

**Note d'orientation
de la recherche et du développement
relatifs à la filière vitivinicole**

proposée par le Comité Scientifique et Technique
pour la période 2007-2013

Mai 2007

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
PREAMBULE.....	4
INTRODUCTION.....	4
1. MATERIEL VEGETAL	7
11. Objectifs à mieux prendre en compte dans les projets de recherche.....	7
111. Conserver et valoriser la diversité intravariétale	7
112. Réduire les intrants	7
113. S'adapter aux évolutions du marché et aux changements climatiques.....	8
114. Définir les exigences sanitaires pour le matériel végétal.....	8
115. Explorer des alternatives aux productions traditionnelles	8
12. Thèmes de recherches pouvant contribuer à ces objectifs.....	8
121. Orientations de la sélection clonale	8
122. Création variétale.....	9
123. Evaluation des variétés étrangères.....	9
13. Moyens et évolutions méthodologiques proposées	10
2. VIGNE ET TERROIR	10
21. Objectifs à mieux prendre en compte dans les projets de recherche.....	10
211. Objectiver les ambitions de la viticulture française en matière de protection de l'environnement et de contribution au développement durable	10
212. Réduire les impacts des produits phytosanitaires sans affecter les performances économiques des systèmes de production	10
213. Adapter les produits et les modes de production aux marchés.....	11
214. Adapter les vignobles français au changement climatique et aux enjeux environnementaux associés	11
215. Expliciter le « lien au terroir » pour les vins à fort ancrage territorial et à forte valeur ajoutée	11
22. Thèmes de recherche pouvant contribuer à ces objectifs	11
221. Apporter des solutions durables dans la lutte contre les bio-agresseurs.....	11
222. Ecolutte et autres alternatives à la lutte chimique.....	12
223. Gestion des sols et des mauvaises herbes	12
224. Conception de systèmes viticoles adaptés à différents segments du marché du vin et à l'objectif de réduction de l'emploi des pesticides	12
225. Viticulture de précision.....	12
226. Gestion intégrée des paysages viticoles et de leurs ressources.....	12
23. Evolutions méthodologiques nécessaires pour ces recherches.....	13

3. VIN ET MARCHES.....	14
31. Objectifs à mieux prendre en compte dans les projets de recherche.....	14
311. Concevoir des itinéraires technologiques innovants et intégrés.....	14
312. Développer une expertise vin, sécurité et santé.....	14
313. Créer un observatoire de la consommation de vin.....	14
32. Thèmes de recherche pouvant contribuer à ces objectifs.....	15
321. Evaluer les nouveaux capteurs, procédés, matériels œnologiques et méthodes de caractérisation des raisins et des vins.....	15
322. Développer des nouveaux produits.....	15
323. Evaluer les nouvelles pratiques œnologiques et les itinéraires technologiques.....	15
324. Sécurité alimentaire et santé.....	15
325. Conserver et valoriser la biodiversité des microorganismes.....	16
326. Valorisation des sous produits (ou coproduits) de la vinification.....	16
33. Moyens et évolution méthodologiques proposés.....	16
CONCLUSION.....	17
ANNEXE 1 : PRESENTATION DU COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (CST)..	19
ANNEXE 2 : COMPOSITION DU COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.....	21

PREAMBULE

Ce document d'orientation a été élaboré par le Comité Scientifique et Technique (CST) de la filière vitivinicole en vue de servir de base à la réflexion des structures de recherche, d'expérimentation et de développement lors de l'élaboration de leurs programmes annuels ou pluriannuels. Il a vocation, dans un souci d'efficacité de l'ensemble du dispositif, à être discuté, amélioré et approprié par l'ensemble des acteurs de la R&D.

Il a été rédigé au moment où se met en place le nouvel Institut issu du rapprochement de l'ENTAV et d'ITV France (l'Institut Français de la Vigne et du Vin : ENTAV-ITV France) et avec l'ambition de correspondre aux échéances relatives à la préparation des Contrats de projet Etat – Région 2007-2013 et des programmes européens.

Il ne peut anticiper complètement les conséquences éventuelles d'éléments nouveaux telles que les orientations qui seront retenues dans le cadre de la réforme de l'OCM vin, mais il contient des propositions fondées et ordonnées sur la base d'une analyse prospective des enjeux et évolutions de la filière.

Cette note d'orientation ne détaille pas, par essence, la manière dont les diverses structures de recherche, d'expérimentation et de développement concernées par la filière vitivinicole mettront en œuvre les priorités qui ont été identifiées par ce travail collectif, c'est-à-dire la manière dont elles les déclineront dans leur organisation et dans leur programmation. Ce deuxième volet est bien sûr tout aussi important que celui de l'orientation ; il appartiendra à ces structures de le mener en favorisant autant que possible les concertations.

INTRODUCTION

Afin de préparer le choix des orientations prioritaires pour la recherche et l'expérimentation pour la période 2007-2013, une réflexion a été conduite par le CST de la filière vitivinicole. Initiée fin 2005 par un groupe restreint¹, qui s'est aussi réuni le 22 juin 2006 et le 19 décembre 2006, elle a fait l'objet de plusieurs discussions plénières au sein du CST : les 5 et 6 avril 2006, le 17 octobre 2006 et le 28 mars 2007.

L'objectif de l'exercice était de dégager les principales questions de R&D (recherche, expérimentation et développement), de les hiérarchiser au regard des enjeux de la filière et de les mettre en perspective par rapport aux évolutions du contexte global, en particulier celles liées à la nouvelle OCM vin.

A cette fin, nous avons utilisé, comme point de départ et support méthodologique, l'étude publiée en décembre 2003 par l'INRA et intitulée « Prospective vigne et vin : scénarios et défis pour la recherche et les acteurs ». La réflexion a ainsi été organisée à partir des 9 micro-scénarios de cette étude : ceux-ci couvrent en effet un vaste spectre d'hypothèses et d'évolutions potentielles².

¹ Groupe formé par Patrick Aigrain, Hervé Hannin, François Houllier, Michel Moutounet et Jacques Wéry (membres du CST), ainsi que Jean-Michel Boursiquot, Thierry Coulon et Jean-Luc Berger (ENTAV-ITV France).

