2013

Partenariats avec des acteurs socio-économiques

cf. Annexe 7: Liste des contrats (page xx)

Rapports d'études et d'expertise destinés à des décideurs publics ou privés ; contribution à des normes, des lignes directives

Nom du chercheur	Nature de l'action	Dates
P. RICHOMME	Expertise de demandes de labellisation au COST de Vegepolys (1 réunion/mois)	2010-14
D. DERAPHIN	Expertise de demandes de labellisation au COST de Vegepolys (1 réunion/mois)	2014-

Actions de diffusion ou de communication (expositions, stands dans des manifestations culturelles, émissions de radio, etc.)

Participation à des manifestations (fêtes de la science, par exemple) contribuant à la diffusion de la culture scientifique, à la formation continue et au débat public

Nom du chercheur	Nom de la manifestation	Nature de la contribution	Dates
A. MARQUET/P. RICHOMME	Cycle de conférences grand public ("Terre des Sciences)	Conférence: "Les médicaments d'origine naturelle"	2011
S. DERBRE	Cycle de conférences grand public ("Terre des Sciences)	Conférence: « Plantes et santé : les plantes, de petites usines chimiques au service de notre santé ? ».	2014

Collaboration avec des institutions culturelles (musées, bibliothèques, conservatoires, théâtres et opéras, etc.), participation à des événements culturels, à des programmes patrimoniaux

Nom du chercheur	Nom de l'institution	Nature de la collaboration	Dates
SONAS	Fête de la Science	Animation de Stand	2013

Organisation ou participation à des conférences, des débats, des salons, des expositions, des séminaires ou des cycles de formation pour les professionnels ou pour des groupes de la société (associations de patients, de consommateurs, de protection de l'environnement, etc.)

Nom du chercheur	Titre de la manifestation	Dates
P. RICHOMME	Protection Vasculaire : Symposium franco-québécois de nutrition et nutraceutique	2010
P. RICHOMME	Vegepolys a French Cluster Interlocking Academic and Private Research: Mission de représentation inter-pôles du pôle en Colombie	2011
P. RICHOMME	Vegepolys a French Cluster Interlocking Academic and Private Research: Mission de représentation inter-pôles du pôle au Canada	2011

Annexe 7 : Liste des contrats

- Contrats institutionnels sur financement public

Responsable scientifique	Titre	Mots-clés	Financeur	Porteur	Montant (K euros)	Dates
P. RICHOMME/D. SERAPHIN	SADILCA	SM MALDI-TOF, SAMs et analyse de petites molécules	Région des Pays de Loire	MolTech Anjou CNRS	114,6	2007-11
E. LEVILLAIN (UMR MolTech Anjou CNRS)	ANR Blanc DIAMS	SM MALDI-TOF, SAMs et analyse de petites molécules	ANR	UMR MolTech Anjou CNRS	138,3	2007-11
S.DERBRE/P. RICHOMME	PROVASC	PNs et dysfonctionnement endothélial	Région des Pays de Loire	SONAS	277,5	2009-16
P. RICHOMME	Chaire Senior PI	Professeur invité (salaire + déplacements)	Région des Pays de Loire	SONAS	66,9	2012-14
P. RICHOMME	GREENPROT EC	Méthodes alternatives de protection des cultures	FUI	SONAS	136	2012-16
S. DERBRE	HYPROTEC	Chimie sur extraits végétaux	Région des Pays de Loire	SONAS	200 K	2013-17

J.-J. HELESBEUX	SEBAC	Synthèses de benzo[c]phénathridines	Région des Pays de Loire	UCO2M Mans	Le	12 (+ co-allocation doctorale)	2014-15
A. SCHINKOVITZ	FIKETI	1H qRMN et criblages	Université d'Angers	SONAS		40	2014-15

- Brevets, contrats industriels ou sur financement privé (> 2 K euros)

