

Rapport d'Activité 2016



Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français

"Gérer le quotidien et anticiper l'avenir"...



Sommaire

Introduction	5
I - Contexte national dans lequel s'inscrit l'action du SYSAAF	6
II – Organisation fonctionnelle du SYSAAF	10
2-1 Gouvernance	10
2-2 Assemblée Générale Annuelle	11
2-3 Ressources humaines	15
2-4 Ressources financières	21
2-4-1 Budget annuel 2016	21
2-4-2 Tarifs des prestations aux adhérents en 2016	23
2-4-3 Pourquoi faire évoluer le statut fiscal du SYSAAF ?	24
2-5 Adhérents	24
2-6 Espèces	27
III – Missions et activités du SYSAAF	32
3-1 Appui technique à la gestion et à la sélection génétique	32
3-1-1 Traitements génétiques	32
3-1-2 Systèmes informatiques et logiciels partagés	34
3-2 Recherche et Développement - Innovation - Veille technologique	38
3-3 Partenariats du SYSAAF	42
3-3-1 Les partenariats institutionnels	42
3-3-2 Les partenariats avec les organismes de Recherche et de Développement	43
3-3-1 Les partenariats avec les partenaires du secteur privé	45
3-4 Autres missions et services annexes du SYSAAF	47
3-4-1 Référentiel et Audits	47
3-4-2 Prestations et/ou Services adhérents et externes	47
3-4-3 Cryopréservation de ressources biologiques avicoles et aquacoles	48
3-4-4 Service analyse de ploïdie chez les espèces aquacoles	48
3-4-5 Service d'appui à la réalisation de génotypage et séquençage	48
3-4-6 Appui à la Sauvegarde des races locales de volailles	48
3-4-7 Formations professionnelles et enseignements dispensés	49
3-4-8 Communication	49
IV - En résumé, quelques faits marquants de l'année 2016	50



Annexes

Annexe 1 : Coordonnées des adhérents aquacoles du SYSAAF au 1 ^{er} janvier 2017.	52
Annexe 2 : Coordonnées des adhérents avicoles du SYSAAF au 1 ^{er} janvier 2017.....	56
Annexe 3 : Liste des programmes expérimentaux impliquant le SYSAAF en cours de réalisation en 2016 et faisant l'objet d'une fiche de présentation.	59
Annexe 4 : Liste des publications-communications des agents du SYSAAF en 2016.....	80
Annexe 5 : Formations suivies par les agents du SYSAAF en 2016	83
Annexe 6 : Formations et enseignements organisés et/ou assurés par les agents du SYSAAF en 2016	84
Annexe 7 : Référentiel & Audits : les chiffres clés.....	85
Annexe 8 : Démarche Qualité	86
Annexe 9 : Biotechnologies de la reproduction chez les espèces avicoles	88
Annexe 10 : Analyse de ploïdie par cytométrie de flux.....	89
Annexe 11 : Liste des Activités de Gestion Administratives et Financières	90
Annexe 12 : Liste et nature des implications d'agents ou adhérents du SYSAAF présents dans les instances décisionnelles de structures partenaires.....	91
Annexe 13 : Ordre du Jour de l'Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF du 3 Juin 2016 à Sète	92
Annexe 14 : Programme de la Journée Technique Piscicole du SYSAAF du 25 février à Paris	93
Annexe 15 : Programme de la Journée Technique Choichylique du SYSAAF du 23 février à Nantes ²	93
Annexe 16 : Glossaire	94



Introduction

Le SYSAAF (Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français) est une association de statut "Syndicat professionnel" (Loi du 21 Mars 1884) qui regroupe des entreprises et associations, développant des programmes d'amélioration génétique à des fins commerciales et/ou de gestion génétique de populations ou lignées d'espèces avicoles et aquacoles. A l'instar des instituts techniques pour les espèces de mammifères domestiques, le SYSAAF est aujourd'hui en charge de l'action élémentaire 3 "Gestion du patrimoine zoogénétique et de la biodiversité d'espèces avicoles et aquacoles" qui s'inscrit dans le Programme Génétique Animale, du Programme National de Développement Agricole et Rural (PNDAR - "Programme pluriannuel du Progrès Génétique Animal CASDAR-775 [2014-2020]"). Ce programme de gestion des ressources génétiques concerne les populations *in situ* (gestion des cheptels en races ou lignées pures) et *ex situ* (Cryopréservation - GIS Cryobanque Nationale & CryoAqua). Pour exercer cette mission, le SYSAAF bénéficie d'une délégation de mission de la part de l'ITAVI (Institut Technique de l'Aviculture), après autorisation du Ministère en Charge de l'Agriculture, suite à un avis favorable de la Commission d'Amélioration Génétique Animale (CNAG).

Au quotidien, en mutualisant des compétences, des méthodes et des outils, le SYSAAF apporte un appui technique à une 40^{aine} d'acteurs dans la mise en œuvre et l'optimisation de programmes de gestion et/ou sélection génétique de populations d'espèces aquacoles et avicoles. Par ailleurs, dans un rôle d'interface entre la recherche et les acteurs du terrain, le SYSAAF initie et contribue au montage et à la réalisation de programmes de recherche et développement dans les domaines de la reproduction et de la sélection génétique, contribuant à la mise en œuvre de technologies et méthodes innovantes dans ce secteur.

Les principaux domaines d'activité du SYSAAF se déclinent dans le cadre de grandes missions :

1 - Assurer un appui technique à la mise en œuvre de programmes de gestion génétique, aux acteurs qui le souhaitent. Celui-ci inclut la mise en place de dispositifs de sélection, l'évaluation génétique des reproducteurs candidats à la sélection, puis leur choix et l'établissement des plans d'accouplement.

2 - Améliorer les méthodes de sélection, de diffusion et de sécurisation du patrimoine génétique chez les espèces aquacoles et avicoles en :

- réalisant des travaux de recherche et développement finalisés, en partenariat, avec les chercheurs des organismes de recherches compétents, dont l'INRA, l'Ifremer et l'Anses, de partenaires de la R&D et les adhérents du SYSAAF,
- développant un savoir-faire technique et méthodologique mutualisé,
- transférant ces savoir-faire et les innovations issues de la recherche auprès des entreprises adhérentes et en soumettant aux scientifiques concernés les problématiques issues du terrain.

3 - Assurer l'accès à des services dédiés permettant d'optimiser les démarches de nos adhérents comme (1) des prestations spécifiques, (2) un service d'audit et de certification de leurs processus et outils de sélection, (3) ou encore des formations et des informations de la bibliographie. Le SYSAAF développe également des partenariats pour leur mettre à disposition des services de prestations spécialisées auprès de plateformes externalisées, tel que la cryoconservation de leurs ressources génétique (CryoAqua, Cryobanque nationale avicole), le séquençage, le génotypage et l'assignation de parenté par empreintes génétiques (LABOGENA DNA, Plateforme Gentyane INRA, Xelect), le stockage d'échantillons biologiques, ou la réalisation de challenges pathologiques maîtrisés en milieux confinés (Anses).

4 – Représenter et défendre les intérêts du SYSAAF, de nos adhérents et des filières aquacoles et avicoles, auprès de nos interlocuteurs.

Ce rapport d'activité qui s'adresse en premier lieu à nos adhérents et à nos différents partenaires, permet de faire un point sur les activités du SYSAAF et de restituer les faits marquants de l'année 2016. Il inclut des annexes (Annexes 1 à 16) plus détaillées, en particulier une liste actualisée des adhérents du SYSAAF (Annexes 1 & 2), des fiches relatives aux programmes expérimentaux en cours (Annexe 3), ou une liste des publications-communications réalisées en 2016 (Annexe 4). Plus complet que la synthèse du rapport d'activité qui est présentée lors de notre Assemblée Générale annuel, il en constitue de fait en partie le procès-verbal et apporte par ailleurs un éclairage sur les perspectives d'évolutions, tant organisationnelles que fonctionnelles.



I - Contexte national dans lequel s'inscrit l'action du SYSAAF

"Gestion optimisée du Patrimoine Zoogénétique d'Espèces Avicoles et Aquacoles"

L'association syndicale, créée en 1952 sous le nom de SNAA (Syndicat National des Aviculteurs Agréés) à l'initiative du Ministère en charge de l'Agriculture, a initialement assumé des fonctions généralistes au profit des accoueurs de la filière. Le SNAA a rapidement fédéré une soixantaine d'acteurs avec comme objet de contribuer à la structuration de la filière avicole. La mise en œuvre des concepts et méthodes de sélection génétique a conduit certains acteurs à spécialiser leur activité ; dès lors le SNAA devint le SYSAF (Syndicat des Sélectionneurs Avicoles Français). Ce syndicat compte alors 6 adhérents, sélectionnant des populations de 4 espèces avicoles, et seulement 4 lignées, issues de 2 des 6 entreprises, étaient effectivement gérées par les agents du SYSAF.

En 1991, à l'initiative conjointe de l'INRA et du Ministère en charge de l'Agriculture, le SYSAF, a étendu ses activités à la pisciculture dulçaquicole, initialement limitées à la truiticulture, et devint alors le SYSAAF (Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français) (Stevens, 1996). Des entreprises de sélection d'espèces piscicoles marines, ostréicoles et plus récemment chevretticoles, ainsi que des acteurs de la restauration écologique et du repeuplement ont ensuite progressivement sollicité et rejoint le SYSAAF.

Aujourd'hui, le SYSAAF apporte un appui technique auprès d'une 40^{aine} de structures mettant en œuvre des programmes de sélection et gestion génétique chez des espèces avicoles et aquacoles. Cette activité s'inscrit dans le contexte de la nouvelle loi sur les animaux d'élevage de 2006 et est exercée dans le cadre d'une délégation de responsabilités de la part de l'Institut Technique de l'Aviculture (ITAVI), après avoir été autorisé par les services du Ministère de l'Agriculture [DGPE - Direction Générale de la Performance Économique et Environnementale des Entreprises - Bureau du Lait, des Produits Laitiers et de la Génétique Animale], sur avis favorable de la CNAG (Commission Nationale d'Amélioration Génétique) (Arrêté du 31 juillet 2007). C'est dans ce cadre contractuel que le SYSAAF est impliqué, au travers de l'action élémentaire 3 "Gestion optimisée du Patrimoine Zoogénétique d'Espèces Avicoles et Aquacoles", dans la politique nationale de gestion des ressources génétiques qui s'inscrit dans le "Programme pluriannuel du Progrès Génétique Animal CASDAR 2014-2020" du programme 775. Celui-ci est défini en cohérence avec les objectifs du Programme national de développement agricole et rural (PNDAR) et financé par le Compte d'Affectation Spéciale Développement Agricole et Rural (CASDAR). La délégation au SYSAAF a été prorogée pour une période de 5 ans à compter du 1^{er} janvier 2013 (2013-2018). Elle concerne une liste d'opérations (Tableau 2) correspondant aux finalités en matière d'amélioration et de gestion des ressources zoogénétiques se rattachant à l'action élémentaire faisant l'objet du présent programme. Les ressources zoogénétiques concernées font l'objet d'une liste positive de 28 espèces (Tableau 1) dont 4 nouvelles espèces piscicoles ayant fait l'objet d'une demande d'extension validée lors de la CNAG du 3 Mai 2016. La délégation venant à échéance fin 2017, une demande d'autorisation pour son renouvellement sera être déposée par l'ITAVI auprès de la DGPE (MAAF), pour être présentée pour avis de la CNAG courant 2017. Nous profiterons de cette opportunité pour solliciter une nouvelle demande d'extension de la liste des espèces concernées en y incluant l'ensemble de celles qui sont actuellement présentes chez nos adhérents et celles pour lesquelles nous avons connaissance de l'existence de populations. Cette démarche permettra d'anticiper les implications éventuelles de la loi sur la biodiversité, ainsi de la mise en place de l'APA (Accès aux Ressources Génétiques et Partages des Avantages) au niveau Européen et de sa déclinaison au niveau national, pour les espèces qui n'ont pas le statut d'espèces ou variétés d'espèces domestiques. Aucune des espèces aquacoles pour les lesquelles nous apportons actuellement un appui technique ne figurant sur une liste des espèces domestiques, elles peuvent de facto être considérées comme sauvages. Des démarches impliquant le SYSAAF pour que la situation de fait soit prise en compte sont en cours avec la DGPE (MAAF) et la DPMA (MEDDE).

En aviculture chair, malgré un relatif dynamisme de la consommation, le contexte français est caractérisé par des difficultés structurelles et un important recul des volumes produits, depuis la fin des années 1990. Les 2 crises sanitaires liées à l'influenza aviaire ont par ailleurs durement affectées les activités des filières avicoles et plus particulièrement les filières palmipèdes, mais aussi les maillons sélection-multiplication qui ont été confrontés à des fermetures de frontières à l'export. Globalement, la France n'est plus le 1^{er} producteur Européen de volailles depuis 2015, supplantée en particulier par la Pologne en Europe. Concernant le secteur œuf de consommation, la France reste le premier producteur européen devant l'Allemagne et l'Italie. Globalement, une étude réalisée dans le cadre du GIS Elevage-Demain publiée en 2015 indiquait que les filières avicoles généraient environ 40.000 emplois directs et 70.000 indirects, soit l'équivalent de 110.000 ETP, représentant plus de 15% des emplois liés à l'élevage en France. Au-delà de ce panorama global, les productions avicoles françaises recouvrent de nombreuses spécificités, avec une diversité des espèces mises en œuvre unique au monde (Gallus chair et ponte, dinde, canard de barbarie, canard pékin, canard mulard, oie à rôti et à foie-gras, pintade, caille, pigeon, faisan, perdrix rouge et grise), des spécificités dans l'utilisation de certaines espèces (canard de barbarie et canard mulard, pintade, caille, gibiers) ou génotypes (Dinde médium, Reproductrices Gallus chair nanifiés ou à croissance lente, Pondeuses à œufs roux, races locales pour



plusieurs espèces), associées à une diversité des modes de production utilisés (Conventionnels, avec ou sans accès à un parcours, ateliers de gavage, lâchés de gibiers) et des produits issus (poulets labels, chapons, poulardes, foie-gras, magret, gibiers).

Outre la production de viandes ou d'œufs pour la consommation, les espèces avicoles contribuent pour plus de 60% à l'excédent de la balance des échanges commerciaux de la génétique animale en France (120/210 millions d'€ en 2012). De fait, toutes espèces confondues, la production française d'œufs à couver (OAC) et de poussins d'un jour s'élève à environ 1,5 milliard et 1,0 milliard, avec des exportations qui représentent plus de 10% de ces productions, avec des variations importantes, tant en volume, qu'en pourcentage, suivant les espèces. Les $\frac{3}{4}$ de cette production concernent les poussins Gallus chair. On retrouve ensuite les canards (maigre et gras) et la dinde qui représentent chacun entre 8 et 9% de la production. Enfin, outre les espèces de gibier et la caille (environ 45 millions de cailleteaux), la poule pondeuse (50 millions de poussins) et la pintade (32 millions de pintadeaux en 2014, contre 51 en 2000) représentent chacune moins de 5%.

Les filières aquacoles représentent environ 3800 entreprises (contre 4500 en 2007 employant directement de l'ordre de 10100 équivalent ETP (contre 12000 en 2007), essentiellement du fait de la baisse de production d'huître creuse suite à la mortalité estivale des naissains. La pisciculture connaît aussi une lente diminution de production (51 000 T en 2004 vs 42 000 T en 2014, données FEAP, 2015). Cette diminution résulte pour l'essentiel des fermetures de sites d'élevages de truite et de poissons marins pour mises aux normes environnementales, couplé à l'absence de création de nouveaux sites. Autosuffisante pour la production d'huître, la France importe toutefois plus de 90% des produits aquatiques consommés. Paradoxalement, les producteurs français bénéficient d'un approvisionnement en œufs et en alevins de qualité avec respectivement de l'ordre 300 millions d'œufs de truite arc-en-ciel, d'une centaine de millions d'alevins de bar et de daurade, et 1 million d'alevins de turbot et de maigre. La réputation de ces produits a permis de maintenir une production nationale, de diversifier certaines productions, comme la production de grande truite destinée au fumage, ou encore de consolider la mise en place de productions Label Rouge (truite fumée, turbot). Cette qualité permet aussi aux opérateurs aquacoles français d'exporter plus de 60% de leur production vers des pays européens et hors de l'Union Européenne, ce qui représente par exemple de l'ordre d'un tiers du chiffre d'affaire de la filière piscicole nationale. Ces exportations représentent environ 40 millions d'euros d'excédents dans la balance des échanges commerciaux, en compléments des 120 millions d'euros d'excédents du secteur avicole.

Les dynamiques d'évolution contrastées observées entre les secteurs production et sélection-multiplication, tant pour les filières avicoles, qu'aquacoles, sont à mettre en lien avec les niveaux de technicité des acteurs. Par l'appui technique qu'il apporte, le SYSAAF contribue à l'excellence du niveau technique des entreprises de sélection. Les productions avicoles et aquacoles s'inscrivent dans le contexte global de libéralisation des échanges internationaux, de forte volatilité des prix des matières premières et d'une diminution de la part du budget des ménages consacrée à l'alimentation, tendance aggravée par la crise économique actuelle. Dans le même temps, la société exprime des attentes croissantes en matière de traçabilité et de qualité des produits et plus globalement de durabilité des filières animales. L'objectif stratégique du programme 775 est d'ailleurs d'"Orienter les structures chargées du conseil aux agriculteurs vers le développement et la diffusion de systèmes de production innovants et performants à la fois du point de vue économique, environnemental et sanitaire, c'est à dire vers l'agroécologie" pour la programmation 2014-2020.

Dans ce contexte, le processus d'amélioration continue des méthodes et outils mis en œuvre par le SYSAAF dans le cadre des programmes de sélection, qui se positionnant tout en amont des filières concernées, est crucial pour que les éleveurs français puissent continuer à bénéficier des possibilités d'approvisionnements adaptés en œufs à couver, poussins, alevins ou naissains répondant à leurs besoins.

Le SYSAAF, par l'approche collective, originale et unique au monde qu'il met en œuvre, développe et mutualise des compétences, des méthodes et des outils qui permettent à une 40^{aine} de structures, majoritairement des PME et TPE, de mettre en œuvre des programmes de gestion et/ou d'amélioration génétique rigoureux et optimisés à des fins commerciales et/ou de gestion génétique s'appliquant à plus d'une 100^{aine} de lignées ou races pures d'une 20aine d'espèces, des filières avicoles (9) ou aquacoles (12). Cette diversité génétique, en termes d'espèces et de populations, répond à la demande de multiples marchés (niches, nationaux et exports pour des produits conventionnels ou festifs sous signes de qualité [IGP, Label Rouge, AOC, Productions biologiques]). Elle correspond à des productions commercialisables variées (œufs de consommation et à incuber, poussins, alevins, naissains, viandes, poissons, gibiers, coquillages, produits de découpe et transformés (fumés, salés), productions emblématiques comme le foie-gras, l'huître et le caviar). Ces productions génèrent directement ou indirectement une activité économique conséquente représentant souvent l'intégralité du marché français et des volumes conséquents à l'export, soit globalement plus de 20% du chiffre d'affaire des filières animales en France. Les filières avicoles et aquacoles représentent par ailleurs environ 70% du solde excédentaire de la balance commerciale de la génétique française. Ces productions



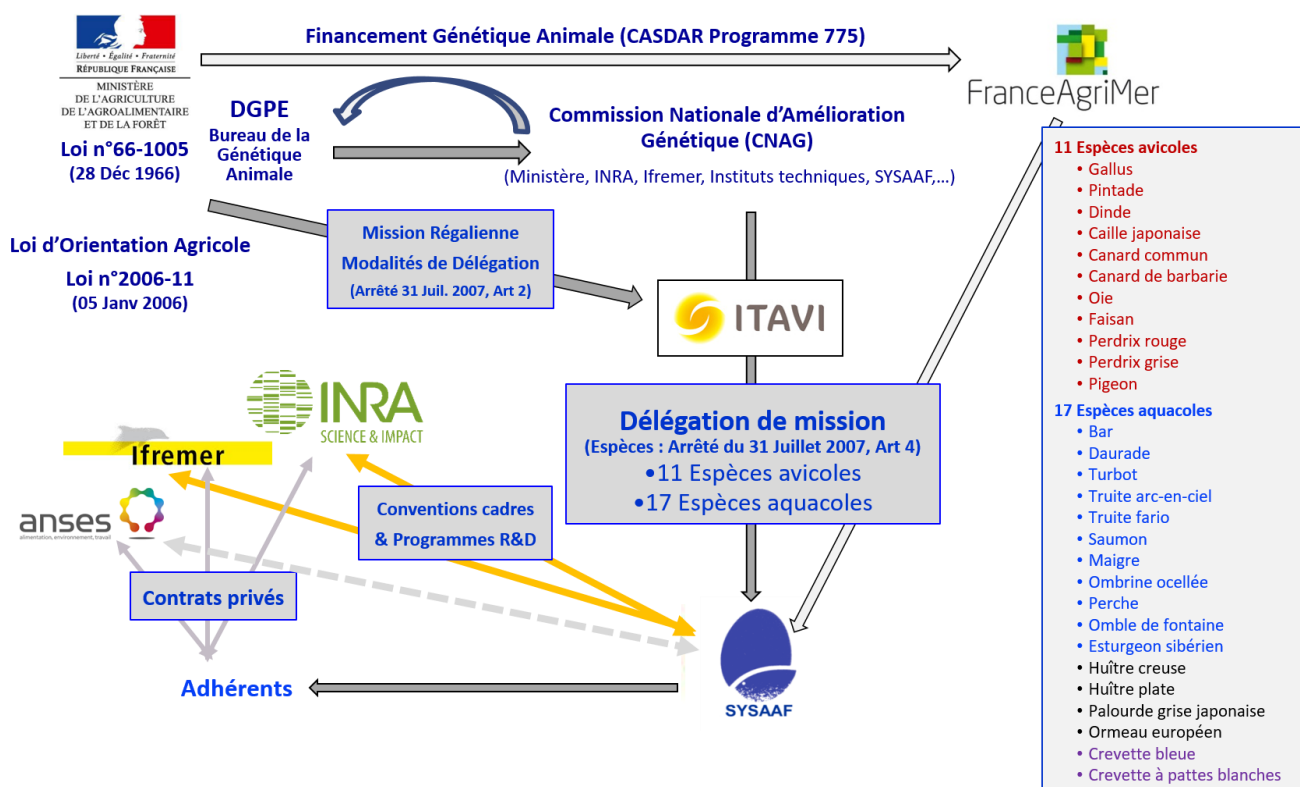
occupent également une place importante pour le maintien d'activités agricoles de type polyculture-élevage et aquacoles au sein des territoires ruraux et littoraux, puisque, outre l'ensemble des activités conchyliques, de même qu'une majorité des installations piscicoles, 35% des 26 000 exploitations avicoles françaises recensées se trouvaient en 2010 dans une zone à handicap naturel.

Tableau 1 : Liste actualisée des espèces pour lesquelles le SYSAAF bénéficie de la délégation pour des actions en matière d'amélioration et de gestion des ressources zoogénétiques validée en CNAG ¹.

Espèces	Dénomination usuelle	Nom scientifique	Délégation
Avicoles	Poule	<i>Gallus domesticus</i>	Délégation initiale Arrêté du 31 juillet 2007, Article 4 CNAG du 4 octobre 2007
	Pintade	<i>Numida meleagris</i>	
	Dinde	<i>Meleagris gallopavo</i>	
	Caille	<i>Coturnix japonica</i>	
	Canard commun	<i>Anas platyrhynchos</i>	
	Canard de barbarie	<i>Cairina moschata</i>	
	Oie	<i>Anser anser</i>	
	Faisan	<i>Phasianus colchicus</i>	
	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	
	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	
	Pigeon	<i>Columba livia</i>	
Piscicoles dulçaquicoles	Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	
	Truite commune (ou fario)	<i>Salmo trutta</i>	
	Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	
	Esturgeon sibérien	<i>Acipenser baeri</i>	
Piscicoles marines	Bar	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Extension de Délégation CNAG du 4 octobre 2007
	Daurade	<i>Sparus aurata</i>	
	Turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	
	Maigre	<i>Argyrosomus regius</i>	
Conchyliques	Huître creuse	<i>Crassostrea gigas</i>	
Piscicole Euryhaline	Saumon Atlantique	<i>Salmo salar</i>	Extension de Délégation CNAG du 7 avril 2010
Piscicole marine	Ombrine ocellée	<i>Sciaenops ocellatus</i>	
Conchyliques	Huître plate	<i>Ostrea edulis</i>	
Piscicole dulçaquicoles	Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	Extension de Délégation CNAG du 17 novembre 2010
Conchyliques	Palourde japonaise	<i>Ruditapes philipinarum</i>	Extension de Délégation CNAG du 2 Mai 2016
	Ormeau européen	<i>Haliotis tuberculata</i>	
Chevrettiques	Crevette bleue	<i>Litopenaeus stylirostris</i>	
	Crevette à pattes blanches	<i>Litopenaeus vannamei</i>	

¹ En application de l'article 4 de l'arrêté du 31 juillet 2007, le Ministère en charge de l'Agriculture peut valider une demande d'extension au cours de la période concernée par cette délégation de la liste des espèces concernées, après consultation pour avis du comité consultatif pour les espèces porcines, les lapins, les volailles et les espèces élevées dans des exploitations aquacoles de la commission nationale d'amélioration génétique (CNAG).



Figure 1 : Organisation du dispositif français d'amélioration génétique des espèces avicoles et aquacoles

Tableau 2 : Liste des opérations en matière d'amélioration et de gestion des ressources zoogénétiques faisant l'objet de la délégation par l'ITAVI auprès du SYSAAF.

- Appui technique à la mise en œuvre de programmes de sélection : *Etude de faisabilité, conseils techniques pour l'aménagement de sites d'élevage dédiés et les effectifs à mettre en place, en conformité avec les référentiels SYSAAF (RefAvi & RefAqua), ainsi que sur les ressources humaines nécessaires.*
- Méthodes d'identification des animaux, d'établissement ou de reconstitution des filiations, d'acquisition et de validation des données de contrôle de performances : *conception, supervision et appui aux entreprises de sélection.*
- Applicatif informatique de saisie, de contrôle, d'archivage et de transfert des données de filiation et de contrôle de performances : *conception, supervision et appui (assistance de 1er niveau) aux entreprises de sélection.*
- Validation (2ème niveau) et archivage (historique) des données de filiation et de performances, estimation de la valeur génétique des animaux candidats, affectation de candidats à la sélection, proposition de plans d'accouplement : *conception, réalisation et appui (cas d'externalisation du traitement) aux entreprises de sélection.*
- Gestion et conservation de la variabilité génétique dans les populations et espèces concernées : *conception et réalisation (Programmes de R & D ou actions incitatives en partenariat).*
- Développement de méthodes de reproduction et de sélection dites innovantes (incluant les applications liées à la mise en œuvre des outils génomiques) et transfert aux entreprises de sélection : *conception (Programmes de R & D en partenariat), réalisation et appui au transfert au profit des entreprises de sélection.*
- Cryoconservation de cellules reproductrices et des tissus biologiques des espèces concernées (gamètes, larves, échantillons biologiques) : *conception (Programmes de R & D en partenariat), réalisation, appui aux entreprises de sélection.*
- Systèmes de management de la qualité pour les aspects génétique et sanitaire des cheptels (référentiels, plans de contrôle, audits) du dispositif génétique, propres à chaque filière concernée : *conception, réalisation.*



II – Organisation fonctionnelle du SYSAAF

2-1 Gouvernance

La gouvernance du SYSAAF est exercée par un conseil d'administration composé de 13 membres, avec 6 représentants pour le secteur aquacole et 7 pour le secteur avicole. Les administrateurs sont élus à la majorité par l'ensemble des représentants des adhérents, indépendamment du secteur. Le mandat des administrateurs est de 3 ans et environ un tiers est renouvelable chaque année. Ceux-ci élisent un bureau composé de 5 administrateurs (1 Président, 2 vice-présidents, 1 trésorier, 1 secrétaire & trésorier-adjoint). Les mandats électifs des administrateurs qui en sont membres n'étant pas synchrones en termes d'échéance, la composition du bureau est révisable annuellement à l'issue du renouvellement partiel du conseil d'administration. Il n'y a pas de règle établie quant à la répartition des postes au sein du bureau entre les deux secteurs, sauf pour les deux postes de vice-présidents pour lesquels chaque secteur a un représentant. Il est toutefois admis qu'il est souhaitable d'avoir une représentation de 2/5 et 3/5, sans a priori quant au secteur le mieux représenté.

Trois mandats d'administrateurs étaient à échéance en 2016 et 1 vacant suite à la démission de Christian Cloutour qui n'était plus salarié chez un adhérent du SYSAAF, après avoir quitté la société France-Turbot. Deux mandats sont à pourvoir pour chacun des secteurs aquacole et avicole. Deux personnes ont transmis une candidature, pour chacun des secteurs. Suite à l'élection de renouvellement partiel la composition du conseil d'administration, les 3 administrateurs sortants se sont succédés à eux même, alors que Bruno Peyrou (Groupe Ichthus : France Turbot & Ecloserie Marine de Gravelines) succède à Christian Cloutour. La composition du CA est la suivante pour la période d'un an, allant de juin 2016 à juin 2017 :

- Pour le secteur aquacole : Ms. Jean-Sébastien Bruant (Ferme Marine du Douhet), Frédéric Cachelou (Vivier de Sarrance), Gaël Fleurent (Novostrea), Emmanuel Mazeiraud (Aqualande) et Vincent Murgat (Pisciculture Murgat), Bruno Peyrou (Groupe Ichthus : France Turbot & Ecloserie Marine de Gravelines).
- Pour le secteur avicole : Mme Magali Blanchet (Grimaud Frères Sélection) et Ms. Bernard Alletru (Gourmaud Sélection - Orvia), Denis Bourasseau (Gibovendée-Gen'Ethics), Julien Fablet (ISA-Hendrix), Yves Jégo (Hubbard), Karim Kaoukeb Raji (Caillor) et Laurent Salles (SASSO).

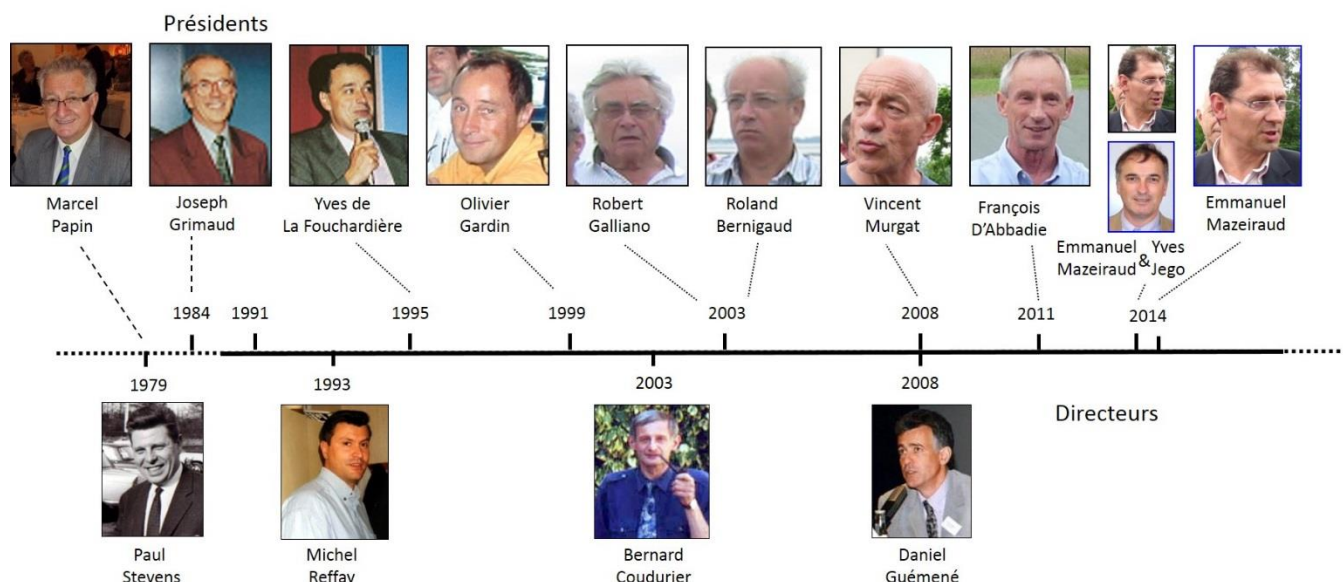
Figure 2 : Membres et composition du bureau du Conseil d'Administration du SYSAAF (Juin 2016)



M. E. Mazeiraud, 8^{ème} président du SYSAAF, a été reconduit à la présidence du SYSAAF. Les 4 autres membres du bureau du CA du SYSAAF étant également reconduit dans leur fonction, la composition du bureau est restée inchangée pour l'exercice 2016-2017 :

- Président : Emmanuel Mazeiraud (Aqualande - Secteur aquacole),
- Vice-Président Secteur Avicole : Denis Bourasseau (Gibovendée-Gen'Ethics - Secteur avicole),
- Vice-Président Secteur Aquacole : Vincent Murgat (Pisciculture Murgat – Secteur aquacole),
- Trésorier : Laurent Salles (SASSO – Secteur avicole),
- Secrétaire & Trésorier adjoint : Bernard Alletru (Gourmaud Sélection - Orvia - Secteur avicole).



Figure 3 : Présidents et directeurs du SYSAF et du SYSAAF depuis 1979

Quatre Conseils d'Administration et 2 Comités de Direction (CoDir) ont été organisés en 2016. Les CA ont eu lieu les 2 mars, 26 mai (CA Téléphonique), 3 juin et 15 novembre et ont fait l'objet de comptes-rendus disponibles sur demande pour les adhérents. Par ailleurs, des réunions du Bureau ou du Comité de Direction du SYSAAF, n'ayant pas vocation à donner lieu à des CR ou RD, ont également eu lieu les 9 février et 8 septembre.

2-2 Assemblée Générale Annuelle

L'Assemblée Générale annuelle, ou comment faire d'une obligation statutaire, un moment de convivialité unique entre les adhérents de deux secteurs d'activités bien différenciés, les collaborateurs, ainsi que certains représentants de nos partenaires. En 2016, ce temps fort de la vie de notre structure a été organisé le 3 Juin, à Sète. En dépit d'un contexte défavorable de grèves à la SNCF et d'Air France, 17 adhérents sont présents (8 adhérents aquacoles et 9 avicoles) et 6 représentés (3 adhérents aquacoles et 3 avicoles ont donné un pouvoir), ce sont donc 23 adhérents sur 37 qui étaient représentés à l'Assemblée Générale. Un adhérent n'étant pas encore à jour de sa cotisation, seuls 36 d'entre-eux pouvaient toutefois statutairement participer à l'AG.

Les rapports d'activité et financiers, dont la présentation relève des aspects statutaires incontournables d'une Assemblée Générale, n'ont pas suscité d'objection et ont été adoptés à l'unanimité ; au même titre que le rapport du commissaire aux comptes, présenté par M. Gérard Bréal (KPMG). La situation financière du SYSAAF ne prête pas actuellement à inquiétude, néanmoins la gestion de la trésorerie peut s'avérer plus délicate. Par ailleurs, l'équilibre budgétaire repose principalement sur le maintien à leur niveau actuel des financements publics et, même si elles n'en représentent qu'un pourcentage limité, également sur la réalisation de prestations et à des rentrées exceptionnelles, par essence non pérennes. Diverses opportunités complémentaires ont donc exploré. L'une d'entre elles inexploitées à ce jour concerne la capacité à percevoir le Crédit d'Impôt Compétitivité Emploi (CICE), et le Crédit Impôt Recherche (CIR), néanmoins notre statut actuel ne le permet pas. Il faudrait pour cela que le SYSAAF opte pour une fiscalisation partielle ou totale de ses activités. Reste à en évaluer plus globalement les implications, y compris pour les adhérents qui eux-mêmes perçoivent le CIR sur les prestations SYSAAF. Ce point a fait l'objet d'une discussion en AG et la responsabilité de la décision a été laissée au CA qui a in fine opté pour une demande de fiscalisation en 2017 (Cf.2-4-3).

L'arrivée d'un nouvel adhérent est toujours un fait important pour le SYSAAF et la demande d'adhésion sollicitée par la société France-Haliotis pour l'espèce ormeau a été validée à l'unanimité. Cette demande d'adhésion a toutefois été conditionnée à l'obtention d'un financement pour le programme GenOrmeau dans le cadre de l'AAP du FEAMP, mais cette clause suspensive a depuis été levée.

Un repas, pris en commun avec les adhérents du SFAM, a marqué la fin de cette AG, dont l'intérêt et la qualité ont été soulignés par le Président. L'intérêt des visites techniques organisées la veille de cette assemblée générale (2 Juin) sur un site d'élevage de la société "Les Poissons du Soleil", du Groupe Aqualande (Zone Zifmar Parc d'activités du Port de Pêche 34110 Frontignan) et l'unité de recherche Ifremer de Palavas Les Flots (Route de Maguelone, 34250), au sein desquels nous avons été respectivement accueillis par M. Philippe Balma et Mme Béatrice Châtain et toute son équipe, a sans nul doute contribué à la réussite de cet événement. Nous les en remercions très chaleureusement. En soirée, un diner fort convivial fut servi dans une paillote sur la Plage de la Baleine, dans le cadre d'une organisation conjointe avec le SFAM.





AG du SYSAAF 2016 (Sète)

Anastasia Bestin & Amélie Bailliard



Florian Enez & Benoît Desnoues

Les transversalités
au SYSAAF par :



Sophie Brard & Pierrick Haffray



Nabeel Alnahhas & Florian Enez



L'équipe du SYSAAF à l'AG 2016 (Sète)





Visite du site d'élevage des Poissons du Soleil, Grp. Aqualande à Frontignan (34) avec P. Balma (Dir.)