² Ces neuf micro-scénarios sont intitulés : « Les circuits de distribution des vins » ; « Production vinicole et marché des capitaux » ; « Vin et gouvernance mondiale » ; « La santé publique face au vin et à l'alcool » ; « Les signes de qualité du

Le CST a ainsi dégagé les enjeux majeurs suivants :

- **la pérennité des exploitations et des entreprises de la filière**, rendue particulièrement difficile par l'importance des coûts structurels de production, par la remise en cause rapide des mécanismes de formation de la plus-value, et par la difficulté, en corollaire, de maintenir leur compétitivité ;
- **la maîtrise de l'offre, quantitative et qualitative**, au regard d'une consommation du vin en évolution rapide dans des contextes culturels de plus en plus diversifiés ;
- **la prise en compte des attentes de la société**, en particulier au plan européen, dans les domaines de l'environnement, de la santé et du développement durable ;
- **l'intégration du changement climatique** dans le choix du matériel végétal, les conditions de la production du raisin et l'élaboration des vins ;
- **la reconnaissance par l'OMC** de la définition du vin et des résolutions adoptées par les états membres de l'OIV incluant notamment les pratiques œnologiques³, la protection du lieu de production⁴ et les conditions d'une vitiviniculture durable⁵.

Ces enjeux sont à relever dans un contexte d'adaptation en profondeur de la réglementation vitivinicole européenne aux évolutions du marché, désormais beaucoup plus orienté vers les débouchés mondiaux que vers les marchés intérieurs. Aussi les débats lancés en France sur la segmentation des marchés à partir de mesures réglementaires relatives aux VQPRD et aux vins de pays trouveront-ils un terme dans la nouvelle OCM vin qui envisage de tenir étroitement compte des exigences internationales telles qu'elles découlent des règles de l'OMC.

vin » ; « Qui pilote la recherche sur les vignes et les vins ? » ; « Les menaces phytosanitaires sur la vigne » ; « AOC, évolutions techniques et étiquetage » ; « Soutien à l'agriculture en UE et Viticulture ».

³ La définition du vin et des pratiques œnologiques admises par l'OIV ne constitue pas aujourd'hui une référence automatique aux yeux de l'OMC qui privilégie les recommandations du Codex alimentarius ; les liens de travail existant entre le Codex alimentarius et l'OIV ne garantissent aujourd'hui que partiellement une prise en compte des travaux de l'OIV ; si l'OIV se fonde sur une expérience de 80 années de collaboration entre pays producteurs et consommateurs, l'OMC tend à limiter toute restriction dans les pratiques œnologiques aux seules qui auraient des conséquences négatives sur la santé publique. En cas de différend au plan international, il pourrait être utile d'anticiper en se préparant à argumenter — le cas échéant devant un panel de l'Organe de Règlement des Différends — en faveur de l'autorisation ou de l'interdiction de certaines pratiques.

⁴ Rappelons que les accords ADPIC ont reconnu et souhaité protéger les Indications Géographiques au plan international. Pour autant, l'OMC ne reconnaît pas explicitement les Appellations d'Origine sensu stricto, contrairement à l'OIV qui, dans ses résolutions de Madrid en 1992, avait défini distinctement les IGR (Indications Géographiques Reconnues) et les AOR (Appellations d'Origine Reconnues). De plus, en dehors du lien à l'IG sans définition du lieu de production du vin, si les règles de l'organisation mondiale des douanes en matière d'origine non préférentielle des produits aboutissent à retenir comme lieu de production d'un vin, le pays où a lieu la « dernière transformation substantielle », en l'occurrence la vinification et le lieu de l'assemblage si aucune des provenances le constituant ne dépasse 85% du mélange en volume, alors la porte est ouverte à un développement d'un marché international des produits en amont du vin, à un développement des techniques de « cracking » du vin, et à la création d'opérateurs « recomposant » un vin dans les pays de consommation.

⁵ Définition de la vitiviniculture durable selon l'OIV, approche globale à l'échelle des systèmes de production et de transformation du raisin, associant à la fois la pérennité économique des structures et des territoires, l'obtention de produits de qualité, la prise en compte des exigences d'une viticulture de précision, des risques liés à l'environnement, à la santé des viticulteurs et des consommateurs et la valorisation des valeurs patrimoniales, historiques, culturelles, écologiques et esthétiques.

Au plan mondial, on distingue en effet trois catégories de vins :

- les vins de terroir à forte valeur d'image avec un fort ancrage territorial,
- les vins de qualité spécifique (cépage, indication géographique, signe de qualité, mention informative, Vins de Pays, AOC, AOS, AO) mais au contour beaucoup plus flou que les deux autres catégories,
- les vins de marque répondant à une logique technologique de production de type industrielle, de qualité constante en fonction d'une analyse précise de la demande consommateur.

La nouvelle OCM vin devrait ainsi rapprocher la gestion de cette filière du dispositif retenu pour les autres filières agroalimentaires en distinguant les Appellations d'Origine Protégées (AOP), les Indicateurs Géographiques Protégés (IGP) et les autres vins. Cette réforme entraîne un bouleversement complet des traditions réglementaires. **S'il est trop tôt pour en déduire la nature des expertises qui seront demandées par la filière aux organismes de R&D, on peut néanmoins anticiper que le questionnement sera intense, diversifié et contradictoire.**

En France, les producteurs devront prendre en charge les contrôles pour répondre aux obligations qualitatives, sociétales et environnementales. **Ce contexte éclaire d'un intérêt nouveau toutes les innovations, en matière de maîtrise des procédés et techniques, qui permettront d'abaisser le coût des contrôles, d'accroître leur faisabilité et leur fiabilité.**

Sur la base de ces enjeux, le CST a décliné selon les trois grands secteurs — le matériel végétal, la production et la transformation — une liste de questions de R&D par ordre décroissant d'importance, en identifiant des objectifs, des thèmes de recherche et des moyens et méthodes.

