



**HAL**  
open science

# Identification des critères de sélection des blés chez les paysans-boulangers

Vincent Rouellat

► **To cite this version:**

Vincent Rouellat. Identification des critères de sélection des blés chez les paysans-boulangers. 2013, 64 p. hal-01210075

**HAL Id: hal-01210075**

**<https://hal.science/hal-01210075>**

Submitted on 6 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ISARA-Lyon  
23, rue Jean Baldassini  
69364 LYON CEDEX 07

Siège : ITAB PARIS  
149, rue de Bercy  
75595 Paris Cedex 12

INRA SAD-PAYSAGE  
65 rue de St-Brieuc  
35042 Rennes

## Identification des critères de sélection des blés chez les paysans-boulangers



Mémoire de Fin d'Études  
41<sup>ème</sup> promotion (2008-2013)  
Soutenu le 05/09/2013  
Enseignant responsable :  
Josephine Peigné

Rouellat Vincent  
Élève ingénieur ISARA-Lyon

Directeur de Mémoire :  
Véronique Chable  
Représentée par Camille Vindras

*Ce document ayant été réalisé par des Elèves-Ingénieurs de l'ISARA-Lyon dans le cadre d'une convention avec l'INRA-SAD Paysage et l'ITAB, toute mention, communication ou diffusion devra faire état de l'origine ISARA-Lyon.*

## Sommaire

Introduction .....	1
I. Contexte, cadre et objectif de l'étude .....	2
A. L'émergence d'une nouvelle sélection .....	2
1. Le blé, une origine diverse .....	2
2. Evolution du blé à travers la sélection moderne .....	3
3. Les différentes désignations actuelles des blés .....	3
4. Une dynamique de réappropriation de la sélection .....	4
B. Paysan-boulangier : une filière dans un métier .....	5
1. Une filière .....	5
2. Leur matière première : des blés panifiables .....	5
3. Le choix de la variété .....	6
C. Une sélection adaptée et participative .....	6
1. Changement d'idéotype en agriculture biologique .....	6
2. La recherche participative .....	6
3. La sélection participative .....	7
D. Cadre et insertion de l'étude .....	8
1. Le programme de recherche SOLIBAM .....	8
2. Construction participative d'un outil d'aide à la décision .....	9
E. Objectif de l'étude .....	9
II. Matériels et méthode .....	11
A. La démarche de l'étude de cas .....	11
B. Description de l'échantillon .....	11
C. Enquête .....	12
D. Grille de caractérisation phénotypique .....	13
E. Analyse des résultats obtenus .....	17
III. Résultats .....	18
A. Présentation des études de cas .....	18
1. Synthèse des enquêtes .....	18
2. Synthèse des critères de sélection abordés .....	19
B. Résultats de la caractérisation des mélanges .....	21
1. Caractéristiques quantitatives .....	21

2.	Caractéristiques qualitatives .....	23
3.	Analyse globale des caractéristiques des mélanges .....	28
4.	Significativité des caractéristiques observées .....	29
5.	Différenciation des paysans suivant les caractéristiques retenues .....	29
C.	Croisement des données .....	32
1.	Les stratégies de sélection à travers les enquêtes.....	32
2.	Croisement des résultats des enquêtes et de la caractérisation .....	35
D.	Validation des hypothèses .....	36
IV.	Discussion et perspective .....	37
A.	Limites de l'étude .....	37
B.	Perspectives .....	37
1.	Un enrichissement des critères de sélection.....	37
2.	Les connaissances du terrain.....	38
3.	Mise en œuvre participative d'un outil d'aide à la décision .....	39
	Conclusion.....	41

---

# Introduction

---

En France, 43% de la production de blé panifiable est assurée par 10 variétés de blés. Aucune variété ne dépasse actuellement les 10% constituant la sole totale de blé en France et cette tendance continue dans le sens d'une diversification (France Agrimer, 2013). Si ce constat peut paraître encourageant quant à la sauvegarde de la biodiversité cultivée et répondre aux enjeux que porte la FAO à travers le Traité International des Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture, il reste loin de la diversité conservée par l'INRA à Clermont-Ferrand, qui en regroupe 11 500 et bien plus loin de celle du centre international d'amélioration du maïs et du blé, le Cimmyt au Mexique qui en dénombre plus de 100 000 provenant du monde entier (Klingler, 2011).