AG SYSAAF 2016 : Visite de l'Unité de Recherche d'Ifrermer de Palavas Les Flots (34)



Mme Béatrice Chatain

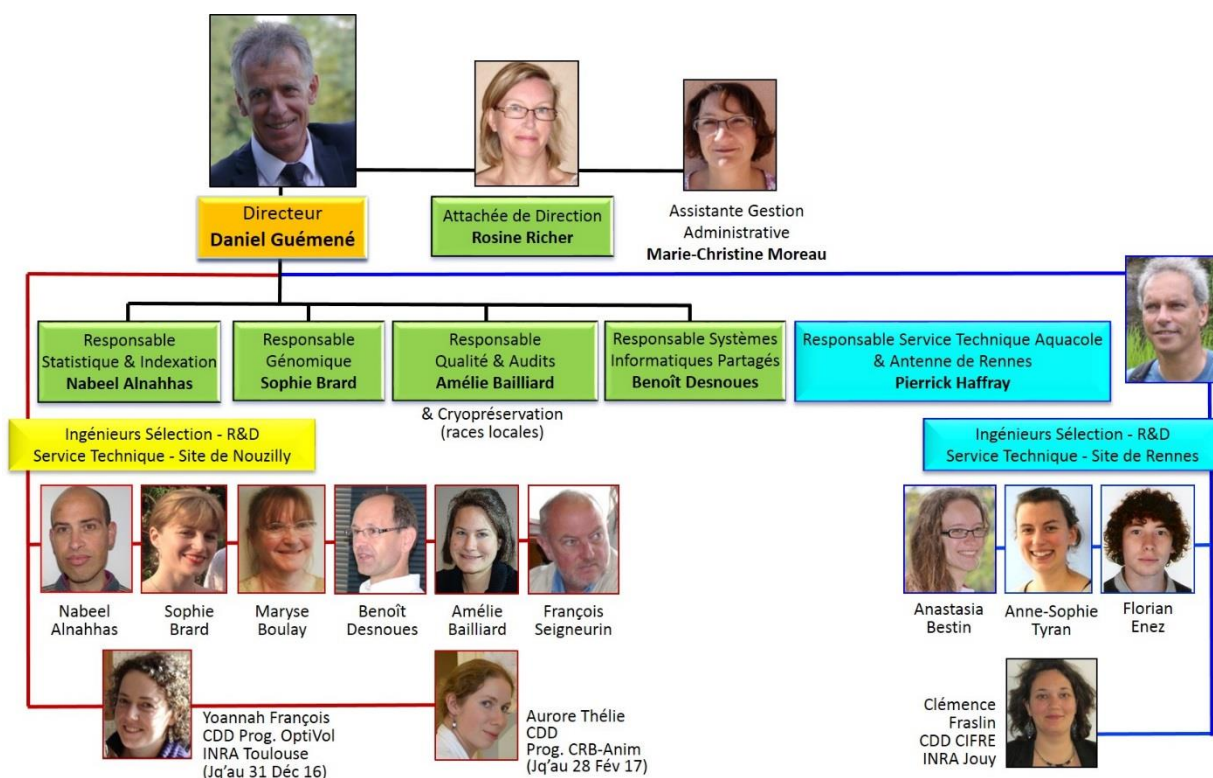


2-3 Ressources humaines

➤ Des effectifs croissants et des compétences renouvelées :

Au 1^{er} janvier 2016, le SYSAAF comptait 14 salariés dont 2 en CDD (13,6 ETP - équivalent temps-plein), auxquels il faut adjoindre son directeur mis gracieusement à disposition par l'INRA. Dans les rapports d'activité 2014 et 2015, nous appelions de nos vœux à une plus grande stabilité des ressources humaines à l'avenir. Au cours du 1^{er} semestre 2016, rien ne semblait vouloir venir contredire ce souhait, alors que les salariés recrutés fin 2015, en l'occurrence M. Nabeel Alnahhas, Mmes Sophie Brard, Marie Christine Moreau et Clémence Frasin prenaient rapidement leurs marques. Le SYSAAF a toutefois été confronté à l'absence prolongée de M. François Seigneurin en arrêt maladie à compter du 26 Juillet. Celui-ci ayant exprimé son désir de bénéficier de quitter le SYSAAF, une partie de ses activités expérimentales réalisées dans le cadre contractuel d'une prestation au profit de l'INRA pour le programme CRB-Anim, ont été prises en charge par Mme Amélie Bailliard. Parallèlement, afin de respecter nos engagements, le SYSAAF a aussi recruté Mme Aurore Thélie en CDD pour 4 mois. Non finalisée fin 2016, l'instruction du dossier de M. François Seigneurin par le directeur, en lien étroit avec le Président, M. Emmanuel Mazeiraud, et une avocate, Maître Fabienne Martin, est une priorité en 2017. Il nous faudra à son issu réfléchir collectivement à une réattribution des missions de M. François Seigneurin et/ou de Mme Amélie Bailliard, afin de gérer tout à la fois les engagements du SYSAAF vis-à-vis de nos partenaires et les projets internes, notamment ceux relatifs à la démarche qualité.

Figure 4 : Organigramme hiérarchique et fonctionnelle et ressources humaines du SYSAAF (Déc. 2016)

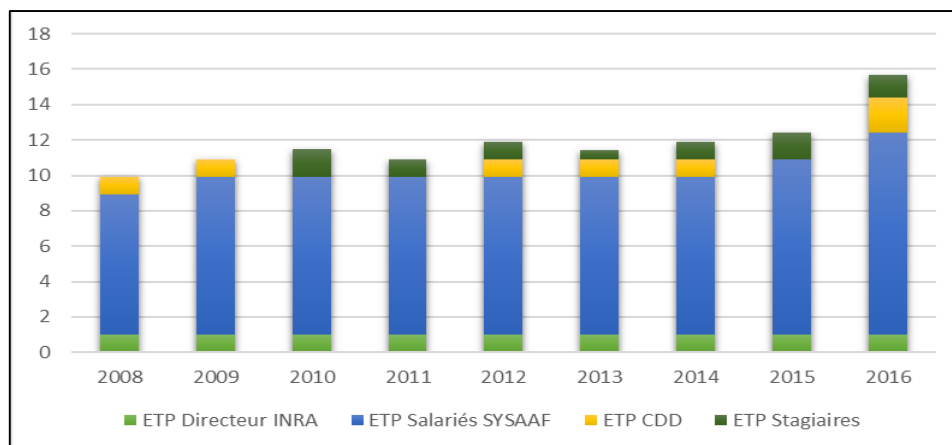


L'augmentation des effectifs et l'évolution des compétences va reprendre en 2017, puisqu'une procédure de recrutement d'un ingénieur a été organisée fin 2016, afin d'anticiper le départ en retraite de Mme Maryse Boulay. A l'issue cette procédure, Mme Katixa Larre (23 ans) devrait rejoindre les rangs du SYSAAF en Février 2017, après en avoir terminé avec un cursus universitaire au cours duquel elle aura validé un double diplôme de l'école d'ingénieur de Purpan et de l'Université de Wageningen. En raison d'une augmentation importante d'activités à venir, notamment dans le cadre de programmes de recherche et pour la mise en place de la génomique chez les espèces aquacole, Il est également envisagé de procéder au recrutement en CDI de deux ingénieurs supplémentaires au cours du 1^{er} semestre 2017. En l'occurrence, un génomicien pour un poste qui sera basé à Rennes et d'un autre ingénieur pour prendre en charge la Plateforme Fortior-Genetic, sur le site de Plouzané, dans le cadre d'une mise à disposition auprès de l'Anses. Par ailleurs, deux demandes de financement dans le cadre de contrats CIFRE seront instruite en 2017, dans le cadre des programmes de recherche GeneSea et SG Truite. Dans une hypothèse favorable, ce serait donc deux thésards qui seraient recrutés en CDD en 2017.



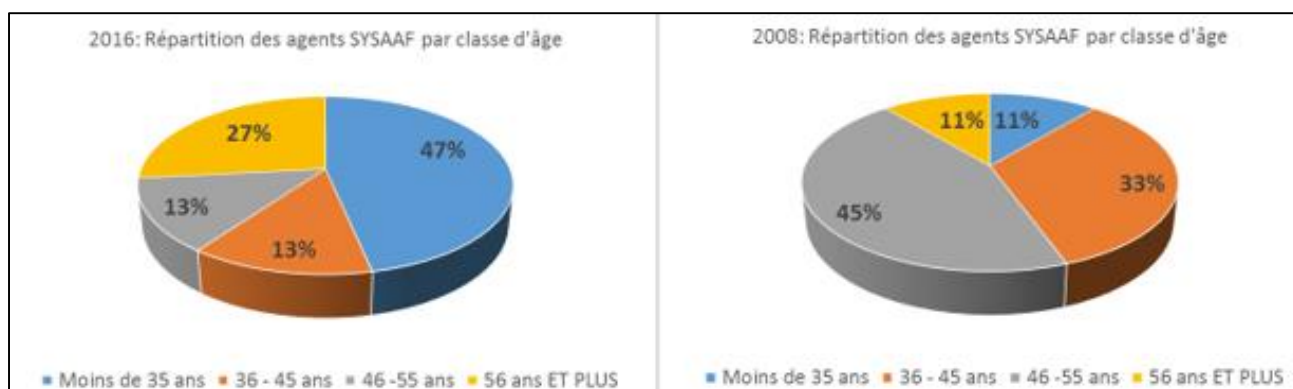
Les ressources humaines disponibles ont par ailleurs, comme par le passé, été complétées par un recours à de la main d'œuvre occasionnelle pour la réalisation de prestations pour les adhérents (0,25 ETP), et l'accueil de stagiaires (1,5 ETP), en l'occurrence Mmes Alice Toubiana (Master AgroCampusOuest) et Ms. Alexandre Lebeau (Master AgroCampusOuest) et Hugo Paysan-Mayet (ISARA de Lyon). Globalement, ce sont donc plus de 16,7 ETP qui ont travaillé en synergie pour accompagner au quotidien les adhérents des filières avicoles et aquacoles dans leur métier, effectif d'un niveau sans précédent.

Figure 5 : Evolution du nombre d'ETP au SYSAAF par catégorie entre 2008 et 2016



Cette dynamique d'augmentation des effectifs en cours et de renouvellement des salariés a eu pour conséquence une forte évolution de la pyramide des âges avec un important rajeunissement de la moyenne d'âge des salariés. Ce sont à nos yeux un indicateur de dynamisme du SYSAAF. Au 1^{er} janvier 2016, plus de 50% du personnel (8 salariés) avait moins de 35 ans et la moyenne d'âge était de 40 ans contre 45,5 ans en 2008. Outre l'augmentation du nombre de salariés et d'ETP, on observe une importante féminisation du personnel qui représente un taux de 60% en 2016 (9 salariées) vs 20% en 2008 (2 salariées).

Figure 6 : Evolution de la pyramide des âges des salariés CDI du SYSAAF entre 2008 et 2016.



➤ Une organisation fonctionnelle avec une répartition sur plusieurs sites :

Comme les années précédentes, les salariés du SYSAAF sont principalement basés sur 2 sites, néanmoins deux salariés recrutés en CDD étaient en 2016 hébergés sur d'autres sites INRA (Jouy-en Josas et Toulouse) et le nombre de personnes et de sites devrait s'accroître en 2017. Cette situation exige la mise en place d'une organisation spécifique pour intégrer ces salariés, notamment le rattachement fonctionnel avec l'un des 2 sites principaux et la participation à des réunions intersites, dont l'AG, la journée annuel de lancement et les journées techniques, les réunions des transversalités, etc. Les deux sites principaux sont :

- Le site historique de Nouzilly, sur le site du Centre INRA Val de Loire au sein de l'Unité de Recherches Avicoles (URA), qui est son siège social et héberge les services administratifs, les services techniques avicoles et les responsables de transversalités,
- Le site de Rennes, au sein du Laboratoire INRA de Physiologie et Génomique des Poissons (LPGP) du Centre INRA de Rennes, localisé sur le campus de l'Université de Rennes I à Beaulieu, qui héberge les forces vives du service technique aquacole, en dehors des responsables de transversalités basés eux à Nouzilly.



L'effectif présent sur le site de Rennes était de 4 salariés en 2016, correspondant à 4 ETP, auxquels il convient de rattacher fonctionnellement Mme Clémence Frasin hébergée le site de Jouy en Josas (Thèse CIFRE). M. Pierrick Haffray, recruté au SYSAAF en 1991, en assure la responsabilité hiérarchique et fonctionnelle. Il est assisté sur le plan fonctionnel par Mme Anastasia Bestin, au SYSAAF depuis 2013. Les deux autres ingénieurs de ce service technique sont Mme Anne-Sophie Tyran et M. Florian Enez, respectivement recruté au SYSAAF en 2014 et 2015. Les agents de ce site travaillent exclusivement pour le secteur aquacole. Un chef de projet et un suppléant sont identifiés pour chacun des adhérents et des projets de recherche et développement ; ceux-ci sont les interlocuteurs pré-identifiés avec lesquels les contacts doivent-être privilégiés.

Le site de Nouzilly héberge quant à lui historiquement la Direction et les Services Administratifs et Financiers (TAF) ainsi que les services techniques avicoles, néanmoins depuis maintenant quelques années, plusieurs des agents qui y sont basés assurent une fonction transversale concernant le secteur aquacole. En premier lieu, la Direction et les Services Administratifs et Financiers (TAF) qui, comme pour toutes structures, sont essentiels au bon fonctionnement du SYSAAF. Outre le directeur du SYSAAF (M. Daniel Guéméné), son fonctionnement repose sur les compétences et l'engagement de Mmes Rosine Richer (Attachée de direction) et de Marie-Christine Moreau sont assistante. En complément, l'implication au quotidien de chacun des salariés en fonction de son domaine d'activité est indispensable, en particulier celle du responsable de l'antenne de Rennes pour des activités concernant le secteur aquacole (M. Pierrick Haffray)

Début 2016, six ingénieurs des services techniques du SYSAAF travaillaient présents sur ce site. Par ordre d'ancienneté, il s'agit de Mme Maryse Boulay (1979), M. François Seigneurin (1982), M. Benoît Desnoues (1987), Mme Amélie Bailliard (2014), M. Nabeel Alnahhas (2015) et Mme Sophie Brard (2015) qui sont directement placés sous la responsabilité hiérarchique du directeur. Il convient de mentionner le recrutement en novembre 2016 pour un CDD de 4 mois, (Nov. 2016 - Fév. 2017) de Mme Aurore Thélie. Celle-ci a été recrutée pour pallier en partie l'absence de François Seigneurin, en complément de Mme Amélie Bailliard qui a pris en charge en cours d'année la responsabilité des activités de biotechnologie de la reproduction. Il faut aussi y rattacher fonctionnellement, Mme Yoannah François également recrutée en CDD et mise à disposition de l'INRA au sein de l'Unité GenPhySE sur le site de Toulouse, pour y effectuer un travail de modélisation. Au niveau fonctionnel, le service indexation pour les espèces avicoles a été placé sous la responsabilité de M. Benoît Desnoues. L'activité de traitements de données étant continue au sein du service, le planning annuel préétabli est mis à jour chaque trimestre, avec validation de la répartition des lignées à traiter entre les ingénieurs. A ce titre, le nombre de lignées à traiter simultanément pour un ou plusieurs adhérents et/ou la complexité des traitements à réaliser dans un délai souvent très contraint oblige généralement à mobiliser simultanément plusieurs ingénieurs qui peuvent par ailleurs être mobilisés sur des programmes de R&D. Sauf exception, les adhérents du secteur avicole n'ont donc pas d'interlocuteur privilégié, mais un binôme d'interlocuteurs qui pourra être différent à chaque période de traitement.

➤ Une démarche managériale :

Les changements dans le personnel entraînent toujours des pertes de savoir-faire et d'expériences, et les recrutements en cours ne pourront pas totalement y pallier. Néanmoins, les recrutements apparaissent aussi comme autant d'opportunités pour acquérir de nouvelles compétences permettant de répondre aux nouveaux enjeux et besoins du SYSAAF et de ses adhérents. Par ailleurs, ces évolutions contribuent en particulier à dynamiser les transversalités mises en places au sein du SYSAAF et renforcent par la même les synergies entre les sites de Nouzilly et Rennes. Point d'orgue de l'année, le séminaire de lancement organisé les 12 et 13 septembre à St Malo, fut l'occasion d'un intense brainstorming relatif au fonctionnement du SYSAAF, en particulier d'analyser celui des transversalités en se basant sur les résultats d'analyses SWOT.

Ainsi, outre les Services Administratifs et Financiers (TAF), ce sont maintenant 4 transversalités techniques fonctionnelles au lieu de 3 qui ont été mises en place. Un responsable local et un référent correspondant sur le site distant sont identifiés, avec charge pour eux d'en piloter le fonctionnement. Les transversalités, dont le fonctionnement a ainsi progressivement été redynamisé en 2016, sont les suivantes :

- Sélection Génomique (TSG) : Responsable Sophie Brard et référent Pierrick Haffray,
- Evaluation Génétique (TEG) : Responsable Nabeel Alnahhas et référent Florian Enez, Pierrick Haffray,
- Systèmes Informatiques Partagés (TIF) : Responsable Benoît Desnoues et référent Florian Enez (Koala, serveurs) & Anne-Sophie Tyran (InfAqua).
- Démarche Qualité (TDQ) : Responsable Amélie Bailliard et référente Anne-Sophie Tyran (A. Bestin).

Les repas pris en commun lors de ce séminaire furent des moments propices à la détente, mais le point d'orgue fut sans conteste une sortie en mer avec l'objectif d'observer la faune et en particulier les populations de dauphins présentes dans la baie du Mont St. Michel... Las, de dauphin, nous ne vîrent point et la météo fut capricieuse, mais l'ambiance fut excellente, même si nous avons "cassé les pieds" de Marie-Christine, enfin elle n'eut même pas besoin de notre aide pour se blesser...





Séminaire SYSAAF, 12-13 Sept 2016. Après la réflexion à St. Malo, la convivialité... à Cancale.



Le fonctionnement de la transversalité TDQ a été fortement affecté par l'obligation d'un redéploiement dans l'urgence des activités de Mme Amélie Bailliard et l'absence prolongée de Mme Anne-Sophie Tyran. Cet état de fait et les tensions en termes de trésorerie en fin d'année, nous ont contraint à suspendre le projet d'acquisition d'un outil de Gestion Electronique des Documents (GED) fin 2016, contrairement à ce que nous avions initialement envisagé, alors qu'un gros travail de prospection avait été réalisé et que notre choix était arrêté. Par ailleurs, l'INRA a en 2016 fait migrer l'agenda partagé Yaziba et l'espace collaboratif Silverpeas vers la plateforme partagée Mercure. Le nouvel outil sous Outlook permet de consulter ses mails et son agenda via une connexion unique, avec inscription automatique des rendez-vous sur les plannings des agents concernés. Par contre, l'espace collaboratif créé sur SharePoint a une capacité de stockage limité et de ce fait n'est pas utilisé au sein du SYSAAF, comme nous le faisons avec Silverpeas. La mise en place d'un outil permettant le stockage et la mise à disposition pérenne des documents reste donc d'actualité au SYSAAF. Néanmoins, la mise en place initiale d'un tel outil nécessitant dans un premier temps l'investissement d'une personne à temps plein pendant 3 à 4 mois, en sus de l'investissement dans le fonctionnement en routine du processus qualité, nous ne pouvons actuellement envisager de nous y engager, en dépit d'un intérêt indéniable à moyen et long terme.

Par ailleurs, nous avons fait le constat que l'agenda partagé ne permettait pas d'affiner la répartition des temps de travail et que les outils commercialisés ne répondant pas totalement aux besoins identifiés. Mme Amélie Bailliard a pour cela développé un outil de gestion du temps (OGT) en créant un classeur Excel adapté aux missions de chaque agent. Cette version (V1) de l'outil OGT calcule automatiquement les temps de travail exprimés en heure et en pourcentage de chaque agent pour chaque activité, par jour, semaine et mois, avec des récapitulatifs mensuels et annuels. Cet OGT permet aussi de gérer les congés, les RTT et les récupérations, en n'ayant besoin de ne compléter qu'un seul outil. Des systèmes d'autocontrôles sont mis en place pour alerter les agents en fonction du remplissage du temps de travail journalier (<7.6 ou >10h). Cette version de l'outil (V1) a été testée en 2016 et une nouvelle version (V2) de l'outil de gestion des temps a été développée pour 2017. Les temps mensuels de l'ensemble des agents seront compilés pour recenser la répartition des activités du SYSAAF selon les programmes et les grandes activités (processus) : R&D et Expérimentation, Appui à la sélection, Appui technique et technologique, Qualité et audits, Informatique, Gestion Administrative et financière, ou encore Direction (cf. Illustration ci-dessous). Cet outil est donc en soit un outil de support au management en permettant d'affiner la répartition des tâches entre les agents et d'estimer les besoins en compétences. Il permet aussi de disposer d'un outil pour justifier les temps de travail dans les programmes d'expérimentation pour nos financeurs et les services fiscaux (CIR), ainsi que pour affiner la tarification de l'appui technique apporté aux adhérents, en fonction de la nature et du degré de complexité des prestations.

Figure 7 : Outil de gestion du temps développé en 2015 (V1) et mis en place en 2016.

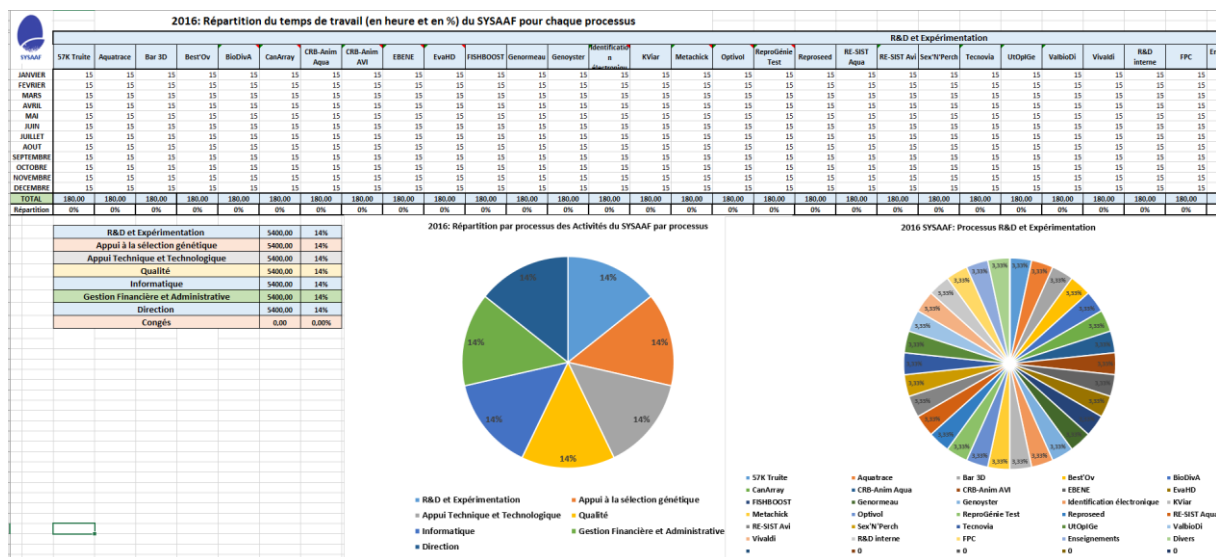


Figure 8 : Répartition annuelle des activités et nombre d'ETP par processus du personnel permanent (CDI, MAD) et temporaire (CDD, Stagiaires) du SYSAAF, en 2016.

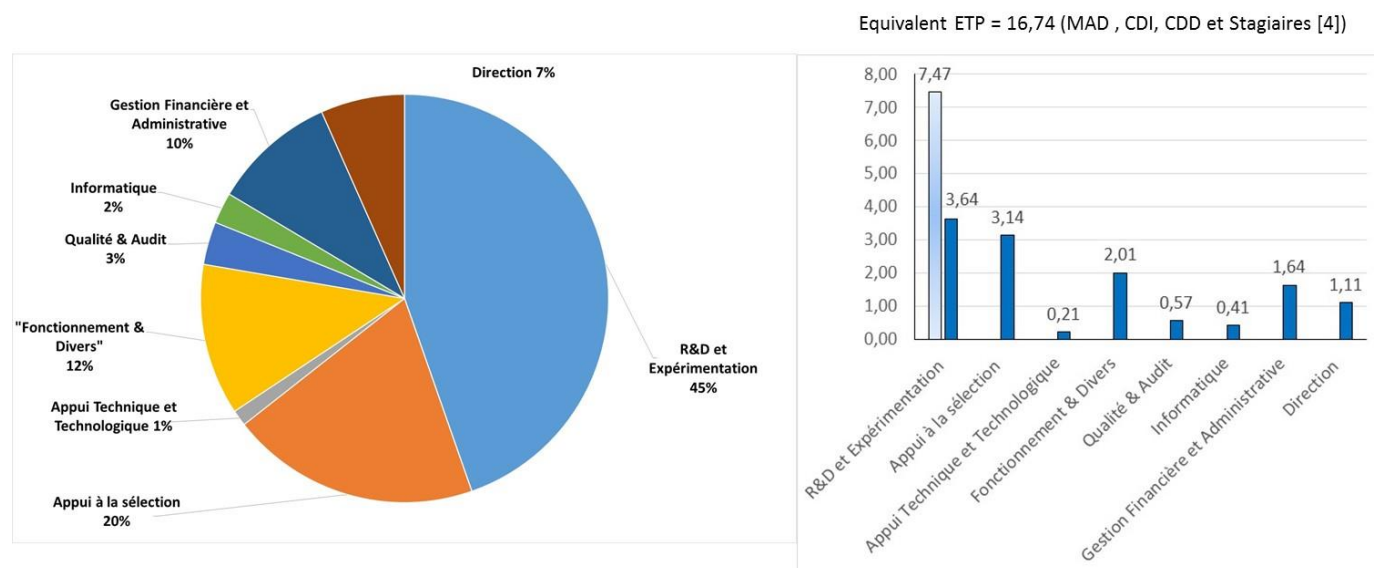
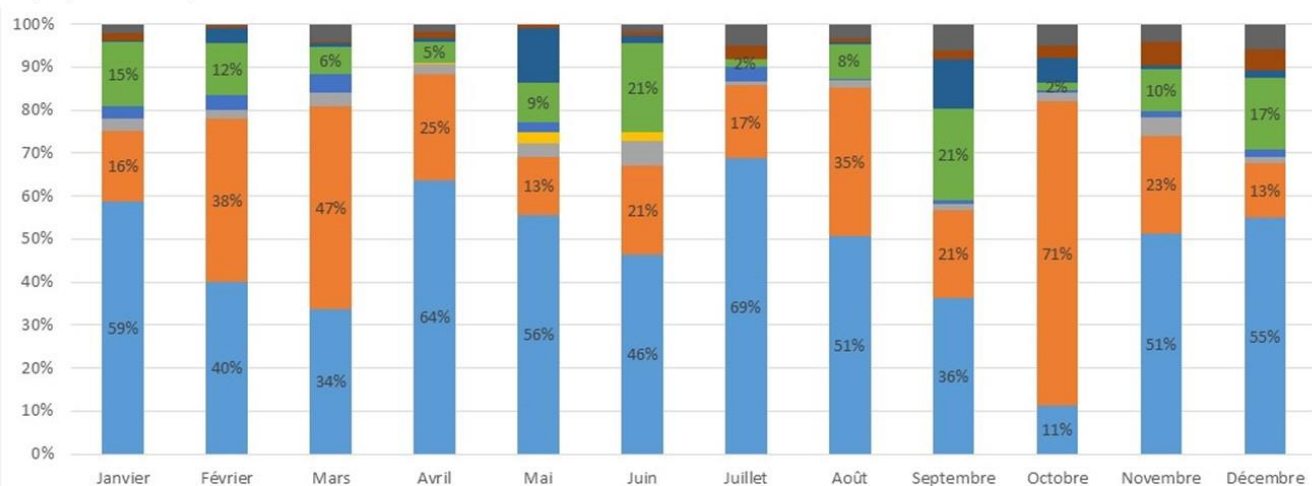
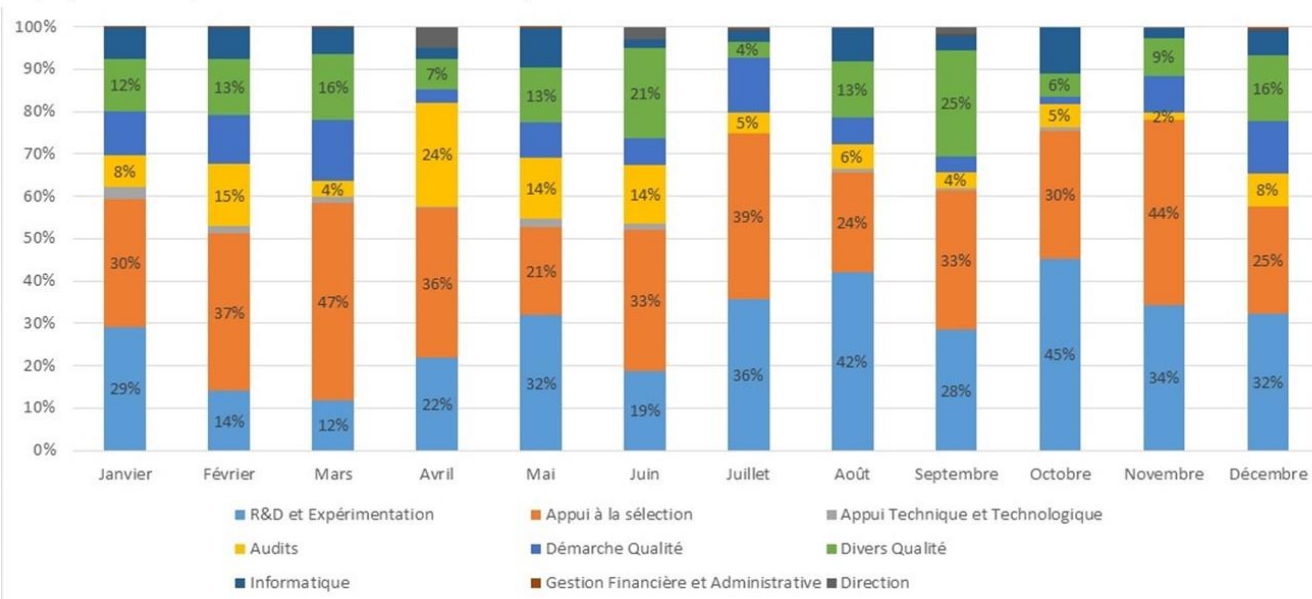


Figure 9 : Répartition mensuelle par processus des activités des agents permanents (CDI) du SYSAAF, en 2016.

Equipe technique de l'Antenne de Rennes



Equipe technique de l'Antenne de Nouzilly



➤ La formation professionnelle des salariés du SYSAAF

En dehors des 2 salariés du secteur administratif, l'ensemble du personnel du SYSAAF est constitué d'ingénieurs et/ou de docteurs dont les compétences mises en œuvre sont très spécifiques. Cette spécificité des métiers exercés nécessite en particulier le suivi de formations appropriées par les nouveaux recrutés pour devenir pleinement opérationnels sur des aspects biotechnique, génétique, statistique ou encore informatique. Certaines formations sont accessibles auprès d'organismes, où dans le cadre de congrès et journées professionnelles (Annexe 4) ou techniques (Annexes 13 & 14) ou de programmes expérimentaux (Annexe 3) et d'autres ne peuvent être assurées qu'en interne par d'autres agents du SYSAAF. Les formations assurées par les organismes agréés peuvent être partiellement prises en charge par l'OPCA Uniformation dont dépend le SYSAAF. Les agents ont également l'opportunité d'accroître leurs compétences via la réalisation d'une veille bibliographique, ainsi qu'au travers d'échanges informels avec les chercheurs facilités par notre hébergement au sein d'unités INRA et les conventions de partenariat que nous avons avec l'INRA, l'Ifremer et l'Anses.

Parallèlement, le SYSAAF a maintenu sa confiance envers M. J-L Vilhem (MotsD'Actions) pour l'accompagner en 2016, avec une action plus spécifique et personnalisée, auprès de la direction du SYSAAF, mais également des salariés en charge des transversalités. La démarche de structuration des services avec clarification des missions de chacun, ainsi que des responsabilités hiérarchiques et fonctionnelles et délégations afférentes, a ainsi été confortée.

➤ La gestion des risques professionnels

Les équipes du SYSAAF ayant fortement évolué, les registres spécifiques identifiant, analysant et évaluant les risques pour chaque agent des 2 sites d'implantation doivent être mis à jour pour être en conformité avec la réglementation. Néanmoins, si elles sont exécutées par d'autres agents, la nature des activités reste peu ou prou similaire et les registres identifiant globalement la nature des risques professionnels en lien avec les missions restent disponibles sur les sites respectifs. Ces registres avaient été réalisés à partir des fiches de l'outil de pilotage de la prévention de l'INRA (fiches OPPI) disponibles dans les différentes structures de l'INRA (URA Nouzilly, PEAT Nouzilly, LPGP Rennes) où sont hébergés les agents du SYSAAF.

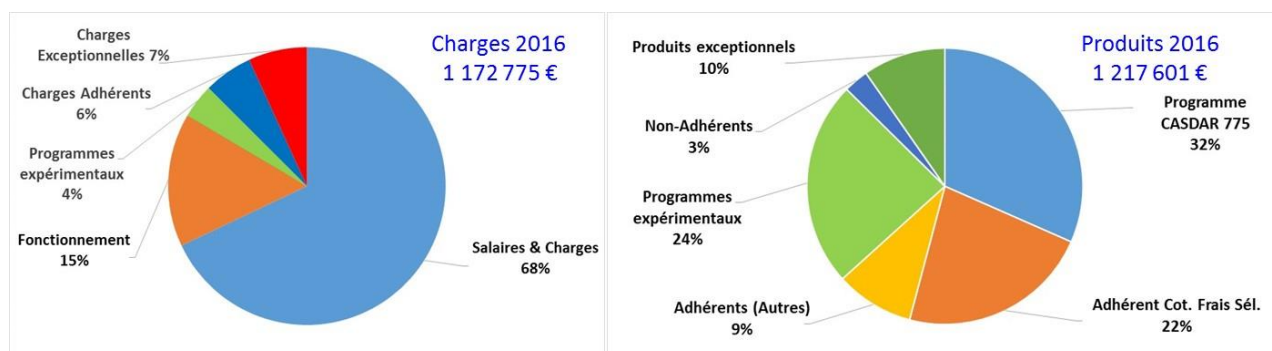
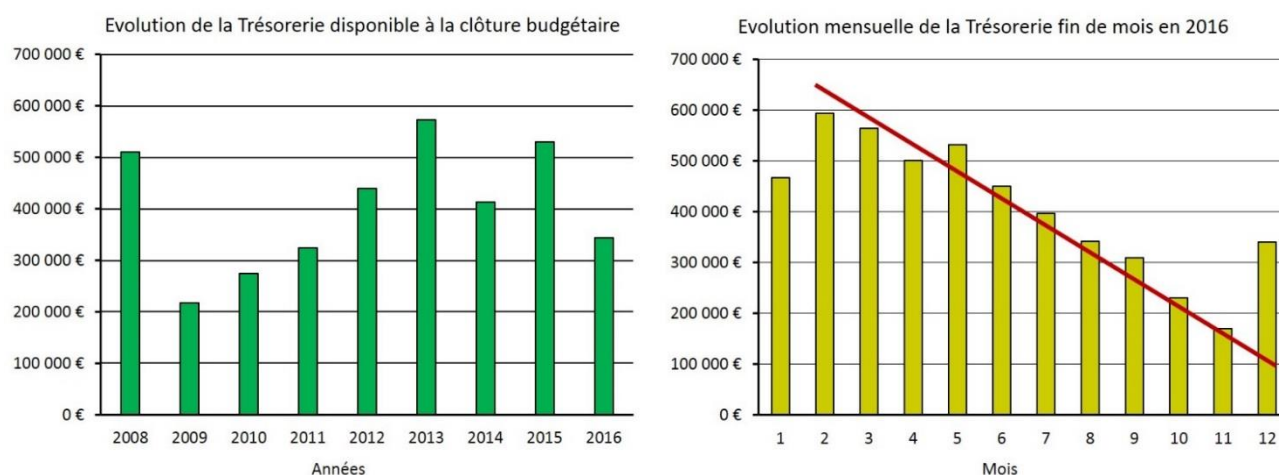
2-4 Ressources financières

2-4-1 Budget annuel 2016

Le budget 2016 est excédentaire de 44.825€, pour un résultat d'exercice d'un montant de 1.217.601€. Afin d'éviter de gonfler artificiellement le budget du SYSAAF, KPMG a décidé de créer cette année un compte supplémentaire (4) dit d'attente qui permet d'y inscrire la part des financements qui sont à reverser aux partenaires des programmes de recherche. Ainsi, seule la quote-part du financement revenant au SYSAAF est-elle inscrite dans les comptes de tiers figurant au budget. L'excédent observé résulte de plusieurs causes, dont le report de certains engagements, en raison du risque d'être en défaut de paiement en raison des incertitudes pesant sur la trésorerie, comme l'illustre le graphique d'évolution mensuelle pour 2016. Le solde du programme CASDAR 775-2015 ayant été versé le 20 décembre 2016, la trésorerie est toutefois positive d'environ 343K€ au 31 décembre 2016. Elle est néanmoins en diminution d'environ 186K€, entre les 31 décembre 2015 (530K€) et 2016.

Cet état de fait résulte essentiellement du fait qu'aucun versement pour le programme CASDAR 775 n'a pas été versé pour l'année 2016 (1^{ère} tranche (30%)). D'ailleurs, la convention 2016 n'a pas été signée avec FranceAgriMer au cours de l'année 2016, comme elle aurait dû l'être. Le Ministère en charge de l'Agriculture c'est toutefois formellement engagé au regard du respect de la convention 2016, y compris sur le maintien du montant au niveau prévu, c'est à dire de 384.619€, soit une augmentation d'environ 11% (+ 37.967€) par rapport à 2015. Cette disposition a permis de prendre en compte ce montant pour l'établissement du budget annuel 2016, néanmoins un nouveau retard dans le versement du soutien du programme CASDAR 775 -2016 mettrait à nouveau le SYSAAF en difficulté au niveau de sa trésorerie en 2017. En termes d'évolution mensuelle de la trésorerie, l'évolution des recettes est caractérisée par deux pics, l'un en début d'année correspondant à la facturation des adhérents et normalement un autre en fin d'année avec les versements du programme CASDAR 775 (Solde Année N-1 et 1^{ère} tranche année N). Le montant mensuel des dépenses compris entre 70K€ et 160K€, est relativement uniforme tout au long de l'année. Les salaires en constituent une part importante et des pics peuvent être associés à des reversements aux partenaires dans le cadre de programmes expérimentaux, ainsi qu'aux paiements des charges et de frais de fonctionnement qui sont facturés annuellement à échéances fixes.



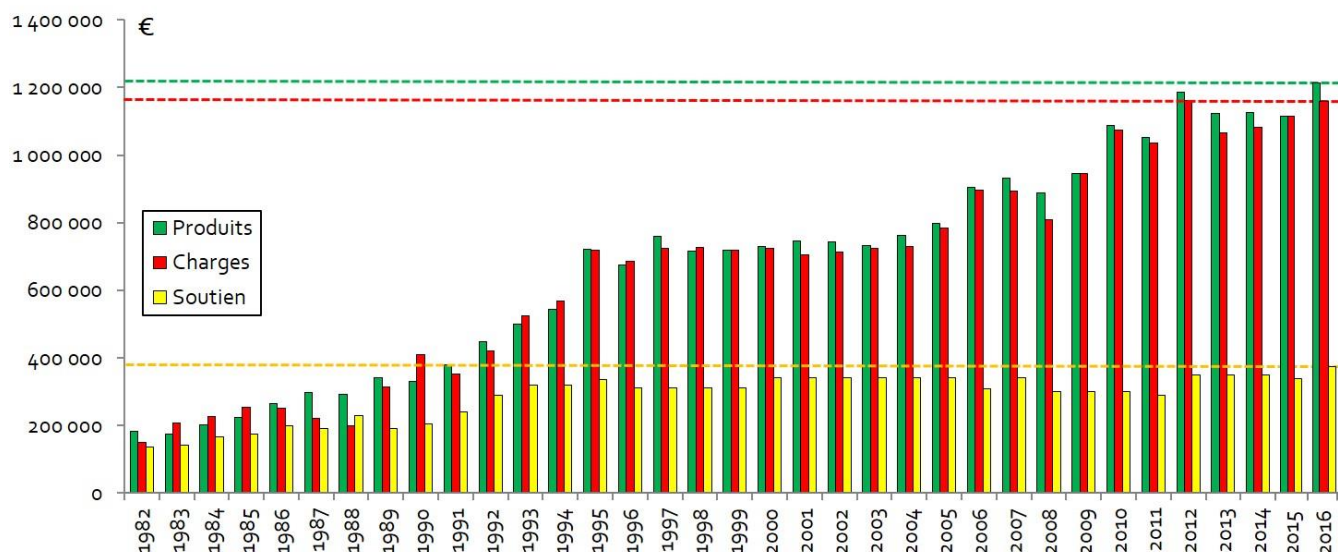
Figure 7 : Evolution du solde de la trésorerie en fin d'exercice et en fin de mois en 2016**Figure 8 : Répartition des charges et produits du budget SYSAAF 2016.**

Concernant le budget, la répartition globale des produits en 2016 est comparable avec celles des années précédentes, avec le Programme CASDAR-775 qui en représente 29%, correspondant à près de 47% de la part relevant du budget des activités CASDAR. L'ensemble des contributions payées par les adhérents en 2016 représente 31% et s'élèvent à un montant de 386.347€, soit en augmentation par rapport aux années précédentes, où elles s'élevaient respectivement à 374.669€ (2015) et 335.845€ (2014). Les autres produits proviennent des programmes expérimentaux pour 24%, de prestations à des non-adhérents pour 3% et à des recettes exceptionnelles par essence non-péreennes pour 10%. Concernant les charges, les frais de personnel représentent 68% et supérieurs de 46 K€ par rapport au prévisionnel. Cette différence résulte de charges supplémentaires correspondant au recrutement en cours d'année de CDD, de la réévaluation du budget globalement affecté à la prime exceptionnelle et du paiement de « primes compensatrices de déplacements » pour régularisation. Le montant global des charges n'en a pas pour autant été augmenté par rapport au prévisionnel (+3K€), car cette augmentation des charges de personnel a été compensée par une réduction des frais de fonctionnement, correspondant essentiellement à un montant moindre des frais de déplacements et d'un provisionnement pour l'achat d'une GED, non réalisé en 2016. Les frais de fonctionnement représentent 15,5% soit un pourcentage très comparable à ceux des années précédentes (16% en 2015 et 14% en 2014). Par ailleurs, la main d'œuvre est partiellement prise en charges dans le cadre des programmes expérimentaux ; aussi les frais de personnel hors prise en charge par les programmes ne représentent t'ils plus qu'environ 50%.