Responsable scientifique	Titre/mot-clés	Financier	Porteur	Montant	Dates
S. DERBRE	Analyses chimiques/cosmétologie	Laboratoires Shigeta	SONAS	11	2011
J.-J. HELESBEUX	Analyses chimique et synthèses/pharmacie vétérinaire	Sogeval	SONAS	55	2011
C. LEGROS (BNMI INSERM)	Criblage insecticide automatisé	BPI-France (ex Oséo)	SONAS	75	2011-12
P. RICHOMME	Contrat de collaboration/propolis	Ballot-Flurin Apiculteurs (BFA)	SONAS	111	2011-14
S. DERBRE	Analyses chimiques	Laboratoires Shigeta	SONAS	31	2012
P. RICHOMME	Potentialisateurs des défenses naturelles des plantes	BPI-France (ex Oséo)	UMR IRHS Fungisem INRA	80	2012-13
D. SERAPHIN	Expertise de dossier	BPI-France (ex Oséo)	SONAS	2	2013
S. DERBRE /P. RICHOMME	Brevet extension EP13193929	Université d'Angers/ Laboratoires Shigeta	SONAS		2013
P. RICHOMME/ D. SERAPHIN	Brevet WO/2013/011234/A1	Université d'Angers	SONAS /UMR MolTech Anjou CNRS		2013
D. GUILLET	Analyses chimiques/compléments alimentaires à usage vétérinaire	Nor Feed Sud	SONAS	24,5	2013
J.-J. HELESBEUX /P. RICHOMME	Brevet extension WO/2014/012766	Université d'Angers	UMR IRHS Fungisem INRA		2014
P. RICHOMME	SM MALDI-TOF et Analyses toxicologiques	SATT Ouest Valorisation	SONAS	90	2014-15
J.-J. HELESBEUX/D. SERAPHIN	Hémisynthèses de dérivés de la vitamine E	Extrasynthèse	SONAS	45	2014-15
D.GUILLET	Accompagnement CIFRE	Nor Feed Sud	SONAS	45	2014-17
P. RICHOMME	Accompagnement CIFRE	Esprit d'Ethique	SONAS	45	2014-17

Annexe 8 : Document unique d'évaluation des risques - DUER (lorsqu'il existe)

S'il y a lieu, une copie du document unique d'évaluation des risques sera jointe au dossier.

Annexe 9 : Liste des personnels

Liste des personnels (chercheurs, enseignants-chercheurs et assimilés) de l'unité présents au 30 juin 2015 et qui le seront toujours au 1er janvier 2017.

Enseignants-chercheurs :

NOM	Prénom	Grade	Année de naissance	Signature
RICHOMME	Pascal	PU	1958	
SERAPHIN	Denis	PU	1963	
Le RAY	Anne-Marie	MCU	1961	
GUILLET	David	PU	1970	
SCHINKOVITZ	Andreas	MCU	1974	
HELESBEUX	Jean-Jacques	MCU	1975	
BOISARD	Séverine	MCU	1980	
DERBRE	Séverine	MCU	1979	
X	X	ATER	-	

Ingénieurs et Techniciens :

NOM	Prénom	Grade/ETP	Année de naissance	Signature
BREARD	Dimitri	IE-CDI/1	1988	
BLANCHARD	Patricia	T/0.1	1959	
AUMOND	Marie-Christine	IE/0.2	1957	
BLOND	Nadège	IE/0.2	1972	

Enseignant-chercheur associé :

NOM	Prénom	Grade	Année de naissance	Signature
BAGLIN	Isabelle	MCU	1970	

Vague B :
campagne d'évaluation 2015-2016
Présentation synthétique de l'entité
Unité de recherche

Titre de l'entité

Intitulé de l'entité : EA 921 "Substances d'Origine Naturelle et Analogues Structuraux" (SONAS)

Nom du directeur de l'entité pour le contrat en cours : Pascal Richomme

Nom du directeur de l'entité pour le contrat à venir : Pascal Richomme

Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation).

L'EA 921 existait dès l'origine du précédent contrat avec un effectif, au 1er janvier 2012, ainsi décomposé:

10 enseignants-chercheurs; 0 chercheur ; 1 technicien (20%), 1 IE (20%) et 1 ingénieur contractuel (100%) et 1 chaire régionale de professeur invité (12 mois répartis sur 3 années: 2012-14) ; 5 post-docs et doctorants.

Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période).