Bien qu'il continue à être approuvé aujourd'hui, ce système est de plus en plus remis en cause par les alertes concernant l'érosion des ressources génétiques et les limites environnementales auxquelles se heurte l'agriculture conventionnelle dominante. La considération des ressources phytogénétiques comme patrimoine commun à l'humanité est une revendication du monde paysan au niveau international (création en 1993 de Via Campesina, mouvement international de défense des droits des paysans). En France, les besoins des agricultures biologiques et paysannes, avec une volonté de réappropriation des semences créent des conditions favorables à la création en 2003 du Réseau Semences Paysannes. Des paysans-boulangers font parti de cette dynamique. Ce métier récent est porté par des personnes sensibles à la question des semences et des variétés anciennes, apportant des critères de qualité au pain, ainsi qu'à leur valorisation. Les pionniers n'exercent ce métier que depuis une vingtaine d'année et se sont formés de manière autodidacte. La rareté voire l'absence de références disponibles les amène à progresser dans la maîtrise de leur métier et des anciennes variétés de blés par empirisme. L'INRA-SAD Paysage s'intéresse à cette profession et à son développement et des parties de programmes de recherche tels que Pays Blé, Farm Seed Opportunities ou encore le plus récent SOLIBAM (Strategies for Organic and Low-input Integrated Breeding and Management) se réalisent en partenariat avec ces paysans-boulangers. La thèse de Camille Vindras sur la construction d'un outil d'évaluation de la qualité sensorielle des produits en sélection participative en fait partie. L'outil proposé par Camille Vindras est un guide d'expérimentation en sélection devant répondre aux besoins des paysans-boulangers en leur donnant un cadre commun. Un diagnostic d'utilisation est nécessaire au préalable.

Cette étude est une étape préliminaire à la construction de cet outil à travers le recueil des connaissances implicites des paysans-boulangers sur la sélection des variétés anciennes pour constituer le mélange de blé qu'ils panifient.

En premier lieu sera exposé le contexte, qui met en jeu la sélection moderne des blés panifiables et la volonté de réappropriation du monde paysan de la semence. S'ensuivra la présentation du cadre dans lequel s'inscrit cette étude, étape préparatoire au diagnostic d'utilisation d'un outil d'aide à la décision proposé par Camille Vindras à l'issue de sa thèse. Les résultats des deux outils utilisés, un questionnaire et une grille de caractérisation, seront présentés et analysés. Cela aboutira à la mise en perspective des résultats.

# I. Contexte, cadre et objectif de l'étude

---

## A. L'émergence d'une nouvelle sélection

### 1. Le blé, une origine diverse

Le blé tendre est une graminée autogame dont l'origine remonte à celle de l'agriculture au Néolithique. La domestication de végétaux pouvant être utilisés dans l'alimentation humaine apparaît avec l'installation et la sédentarisation de nomades une dizaine de millénaires avant notre ère dans une partie de l'Asie du Sud-Ouest, région plus connue sous le nom de Croissant fertile. La première graminée cultivée et proche du blé tendre est l'engrain (*Triticum monococcum*) que l'on peut retrouver aujourd'hui en France. C'est ensuite par hybridation entre une graminée diploïde, l'égilope (*Aegilops squarrosa*) et une graminée tétraploïde, l'amidonnier (*Triticum dicoccum*) qu'apparaît une graminée hexaploïde, le blé tendre (*Triticum aestivum*) d'après la figure 1. Son utilisation croissante amorce sa diversification dans cette région. Sa transformation en pain est plus tardive, seulement 3000 ans avant notre ère, suivant des écrits trouvés. La sélection débute par une sélection massale, les premiers cultivateurs choisissant les épis les plus nourris et dont les épillets ne tombaient pas après la maturation de la plante.