L'activité sous-jacente des agents du service administratif pour l'établissement des comptes 2016 représente 3898 écritures comptables et 241 comptes mouvementés, soient une augmentation de plus de 25% par rapport à l'année précédente. Ce constat est une illustration si besoin est de l'augmentation du volume globale des activités des services administratifs et financiers (Cf. Annexe 11).



Figure 9 : Evolution des budgets annuels et du soutien financier du SYSAAF dans le cadre de l'enveloppe Génétique Animale (Programme CASDAR 775), depuis 1982.



2-4-2 Tarifs des prestations aux adhérents en 2016

Correspondant à 31% des recettes, les contributions des adhérents sont constituées pour 70% des cotisations annuelles et des frais de lignées, dont les montants sont réévaluables annuellement lors de l'assemblée générale. Les montants des cotisations annuelles qui sont différenciés selon le secteur d'activité (Avicole ou aquacole) et les catégories d'adhérent, ont été maintenus stables depuis 2014, de même que les frais de lignées ; ces derniers ayant été alors très substantiellement augmentés. En effet, le principe d'une évolution de leur mode de facturation avait alors été mis en application dans l'objectif d'établir une plus grande équité entre les adhérents, sans mettre en application le principe d'une tarification au temps passé stricto-sensu. Les situations respectives des secteurs aquacole et avicole sont différentes, c'est pourquoi des modalités de calcul des coûts des cotisations différentes à la lignée ont été mises en place pour ces deux secteurs. Concrètement, il en résulte une prise en compte du nombre de sessions de traitement pour le secteur avicole et de la nature des programmes de sélection dans le secteur aquacole. Concrètement, la facturation d'une lignée pour le secteur avicole inclut un forfait lignée de base dont le montant X est révisable annuellement. Une tarification complémentaire tenant compte du nombre de sessions (TS), ainsi que de la nature et du nombre de caractères (3 niveaux de tarification) est appliquée.

Une session correspond à un traitement de données, incluant le calcul de valeurs génétiques et la réalisation de choix (nombre de sessions = N). La nature et le nombre de caractères à traiter sont également pris en compte. Les caractères peuvent être continu ou discret (C ou D) et sont répartis en 3 classes selon leur nombre [<7 , ≥ 7 & <15 ou ≥ 15]. La nouvelle chaîne de traitement Koala permet d'établir quasi instantanément un bilan annuel du nombre de sessions réalisées et de connaître le nombre et la nature des caractères traités.

- ✓ Tarif A : Session impliquant moins de 7 caractères continus : $TS = (X / 5) \times N$,
- ✓ Tarif B : Session impliquant moins de 7 caractères, dont au moins un de nature discrète, ou plus de 7 et moins de 15 caractères continus et/ou discrets : $TS = (X / 3) \times N$,
- ✓ Tarif C : Session impliquant plus de 15 caractères : $TS = (X / 2) \times N$,

Dans l'hypothèse où une lignée ne fait l'objet d'aucun traitement dans l'année, l'adhérent se verra facturer cotisation Lignée, mais aucune cotisation "Session".

Pour le secteur aquacole, le montant facturé tient compte de la nature du programme de sélection. Quatre typologies sont identifiées en fonction du mode de sélection pratiquée, en l'occurrence une pour les écloseurs (XaqE) et trois pour les sélectionneurs (Tarification lignée de base = XaqS), correspondant aux formules de tarifications suivantes pour les différents types de programme :

- ✓ Sélection massale : = XaqS € (Tarification de base)
- ✓ Sélection massale assistée par empreintes génétiques : = XaqS + $\frac{1}{2}$ XaqS
- ✓ Sélection généalogique avec BLUP : = 2 XaqS
- ✓ Lignée écloseur : = XaqE

Les différentes tarifications actualisées sont disponibles sur le site internet du SYSAAF.



2-4-3 Pourquoi faire évoluer le statut fiscal du SYSAAF ?

Le statut légal du SYSAAF est celui d'un Syndicat professionnel, c'est-à-dire celui d'une association à but non lucratif qui, s'il est partiellement soumis à la TVA, ne l'est pas à l'impôt sur les sociétés (IS), non plus qu'à diverses taxes connexes. Par contre, ce statut fiscal ne lui permet pas de percevoir le Crédit d'Impôt Compétitivité Emploi (CICE), non plus que de prétendre au Crédit Impôt Recherche (CIR), alors que beaucoup des activités conduites par le SYSAAF pourraient y donner lieu. Reste donc à vérifier si le statut fiscal actuel du SYSAAF est bien un avantage comme on nous le laissait à penser ?

En effet, si le SYSAAF optait pour un statut fiscal différent, c'est-à-dire une fiscalisation partielle ou totale, il serait alors redevable d'un IS à 15% (vs 33,3%), puisque c'est le taux s'appliquant aux associations dont le budget est inférieur à 1,5M€. En outre, le SYSAAF devrait également acquitter de la contribution économique territoriale (CET), c'est-à-dire à la Cotisation foncière des entreprises (CFE) et la Cotisation sur la valeur ajoutée des Entreprises (CVAE), ainsi qu'à la taxe d'apprentissage. En contrepartie, le SYSAAF pourrait prétendre à bénéficier au CICE et au CIR, à condition d'en instruire la procédure. Afin d'apprécier l'impact d'une évolution du statut fiscal du SYSAAF, des simulations ont été réalisées sur les budgets 2015 et 2016. Nous avons à ce stade eu recours à l'expertise de M. Demailly du Cabinet Efficient Innovation, qui intervient par ailleurs déjà chez plusieurs adhérents du SYSAAF. Les simulations ont permis de montrer que le SYSAAF pouvait en attendre un solde positif, voire très positif. Néanmoins certains des adhérents ont fait part de leurs interrogations quant à l'impact (1) pour leur propre dossier de CIR, ainsi que (2) sur la pérennité de ces dispositifs (CICE et CIR) et (3) sur l'inéluctabilité du changement de statut fiscal pour le SYSAAF.

A l'issue d'une discussion riche et constructive, le président, M Emmanuel Mazeiraud, a conclu en indiquant qu'il avait bien conscience des enjeux d'une décision qui pouvait être lourde de conséquence pour l'avenir du SYSAAF. Il a fait le constat que l'avis général des adhérents était favorable, puisqu'aucun ne s'opposait formellement à la démarche, à la lumière des informations apportées par le directeur. Néanmoins des interrogations subsistant quant aux éventuelles conséquences à plus ou moins long terme d'une évolution du statut fiscal qui est aujourd'hui celui du SYSAAF et qui était jusqu'alors perçu comme un statut idéal, il a proposé que les adhérents autorisent les administrateurs à poursuivre la réflexion en CA et leurs laissent le soin de prendre la décision définitive d'ici fin 2016.

L'instruction de ce dossier a ensuite été complétée au cours du 2nd semestre 2016. Un audit préalable pour l'année 2017, réalisé avec M. Demailly, a permis de confirmer l'intérêt financier de la démarche dès 2017 pour le SYSAAF. En effet, il est opportun de cibler l'année de mise en œuvre de la démarche, pour bien bénéficier des meilleures perspectives, du moins initialement. En effet, le montant du CIR résulte de la différence entre les dépenses et les recettes pour les projets soumis à la démarche, alors que les versements des financements pour les programmes expérimentaux ne sont pas synchrones dans le temps. Par ailleurs, les interrogations émises lors de l'AG, notamment l'engagement que cette décision n'ait pas de conséquence préjudiciable pour la perception du CIR par les adhérents, ont été examinées et la réponse est également favorable à l'option de fiscalisation du SYSAAF. Pour ces raisons, le bureau a émis un avis favorable pour que les démarches pour une fiscalisation du SYSAAF soient effectuées sans plus attendre. Le SYSAAF a donc déclaré aux services fiscaux sa volonté d'être fiscalisé pour l'année 2017. Le dossier est en cours d'instruction et une réponse escompté avant la fin du 1er semestre 2017.

2-5 Adhérents

Les listes d'adhérents et des espèces qu'ils sélectionnent (Cf. 2-6), ainsi que l'historique des adhésions depuis 1991, année de l'ouverture du SYSAAF aux espèces aquacoles, sont rapportés dans les figures 10 et 11, ainsi que les tableaux 3 et 4. Les coordonnées des adhérents, allant de la filiale de multinationale à l'association de sauvegarde de race locale ou de restauration écologique, en passant par des PME et TPE, sont rapportées en annexe de ce rapport (Cf. Annexes 1 [secteur aquacole] & 2 [secteur avicole]). Cet indicateur d'activité du SYSAAF est sensible à la qualité de l'appui technique apporté, néanmoins celui-ci est également sensible à d'autres facteurs de contexte comme, par exemple, la conjoncture économique et/ou l'évolution du statut juridique de structures résultant de procédures de fusion-acquisition et de reprises éventuelles ; contextes sur lesquels les actions du SYSAAF n'ont pas d'impact direct. A ce titre, la concentration des entreprises de sélection au sein de grands groupes internationaux est perceptible au sein du SYSAAF, puisque les entreprises filiales des groupes Grimaud (4) et Hendrix Genetics (3) représentent presque la moitié des adhérents du secteur avicole. Cette tendance est également perceptible pour les adhérents du secteur aquacole, puisque 5 entreprises adhérentes du secteur aquacole sont filiales des groupes nationaux Aqualande (3) ou Gloria Maris (2).

L'année 2016 a à nouveau été très chaotique pour certains des secteurs d'activité de nos adhérents du secteur avicole qui ne sont plus que 16, fin 2016. Les deux crises de l'influenza aviaire qui se sont succédées en 2015 et 2016 dans le Sud-Ouest aviaire ont ainsi durement affectées les activités de ces filières et tout particulièrement le maillon sélection qui a été confronté à des fermetures de frontières. L'impact immédiat



est illustré par le rachat de l'une des 3 entreprises de sélection de canard (SAS Breheret) par l'un de ses 2 concurrents (Gourmaud Sélection-Orvia). Ces crises ont eu des implications sur les débouchés des acteurs de la sélection génétique avicole, au-delà des filières canard gras et canard à rôti, tant sur les marchés nationaux, qu'internationaux, avec comme illustration une prise de participation majoritaire d'un groupe international (Hendrix-Genetics) dans le capital d'un sélectionneur de lignées Gallus à croissance lente (SASSO). Dans ce contexte de crise, la SAS Caringa, une autre filiale du groupe Hendrix-Genetics, par ailleurs sélectionneurs de lignées non-conventionnelles de dindes, a par contre annoncé la mise sur le marché de croisements commerciaux pour l'espèce pintade au cours de l'année, portant à nouveau à 2 le nombre de sélectionneurs pour cette espèce.

Concernant les races locales, la mesure PRM-A pouvant permettre aux collectifs gestionnaires des races locales reconnues comme étant menacées d'abandon pour l'agriculture est maintenant activée au niveau national, avec une possible mise en application effective dans les Régions qu'ils l'ont inscrite dans leur PDR. Les formulaires pour solliciter ce type de financement et les fiches de contrôle ad-hoc, préalable nécessaire à la mise en œuvre effective de la mesure, ont été élaborés en concertation étroite avec les acteurs du bureau de la territorialité du Ministère en charge de l'Agriculture. Par ailleurs, des certificats de conformité ont été établis, après audit, pour une 15^{aine} de races locales par la responsable audit du SYSAAF. A ce jour, la mise en œuvre de la PRM-A apparaît néanmoins encore problématique dans plusieurs Régions ; certaines préférant d'ailleurs lui substituer une aide directe, sans doute par méconnaissance des modalités du dispositif mis en place qui est spécifique aux volailles.

Des évolutions importantes sont également enregistrées pour le secteur aquacole. En effet, même si le nombre d'adhérents est resté stable à 22 en 2016, trois adhérents de ce secteur nous ont informé de leur volonté définitive ou ponctuellement de ne pas renouveler leur adhésion au SYSAAF, à compter du 1^{er} Janvier 2017. La SAS Gènocean du Groupe Grainocean quittera définitivement le SYSAAF, alors que la SAS SODABO a opté pour une demande de suspension temporaire. Le 3^{ème} cas de figure concerne la Fédération des Alpes-Maritimes pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique qui n'est pas en mesure de poursuivre la mise en œuvre de son programme en raison du décès du responsable de leur pisciculture lors des attentats de Nice.

Parallèlement, le SYSAAF a été sollicité par la DRMM (Direction des Ressources Minières et Maritimes) au nom des instances gouvernementales de la Polynésie Française, pour la réalisation d'un audit génétique de la souche polynésienne de crevettes gérée sur le site de l'écloserie du Centre Technique Aquacole (CTA) VAIA de Vairao. Cet audit devrait se finaliser par une demande d'adhésion au SYSAAF de la DRMM en 2017. Par ailleurs, une entreprise conchylicole (SCEA France-Haliotis) a sollicité une demande d'adhésion au SYSAAF pour l'ormeau, une nouvelle espèce au SYSAAF. Cette demande qui est subordonnée par une réponse positive à une demande de financement pour un programme de recherche auprès du FEAMP, a été validée lors de l'AG 2016, sous réserve de son obtention. Celui-ci ayant été acquis fin 2016, cette adhésion est donc effective en 2017. Une autre entreprise conchylicole adhérente (SAS Novostrea), qui avait été placée en redressement judiciaire en 2015, a maintenant recouvré son statut.

Répartition en 2016 des 39 adhérents du SYSAAF :

- **17 adhérents pour le secteur avicole pour 9 espèces**, dont 5 sélectionneurs de races «locales» et 2 de gibier. Le statut de ses adhérents est de type associatif pour deux d'entre-elles et d'entreprise privée pour les 15 autres (1 SCEA, 1 SARL, 3 SA, 10 SA). Les crises liées à l'influenza aviaire au sein des filières avicoles ont eu pour conséquence une diminution du nombre d'adhérents en 2016 (-2) et/ou l'intégration d'acteurs indépendants au sein de groupe (1). Par ailleurs, la démarche de reconnaissance des races locales de volailles menacées d'abandon pour l'agriculture et l'accès à des soutiens financiers en faveur d'un appui à la gestion de ses races (PRM-A), n'a pas encore eu les effets escomptés auprès de ses acteurs.

- **22 adhérents pour le secteur aquacole, pour 15 espèces dont :**

- 18 sélectionneurs : 7 d'espèces piscicoles dulçaquicoles (7 SAS), 4 piscicoles marines (3 SAS, 1 SCEA), 6 conchylicoles [5 ostréicoles (3 SAS, 1 SA, 1 SCEA) & 1 ormeau] et 1 pénécicole (1 Asso.),
- 4 écloseurs : 3 pour des espèces piscicoles dulçaquicoles dont 2 (Asso) pour l'activité de repeuplement-restauration écologique (1 SCEA) et 1 ostréicole (SARL).

Se répartissant donc en :

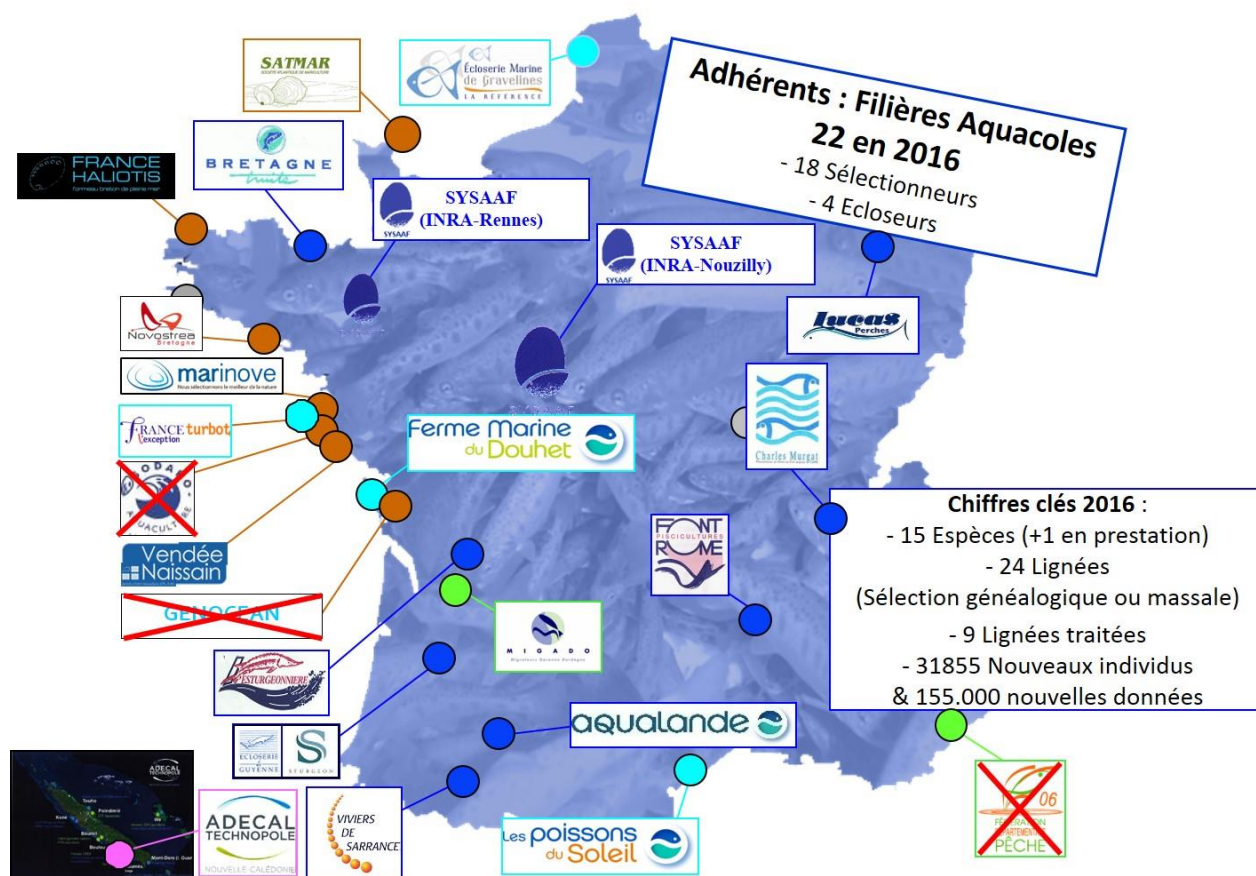
- **10 adhérents pour des espèces piscicoles dulçaquicoles**, dont 2 pour l'activité de repeuplement-restauration écologique [7 sélectionneurs & 3 écloseurs ; 6 espèces : truite arc en ciel (6), truite fario (2), esturgeon sibérien (2), perche (1), omble des fontaines (1) & saumon de l'Atlantique (1)],
- **4 adhérents pour des espèces piscicoles marines** [4 sélectionneurs ; 4 espèces : Bar (2), Daurade (2), maigre (1) & turbot (1)],



Figure 10 : Localisation (siège social) des entreprises avicoles adhérentes au SYSAAF en 2016



Figure 11 : Localisation (siège social) des entreprises aquacoles adhérentes au SYSAAF en 2016



- **7 adhérents pour des espèces conchyliques** [6 sélectionneurs & 1 écloser ; 4 espèces : huître creuse (5), huître plate (1), ormeau (1), palourde (2)],

- **1 adhérent pour une espèce pénécicole** (1 sélectionneur ; 1 espèce : Crevette bleue).

Les implications possibles de l'adoption en 2016 de la loi sur la biodiversité et de la mise en place de l'APA au niveau Européen, résultant des accords de Nagoya (2010) et de sa déclinaison au niveau national ont fait l'objet d'une importante concertation avec les acteurs du secteur aquacole, en particulier ostréicole, et à un degré moindre avec les éleveurs de gibiers. Les points d'achoppement concernent en particulier les notions d'espèces domestiques et sauvages, ainsi que de populations et/ou variété domestiques pour des espèces présentent à l'état sauvage. Par ailleurs, la réflexion des règles qui présideront à l'encadrement des activités de sélection et de production des triploïdes dans le secteur ostréicole, devrait aboutir au classement des sites d'écloserie au titre des installations classées (ICPE), avec les implications que l'on peut imaginer.

Le SYSAAF comptait donc 39 adhérents actifs et à jour de leurs cotisations en 2016, soit 22 adhérents pour le secteur aquacole et 17 pour le secteur avicole (Figures 10 et 11, Tableaux 3 et 4). Il faut y adjoindre également des entreprises étrangères qui bénéficient d'un appui technique récurrent ou ponctuel du SYSAAF dans le secteur aquacole.

2-6 Espèces

Le SYSAAF assure sa mission d'appui technique à l'amélioration et la gestion des ressources zoogénétiques et aux biotechnologies de la reproduction dans le cadre d'une délégation de mission de la part de l'ITAVI (Arrêté du 31 juillet 2007) pour une liste restrictive de 24 espèces début 2016 (Tableau 1), parmi lesquelles 15 ont fait effectivement l'objet d'activités de traitement de données au SYSAAF en 2016 (9 espèces avicoles et 6 aquacoles [cf. 2-4]) (Tableaux 3 à 5). Une demande d'extension de cette liste à 4 espèces supplémentaires a été transmise à la DGPE et validée lors de la CNAG du 2 mai 2016. La liste comporte donc maintenant 28 espèces avec comme nouvelles espèces, (1) la crevette à pattes blanches (*Peneaus vannamei*) (2) la crevette bleue (*Litopenaeus stylirostris*), (3) la palourde japonaise (*Ruditapes philipinarum*) et (4) l'ormeau européen (*Haliotis tuberculata*). Une nouvelle demande de renouvellement de l'autorisation de l'ITAVI à nous déléguer des missions pour une nouvelle période de 5 ans sera sollicitée ; la précédente venant à échéances fin 2017. Une demande d'extension à 19 nouvelles espèces aquacoles sera sollicitée simultanément. Il s'agit d'espèces qui sont déjà présentes chez nos adhérents ou qui font l'objet d'élevage en France, ou dans les territoires ultramarins. L'objectif est de prévenir les implications éventuelles de l'adoption en 2016 de la loi sur la biodiversité et de la mise en place de l'APA, résultant du statut sauvage actuel de ces espèces. Concernant les espèces avicoles, la liste comporte 11 espèces, mais seules des données de 9 espèces sont gérées par le SYSAAF.

Le nombre de lignées pures ou populations par adhérent est de 1 ou 2 pour les espèces aquacoles et beaucoup plus important et très variable pour les espèces avicoles. Globalement, 139 lignées (115 lignées avicoles [Dont 29 de races locales] & 24 populations aquacoles), ont fait l'objet d'un suivi en 2016, dont 118 en sélection généalogique avec pedigree individuel permettant d'utiliser le BLUP pour traiter les données. La gestion des lignées en sélection généalogique consiste à faire des tris successifs sur une ou plusieurs cohortes, le calcul des paramètres génétiques, (Indexation des candidats), le choix des reproducteurs de la génération N+1 permettant de gérer le niveau d'appareillement des candidats et le choix des plans d'accouplements permettant de gérer la consanguinité des descendants. Les données des individus de chaque lignée font donc l'objet de 2 à 4 sessions de traitements à chaque génération. La fréquence est fonction de l'intervalle de génération des espèces et du mode de conduite des programmes de sélection, c'est-à-dire du nombre de cohortes ou lots constituant une lignée.

- **Espèces aquacoles : 15** espèces aquacoles présentes chez nos adhérents font l'objet de traitements, ainsi qu'une 16^{ème} dans le cadre d'une prestation spécifique externe. Dans ce contexte, le SYSAAF gère **24 lignées aquacoles, dont 8 en sélection généalogique avec utilisation du BLUP (11 en massale et 4 en massale intrafamiliale assistée par assignation de parenté [+1 non-adhérent])**, qui ont fait l'objet d'un suivi en 2016. **9 (/24) lignées de cinq** espèces aquacoles présentes chez nos adhérents (Bar, daurade, esturgeon sibérien, truite arc-en-ciel) ont fait l'objet de traitements en 2016. Les animaux des espèces aquacoles sont normalement utilisés en lignée pure pour la production du produit commercial. Les choix de candidats et de propositions de plans factoriels d'accouplement ont impliqué la réalisation d'une 12^{aine} de sessions de traitement de données. Pour ce faire, 31.855 individus ont été mesurés sur 12 lignées, correspondant à plus de 155.000 données enregistrées sur la base de données SYSAAF pour les espèces aquacoles en 2016.

Les productions issues de l'activité des adhérents du SYSAAF représentent souvent l'intégralité du marché français pour une espèce considérée et des volumes conséquents à l'export, tant en œufs et alevins, qu'en produits de consommation.



- **Espèces avicoles : Des données de 9 espèces avicoles** appartenant à 14 adhérents différents ont fait l'objet d'au moins un traitement en 2016. Ce nombre d'espèces ne prend pas en considération les spécificités du canard mulard qui est un hybride entre canard mâle de barbarie et une cane commune, généralement de race Pékin. En outre, les produits terminaux peuvent être soit le foie gras et le magret ou la chair pour les deux espèces de canards. De même, ils peuvent être soit l'œuf de consommation, soit la chair pour les espèces Gallus et caille qui ont de ce fait des objectifs de sélection diamétralement opposés. Ces différentes espèces se déclinent en un nombre important de lignées dont les objectifs de sélection diffèrent. Elles sont ensuite majoritairement utilisées en croisement pour la production du produit commercial, si l'on excepte la plupart des races locales. **En 2016, ce sont 115 lignées** [Dont 29 de races locales] qui ont fait l'objet d'activités de traitement des données [91, 107, 106 et 117, 124 & 114 /an depuis 2010, respectivement]. Les choix de candidats et de propositions d'accouplement ont impliqué la réalisation de 252 sessions de traitements de données (268, 288 et 280 depuis 2013). Par ailleurs, **106 lignées ou races pures ont fait l'objet d'enregistrement de 249.843 nouveaux individus dans la base de données SYSAAF**, correspondant à **1.939.752 nouvelles données phénotypiques**.

L'ensemble des lignées traitées correspondent à diverses productions selon les espèces (œufs de consommation et à incuber, poussins, viandes, foie gras, lâchers de gibiers) et des marchés variés (conventionnel, festif, biologique). Les données des individus de chaque lignée font au minimum l'objet de 2 traitements : le plus souvent à une fréquence annuelle, mais pouvant varier selon l'intervalle de génération des espèces (2 fois par an pour les cailles). Les produits commerciaux résultent généralement du croisement de plusieurs lignées pures, sauf pour les races locales à petits effectifs. **Les produits issus de l'activité des adhérents du SYSAAF représentent de 30 à 100% du marché français**, ainsi que des volumes conséquents à l'export, tant en œufs à couvrir, poussins d'un jour, variables selon les espèces.

Si les évolutions du nombre d'espèces concernées et du nombre de lignées ou races traitées sont des indicateurs importants de l'activité du SYSAAF au regard de sa mission, il faut néanmoins prendre en considération de nombreuses autres variables pour l'apprécier, en particulier :

- L'adhérent et les espèces :
 - (1) S'agit-il d'un nouvel adhérent ou pas ?
 - (2) S'agit-il d'une espèce domestiquée, ou en cours de domestication ?
 - (3) S'agit-il d'une espèce maîtrisée, ou nouvelles au SYSAAF, ou chez l'adhérent ?
- Les objectifs de sélection sont-ils :
 - (1) connus ou nouveaux ?
 - (2) sujets à varier en fonction de la conjoncture économique ou de choix stratégiques de nos adhérents ?
- Les caractères sont-ils :
 - (1) nombreux ?
 - (2) discrets ou continus ?
- La nature du programme de sélection : massale, classique massale assistée par empreintes génétiques, sélection généalogique avec BLUP, sélection génomique.

Sans être exhaustive, cette liste de variables qui influencent la nature de l'investissement des collaborateurs du SYSAAF dans le traitement des données est longue. Le travail réalisé ne relève en aucun cas d'une activité de routine avec utilisation de programmes informatiques associés à des pondérations préétablies, mais bien d'une activité de recherche et développement, avec une prise en considération des spécificités de chacune des lignées à chaque génération.



Tableau 3 : Liste des structures adhérentes au SYSAAF et domaine spécifique d'activités en 2017.

• **Salmonidés** (Truite arc-en-ciel, Truite fario, saumon atlantique, Omble de fontaine)



• **Autres espèces piscicoles : Marines** [turbot, bar, daurade, maigre] & **Eau douce** [Esturgeon (2), perche]



• **Crevettes et Mollusques** [Huitre creuse, huitre plate, palourde grise japonaise, ormeau, crevette bleue]



• **Gallus** [Poule pondeuse, Poulet de chair à croissance rapide ou lente, races locales]



• **Palmipèdes :**

Canards [Canard commun, canard de Barbarie & *canard mular*] & **Oie** [A rôti (Oie blanche) et Foie gras (Oie grise)]



• **Autres espèces de volailles : Caille japonaise, pintade, Dinde** (races festives)



• **Gibiers : faisan, perdrix rouge.**



Tableau 4 : Liste des structures du secteur aquacole ayant été adhérentes au SYSAAF depuis 1991.

Adhérents	Espèce(s)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2016
3A	Truite Arc en Ciel					?					?																	
ADECAL (Nouvelle Calédonie)	Crevette bleue																											
Alpes Aquaculture	Truite Fario					?																						
Aqua.Etude.Indust	Silure, Carpe					?																						
Aqualande	Truite Arc en Ciel																											
Aquamay	Ombline																											
Aqua. Ouest	Truite Arc en Ciel					?										?												
EM Gravelines	Bar																				?							
Aquanord EMG-Icthus	Bar																											
CNSS	Saumon Svg																						?	?	?	?	?	?
ELSAMER	Truite Fario																											
Eclos. de Guyenne	Esturgeon sibérien																											
Esturgeonnière	Esturgeon sibérien																											
DRMM (Polynésie)	Crevette bleue																											
Ferme Marine du Douhet	Bar, Daurade																											
France Turbot Icthus	Turbot																											
France Turbot	Turbot																											
	Huitre																											
Marinove	Huitre creuse																											
FD29	Truite Fario																								?	?	?	?
FDAAPPMA 06	Truite Fario																											
France Haliotis	Ormeau																											
Gènocean - Graineocean	Huitre creuse																											
Lucas-Perches	Perche																											
MIGADO	Saumon Svg																											
Murgat (Les Fils de Charles M.)	Truite Arc en Ciel, Truite Fario, Omble alpin																											
Milin-Nevez (AB)	Truite Arc en Ciel																											
Novostrea	Huitre creuse																											
P2M (Monaco)	Bar (Loup), Daurade																											
Pisc. Font Rome	Truite Arc en Ciel																											
Pisc. Menaouen	Truite Arc en Ciel							?									?											
Les Poissons du Soleil	Maigre, Bar (Loup)																								?			
Salmonidés D'Aquitaines	Truite Fario																											
	Truite Arc en Ciel																											
SATMAR	Huitre creuse																											
SODABO	Huitre creuse																											?
SF Conchylicole	Huitre creuse																								?			
Sparus																												
Vendée Naissain	Huitre creuse																											
Viviers de France	Truite Arc en Ciel			?																								
Viviers de Sarrance	Truite Arc en Ciel																											
Sélectionneurs		5																						12	17	17	18	18
Eclosseurs - Gestionnaires de Population		1																					10	5	5	4	2	
Nombre d'Adhérents (Actifs)		6																					22	22	22	22	20	
Nombre d'espèces faisant l'objet de traitements		2																					11	12	12	15	15	
Adhérents actifs	Piscicoles Eaux Douces	6																					8	8	8	9	9	
	Piscicoles marines	0		Cessation d'activité avec reprise																			5	5	6	4	4	
	Restauration Ecologique	0		Cessation d'activité sans reprise																			3	2	2	2	2	
	Ostréicoles	0		Suspension										?									7	7	6	6	6	
	Autres	0																					0	1	1	3	3	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017



Tableau 5 : Liste des structures du secteur avicole ayant été adhérentes au SYSAAF depuis 1991.

Entreprises "Adhérentes"	Espèce(s)	1979	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
C S Béchane	Poulet de chair																																
	<i>SIGT</i> <i>Géline de T.</i>																										?	?	?	?			
	<i>ASPOULBA</i> <i>P. Barbezieux</i>																																
ISA (Hendrix G.)	Poule pondeuse																																
	<i>ISA</i> <i>Poule pondeuse</i>																																
	<i>Hubbard-ISA</i> <i>Poule pondeuse</i>																																
	<i>Hubbard-ISA</i> <i>Poulet de chair</i>																																
Hubbard	Poulet de chair																																
Gauguet	P. Pond. "Noirans"																																
SASSO	Poulet de chair																																
Novogen	Poule pondeuse																																
URLAF	Gallus (Races locales)																																
Galor	Pintade																																
	<i>Galor France</i> <i>Pintade</i>																																
	<i>Hubbard-ISA</i> <i>Pintade</i>																																
	<i>Houdoin</i> <i>Pintade</i>																																
	<i>Pintade</i>																																
Grimaud Frères Sélection	Canard Barbarie																																
	Canard Pékin																																
	Canard Mulard																																
	<i>Option</i> <i>Canard Pékin</i>																																
	<i>Europigeon</i> <i>Pigeon</i>										?																						
Gourmaud Sélection - ORVIA	Canard Barbarie																																
	Canard Pékin																																
	Canard Mulard																																
	Oie(s)																																
<i>SEPALM - ORVIA</i>	<i>Canard Pékin</i>																																
	<i>Oie(s)</i>																																
<i>Bréheret</i>	<i>Canard Barbarie</i>																																
	<i>Canard Pékin</i>																																
	<i>Canard Mulard</i>																																
Canarderie de la Ronde	Canard Colvert																																
	<i>BETINA</i> <i>Dindes</i>																																
	<i>SICAMEN</i> <i>Dindes "fermières"</i>																																
	<i>Grelier</i> <i>Dindes "fermières"</i>																																
Caringa (Hendrix G.)	Dindes "fermières"																																
Gen'Ethic - Gibovendée	Faisan																																
	Perdrix rouge																																
Caillor	Caille																																
Caille Robin	Caille																																
	<i>France-Autruche</i> <i>Autruche, Emeu</i>																																
Nombre d'adhérents		6	9	10	Cessation d'activité avec reprise																	16	17	18	18	18	18	19	17	17	17	15	
Nombre Espèces		4	7	7	Cessation d'activité sans reprise												?	Suspension					9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		Diffusion "filière"													Diffusion limitée et/ou sélection à façon																		
Années		1979	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			



III – Missions et activités du SYSAAF

Le SYSAAF est acteur de la mise en œuvre de la politique nationale de gestion des ressources génétiques dans le cadre du "Programme pluriannuel du Progrès Génétique Animal CASDAR 2014-2020" du programme 775, au travers de l'action élémentaire 3 "Gestion optimisée du Patrimoine Zoogénétique d'Espèces Avicoles et Aquacoles", qui est définie en cohérence avec les objectifs du Programme national de développement agricole et rural (PNDAR). Le SYSAAF bénéficie pour remplir ses missions d'un financement issu du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural (CASDAR). Celles-ci s'inscrivent dans le respect de :

- 1 - Textes réglementaires régissant les associations syndicales (Loi 1884),
- 2 - Statuts (Version adoptée en AG extraordinaire le 10 Juin 2010),
- 3 - Règlement Intérieur (Version adoptée en Conseil d'Administration le 6 Avril 2011),
- 4 - Délégation de responsabilités par l'ITAVI.

Au nombre de 4, les missions du SYSAAF sont les suivantes :

- 1 - Apporter un appui technique à la sélection et la gestion génétique d'espèces avicoles et aquacoles (Figure 12),
- 2 - Accompagner l'activité des adhérents en leur permettant d'accéder à des services, des outils et des plateaux techniques (gestion de données, bases de données, chaîne de traitement génétique, pack logiciel dédié, cryopréservation d'échantillons biologiques, séquençage, génotypage, site de challenges à des pathogènes, ploïdie), réalisation de prestations à façon, réalisation d'audits, informations scientifiques, techniques ou réglementaires, etc...),
- 3 - Initier et participer à des programmes de Recherche & Développement et proposer des Innovations dans les outils et pratiques d'élevage et de sélection,
- 4 - Représenter le SYSAAF auprès de nos partenaires externes.

3-1 Appui technique à la gestion et à la sélection génétique.

La première mission du SYSAAF est d'offrir un appui technique aux entreprises adhérentes pour la gestion et la sélection génétique de leurs lignées ou races. Dans ce contexte, Ils peuvent ainsi bénéficier de conseils avisés pour la mise en place de schémas de sélection pour de nouvelles espèces, de nouveaux caractères, de nouvelles conditions et conduites d'élevage en sélection, éventuellement chez de nouveaux sélectionneurs, puis pour le choix de reproducteurs performants et des plans d'accouplements appropriés. Les ressources humaines impliquées pour cette mission représentent environ 4 ETP, soit 25% du personnel en CDI et MAD, mobilisant les compétences de 8 ingénieurs et de deux personnes aux services administratifs. En 2016, plusieurs ingénieurs ont été plus directement impliqués dans le traitement des données, ainsi que la maintenance et le développement des outils et des méthodes informatiques et statistiques associés. En l'occurrence, il s'agit de Maryse Boulay, Benoît Desnoues, Nabeel Alnahhas et Sophie Brard pour les agents de Nouzilly. Concernant l'antenne de Rennes, il s'agit d'Anastasia Bestin, Anne-Sophie Tyran, Florian Enez et Pierrick Haffray.

3-1-1 Traitements génétiques

Au-delà de l'indexation des candidats à la sélection, le choix des futurs reproducteurs et l'établissement des plans d'accouplements doit permettre de maximiser le gain génétique immédiat, tout en contrôlant l'évolution de la variabilité génétique pour préserver les capacités de sélection dans l'avenir. La conduite des opérations d'indexation est confiée à des chefs de projets qui réalisent les calculs et savent pouvoir référer au responsable de la transversalité "évaluation génétique", en cas de difficultés. Cette étape déterminante implique, dans la mesure du possible, une étroite collaboration avec le généticien de l'entreprise concernée, après examen et validation d'un scénario choisi dans une palette étendue. Il s'agit de moments d'échanges privilégiés particulièrement appréciés.

En sélection massale sans **(1)** ou avec pedigree établi par empreintes génétiques **(2)** [Secteur Aquacole], et en sélection généalogique avec pedigree **(3)** établi au couvoir (Aviculture) ou par empreintes génétiques (Espèces avicoles et aquacoles) les opérations successives consistent à :

- remonter les généalogies et performances collectées sur le terrain, dans la base de données SYSAAF **(1, 2 & 3)**,
- valider les données après avoir effectué des opérations de contrôle élémentaire **(1, 2 & 3)**,
- proposer ou valider des troncatures de sélection successives **(1 & 2)**,
- calculer des index phénotypiques normalisés **(1 & 2)**,
- estimer les paramètres génétiques **(3)**,



- contrôler la qualité des fichiers de départ des échantillons aux laboratoires de génotypage (1, 2 & 3),
- contrôler la qualité des fichiers de retour des assignations de parenté des laboratoires de génotypage (1, 2 & 3),
- estimer les valeurs génétiques des candidats à la sélection en utilisant différents modèles (BLUP, VCE, TM, modèles à seuil...) en fonction de la nature des caractères à traiter (Continus, discrets) (3),
- établir, un classement non biaisé des candidats à partir de ces valeurs, sur la base des critères et objectifs souhaités par les adhérents (3),
- proposer les candidats susceptibles de faire évoluer favorablement la moyenne de la population en optimisant la préservation de la variabilité génétique de chaque population (1, 2 & 3),
- proposer un plan d'accouplement entre des reproducteurs peu apparentés afin de minimiser l'accroissement de la consanguinité des descendants de la génération suivante (1, 2 & 3),
- échanger avec les adhérents pour la mise en place de nouveaux critères de sélection et/ou de nouvelles stratégies (1, 2 & 3),
- présenter une synthèse des travaux réalisés lors de réunions de bilan avec l'adhérent, impliquant la participation de différents acteurs des services sélection (1, 2 & 3).