1 statutaires (30 mois) ; 4 doctorants (168 mois)

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels

2 EC : 1 MCU (2012) & 1 ATER (2014) puis MCU (2015); 1 IE (20 %) ; 4 doctorants

Réalisations et produits de la recherche au cours de la période écoulée (1^{er} janvier 2010 - 30 juin 2015) :

Indiquer les **résultats majeurs** obtenus par l'entité (une à trois lignes par résultat, au maximum 5 résultats majeurs). Ces résultats peuvent correspondre à tout type de production scientifique ou technique (publications, brevets, licences, logiciels...).

1) Mise au point, en partenariat avec l'UMR CNRS 6200 MolTech Anjou, d'une nouvelle matrice dans le domaine de la spectrométrie de masse de type "maldi-tof" permettant la détection sélective des alcaloïdes (brevet WO/2014/012766). Application de cette dernière aux analyses toxicologiques (AP-HP/Bruker) et à l'imagerie MALDI-TOF (UT Dortmund) .

2) Développement d'un test innovant permettant de quantifier le potentiel antiglycant (anti-AGE) des produits naturels. Collaboration avec l'entreprise Shigeta dans la mise au point d'une formule cosmétique (brevet EP13193929 + extensions JP2014101365 et US20140142171)

3) Conception, en partenariat avec l'UMR IRHS-Fungisem de l'INRA, d'une méthode alternative de protection des cultures (brevet WO/2014/012766)

4) Initiation d'une thématique pérenne sur la valorisation des PNs issus de l'apiculture (collaboration BFA-apiculteurs et échanges internationaux: Iran, Mexique, Afrique de l'Ouest)

5) Positionnement de l'ensemble du laboratoire sur une thématique "anti-inflammatoires d'origine naturelle" (brevet Angers-Innsbruck-Iéna en cours de dépôt à l'EPO) notamment concrétisée par les projets PROVASC, HYPROTEC et

l'établissement d'un *consortium* européen réunissant les universités d'Innsbruck (AUT), de léna & Francfort (D), de Naples et de Pérouse (IT).

Bilan quantitatif des publications de l'entité.

- Articles dans des revues à comité de lecture : 73
- Chapitre d'ouvrage:1
- Brevets internationaux: 3
- Conférences invitées (congrès internationaux): 10

Ce bilan est détaillé à l'annexe 6

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité

[1]- S. DERBRÉ, J. GATTO, A. PELLERAY, L. COULON, D. SÉRAPHIN, P. RICHOMME: "Automating a 96-well microtiter plate assay for advanced glycation end-products inhibitors or inducers identification: application to the screening of a small natural compounds library", *Anal. Bioanal. Chem.*, 398, 1747-1758 (2010)

[2]- A. SCHINKOVITZ, G. TSAGUE KENFACK, D. SERAPHIN, E. LEVILLAIN, M. DIAS, P. RICHOMME: "Selective Detection of Alkaloids in MALDI-TOF: the Introduction of a Novel Matrix Molecule", *Anal. Bioanal. Chem.*, 403, 1697-1705 (2012)

[3]- M. LECOMTE, L. HAMAMA, L. VOISINE, J. GATTO, J.-J. HELESBEUX, D. SERAPHIN, L. M. PENA-RODRIGUEZ, P. RICHOMME, C. BOEDO, C. YOVANOPOULOS, M. GYOMLAI, M. BRIARD, P. SIMONEAU, P. POUPARD, R. BERRUYER: "Partial Resistance of Carrot to *Alternaria dauci* Correlates with *In Vitro* Cultured Carrot Cell Resistance to Fungal Exudates", *Plos One*, 9, 7 (2014)

[4]- S. BOISARD, A.-M. LE RAY, J. GATTO, M.-C. AUMOND, P. BLANCHARD, S. DERBRE, C. FLURIN, P. RICHOMME: "Chemical Composition, Antioxidant and Anti-AGEs Activities of a French Poplar Type Propolis" *J. Agric. Food. Chem.*, 62, 1644-1351 (2014)