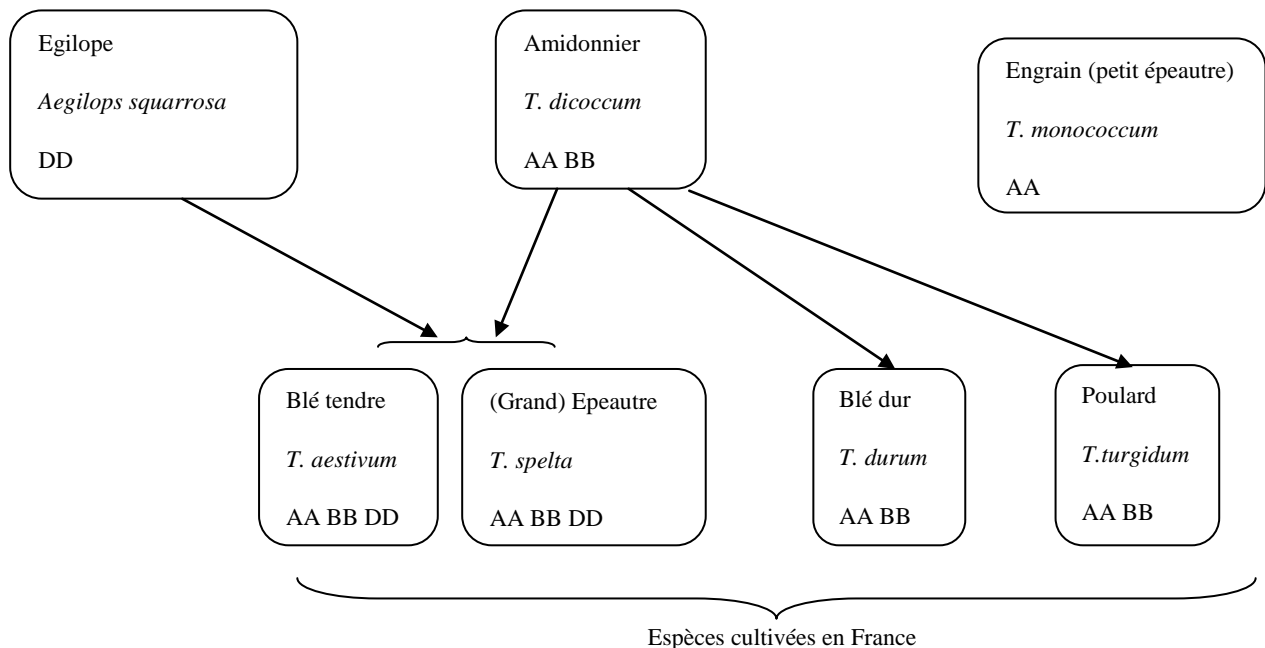


Figure 1 : Généalogie simplifiée des blés (d'après RSP, 2008)

## **2. Evolution du blé à travers la sélection moderne**

### *Blés de pays et sélection paysanne (Doussinault, 1995)*

Avant la proposition par Dattel en 1883 d'un blé issu d'hybridation et sa commercialisation par les Etablissements Vilmorin, la sélection des blés était réalisée sur les lieux de culture. En effet, l'action de l'homme et les contraintes environnementales locales avaient conduit à des populations hétérogènes mais adaptées à leur région, des écotypes, appelés « Blés de Pays » et prenant souvent le nom de leur origine comme le « Rouge d'Alsace ». Les paysans réalisaient alors le plus souvent une sélection massale consistant à choisir les grains les mieux nourris et les ressemaient pour leur multiplication.

### *Professionnalisation de la sélection variétale (Doussinault, 1995)*

Au XXème siècle, l'amélioration des connaissances dans la reproduction végétale et la redécouverte des lois de Mendel sur la transmission des caractères parentaux permirent de préciser et orienter la sélection des blés. La méthode de la sélection généalogique est alors adoptée car elle permet, connaissant les géniteurs, d'aboutir à des recombinaisons phénotypiques choisies par les sélectionneurs et obtenir une lignée pure pour les espèces autogames qui présente la qualité d'être stable dans le temps.

Les objectifs de sélection prioritaires sont alors ceux liés directement à l'accroissement de la productivité. Cette optique trouve vite sa limite en négligeant les aspects liés à la régularité du rendement. Le professeur Schribaux met en évidence l'intérêt de prendre en compte aussi la résistance aux contraintes de l'environnement : résistance au climat, aux ravageurs et aux maladies.