Figure 12 : Schématisation des outils informatiques mis en œuvre chez les adhérents du SYSAAF et en interne, dans le cadre de la mission d'appui technique à la gestion et à la sélection génétique des espèces aquacoles et avicoles



En 2016, ce sont 14 entreprises avicoles et 9 structures aquacoles qui ont fait appel à ce service, pour un total de 124 lignées (115 avicoles [Dont 29 de races locales], 9 aquacoles) de 14 espèces différentes. La périodicité à laquelle les traitements de données pour une lignée donnée sont réalisés dépend du cycle biologique de l'espèce et du rythme de sélection mis en place par le sélectionneur concerné. Dans le secteur avicole, l'intervalle de génération est de 6 mois pour la caille, à 24 mois pour l'oie, le rythme de renouvellement étant le plus souvent annuel. Il est très variable pour les espèces aquacoles, généralement compris entre 2 à 9 ans, mais seulement de 9 à 12 mois chez les crevettes. En raison du nombre de lignées et de l'obligation de faire des tris successifs, des analyses de données sont donc réalisées en continu et ce sont plus de 260 sessions de traitements qui ont été réalisées en 2016. Dans le secteur avicole, les 115 lignées se répartissent en 3 catégories correspondant aux conditions de facturation (A = 25%, B = 40% et C = 35%). Il est intéressant de constater que si la catégorie A était majoritaire en 2014, la catégorie B reste majoritaire comme en 2015, mais avec une importante progression de la catégorie C qui correspond aux traitements les plus complexes et chronophages. Une évolution qui illustre la complexification de l'expertise sollicitée aux agents du SYSAAF. Le nombre moyen de sessions par lignée avicole est de 2,4 et compris entre 1 et 5, correspondant à autant de stades de choix-sélection de reproducteurs. Compte tenu du nombre de lignées sélectionnées, des espèces variées et des cycles appliqués, une planification préalable est donc primordiale pour s'assurer de la disponibilité d'agents. Par ailleurs, le respect ultérieur des plannings transmis par les adhérents sont donc des conditions sine qua non de l'efficacité et de la qualité du travail réalisé.



Dans le secteur aquacole, les 12 sessions réalisées concernent 5 lignées en sélection généalogique avec utilisation du BLUP, sachant que 4 autres lignées ont également fait l'objet de choix pour une gestion massale intrafamiliale assistée par assignation de parenté [+2 non-adhérent], les autres étant conduites en sélection massale. Des choix selon des critères spécifiques de reproducteurs destinés à la multiplication, nécessitant la réalisation de sessions de traitements complémentaires chronophages sont également réalisés pour certains adhérents d'espèces aquacoles, mais également avicoles.

Des bilans réguliers des programmes de sélection sont également réalisés avec les adhérents. C'est souvent à cette occasion qu'émerge de nouvelles demandes d'évolution de l'organisation du schéma de sélection et/ou d'appui technique pouvant nécessiter un travail de simulation et/ou la mise en place d'un programme de R&D.

3-1-2 Systèmes informatiques et logiciels partagés

La transversalité TIF regroupe des moyens humains chargés de développer et d'optimiser les outils informatiques partagés afin que les agents du SYSAAF et nos partenaires, dont les adhérents puissent travailler avec des outils performants dans les conditions les plus satisfaisantes possibles. Les outils informatiques partagés mis en œuvre consistent en des logiciels de saisies et bases de données spécifiques (InfAvi et InfAqua), de serveurs et bases de données SYSAAF, d'une chaîne de traitement (KOALA), de logiciels dédiés (Logiciels statistiques disponibles commercialement ou gratuitement, Suite logicielle du PackOptiVar développée en interne), d'accès au réseau INRA et à des serveurs et outils de calcul distants (CTIG). Ceux-ci sont mis à disposition chez les adhérents (InfAvi, InfAqua, potentiellement la suite logicielle du PackOptiVar), ou disponible pour une utilisation en interne au SYSAAF pour les serveurs, la chaîne de traitement commune "KOALA" [Traitement KOMmun des données de sélection AvicoLes et Aquacoles], les logiciels statistiques et la suite logicielle du PackOptiVar.

Les outils informatiques partagés peuvent parfois être disponibles commercialement ou gratuitement et sinon, ils sont développés en interne ou en partenariat avec un prestataire extérieur (SSII Hizkia). Les logiciels InfAvi et InfAqua, ainsi que la chaîne de traitement "KOALA" sont développés avec ce partenaire. Benoît Desnoves, l'ingénieur basé à Nouzilly en charge de la transversalité TIF, assure pour une partie de son temps l'administration des serveurs ainsi que de la base de données et du suivi technique d'InfAvi et de la chaîne de traitement "KOALA". Il est envisagé de lui adjoindre localement en binôme un ingénieur dont le recrutement aura lieu début 2017. Les ressources humaines mobilisées par cette transversalité sont plus spécifiquement complétées sur le site de Rennes par un correspondant informatique (Florian Enez) et un ingénieur en charge du suivi technique d'InfAqua (Anne Sophie Tyran), mais concernent également les autres ingénieurs utilisant ces outils.

➤ Serveurs informatiques :

Les capacités de stockage et la vitesse d'exécution sont deux composantes essentielles de l'efficacité du SYSAAF. La mise en place de la sélection génomique en routine chez l'un de nos adhérents justifiait une augmentation de nos capacités en mémoire vive de notre serveur de calcul. Par ailleurs, la mise en œuvre dans plusieurs projets techniques d'analyses d'image, nécessitant le stockage et l'analyse de clichés, justifiait des besoins de stockage croissants. Afin de disposer de capacités de stockage plus importantes et d'améliorer la vitesse d'exécution, un serveur [Syaaf20] avait donc été commandé. Celui-ci est opérationnel depuis fin 2015, après configuration par Hizkia avec la dernière version du logiciel Oracle. Le SYSAAF dispose donc depuis 2016 de trois serveurs sous Linux, dont les agents assurent la maintenance, qui sont localisés dans ses locaux du site de Nouzilly sur le Centre INRA Val de Loire. L'un de ces serveurs est le support des bases de données. Les deux autres sont dédiés aux différents programmes de calculs utilisés pour la sélection des lignées. Ces outils sont partagés entre les secteurs avicole et aquacole.

Néanmoins, au-delà des besoins actuels, l'explosion probable des besoins à venir, que ce soit en capacité de calcul ou en stockage de données de génotypage, mais surtout de séquençage, nécessite d'avoir une réflexion sur l'évolution à moyen terme du parc informatique du SYSAAF en interne, ou via un recours au moins temporaire à des capacités de stockage en externe par exemple avec location d'espace. La réflexion doit également être étendue aux compétences associées.

A court terme, une négociation avec l'INRA a permis de signer fin 2016 une convention de partenariat avec le CTIG, basé sur le site INRA de Jouy-en-Josas, pour un accès à leurs serveurs et une utilisation des logiciels nécessaires pour analyser les données génétiques, y compris génomique, avec en option la possibilité d'étendre cette convention pour un recours à des capacités de stockage. Néanmoins, le recours à des serveurs et outils de calcul distants peut poser des problèmes d'accessibilité, y compris via le réseau INRA. C'est pourquoi le SYSAAF s'est parallèlement déclaré intéressé par un projet local (SRIsE-1) visant l'acquisition d'un serveur de calculs scientifiques parallélisés et/ou distribués de capacité suffisante pour la réalisation d'analyses de données à haut débit de séquences biologiques, de modélisations structurales et



systémiques et d'imagerie fonctionnelle, porté par l'UMR PRC. À ces capacités de calcul seront associées des capacités de stockage des informations adaptées (plus de 60 To).

➤ **Logiciels de collecte et de gestion des informations de performances et de pedigree mis en place chez les adhérents (InfAvi et InfAqua).**

Le SYSAAF pilote depuis 1996 l'optimisation d'un système sécurisé de saisie, archivage et transfert des données de sélection avicoles (InfAvi), mutualisé à l'ensemble des adhérents avicoles. En 2006, un système d'une philosophie identique a été développé sous Access pour la collecte automatisée des données de sélection aquacole (InfAqua), en y intégrant différents périphériques de saisie de collecte et de gestion des informations de performances et de pedigrees (lecteur transpondeurs, lecteur code-barres, balances, mesure de la longueur, mesure de la teneur en lipides du filet). La mise en œuvre des évolutions de l'infrastructure informatique implique une interaction étroite avec la SSII Hizkia et les adhérents. Le SYSAAF assure, auprès de ses adhérents, une assistance informatique de "niveau 1" pour l'utilisation de leur applicatif local spécifique (InfAvi ou InfAqua), avant de transférer, si nécessaire, le dossier à la société Hizkia.

En 2016, le développement de la version 8 d'InfAvi a consisté à faire la migration d'Access 97 (version 7), vers Access 2016. De nouvelles fonctionnalités, en particulier la prise en compte des plans d'accouplement non hiérarchiques, c'est-à-dire adapté aux lignées dont le pedigree est obtenu par assignation de parenté ; modalités non prévus dans les versions antérieures ont été intégrées à une version 9 d'InfAvi. Cette adaptation nécessitait une modification de la base de données avec ajout d'une interface avec les fichiers à destination ou en provenance du laboratoire. Cette version a été mise en test sur site pilote fin 2016. La migration de l'ensemble des adhérents avicoles de la version 7.3 vers la version 9, qui a également été validée sur site pilote fin 2016, est programmée pour le premier trimestre 2017. Cette migration étant complexe, elle sera conduite par le SYSAAF, ou son prestataire informatique HIZKIA. En parallèle, les essais de tags intégrés à des bagues alaires ont été poursuivis. Chez toutes les espèces chez lesquelles des essais ont été conduits, les taux de perte sont très faibles, c'est-à-dire comparables à ceux des bagues alaires classiques, et les taux de lecture électronique sont systématiquement excellents. Ce modèle est utilisé en routine chez plusieurs adhérents.

Concernant les espèces aquacoles, le déploiement chez les sélectionneurs en 2014 de la version V7 du logiciel de collecte et de gestion des informations de performances et de pedigrees InfAqua avait été laborieux. Ce constat a justifié la réalisation d'une analyse des causes et la rédaction d'un cahier des charges pour une mise à niveau du logiciel (système d'exploitation, version d'Office) pour la version V8. En effet si l'ampleur des évolutions introduites expliquait en partie les difficultés rencontrées, celles-ci résultaient aussi de carences dans la réalisation des pré-tests et d'un problème de mise à niveau et de diversité des systèmes d'exploitation équipant le matériel informatique des adhérents, ainsi qu'à l'ancienneté de la version d'Office utilisée (Office2003). La version d'InfAqua V8 disponible courant 2015 a pu être déployée chez les adhérents fin 2015 et au cours du 1^{er} semestre de 2016. Cette version permet de pouvoir gérer une multitude d'identifiants (Puces ISO, Eye-tag, marque famille,...) et de pouvoir effectuer plusieurs prélèvements pour un individu donné. Le déploiement chez les sélectionneurs de cette version V8 a été une opportunité pour substituer le pack office lié à la version 7 d'InfAqua, c'est-à-dire de passer de la version d'office 2003 à celle de 2013. Les adhérents ont été formés à l'utilisation de cette nouvelle version courant 2016. Parallèlement, la rédaction d'un cahier des charges pour une V9 est en cours et le développement de la version 9 d'InfAqua est prévu courant 2017/2018.

➤ **Chaîne commune de traitement des données de sélection Avicoles et Aquacoles (Koala) :**

La chaîne de traitement des données, "KOALA" commune aux secteurs avicoles et aquacoles est opérationnelle depuis fin 2013. En 2016, les développements effectués ont permis d'adapter la version V4 de "KOALA" aux spécificités de l'ensemble des adhérents du SYSAAF. La chaîne de traitement étant adossée à une base de données, toutes les opérations sont tracées, démarche qui s'inscrit dans le cadre de la démarche assurance qualité mise en œuvre au SYSAAF. Concrètement, La chaîne de traitement des données "KOALA" permet de préparer les fichiers d'entrée (pedigrees, données brutes et transformées, paramètres) au format nécessaire pour utiliser les différents programmes d'indexation et d'accouplements raisonnés utilisés au SYSAAF (Pack-OptiVar). Elle permet également d'y intégrer en retour les index, les listes de candidats choisis ou les plans d'accouplements résultant de l'utilisation de ces logiciels. Chaque collaborateur a donc la possibilité de consulter toutes les informations relatives aux différents traitements réalisés sur les données à chaque génération pour toutes les lignées. La mise en commun de cet outil entre les deux secteurs facilite l'échange d'informations relatives aux méthodologies mises en œuvre et la formation en interne des nouveaux recrutés. En intégrant de nouvelles fonctions dont (1) les procédures externes complexes utilisant les logiciels SQL, PL/SQL et R, (2) l'interfaçage avec les logiciels du Pack-Optivar, (3) l'adaptation aux données répétées, et (4) l'intégration de données collectives, la version actuellement opérationnelle permet théoriquement le traitement de tous les types de données que nous rencontrons chez nos adhérents. De



nouvelles fonctions peuvent également être couplées, sans être intégrées dans le soft de la chaîne de traitement. Les outils "KOALA" et le Pack-OptiVar développés en interne suscitent l'intérêt de certains adhérents plus autonomes pour un usage en interne et des modalités de mise à disposition ont envisagées en 2016, mais des difficultés techniques restent à résoudre. Fruit d'un développement interne, une version V0 fonctionnelle d'un pipeline informatique destiné au traitement et à l'analyse des données génomiques a également été finalisée en 2016, même si des évolutions sont à envisager pour en optimiser l'utilisation et l'adapter à d'autres contextes.

En 2017, l'un des développements concernant la chaîne de traitement des données, "KOALA" concernera son interfaçage avec un outil semi-automatisé de production d'histogrammes, graphiques, tableaux intégrables dans une trame de rapport de bilan de sélection. Certaines procédures sont déjà disponibles et d'autres font l'objet du programme Vison réalisé en interne qui reste à finaliser

➤ **Logiciels statistiques d'estimation des paramètres génétiques des candidats reproducteurs**

Les valeurs des paramètres génétiques estimées pour les différents caractères pour chaque candidat des différentes lignées traitées et leurs évolutions temporelles ne présentent pas d'intérêt à être comparées avec celles de candidats d'autres lignées, dont les objectifs de sélection sont différents. Elles sont donc confidentielles et uniquement transmises à l'adhérent concerné. Comme par le passé, au-delà du traitement récurrent des données de sélection effectué par le SYSAAF pour ses adhérents et occasionnellement dans le cadre de prestations, le SYSAAF a continué à développer de nouveaux outils et méthodes en 2016. Ceux-ci ont été introduits dans la chaîne de traitement ou dans le pipeline de sélection génomique.

Le SYSAAF a parallèlement fait l'acquisition du logiciel de statistique ASREML ; un outil qui est maintenant utilisé en routine pour indexer les caractères à variation continue comme le poids vif, le rendement en filet et le taux de ponte. Cet outil permet également d'indexer les caractères catégoriels à variation discontinue comme la mortalité ou encore les notes d'emplument. Le logiciel ASREML donnant accès à des informations supplémentaires comme la précision des valeurs génétiques estimées, il nous permet d'accroître la fiabilité des résultats d'indexation de ces caractères. Ce gain de fiabilité et de précision se traduit par un meilleur gain génétique au cours des générations de sélection. Il sera intégré à l'avenir dans la chaîne d'indexation. En plus du logiciel ASREML, plusieurs autres outils ont été testés et adaptés, pour être intégrés dans la chaîne de traitement KOALA pour en faciliter l'utilisation au SYSAAF.

Parmi ces outils, le logiciel BESSiE qui a pour particularité de permettre l'indexation des caractères à variation continue et/ou discontinue selon les méthodes Bayésiennes, avec (i.e. indexation génomique) ou sans (i.e. indexation classique) prise en compte des données génomiques. Ces méthodes sont reconnues pour leur efficacité et leur précision dans le cas de schémas de sélection complexes (i.e. un grand nombre de caractères indexés avec diversité de type de caractères et quantité d'information disponible). Le logiciel DMU, développé par une équipe de recherche Danoise, a également été testé et adapté pour utilisation. L'intérêt de cet outil est qu'il permet d'indexer les caractères binaires comme la mortalité, la survie et la résistance aux maladies plus efficacement en évitant le problème de variance résiduelle non-identifiable et non-estimable rencontré lors de l'indexation de ce type de caractères selon les méthodes classiques. En 2016, le pack d'outils BLUPF90, qui représente un ensemble d'outils d'indexation et d'évaluation génétique et génomique, a également été testé. La diversité des outils de ce pack permet l'indexation de différents types de caractères (i.e. numériques et catégoriels) selon différentes méthodes d'estimation (i.e. maximum de vraisemblance et Bayésiennes) et différents types de modèles (i.e. mono et multi-caractères et régression aléatoire). Enfin, l'outil WOMBAT, qui a été testé également en 2016, permet au SYSAAF d'aller plus loin dans la complexité des schémas de sélection mis en place dont les données peuvent être traitées. Cet outil nous permet non seulement d'indexer en même temps des caractères à mesures répétées et individuelles mais également de tenir compte de l'hétérogénéité de la variance de ces données. La fiabilité et la précision des résultats notamment chez les espèces animales dont les performances sont fortement influencées par l'environnement de l'élevage (i.e. les espèces aquacoles) est ainsi accrue.

L'ensemble de ces outils adaptés à des contextes spécifiques sont désormais à disposition de tous les ingénieurs SYSAAF en charge de traiter les données issues d'une grande diversité de programmes de sélection qui nous sont confiées.

➤ **Logiciels de choix des candidats et d'établissement des plans d'accouplement des reproducteurs, permettant de gérer les apparentements et la consanguinité (Suite logicielle du PackOptiVar) :**

Des développements informatiques réalisés en interne, en collaboration avec l'INRA (J-J Colleau) ont conduit à une refonte des algorithmes de choix et d'accouplement des reproducteurs, afin de maximiser le gain génétique attendu, tout en optimisant l'homogénéité et en contrôlant finement l'accroissement de la consanguinité. Les algorithmes développés constituent la boîte à outils du Pack-OptiVar. Les différents logiciels "OptiChoix", "OptiConsang", "OptiFacto", "OptiParquet", "OptiAffect" et "OptiContrib" issus de ces



programmes sont maintenant utilisés en routine au sein du SYSAAF, tant pour les lignées avicoles, que les lignées aquacoles. Ces applications ont été interfacées avec l'utilitaire "koala", ainsi qu'un logiciel de représentation graphique des résultats édités via "OptiGraph".

En 2016, de nombreux outils de traitement de données génomiques ont été testés au SYSAAF. Parmi ces outils les ingénieurs SYSAAF ont validé 3 logiciels (un logiciel d'harmonisation des données génomiques issues de différents lots de génotypage, un logiciel de contrôle et de transformation de format de fichiers de génotypage et un troisième pour la gestion automatisée de l'imputation des génotypes manquants) qui vont être intégrés dans le pipeline d'indexation génomique. Ces outils rendront le pipeline génomique plus efficace et permettront aux ingénieurs SYSAAF en charge de l'évaluation génomique un gain important dans le temps de travail nécessaire, ainsi que l'élimination de plusieurs sources d'erreurs rendant les résultats encore plus fiables.

➤ **Logiciels d'estimation de la taille efficace des populations**

Au-delà de l'évolution de la consanguinité, des méthodes d'estimation de nouveaux indicateurs de la variabilité génétique ont été mises au point au SYSAAF, dans le cadre de l'expertise destinée à instruire les dossiers de reconnaissance des races locales d'espèces domestiques et parmi celles-ci à identifier les races locales de volailles menacées d'abandon par l'agriculture [<http://agriculture.gouv.fr/Races-menacees-d-abandon-pour-lagriculture>].

La taille efficace (N_e) des populations est désormais un indicateur estimé en routine, selon plusieurs méthodes. La taille efficace d'une population d'intérêt représente l'effectif que l'on doit tirer d'une population idéale (croisements aléatoires, faible consanguinité) afin d'arriver au même niveau de consanguinité que la population d'intérêt.

Les méthodes d'estimation de la taille efficace utilisées au SYSAAF sont adaptées aux :

- Populations à diffusion plus importante en sélection, avec amélioration de caractères d'intérêt, pour lesquelles les objectifs peuvent varier d'une lignée à l'autre.
- Populations en conservation (races locales et lignées en conservatoire) où l'objectif majeur est de préserver la variabilité génétique et de maîtriser la consanguinité. Il est néanmoins fréquent que les collectifs gestionnaires de populations de races locales expriment le souhait d'améliorer des caractères zootechniques et phénotypiques d'intérêt.

En plus de la taille efficace, l'analyse complète des généalogies est désormais possible. De telles analyses permettent de mieux comprendre la structure des populations d'intérêt et ainsi de mieux valoriser cette connaissance en matière de gestion de la variabilité génétique.

Au-delà de l'estimation de la taille efficace basée sur la généalogie des animaux, le SYSAAF a lancé un projet ambitieux ayant pour objectif l'analyse de la variabilité génétique ainsi que l'estimation de la consanguinité, de l'apparentement et de la taille efficace à travers les données de génotypage utilisées en sélection génomique. Cet outil permettra au SYSAAF de mieux apprécier la variabilité génétique des populations et/ou lignées génétiques qui lui sont confiées. Il nous permettra également de mieux conseiller nos adhérents par rapport aux objectifs de sélection de leurs lignées génétiques ainsi que par rapport à toute évolution envisagée dans leurs schémas de sélection.

➤ **Modélisation et simulation de schémas de sélection :**

Globalement, l'ensemble des outils développés par le SYSAAF est régulièrement mis à jour et de nouvelles fonctionnalités sont développées afin de les adapter aux différents besoins spécifiques. Les approches de modélisation et simulation mises en œuvre à façon à la demande des adhérents et/ou dans le cadre de projets internes sont des outils précieux d'aide à la décision avant de faire concrètement évoluer les modalités de schémas de sélection en place, par exemple pour prendre en compte de nouveaux caractères ou pour faire évoluer sans risques majeurs les effectifs de candidats. La demande pour la mise en œuvre de telles approches d'aide à la décision de la part de nos adhérents est croissante et nécessitera de renforcer les compétences présentes au SYSAAF.

Un outil de modélisation des schémas de sélection hiérarchiques permettant de simuler de nombreux scénarios allant d'une sélection conservatoire applicable à des populations de races locales de petite taille, jusqu'aux populations commerciales en sélection aux effectifs plus importants a été développé et a pu être utilisé en 2016. Cet outil a permis de prédire les conséquences d'évolutions introduites dans les schémas de sélection en termes de contraintes sur les caractères sélectionnés et de progrès génétique espéré pour chacun d'entre-eux, ainsi que sur l'évolution de la variabilité génétique mesurée à travers un nombre important d'indicateurs fiables. Il a été utilisé pour simuler les implications de différents effectifs de candidats et de reproducteurs retenus, ainsi que du ratio mâles-femelles sur la consanguinité, les effectifs efficaces et l'évolution du progrès génétique des caractères simulés. Les résultats de ses simulations seront utilisés pour



réévaluer les seuils d'effectifs de reproducteurs, du ratio mâles/femelles et du nombre de descendants minimum du référentiel RefAvi SYSAAF.

Par ailleurs, un travail de modélisation d'un schéma de sélection complexe conduit chez la poule pondeuse en collaboration avec l'INRA, a été poursuivi en 2016. Après finalisation d'un 1^{er} modèle, les progrès génétiques estimés sur les différents caractères par modélisation ont été comparés avec ceux réalisés sur le terrain en sélection génétique. Cette démarche a conduit à s'interroger quant à l'impact de certaines pratiques de troncature sur l'évolution génétique d'autres caractères. Une fois le modèle validé, une modélisation de l'impact de l'utilisation de différentes stratégies de l'utilisation de données génomiques testée en 2016 a permis de mettre en évidence leurs impacts positifs respectifs. Des adaptations pourraient sans doute être utilisées pour modéliser les schémas de sélection moins complexes qui sont mis en œuvre pour les lignées chair.

En 2016, le SYSAAF a aussi réalisé une série de tests sur deux outils de simulation stochastique des schémas de sélection génomique. Ce type de simulation permet d'analyser l'impact des effectifs de mâles et de femelles génotypés sur le gain génétique potentiel apporté par la génomique. Les outils testés permettent également de tenir compte de la structure génétique des populations simulées ainsi que les résultats de travaux scientifiques déjà réalisés sur les populations simulées comme la détection de régions chromosomiques d'intérêt pour un ou plusieurs des caractères mesurés sur ces populations. Ces logiciels représentent des outils d'aide à la décision pour les adhérents SYSAAF qui souhaitent mettre en place la sélection génomique au sein de leurs schémas de sélection.

Enfin un travail de modélisation d'un schéma de sélection massale intrafamiliale, en cours de déploiement chez plusieurs adhérents aquacoles, a été complété en 2016. Il a pour but l'optimisation de paramètres zootechniques en fonction des particularités des caractères d'intérêt (croissance, résistance) pour l'utilisation de ce type de schéma. Les résultats permettront d'affiner les schémas de sélection de ce type déjà mis en place dans le secteur aquacole.

3-2 Recherche et Développement - Innovation - Veille technologique

La capacité du SYSAAF à gérer des programmes scientifiques est par ailleurs officiellement attestée par l'obtention de son agrément au titre du CIR (Crédit Impôt Recherche) depuis 2009, néanmoins la période de validité d'une durée de 3 ans de l'actuel agrément venant à échéance fin 2017 (2015-2017), il conviendra de refaire une demande de renouvellement au 2nd semestre 2017.

L'objectif de l'implication du SYSAAF dans la Recherche et Développement, l'innovation et la veille technologique est de contribuer à ce que nos adhérents soient encore plus performants et qu'ils restent leader dans leur secteur d'activité, ou le deviennent. Aujourd'hui, l'ensemble du personnel ingénieur du SYSAAF est peu ou prou impliqué dans cette mission, qui a représenté environ 45% du temps de travail, soit l'équivalent d'environ 7,5 ETP (/16,7 ETP) en 2016 (Figure 8). Plusieurs agents y consacrent une part importante de leur temps de travail, si ce n'est la totalité en ce qui concerne les CDD (Mmes Yoannah François, Clémence Frasin et Aurore Thélie (2 mois en 2016)), ainsi que les stagiaires. Ainsi, le SYSAAF contribue activement à l'émergence et à la définition de projets scientifiques (cf. Annexe 3), en concertation avec nos partenaires des instances scientifiques, institutionnelles et professionnelles (cf. 3-3).

➤ Une implication importante du SYSAAF dans la R&D

Plus concrètement, les agents du SYSAAF ont, en y jouant des rôles variés (Coordinateur, porteur, partenaire, etc...), été impliqués dans la réalisation de 19 programmes pluriannuels en 2016 (Tableau 6). Ceux-ci font l'objet de fiches synthétiques présentées en annexe (Annexe 3). Les programmes concernent équitablement les secteurs aquacoles (10) et avicoles (10), sachant que l'un d'entre-eux concerne les deux secteurs (Tableau 6). Par ailleurs, dans chacun des deux secteurs, 5 programmes ont été clôturés et 2 initiés en 2016. En outre, 8 projets ont été initiés en 2016 dans le secteur aquacole pour être soumis à des appels d'offre fin 2016 ou en 2017 et 5 pour les espèces avicoles (Tableau 7). Il faut également prendre en considération la prise en charge de plusieurs programmes ne bénéficiant pas de financements externes, mais qui pourraient faire l'objet d'une demande de CIR, ainsi que de la participation à des comités de pilotage de projet sans que nous n'y ayons une implication concrète. Ces nombreux programmes à vocation finalisée font l'objet de communications lors des journées techniques du SYSAAF, mais aussi lors des journées professionnelles et scientifiques par filière. Impliquant généralement la mise en œuvre de travaux plus fondamentaux à caractère très académiques, ils donnent également lieu à la rédaction de publications et communications scientifiques. Ces divers supports d'information et de communication sont au nombre d'une 50^{aine} en 2016 (cf. Annexe 4).



Tableau 6 : Programmes de recherche et/ou développement en cours en 2016 (Finalisées en 2016 (Blanc) ou se poursuivant en 2017) dans les secteurs aquacole (en bleu) et avicole (Jaune), ou commun aux 2 (Vert).

✓ Aquaculture : 9 Prog. en cours dont 2 nouveaux et 5 terminés en 2016

✓ Aviculture : 10 Prog. en cours dont 2 nouveaux et 5 terminés en 2016

	57K Truite	AquaTrace	Bar 3D	Best Ov	BioDWA	CRB-Anim	Eva HD	Fishboost	Genoyster	Id. électro.	K-Viar	METACHICK	OPTIVOL	RE-SIST	Seq vol	Tecnovia	UtiOptGe	ValBioDi
Outils et Méthodes																		
Résistance à des pathogènes																		
Nouveaux caractères																		
Adaptabilité aux systèmes d'élevage																		
Biotechnologies de la reproduction																		
Sécurisation de la biodiversité																		
Autres (Connaissances)																		
	Truite	Bar, Daurade, Turbot, ...	Bar	Truite	Gallus : Races locales	Espaces Avr et Aqua	Poulet, Canard	Truite, Bar, Daurade, ...	Huître	Espèces avicoles	Esturgeon sibérien	Gallus (Ponte et Chair)	Gallus ponte	Truite, Bar, Daurade, ...	Canard B, Pintade, Caille	Poulet	Gallus ponte	Volailles : Races locales

Tableau 7 : Programmes de recherche et/ou développement R&D acceptés, soumis ou en cours de montage en 2017, dans les secteurs aquacole (en bleu) et avicole (Jaune).

✓ Aquaculture : 8 Nouveaux Prog. , 1 en réflexion.

✓ Aviculture : 4 Nouveaux Prog. , 1 soumis et 4 en cours de montage.

	CanArray	Genesee	Genormeau	MAR3MA	Néobio	Performish	Sex n'perch	SG Truite	AvesDeDisruption	RefGenDWA	Chicken'Run	Styl' Snips	AviSnips	QualiChick - UMT Bird 3	RealLive	DualEcoChick - UMT Bird 3	???	ENERGICS - UMT Bird 3
Outils et Méthodes																		
Résistance à des pathogènes																		
Nouveaux caractères																		
Adaptabilité aux systèmes d'élevage																		
Biotechnologies de la reproduction																		
Sécurisation de la biodiversité																		
Autres (Connaissances)																		
	Canards	Bar - Daurade	Ormeau	Esp. Conchyliques	Truite	Bar - Daurade	Perche	Truite	Gallus	Gallus	Gallus	Crevettes	Oie Faisan, Perdreux rouge et Grise	Gallus Chair	Gallus Chair	Gallus Chair & Ponte	Huître	Gallus Chair

Ces programmes sont généralement réalisés en collaboration avec des chercheurs des organismes de recherche, en particulier de l'INRA, de l'Ifremer, de l'Anses, ainsi que plus occasionnellement du CNRS, des Universités, d'Ecoles d'ingénieurs, mais aussi de partenaires universitaires Européens, notamment dans le cadre de projets Européens (AquaTrace, FishBoost, Vivaldi). Ils impliquent aussi des partenaires des secteurs recherche et développement privés (Labogena DNA, Hizkia, Evolution) et/ou professionnels (ITAVI, CIPA, CIFO, CIP, CNC), ainsi que les adhérents du SYSAAF. Ces programmes font l'objet de financements externes



résultant le plus souvent d'appels d'offre européens ou nationaux et de co-financements de partenaires privés dont les adhérents du SYSAAF.

Les objectifs de transfert sont atteints via une application directe des résultats acquis chez nos adhérents, en engendrant une évolution de nos pratiques, méthodes et/ou outils en interne au SYSAAF, ou encore par l'établissement de collaborations avec de nouveaux partenaires. Selon les objectifs spécifiques à chaque espèce et/ou adhérent, le SYSAAF s'implique dans le développement d'outils et de méthodes comme la cryopréservation, le séquençage, le génotypage, le phénotypage haut-débit, éventuellement couplé à l'utilisation des technologies du numérique et de l'identification électronique, ou encore à l'appropriation d'approches et de méthodes nouvelles (outils statistiques d'aide à la décision, modélisation et simulation, outils de génotypage et sélection génomique).

➤ Des thématiques de recherche ciblées

Les projets de recherche doivent s'inscrire dans les champs thématiques souvent très ciblés des appels d'offre, ce qui constitue un obstacle à l'obtention de financements pour certains projets, jugés non-prioritaires, en particulier pour les espèces avicoles. Pourtant les thématiques de recherche sur lesquelles le SYSAAF s'implique s'inscrivent dans un contexte en phase avec les attentes de nos adhérents, de nos partenaires institutionnels au regard de la mission qui nous est déléguée et plus globalement de la société. Afin de promouvoir les priorités de nos filières, afin qu'elles soient, si possible, prises en compte dans les futurs appels d'offre, nous sommes impliqués dans différentes instances décisionnelles de structures partenariales comme les GIS AGENAE, Cryobanque Nationale, Elevages Demain, Pisciculture Demain, ou de la FRB au niveau national, ainsi que de l'EFFAB et par conséquent de la plate-forme FABRE au niveau européen.

Les thématiques abordées sont variées et concernent principalement l'intégration de nouvelles méthodes de sélection et/ou d'analyses (génomique, analyse statistique, analyse d'image et imagerie numérique, spectrométrie proche infrarouge [SPIR, RAMAN]), l'intégration de nouveaux critères de sélection (Comportement, résistance aux pathogènes, robustesse, adaptabilité), en interaction avec l'évolution des milieux de sélection et des conditions d'élevage (Bâtiment, pratiques, alimentation, etc...), mais également les biotechnologies de la reproduction et la sécurisation des ressources biologiques ou encore la gestion de la variabilité génétique des races locales de volailles à petits effectifs et des populations destinées au repeuplement et à la restauration écologique. Quel que soit la thématique, la plus part des nouveaux projets ont pour objectif de développer des outils et des méthodes pouvant être utilisés pour générer des données (phénotype, génotypes) et/ou les valoriser, pour optimiser les schémas de sélection sur des caractères nouveaux, difficiles à mesurer et/ou complexes.

Dans la perspective de l'avènement d'une rupture technologique résultant du développement des outils moléculaires, les administrateurs avaient émis le souhait fin 2014 que le SYSAAF définisse une stratégie de développement des applications de la génomique pour nos espèces. Une évaluation technique du domaine, en particulier des technologies disponibles, ainsi que des besoins humains et de R&D afférents pour conduire cette future stratégie a été réalisée par les agents du SYSAAF, en concertation avec l'INRA, l'IFREMER et le CNRS, au cours du 1^{er} semestre 2015. Plusieurs entreprises ont alors été contactées (Illumina, Affymetrix, Thermo-Fisher Biosciences) et des rencontres ont aussi été organisées avec des plateformes de génotypage haut-débit, dont la plateforme Gentyane de l'INRA de Clermont-Ferrand. Les résultats de cette démarche collective ont été présentés en juin 2015, lors d'une Journée Technique SYSAAF avicole et aquacole. Une 50^{aine} de cadres et salariés d'une 20^{aine} d'entreprises adhérentes du SYSAAF ont assisté aux présentations réalisées par des orateurs de l'INRA, d'Ifremer, du CNRS, de Labogena DNA et du SYSAAF. Cette journée et les décisions qui ont été prises lors de l'AG 2015 qui a suivi, ont conforté la volonté du SYSAAF de s'engager dans l'appui technique pour le développement et la mise en œuvre des outils de la génomique chez ses adhérents. Ainsi un poste d'ingénieur génomicien a-t-il été ouvert spécifiquement pour mettre en œuvre cette démarche fin 2015 et Mme Sophie Brard a rapidement été opérationnelle en 2016. Parallèlement, une analyse des objectifs et des besoins des adhérents dans ce domaine a également été réalisée. L'une des conclusions fut qu'au-delà des choix techniques de mise en œuvre, le développement de ressources génomiques (SNPs informatifs) à partir des populations des différentes espèces présentes chez nos adhérents était l'une des priorités incontournables, préalable au développement d'outils. Aujourd'hui, des outils de la génomique sont déjà utilisés au SYSAAF chez plusieurs espèces, ou sont en voie de l'être grâce à des programmes de recherche en cours et aux projets déposés en 2016, ou qui le seront en 2017. Ainsi, plusieurs d'entre-eux incluent le développement de puces HD ou LD de génotypage pour la sélection génomique et/ou la sélection assistée par marqueurs, ou a minima pour développer des panels d'assignation de parenté, de sexage ou encore de contrôle d'hybridation.



➤ Le développement d'outils d'assignation de parenté et de sexage

Le développement de panels SNP pour réaliser des assignations de parenté est envisagé dans des programmes acceptés ou dans des projets en cours de réflexion pour 13 populations avicoles de 6 espèces, ainsi que pour la crevette (programme StyliSNP), le turbot et le maigre. A cette fin, des échantillons biologiques ont été collectés fin 2015 et début 2016. Ceux-ci ont été expédiés à un laboratoire du CNRS à Sète avec lequel nous avons des collaborations pour séquençage et identification de SNPs, par la technique de Rad-Seq, ou à la société Xelect (Crevettes). Les analyses, dont le coût a été pris en charge par les adhérents concernés, ont été réalisées en 2016 et les premiers résultats disponibles au cours du 2nd semestre 2016 pour les espèces aquacoles. Nous étions par contre encore en attente pour le 1^{er} semestre 2017 de l'ensemble des résultats concernant les populations des espèces avicoles. Les marqueurs SNPs identifiés pourront également être utilisés pour le sexage chez les espèces gibiers (SexGib) et chez la Perche dans le projet Sex'N'Perch déposé en 2016.

Parallèlement, des panels d'assignation seront développés en utilisant les données issues du programme FishBoost pour le bar et la daurade, et du programme 57K-Truite pour la truite (accepté en 2015). Les programmes Vivaldi (accepté en 2015) et GenOrmeau (déposé en 2016 et accepté en 2017) permettront respectivement la mise au point de panels pour les espèces en cours de domestication et nouvellement sélectionnés que sont la palourde japonaise et l'ormeau Européen. Un panel d'assignation de parenté SNP pour l'huître creuse va également être optimisés dans le programme GenOyster (accepté en 2015), en combinant ceux précédemment développés indépendamment par l'Ifremer et le SYSAAF (GigADN).

➤ Le développement d'outils de génotypage

Les puces de génotypage HD étant actuellement trop coûteuses pour être utilisée en routine en sélection chez les espèces aquacoles, le projet SG-Truite a été déposé en 2016 afin de mettre au point une puce de génotypage basse-densité (LD) pour ensuite imputer les résultats sur la puce haute-densité (HD), et permettre ainsi l'utilisation à moindre coût de la sélection génomique chez la truite.

Chez le bar et chez la daurade, il n'existe pas actuellement de puce de génotypage publique commerciale. Le projet GèneSea déposé en 2016 devrait y remédier grâce au développement d'une puce de génotypage française mixte bar et daurade HD (57K) et de puces de génotypage LD adaptées aux 2 espèces, les discussions étant toujours en cours avec le fournisseur pour en définir les modalités.

Enfin, le programme CanArray coordonné par le SYSAAF, qui implique les sélectionneurs français, mais également étrangers, vise à mettre au point une puce de génotypage à très haute densité (600K) pour les canards. Il a été labellisé par les pôles de compétitivité Valorial et AgriSudOuest en 2016 et les Régions Pays de la Loire et Nouvelle Aquitaine ont depuis accepté de le cofinancer. A vocation mixte, la puce pourra être utilisée pour le canard de Barbarie et le canard commun, ainsi que leur hybride et devrait ouvrir la voie pour de futurs projets de recherche afin de pouvoir envisager l'utilisation de la sélection génomique chez ces 2 espèces.