De façon transversale, le CST a par ailleurs repéré :

- le fait que certaines questions de recherche concernent d'autres filières de production végétale et/ou des domaines pour lesquels les structures de R&D n'ont pas de compétences internes reconnues. Il s'agit notamment de questions relatives aux sciences sociales, économiques et de gestion, et de thèmes qui nécessitent de mobiliser des compétences scientifiques ou technologiques d'amont que l'on trouve à l'INRA, au CEMAGREF ou dans d'autres organismes de recherche. Il apparaît ainsi souhaitable, d'une part, de mettre en place un dispositif de R&D d'ampleur nationale qui articule autour d'ENTAV-ITV France, les partenaires techniques régionaux et la mise en réseau des différentes unités de recherche et, d'autre part, de mobiliser les outils et moyens opérationnels fournis par les appels à projets de l'ADAR et de la DGER⁶ ;
- l'importance de la dimension européenne et internationale de ces enjeux. A ce titre, il est nécessaire de mieux ancrer la R&D vitivinicole française dans la recherche européenne, notamment dans le cadre du 7^{ème} PCRDT (thèmes 2 « alimentation, agriculture et biotechnologie » et 6 « environnement »). Il sera aussi important, dans le contexte évoqué plus haut, que la filière précise, d'urgence, **les missions d'ENTAV-**

⁶ UMT (unités mixtes technologiques) et RMT (réseaux mixtes thématiques).

ITV France pour ce qui concerne son implication dans des actions internationales, dans le conseil à des sociétés privées, dans l'acquisition de références et dans l'expertise au sein des groupes d'experts de l'OIV.

1. MATERIEL VEGETAL

11. Objectifs à mieux prendre en compte dans les projets de recherche

111. Conserver et valoriser la diversité intravariétale

L'arrachage des vieilles parcelles va s'accélérer durant les prochaines années. Il y a donc urgence à intensifier les prospections au vignoble afin d'atteindre les objectifs suivants :

- **Conservation du patrimoine** : il s'agit de sauvegarder l'essentiel de la diversité naturelle intra-variétale, afin de disposer de larges bases de sélection pour l'avenir. Cela passe par la mise en place de conservatoires de clones dans les régions, en conformité avec la charte du Bureau des ressources génétiques (BRG) proposée par le réseau vigne ;
- **Sélection de clones performants et diversifiés** : pour les cépages majeurs, la filière doit pouvoir disposer de clones reflétant le mieux possible la diversité naturelle intra-variétale. La gamme de clones agréés doit être élargie, notamment pour les caractères de production, d'architecture des grappes, de composition des baies et de potentiel de croissance. Pour les cépages secondaires, il faut privilégier une sélection efficiente et donc adapter l'exigence des critères de sélection à l'importance économique du cépage, la sélection pouvant être essentiellement sanitaire ;
- **Assainissement du matériel végétal** : il s'agit de systématiser cette technique pour obtenir deux à trois clones pour les cépages majeurs et au moins un clone pour les autres variétés, l'objectif étant de disposer de matériel dans le meilleur état sanitaire possible ;
- **Maintien des clones agréés** : le matériel sélectionné doit être conservé dans des conditions optimales en termes de maintien de l'état sanitaire et de longévité. L'isolement des clones sélectionnés et leur culture en conditions confinées doivent se poursuivre.

112. Réduire les intrants

La nécessité de réduire les intrants, notamment ceux qui ont un impact sur l'environnement, est ressortie à plusieurs reprises. **Il faut donc obtenir des variétés tolérantes, ou mieux, résistantes aux principaux bio-agresseurs.**

Il existe des différences de sensibilité à certaines maladies au niveau intravariétal et il conviendrait de mieux en connaître les limites, afin de cerner la marge de progrès accessible par sélection clonale.

Cependant, pour la plupart des bioagresseurs, la rupture avec une protection phytosanitaire préventive ou curative ne pourra se faire qu'en recourant à l'amélioration variétale, par introgression de gènes de résistance ou par transformation génétique. Le recours à ces

techniques génétiques suppose cependant une parfaite connaissance de la biologie des bioagresseurs, car il faut obtenir des résistances durables. La question pour la vigne, plante pérenne, se pose donc en termes beaucoup plus complexes que dans le cas des plantes annuelles assolées.

En parallèle, les mécanismes de stimulation naturelle des défenses de la plante doivent être étudiés et les niveaux de protection conférés sont à évaluer.

113. S'adapter aux évolutions du marché et aux changements climatiques

Il s'agit d'évaluer les possibilités d'adaptation des variétés traditionnelles de nos vignobles mais aussi des variétés étrangères afin d'avoir la capacité d'anticiper et de gérer les impacts des changements climatiques.

114. Définir les exigences sanitaires pour le matériel végétal

Du fait de l'élargissement de l'Union Européenne et de la généralisation des échanges, une réflexion sur les contraintes et les garanties sanitaires souhaitables et envisageables concernant le matériel végétal national devra être menée.

115. Explorer des alternatives aux productions traditionnelles

Des objectifs plus diversifiés pourront faire l'objet de travaux de sélection, en vue, par exemple, du maintien de l'environnement et des paysages viticoles, de la production de produits destinés à l'alimentation ou à l'industrie pharmaceutique, ou encore, éventuellement, de biocarburants.

12. Thèmes de recherches pouvant contribuer à ces objectifs

D'une façon générale, toutes les recherches concernant la gestion (y compris la prospection et la conservation), la caractérisation, l'évaluation et l'utilisation des ressources génétiques contribuent à ces objectifs.

Par ailleurs, un consortium franco-italien devrait terminer en 2007 le séquençage du génome d'un génotype quasi-homozygote descendant d'un croisement de Pinot. A partir de ces connaissances et du développement des recherches en génétique, de nombreuses applications seront envisageables dans différents domaines (résistance aux bioagresseurs, tolérance aux stress abiotiques, déterminisme de la maturation de la baie, *etc.*).

121. Orientations de la sélection clonale

La valorisation, par la sélection clonale, de la mise en place des conservatoires de clones pour les principaux cépages français devra être amplifiée. La base de données réalisée par l'INRA et ENTAV-ITV France dans le cadre du réseau national pour la conservation des ressources génétiques devra être développée et enrichie afin de répertorier l'ensemble des accessions ainsi conservées et d'harmoniser et regrouper les données et les informations associées.

La recherche de nouveaux clones nécessite la mise au point de méthodes de caractérisation phénotypique et génotypique (marqueurs moléculaires) pour mieux structurer et caractériser la variabilité intra-variétale. Ces méthodes doivent aussi permettre une sélection plus efficace

des clones répondant aux critères choisis et leur identification. Ces nouveaux clones pourront provenir de prospections, de conservatoires, de résultats de travaux d'assainissement ou de biotechnologies.

A l'avenir, les critères de sélection devront notamment prendre en compte : la baisse des intrants phytosanitaires (clones moins sensibles), la baisse des coûts de production (sélection sur le port érigé), l'adaptation aux changements climatiques (cycle, stress hydrique, maturation), l'évolution des marchés (types de produits recherchés, réduction de la teneur en alcool).