[5]- A. LAVAUD, P. RICHOMME, J. GATTO, M.-C. AUMOND, C. POUILLAIN, M. LITAUDON, R. ANDRIANTSITOHAINA, D. GUILLET: "A tocotrienol series with an oxidative terminal prenyl unit from *Garcinia amplexicaulis*" *Phytochemistry*, 109, 103-110 (2015)

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs**

4 rapports d'expertise/contrats de recherche appliquée [documents confidentiels, cf. Annexe-7-2-CI]:

- CEVA SOGEVAL: Identification d'une impureté, quantification et synthèse de cette dernière (composé de référence) en vue de l'enregistrement (19 pays) d'un paracétamol générique à usage vétérinaire
- SHIGETA: Caractérisation d'extraits anti-AGEs obtenus à partir de noix de kola.
- BALLOT-FLURIN APICULTEURS: Potentiel antimicrobien et anti-AGEs d'extraits de propolis issues de l'apiculture douce. Optimisation des process d'extraction.
- EXTRASYNTHÈSE: Production à façon (protocoles d'extraction, purification et hémisynthèse) de dérivés du δ-tocotriénol

1 brevet en licence d'exploitation (JP2014101365): Lancement au Japon de la gamme cosmétique "Awakening Shigeta" en septembre 2015.

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité

5 Conférences Invitées (P. Richomme *et al.*) :

- "Innovation in Chemical and Biological Analysis of Plant Secondary Metabolites" : "International Conference on Natural Products", 24-27 mai 2011, Castres, France.
- "Automating an Assay for Advanced Glycation End-product Identification: Applications to the Screening of a Small Natural Compound Library" : "African Plants, Unique Source of Drugs, Agrochemicals, Cosmetics and Food Supplements", University of the Western Cape, 10-15 janvier 2011, Cape Town, Afrique du Sud.
- "Accelerating Identification and Screening of Natural Products : Two Case Studies" : "International Conference on Functional Molecules in Nature", 22-24 septembre 2012, Nanjing, Chine.
- "New Uses for Old Natural Products" : "Trends in Natural Products Research : a Young Scientists Meeting of PSE and ÖPhG", 21-25 juillet 2013, Obergurgl, Autriche.
- "Alkaloids: from New Analysis to Potential Applications" : "10^a. Reunión Internacional de Investigación en Productos Naturales", 21-25 mai 2014, Merida, Mexique.

- "MALDI-TOF Mass Spectrometry and Natural Products Analysis": Natural Products and Drug Discover-Future Perspectives", 13-14 novembre 2014, Vienne, Autriche.

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel**

Dans le cadre du Pôle de Compétitivité Vegepolys (végétal spécialisé) :

- Vice-Présidence (P. Richomme) de Vegepolys-Innovation (<http://www.vegepolys.eu/valinov/presentation/>)
- Membre permanent (D. Séraphin) du Comité d'Orientation Scientifique et Technique (COST) du pôle.

Partenaire du FUI-Greenprotect (2010-16): Solutions alternatives pour la protection des cultures (GOEMAR, VILMORIN & Cie ITEIPMAI, NAT'INOV, SBM Dvpt, EID Méditerranée, Plante & Cité et Université d'Angers)

Membre (P. Richomme) du COST de l'Institut Technique des Plantes Médicinales, Aromatiques et Industrielles (ITEIPMAI)

Chaque année: Participations à des conférences de vulgarisation [Institut Municipal (plantes médicinales & produits naturels), CHU (allergologie)], "nuits des chercheurs" et "fêtes de la science", rédaction régulière d'articles et revues (S. Derbré) dans "Les Actualités Pharmaceutiques".

Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation**

Le laboratoire a porté lors du précédent CQ le projet d'un M2 "Polymères et Principes Actifs d'Origine Naturelle" (P2AON) co-habilité avec l'Université de Nantes et en partenariat avec l'Université de Rennes I. Il pilote aujourd'hui cette formation en favorisant, notamment grâce à un réseau Erasmus, les stages de second semestre à l'étranger (ex. en 2015 : 1 AUT, 1 CH, 2 GB et 1 NZ) ou en entreprise (4 stagiaires R&D en 2015). Le SONAS est membre de la cellule de site de l'ED VENAM et du Collège Doctoral de l'Université d'Angers.