➤ L'utilisation de la génomique pour la sélection au sein du SYSSAF

La première évaluation génomique a été réalisée au SYSAAF en 2016 pour une lignée commerciale de poules pondeuses. Cette évaluation valorise les résultats du programme UtOpIGe qui a été finalisé en 2015. Dans son prolongement, le programme OptiVol (Yoannah François) vise à modéliser la sélection avec et sans évaluation génomique afin d'établir la ou les meilleures stratégies d'utilisation de la sélection génomique dans des schémas de type poule pondeuse.

L'intérêt de l'utilisation de la génomique pour la sélection est actuellement testé ou en voie de l'être pour plusieurs espèces aquacoles dans différents programmes de recherche. Pour la truite, la thèse de Clémence Fraslin (Basée à l'INRA de Jouy en Josas) vise à étudier l'architecture génétique de la résistance à la flavobactériose sur les données de génotypage par séquençage de lignées consanguines ou de populations commerciales d'entreprises adhérentes dans les programmes FishBoost et RE-Sist, et à tester la possibilité d'utiliser en sélection les éventuels gènes majeurs qui pourraient être identifiés. Ce travail permettra également d'exploiter les données du projet 57K-Truite, qui vise à tester la puce de génotypage HD sur les populations de truite françaises pour la recherche de marqueurs associés à la résistance à la flavobactériose. Le projet SG-Truite dans lequel sera développée la puce de génotypage LD permettra également d'étudier l'architecture génétique de caractères de reproduction, de rendement et de résistance à l'IPN dans 3 populations de truites françaises, et d'identifier les méthodes adéquates pour améliorer la précision des évaluations génétiques en utilisant la génomique.

L'étude de l'architecture génétique et des essais de sélection génomique pour la résistance au VNN chez le bar et pour la résistance à la pasteurelle chez la daurade vont également être réalisés dans le projet FishBoost. La résistance au VNN chez le bar est également étudiée dans le projet RE-Sist. Le projet GèneSea



dans lequel seront développés les puces de génotypages HD et BD chez le bar et chez la daurade permettra également d'étudier l'architecture génétique de la résistance au nodavirus (bar) et à la pasteurelle (daurade) dans les lignées des entreprises, et de tester différentes méthodes pour optimiser l'utilisation de la sélection génomique chez ces espèces.

Chez l'huître creuse, le programme GenOyster doit tester l'intérêt d'une sélection assistée par marqueurs pour la résistance à l'herpès à partir des marqueurs SNP déjà identifiés antérieurement par Ifremer. Le programme Vivaldi, déposé et accepté en 2015, recherchera aussi des marqueurs de résistance à l'herpès chez l'huître plate mais avec une plus forte densité de marqueurs. Enfin, 4 éclosiers d'huîtres ont contribué au développement par un laboratoire de Grande Bretagne (Collaboration Roslin Institut) d'une puce HD 57K huître creuse-huître plate. La possibilité d'utiliser les marqueurs éventuellement identifiés pour la sélection sera également testée dans ce programme.

3-3 Partenariats du SYSAAF

Les partenariats du SYSAAF peuvent être classés selon trois typologies : Institutionnels, Recherche et développement, Professionnels des filières et autres acteurs privés.

3-3-1 Les partenariats institutionnels

Nos interactions avec différentes Directions du Ministère en charge de l'Agriculture (MAAF) sont régulières, en particulier avec le Bureau de la Sélection Animale (DPGE - Direction Générale de la Performance Economique et Environnementale des Entreprises). Des interactions institutionnelles fortes avec ce bureau s'inscrivent entre autres dans le contexte de notre participation aux CNAG Générales, inter-espèces et scientifiques (Commission Nationale d'Amélioration Génétique) [Annexe 9]). Les propositions de répartition du soutien financier de l'enveloppe «Soutien à la génétique animale» attribué annuellement aux structures impliquées dans la réalisation du programme 775 "Programme pluriannuel du Progrès Génétique Animal CASDAR 2014-2020" (IDELE, IFIP, SYSAAF, Cryobanque Nationale) fait en particulier l'objet d'un avis de cette instance. Pour mémoire, ce soutien financier est prélevé sur des fonds CASDAR (Compte d'Affectation Spéciale de Développement Agricole et Rural) et sa mise en paiement assurée dans le cadre d'une convention annuelle spécifique signée avec FranceAgriMer. Ce financement est justifié par le fait que le SYSAAF est responsable de la mise en œuvre de la politique nationale de gestion des ressources génétiques, au travers de l'action élémentaire 3 " Gestion optimisée du Patrimoine Zoogénétique d'Espèces Avicoles et Aquacoles". Le SYSAAF exerce cette mission, définie en cohérence avec les objectifs du Programme national de développement agricole et rural (PNDAR), par délégation de responsabilités de la part de l'ITAVI, après avis favorable de la CNAG (Commission Nationale d'Amélioration Génétique), placée sous l'égide des services du Ministère en charge de l'Agriculture (DGPE - BLSA [Bureau du Lait, des Produits Laitiers et de la Sélection Animale]), conformément aux dispositions de l'arrêté du 31 juillet 2007. La délégation en cours, validée lors de la CNAG du 12 Déc. 2012, concerne la période 2013-2017. Celle-ci vient donc à échéance fin 2017 et il conviendra d'en solliciter le renouvellement en cours d'année, pour la période 2018-2022. La liste des espèces (Tableau 3) auxquelles s'applique cette délégation d'activité, validée en même temps, va être complétée afin que soit bien identifiées les démarches de domestication et de sélection en cours pour plusieurs nouvelles espèces aquacoles, notamment pour anticiper les implications éventuelles des modalités de mise en application de la Loi sur la Biodiversité, couplée à la mise en place de l'APA, tant à l'échelle nationale, qu'au niveau Européen.

Dans ce même contexte, le SYSAAF a également participé à des groupes de travail dédiés mis en place par la DGPE (APA, Ressources Zoogénétiques), afin d'y apporter son expertise des filières aquacoles et avicoles. Les discussions concernant la Loi sur la Biodiversité et les mécanismes de l'APA impliquent à la fois le Bureau de la Sélection Animale (DGPE) pour les espèces domestiques et la Sous-direction de l'Aquaculture et de l'Economie des Pêches de la DPMA, au Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) pour les espèces aquacoles. La réflexion achoppe en particulier sur la définition des notions d'espèces domestiques et sauvages, notamment pour les filières aquacoles. Dans le contexte de l'APA au niveau national, un dispositif général et un spécifique qui se réfère actuellement aux listes spécifiques figurant sur l'annexe de l'Arrêté du 11 août 2006 fixant la liste des espèces, races ou variétés d'animaux domestiques devraient coexister. Toutefois, les espèces aquacoles qui font actuellement l'objet de sélection et de production commerciale ne figurent pas sur ces listes. In fine, la définition de la FAO d'une espèce domestique pourraient être retenue et une « nouvelle » liste des espèces domestiques établie dans le contexte de l'élevage pourrait faire l'objet d'une présentation sous la forme d'un « guide » en infra-règlementaire. Le SYSAAF a proposé une liste d'espèces aquacoles susceptible d'y figurer, sachant que pour plusieurs espèces nous avons coexistence de variétés domestiques et de populations sauvages. Les discussions se poursuivent et à leurs issues les décisions seront prises par la Direction de la Biodiversité du MEDDE. Les décisions qui seront alors prises pourraient ne pas être sans implication puisque l'élevage de



variétés domestiques ne nécessiterait pas de procédure de déclaration ou d'autorisation. Par contre, le prélèvement dans la nature de variétés sauvages qui relèveront du dispositif général de l'APA devrait quant à lui être conditionné à des demandes d'Autorisation Préalable avec des durées d'instruction à prévoir de 9 à 18 mois. L'utilisation de ses ressources génétiques sauvages à des fins « d'expérimentation » (R&D) pourrait faire l'objet d'une déclaration simple dont les durées d'instruction devraient être inférieures à 2 mois. L'objectif de l'implication du SYSAAF sur ce dossier est d'éviter aux adhérents du SYSAAF d'être soumis au régime d'autorisation de droit commun pour les populations domestiques qu'ils sélectionnent et, à ce titre, jouir du régime spécifique de l'article L. 412-5-III.

Par ailleurs, les modalités de gestion de la reproduction et de l'amélioration génétique des ressources conchyliques, devraient faire l'objet d'un décret en Conseil d'Etat et d'un décret simple en applications de l'article L.653-2 du Code rural. A la demande du SENC et du cabinet d'avocat que celui-ci a mandaté, le SYSAAF est impliqué dans leurs rédactions pour les proposer à la DGPE, même si cette dernière a récemment indiqué que l'adoption de ces décrets n'avait plus le même degré d'urgence.

Le SYSAAF est par ailleurs impliqué sur un 3ème dossier concernant l'adoption d'un décret et d'un arrêté de prescription soumettant les activités des sélectionneurs conchyliques à un régime d'enregistrement relatif aux installations classées. A ce stade, l'ensemble des dispositions des articles 5 à 42 (A l'exception des articles 10 et 41) seront applicables dès publication de l'arrêté. Il conviendra d'indiquer les mesures qui impliquent des travaux dans les installations de nos adhérents, ainsi que les délais nécessaires à leur réalisation, afin de solliciter des délais complémentaires et ainsi d'ajuster l'annexe I. En outre, l'article 41 relatif au programme de biovigilance entrera en vigueur dans un délai d'un an à compter de la publication de l'arrêté. A ce stade, il apparaît que la seule marge de manœuvre concerne la demande pour des délais d'application plus importants. La démonstration de l'inadaptation ou de l'inutilité de certains articles aux activités de production et de détention d'huîtres tétraploïdes et de leur matériel reproducteur nécessitera la fourniture d'éléments techniques.

Le SYSAAF a par ailleurs répondu à des sollicitations du Ministère en charge de l'Aquaculture pour une rencontre avec une délégation saoudienne de haut niveau, principalement centrée sur les enjeux aquacoles et halieutiques (15 Déc. 2016) et du Secrétariat de la section de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation du Conseil économique, social et environnemental (CESE) pour une audition dans le cadre d'une consultation « Fermes aquacoles marines et continentales : enjeux et conditions d'un développement durable réussi » (9 Déc. 2016). Les documents qui en sont issus (Avis et Note de synthèse) sont disponibles sur le site <http://www.lecese.fr/travaux-publies/les-fermes-aquacoles-marines-et-continentales-enjeux-et-conditions-d-un-developpement-durable-reussi>.

Concernant les espèces avicoles, le SYSAAF poursuit son implication sur le dossier relatif à la sauvegarde des races locales de volailles, en concertation avec le Bureau des Actions Territoriales et Agroenvironnementales (BATA) de la DPGE. Après activation d'actes délégués, dans le cadre des MAE du 2nd pilier de la PAC, l'objectif est de favoriser la mise en application effective sur le terrain des 2 mesures de la PRM-A ouverte en faveur des associations impliquées dans l'appui à la sauvegarde de ces races et au développement de micro-filières courtes. Certaines Régions vont mettre en application la PRM-A, d'autres qui ne l'avaient pas encore fait vont activer la mesure à l'occasion de la révision de leur PDR, mais d'autres pas ; enfin au moins une Région qui l'a activée ne va pas la mettre en application, préférant lui substituer une aide régionale. Il est actuellement difficile d'apprécier les implications concrètes que pourra avoir ce dispositif sur la sauvegarde des races locales au niveau national, mais la régionalisation des financements dans le cadre du FEADER est à ce sujet préjudiciable.

3-3-2 Les partenariats avec les organismes de Recherche et de Développement

Nos interactions avec les acteurs de la recherche et plus globalement avec les organismes dont ils dépendent sont nombreuses et indispensables à la complétude de nos missions. Elles s'inscrivent de fait essentiellement dans le cadre de la co-construction de projets qui résultent en de nombreuses collaborations dans des programmes de recherche et développement.

L'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) est au premier rang de ces partenaires. Les synergies avec l'INRA sont nombreuses et facilitées en raison de l'existence d'un contrat cadre de collaboration (Convention en cours de signature) et de nombreuses conventions spécifiques. A ce titre, les hébergements des agents du SYSAAF au sein de locaux d'unités de recherches INRA, en l'occurrence dans ceux de l'URA (Unité de Recherches Avicoles) sur le Centre INRA Val de Loire et ceux de l'unité LPGP (Laboratoire de Physiologie et Génétique des Poissons) sur celui de Rennes, font l'objet de conventions spécifiques pour l'hébergement et l'appui logistique. En outre, l'INRA met aussi actuellement Daniel Guémené, Directeur de Recherches du Département PHASE, à la disposition du SYSAAF pour en assurer la direction. Inversement, Yoann François, recrutée en CDD par le SYSAAF, a été mise à disposition de l'INRA



pendant 20 mois, jusqu'au 31 déc. 2016, au sein de l'unité de recherche GenPhySE à Toulouse pour y effectuer en collaboration un travail de modélisation d'un schéma de sélection avicole. Par ailleurs, Clémence Frasin, recrutée en CDD dans le cadre d'un contrat CIFRE par le SYSAAF, est actuellement accueillie au sein de l'unité GABI à Jouy-en-Josas pour une thèse. Enfin, il est escompté que deux autres thésards, pour lesquels des demandes de financements vont être sollicitées auprès de l'ANRT dans le cadre du dispositif CIFRE en 2017, soient recrutés au cours des 1er et 2nd semestres 2017.

Le dernier dossier s'inscrit également dans le cadre du programme de recherche GeneSea coordonné par l'Ifremer et plus globalement dans le cadre d'un contrat de partenariat signé entre l'Ifremer et le SYSAAF en 2013. Plus globalement, comme pour l'INRA, ces collaborations avec les chercheurs d'Ifremer légitiment et confortent le rôle facilitateur du SYSAAF dans le transfert des résultats de la recherche vers les professionnels des secteurs concernés, c'est-à-dire les secteurs piscicoles marins, conchylicoles et chevretticole. Cet engagement réciproque permet ainsi aux chercheurs d'Ifremer de se recentrer sur des champs d'activité relevant plus strictement de la recherche, sans pour autant nuire à la valorisation de leurs résultats plus finalisés.

Comme avec l'INRA et l'Ifremer, un cadre contractuel de partenariat est en cours de finalisation avec l'Anses. Dans ce contexte, une salariée va être recrutée en CDI par le SYSAAF au cours du 1er semestre 2017 pour coordonner la mise en œuvre de la plateforme expérimentale Fortior-Genetic, localisée sur le site de Plouzané au sein de l'Unité Anses de Pathologie Virale des Poissons. Cette plateforme a pour vocation d'offrir un service aux structures de sélection des filières piscicoles et l'ingénieure coordonnera et participera à la mise au point et à la réalisation de challenges de résistance à des pathogènes pour les espèces aquacoles. La mise en œuvre d'une démarche comparable pour les espèces avicoles, avec mise en place de dispositifs de test en milieux confinés, fait actuellement l'objet d'une réflexion, mais les contraintes techniques et sanitaires y sont peu propices.

Outre la convention de délégation dont le renouvellement d'autorisation est à solliciter avant la fin de l'année 2017, le SYSAAF a également une convention générale de collaboration avec l'ITAVI. Le SYSAAF est également représenté au sein du Conseil Scientifique de l'ITAVI, par l'entremise de son directeur. De surcroît, le SYSAAF est maintenant membre du dispositif partenarial UMT BIRD – «Aviculture Système et Territoire», basé à Nouzilly (37), dont le dossier est en cours d'habilitation. Outre le SYSAAF, ce dispositif implique quatre entités : l'Institut Technique de l'Aviculture (ITAVI), l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) – avec 4 unités du Centre INRA Val de Loire (URA, UMR-PRC, UMR-ISP, UE-PEAT) et une unité du Centre INRA Nouvelle Aquitaine Poitiers (UE-EASM) et l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB). Les enjeux du nouveau programme (2017-2021) sont d'améliorer la durabilité des systèmes productifs avicoles, de renouer le dialogue avec la société et de renforcer les liens aux territoires, avec des bioressources locales.

Nos interactions avec d'autres partenaires du CNRS, du Muséum, de laboratoires universitaires, d'écoles d'ingénieurs, plus ponctuelles, donnent généralement lieu à des conventions particulières dans le cadre de programmes de recherche et/ou de prestations.

Le SYSAAF est également officiellement impliqué dans différentes instances d'orientation et de définition des priorités de la recherche comme le COS de la FRB, le DO d'AGENAE (Invité au CS), le CA et CS d'AGENAVI, le CS et le DO des GIS "Elevage Demain" et "Pisciculture Demain", le COT Santé et Bien-Etre Animal de l'Anses. Concernant le GIS AGENAE 3, outre le fait d'être invité au CS, le SYSAAF y est représenté via les structures AGENAVI et CIPA qui y représentent respectivement les collectifs professionnels respectifs des filières avicoles et aquacoles. Une participation financière mutualisée des membres d'AGENAVI, dont le SYSAAF qui sollicitent en retour ses adhérents du secteur avicole, permet de cofinancer des programmes de recherche dans le cadre du GIS AGENAE 3. Le financement pendant 18 mois d'une ingénieure recrutée en CDD par le SYSAAF (Yoannah François) a ainsi été acquis dans le cadre du programme OptiVol, avec un financement d'AGENAVI.

L'opérationnalité du SYSAAF dans les processus d'innovation et de transfert est tributaire de partenariats avec des structures de développement spécialisées, constituant un réseau informel de plateformes techniques pour nos adhérents : Affymetrix pour le développement de puces de génotypage, Labogena DNA, la Plateforme INRA Gentyane, ou encore l'entreprise Xelect pour le génotypage, les plateformes INRA @Bridge, Get-Plage et SIGENAE pour le séquençage et la bio-informatique, un laboratoire CNRS de l'Université de Montpellier pour du séquençage en Rad-Seq, la Cryobanque Nationale avec les sites de stockage de Maison-Alfort et Nouzilly (Espèces avicoles) ou de St. Aubin du Cormier (Espèces aquacoles) pour la cryopréservation, les dispositifs d'expérimentation de l'Unité Anses de Pathologie Virale des Poissons sur le site de Plouzané pour les challenges pathologiques en milieux confinés. Ces partenariats sont facilités par une implication dans les instances décisionnelles et/ou opérationnelles, ainsi que la signature de conventions de partenariat.



Nos interactions sont également importantes avec les nombreuses structures professionnelles et interprofessions aquacoles et avicoles comme le CIPA, le CNC, le CIP, le SNA, le CIFO, le CNPO, le SENC, ou encore le Synalaf. Notre partenariat avec le Synalaf entre dans le cadre d'une convention tripartite Synalaf/Organismes certificateurs/SYSAAF qui a été renouvelée en 2012. Elle permet aux adhérents du SYSAAF une reconnaissance des lignées en conformité avec le Référentiel Avicole (RefAvi SYSAAF®) pour une utilisation dans le cadre des productions "Label Rouge", ainsi que pour certaines IGP (cf. 3-4-1).

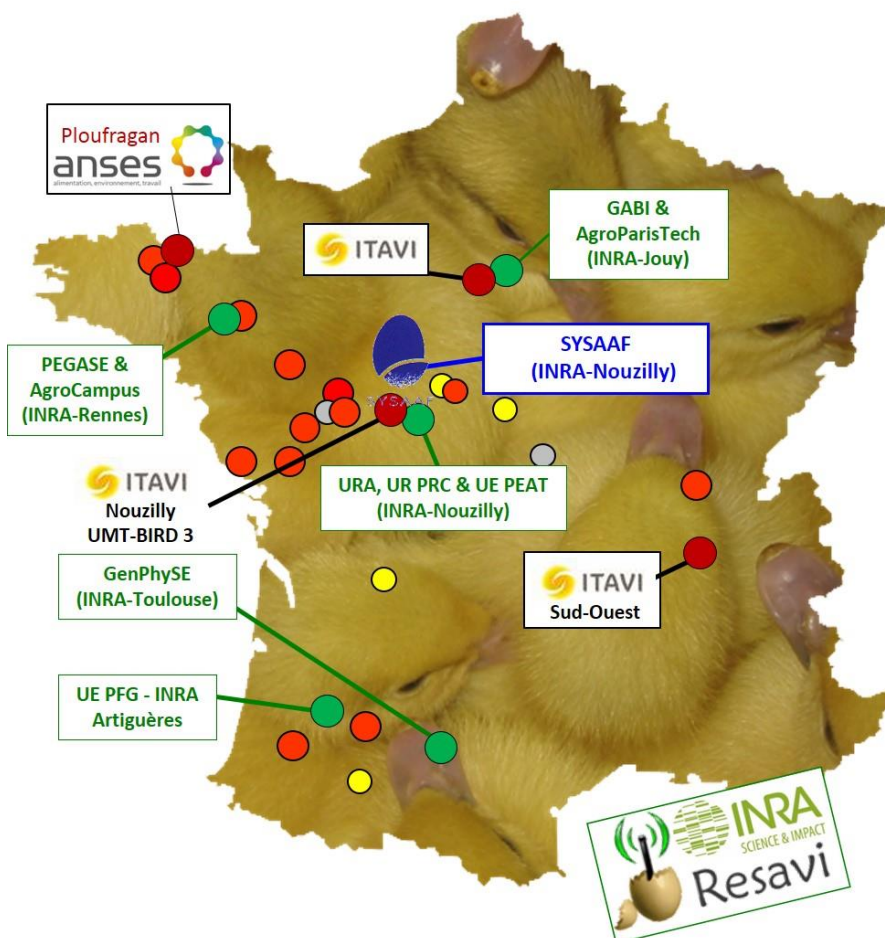
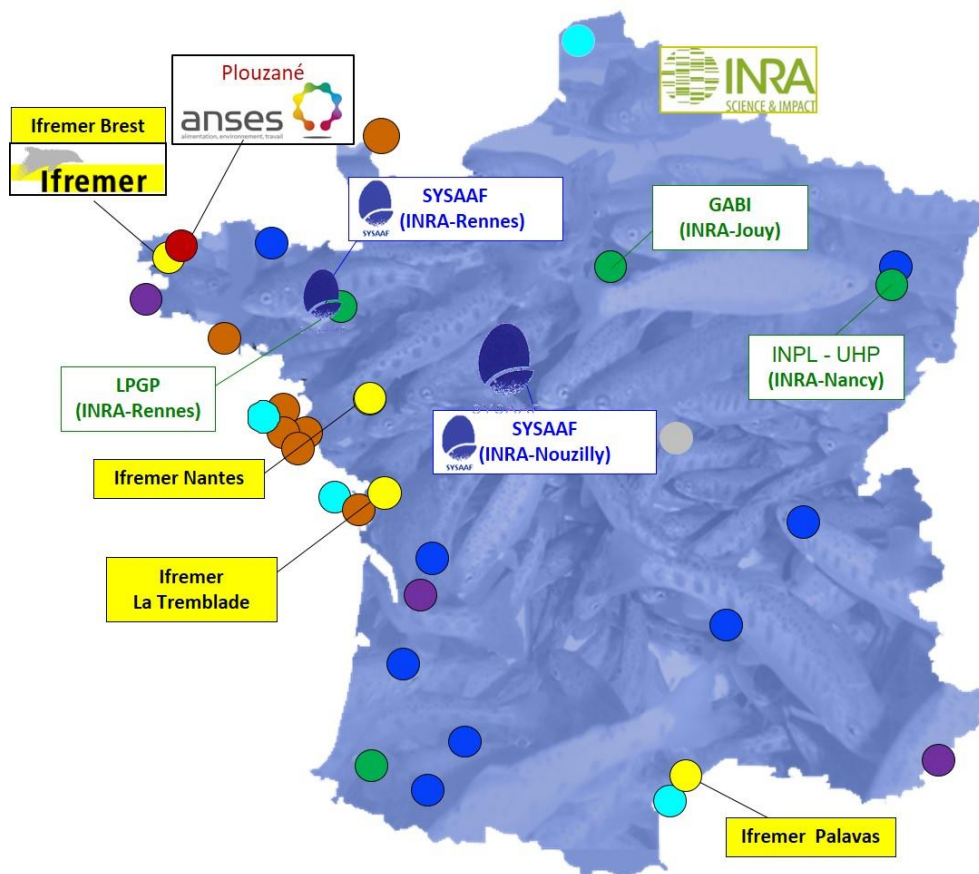
Au niveau Européen, le SYSAAF est membre de l'EFFAB (European Forum for Farm Animal Breeding), organisation européenne regroupant des sélectionneurs de diverses espèces animales domestiques. Via l'EFFAB qui participe à la plateforme européenne FABRE-TP, il nous a été possible de contribuer à différentes démarches au niveau de l'Union Européenne, comme la définition de priorités scientifiques ou l'expression d'avis sur les rapports scientifiques rédigés sous l'égide de l'EFSA. Les interactions de R&D avec des organismes de recherche étrangers sont également croissantes, notamment dans le contexte de programmes de recherche bénéficiant de soutiens Européens.

3-3-1 Les partenariats avec les partenaires du secteur privé

Les adhérents du SYSAAF sont évidemment nos partenaires privilégiés, auxquels il faut adjoindre les entreprises non-adhérentes auxquelles nous apportons des services de même nature. L'opérationnalité du SYSAAF dans les processus d'innovation et de transfert est par ailleurs largement tributaire de partenariats avec des prestataires spécialisés, constituant un réseau informel de plateformes techniques de service pour nos adhérents, des secteurs public et privé. Ces prestataires sont par ailleurs être partenaires dans des projets de recherche. Le SYSAAF est par ailleurs membre de divers pôles de compétitivité Pôle Aquimer, Pôle Agrimip, Pôle Mer Bretagne, Pôle Mer Méditerranée, Pôle Valorial et Pôle AgriSudOuest ; autant de pôles qui labellisent les projets que nous soumettons, lorsque les financeurs l'exigent. A titre d'exemples récent, les programmes RE-Sist et CanArray ont respectivement bénéficié de la labellisation par plusieurs des pôles précités.



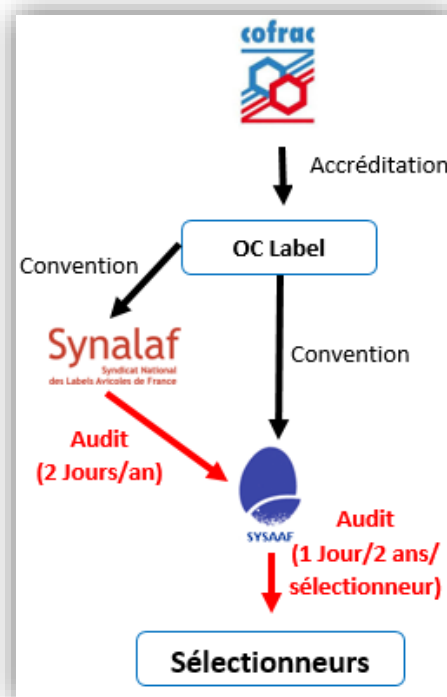
Figure 13 : Unités INRA, Ifremer, Anses et ITAVI avec lesquelles le SYSAAF a eu des partenariats scientifiques significatifs dans les secteurs aquacole et avicole en 2016.



3-4 Autres missions et services annexes du SYSAAF

3-4-1 Référentiel et Audits

Le règlement intérieur du SYSAAF stipule que pour être adhérent chaque sélectionneur doit avoir au moins une lignée conforme au référentiel RefAvi-SYSAAF « Mode de sélection des lignées et de production de reproducteurs parentaux avicoles » référence 14.1 du 23/05/2014. Depuis 2012, sous réserve de conformité, la fréquence des audits réalisés par le SYSAAF a été fixée, dans le cadre de la convention tripartite établie entre le SYNALAF, le SYSAAF, et les Organismes Certificateurs, à un audit tous les deux ans. Cette fréquence permet de respecter le délai triennal des audits des sélectionneurs définis dans les notices techniques « volailles fermières de chair Label rouge » et « œufs et poules fermières Label Rouge » en vigueur (INAO, 2012). Cette organisation, schématisée ci-contre, a pour objectif de limiter le nombre d'audits auxquels les sélectionneurs sont soumis ; en l'occurrence un audit par le SYSAAF, au lieu de l'être individuellement pour chacun des 5 Organismes certificateurs (OC).



Les audits des adhérents du SYSAAF sont réalisés par deux salariés, sous la responsabilité de Mme Amélie Bailliard depuis 2015. Celle-ci, ainsi que 5 agents avaient suivi une formation de qualification d'auditeur en Février 2015 et deux autres agents du SYSAAF l'ont suivi en 2016. Ils ont depuis parfait leur formation en assistant dans un premier temps, puis en participant sous tutorat à la réalisation d'audits chez des adhérents du SYSAAF et seront pleinement opérationnel en 2017.

En 2016, ce sont 9 audits concernant 45 lignées et/ou races qui ont été réalisés et 20 Compte-rendu d'audit rédigés dont 11 qui concernaient 15 races locales dans le cadre de la mise en œuvre de la PRM-A. Tous ces audits ont été conduits dans le respect du plan de contrôle (indice 4 du 23/05/2014), du référentiel « Mode de sélection des lignées et de production de reproducteurs parentaux avicoles » référence 14.1 du 23/05/2014 (41p). Cette activité d'audit représente globalement ½ ETP, se répartissant pour les 2/3 pour la responsable et 1/3 pour l'ensemble des autres auditeurs. Ces temps de mobilisation de la main d'œuvre du SYSAAF concernent la planification, la préparation dont la production des fiches de synthèse, la rédaction des rapports finaux, la gestion des non-conformités et les journées de mobilisation pour les audits des adhérents et l'audit national.

L'appréciation générale portée par les auditeurs nationaux sur l'activité 2016 de ce service est la suivante : *"Le travail du SYSAAF est très précis quant à l'analyse de la conformité au référentiel. [...] Les auditeurs du SYSAAF s'attachent désormais à identifier tous les bâtiments susceptibles d'être utilisés en sélection et à les visiter dans la mesure du possible. [...] Le compte-rendu d'audit permet un bon suivi des écarts notés précédemment et donne de la matière pour l'amélioration. Les observations mentionnées sont pertinentes. [...] Il est important que le niveau de confiance très élevé entre le SYSAAF et le SYNALAF pour la réalisation des audits des sélectionneurs adhérents, obtenu au fil des années (depuis 1999) soit maintenu."*

De ce fait, les organismes certificateurs présents et le SYNALAF ont réitéré leur confiance quant aux audits réalisés par le SYSAAF chez les sélectionneurs, à l'issue de l'audit national du 21 janvier 2017.

L'objectif de révision des seuils d'effectifs du référentiel RefAvi-SYSAAF pour les lignées à diffusion limitée afin, entre autres, de tenir compte de l'évolution de l'efficacité des outils du Pack OptiVar développés au sein du SYSAAF reste d'actualité. Un travail de simulation permettant d'étayer les propositions qui seront soumises aux auditeurs généticiens nationaux mandatés par les Organismes Certificateurs va être réalisé en 2017. Ces critères modifiés et validés seront introduits dans une nouvelle version du référentiel du SYSAAF qui devrait être proposée fin 2017.

3-4-2 Prestations et/ou Services adhérents et externes

La validité de l'agrément du SYSAAF pour le "Crédit Impôt Recherche" (CIR) étant à échéance fin 2014, une demande de renouvellement de cet agrément a été transmise par le SYSAAF fin 2014 au service du Ministère en charge de la Recherche. Cette demande a été validée pour la période 2015-2017, aussi les



adhérents, ou autres acteurs soumis à l'IS, peuvent-ils continuer à bénéficier de cet avantage pour l'ensemble des factures concernant des travaux de recherche et développement émises par le SYSAAF.

Diverses prestations sont réalisées par les agents du SYSAAF pour les adhérents, le plus souvent dans un cadre confidentiel. Par ailleurs, le SYSAAF coordonne et/ou réalise les opérations de sauvegarde de ressources biologiques, par congélation de semences et/ou de larves pour un stockage en cryobanque (Annexe 9). Le service technique aquacole propose également des analyses de ploïdie en cytométrie de flux (Annexe 10). En 2016, le SYSAAF a également réalisé des prestations d'audit et d'appui technique à la conduite de la sélection pour des entreprises étrangères. Outre les conséquences positives en termes financiers, ces implications nous confrontent au marché international de la prestation et résultent en l'acquisition de compétences sur de nouvelles espèces pouvant être mises à profit ultérieurement.

3-4-3 Cryopréservation de ressources biologiques avicoles et aquacoles

Le SYSAAF coordonne les activités de la cryobanque aquacole et gère la collecte et la congélation des échantillons approvisionnant les sites 1^{aire} et 2^{aire} de la cryobanque avicole nationale.

Concernant la cryobanque avicole, le SYSAAF a réalisé de nombreuses séries de congélation de sperme de coqs Gallus en 2016 (Annexe 9). Globalement, ce sont 5214 paillettes individuelles issues de 124 coqs de 3 races locales (Gâtinais - 41(1761), Barbezieux - 39(1672), Bourbonnais - 44(1781)). Par ailleurs, le SYSAAF est également impliqué dans la mise au point de méthodes de congélation de sperme pour d'autres espèces avicoles. Ainsi, de premiers travaux préalable à la congélation de semence chez la caille, initié en 2015 ont été poursuivis en 2016 afin de mieux maîtriser les étapes de la collecte de sperme et de l'insémination. Les derniers résultats obtenus sont encourageants et le travail sera poursuivi en 2017, avec l'objectif de disposer de techniques opérationnelles de collecte et d'insémination opérationnelle chez cette espèce, puis à terme de congélation de semence.

Curieusement les résultats techniques résultant d'insémination après décongélation ont été mauvais pendant une période de plusieurs mois, puis sont redevenu excellent, sans que l'origine technique ou humaine ne puisse être identifiée en dépit de la réalisation de nombreux tests. Néanmoins, la technique de congélation n'apparaît pas en cause et la causalité de facteurs d'élevage depuis résolue n'est pas à exclure.

Concernant les espèces aquacoles, le SYSAAF a coordonné en 2016 la congélation de paillettes de semences de 22 mâles de bar avec 322 paillettes à usage privatif et 512 paillettes pour la Cryobanque Nationale, 21 mâles de maigre avec 607 paillettes à usage privatif et 60 paillettes pour la Cryobanque Nationale et 25 mâles de daurade avec 902 paillettes à usage privatif et 500 paillettes pour la Cryobanque Nationale. Ces congélations ont été assurées par un prestataire (Groupe Evolution), dans le cadre de la convention de partenariat "CryoAqua" impliquant, outre le groupe Evolution et le SYSAAF, l'Ifremer, l'INRA, et le GIS Cryobanque Nationale.

3-4-4 Service analyse de ploïdie chez les espèces aquacoles

Ce service permet aux adhérents du secteur aquacole, non équipé d'un cytomètre en flux, de valider le niveau de ploïdie de leurs lots de production, c.à.d. le plus souvent qu'ils sont triploïdes et donc stériles. En 2016, le service d'analyse de ploïdie au SYSAAF a été sollicité par 6 adhérents pour 96 lots d'échantillons correspondant à 1621 analyses pour 9500 individus, de 4 espèces dont 3 salmonidés et 1 huître représentant 184 heures de travail cumulé (Annexe 10). Les échantillons analysés restent majoritairement des alevins (82% des analyses), des œufs (17%) et de façon très anecdotique du naissain. La proportion d'alevins analysés est en augmentation par rapport à 2015 (+30%). En dehors du contrôle ponctuel de naissain d'huître creuse, la totalité des tests sont effectués pour des salmonidés, avec une majorité de truites arc-en-ciel (95%).

3-4-5 Service d'appui à la réalisation de génotypage et séquençage

Ce sont plus de 35000 génotypages, dont 24367 pour les espèces aquacoles, qui ont été réalisés pour les adhérents du SYSAAF en 2016 pour de l'assignation de parentés (Espèces aquacoles et avicoles), la quantification de taux d'hybridation (Gibiers avicoles), l'estimation de la diversité génétique (Espèces aquacoles et avicoles), la détection de gènes indésirables (Espèces avicoles) et la sélection génomique (Espèces avicoles). Ces génotypages, dont les données sont majoritairement traitées par le SYSAAF, concernent 12 espèces correspondant à 7 espèces aquacoles et 5 espèces avicoles. Au-delà de ces données quantitatives, l'investissement du SYSAAF dans le développement de la génomique chez nos espèces est évoqué plus en détails par ailleurs (Cf. Chapitre 3-2).

3-4-6 Appui à la Sauvegarde des races locales de volailles

Outre, la gestion de 29 populations de races locales en sélection généalogique en particulier au travers du choix des reproducteurs de la génération N+1 et de la proposition des plans d'accouplements, le SYSAAF a été initiateur d'une démarche auprès du Ministère en charge de l'Agriculture, pour que ces races puissent



bénéficier de financements. La démarche initiée a permis de mettre en place la mesure PRM-A au niveau national après activation d'actes délégués dans le cadre du règlement communautaire (N807/2014). La PRM-A peut permettre aux collectifs gestionnaires des races locales reconnues comme étant menacées d'abandon pour l'agriculture de bénéficier d'un financement dans les Régions qui ont inscrit cette mesure dans leur PDR (Plan de développement Régional). En 2016, le SYSAAF a largement contribué à finaliser l'élaboration des formulaires de sollicitation du financement et de la fiche de contrôle ad-hoc, préalable nécessaire à la mise en œuvre effective de la mesure. Néanmoins, la mise en œuvre de la PRM-A apparaît aujourd'hui problématique au sein de plusieurs Régions, à laquelle certaines préfèrent d'ailleurs lui substituer une aide directe.

Quoi qu'il en soit, le SYSAAF pourrait jouer un rôle majeur dans le dispositif qui se met en place, en s'inspirant de la démarche mise en œuvre pour les productions "Label-Rouge" de volailles. En effet, pour être éligible à cette mesure, les associations de races doivent attester d'un suivi pedigree de leur cheptel et du respect de seuils minimums pour les effectifs de reproducteurs mâles et femelles, ainsi que de descendants candidats. Ces seuils correspondent à ceux applicables aux races à diffusion limitée dans le Référentiel RefAvi-SYSAAF en vigueur. Ces données démographiques doivent être vérifiables et pour se faire être consignées dans un livre généalogique et attestées par un organisme technique reconnu. Dans ce contexte réglementaire, le SYSAAF pourra, outre apporter un appui technique dans la gestion génétique de ces races et la gestion de leur livre généalogique, être l'une des structures en capacité d'attester du bon respect des règles en vigueur. Une 15aine de collectifs de races locales, pour lesquelles les critères de seuils et de gestion pedigree sont respectés, disposent d'ors et déjà d'un certificat établi par le service audit du SYSAAF attestant de la conformité de leur population et leur permettant de faire valoir leur droit.

3-4-7 Formations professionnelles et enseignements dispensés

Le SYSAAF dispose d'un agrément pour assurer des formations (N° d'agrément auprès du Préfet de la Région Centre : 24 37 0258 537) et répond à des sollicitations d'adhérents ou externes en organisant des formations professionnelles spécifiques ou collectives (Annexe 6). Les agents du SYSAAF sont également impliqués dans différents programmes d'enseignements universitaires : Université de Tours [M Boulay (Master 1), B Desnoues (Master 1)] ; BordeauxSciencesAgro [D Guémené, S. Brard, P Haffray] ; AgroCampusOuest [P Haffray] ; AgroSupDijon [N. Alnahhas]. Trois stagiaires ont également été accueillis en 2016 au SYSAAF pour leur formation pratique dans le cadre de cursus d'enseignements diplômants (Mme Alice Toubiana & Alexandre Lebeau [Master 2 AgroCampusOuest]), et d'Ingénieur agricole (M. Paysan-Mayet, ISARA Lyon). Les agents du SYSAAF sont également régulièrement sollicités en tant que membre de jurys (Habilitation à diriger les recherches, Thèses, Diplômes d'Ingénieur, Master) et de comités de thèse.

Depuis 2012, D. Guémené est également tuteur dans le cadre des formations Better Training for Safer Food (BTSF) SANCO Training destinées aux autorités compétentes des pays européens et organisées à l'initiative de la Commission Européenne qui les finance. L'objectif est que les autorités compétentes des pays européens concernées par la mise en application des textes réglementaires au sein des états membres, comme les directives dans le domaine du bien-être, en aient une vision harmonisée. Dans le cas présent, le tutorat consiste deux sessions annuelles de 4 jours des formations concernant les volailles : "Animal Welfare concerning laying hens and broiler chickens kept for meat production", puis "Animal Welfare concerning laying hens production" et "Animal Welfare concerning broiler production".