En parallèle, la révolution industrielle apporte une mécanisation de la filière boulangère et les meules de pierres se voient remplacées par des cylindres entraînés par l'énergie de la vapeur qui assurent une production de farine plus rapide et plus raffinée. En agriculture, la synthétisation d'engrais chimique permettant d'optimiser les rendements et de standardiser les sols et simplifier la culture, incite les sélectionneurs à développer de nouvelles variétés valorisant ces grandes quantités d'azotes et améliorer encore le rendement.

## **3. Les différentes désignations actuelles des blés**

Après la professionnalisation de la sélection, trois grandes « familles » de blés peuvent être distinguées.

### *Les lignées pures*

Les principales variétés de blés panifiables correspondent à des variétés lignées pures, représentant la très grande majorité des variétés commerciales inscrites au Catalogue Officiel. Ces variétés sont par définition stables et homogènes, qualités requises pour y être inscrites.



### *Les variétés paysannes*

« Les semences paysannes sont des semences adaptées à l'agriculture paysanne. La variété paysanne se définit comme une variété développée par un agriculteur ou un groupe d'agriculteurs, pour un usage et un environnement spécifique » (Giuliano, 2010).

Elles correspondraient à un idéotype de variété plus adapté aux conditions de culture de l'agriculture biologique ou à faible intrant. Leur diversité intrinsèque peut en effet avoir l'avantage de constituer un effet tampon par rapport aux contraintes et aux pressions des aléas rencontrés dans ces conditions de culture (Smithson et Lenné, 1996 ; Vallavieille-Pope *et al*, 2004 ; Tooker et Frank, 2012).

### *Les variétés de pays*

Les blés de pays, ou *landraces*, sont associés à un village (Sixt sur Aff, Rouge de Bordeaux, Campénéac), ou à un terroir bien défini (Saissette de Provence, barbu d'Épire) qui marque sa typicité. Florent Mercier les évoque en ces termes dans un livre du Réseau Semences Paysannes en 2008 (*Voyage autour des blés paysans*) : « Jusqu'en 1830, la totalité des céréales cultivées en France étaient ces variétés populations locales et traditionnelles plus ou moins hétérogènes (par exemple : mélange d'épis barbus et non barbus, de couleurs différentes, de tailles différentes...) »

Ces blés présentent aussi une diversité génétique intra-variétale assez élevée.

Ces deux dernières « familles » de variétés ne sont pas reconnues légalement mais représentent un patrimoine que des paysans revendiquent, souhaitent maintenir et valoriser. La création du Réseau Semences Paysannes (RSP) dans les années 2000 témoigne de la mobilisation autour de ces enjeux.

## **4. Une dynamique de réappropriation de la sélection**

### *Paysans-boulangers et RSP*

Le Réseau Semences Paysannes compte actuellement 69 organisations liées à la question des semences paysannes. C'est en 2003, à Auzeville que des acteurs du monde paysan se rencontrent autour d'aspirations et d'enjeux communs : la réappropriation de la semence et sa sélection, bases de toutes activités agricoles, la question de la propriété intellectuelle et la valorisation et transmission d'un patrimoine commun.

En 2003, les semences sélectionnées à la ferme et dénommées « semences paysannes » n'ont aucune existence reconnue. La réglementation ne prend pas en compte la partie de la récolte réutilisée par les agriculteurs d'une année sur l'autre, considérant qu'ils ne sèment qu'un produit de la sélection des semenciers spécialisés. Cependant leur existence n'est pas marginale et est bien mise en évidence par Bonneuil (2006) qui constate un plafond d'utilisation des semences certifiées de 50% concernant les espèces autogames comme le blé.

L'enjeu de la biodiversité cultivée est aussi défendu par ces acteurs des semences paysannes. La circulation des semences basée sur des échanges est mise en avant, d'où l'utilité d'un tel réseau pour mutualiser un patrimoine génétique et le faire reconnaître légalement.

## *L'association de paysans-boulangers bretons : Triptolème*

Héritière d'ASPAARI (Association de Soutien aux Projets Agricoles et Activités Rurales Innovantes), l'association Triptolème réunit des paysans-boulangers de Bretagne qui partagent les valeurs et démarches communes portées par ce métier. Elle a été créée à l'initiative de paysans soucieux du maintien du patrimoine de biodiversité cultivée et de savoir-faire reliés à la semence, au travail de la terre, à la transformation des produits.