Group B: 2015-2016**Executive summary of the unit**

(In case of units structured by team or theme, fill this 'executive summary' by team or theme)

Research unit

(the summary must not exceed one page, front and back)

Unit name

Unit name: Natural Products and Structural Analogues (SONAS)

Name of the unit director for the current contract: Pascal Richomme

Name of the unit director for the future contract: Pascal Richomme

Unit workforce (at the start of the current contract; please specify if the unit was set up during the evaluation period).

Starting from January 2012 the workforce of SONAS was as follows

Academic staff: 10; 1 technician (20%), 1 chemical engineer (20%) and 1 1 chemical engineer (university contract, 100%) and 1 Visiting Professor ("Région des Pays de Loire" Chair: 12 months spread over three years: 2012-14); 5 post-docs and PhD students.

Staff who have left the unit during the current contract (and number of total months spent in the unit during this period).

1 teacher (30 months) ; 4 PhD students (168 months)

Number of recruitments carried out during the period in question and where the staff come from

Academic staff: 1 associate professor (2012) + 1 associate professor (university contract in 2014 then permanent position in 2015); 1 chemical engineer (20 %); 4 PhD students.

Research products and achievements over the previous period (1 January 2010 - 30 June 2015):

1) Development, in partnership with UMR CNRS 6200 MOLTECH Anjou, of a new matrix in the field of Matrix Assisted Laser Desorption Ionization (MALDI) mass spectrometry (MALDI-TOF MS) for the selective detection of alkaloids (WO / 2014/012766). Application to toxicological analysis (AP-HP / Bruker) and MALDI-TOF imaging (TU Dortmund).

2) Development of an innovative assay to quantify the antiglycoxydation potential (anti-AGEs) of natural products. Collaboration with the company Shigeta towards the conception of a cosmetic formula (patent EP13193929, JP2014101365 & US20140142171)

3) In partnership with UMR-IRHS Fungisem INRA design of an alternative method for crop protection (WO / 2014/012766)

4) Initiation of a perennial research theme dedicated to the valorisation apicultural natural products (BFA beekeeping company, international exchanges: Iran, Mexico and West Africa)

5) Following PROVASC and HYPROTEC projects, positioning of the whole laboratory on a theme "anti-inflammatory agents from natural sources" [European patent project between Angers, Innsbruck and Jena (EPO application)]. Pre-establishment of a European consortium joining universities of Innsbruck (AUT), Jena & Frankfurt (D), Napoli and Perugia (IT).

Quantitative overview of the unit's publications.

5 major publications

[1]- S. DERBRÉ, J. GATTO, A. PELLERAY, L. COULON, D. SÉRAPHIN, P. RICHOMME: "Automating a 96-well microtiter plate assay for advanced glycation end-products inhibitors or inducers identification: application to the screening of a small natural compounds library", *Anal. Bioanal. Chem.*, 398, 1747-1758 (2010)

[2]- A. SCHINKOVITZ, G. TSAGUE KENFACK, D. SERAPHIN, E. LEVILLAIN, M. DIAS, P. RICHOMME: "Selective Detection of Alkaloids in MALDI-TOF: the Introduction of a Novel Matrix Molecule", *Anal. Bioanal. Chem.*, 403, 1697-1705 (2012)

[3]- M. LECOMTE, L. HAMAMA, L. VOISINE, J. GATTO, J.-J. HELESBEUX, D. SERAPHIN, L. M. PENA-RODRIGUEZ, P. RICHOMME, C. BOEDO, C. YOVANOPOULOS, M. GYOMLAI, M. BRIARD, P. SIMONEAU, P. POUPARD, R. BERRUYER: "Partial Resistance of Carrot to *Alternaria dauci* Correlates with *In Vitro* Cultured Carrot Cell Resistance to Fungal Exudates", *Plos One*, 9, 7 (2014)

[4]- S. BOISARD, A.-M. LE RAY, J. GATTO, M.-C. AUMOND, P. BLANCHARD, S. DERBRE, C. FLURIN, P. RICHOMME: "Chemical Composition, Antioxidant and Anti-AGEs Activities of a French Poplar Type Propolis" *J. Agric. Food. Chem.*, 62, 1644-1351 (2014)