3-4-8 Communication

La communication des résultats des programmes expérimentaux pour lesquels nous avons bénéficiés de financements publics est une obligation contractuelle, mais au-delà, il est crucial pour le SYSAAF de communiquer auprès de ses adhérents et autres partenaires afin qu'ils soient valorisés au mieux. Dans ce contexte, les résultats acquis sont présentés lors de congrès et journées techniques destinés aux professionnelles, mais également dans des congrès scientifiques et/ou des articles scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture. Une liste non-exhaustive des articles publiés et des communications faites lors de congrès internationaux, de journées scientifiques et de réunions techniques, riche d'une 50aine de citations en 2016, est jointe en annexe de ce document (Annexe 4).

Les mensuels de la presse professionnelle avicole et aquacole (Filières Avicoles, Réussir Aviculture et Aquafilia) ont comme par le passé contribué à informer les filières concernées des activités du SYSAAF, au travers d'articles et d'entrefilets, concernant nos activités ou le personnel.

Une communication plus directe répondant à des besoins spécifiques est assurée auprès de nos adhérents lors de réunions ou sous la forme de courriels individualisés ou collectifs. Des réunions techniques, destinées à faire des bilans et une réflexion prospective des programmes de sélection, sont également organisées à la demande avec nos adhérents, le plus souvent annuellement. Celles-ci sont toujours l'occasion d'échanges fructueux pour les deux parties et impliquent plusieurs représentants du SYSAAF et de chez nos adhérents.



IV - En résumé, quelques faits marquants de l'année 2016

Gérer le quotidien et anticiper l'avenir pour que le SYSAAF soit à même d'aider ses adhérents à relever les défis futurs, tout en répondant au mieux à leurs besoins à court et moyen termes, tel est notre challenge sans cesse renouvelé. Quels qu'en soient les causes, il est vraisemblable que parmi les quelques faits marquants citer ci-après pour illustrer l'année 2016, certains influenceront durablement le fonctionnement du SYSAAF.

➤ Vers un nouveau statut fiscal pour le SYSAAF :

Le statut légal du SYSAAF est celui d'un Syndicat professionnel, c'est-à-dire celui d'une association à but non lucratif qui, si il est partiellement soumis à la TVA, ne l'est pas à l'impôt sur les sociétés (IS), non plus qu'à diverses autres taxes associées. Si ce statut fiscal apparaît attrayant, il ne lui permet pas de percevoir le Crédit d'Impôt Compétitivité Emploi (CICE), non plus que de prétendre au Crédit Impôt Recherche (CIR), alors que beaucoup des activités conduites par le SYSAAF peuvent y donner lieu. Après en avoir analysé les implications, cette opportunité a été discutée avec adhérents lors de l'Assemblée Générale 2016 et le Conseil d'Administration a in fine opté pour une demande de fiscalisation du SYSAAF dès 2017 ; une décision sans nul doute importante pour l'avenir du SYSAAF qui fait actuellement l'objet d'une instruction par les services fiscaux.

➤ Une reconnaissance des compétences et activités du SYSAAF par les Ministères en charges de l'Agriculture ou de l'aquaculture attestée par :

L'augmentation du soutien financier au SYSAAF dans le cadre du programme CASDAR-775 (Enveloppe Génétique), pour la réalisation de l'action élémentaire 3 "Gestion du patrimoine zoogénétique et de la biodiversité d'espèces avicoles et aquacoles" qui s'inscrit dans le Programme Génétique Animale, du Programme National de Développement Agricole et Rural (PNDAR - "Programme pluriannuel du Progrès Génétique Animal CASDAR-775 [2014-2020]", dans un contexte globale de réduction du montant global de l'enveloppe disponible, atteste à nos yeux d'une reconnaissance de l'importance du rôle du SYSAAF par les services du Ministère. Cette évolution résulte d'une prise en compte partielle des recommandations d'un audit réalisé par le cabinet Proteis+ à la demande du Ministère en charge de l'Agriculture. Néanmoins, le montant du financement accordé au SYSAAF, correspondant à moins de 5% de l'enveloppe globale, reste encore sans rapport avec le chiffre d'affaire des filières avicoles et aquacoles (> à 20%), à la contribution de nos secteurs d'activités à l'excédent de la balance commerciale de la génétique animale, au nombre d'emplois directs et indirects générés, ou encore à la production et à la consommation des productions.

L'avis favorable de la CNAG (26 Mai 2016) rendue à une demande d'extension de la liste des espèces concernées par la délégation que l'ITAVI accorde au SYSAAF, peut aussi être considéré comme une marque de reconnaissance de nos compétences, dans l'intérêt du développement de nouvelles filières.

Le SYSAAF a par ailleurs été sollicité à plusieurs reprises par les Ministères en charge de l'agriculture ou de l'Aquaculture pour bénéficier de son expertise des filières aquacoles et avicoles. Il l'a en particulier été pour analyser les implications de la mise en application de la Loi sur la Biodiversité et de l'APA pour nos filières, ainsi que de l'encadrement par des décrets des modalités de gestion de la reproduction et de l'amélioration génétique des ressources conchylicoles et d'un régime d'enregistrement relatif aux installations classées pour ce secteur. En outre, le Secrétariat de la section de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation du Conseil économique, social et environnemental (CESE) a sollicité l'expertise du SYSAAF pour une audition dans le cadre d'une consultation "Fermes aquacoles marines et continentales : enjeux et conditions d'un développement durable réussi".

➤ De nouveaux besoins et un renouvellement des compétences au SYSAAF :

Nous appelons de nos vœux à une plus grande stabilité des ressources humaines à l'avenir dans les rapports d'activité des années précédentes. De fait, les effectifs du SYSAAF sont restés relativement stable en 2016 et rien ne semblait vouloir venir contrarier ce souhait, alors que les salariés recrutés fin 2015, en l'occurrence M. Nabeel Alnahhas, Mmes Sophie Brard, Marie Christine Moreau et Clémence Frasin prenaient très efficacement leurs missions en charges. Nous étions toutefois conscients qu'il nous faudrait anticiper en envisageant plusieurs recrutements en 2017, pour prendre en compte sans plus tarder de nouveaux besoins à venir. Ainsi, le besoin de pallier au départ en retraite de Mme Maryse Boulay était identifié de même, qu'une probable importante augmentation d'activité, notamment dans le cadre de programmes de recherche et pour la mise en place de la génomique chez les espèces aquacole. Cette dernière était néanmoins tributaire de réponses positives aux différentes demandes de financements soumises pour des projets de R&D. Celles-ci l'ayant été, ce sont les recrutements de deux ingénieurs et de deux thésards dans



le cadre de contrats CIFRE qui sont maintenant à l'ordre du jour en 2017. Par ailleurs, l'arrêt sans nul doute définitif de M. François Seigneurin en 2016 et de la nécessité d'y pallier dans l'urgence en redéployant des compétences au détriment d'une organisation encore fragile d'au moins une des transversalités, devra également faire l'objet d'une attention particulière en 2017.

Quelle qu'en soit la cause, si les mouvements de personnel enregistrés ont indéniablement eu pour conséquence une perte de compétences et de savoir-faire, les recrutements à venir devraient nous permettre d'en acquérir de nouvelles et être le gage du dynamisme et de l'excellence du SYSAAF de demain.

➤ **Des outils et méthodes de management en évolution :**

L'augmentation des effectifs et le renouvellement des ressources humaines a rendu nécessaire une évolution du mode de management des équipes avec mise en place d'une organisation hiérarchique et fonctionnelle, associée à la rédaction de lettres de mission détaillées et à jour. Ces évolutions ont, entre autres, engendré un accroissement des interactions entre les collaborateurs du SYSAAF des sites de Rennes et Nouzilly, concrétisé par l'organisation de réunions intersites et/ou de transversalité. Ils en résultent notamment le développement d'outils informatiques mutualisés et la mise en œuvre de méthodes d'indexation et traitements statistiques communes. Les transversalités mises en place ont également permis de définir des objectifs communs et de planifier leurs réalisations, avec la mise en place effective d'animations et de formations, sous la houlette de responsables.

De nouveaux outils facilitant le suivi et donc le management des équipes ont également été mis en place, en particulier un outil de gestion du temps adapté à nos spécificités qui a été développé en interne par Amélie Bailliard. Cet outil a permis dès 2016, de mieux connaître la répartition des temps de travail par mission et de mieux appréhender les besoins en compétence et la répartition des tâches entre les collaborateurs. Il permet également de quantifier précisément la répartition des temps de travail par type d'activités et par agent, et est donc de justifier a posteriori les financements accordés dans le cadre des programmes expérimentaux et pourra être utile auprès des services fiscaux pour l'octroi du CIR.

Comme en 2015, le séminaire annuel de lancement du SYSAAF a été l'occasion d'un intense brainstorming relatif au fonctionnement du SYSAAF. Nous y avons en particulier analysé le fonctionnement des transversalités en se basant sur les résultats d'une analyse SWOT. La composante conviviale n'y fut pas absente, avec une sortie en mer dans l'objectif d'observer la faune et en particulier les populations de dauphins présentes dans la baie du Mont St. Michel...

➤ **Une augmentation qualitative et quantitative des activités d'appui technique aux adhérents :**

La stabilisation du nombre d'adhérents en 2016 et la réduction probable en 2017 ne devraient avoir que des conséquences limitées en termes d'activités pour agents du SYSAAF. En effet, l'appui technique sollicité et apporté aux adhérents se diversifie tant qualitativement que quantitativement et devient plus chronophage en se complexifiant. Ainsi, le nombre des caractères mesurés s'accroît et leur nature se diversifie, avec l'utilisation de nouveaux outils et méthodes de phénotypage ou encore le recours aux techniques et outils moléculaires.

Dans la perspective de l'avènement d'une rupture technologique résultant du développement des outils moléculaires, le SYSAAF a défini une stratégie de développement des applications de la génomique pour nos espèces et a évalué les technologies disponibles et les besoins en R&D, ainsi que les compétences et la main d'œuvre nécessaire pour la conduire. Ainsi un poste d'ingénieur génomicien a-t-il été ouvert fin 2015, spécifiquement pour mettre en œuvre cette démarche. Aujourd'hui des outils de la génomique sont déjà utilisés au SYSAAF chez plusieurs espèces, ou sont en voie de l'être grâce à des programmes de recherche en cours, ou qui le seront en 2017. Ainsi, plusieurs d'entre-eux incluent le développement de puces HD ou LD de génotypage pour la sélection génomique et/ou la sélection assistée par marqueurs, ou a minima pour développer des panels d'assignation de parenté, de sexage ou encore de contrôle d'hybridation, chez la majorité de la 15^{aine} d'espèces pour lesquelles les adhérents du SYSAAF ont des programmes de sélection génétique pedigree aujourd'hui.

En conclusion, comme les années précédentes, nul doute qu'au moment du bilan, nous pouvons à nouveau emprunter les mots de Georges Bernanos pour conclure qu'au SYSAAF en 2016, comme toujours :

"On ne subit pas l'avenir, on le fait"



Annexe 1 : Coordonnées des adhérents aquacoles du SYSAAF au 1^{er} janvier 2017.

1 - Coordonnées des adhérents piscicoles du SYSAAF

Ecloserie de Guyenne (SAS)

Espèce : **Esturgeon Sibérien** (*Acipenser baeri*)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**

Adresse : Logerie, 5 Chemin des Peupliers, 33660 St Seurin sur l'Isle

Directeur : **M. Philippe Benoit**

Correspondant SYSAAF : **M. Bastien Deboeuf** - Pisciculture du Carillon, 17240 St Fort sur Gironde

Responsable sélection : **M. Arnaud Malledant**

Coordonnées : Tél. 05 57 49 71 89, Fax : 05 57 49 71 57,

Courriel : philippe.benoit@kaviar.com; b.debeuf@kaviar.com, info@kaviar.com



Ecloserie Marine de Gravelines – Ichthus (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**

Espèce(s) sélectionnée(s) : **Bar** (*Dicentrarchus labrax*)

Adresse Siège Social : Voie des Enrochements - 59820 Gravelines.

Président : **M. Philippe Riera,**

Directeur de site : **M. Bruno Peyrou,**

Correspondant SYSAAF : **Mme Aline Bajek,**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **Mme. Céline Coulombet,**

Coordonnées : Tél. 03 28 51 82 20, Fax 03 28 65 53 40,

Courriel : bruno.peyrou@ecloserie-emg.com; celine.coulombet@ecloserie-emg.com,



Ferme Marine du Douhet (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**

Espèce(s) sélectionnée(s) :

Daurade Royale (*Sparus aurata*) & **Bar** (*Dicentrarchus labrax*)

Adresse Siège Social : BP 4 - 17840 La Brée les Pins,

Directeur correspondant SYSAAF : **M. Jean-Sébastien Bruant,**

Correspondant sélection SYSAAF : **Mme Sophie Cariou,**

Coordonnées : Tél. 05 46 76 58 42, Fax 05 46 76 59 81, courriel : fmd@douhet.com

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.douhet.com>



France-Turbot Ichthus (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : Demande d'adhésion en cours - **Sélectionneur**

Espèce(s) sélectionnée(s) : **Turbot** (*Scophthalmus maximus*)

Adresse Siège Social :

Groupe : **Gloria Maris**, Président : **M. Philippe Riera,**

Directeur d'Exploitation : **M. Thierry Pollet,**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **Mme Marie Villa,**

Coordonnées : Tél. 02 28 12 95 00 - 06 09 02 87 20,

Courriel : thierry.pollet@franceturbot.fr & marie.villa@franceturbot.fr,

Adresse du site Internet du groupe **Gloria Maris** : <http://www.alliancedugout.com>



Milin-Nevez (S.A.S.) - Les Aquaculteurs Bretons - Bretagne Truite (S.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur,**

Espèce(s) sélectionnée(s) : **Truite arc en ciel** (*Oncorhynchus mykiss*)

Adresse Siège Social : ZI de Kerbriant - 29260 Plouigneau

Groupe : **Les Aquaculteurs Bretons – Bretagne Truite (S.A.)**

Président Directeur Général : **M. Patrice Morvan**

Correspondant SYSAAF : **M. Dominique Charles**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Alexandre Desgranges** - Keryas 22540 Louargat

Coordonnées : Tél. 02 98 67 75 15, Tél. 02 98 69 91 90, Fax 02 98 79 87 58,

Courriel : dominique.charles@bretagne-truite.fr, keryas@bretagne-truite.fr, accueil@bretagne-truite.fr



Les Aquaculteurs Landais - Groupe AQUALANDE (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Truite arc en ciel** (*Oncorhynchus mykiss*)
Adresse Siège Social : Route de St-Gor - 40120 Roquefort
Président Directeur Général : **M. Jean-Claude Beziat**
Responsable correspondant SYSAAF : **M. Emmanuel Mazeiraud**
Correspondant sélection SYSAAF : **M. Vincent Petit**
Coordonnées : Tél. 05 58 05 61 00, Fax 05 58 45 50 07,
Courriel : emazeiraud@aqualande.com, aqualande@aqualande.com
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.aqualande.fr>



Les Fils de Charles Murgat (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Truite arc en ciel** (*Oncorhynchus mykiss*), **Truite fario** (*Salmo trutta*)
& **Ombre chevalier ou alpin** (*Salvelinus alpinus*)
Adresse Siège Social : 36 Chemin du lavoir 38270 Beaufort
Directeur correspondant SYSAAF : **M. Vincent Murgat**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Philippe Hocdé**
Les Fontaines - 38270 Beaufort
Coordonnées : Tél. 04 74 79 18 98, Fax 04 74 79 79 94, courriel : Charles.Murgat@wanadoo.fr,
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.charlesmurgat.com>
<http://www.lesfontaines@charlesmurgat.com>



Les Poissons du Soleil (S.C.E.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Maigre** (*Argyrosomus regius*)
Adresse Siège Social : BP 10 - ZA Avenue de la Gare - 34540 Balaruc les Bains
Gérants : **M. Philippe Balma**, **M. Jean Beziat**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Frédéric Ventre**
Coordonnées : Tél. 04 67 48 56 77, Fax 04 67 48 94 12,
Courriel : p.balma@poissons-soleil.com, f.ventre@poissons-soleil.com,
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.poissons-soleil.com>



L'Esturgeonnière (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Esturgeon Sibérien** (*Acipenser baeri*)
Adresse Siège Social : Route de Mios - Balanos - 33470 Le Teich
Président : **M. Michel Berthommier**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Emmanuel Bonpunt**
Coordonnées : Tél. 05 56 22 69 50, Fax 05 56 22 69 67, courriel : emmanuelb@caviar-perlita.com
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.caviarfrance.com>



Lucas-Perche (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Perche** (*Perca fluviatilis*)
Adresse Siège Social et pisciculture : Le moulin de Cany, 57170 Hampon
Directeur : **M. Sébastien Boulnois**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Sébastien Boulnois**
Coordonnées : Tél. 03.87.86.61.94, Fax, courriel : lucasperchesarl@orange.fr



Pisciculture de Font Rome (S.C.E.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Eclosier**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Truite arc en ciel** (*Oncorhynchus mykiss*)
Adresse Siège Social : BP 25 - 07200 Aubenas
Gérants : **Mme Véronique Chaulet**,
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Mickael Beal**
Coordonnées : Tél. 04 75 93 17 20, Fax 04 75 93 85 62, courriel : font-rome@wanadoo.fr



Viviers de Sarrance (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**,
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Truite arc en ciel** (*Oncorhynchus mykiss*)
Adresse Siège Social : Pisciculture Labedan - 64490 Sarrance
Directeur correspondant SYSAAF : **M. Frédéric Cachelou**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **Ludovic Leroux**
Coordonnées : Tél. 06 74 59 32 92, Fax 05 59 34 55 49,
Courriel : fred.cachelou@hotmail.fr, ana@sarrance.com



2 - Coordonnées des adhérents repeuplement et restauration écologique aquicoles du SYSAAF

MIGADO Migrateur Garonne Dordogne (Association Loi 1901)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Ecloreur**
Espèce : **Saumon sauvage** (*Salmo salar*)
Adresse Siège Social : 18 Ter Rue Garonne – BP 95, 47520 Le Passage
Président : **M. Serge Sibuet La Fourmi**
Directrice : **Mme Sylvie Boyer-Bernard**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. David Clavé**
Coordonnées : Tél. 05 83 87 72 42, Fax : 05 83 87 00 99, courriel : clave.migado@orange.fr
Adresse du site Internet de l'association : <http://www.migado.fr>



3 - Coordonnées des adhérents ostréicoles du SYSAAF

Novostrea – Bretagne (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Huître creuse** (*Crassostrea gigas*),
Adresse Siège Social : Banastère, 56370 Sarzeau
Directeur Général : **M. Gaël Fleurent**
Coordonnées : Tél. 02 97 67 46 97, Fax 02 97 43 16 63,
Courriel : contact@novostrea.eu
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.novostrea.net/>



MARINOVE (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Huître creuse** (*Crassostrea gigas*).
Adresse Siège Social : Le Bon Port, Chemin des Ileaux - 85330 L'Epine
Directeur : **M. Fabrice Massi**
Correspondant SYSAAF : **Mme Lucie Bouckellyoen**
Coordonnées : Tél. 02 28 12 95 00, Fax 02 28 12 95 10,
Courriel : fabrice.massi@marinove.fr, lucie.bouckellyoen@marinove.fr
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.marinove.fr/>



SATMAR – Société Atlantique de Mariculture (S.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur** (A partir de 2014)
Espèce(s) sélectionnée(s) : **Huître creuse** (*Crassostrea gigas*)
Adresse Siège Social : La Saline – Gatteville-Phare - 50760 Barfleur.
Directeur Général : **M. Bertrand du Mesnildot**
Responsable R&D correspondant SYSAAF : **Mme. Emilie Vétois**
Coordonnées : Tél. 02 33 23 41 60, Fax 02 33 23 12 55, courriel : emilie.satmar@orange.fr
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.satmar.fr>



VENDEE NAISSAIN (S.C.E.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**
Adresse Siège Social : Polder des Champs - 85230 Bouin.
Gérant : **M. Stéphane Angeri**
Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Frédéric Chenier**
Coordonnées : Tél. 02 51 49 74 07, Fax 02 51 49 74 08,
Courriel : vendee.naissain@wanadoo.fr, frederic@francenaissain.com
Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.francenaissain.com>



4 - Coordonnées des adhérents autres espèces aquacoles du SYSAAF

ADECAL-Technopole : Association de Développement de la Calédonie.

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**

Espèce(s) sélectionnée(s) : Crevette bleue (*Litopenaeus stylirostris*),

Adresse Siège Social :

Centre Sud, 1bis Rue Berthelot, BP 2384, 98841 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Coordinateur ADECAL-Technopole, Directeur Pôle Marin : **M. Adrien Rivaton**

Responsable sélection correspondant SYSAAF :

Coordonnées : Tél. 06 87 24 90 77, Fax 06 87 24 90 87, courriel : adecal@adecal.nc

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.adecal.nc>



France Haliotis (SCEA)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur**

Espèce(s) sélectionnée(s) : Crevette bleue (*Litopenaeus stylirostris*),

Adresse Siège Social : Kerazan, 29 880 Plouguerneau

Directeur et correspondant SYSAAF : **M. Sylvain Huchette**

Responsable sélection correspondant SYSAAF :

Coordonnées : Tél. 02 98 37 17 39, courriel : contact@francehaliotis.com

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.francehaliotis.com/9.html>



Annexe 2 : Coordonnées des adhérents avicoles du SYSAAF au 1^{er} janvier 2017.

Association Pour la Sauvegarde de la Poule de Barbezieux (ASPOULBA) (As. Loi 1901)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion limitée traitée à façon.**

Espèce sélectionnée : **Poulet de Barbezieux**

Adresse Siège Social : Chambre d'Agriculture Antenne Sud Charente,
39, Rue de Barbezieux - BP43, 16210 CHALAIS.

Président : **M. Gilbert Marchand**

Correspondant SYSAAF : **Mme Nicole Billion** (05 45 78 38 80)

Coordonnées : Tél. 05 45 78 16 65 - 06 29 84 10 47, Fax 05 45 78 36 14,

Courriel : aspoulba@orange.fr

Adresse Site d'implantation : Sélectionné à façon au CSB.

Adresse du site Internet de l'association : <http://www.terredesaveurs.com/pl/specialites.pl?c=&n=3>

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **cf CSB**



Cailles Robin (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Espèce sélectionnée : **Caille japonaise**

Groupe : **LDC**, Président : **M. Denis Lambert**

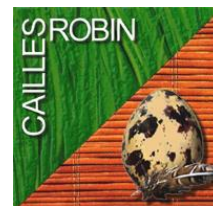
Président Directeur Général **Cailles Robin** : **M. Prod'homme**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M Yohan Richard**,

Coordonnées : Tél. 02 51 60 09 84, Fax 02 51 54 20 25, Courriel : yohann.richard@cailles-robin.fr

Adresse Site d'implantation : 16, Boulevard des Capucines, BP30, 85190 Maché

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.cailles-robin.fr>, Courriel : elevage@cailles-robin.fr



Caillor (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Espèce sélectionnée : **Caille japonaise**

Groupe : **URGAZA (Espagne)**

Directeur Caillor : **M. Pascal Collot**

Responsable correspondant SYSAAF : **M. Karim Kaoukeb**

Coordonnées : Tél. 05 58 45 78 78, Fax 05 58 45 78 69, Courriel : direction-vif@caillor.fr

Correspondant sélection SYSAAF : selection@caillor.fr

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Adresse Site d'implantation : Caillor, BP42, 40120 Sarbazan.

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.caillor.eu>



Caringa (S.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèce sélectionnée : **Dinde** (Fermière)

Adresse Siège Social : La Bohardière, BP1 – 49290 St Laurent de la Plaine

Groupe : **Hendrix Genetics**, Président : **Mr Thijs Hendrix**,

Directeur : **M. Loïc Dubot**,

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **Mme. Florence Ytournel**

Coordonnées : Tél. 02 41 74 21 21, Fax 02 41 78 38 38,

Courriel : florence.ytournel@hendrix-genetics.com

Adresse Site d'implantation : Caringa, 56220 Malansac.



Centre de Sélection de Béchanne [CSB] (S.A.R.L.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Espèce sélectionnée : **Gallus** - Poulet de Bresse & Races locales.

Adresse Site d'implantation : 1950 chemin de Béchanne, 01370 St Etienne du Bois.

Responsable administratif correspondant SYSAAF : **Mme. Florence Petitjean**,

Correspondant sélection SYSAAF : **M. Thibaud Guillard**,

Coordonnées : Tél. 04 74 30 50 48, Fax 04 74 30 56 78,

Courriel : florence.petitjean@bechanne.fr & thibaud.guillard@bechanne.fr



Galor (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Espèce sélectionnée : **Pintade**

Adresse Siège Social : La Corbière, 49450 Roussay.

Groupe : **Groupe GRIMAUD**, Président : **M. Frédéric Grimaud**

Directeur GALOR : **M. Enrique Pellejero**

Adresse Site d'implantation : Z I de la Boitardière, BP142, 37401 Amboise Cedex

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Pascal Jamenot**,

Coordonnées : Tél. 02 47 23 34 34, Fax 02 47 57 05 03 55,

Courriel : pascal.jamenot@galor-genetics.com



Gauguet (S.A., Couvoir du Pin)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Espèce sélectionnée : **Poule pondeuse** (Poule Noirsans)

Adresse Site d'implantation : Couvoir du Pin, 44540 St-Mars La Jaille

Directeur : **M. Alain Gauguet**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Alain Gauguet**

Coordonnées : Tél. 02 40 55 54 88, Fax 02 40 55 59 94, Courriel : alain.gauguet@wanadoo.fr



Gen'Ethic (S.C.E.A.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale.**

Espèces sélectionnées : **Faisan & Perdrix rouge** (Gibier)

Adresse Site d'implantation : Z A La Barboire, 85500 Chambreaud.

Groupe **Gibovendée** : Directeur correspondant SYSAAF : **M. Denis Bourasseau**

Courriel : denis.bourasseau@wanadoo.fr

Directeur **Gen'Ethic** & correspondant sélection SYSAAF : **M. Serge Tricoire**

Courriel : serge.tricoire@gibovendee.com

Coordonnées : Tél. 02 51 91 52 54, Fax 02 51 67 50 63,

Adresse du site Internet du groupe : <http://www.gibovendee.com>



Gourmaud Sélection - ORVIA

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèces sélectionnées : **Canards** (Canard Pékin, Canard Barbarie, *Canard mulard*),

Oies (à rôti & gavage)

Adresse Site d'implantation : La Seigneurie, 85260 St André-Treize-Voies.

Groupe : **ORVIA** ; Directeur : **M. Benoit Gourmaud**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Bernard Alletru**,

Coordonnées : Tél. 02 40 02 02 00, Fax 02 40 02 02 07, Courriel : bernard.alletru@orvia.fr

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.orvia.fr>



Grimaud Frères Sélection (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèces sélectionnées : **Canards** (Canard Pékin, Canard Barbarie, *Canard mulard*), **Oies** (à rôti & gavage), *Pigeon*.

Adresse Siège Social : La Corbière, 49450 Roussay.

Groupe : **Groupe GRIMAUD**, Président : **M. Frédéric Grimaud**

Directeur Grimaud Frères Sélection : **M. Yann Le Pottier**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **Mme Magali Blanchet**

Coordonnées : Tél. 02 41 70 36 90, Direct : +33 2 41 70 98 56, Mobile : +33 6 85 22 72 49, Fax 02 41 70 31 67,

Courriel : magali.blanchet@grimaudfreres.com

Adresse Site d'implantation : La Corbière, 49450 Roussay.

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.grimaudfreres.com>

Correspondants Sélection SYSAAF par espèce :

- Canard pékin : **M. Guillaume LE MIGNON** (guillaume.lemignon@grimaudfreres.com),
- Canard de Barbarie : **Mme Aline ALINIER** (aline.alinier@grimaudfreres.com)
- Oie : **Mme Typhanie RUER** (typhanie.ruer@grimaudfreres.com).



Hubbard (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèce sélectionnée : **Poulet de chair** (Croissance rapide & lente).

Adresse Siège Social : Le Foeil, BP169, 22800 Quintin

Groupe : **Groupe GRIMAUD**, Président: **M. Frédéric Grimaud**

Directeur Hubbard : **M. Olivier Rochard**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Thomas de Bretagne**,

Coordonnées : Tél. 02 96 79 63 70, Fax 02 96 74 04 71, Courriel : thomas.debretagne@hubbardbreeders.com

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.hubbardbreeders.com>



Institut de Sélection Animale (ISA) (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèce sélectionnée : **Poule pondeuse** (Œufs bruns et blancs).

Adresse du siège social : 5 rue Buffon, BP 308 - 22003 Saint-Brieuc

Groupe : **HENDRIX GENETICS**, Président : **Mr Thijs Hendrix**,

Directeur Général ISA : **M. Benoît Pelé**

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Julien Fablet**

Coordonnées : Tél. 02 96 77 46 00, Fax 02 96 77 46 01, Courriel : Julien.Fablet@hendrix-genetics.com

Adresse Site d'implantation : 1 Rue Jean Rostand, BP 23, 22440 Ploufragan

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.isapoultry.com>



Novogen (S.A.S.)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèce sélectionnée : **Poule pondeuse** (Œufs bruns et blancs).

Groupe : **Groupe GRIMAUD**, Président : **M. Frédéric Grimaud**

Directeur Novogen : **M. Mickaël Le Helloco** (mickael.lehelloco@novogen-layers.com)

Responsable sélection correspondant SYSAAF : **M. Thierry Burlot**,

Coordonnées : Tél. 02 96 58 12 60, Fax 02 96 58 12 61, Courriel : thierry.burlot@novogen-layers.com

Adresse Site d'implantation : Mauguérand - Le Foeil - BP 265, 22800 Quintin.

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.novogen-layer.com>



SASSO (Sélection Avicole de la Sarthe et du Sud-Ouest)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Sélectionneur - Lignée à diffusion normale**

Espèce sélectionnée : **Poulet de chair** (Croissance lente).

Adresse Siège Social : Route de Solférino, 40630 Sabres.

Groupe : **HENDRIX GENETICS**, Président : **Mr Thijs Hendrix**,

Directeur : **M. Louis Perrault**

Directeur Adjoint - Correspondant SYSAAF : **M. Laurent Salles**,

Coordonnées : Tél. 05 58 04 46 46, Fax 05 58 04 46 47, Courriel : infocom@sasso.fr, Laurent@sasso.fr

Correspondants sélection SYSAAF :

Adresse Site d'implantation : Route de Solférino, 40630 Sabres.

Adresse du site Internet de l'entreprise : <http://www.sasso.fr>



URLAF – Union des Races Locales Avicoles Françaises (Asso. Loi 1901)

Statut "Adhérent" SYSAAF : **Collectif d'associations de races à diffusion limitée.**

Espèces sélectionnées : Races locales de volailles (Uniquement Gallus actuellement),

Président : **M. Francis Lane**

Correspondant SYSAAF : **Mme. Fanny Moyse**

Coordonnées : Tél. 09 64 09 06 66 - 07 82 20 69 17, Courriel : moyse.biodom@urgcentre.fr

Siège social : Pôle BioDom' Centre-URGC, Place du Général de Gaulle, 36400 La Châtre



Annexe 3 : Liste des programmes expérimentaux impliquant le SYSAAF en cours de réalisation en 2016 et faisant l'objet d'une fiche de présentation.

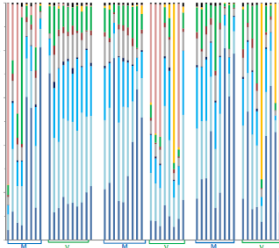
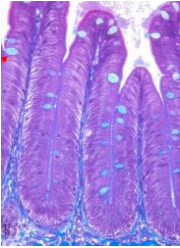
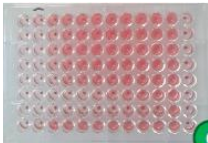
Secteur Aquacole

Agreenfish
BestOv
CRB-Anim : Espèces Aquacoles
FishBoost
GenOyster
NeoBio
RE-Sist
Sex'NPerch
Styli'Snip
57K-Truite

Secteur Avicole

AvisDeDisparition
BioDivA
CanArray
CRB-Anim : Espèces Avicoles
Eva-HD
Metachick
Optivol
SNP-Avi
ValbioDi



	Agreenfish Adaptation aux transitions alimentaires en aquaculture : les caractériser et les favoriser 2014 - 2018 (48 mois) Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>
Partenaires :         Entreprises associés :   Porteurs : INRA	Rôle du SYSAAF : - Aide à la réflexion sur les résultats scientifiques obtenus en lien avec les problématiques des sélectionneurs de truite - Transfert des résultats vers la profession : → Evaluer des QTL potentiels en population commerciale en sélection chez Viviers de Sarrance → Aide à l'organisation d'un séminaire final présentant les résultats du projet aux professionnels de l'aquaculture, notamment les fabricants d'aliment et les sélectionneurs Participants SYSAAF : A. Bestin, P. Haffray, D. Guémené
Financeurs :	AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE 
Objectifs scientifiques :	- Comprendre les mécanismes adaptatifs à court et long terme à un régime 100 % végétal - Evaluer l'efficacité de la sélection pour améliorer l'adaptation de la truite arc-en-ciel à l'aliment végétal - Dresser une image globale des mécanismes fonctionnels de l'adaptation/non adaptation à l'aliment végétal et obtenir une liste de biomarqueurs pertinents (phénotypes, marqueurs génétiques ou génomiques ...) utilisables en sélection et/ou permettant d'améliorer la formulation des aliments.
Illustrations :	   





BestOv

Amélioration par sélection de la production de caviar et d'œufs embryonnés chez la truite

2014 – 2016 (18 mois)

Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)

Partenaires : SYSAAF (Porteur), INRA, Sources de l'Avance, Viviers de Sarrance



Rôle du SYSAAF :

- Appui technique, logistique et informatique lors des campagnes de mesure
- Prédiction des caractères de ponte par ultrasons (taille des œufs, rendement en œufs)
- Estimation des paramètres génétiques et analyse des résultats
- Rédaction de rapports scientifiques
-

Participants SYSAAF : P. Haffray, A. Bestin, A-S. Tyran, D. Guémené

Financeurs : FranceAgriMer



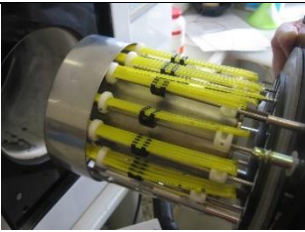
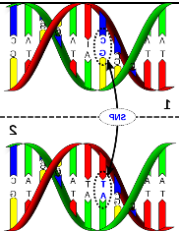
Objectifs scientifiques :

- Estimer les paramètres génétiques de caractères de ponte et de développement embryonnaire et la répétabilité de ces performances entre pontes successives et leurs corrélations génétiques avec la croissance et le niveau des réserves adipeuses (dont le rendement à l'éviscération)
- identifier des marqueurs de qualité des œufs et de développement embryonnaire

Développements attendus pour les adhérents SYSAAF :

- Connaissances scientifiques,
- Estimation de paramètres génétiques,
- Développement de nouveaux outils et approche stratégique des schémas de sélection pour intégrer de caractères de ponte et de qualité des embryons.



	Infrastructures nationales en biologie et santé : CRB Anim Réseau de Centres de Ressources Biologiques pour les animaux domestiques (Espèces Aquacoles) 2013 - 2020 (8 ans) Toutes espèces aquacoles
Partenaires : - INRA, AgroParisTech, CNRS, VetAgroSup - GIE LABOGENA- LABOGENA DNA, ANTAGENE, FRB	
Rôle du SYSAAF : - Collecte des semences (+ ADN) de 22 lignées de truites, bar, daurade, turbot, maigre, ombrine, esturgeon sibérien, omble arctique, omble de fontaine, huître creuse (semence et larves) - Cryopréservation de ces ressources génétiques pour stockage à la Cryobanque Nationale, - Participation à différentes expérimentations d'optimisation des procédures de congélation et au développement de panels SNP spécifiques,	Participants SYSAAF : P. Haffray, A. Bestin, A-S Tyran, D. Guémené.
Financeurs : "Investissements d'Avenir" ANR-11-INBS-0003"  MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE	
Objectifs scientifiques et techniques : - Création d'un Réseau de Centres de Ressources Génétique - Mise en cryobanque publique des ressources génétiques animales et domestiques - Caractérisation de la variabilité génétique de lignées aquacoles d'intérêt commerciale	Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : - Congélation de lignées commerciale - Développement de panels SNP / Amélioration des procédures de congélation de semences et de larves d'huîtres (+ essai de transfert à d'autres espèces de mollusques).
Illustrations : 	 



	FishBoost Amélioration de l'aquaculture Européenne par le développement de la sélection chez les 6 principales espèces piscicoles Européenne 2013 - 2017 (4 ans) <i>Truite, bar, daurade, turbot, saumon, carpe</i>
Partenaires :	- INRA (F), Università Degli Studi Di Padova (I), Universidade De Santiago De Compostela (E), Hellenic Centre for Marine Research (Gr), IMARES (NL), INIA (E), MTT (F), University of Edinburgh (GB), UMB (N), University of South Bohemia (Cz), Wageningen University (NL) - Labogena (F), FMD (F), Cluster de la Acuicultura de Galicia Asociacion (E), EMG (F) Les Sources de l'Avance (F), SYSAAF (F), European Forum of Farm Animal Breeding (NL), Andromeda, BMR Genomics (I), SalmoBreed (N)
Rôle du SYSAAF :	- Interface avec les sélectionneurs français pour la mise en œuvre des protocoles - Estimation des paramètres génétiques sur les lignées des sélectionneurs Participants SYSAAF : P. Haffray, A. Bestin, A-S Tyran, D.Guémené.
Financeurs :	
Objectifs scientifiques et techniques :	- Améliorer les méthodes de sélection piscicoles - Estimer les héritabilités de caractères de découpe, d'efficacité alimentaire, de substitution végétale, de reproduction, de résistance (Pancreas Disease, Koi Herpes Virus in common carp, sparicotylose, flavobacteriose, cuticociliatosis) et identifier des QTL par RADTag Sequencing - Evaluer la faisabilité d'une sélection génomique intrafamille avec un nombre limité de SNPs, - Evaluer la réponse réalisée à une sélection sur des rendements de découpe et identifier des prédictors - Analyse économique de programmes de sélection et de la perception des consommateurs. Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : - Identification de QTL de résistance à la pasteurelle, la nodavirose et la flavobactériose, - Evaluation de l'efficacité d'une sélection sur les rendements de découpe, - Evaluation de l'intérêt d'une sélection intra-familiale sur la résistance sur 20-40 SNP. www.fishboost.eu





GenOyster

Validation d'une méthode de sélection massale intra-groupe assistée par marqueurs pour améliorer la résistance génétique de l'huître creuse à 2 maladies majeures de la filière

2015 – 2017 (18 mois)

Huître creuse (*Crassostrea gigas*)

Partenaires : Labogena DNA, Ifremer, SYSAAF.



Rôle du SYSAAF :

- Coordination du projet
- Appui technique des écloseries pour la mise en œuvre d'une sélection massale intra-groupe sur la survie des naissains à l'herpes assistée par empreintes génétiques
- Estimation du risque de consanguinité
- Optimisation par simulation de schémas de sélection massale intra-groupe

Participants SYSAAF : F. Enez, P. Haffray, C. Fraslin (CIFRE), S. Brard, D. Guémené.