Leurs adhérents s'inscrivent dans des projets de micro-activité ou de pluri-activité agricole, en lien avec un projet de vie motivé par des aspirations solidaires et écologiques en milieu rural. La mutualisation à travers cette association permet de répondre aux divers besoins en informations, en compétences et en savoir-faire et éviter leur isolation. Elle permet aussi de favoriser les échanges et la réappropriation des semences paysannes.

### **B. Paysan-boulangier : une filière dans un métier**

Les informations des trois prochains paragraphes sont tirées d'un ouvrage collectif diffusé par le Réseau Semences Paysannes en 2008 : « Voyage autour des blés paysans ».

#### **1. Une filière**

Le métier de paysan-boulangier réunit sous la responsabilité d'une même personne trois ateliers différents : la culture au champ, la meunerie et la boulange. Dans la majeure partie des cas, les paysans-boulangers possèdent ou louent une structure relativement petite, qui leur fournit l'essentiel de leur besoin en matière première pour leur transformation. La farine est obtenue à l'aide de meule de pierre et s'apparente à une farine T80. Du point de vue de la panification, les paysans-boulangers travaillent avec du levain et une fermentation lente, qui leur permet de développer au maximum les caractéristiques gustatives de leur pain. Ils appliquent les principes de l'agriculture paysanne, qui rejoint en grande partie, dans les pratiques agronomiques, l'agriculture biologique, tout en y apportant une dimension humaine supplémentaire liée au terroir et au lien social qu'ils peuvent créer autour d'eux.

#### **2. Leur matière première : des blés panifiables**

Les paysans-boulangers cultivent en général des variétés de blés oubliées par la sélection professionnelle. Ils les redécouvrent en menant un travail d'investigation autour d'eux, parmi les archives de leur localité ou des retraités cultivant en amateur des blés pour l'alimentation de leur volaille. Malgré leur absence au Catalogue Officiel qui rend leurs semences non commercialisables ni échangeables, le principe même du métier de paysan-boulangier par le moyen d'une filière intégrée permet de cultiver, transformer et vendre les produits issus de ces anciennes variétés.

Le plus souvent, les paysans-boulangers cultivent différentes populations de blés anciens qui sont mélangés dans leurs parcelles. Étant destinés à la panification artisanale, ils sont dénommés « mélanges-boulanges », termes proposés par Nicolas Supiot et repris par Camille Vindras.

### **3. Le choix de la variété**

La responsabilité de la filière entière jusqu'à la commercialisation procure aux paysans-boulangers un lien privilégié avec le consommateur qui lui permet d'avoir un retour sur son degré de satisfaction lié au produit. De ce fait vient sa volonté d'améliorer la qualité de son pain suivant les attentes de ses clients. Il peut alors mobiliser les nombreux leviers disséminés tout au long de la filière afin de tendre vers les souhaits formulés. Il peut modifier sa méthode de panification en pratiquant un pétrissage différent, un temps de fermentation plus ou moins long. Il peut changer la farine qu'il utilise en y incorporant du son. Quant aux actions en amont, il peut aussi jouer sur la matière première et adopter une autre variété de blé ou agir sur la sélection d'éléments intéressants parmi la population de blé déjà en culture. Les termes « sélection des blés » qui seront employés dans cette étude correspondent à ces deux étapes du premier choix ou d'un nouveau choix de variété de blé et de la sélection de certains phénotypes d'une année à l'autre.

## **C. Une sélection adaptée et participative**

### **1. Changement d'idéotype en agriculture biologique**

Les variétés modernes de blé inscrites au Catalogue Officiel expriment tout leur potentiel agronomique dans les conditions particulières de l'agriculture intensive. Le principal enjeu de l'agriculture biologique adoptée par les paysans boulangers est de pouvoir cultiver avec un minimum d'intrants, sur des sols qui apportent leurs propres qualités et défauts à la culture. Ce n'est plus le support qui doit s'adapter à une variété normalisée mais c'est la variété qui doit s'adapter au potentiel agronomique du sol. Lammerts, Struik et Jacobsen (2002) ont consacré une publication sur le lien entre les concepts de l'agriculture biologique et la nécessité de construire un idéotype spécifique qui y soit adapté : adaptation aux conditions faibles intrants, résistance accrue aux maladies, développement d'un système racinaire plus performant permettant une interaction avec les différents micro-organismes du sol, élaboration d'un produit de qualité, assurance d'un rendement élevé et stable.