Des recherches sur les procédures d'agrément (dispositifs simplifiés, plus rapides, estimation de la qualité du vin au moyen de critères analytiques sur baies, ...) devront aussi être menées. Par ailleurs, l'intérêt du matériel polyclonal devra être évalué et la faisabilité de sa diffusion devra être étudiée.

122. Création variétale

La création variétale repose sur des programmes à long terme. Les objectifs sont de créer une gamme de variétés de qualité irréprochable, tolérantes ou résistantes aux pathogènes, en particulier à ceux pour lesquels la lutte repose sur l'application massive de produits phytosanitaires. Cette création variétale concerne essentiellement les variétés de cuve et de porte-greffe et devra aussi prendre en considération des objectifs plus diversifiés (raisins de table et jus, parcelles coupe-feu, préservation de l'environnement, ...).

En viticulture, la durabilité des résistances est un aspect majeur qui doit être pris en compte *a priori*, afin d'éviter les contournements. Il convient donc de développer des recherches sur le déterminisme génétique des résistances, sur la variabilité du bioagresseur et sur les interactions hôte – bioagresseur, afin de mettre au point les outils moléculaires permettant de combiner les mécanismes de résistance complémentaires. L'INRA est engagé dans de tels programmes pour la résistance au mildiou, à l'oïdium et aux nématodes vecteurs du court-noué (par voie d'hybridation classique) ; ENTAV-ITV France devra apporter sa collaboration dans la mise en place et le suivi au vignoble des parcelles expérimentales. La résistance au *Botrytis* devrait aussi être étudiée car ce champignon est très lié aux maladies émergentes comme *Penicillium*.

Enfin, pour les variétés de cuve, l'évaluation qualitative des vins produits constitue un élément très important dans le choix final. Il conviendra de mettre au point des techniques qui permettent d'innover au plan variétal tout en respectant des exigences de maintien de caractéristiques sensorielles précises.

123. Evaluation des variétés étrangères

Au-delà des possibilités futures offertes par la sélection, les enjeux relèvent principalement de l'évolution souhaitable de l'encépagement du vignoble français dans les prochaines décennies, en relation avec le réchauffement global, la diversification des produits, la réduction de la teneur en alcool des vins, ou de nouvelles utilisations. Pour cela, l'acquisition de références sur les possibilités offertes par des variétés de pays chauds et/ou continentaux (Europe Centrale) ainsi que par des variétés étrangères tolérantes, voire résistantes, aux maladies cryptogamiques sera nécessaire. Il sera indispensable de prendre en compte les aspects socio-économiques dans ces études.

13. Moyens et évolutions méthodologiques proposées

Ces moyens relèvent de registres différents :

- la valorisation, par des projets pilotes ciblés, des résultats du séquençage du génome de la vigne (et de *Botrytis cinerea*) et le développement d'outils biotechnologiques afin de pouvoir identifier, générer et sélectionner des clones ou de nouvelles variétés ;
- le développement des outils de tri rapide et d'analyse fine des conservatoires et des collections : marquage moléculaire, logiciels, bases de données, analyses sur baies, tests de sensibilité ;
- la conception et le test de nouveaux outils de diagnostic des viroses : ELISA, PCR, ... ;
- l'élaboration et la mise en place d'outils pour la traçabilité du matériel végétal commercialisé ;
- l'expérimentation de l'utilisation de matériel d'origine polyclonale afin de mieux cerner la diversité intra-variétale en valorisant les conservatoires génétiques.

D'une façon générale, il sera important d'évaluer les nouveaux génotypes (y compris OGM) ou les variétés étrangères pour établir aussi précisément que possible leurs potentiels culturels et accompagner leur diffusion. Le contexte français suppose de pouvoir démontrer largement et dans le détail l'apport de telles variétés tant sur les plans qualitatif, environnemental, de la santé (utilisateurs et consommateurs) qu'au niveau économique.

Pour favoriser et faciliter la mise en place de ces expérimentations, des dispositions réglementaires spécifiques devront être définies et adoptées.

2. VIGNE ET TERROIR

21. Objectifs à mieux prendre en compte dans les projets de recherche

211. Objectiver les ambitions de la viticulture française en matière de protection de l'environnement et de contribution au développement durable

Pour justifier les aides publiques et mieux négocier les cahiers des charges issus du marché, la filière viticole doit pouvoir se fonder sur des données, des indicateurs et des méthodes scientifiques d'évaluation des performances et impacts des systèmes de culture viticole, y compris en termes d'efficacité énergétique et de maîtrise des émissions de gaz à effet de serre.

212. Réduire les impacts des produits phytosanitaires sans affecter les performances économiques des systèmes de production

La réduction de ces impacts sur l'environnement et la santé, des utilisateurs et consommateurs, ne doit pas pour autant affecter les performances économiques des systèmes de production viticole, en termes de qualité du produit et de rentabilité. Cet objectif apparaît dans le plan pesticide qui sera prochainement mis en place en France et qui s'inscrit dans une dynamique européenne forte.

Les solutions passent par la maîtrise de l'application des produits phytosanitaires (outils d'aide à la décision et matériels) et par la mise au point de méthodes alternatives de lutte, notamment dans le cadre d'une viticulture intégrée. Il convient également d'accompagner l'évolution nécessaire des pratiques via une connaissance approfondie des facteurs, en particulier sociologiques, qui déterminent l'engagement des viticulteurs vers des systèmes de production plus respectueux de l'environnement.

213. Adapter les produits et les modes de production aux marchés

Cette adaptation doit être combinée avec une maîtrise des coûts de production au vignoble et ne pas limiter les objectifs qualitatifs et la protection de l'environnement. Cette voie d'amélioration de la compétitivité des vignobles français sur le marché mondial doit être plus systématiquement explorée dans les recherches sur les systèmes de culture et le matériel végétal.

214. Adapter les vignobles français au changement climatique et aux enjeux environnementaux associés

Les systèmes de culture viticole devront s'adapter pour maintenir des objectifs de qualité et de rentabilité dans un environnement climatique en évolution. Ils devront dans le même temps démontrer leur contribution à la limitation de ces changements climatiques. Même si le pas de temps est de quelques dizaines d'années, les travaux en cours doivent déboucher sur des propositions d'adaptation conjointe du matériel végétal et de la conduite de la vigne.