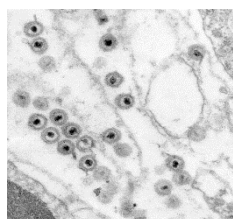
Financeurs : Etablissement National des Produits de l'Agriculture et de la Mer (FranceAgriMer)

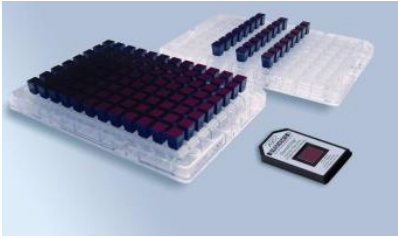


Objectifs scientifiques :

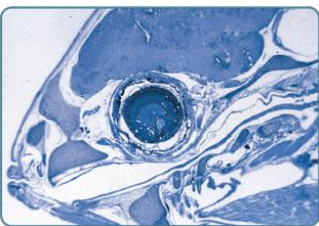
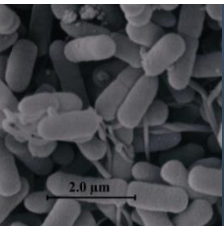
- Valider la faisabilité d'une sélection massale intra-groupe
- Optimiser les schémas de sélection ostréicoles
- Amélioration du panel d'assignation de parenté GigADN et incorporation de marqueurs QTL
- Evaluation des fréquences de premiers QTL associés à la résistance dans les populations expérimentales et commerciales

Illustrations :

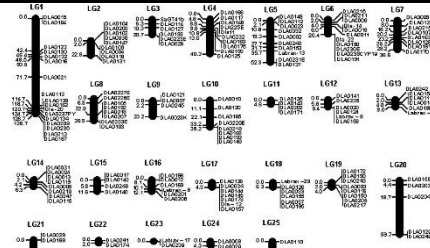


	NeoBio Bases zootechniques et génétiques pour un contrôle du sexe des reproducteurs de truite par la température 2016 - 2019 (36 mois) Truite arc-en-ciel <i>Oncorhynchus mykiss</i>
Partenaires :       Porteurs : INRA	
Rôle du SYSAAF : - Initiateur du projet - Participation au dimensionnement du protocole - Organisation d'échantillonnages à l'échelle nationale, en cheptels diploïdes et triploïdes - Analyses des origines génétiques des mâles spontanés - Valorisation des résultats, transferts à la filière Participants SYSAAF : A. Bestin, P. Haffray, D. Guémené	
Financeurs :     	
Objectifs scientifiques : - Tester chez la truite arc-en-ciel la possibilité d'exploiter les traitements thermiques chauds (18°C) comme méthode alternative aux traitements hormonaux pour obtenir des néomâles en multiplication pour la production de populations monosexes femelles, - Préciser les conditions de mise en place de cette méthode thermique d'inversion sexuelle dans la gestion à long terme des cheptels.	
Illustrations :  	



	RE-Sist Amélioration par sélection de la résistance des poissons d'élevage aux agents pathogènes 2013 - 2016 <i>Truite arc-en-ciel, bar, daurade, turbot</i>
Partenaires            	
Rôle du SYSAAF : Le SYSAAF intervient dans la création, la mise en place et la coordination du projet RE-SIST. A titre individuel, l'objectif du SYSAAF dans le projet est de valider au sein des PME cette nouvelle méthode de sélection en familles mélangées sur un caractère à seuil avec challenges contrôlés (Anses) ou en pisciculture, de simuler les optimisations potentielles et de préparer l'intégration d'une sélection assistée par marqueurs qui devraient être identifiés par l'INRA et l'IFREMER.. Participants SYSAAF : P. Haffray, A. Bestin, A-S. Tyran, H. Chapuis, R. Richer, D. Guémené	
Financeurs : Fond Unique Interministériel, Pôle Aquimer, Pôle Agrimip, Pôle Qualiméditerranée, Pôle Mer Bretagne, Pôle Mer PACA     	
Objectifs scientifiques : - Estimer l'héritabilité de la résistance à 7 maladies (flavobactériose, furunculose entérites estivales, nodavirose, edwardsiellrose, vibriose et pasteurellose) chez la truite, le bar le turbot et la daurade en conditions de production ou en challenges contrôlés, ainsi que les corrélations génétiques entre résistances aux maladies et caractères de qualité des produits - Validation des procédures de sélection pour les maladies maîtrisées en conditions expérimentales : la flavobactériose chez la truite et la nodavirose chez le bar. - Identifier les bases moléculaires et marqueurs génétiques de la résistance l'origine de la variabilité génétique pour la résistance à la flavobactériose chez la truite et à la nodavirose chez le bar. Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : - Adapter et optimiser les programmes de sélection pour intégrer ces données.	
Illustrations :    	



	Sex'NPerch Sexage génétique chez la perche européenne <i>Perca fluviatilis</i> et amélioration de sa production par l'utilisation de populations monosexes femelles 2016 - 2019 (36 mois) Perche européenne <i>Perca fluviatilis</i>
Partenaires :      Laboratoires et entreprises associés :  	
Rôle du SYSAAF : - Supervision de la production des populations expérimentales par l'entreprise de sélection Lucas Perches - Validation d'un test de sexage génétique des perches en conditions commerciales - Transfert de la technologie à la filière Participants SYSAAF : A. Bestin, P. Haffray, D. Guémené	
Financeurs :    Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer 	
Objectifs scientifiques : - Développer de nouvelles connaissances relatives au déterminisme génétique du sexe - Mettre au point un test de sexage génétique fiable et performant pour identifier de façon rapide et sûre les néo-mâles qui doivent être utilisés pour produire des populations de perches génétiquement toutes femelles → Développer des populations monosexes femelle de perche (dimorphisme de croissance à l'avantage des femelles)	
Illustrations :   	



	Styli'Snip Validation d'une sélection massive intragroupe pour la résistance aux vibrioses chez la crevette 2015 - 2017 (18 mois) Crevette bleu (<i>Litopenaeus stylirostris</i>)
Partenaires : ADECAL, Ifremer, CNRS, SYSAAF.    	
Rôle du SYSAAF : - Coordination du projet - Dimensionnement du protocole - Formation du personnel - Accompagnement pour collecte échantillons d'une population sauvage (Mexique), à l'identification de SNP (CNRS) et assignations de parenté - Estimation des paramètres génétiques des caractères de production et de résistance aux Vibrioses Participants SYSAAF : P. Haffray, F. Enez, D. Guémené.	
Financeurs : Province Nord et Province Sud de Nouvelle Calédonie  	
Objectifs scientifiques : - Développer des ressources génomiques par RAD Tag Sequencing et valider un panel d'assignation de parenté par SNP - Estimer la variabilité de la souche de crevette de Nouvelle Calédonie - Estimer l'héritabilité de la résistance à 2 vibrioses (<i>V. penaeicida</i> et <i>V. nigrichirludo</i>) et de la croissance en bassins en terre - Valider les principes d'une sélection massive intra-groupe successive sur la résistance à un des vibrio puis sur la croissance	
Illustrations :   	



57K Truite

Caractérisation génétique des populations françaises de truite arc-en-ciel à l'aide d'une puce 57kSNP et premières applications

2015 - 2017 (18 mois)

Truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss*

Partenaires :



Rôle du SYSAAF :

- Coordination du projet
- Dimensionnement du protocole
- Accompagnement pour définition des échantillons des populations des entreprises à collecter

Participants SYSAAF : P. Haffray, C. Fraslin (CIFRE), S. Brard, A. Bestin, D. Guémené.

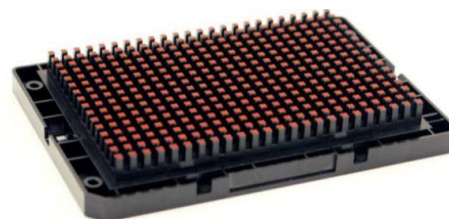
Financeurs : FranceAgrimer



Objectifs scientifiques :

- Tester la qualité de la puce Axiom 57K d'Affimetrix développée chez la truite arc-en-ciel
- Evaluer la variabilité génétique des lignées françaises et de l'INRA
- Evaluer le déséquilibre de liaison intra lignées
- Identifier des marqueurs de résistance à la flavobactériose dans une population française de truite arc-en-ciel par génotypage HD des sujets extrêmes

Illustrations :



	AvisDeDisparition Origine des diminutions de taille de génome entre souches de poulets et le parent dont elles dérivent, la poule de jungle 2016 - 2018 (2 ans) Poule
Partenaires : INRA PRC (Porteur) SYSAAF (Partenaire)	 
Rôle du SYSAAF : - Interaction avec l'adhérent impliqué dans le projet - Choix des poules à analyser en cytométrie pour observation des tailles de génome dans les lignées du sélectionneur - Préparation des échantillons pour la cytométrie - Choix des individus à séquencer dans les lignées du sélectionneur - Analyse des réarrangements structuraux chez les individus séquencés parmi les lignées du sélectionneur	Participants SYSAAF : <i>S.Brard, D. Guémené, R. Richer</i>
Financeurs : CRB-Anim	
Objectifs scientifiques : • <i>Identification de régions perdues du génome et des réarrangements structuraux dans différentes lignées par comparaison avec la Poule Rouge de Jungle</i>	Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • Connaissances sur les tailles de génome et sur les réarrangements structuraux dans différentes lignées • Perspectives d'application : lien entre phénotypes et taille du génome
Illustrations :	



	BioDivA : BIODIVERSité Avicole Objectif PRM Caractérisation de la biodiversité des races locales de volailles françaises pour accompagner la mise en place du dispositif européen Protections des Races Menacées pour les volailles 2012 - 2015 (3ans) – Prolongement 6 mois (2016) Races locales "Gallus"
Partenaires : ITAVI (Porteur) SYSAAF (Porteur) INRA (Partenaire) CSB (Partenaire)	  
Rôle du SYSAAF : Participants SYSAAF : H. Chapuis, M. Boulay, B. Desnoues, P. Gaultier, F. Seigneurin, A. Bailliard, P. Rault, D. Guémené.	
Financeurs : CAS-DAR & Partenaires	
Objectifs scientifiques : - Caractérisation fine de la réserve de variabilité génétique constituée par les races locales en France à l'aide de marqueurs haute densité (Génotypage), - Mise au point d'outils d'aide à la décision optimisant la gestion génétique des populations sélectionnées. Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : - Mise au point d'outils d'aide à la décision optimisant la gestion génétique des populations à petits effectifs, - Mise en œuvre du dispositif PRM-A pour les volailles en France, - Adhésion de l'URLAF au SYSAAF - Appui technique à la gestion génétique de races locales par le SYSAAF, - Renforcement des synergies avec la cryobanque nationale (Programme CRB-Anim) pour la conservation de la diversité à long terme.	
Illustrations : 	





Infrastructures nationales en biologie et santé : **CRB Anim**

Réseau de Centres de Ressources Biologiques pour les animaux domestiques (Espèces Avicoles)

2013 - 2020 (8ans)

Espèces avicoles

Partenaires :

INRA (Porteur) : GABI, PRC,SCRIBE

SYSAAF (Prestataire)

Autres Partenaires : CNRS, VetAgroSup, Labogena, Antagene, FRB,...



Rôle du SYSAAF :

- Réaliser la constitution des stocks de semence congelée de 21 races anciennes de poules, 10 lignées Gallus expérimentales INRA.
- Participer à l'amélioration des techniques de congélation de semence de coq, de dindon et de caille, ainsi que de cellules diploïdes (PGC).

Participants SYSAAF : *F. Seigneurin, A. Bailliard, A. Thélie, D. Guémené*

Financeurs : Investissements d'Avenir" ANR-11-INBS-0003



Objectifs scientifiques :

- Créer et/ou enrichir les collections de matériel génétique des CRB.
- Développer et/ou améliorer toute technique utile à l'étude, la gestion et la sauvegarde de la diversité génétique.

Développements attendus pour les adhérents SYSAAF :

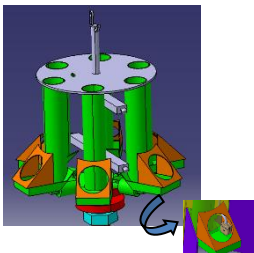
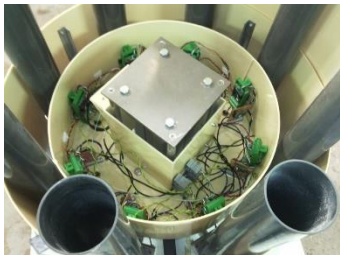
- Cryoconservation de 21 races anciennes de poules.
- Mise au point de la congélation du sperme chez la dinde et la caille.
- Accès aux progrès des biotechnologies de la reproduction.

Illustrations :



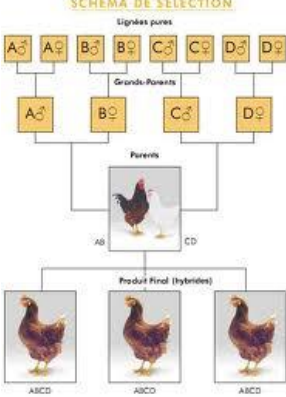
	CanArray Développement d'une puce de génotypage utilisable pour mettre en place des programmes de sélection génomique chez le canard commun et le canard de barbarie 2016 - 2018 (3 ans) <i>Canard Commun, Canard de Barbarie</i>
Partenaires : SYSAAF (Porteur) INRA GenPhySE (Partenaire) INRA PEGASE (Partenaire) Roslin Institute (Partenaire) Grimaud Frères Sélection Orvia Gourmaud Sélection Cherry Valley	     
Rôle du SYSAAF : - Coordination du projet - Choix des canards à séquencer pour l'identification de SNP, et à génotyper pour tester la puce - Suivi de l'analyse des résultats du séquençage et du choix des SNP	Participants SYSAAF : S. Brard, D. Guémené, R. Richer
Financeurs : Région Pays de la Loire	
Objectifs scientifiques : • Mise à jour du génome du canard de Barbarie, et production d'une première version du génome du canard Commun • Acquisition de connaissances sur la diversité génétique chez le canard Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • Mise à disposition d'un outil de génotypage haute-densité utilisable pour l'étude de l'architecture génétique de caractères d'intérêt et le test de la sélection génomique chez le canard Commun, chez le canard de Barbarie, et chez l'hybride issu de leur croisement • Mise à disposition de listes de SNP pertinents pour la mise au point de panels d'assignation de parenté	
Illustrations :	     



	Eva-HD : Efficacité Volailles Haut Densité Développement d'un automate permettant un accès direct et en continu à l'efficacité alimentaire individuelle des animaux dans les conditions d'élevage. 2015 - 2018 <i>Espèces avicoles</i>
Partenaires : ITAVI (Porteur) INRA (Partenaire) SYSAAF (Partenaire) Euronutrition (Partenaire)	  
Rôle du SYSAAF : - Participation au développement du dispositif. - Participation à la réalisation des protocoles expérimentaux du projet. - Mise à l'épreuve de l'automate pour la sélection génétique au travers l'analyse des données de l'automate en vue d'en caractériser la variabilité génétique ainsi qu'en vue d'identifier de nouveaux critères de sélection liés au comportement alimentaire des animaux. Participants SYSAAF : N. Alnahhas, B. Desnoues, D. Guémené.	
Financeurs : Projet CASDAR	
Objectifs scientifiques : • <i>Mesure en temps réel de la consommation alimentaire et du poids vif individuels afin de calculer l'efficacité alimentaire.</i> • <i>Enregistrement, analyse et identification des caractères de comportement alimentaire.</i> Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • Mise à disposition d'un automate permettant d'évaluer et d'améliorer l'efficacité et le comportement alimentaires des animaux en groupe au sol.	
Illustrations :   	

	MetaChick Building a catalog of the chicken intestinal metagenome 2016 - 2019 (3 ans) <i>Poule</i>
Partenaires : INRA GABI (Porteur) INRA PEGASE (Partenaire) INRA URA (Partenaire) INRA GenPhySE (Partenaire) INRA ISP (Partenaire) SYSAAF (Invité ITAVI) Metagenopolis (Partenaire)	  
Rôle du SYSAAF : - Mobilisation Participation au comité de pilotage, Participants SYSAAF : S. Brard, D. Guémené	
Financeurs : France génomique	
Objectifs scientifiques : - Création d'un catalogue du métagénome du microbiote intestinal du poulet Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : - Caractérisation du métagénome observé chez leurs lignées étudiées dans le projet	
Illustrations :	

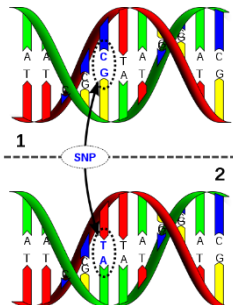


	OPTIVOL OPTimisation de la sélection génomique chez les VOLailles 2014 - 2016 (2 ans) <i>Poule pondeuse (& Autres espèces avicoles)</i>
Partenaires : SYSAAF (Porteur) Novogen (Partenaire) INRA (Partenaire)	  
Rôle du SYSAAF : Co-encadrement de Mme Yoannah François (par J-M Elsen & H. Chapuis [GenePhyse] et P. Le Roy [Pegase], post-doc recrutée en CDD par le SYSAAF pendant 20 mois (Mai 2015 – Déc. 2016). L'objectif de ce travail, qui s'inscrit dans le prolongement du programme UtOplGe, est de modéliser la prise en compte de l'information génomique dans les schémas avicoles et d'en estimer les gains et limites.	
Participants SYSAAF : Y. François, H. Chapuis, N. Alnahhas, S. Brard, R. Richer, D. Guémené	
Financeurs : AGENAVI (AGENAE 3) & Partenaires	
 	
Objectifs scientifiques : • A partir de la description d'un schéma de sélection avicole, envisager l'utilisation de l'information génomique pour mieux évaluer les animaux de lignées pure, notamment sur les performances de leurs descendants croisés mesurés les conditions de la production. • Tester l'impact des méthodes d'évaluation génomique et du choix de la population de calibration sur le progrès génétique estimé à partir des modèles développés. Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • Outil d'aide à la décision, de comparaison de scénarios de sélection • Prédiction du progrès génétique.	
Illustrations : SCHEMA DE SELECTION  ? ↔  	



	RefGenDivA Les collections avicoles de CRB-Anim : un référentiel génomique pour caractériser et gérer la diversité génétique chez la poule, de la race locale à la lignée commerciale 2017 - 2018 (2 ans) <i>Poule pondeuse, Poulet de chair</i>
Partenaires : SYSAAF (Porteur) UMR INRA – AgropariTech GABI (Partenaire) Labogena DNA (Partenaire)	   
Rôle du SYSAAF : - Gestion de projet - Analyse de la variabilité génétique inter et intra population en collaboration avec l'INRA - Développement de la méthode de choix des marqueurs pour l'assignation de parenté et à la race et validation croisée, en partenariat avec l'INRA	Participants SYSAAF : <i>N. Alnahhas, S.Brard, D. Guémené, R. Richer.</i>
Financeurs : <i>CRB-Anim</i>	
Objectifs scientifiques : • <i>Apport de connaissances sur la biodiversité avicole : compléter le référentiel génomique obtenu dans BioDivA</i> • <i>Développement original d'un panel SNP à double objectif : assignation de parenté et à la race</i> • Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • <i>Mise à disposition d'un outil d'assignation de parenté Gallus</i>	
Illustrations :	



	SNP-Avi Développer des SNP pour les espèces ne disposant pas de ce type de ressource, afin de permettre le développement de panels SNP (assignation de parenté, sexage, hybridation...) 2015 - 2017 <i>Espèces avicoles et aquacoles</i>
Partenaires : SYSAAF (Porteur) CNRS (Partenaire) Sélectionneurs (Partenaires)	 
Rôle du SYSAAF : - Gestion de projets - Interface entre les sélectionneurs, le CNRS Participants SYSAAF : <i>S.Brard, P. Haffray, D. Guémené.</i>	
Financeurs : <i>Sélectionneurs adhérents SYSAAF</i>	
Objectifs scientifiques : • <i>Identification de marqueurs génétiques chez différentes espèces d'oiseaux (marqueurs SNP)</i> Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • Mise à disposition de listes de SNP permettant de répondre à des besoins spécifiques des adhérents, correspondant à différentes applications (assignation de parenté, sexage, hybridation...)	
Illustrations :	



	ValBioDi Stratégies et enjeux de conservation de races régionales avicoles menacées 2013 - 2016 (3ans & Prolongation de 6 mois) <i>Poule pondeuse, Pintade, Dinde noire de Sologne, Oie de Touraine,</i>
Partenaires : INRA (Porteur) SYSAAF (Partenaire) BioDom Centre (Partenaire)	 
Rôle du SYSAAF : - Bilan sanitaire des élevages, Phénotypage des races retenues, Gestion génétique des populations, sécurisation des races par dépôt en cryobanque de semence congelée et/ou augmentation des effectifs des populations sur pied - Développer des algorithmes de gestion optimisée in situ des races à très petits effectifs. Participants SYSAAF : D. Guémené, F. Seigneurin, P. Rault, H. Chapuis.	
Financeurs : AAP Région Centre & Partenaires	
Objectifs scientifiques : • Caractériser, sécuriser et valoriser des races régionales de volailles de 4 espèces différentes. Développements attendus pour les adhérents SYSAAF : • Elaboration et mise en place de stratégies de gestion des races à petits effectifs, • Mise au point d'outils d'aide à la décision, • Mise au point d'une méthode de congélation de sperme chez le dindon, • Sécurisation de races locales de volailles in situ ou ex situ, par cryopréservation, • Valorisation d'une lignée de Pintade "locale", • Adhésion de l'URLAF au SYSAAF et appui technique à la gestion génétique de races locales par le SYSAAF.	
Illustrations :	   



Annexe 4 : Liste des publications-communications des agents du SYSAAF en 2016**1 - Articles primaires publiés dans périodiques à comité de lecture ou ouvrages**

- 1 **Alnahhas, N.**, Berri, C., Chabault, M., Chartrin, P., **Boulay, M.**, Bourin, MC., Le Bihan-Duval, E. 2016. Genetic parameters of white striping in relation to body weight, carcass composition, and meat quality traits in two broiler lines divergently selected for the ultimate pH of the Pectoralis major muscle. *BMC Genet.* 19; 17:61.
- 2 **Alnahhas, N.**, Berri, C., Chabault, M., Bourin, M., Arnould, C., Le Bihan-Duval, E. 2017. Combined effect of divergent selection for breast muscle ultimate pH and dietary amino acids on chicken performance, physical activity and meat quality. *Animal.* 11(2): 335 – 344.
- 3 Bohling, J., **Haffray, P.**, Berrebi, P., 2016. Genetic diversity and population structure of domestic brown trout (*Salmo trutta*) in France. *Aquaculture.* Volume 462, 1-9.
- 4 **Chapuis H.**, Pincent, C., Colleau, J-J., 2016. Optimizing selection with several constraints in poultry breeding. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 133: 3-12.
- 5 Chavanne, H., Janssen, K., Hofherr, J., Contini, F., **Haffray, P.**, Aquatrace Consortium, Komen, H., Nielsen, E.E., Bargelloni, L. 2016. A comprehensive survey on selective breeding programs and seed market in the European aquaculture fish industry. *Aquaculture International*, DOI 10.1007/s10499-016-9985-0.

3 - Articles publiés dans périodiques sans comité de lecture

- 6 **Haffray, P.** 2016 : « Les outils génétiques arrivent ». Cultures Marines, Dossier, p 37.

4 - Communications courtes dans congrès et symposiums internationaux

- 7 Chavanne, H., Hofherr, J., Contini, F., **Haffray, P.** 2016. AquaTrace Consortium, Nielsen, E.E., Bargelloni, L. 2016. Description of selective breeding programs and seed markets in the European aquaculture fish industry. *Aquaculture Europe'2016*. Edinburgh, September 21-26, 2016. (*oral communication*).
- 8 **Haffray, P.**, **Bestin, A.**, Cariou, S. Bruant, J-S., Ventre, F., Ferraresso, S., Carro, R., Allal, F., Vandeputte, M., Bargelloni, L., 2016. Heritability of resistance to *Pasteurellosis Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* in gilthead sea bream *Sparus aurata* and genetic correlations with production traits. *Aquaculture Europe'2016*. Edinburgh, September 21-26, 2016. (*oral communication*).
- 9 **Haffray, P.**, **Ouatarra, D.**, Cariou, S., Bruant, J-S., Ventre, V., Allal, F., **Bestin, A.**, **Enez, E.**, Vandeputte, M., Bugeon, J., 2016. Genetic parameters of indirect parameters of indirect predictors of gutted and fillet yield in the gilthead seabream *Sparus aurata* in using 2D camera, 3D digitizer and ultrasound technologies. *Aquaculture Europe'2016*. Edinburgh, September 21-26, 2016. (*oral communication*). Vandeputte, M., Frasin, C., Dupont-Nivet, M., **Bestin, A.**, **Haffray, P.**, 2016. Can we select fish for improved fillet yield? A simulation study using base data from three different species. *Aquaculture Europe'2016*. Edinburgh, September 21-26, 2016. (*oral communication*).

5- Communications dans des journées scientifiques nationales

- 10 **Bestin, A.**, Brunel, O., Malledant, A., Benoît, P., **Guémené, D.**, Chapuis, H., **Haffray, P.**, 2016. KViAr : Amélioration de la production de caviar d'esturgeon par sélection. *Journées de la Recherche Filière Piscicole*. Paris, 4 Juillet 2016. (*Communication orale*).
- 11 **Enez, F.**, Doerflinger, J., **Tyran, A.-S.**, **Bestin, A.**, Petit, V., Bobe, J., **Haffray, P.**, 2016. BEST'OV : Evaluation des paramètres génétiques des caractères de ponte chez la truite arc-en-ciel. *Journées de la Recherche Filière Piscicole*. Paris, 4 Juillet 2016. (*Poster*).
- 12 **François, Y.**, **Alnahhas, N.**, **Brard, S.**, **Chapuis, H.**, Elsen, J-M., Le Roy, P. 2016. Optimisation de la sélection génomique en aviculture. *Colloque AGENAVI. Rennes, 9 décembre 2016.* (*Communication orale*).
- 13 **Haffray, P.** 2016. Résistance génétique aux pathogènes chez les poissons d'élevage : avancées récentes et travaux en cours. *Colloque de la branche française de l'EAFP*. Plouzané. 13 octobre 2016 (*Communication orale*).
- 14 Morin, T., Pallandre, L., Cabon, J., Louboutin, L., **Bestin, A.**, Quillet, E., Dupont-Nivet, M., Vandeputte, M., Allal, F., Chatain, B., Guémené, D., Salvat, G., **Haffray, P.**, 2016. Fortior Genetics, une plateforme de challenges pour améliorer la résistance génétique aux maladies aquacoles. *Journées de la Recherche Filière Piscicole*. Paris, 4 Juillet 2016. (*Poster*).



- 15 **Ouaterra, D., Bestin, A., Haffray, P., Enez, F., Cariou, S., Bruant, J.-S., Ventre, F., Allal, F., Vergnet, A., Vandeputte, M., Bugeon, J., 2016.** Utilisation de l'imagerie et des ultrasons pour l'amélioration du rendement en chair par sélection génétique chez la daurade. *Journées de la Recherche Filière Piscicole*. Paris, 4 Juillet 2016. (*Communication orale*).
- 16 **Tyran, A.-S., Desgranges, A., Bestin, A., Enez, F., Allal, FM., Vandeputte, M., Quillet, E., Bernardet, J.-F., Bugeon, J., Morin, T., Haffray, P. 2016.** Résistance génétique à l'entérite chez la truite ? Interaction avec la flavobactériose et les caractères de production. *Journées de la Recherche Filière Piscicole*. Paris, 4 Juillet 2016. (*Communication orale*).

6 - Communications dans des réunions techniques ou scientifiques à public restreint

- 17 **Alnahhas, N., Enez, F. 2016.** Les transversalités au SYSAAF - Savoir-faire et faire savoir : Pourquoi ? Comment ? Pour qui ? Transversalité indexation et Statistiques. *Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF*. 3 Juin 2016, Sète. (*Communication orale*).
- 18 **Bailliard, A., Bestin, A. 2016.** Les transversalités au SYSAAF - Savoir-faire et faire savoir : Pourquoi ? Comment ? Pour qui ? *Transversalité Démarche Qualité. Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF*. 3 Juin 2016, Sète. (*Communication orale*).
- 19 **Bestin, A., Brunel, O., Malledant, A., Benoît, P., Guémené, D., Chapuis, H., Haffray, P., 2016.** KViar. *Journée Technique Piscicole du SYSAAF*. Paris, 25 Février 2016. (*Communication orale*).
- 20 **Bestin, A., Haffray, P., Cariou, C., Bruant, J.-S., Ferreroso, S., Bargelloni, L., 2016.** Quantitative genetic analysis of resistance to *Pasteurella* in Sea bream. *FishBoost annual General Assembly*. Héraklion, 26 Avril 2016. (*oral communication*).
- 21 **Boulay, M., 2016.** Résultats de sélection du Poulet de Bresse. *Commission Technique du CIVB. St Etienne du Bois, France*. (*Communication orale*).
- 22 **Brard, S., 2016.** La sélection génomique : les applications terrain. *Conseil scientifique de l'ITAVI : de nouvelles avancées en génétique*. 22 septembre 2016, Paris.
- 23 **Brard, S., 2016.** Vers une sélection génomique intra-famille en aquaculture. *Journée technique piscicole du SYSAAF*. 25 février 2016, Paris.
- 24 **Brard, S., Haffray, P. 2016.** Les transversalités au SYSAAF - Savoir-faire et faire savoir : Pourquoi ? Comment ? Pour qui ? Transversalité Génomique au SYSAAF. *Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF*. 3 Juin 2016, Sète. (*Communication orale*).
- 25 **Desnoues, B., Enez, F. 2016.** Les transversalités au SYSAAF - Savoir-faire et faire savoir : Pourquoi ? Comment ? Pour qui ? *Transversalité Systèmes Informatiques Partagés. Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF*. 3 Juin 2016, Sète. (*Communication orale*).
- 26 **Guémené, D., 2016.** Le SYSAAF : Historiques, Missions et Activités. Audition dans le cadre de la consultation "Fermes aquacoles marines et continentales : enjeux et conditions d'un développement durable réussi". Secrétariat de la section de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation du Conseil économique, social et environnemental (CESE), Paris (75), 9 Déc. 2016. (*Communication orale*). pour une (9 Déc. 2016). Les documents qui en sont issus (Avis et Note de synthèse) sont disponibles sur le site <http://www.lecese.fr/travaux-publies/les-fermes-aquacoles-marines-et-continentales-enjeux-et-conditions-d-un-developpement-durable-reussi>
- 27 **Guémené, D., 2016.** Rapport d'Activité et Rapport Financier 2015 du SYSAAF. *Assemblée Générale du SYSAAF*, Sète, 3 juin 2016. (*Communication orale*).
- 28 **Guémené, D., 2016.** Réunion Comité de liaison URA-INRA Nouzilly & SYSAAF, Nouzilly (37), 15 Novembre 2016. (*Communication orale*).
- 29 **Guémené D. 2016.** Rôle du SYSAAF dans l'amélioration génétique des espèces aquacoles françaises. Réception Délégation Saoudienne « Les enjeux aquacoles et halieutiques », DPMA/SDAEP, Paris, 15 Déc. 2016. (*Communication orale*).
- 30 **Guémené D. 2016.** Hen behaviour and behavioural priorities. In "Animal Welfare in laying hens production" Better Training for Safer Food - SANCO Training. Crieff, United Kingdom [25-28 October 2016]. (*Communication orale*)
- 31 **Guémené D. 2016.** Physiology and stress indicators. In "Animal Welfare in laying hens production" Better Training for Safer Food - SANCO Training. Crieff, United Kingdom 25-28 October 2016] (*Communication orale*)



- 32 **Guémené D.** 2016. Common husbandry systems in Europe and their specific and a-specific management procedures. In "Animal Welfare in broiler production" "] Better Training for Safer Food - SANCO Training. Desenzano del Garda, Brescia, Italy [March 8th -11th, 2016]. (Communication orale)
- 33 **Guémené D.** 2016. Welfare problems in broilers caused by the genetic factors and the resistance of stress in commercial broilers. In "Animal Welfare in broiler production" "] Better Training for Safer Food - SANCO Training. Desenzano del Garda, Brescia, Italy [March 8th -11th, 2016]. (Communication orale)
- 34 **Haffray, P.** 2016. Breeding selection in aquaculture fishes, with emphasis on the meagre *Argyrosomus regius* (Sciaenidae, Perciform). *General Assembly Diversify EU project*, Nancy, March, 8th, 2016. (Communication orale).
- 35 **Haffray, P.** 2016. Des avancées majeures en cours pour la sélection de bars et daurades résistants aux maladies. Journées du SFAMN, La Grande Motte. (Communication orale).
- 36 **Haffray, P.** 2016. L'arrivée de la génomique en aquaculture. *Journée Technique Conchylicole*. Nantes. (Communication orale).
- 37 **Haffray, P.** 2016. Les transversalités au SYSAAF - Savoir-faire et faire savoir : Pourquoi ? Comment ? Pour qui ? Fortior Genetics : Un effort sans précédent pour améliorer la résistance génétique aux pathologies en aquaculture. *Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF*. 3 Juin 2016, Sète. (Communication orale).
- 38 **Haffray, P., Enez, F., Bestin, A.,** Pallandre, L., Morin, T., 2016. RE-SIST : Héritabilités des caractères de résistances à plusieurs pathologies (flavobactériose, entérite, VNN, pasteurellose, vibriose) chez la truite, le bar et la daurade. *Journée Technique Piscicole du SYSAAF*. Paris, 25 Février 2016. (Communication orale).
- 39 Lachambre S., **Haffray P., Bestin A., Enez F.,** Huchette S., Boudry P., Roussel S. 2016. Ultrasound, a promising tool to find non-invasive proxy of foot weight and gonad development of *Halotilus tuberculatus* ? *Journée des doctorants, Université de Bretagne Occidentale*. Plouzané, 13 octobre 2016. (Communication orale).
- 40 Vandeputte, M., Puleda, A., **Tyran, A.-S., Bestin, A.,** Coulombet, C., Bajek, A., Baldit, G., Vergnet, A., Allal, F., Bugeon, J., **Haffray, P.,** 2016. Prédicteurs morphologiques du rendement chez le bar : projet Bar-3D. *Journée Technique Piscicole du SYSAAF*. Paris, 25 Février 2016. (Communication orale).

7 - Rapports d'activité, Propositions et Compte-rendu de programmes de recherche

- 41 **Guémené, D.** 2016. Compte Rendu d'Activité du SYSAAF 2015. 85p.
- 42 **Guémené, D.** 2016. Programme Génétique Avicole et Aquacole National 2016 (PNDAR). Action élémentaire 3 : Gestion du patrimoine zoogénétique et de la biodiversité d'espèces Avicoles et Aquacoles. Programme Génétique Animale CASDAR. 16p.

8 - Documents diplômants (Agents et Stagiaires encadrés)

- 43 **Alnahhas N.** 2016. Possibilité d'amélioration de la qualité de la viande chez le poulet par sélection génétique et interactions avec le mode d'élevage. Thèse spécialité Sciences de la Vie. Université de Tours.
- 44 **Lebeau A.** 2016. Master 2. Sciences de l'Animal pour l'Elevage de Demain. AgroCampusOuest. (Maître de stage : **Pierrick Haffray**).
- 45 **Paysan-Mayet, H.** 2016. Faisabilité de la congélation de semence de caille. Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur, ISARA Lyon. (Maître de stage : **François Seigneurin**).
- 46 **Toubiana, E.** 2016. Master 2. Sciences de l'Animal pour l'Elevage de Demain. AgroCampusOuest (Maître de stage : **Pierrick Haffray**). 25p.

10 - Documents internes

- 47 **Brard, S.,** 2016, Compte-rendu du point sur la transversalité génomique du 7 juin 2016. 2p.
- 48 **Brard, S.,** 2016, Compte-rendu du point sur la transversalité génomique du 21 décembre 2016. 3p.
- 49 **Guémené, D.,** 2016. Compte-Rendu du Conseil d'Administration du SYSAAF du 2 Mars 2016. 9p et 2 annexes. Document interne (Communication orale et Diaporama [47 Diapositives]).
- 50 **Guémené, D.,** 2016. Compte-Rendu du Conseil d'Administration du SYSAAF du 26 Mai 2016. 9p et 1 annexe. Document interne (Communication orale et Diaporama [26 Diapositives]).
- 51 **Guémené, D.,** 2016. Compte-Rendu du Conseil d'Administration (Téléphonique) du SYSAAF du 3 Juin 2016. 3p et 1 annexe. Document interne.
- 52 **Guémené, D.,** 2016. Compte-Rendu du Conseil d'Administration du SYSAAF du 15 Novembre 2016. 14p et 2 annexes. Document interne (Communication orale et Diaporama [38 Diapositives]).
- 53 **Guémené, D.** 2016. Procès-Verbal de l'Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF du 3 Juin 2016. Sète (34), France. 11p et 6 annexes. Document interne (Communication orale et Diaporama [41 Diapositives]).