[5]- A. LAVAUD, P. RICHOMME, J. GATTO, M.-C. AUMOND, C. POUILLAIN, M. LITAUDON, R. ANDRIANTSITOHAINA, D. GUILLET: "A tocotrienol series with an oxidative terminal prenyl unit from *Garcinia amplexicaulis*" *Phytochemistry*, 109, 103-110 (2015)

5 major documents at the most

4 evaluation reports / applied research contracts [confidential issues, cf. Appendix-7-2-CI]:

- CEVA SOGEVAL: Identification of an impurity, quantification and synthesis thereof (reference compound) for registration (19 countries) of a generic paracetamol combination (veterinary medicine)
- SHIGETA: Characterization of anti-AGEs extracts or fractions obtained from kola nuts.
- BALLOT-FLURIN ORGANIC BEEKEEPERS: Optimization of the extraction processes of propolis. Antimicrobial and anti-AGEs evaluation of propolis extracts.
- Extrasynthèse: Semisynthesis of δ -tocotrienol derivatives (including extraction protocols)

1 patent license (JP2014101365): Launch in Japan of the cosmetic line "Shigeta Awakening" in September 2015.

no more than 5 facts illustrating the academic appeal or reputation

5 Invited Lectures (P. Richomme *et al.*):

- "Innovation in Chemical and Biological Analysis of Plant Secondary Metabolites": "International Conference on Natural Products", May 24th-27th 2011, Castres, France.
- "Automating an Assay for Advanced Glycation End-product Identification: Applications to the Screening of a Small Natural Compound Library": "African Plants, Unique Source of Drugs, Agrochemicals, Cosmetics and Food Supplements", University of the Western Cape, January 10th-15th 2011, Cape Town, South Africa.
- "Accelerating Identification and Screening of Natural Products: Two Case Studies": "International Conference on Functional Molecules in Nature", September 22th-24th 2012, Nanjing, China.
- "New Uses for Old Natural Products" : "Trends in Natural Products Research: a Young Scientists Meeting of PSE and ÖPhG", July 21th-25th 2013, Obergurgl, Austria.
- "Alkaloids: from New Analysis to Potential Applications": "10^a Reunión Internacional de Investigación en Productos Naturales", May 21th-25th 2014, Merida, Mexico.
- "MALDI-TOF Mass Spectrometry and Natural Products Analysis": "Natural Products and Drug Discover-Future Perspectives", November 13th-14th 2014, Vienne, Austria.

no more than 5 facts illustrating the unit's interactions with its socioeconomic or cultural environment

Inside French Competitiveness Cluster "Vegepoly"s:

- Vice-Presidency (P. Richomme) of Vegepolys Innovation Center (<http://www.vegepolys.eu/valinov/presentation/>)
- Permanent seat in Vegepolys Scientific Council (D. Seraphin)

FUI (French inter ministries funding) Greenprotect (2010-16): Alternative Solutions for crop protection (GOEMAR, Vilmorin & Cie ITEIPMAI, NAT'INOV, SBM Dvpt, EID Mediterranean, Plante & Cité and University of Angers)

Member (P. Richomme) of the scientific council of the National Institute of Medicinal Plants (ITEIPMAI).

Every year: Investments in public conferences [Municipal Institute (herbal & natural products), hospital center (allergies)], "European Researchers' Night" and "Fête de la Science", vulgarization articles in "Actualités Pharmaceutiques" (S. Derbré).

The unit's main contributions to training actions

The academic staff of SONAS is responsible for a Master degree: "Polymers and Actives Principles of Natural Origin Ass" (P²AON) co-accredited between the universities of Angers, Nantes and Rennes I. We try here to promote as possible, in particular through an Erasmus network, international exchanges (e.g. 2015 internships: 1 AUT, 1 CH, 2 GB and 1 NZ) as well as socioeconomic interactions (4 R & D trainees in 2015). The SONAS is one member of doctoral school VENAM (Vegetal Sciences, Environment, Food and Nutrition, Marine Sciences)