215. Expliciter le « lien au terroir » pour les vins à fort ancrage territorial et à forte valeur ajoutée

Pour les vins concernés, cet objectif est à combiner avec les objectifs énumérés ci-dessus. Il s'agit de mettre en évidence les mécanismes ayant un sens dans l'émergence de savoirs et savoir-faire spécifiques en interaction avec un milieu viticole caractérisé et délimité, et conduisant à une production de forte notoriété et typicité.

Il faut disposer pour cela de critères et de méthodes qui permettent de démontrer les liens fonctionnels entre les conditions de production (milieu, cépage, technique) et les déterminants de la qualité des vins à l'échelle d'une parcelle et d'un terroir. Des techniques comme l'irrigation et l'enherbement pourront être étudiées dans ce contexte.

22. Thèmes de recherche pouvant contribuer à ces objectifs

221. Apporter des solutions durables dans la lutte contre les bio-agresseurs

Il s'agit à ce jour d'explorer les différentes voies possibles (génétiques, chimiques, alternatives), et leurs combinaisons, afin de progresser dans les domaines suivants : maladies du bois, dépérissement de la Syrah, cochenilles, *Aspergillus* et mycotoxines, *Penicillium* et goûts moisissures, ...

Il n'est pas exclu que d'autres mycotoxines ou molécules indésirables soient à prendre en compte dans la période considérée. Il est également probable que le changement climatique et l'évolution des pratiques influencent les risques liés aux bio-agresseurs ou en favorisent l'émergence.

222. Ecolutte et autres alternatives à la lutte chimique

Cette thématique s'inscrit dans une démarche de production intégrée et doit s'amplifier en termes de moyens comme l'ont signalé de nombreux experts. La priorité dans un programme de R&D devrait être mise sur des recherches orientées vers « l'ingénierie des interactions biologiques » au vignoble, afin de rendre opérationnels des outils et des connaissances sur les interactions bioagresseurs – auxiliaires – vigne.

Les apports de la génétique à ces stratégies de lutte intégrée devront être explorés plus largement, aussi bien pour les cépages que pour les porte-greffes, en particulier dans les capacités réelles et durables de résistance aux principales maladies cryptogamiques, notamment le mildiou et l'oïdium. Les mécanismes de défense naturelle de la plante induits par des éliciteurs ou des facteurs environnementaux seront prospectés.

La compréhension des pratiques de protection du vignoble et de leurs déterminants ainsi que l'identification des conditions de leur évolution seront à prendre en compte.

223. Gestion des sols et des mauvaises herbes

La restriction nécessaire des herbicides conduit à mettre au point des outils et méthodes qui permettront d'adapter à chaque vignoble, et par rapport à un objectif donné de qualité du raisin, les modes de gestion des sols et des enherbements qui prennent en compte la fertilité des sols (en lien avec leur activité biologique), la disponibilité en eau et en éléments minéraux, la lutte contre l'érosion et le transfert des produits phytosanitaires, le fonctionnement de la plante et sa sensibilité aux bioagresseurs.

224. Conception de systèmes viticoles adaptés à différents segments du marché du vin et à l'objectif de réduction de l'emploi des pesticides

Cette conception de nouveaux systèmes de culture s'inscrira dans une démarche d'ingénierie réverse qui part des critères de qualité et de coût de production définis par le marché, et qui tient compte des contraintes climatiques et des contraintes d'exploitation. Elle prendra aussi en compte le matériel végétal, la structure et le mode de conduite de la vigne ainsi que les corrections nécessaires dans certains terroirs et certaines années, en particulier l'irrigation. Seront prises en compte en priorité les innovations techniques sur le système de conduite et sur les outils d'aide à la décision, en particulier celles des résultats du GESCO.

225. Viticulture de précision

La viticulture de précision peut répondre à des objectifs environnementaux, économiques et qualitatifs. Les nouvelles technologies, les capteurs embarqués et les modèles de culture, laissent augurer d'innovations importantes dont il faudra cependant définir les conditions d'intégration au système viticole en fonction du parcellaire et des objectifs de production (coûts, qualité). Les applications permettant de réduire la dépendance de la filière par rapport aux intrants phytosanitaires seront privilégiées.

226. Gestion intégrée des paysages viticoles et de leurs ressources

Il s'agit d'étudier, au niveau du paysage, la manière dont les différentes formes d'utilisation du territoire (dont le vignoble est une composante essentielle) sont organisées spatialement,

évoluent au cours du temps, sont fonctionnellement intégrées (gestion et évolution des ressources physiques et biologiques) et sont perçues par les acteurs (dimensions techniques, sociales et économiques, mais aussi culturelles). Ces recherches peuvent ainsi concerner, par exemple, l'organisation de la biodiversité et son rôle fonctionnel, aussi bien que la qualité environnementale ou paysagère de territoires viticoles.

23. Evolutions méthodologiques nécessaires pour ces recherches

Sans perdre la capacité de recherche analytique qui a fait sa force (notamment les approches expérimentales sur le lien milieu – technique / variété – qualité) la filière viticole doit mobiliser d'autres méthodologies (notamment la modélisation des systèmes) qui seront indispensables pour relever, dans chacun des thèmes mentionnés au § 2.2, les défis listés au § 2.1. La recherche française et européenne occupe une place de leader dans plusieurs de ces domaines et la filière viticole doit la solliciter davantage en dégagant les spécificités liées au caractère pérenne de la vigne et aux objectifs qualitatifs de production.