Annexe 5 : Formations suivies par les agents du SYSAAF en 2016

(Liste non-exhaustive)

Formations externes suivies par les agents du SYSAAF

- 1 Cours Supérieur d'Amélioration Génétique des Animaux Domestiques. Evaluation Génétique et Index de Valeur Génétique. Paris, 27-30 septembre 2016. (**Anastasia Bestin, Amélie Bailliard, Yoannah François**)
- 2 Cours Supérieur d'Amélioration Génétique des Animaux Domestiques. Programmes de sélection, sélection génomique. Paris, 27-30 septembre 2016. **Amélie Bailliard, Yoannah François**)
- 3 Utilisation du langage de programmation Python en Bio-informatique. Formation BioPython. (**Nabeel Alnahhas**)
- 4 Formation à l'audit des sélectionneurs avicoles, Nouzilly. 3-4 février 2016 (**Amélie Bailliard, Sophie Brard, Nabeel Alnahhas**).
- 5 Formation logiciel R avancé, Orléans, 6-8 décembre 2016 (**Sophie Brard**)
- 6 Formation InfAqua avancée : Requête. Rennes, 9-10 juin 2016 (**Anastasia Bestin**)
- 7 Formation à l'utilisation du logiciel Axiom Analysis Suite, Nouzilly, 27-28 juin 2016 (**Sophie Brard**)
- 8 Formations Mots d'action «Management transversalité», Nouzilly, 7 juin, 11 juillet, 2 sept. & 23 nov. 2016 (**Sophie Brard**)
- 9 Formations Mots d'action «Management du Service Administratif», Nouzilly, 28 avril, 17 mai, 24 juin 2016 (**Rosine Richer**)
- 10 Formations Mots d'action «Management transversalité», Nouzilly, 2016 (**Benoit Desnoues**)
- 11 Formations Mots d'action «Management RH», Nouzilly, Paris & Rennes (**Daniel Guémené, Pierrick Haffray**)
- 12 Formation à l'utilisation de l'outil Mercure, Nouzilly. 28 juin 2016 (**Rosine Richer**)

Formations internes suivies par les agents du SYSAAF

- 13 Formation aux chantiers d'éclosion pedigree, NovoGen, Février 2017 (**Nabeel Alnahhas, Sophie Brard**).
- 14 Formations à ASREML et WOMBAT dispensées par **Nabeel Alnahhas (Transversalité TEG)**
- 15 Formation Sélection génomique dispensée par **Sophie Brard (Transversalité TSG)**
- 16 Formation à l'Utilisation de Koala dispensée par **Benoit Desnoues (Transversalité TIF)**

Formations dans le cadre de participations des agents du SYSAAF à des congrès et journées techniques

- 17 Journée Technique Conchylicole, Nantes, 23 février 2016 (**Anastasia Bestin, Sophie Brard, Florian Enez, Daniel Guémené, Pierrick Haffray**)
- 18 Journée Technique Piscicole, Paris, 25 février 2016 (**Nabeel Alnahhas, Anastasia Bestin, Sophie Brard, Florian Enez, Clémence Frasin, Daniel Guémené, Pierrick Haffray**)
- 19 7^{èmes} Jeudis de la WPSA : Les Volailles de Demain, Rennes, 24 mars 2016 (**Sophie Brard, Nabeel Alnahhas, Daniel Guémené**)
- 20 International Symposium on Genomics in Aquaculture, Athènes, 19-22 avril 2016 (Sophie Brard)
- 21 Assemblée générale de FishBoost, Héraklion, 26-28 avril 2016 (**Anastasia Bestin, Sophie Brard, Pierrick Haffray**)
- 22 Séminaire ressources génétiques animales INRA, AgroParisTech, FRB : Taille efficace et dépression de consanguinité : Variables Essentielles de Biodiversité pour la gestion des populations animales sauvages et domestiques ? Paris, 12-13 mai 2016 (**Nabeel Alnahhas, Amélie Bailliard, Anastasia Bestin, Sophie Brard, Florian Enez, Daniel Guémené**)
- 23 5^{èmes} Journées de la Recherche Filière Piscicole. Paris, 5-6 Juillet 2016. (**Nabeel Alnahhas, Anastasia Bestin, Sophie Brard, Florian Enez, Yoannah François, Daniel Guémené, Pierrick Haffray**)
- 24 Colloque AGENAVI : Volailles du futur, la génomique au service de la filière. Rennes, 9 décembre 2016. (**Nabeel Alnahhas, Anastasia Bestin, Sophie Brard, Florian Enez, Yoannah François, Daniel Guémené, Pierrick Haffray**)
- 25 Méta-programme SelGen R2D2, Autrans, 18-20 mai 2016 (**Sophie Brard**)
- 26 Méta-programme SelGen R2D2, Orléans, 28-30 novembre 2016 (**Sophie Brard**)



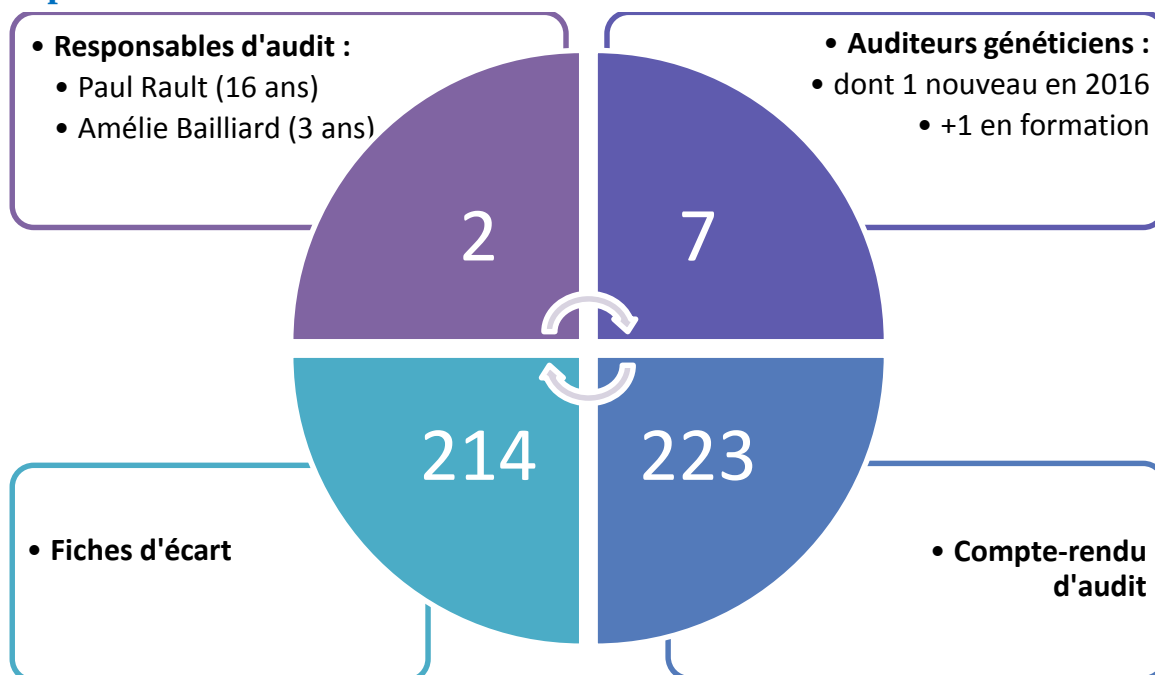
Annexe 6 : Formations et enseignements organisés et/ou assurés par les agents du SYSAAF en 2016

- 1 AgroCampusOuest, Chaire d'Halieutique. 2015. Bases pour la sélection génétique des espèces aquacoles. Rennes, Formation Master 2 (**Pierrick Haffray**)
- 2 AgroCampusOuest, Chaire d'Halieutique, 2015. Rôle du SYSAAF dans l'amélioration génétique des espèces aquacoles françaises. Rennes, Formation Master 2 (**Pierrick Haffray**)
- 3 AgroSupDijon 3^{ème} année Ingénieur. Productions animaux. Tour d'Horizon de la sélection avicole en France, Dijon, France. 2016. (**Nabeel Alnahhas**).
- 4 Better Training for Safer Food - SANCO Training [BTSF- SANCO Training In "Animal Welfare in laying hens production". Tutorat d'une session de formation destinée aux autorités compétentes des pays européens d'une durée de 4 jours [Organisées à la requête de la Commission Européenne]. Deux présentations orales: Hen behaviour and behavioural priorities & Physiology and stress indicators. Crieff, United Kingdom [25-28 October 2016]. (**Daniel Guémené**).
- 5 Better Training for Safer Food - SANCO Training [BTSF- SANCO Training In "Animal Welfare in broiler production"]. Tutorat d'une session de formation destinée aux autorités compétentes des pays européens d'une durée de 4 jours [organisées à la requête de la Commission Européenne] : Deux présentations orales : Welfare problems in broilers caused by the genetic factors and the resistance of stress in commercial broilers & Common husbandry systems in Europe and their specific and a-specific management procedures. Desenzano del Garda, Brescia, Italy [March 8th -11th, 2016]. (**Daniel Guémené**).
- 6 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Tours d'horizon de la sélection avicole. Décembre 2016. (**Sophie Brard**)
- 7 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Bien-être au sein des filières avicoles : De la recherche à la finalisation. 10 Fév. 2016. (**Daniel Guémené**),
- 8 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Bien-être au sein des filières avicoles : La directive « Pondeuse-2012» (99/74/CE). Ses implications pour les systèmes d'élevage et les enseignements de l'expérimentation ? 10 Fév. 2016. (**Daniel Guémené**),
- 9 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Bien-être, gavage et production de foie gras : Quels sont les enseignements de l'expérimentation ? 10 Fév. 2016. (**Daniel Guémené**),
- 10 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Bien-être au sein des filières avicoles : De la recherche à la finalisation. 6 Oct. 2016. (**Daniel Guémené**),
- 11 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Bien-être au sein des filières avicoles : La directive « Pondeuse-2012» (99/74/CE). Ses implications pour les systèmes d'élevage et les enseignements de l'expérimentation ? 6 Oct. 2016. (**Daniel Guémené**),
- 12 BordeauxSciencesAgro. 3^{ème} Année Ingénieur - Département Nutrition-Santé et Filières Agricoles. Bien-être, gavage et production de foie gras : Quels sont les enseignements de l'expérimentation ? 6 Oct. 2016. (**Daniel Guémené**),
- 13 Université de Tours, UFR Sciences et Techniques. Master 1. Productions animales. Génétique factorielle et sélection avicole. (**Maryse Boulay**).
- 14 ISARA Lyon (*Maître de stage : François Seigneurin*). Encadrement du stage d'Hugo Paysan-Mayet. Mars à septembre 2016. Faisabilité de la congélation de semence de caille. Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur.
- 15 AgroCampusOuest (*Maître de stage : Pierrick Haffray*). Encadrement du stage d'Alice Toubiana. Mars à septembre 2016. Master 2. Sciences de l'animal pour l'élevage de demain.
- 16 AgroCampusOuest (*Maître de stage : Pierrick Haffray*). Encadrement du stage d'Alexandre Lebeau. Mars à septembre 2016. Master 2. Sciences de l'animal pour l'élevage de demain.

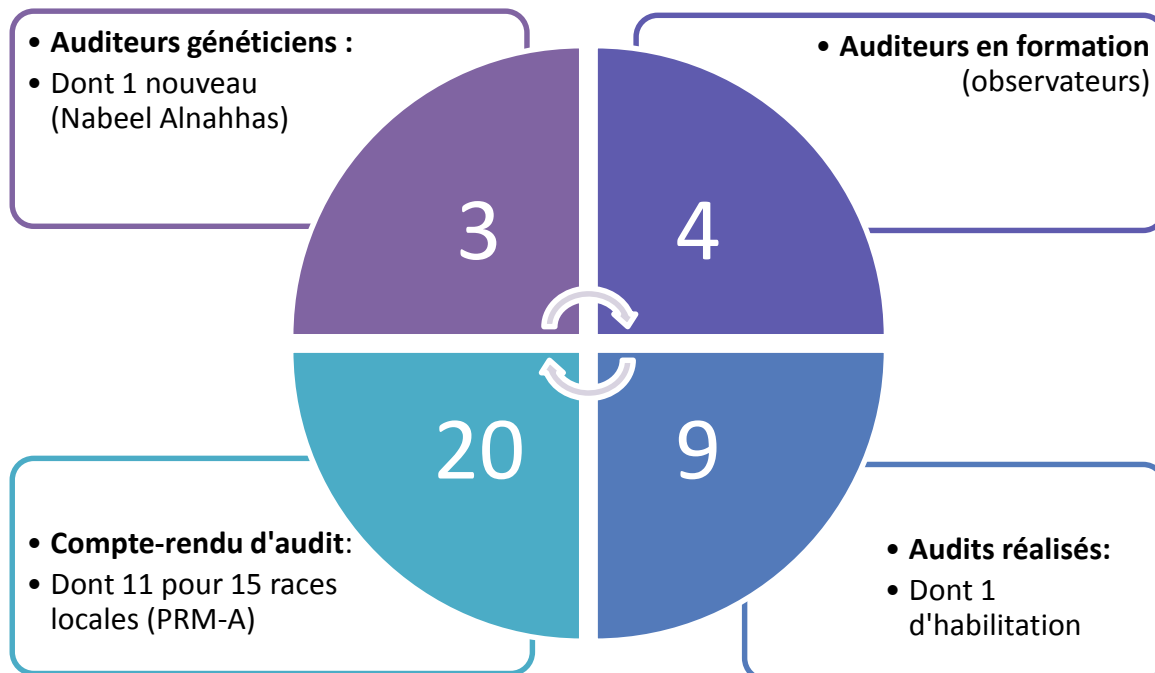


Annexe 7 : Référentiel & Audits : les chiffres clés

Depuis 1999...



En 2016...



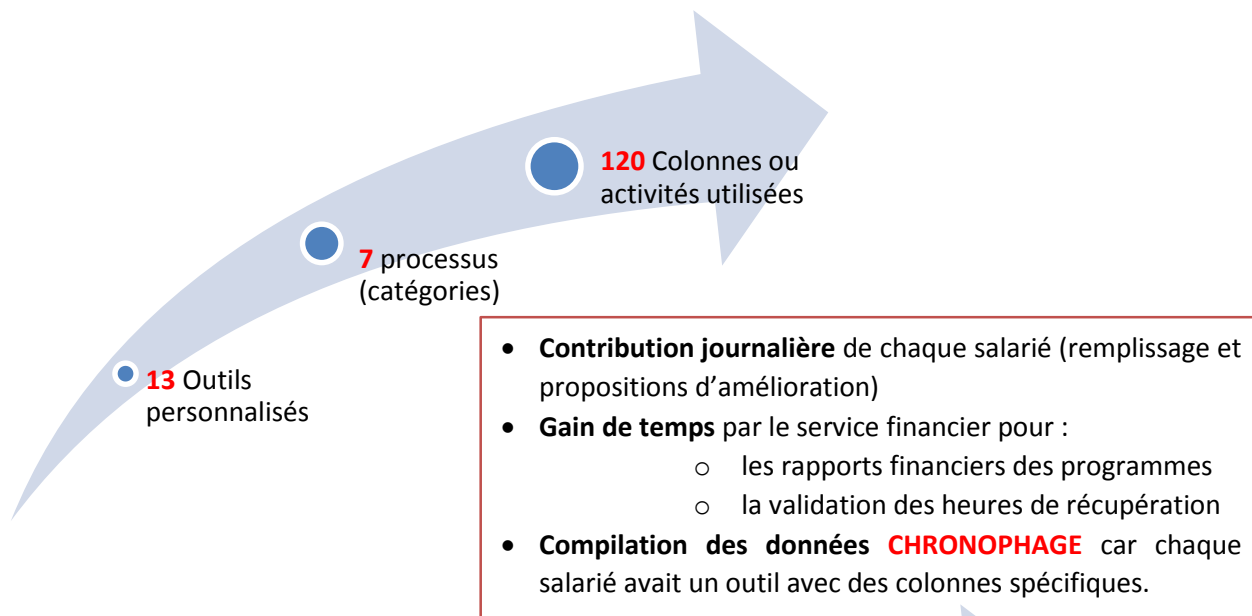
Les audits des adhérents du SYSAAF sont réalisés par deux salariés, sous la responsabilité de Mme Amélie Bailliard depuis 2015. Celle-ci, ainsi que 5 agents avaient suivi une formation de qualification d'auditeur en Février 2015 et deux autres agents du SYSAAF l'ont suivi, puis ont ou vont parfaire leur formation en assistant dans un premier temps, puis en participant sous tutorat à la réalisation d'audits chez des adhérents du SYSAAF



Annexe 8 : Démarche Qualité

« La démarche qualité au profit des services administratifs & financiers et de la Direction »

Zoom sur l'outil de gestion du temps 2016 ...



Zoom sur la nouvelle version 2017



Zoom sur le classeur de remboursement des frais de déplacement 2017

17 outils personnalisés (prénom, nom et codes comptables) ont été créés afin que chaque salarié conserve ses feuilles de déplacement dans un seul outil contenant :

- 1 feuille par semaine (soit 52 feuilles)
- 1 feuille récapitulant et comptant tous les déplacements et leurs frais associés

- Comme l'outil de gestion du temps, il **permet de comptabiliser le nombre de jours en déplacement annuellement ainsi que les frais associés**. Un onglet recense automatiquement tous les déplacements,
- Des améliorations ont été apportées pour faciliter leur remplissage par les salariés,
- **Il engendre un gain de temps pour le service financier** car le détail des frais reste apparent dans les cellules.

Changements d'outils partagés (Yaziba et Silverpeas vs plateforme Mercure)



Le stockage et la mise à disposition pérenne des documents du SYSAAF est un point qu'il devient urgent d'améliorer. A la fin du 1^{er} semestre 2016, l'outil de gestion électronique des données (GED), Open Bee, a été présenté à l'ensemble des agents du SYSAAF. Suite à l'évolution des missions de la responsable qualité couplé à l'évolution de la trésorerie, la mise en place de cet outil a été retardée, mais n'est pas oubliée.

En 2016, l'INRA a fait migrer son agenda partagé Yaziba et son espace collaboratif Silverpeas vers une plateforme partagée nommée Mercure. Une connexion unique permet d'aller vérifier ses mails et son agenda. Ce nouvel outil permet de planifier plus facilement des réunions en les inscrivant automatiquement sur les plannings des agents concernés. La migration a pris un peu de temps et a aussi fait changer les adresses mails des agents, qui s'écrivent désormais nom.prénom@inra.fr.

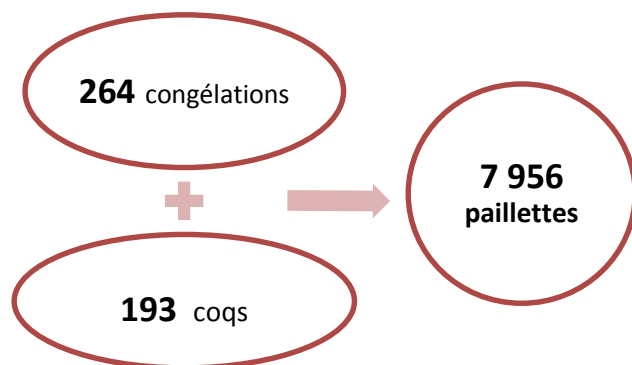
Sur cette nouvelle plateforme, l'espace collaboratif créé sur Sharepoint a une capacité de stockage limité et de ce fait n'est pas utilisé au sein du SYSAAF.



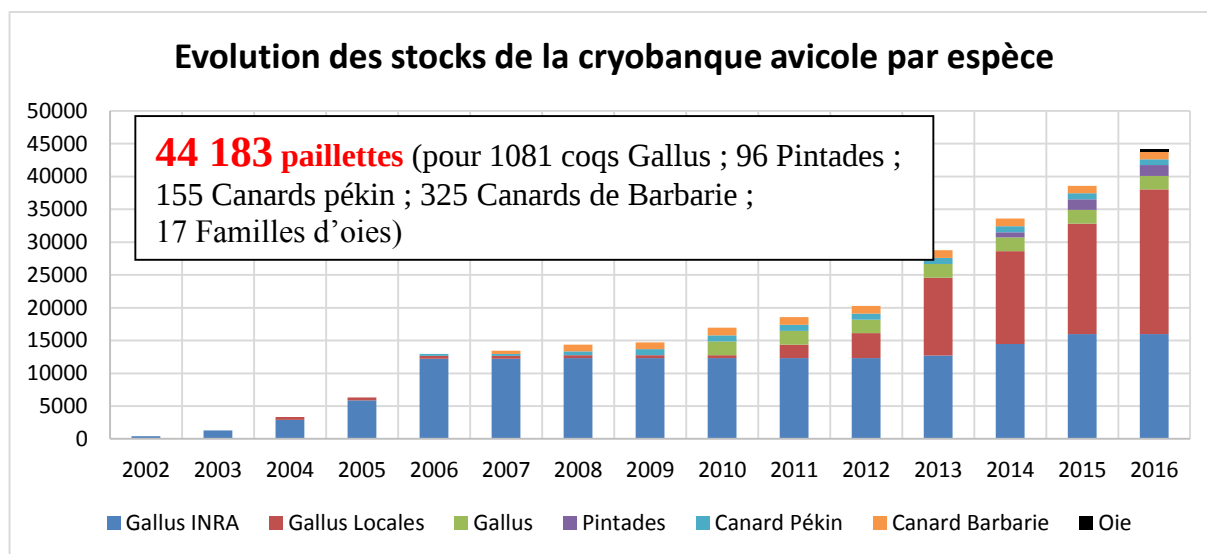
Annexe 9 : Biotechnologies de la reproduction chez les espèces avicoles

Le SYSAAF coordonne les activités de la cryobanque aquacole et gère la collecte et la congélation des échantillons approvisionnant les sites 1^{ère} et 2^{ème} de la cryobanque avicole nationale. Le site secondaire est entièrement géré par le SYSAAF.

Concernant cette dernière, sachant qu'une congélation ne permet pas de congeler plus de 9 coqs en même temps, **264** séries de congélation de sperme de **193** coqs de l'espèce Gallus ont été réalisées en 2016, en paillettes individuelles (**7 956** paillettes). Ces coqs sont issus de 4 populations de races locales (Contres (40 congélations pour 29 coqs), Gatinais (60 congélations pour 41 coqs), Barbezieux (54 congélations pour 39 coqs), Bourbonnais (85 congélations pour 44 coqs)) et de 1 lignée expérimentale PHU pour laquelle 25 congélations ont été réalisées pour 40 coqs, en 2016.



Vue d'une cuve de la cryobanque



Curieusement les résultats techniques résultant d'insémination après décongélation ont été relativement mauvais pendant une période de plusieurs mois, puis sont redevenus excellents avec **75% de fertilité**, sans que l'origine technique ou humaine ne puisse être identifiée en dépit de la réalisation de nombreux tests, soit 40 séries de congélation. Néanmoins, la technique de congélation n'apparaît pas en cause et la causalité de facteurs d'élevage depuis résolue n'est pas à exclure. Ces différents tests ont permis d'améliorer la technique de congélation en atteignant 93% de fertilité pour un rendement de 25% de paillettes supplémentaires.

Nouvelle technique de congélation pour les coqs :
 93% de fertilité après décongélation
 25% de paillettes supplémentaires par congélation
 Dose d'IA/3 !

Enfin, les tests ont aussi permis de standardiser les inséminations en inséminant à dose fixe de 200 millions de spermatozoïdes par femelle (versus 600 millions en moyenne avant 2016).



Annexe 10 : Analyse de ploïdie par cytométrie de flux

Ce service pris en charge par l'ensemble des agents de la section aquacole de Rennes permet aux adhérents de contrôler le niveau de ploïdie de leurs lots de production (triploïdie pour garantir la stérilité des lots). De l'ordre de 9500 individus ont été testés en 2016, représentant 184 heures de travail cumulé (Figure 1). 6 entreprises ont sollicité ce service de contrôle de ploïdie qui a aussi concerné une éclosérie d'huître (Figure 2). Les échantillons analysés restent majoritairement des alevins (82% des analyses), puis des œufs (17%) et de façon anecdotique du naissain (Figure 3). La proportion d'alevins analysés est en augmentation par rapport à 2016 (+30%). En dehors du contrôle ponctuel de naissain d'huître creuse, la totalité des tests sont effectués pour des salmonidés d'eau douce, avec une majorité de truites arc-en-ciel (Figure 4)

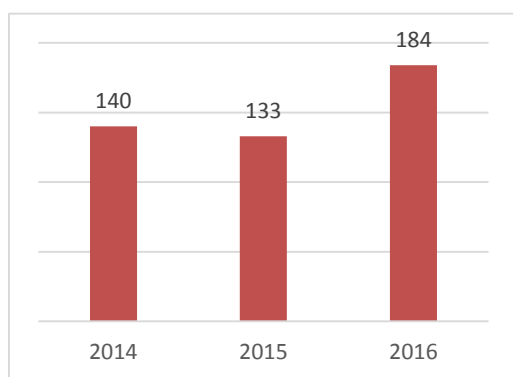


Figure 1: Nombre annuel d'heures d'analyse

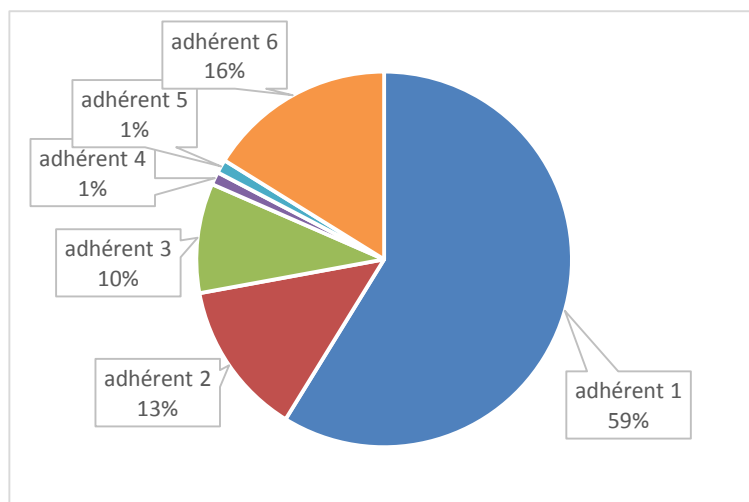


Figure 2: Volume d'analyse par adhérent

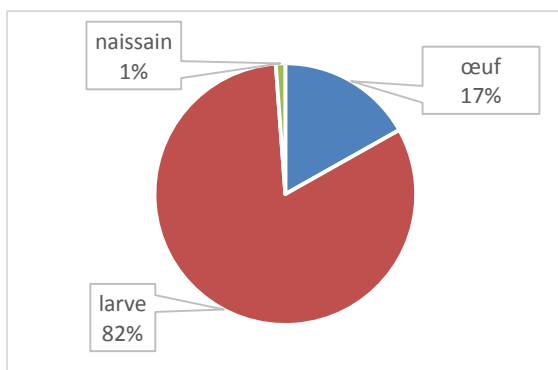


Figure 3 : Volume d'analyse par type d'échantillon

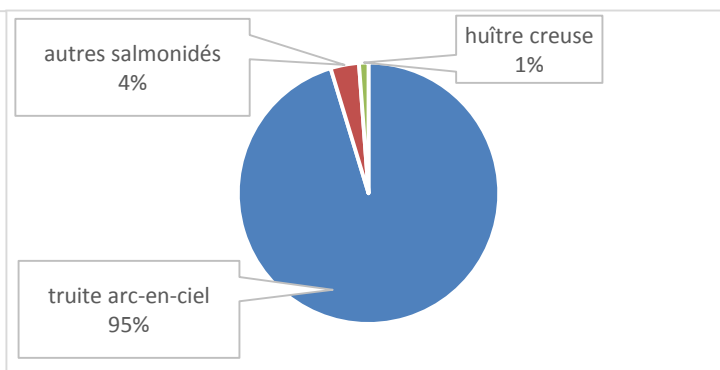


Figure 4 : Volume d'analyse par espèce



Annexe 11 : Liste des Activités de Gestion Administratives et Financières

La liste des activités de gestion administrative et financière à assumer au sein du SYSAAF est importante et leur diversité nécessite la mise en œuvre de compétences variées. L'ensemble des agents est ponctuellement concerné, mais ces activités ont pour l'essentiel été assumées en 2016, par Rosine Richer, Marie-Christine Moreau et Daniel Guémené, ainsi que par Pierrick Haffray pour des aspects concernant plus spécifiquement le secteur aquacole. Ces différentes activités sont diversement chronophages et complexes, mais la gestion des programmes de recherche, notamment ceux dont le SYSAAF est porteur, l'est tout particulièrement. Le recrutement fin 2015 de Mme Marie-Christine Moreau a permis de redéployer progressivement les activités au sein de ce service en 2016. Ces activités peuvent être réparties selon les rubriques suivantes :

Secrétariat de Direction

- Accueil téléphonique et physique,
- Gestion du courrier,
- Gestion d'agendas et plannings,
- Convocation, organisation et participation au déroulement des Conseils d'Administration et à l'Assemblée Générale,
- Dialogue avec les commissaires aux comptes, les banques, les organismes sociaux et fiscaux, les financeurs, les adhérents, les fournisseurs, le personnel, etc...

Gestion Comptable

- Analyse et traitement des pièces comptables,
- Contrôle interne de gestion,
- Réalisation des travaux de clôture annuelle,
- Réalisation des bilans annuels et de clôture des programmes expérimentaux.

Gestion financière

- Suivi de trésorerie,
- Gestion de flux et de soldes bancaires par pilotage de SICAV,
- Rapprochements bancaires.

Gestion analytique

- Budgets prévisionnels.

Gestion Fiscale

- Déclarations de TVA, impôts sur les sociétés, taxe sur les salaires, formation professionnelle continue.

Gestion administrative

- Facturation et recouvrement de créances,
- Paiement des fournisseurs,
- Conception et réalisation de dossiers de présentation,
- Gestion des notes de frais,
- Gestion des commandes et des stocks de fournitures,
- Gestion administrative et financière des programmes de R & D.

Gestion des ressources humaines

- Gestion des dossiers du personnel,
- Etablissement des bulletins de salaires,
- Paiement des salaires et notes de frais par virements bancaires,
- Gestion des congés payés et RTT,
- Déclarations aux organismes sociaux.

Veille juridique



Annexe 12 : Liste et nature des implications d'agents ou adhérents du SYSAAF présents dans les instances décisionnelles de structures partenaires

- **AGENAVI** : Conseil d'Administration - **D. Guémené**,
- **Anses** : Comité d'Orientation Thématique (COT) - **D. Guémené**,
- **CIP** : Conseil d'Administration - **D. Guémené**,
- **CIFOG** : Commission Scientifique & Bien-être, Club des Amoureux du Foie Gras - **D. Guémené**,
- **CNPO** : Commission Bien-être et Club de l'œuf - **D. Guémené**,
- **CNAG** : Commission Nationale d'Amélioration Génétique
 - o Membres du comité consultatif pour l'espèce porcine, les lapins, les volailles et les espèces élevées dans des exploitations aquacoles :
 - **M. Blanchet**,
 - **D. Guémené**,
 - **E. Mazeiraud**,
 - **B. du Mesnildot**,
 - **L. Salles**,
 - o Membres de la commission permanente restreinte inter-espèce de la CNAG
 - **D. Guémené**,
 - **E. Mazeiraud**.
 - o Membres de la commission scientifique de la CNAG
 - **D. Guémené**,
- **CSNPFG** : Membre – **D. Guémené**,
- **EFFAB** : Membre – **D. Guémené & P. Haffray**,
- **FRB** : Comité d'Orientation Stratégique (COS) - **D. Guémené**,
- **GIS AGENAE** : Directoire Opérationnel - **D. Guémené** (& Invité au Conseil Scientifique),
- **GIS Cryobanque Nationale** : Conseil de Groupement - **A. Bailliard**,
- **GIS Elevage-Demain** : Directoire opérationnel & Comité Stratégique - **D. Guémené**,
- **GIS Pisciculture-Demain** : Comité Stratégique - **D. Guémené** & Comité Scientifique - **P. Haffray**,
- **ITAVI** : Conseil Scientifique - **D. Guémené**,
- **SNA** : Commission Bien-être - **D. Guémené**,
- **JRFP** : Comité d'organisation - **P. Haffray**.
- **WPSA** (Branche Française) : Conseil d'Administration - **D. Guémené**,
- **WPSA** (Branche Européenne) - **Groupe 3** (Poultry Genetic) : CA - **D. Guémené**,
- **WPSA** (Branche Européenne) - **Groupe 9** (Poultry Welfare & Management) : CA - **D. Guémené**,
- **EPSEG** (Xth European Poultry Symposium in Genetic), **Congrès, 26-28 Juin 2017, St. Malo**. Organisation : **Groupe 3** (Poultry Genetic) de la Branche Européenne de la **WPSA** : Comité d'organisation et Comité Scientifique - **D. Guémené**,
- **Xth European Poultry Welfare and Management Meeting, Congrès, 19-22 Juin 2017, Ploufragan**. Organisation : **Groupe 9** (Poultry Welfare & Management) de la Branche Européenne de la **WPSA** : Comité d'organisation et Comité Scientifique - **D. Guémené**,
- **WPC 2000** (World Poultry Congress), **Congrès 2020, Paris**. Organisation : **Branche Française de la WPSA** : Comité d'organisation et Comité Scientifique - **D. Guémené**,



Annexe 13 : Ordre du Jour de l'Assemblée Générale Ordinaire du SYSAAF du 3 Juin 2016 à Sète

8h30 : Accueil à l'Hôtel de PARIS, 2 rue Frédéric Mistral, 34200 Sète.

8h45 : **Assemblée Générale Ordinaire** : Ouverture M. Emmanuel Mazeiraud (Président du SYSAAF)

- Rapport d'activités de l'exercice 2015... Les évolutions majeures et faits marquants.
- Demande d'adhésion au SYSAAF
- Election pour le renouvellement des administrateurs
- Rapport financier :
 - Présentation des comptes 2015,
 - Rapport du Commissaire aux Comptes,
 - Approbation des comptes 2015,
 - Quitus au Trésorier
 - Affectation des résultats 2015,
 - Proposition et adoption du montant des cotisations et des prestations 2016,
 - Présentation et approbation du budget prévisionnel 2016,
- Questions diverses.

10h00 : **Clôture de l'Assemblée Générale Ordinaire**

10h30 : **Les transversalités au SYSAAF**

Savoir-faire et faire savoir : Pourquoi ? Comment ? Pour qui ? : Interventions par les agents du SYSAAF, Responsables de Transversalités et Correspondants autre Secteur-Site :

- Transversalité Démarche Qualité par A. Bailliard et A. Bestin,
- Transversalité Systèmes Informatiques Partagés par B. Desnoues et F. Enez,
- Transversalité Indexation et Statistiques par N. Alnahhas et F. Enez,
- Transversalité Génomique au SYSAAF par S. Brard et P. Haffray,
- Fortior Genetics : Un effort sans précédent pour améliorer la résistance génétique aux pathologies en aquaculture : Par P. Haffray,

12h00 : Clôture de l'Assemblée Générale Ordinaire par M. Emmanuel Mazeiraud (Pdt du SYSAAF)

12h30 : **Conseil d'Administration**. Réservé aux administrateurs (O.J. Spécifique)

12h30 : Repas sur site et/ou départ

En complément le 2 Juin 2015 : Journée technique SYSAAF (OJ – cf. p4)

14h00 : Accueil et visite d'un site d'élevage Les Poissons du Soleil (Zone Zifmar Parc d'activités du Port de Pêche 34110 Frontignan)

17h00 : Visite de l'unité de recherche d'Ifremer de Palavas Les Flots (Route de Maguelone, 34250).

20H30 : Dîner commun avec le SFAM.

Adresse : 1401 route d'Agde – Plage de la Baleine – accès n° 24-25 - 34200 Sète.



Annexe 14 : Programme de la Journée Technique Piscicole du SYSAAF du 25 février à Paris ²

9h00 - 12h00 : Résultats de programmes de R&D dans lequel le SYSAAF est partenaire :

- QualityTruite1 : MASS-BLUP - Précision des valeurs génétiques en croisements factoriels avec peu d'individus par famille, par P. Haffray.
- FishBoost : Héritabilité et corrélations génétiques des modèles de prédiction en 2D et 3D chez la daurade, par D. Ouattara.
- FishBoost : Sélectionner sur les rendements de découpe - Le Graal du sélectionneur ? par C. Fraslin
- Bar-3D: Héritabilité et corrélations génétiques des modèles de prédiction en 2D et 3D chez le bar, par M. Vandeputte et J. Bugeon.
- KViAr : paramètres génétiques des caractères de production d'œufs chez l'esturgeon, par A. Bestin.
- BestOv : Héritabilité des caractères de reproduction femelle chez la truite arc-en-ciel et corrélations génétiques avec la croissance (F. Enez et P. Haffray)
- Competus : Quels part et impact de la dominance chez le bar (M. Vandeputte)
- RESIST : Héritabilités des caractères de résistances à plusieurs pathologies (flavobactériose, entérite, VNN, pasteurellose, vibriose) chez la truite, le bar et la daurade, par A. Bestin et P. Haffray.
- RESIST : Héritabilité de la résistance au VNN chez le bar sauvage, par F. Allal et M. Vandeputte.
- GenOyster : Simulation de la faisabilité d'une sélection massale sur la résistance, par F. Enez.
- FishBoost : Identification de marqueurs génétiques associés à la résistance à la flavobactériose chez la truite, par C. Fraslin.

13h30-14h30 : Résultats de programmes de R&D INRA et/ou IFREMER dans lesquels le SYSAAF n'est pas partenaire :

- Base génétique du comportement chez le bar, par F. Allal,
- Vers la production de tétraploïdes de bar avec la production de gynomitotiques de bar, par B. Chatain.
- Bases génétique de la tolérance à la température chez la truite, par M. Dupont-Nivet.

14h30-16h30 : Avancées récentes en sélection piscicole :

- La sélection génomique en aquaculture. Vers une sélection génomique intra-famille en aquaculture, par P. Haffray, S. Brard et M. Vandeputte.
- New Breeding Technologies (CRISP...) et OGM : Quésaco ? par M. Vandeputte, A. Herpin et P. Haffray.

Annexe 15 : Programme de la Journée Technique Chochylique du SYSAAF du 23 février à Nantes ²

10h00-16h00 :

- Programme GenOyster : Planning des actions en cours et prévues, présentation de premières simulations, par P. Haffray.
- Programme Européen VIVALDI accepté (Coordination Ifremer) sur l'amélioration de l'état sanitaire des cheptels européens de mollusques marins (SYSAAF & Labogena DNA partenaires), par I. Arzul, S. Lapègue et P. Haffray.
- Bases génétiques de la survie au stade adulte et de la résistance à *Vibrio aesturianus*, par P. Azema et L. Dégremont.
- Déterminisme génétique du sexe chez l'huître, par L. Dégremont.
- QTL de résistance à la bonamiose chez l'huître plate, par S. Lapègue.
- Etat d'avancement et perspectives de la sélection génomique en aquaculture et en conchyliculture

14h30-16h00 : Eléments à privilégier pour de futurs appels à projets de FranceAgrimer. Discussion animée par P. Haffray.

² Les visuels des communications de ces Journées Techniques sont disponibles sur demande pour les adhérents du SYSAAF.



Annexe 16 : Glossaire

AGENAE : Analyse du GENome des Animaux d'Elevage
AGENAVI. : Analyse du GENome des Animaux d'Elevage – Filières Avicoles
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché,
Anses : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail
ANR : Agence Nationale de la Recherche
APA : Accès aux Ressources Génétiques et Partage des Avantages
BAZDA : Bureau des Aides aux Zones Défavorisées et à l'Agro-Environnement
BLSA : Bureau du Lait, des produits laitiers et de la Sélection Animale
BLUP : Best Linear Unbiased Prediction
BTS : Brevet de Technicien Supérieur
BTSF : Better Training for Safer Food Initiative
CA : Conseil d'Administration
CASDAR : Compte d'Affectation Spéciale de Développement Agricole et Rural
CCHS : Comité Central Hygiène et Sécurité
CIFOG : Comité Interprofessionnel du Foie-Gras
CIFRE : Convention Industrielle de Formation par la Recherche
CIP : Comité Interprofessionnel de la Pintade
CIPA : Comité Interprofessionnel des Produits de l'Aquaculture
CIR : Crédit Impôt Recherche
CITES : Convention on International Trade in Endangered Species
CNAG : Commission Nationale d'Amélioration Génétique
CNC : Comité National de la Conchyliculture
CNPO : Comité National pour la Promotion de l'Oeuf
CNRS : Centre National de Recherche Scientifique
COS : Comité d'Orientations Stratégiques
COT : Comité d'Orientations Thématiques
CS : Conseil Scientifique
CREAVIA : Union des Coopératives URCEO et GENOE
CTIG : Centre de Traitement de l'Information Génétique
DCN : Document de cadrage national
DDCSPP : Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations
DGAL : Direction Générale de l'Alimentation
DGER : Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche
DGPAAT : Direction Générale des Politiques Agricole, Agroalimentaire et des Territoires
DO : Directoire Opérationnel
DOM : Département d'Outre-Mer
DGPE : Direction Générale de la Performance Économique et Environnementale des Entreprises
DPMA : Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture
DPE : Direction de la Production et des Echanges
EFFAB : European Forum for Farm Animal Breeding
EFSA : European Food Safety Authority
ENITA : Ecole Nationale d'Ingénieur des Techniques Agricoles
ENSAR : Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Rennes
ESITPA : Ecole Supérieure d'Ingénieur des Techniques et Pratiques Agricoles
FEP : Fonds Européens de la Pêche
FRB : Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité
GIE : Groupement d'Intérêts Economiques
GIS : Groupement d'Intérêts Scientifiques
IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
IA : Insémination Artificielle
IDELE : Institut de l'Elevage
IFIP : Institut du Porc
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
IRSTEA : Institut de la Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
ITAB : Institut Technique de l'Agriculture Biologique
ITAVI : Institut Technique de l'Aviculture
INAO : Institut National de l'Origine et de la Qualité (ex. Institut National des Appellations d'Origine)
LPGP : Laboratoire de Physiologie et Génomique des Poissons



MAAF : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de de la Forêt.
MAE : Mesure Agro-Environnementale
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MENRT : Ministère de l'Enseignement National, de la Recherche et de la Technologie
OC : Organismes Certificateurs
OPPI : Outil de Pilotage de la Prévention à l'INRA
PAC : Politique Agricole Commune
PEAT : Pôle Expérimental Avicole de Tours (Unité Expérimentale INRA)
PME : Petite et Moyenne Entreprise
PNDAR : Programme National de Développement Agricole et Rural
POM : Pays d'Outre-Mer
PRC : Physiologie de la Reproduction et du Comportement (Unité de Recherche INRA)
PRM : Programme pour les Races Menacées
QTL : Quantitative Trait Loci
RFID : Radio-Frequency Identification
SANCO (DG SANCO) : DG Health and Food Safety (Direction Générale de la Santé et des Consommateurs de la Commission européenne)
SENC : Syndicat des Eclosoirs Nurseurs de Coquillages
SFAM : Syndicat Français de l'Aquaculture Marine et Nouvelle
SME : Small and Medium Entreprise
SNA : Syndicat National des Accoueurs
SNAA : Syndicat National des Aviculteurs Agréés
SYNALAF : Syndicat National des Labels Avicoles de France
SYSAAF : Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français
SYSAF : Syndicat des Sélectionneurs Avicoles Français
TOM : Territoire d'Outre-mer
TPE : Très Petite Entreprise
URA : Unité de Recherches Avicoles
UMR : Unité Mixte de Recherche
WPC : World Poultry Conference
WPSA : World Poultry Science Association





Directeur de la publication et rédacteur : D. Guémené
Avec les contributions de :

SYSAAF : Rapport d'Activité 2016 - D. Guémené et coll. : 96-96