Les principales évolutions méthodologiques souhaitables sont les suivantes :

- **le développement d'approches multicritères et multi-échelles** : travailler à la mise au point de systèmes de culture viticole durable, implique de concevoir et évaluer les innovations techniques aussi bien sur les aspects agronomiques (rendement, qualité de la vendange), que sur les aspects socio-économiques et de gestion (coût de production, temps et pénibilité du travail, intégration de l'innovation et adaptabilité des producteurs, acceptabilité par la société et les consommateurs avertis) ou environnementaux (qualité de l'eau, de l'air et des sols). Si les premiers, déjà bien pris en compte dans les recherches de la filière, peuvent s'aborder à l'échelle de la station ou de la parcelle, les deux autres types nécessitent la prise en compte d'échelles supérieures comme l'exploitation agricole, le paysage et le bassin versant, voire même la filière (par exemple, pour les analyses de cycle de vie) ;
- **le développement d'approches de modélisation** : ces approches concernent la relation milieu – technique – fonctions de la parcelle de vigne et de l'exploitation viticole. Elles portent également sur intégration de ces modèles dans les plates-formes multi-échelles en cours de développement au niveau français et européen. Ces modèles doivent être choisis et conçus d'emblée, soit comme des outils de recherche, soit comme des outils d'aide à la décision (pour les exploitants, les prescripteurs ou les décideurs) ;
- **l'intégration des sciences économiques, sociales et de gestion** : cette intégration, qui devra mobiliser des collaborations avec des équipes spécialisées, concernera l'étude et l'amélioration des processus de production et de protection de l'environnement, notamment au niveau de l'exploitation viticole. Il conviendra de distinguer clairement ce qui relève de la contribution de ces disciplines à la contextualisation des questions de recherche-développement et ce qui relève de leur contribution à une recherche systémique ;
- **le développement des méthodes et dispositifs d'observation** : ces méthodologies porteront sur le fonctionnement, la santé et les performances productives et environnementales du vignoble français, ainsi que sur les pratiques des viticulteurs. Couplées à des modèles, elles déboucheront sur la production d'indicateurs. Ces observatoires seront à construire en mobilisant les approches précédentes dans des réseaux à vocation de recherche et/ou d'aide à la décision.

3. VIN ET MARCHES

31. Objectifs à mieux prendre en compte dans les projets de recherche

Les projets de R&D à mettre en œuvre devront intégrer la segmentation des marchés évoquée dans l'introduction : ils auront pour objectif d'apporter différents moyens techniques aux entreprises de la filière pour une adaptabilité optimisée de leurs systèmes de production face aux évolutions des marchés et aux attentes des consommateurs. En sus de l'efficacité économique, cette démarche devra prendre en compte les questions de sécurité alimentaire, de protection de l'environnement et d'équité sociale quant à l'accès aux nouvelles technologies innovantes.

En fonction des travaux de recherche, il est possible de préciser pour une catégorie donnée de vin, l'itinéraire de production et de transformation le mieux adapté au vin recherché. Compte tenu de l'importance de l'exportation pour les vins français, il est proposé d'intégrer explicitement cette typologie dans les travaux de R&D en œnologie.

311. Concevoir des itinéraires technologiques innovants et intégrés

La maîtrise des coûts économiques et environnementaux de l'élaboration des vins demeure un objectif majeur. Elle reposera, d'une part, sur des innovations technologiques ou des évolutions dans les équipements œnologiques et, d'autre part, sur la capacité à rationaliser les itinéraires de production et à raisonner l'usage des intrants œnologiques et leurs justifications dans le cadre d'approches œnologiques intégrées.

Alors que l'intérêt des OGM semblait prioritairement concerner le matériel végétal, l'évolution des travaux de certains pays pourrait conduire au développement rapide de l'utilisation de micro-organismes génétiquement modifiés.

312. Développer une expertise vin, sécurité et santé

Les exigences de la société sont allées croissantes dans les domaines de la sécurité sanitaire des produits et le vin n'échappe pas à cette exigence légitime de sécurité du produit. Sur la base des recommandations de l'OMS, du Livre Blanc de la sécurité alimentaire de l'UE, du rapport du Haut Comité de la Santé Publique et la mise en place du 2^{ème} plan Nutrition Santé, la filière se doit de développer une expertise et des travaux dans les domaines de la sécurité et de la santé liés aux produits de la vigne.

313. Créer un observatoire de la consommation de vin

La satisfaction des attentes du consommateur est un enjeu très important pour la filière (cf. l'actuel projet ANR PRODDIG qui implique l'INRA et l'INAO). Cet observatoire inclura un volet qualitatif et étudiera les nouvelles occasions de consommation ; il permettra de lier le comportement du consommateur à la caractérisation de la typicité des vins.

32. Thèmes de recherche pouvant contribuer à ces objectifs

321. Evaluer les nouveaux capteurs, procédés, matériels œnologiques et méthodes de caractérisation des raisins et des vins

Ces approches pourront servir à développer de nouveaux produits et apporteront des réponses en termes de qualité sensorielle du produit, d'hygiène et de traçabilité. Elles contribueront aussi à réduire les coûts de production. Les méthodes rapides et non destructives comme l'infrarouge permettront des évolutions importantes, tant au plan de la R&D qu'au plan de la production et du contrôle.

322. Développer des nouveaux produits

Pour mieux répondre aux attentes du consommateur, il s'agira de poursuivre des travaux sur la réduction de la teneur en sucre des moûts ou en alcool des vins et développer de nouveaux produits comme des moûts concentrés colorés partiellement désacidifiés endogènes au bassin de production.

323. Evaluer les nouvelles pratiques œnologiques et les itinéraires technologiques

Cette évaluation sera menée de façon concertée au plan national selon les critères techniques environnementaux et sanitaires. Les enjeux sont importants pour la catégorie des nouvelles technologies et l'absence de décisions a des conséquences économiques pour la filière (la nouvelle OCM prévoit de simplifier la transposition des résolutions de l'OIV concernant les pratiques œnologiques dans le droit européen).

Les méthodes physiques, en particulier les méthodes membranaires, seront spécifiquement à évaluer par rapport aux méthodes additives et chimiques surtout si l'origine des ingrédients proposés est exogène au raisin ou au vin. Les acteurs de la R&D devront expliquer en les anticipant les innovations proposées, surtout si celles-ci concernent une œnologie à base d'intrants (dont la liste ne cesse de s'allonger).

Les itinéraires technologiques intégreront les données relatives à la qualité des produits, à l'environnement, à l'économie et aux consommateurs. Une démarche de type avantages – inconvénients ou bénéfiques – risques, selon la problématique, pourrait éclairer les différentes entreprises de la filière dans leurs choix.

324. Sécurité alimentaire et santé

Il sera important d'être proactif dans les groupes d'experts de l'AFSSA et du Ministère de la santé, de l'EFSA et de la DG Sanco, de l'OIV et du Codex Alimentarius.

Sans prétendre faire une liste exhaustive des molécules auxquelles il sera nécessaire de s'intéresser, on peut citer les furannes, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les mycotoxines, les produits de la réaction de Maillard ...

Dans le domaine de la santé, il conviendra : d'une part, de susciter des travaux de recherche sur la consommation modérée de vin, si possible sous la forme d'études cliniques pour disposer de réponses objectives et globales, et des études sociologiques sur la place du vin

dans une alimentation équilibrée ; d'autre part, de coordonner les travaux de la filière, et de définir une stratégie de communication équilibrée sur le vin et les produits de la vigne.

325. Conserver et valoriser la biodiversité des microorganismes

Le travail devra être poursuivi et structuré, dans une logique filière, afin de compléter la démarche de caractérisation et de gestion des ressources génétiques du BRG (Bureau des ressources génétiques). Il conviendra de conforter les collections de levures, bactéries et autres microorganismes d'intérêt œnologique et de poursuivre la réalisation des bases de données permettant de caractériser les propriétés de ces microorganismes.

326. Valorisation des sous produits (ou coproduits) de la vinification

Dans ce domaine il s'agira d'élargir les débouchés actuels vers les alicaments, la cosmétique ou la chimie fine.

33. Moyens et évolution méthodologiques proposés

L'analyse des déterminants de la qualité et la compréhension des voies de son édification sont des approches classiques qui ont fait leurs preuves et qui ont beaucoup apporté dans l'amélioration qualitative globale d'un plus grand nombre de vins ; elles ont aussi montré leurs limites notamment en termes de temps d'acquisition.

Tout en s'appuyant sur cette démarche traditionnelle pour ce secteur d'activité, il apparaît opportun de s'orienter résolument, d'une part, vers la **détermination à haut débit** des marqueurs pertinents de caractères sensoriels et des traceurs de phénomènes mis en jeu dans les opérations de transformations et, d'autre part, de se donner les moyens de structurer les **données** ainsi acquises, tout en prenant en compte les avancées de la **chimométrie** afin de réaliser les liens avec les technologies et les savoirs faire.

Le développement de méthodologie à haut débit devrait être atteint par la mise au point d'automates spécifiques pour la préparation d'échantillons d'analyses et/ou par l'adaptation aux problématiques analytiques, des modes de détections moléculaires et supra moléculaires émergents tels que : IRTF, fluométrie, RMN, diffusion de la lumière, cytométrie de flux, spectrométrie de masse ...

La filière devra se doter de bases de données communes aux acteurs de la R&D qui puissent être nourries et organisées en réseau. Afin d'améliorer la connaissance des mécanismes plurifactoriels et le caractère prédictifs de certaines combinaisons de facteurs, la base de données associera aux déterminations analytiques les observations de terrain et les dires d'expert. Des recherches sont à engager pour créer ce système d'informations partagées qui définisse en premier lieu des **modes de représentation des connaissances**, qu'elles soient objectives (paramètres physico-chimiques, biologiques, ...) ou subjectives (dires d'experts,...). Avec l'intégration des outils issus des recherches en chimométrie appliquées à ces problématiques, la filière disposerait d'outils de prédiction, d'aide à la décision et, le cas échéant, de dispositifs d'alerte.

En ce qui concerne les **allégations santé et les aspects liés à la sécurité alimentaire**, l'approche résidera dans le maintien d'une veille sur l'ensemble des travaux publiés et en promouvant l'intégration des produits de la filière dans les grands programmes dédiés à la

nutrition, la santé et la sécurité alimentaire. Il apparaît nécessaire de donner, ainsi, les moyens à la filière de pouvoir s'approprier la progression des connaissances scientifiques sur les bienfaits de la consommation modérée de vin.

CONCLUSION

Ce travail de réflexion sur les orientations de la R&D et sur les travaux qui en découleront constitue une contribution au développement durable⁷, une priorité de la France et de l'Europe. Dans ce cadre, traiter des orientations de la R&D de la filière à partir des trois secteurs du CST — le matériel végétal, la vigne et les terroirs, le vin et les marchés — s'avère évidemment réducteur. De nombreux thèmes dépassent ainsi ce clivage. Citons en trois qui illustrent le besoin d'approches systémiques et intégrées :

- le premier concerne l'étude des interactions entre le choix des géotypes, l'environnement local (dont on sait aujourd'hui qu'il évoluera sensiblement au cours du temps) et le choix des itinéraires techniques aussi bien viticoles qu'œnologiques ;
- le second porte sur les paysages, qui sont liés à la dimension territoriale de la filière et dont on sait qu'ils recèlent une forte valeur culturelle : la compréhension de leur fonctionnement et de leur dynamique est un défi scientifique et un enjeu environnementale et socio-économique majeur alors même que l'on sait que ces paysages sont susceptibles d'évoluer rapidement dans les prochaines décennies ;
- le troisième traite des dimensions socio-économiques, dont le CST reconnaît qu'elles sont assez mal couvertes par le dispositif actuel de R&D : les évolutions de la filière sont en effet susceptibles d'avoir des impacts socio-économiques forts, par exemple sur l'emploi en milieu rural.

Certains thèmes devront donc être abordés de façon transversale aux trois secteurs du CST au sein de la filière, voire à plusieurs filières pour d'autres. Ainsi l'analyse des externalités positives de la viticulture doit déboucher sur des méthodes et indicateurs qui permettent d'évaluer et de valoriser le patrimoine paysager et culturel attaché à la vigne et au vin.

Comme cela a été indiqué en introduction, pour certains sujets, les organismes de R&D de la filière ne disposent pas de la compétence nécessaire et devront solliciter des partenariats externes, par exemple pour les aspects relatifs aux paysages et au tourisme, ou même sous-traiter à des équipes externes, par exemple des études cliniques pour évaluer les effets d'une consommation modérée de vin sur la santé.

⁷ Selon l'INRA, le développement durable implique cinq exigences au niveau de la recherche et du développement : (i) tout processus de développement doit être appréhendé selon la triple exigence de la durabilité écologique, de la viabilité économique et de l'équité sociale. Les trois axes sont à satisfaire dans un monde de plus en plus réactif au plan médiatique au niveau mondial, (ii) que doit être pris en compte à la fois le court et le long terme, avec la prise en compte des phénomènes de transmission intergénérationnelle des savoirs et des ressources naturelles, (iii) la mise en œuvre de projets collectifs, notamment en ce qui concerne l'innovation : celle-ci doit être portée par tous les acteurs de la société, (iv) la prise en compte de plusieurs entités territoriales et organisationnelles dont certaines sont spécifiques à la viticulture et à ses filières, (v) demande à la recherche un positionnement renouvelé vis-à-vis de l'innovation, à la fois plus engagé et plus distancé.

Cette proposition de note d'orientation ne préjuge pas de la manière dont chacun des établissements impliqués dans la recherche, l'expérimentation et le développement au bénéfice de la filière vitivinicole va décliner les priorités, les thèmes et les besoins de compétence listés plus haut dans son organisation (dispositif territorial, équipes scientifiques et techniques, gestion des compétences) et dans sa programmation : il appartiendra à chaque centre technique de traduire de façon opérationnelle ces orientations générales, en précisant les actions engagées, les compétences mobilisées, les moyens techniques et financiers correspondants et les délais de réalisation. Cette étape reste à mener et ne pourra l'être qu'en favorisant les échanges et les concertations.

L'ampleur de la tâche suggère de développer les partenariats avec la recherche publique et privée par le biais des différents appels d'offres français et européens. Elle milite aussi pour que ce document élaboré par le CST de la filière vitivinicole française soit, dans un souci d'efficacité de l'ensemble du dispositif, discuté, amélioré et approprié par l'ensemble des acteurs de la R&D concernés. Un suivi dans le temps de l'évolution des enjeux, de la prise en compte et de l'avancement des thèmes proposés devrait permettre de le faire évoluer en fonction du contexte, des avancées de la recherche, de l'expression des demandes et de l'organisation même du dispositif de recherche, expérimentation et développement.

Une réflexion avec l'ensemble des opérateurs de la filière vitivinicole devra ainsi être menée pour apporter des réponses opérationnelles sur le point central de l'organisation, de la collecte et de la diffusion des données.

De même, la mise en place d'une stratégie collective de veille scientifique et technique sur les évolutions des vignobles étrangers et de la recherche internationale dans le domaine vitivinicole et dans les domaines méthodologiques est recommandée.

ANNEXE 1 : PRESENTATION DU COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (CST)

Les instances de la filière vitivinicole ont installé un Comité Scientifique et Technique à partir du 1^{er} juin 2005. Ce CST a eu pour première vocation d'être le CST unique de l'ENTAV et d'ITV France. Depuis, ces instituts ont fusionné pour donner l'Institut Français de la Vigne et du Vin. Parallèlement, le CST s'est ouvert à l'ensemble de la R&D afin de devenir, progressivement, le CST de la filière vitivinicole.

Les missions du CST sont les suivantes :

- informer la filière sur les avancées scientifiques et techniques et proposer des recommandations,
- traduire en thématiques de recherches les orientations prioritaires arrêtées par les Conseils de Département de l'Institut Français de la Vigne et du Vin,
- faciliter la concertation entre les organismes de recherche, l'Institut Français de la Vigne et du Vin et les autres acteurs impliqués dans des activités de recherche et développement (R&D),
- examiner les méthodes et les projets qui lui sont soumis,
- valider le programme de l'Institut Français de la Vigne et du Vin,
- contribuer à la validation des réponses aux appels d'offres,
- organiser l'évaluation a posteriori des travaux de recherche et d'expérimentation,
- proposer une valorisation pertinente des résultats validés.

Les membres du CST sont désignés, à titre personnel et donc non remplaçables, par le Conseil d'Administration de l'Institut Français de la Vigne et du Vin, selon la répartition suivante :

- collège de chercheurs spécialistes en matériel végétal, virologie, agronomie, conduite de la vigne, protection des plantes, environnement, machinisme, terroir, génétique, biologie moléculaire, technologie, microbiologie, contaminants, nutrition, économie, sciences humaines...
- Directeurs Techniques de Viniflor, de l'Inao, de l'Institut Français de la Vigne et du Vin, des Chambres d'Agriculture et des Interprofessions.
- représentants professionnels des trois secteurs (matériel végétal, production et transformation).
- le Directeur de l'Institut Français de la Vigne et du Vin.

Le CST est présidé par François Houllier, directeur scientifique « plante et produits du végétal » à l'INRA.

Concernant son fonctionnement, rappelons les points suivants :

- le CST est une instance indépendante,
- les réunions ont lieu 2 fois par an,
- pour intégrer la diversité des sujets abordés et optimiser le temps de chacun, trois niveaux de consultations sont proposés : consultation individuelle ponctuelle sur un projet d'un ou plusieurs experts ; examen en sections séparées de certains points de l'ordre du jour ; examen en séance plénière des projets transversaux et des sujets généraux,
- la Direction rend compte au Conseil d'Administration de l'Institut Français de la Vigne et du Vin des principales conclusions du CST,
- des intervenants extérieurs peuvent être sollicités ponctuellement sur des sujets particuliers ou à caractères prospectifs.

ANNEXE 2 : COMPOSITION DU COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Président : François Houllier, directeur scientifique « Plante et produits du végétal » à l'INRA

Secrétaire : Jean-Luc Berger, Institut Français de la Vigne et du Vin

Jean-Pierre Van Ruyskensvelde, directeur de l'Institut Français de la Vigne et du Vin

Section matériel végétal

Vice-Président : Christophe Schneider – INRA Colmar

Animateur : Jean-Michel Boursiquot – Institut Français de la Vigne et du Vin

Professionnel : Bernard Artigue – APCA

Olivier Lemaire

Serge Grenan

Bernard Martin

Elisabeth Boudon-Padiou

Patrice This

Nathalie Ollat

Michel Leguay

Olivier Jaquet

Laurent Audeguin

Section vigne et terroir

Vice-Président : Jacques Wéry – Montpellier Supagro

Animateur : Thierry Coulon – Institut Français de la Vigne et du Vin

Professionnel : Jean-François Roussillon – AGPV

François Murisier

François Roncin

Alain Carbonneau

Michel Clergeau

Michel Boulay

Jacques Grosman

Jean-Claude Malausa

Véronique Bellon-Maurel

Frédérique Jourjon

Christophe Riou

Serge Delrot

Christèle Chevrier

Section vin et marché

Vice-Président : Michel Moutounet – INRA Montpellier

Animateur : Jean-Luc Berger – Institut Français de la Vigne et du Vin

Professionnel : Philippe Coulon – Négoces

Denis Dubourdieu

Luc Godart

Jean-Louis Escudier

Marièle Bouix

Bruno Blondin

Patrick Etiévant

Jean-Claude Ruf

Patrick Aigrain

Hervé Hannin

Muriel Barthe

Dominique Moncomble

Marie-Madeleine Caillet

Jean-Philippe Gervais