### **2. La recherche participative**

Face à la difficulté de généralisation de la révolution verte dans certaines régions de pays en voie de développement, des chercheurs ont élaboré une méthode innovante pour mener des programmes scientifiques et rendre utilisable facilement les avancées en résultant (Griffon et Hourcade, 2002). La proposition de solutions clés en main par la recherche appliquée aux paysans s'accompagne rarement d'une application directe par les acteurs concernés ni d'un changement dans leurs habitudes. Cette limite de la recherche est essentiellement due à un

manque de concertation entre le milieu scientifique et le milieu des praticiens. Il en résulte des solutions agronomiques ne prenant pas en compte certains critères ayant échappé à l'observation des scientifiques et liés indirectement au domaine de recherche. Afin d'éviter ce type d'échec, la recherche participative propose d'impliquer tous les acteurs concernés par l'objet de recherche dans l'élaboration des nouvelles connaissances et l'éclosion de solutions. Leur degré d'implication peut être sommaire, lors d'un simple rôle consultatif ou de mise à disposition de terres pour des expérimentations, ou bien être fondamentale s'ils sont présents dans l'élaboration de la recherche en elle-même à travers ses objectifs et ses protocoles. Sperling (2001) en a constitué une classification permettant de rendre compte rapidement de la diversité possible des recherches participatives à travers quelques variables comme le contexte institutionnel, l'environnement écologique et social, les objectifs visés et le type de participation. L'initiative d'une telle démarche peut tout aussi bien provenir du monde scientifique que du milieu des praticiens.

### **3. La sélection participative**

La sélection participative est la branche de la recherche appliquée sur la sélection qui emploie des méthodes de recherches participatives. Les initiatives se sont développées dans les années 1980 dans les pays en voie de développement qui ne parvenaient pas à appliquer les innovations apportées par la révolution verte. La sélection participative en Europe est arrivée plus tardivement, dans les années 2000. La demande pour des semences paysannes et une sélection en conséquence émerge donc, rejointe par des chercheurs impliqués dans des programmes scientifiques liés à la biodiversité cultivée. Bien que marginales, ces initiatives de sélection participative se multiplient en Europe prenant en compte divers végétaux principaux choisis dans le cadre du programme Strategies for Organic and Low-input Integrated Breeding and Management (SOLIBAM) comme le chou ou encore le blé.

Autour du blé tendre des partenariats se forment entre des associations paysannes et des organismes de recherche (Chable et Berthelot, 2006). C'est le cas pour des programmes tels que « Pays blé » qui a réuni l'INRA, des universités, les associations Triptolème et Kaol Kozh, membres du Réseau Semences Paysannes pour construire un réseau régional autour des blés de terroirs bretons ou encore le programme « Farm seed opportunities » impliquant au niveau national le Réseau Semences Paysannes avec d'autres réseaux espagnols et italiens et piloté par l'INRA.

L'avantage de la sélection participative est de pouvoir décentraliser les moyens de sélection en y impliquant les paysans qui peuvent mettre à disposition des chercheurs une grande variabilité de terroirs et faire ainsi jouer l'interaction génotype × environnement. Elle permet d'obtenir une grande diversité de descendants qui se seront adaptés à chaque condition et répondre alors aux contraintes de chaque paysan.

## D. Cadre et insertion de l'étude

### 1. Le programme de recherche SOLIBAM

Le programme européen de recherche SOLIBAM<sup>1</sup> vise à développer de nouvelles stratégies de sélection répondant aux exigences des pratiques culturales actuelles qui se basent sur une agriculture biologique ou à faibles intrants (figure 2). Il est financé par le septième programme cadre européen de recherche de l'union européenne qui constitue le principal outil de financement de la recherche communautaire à cette échelle.

Dans ce programme est développé plusieurs lots de tâches allant de l'identification des traits spécifiques des plantes adaptées aux conditions de l'agriculture biologique et faible intrants, à la diffusion des connaissances en passant par l'utilisation de la diversité dans les pratiques de sélection, le développement de systèmes de culture spécifiques, de méthodes pour la recherche participative et par l'évaluation socio-économique et environnementale de ces types de sélection et de gestion des cultures.

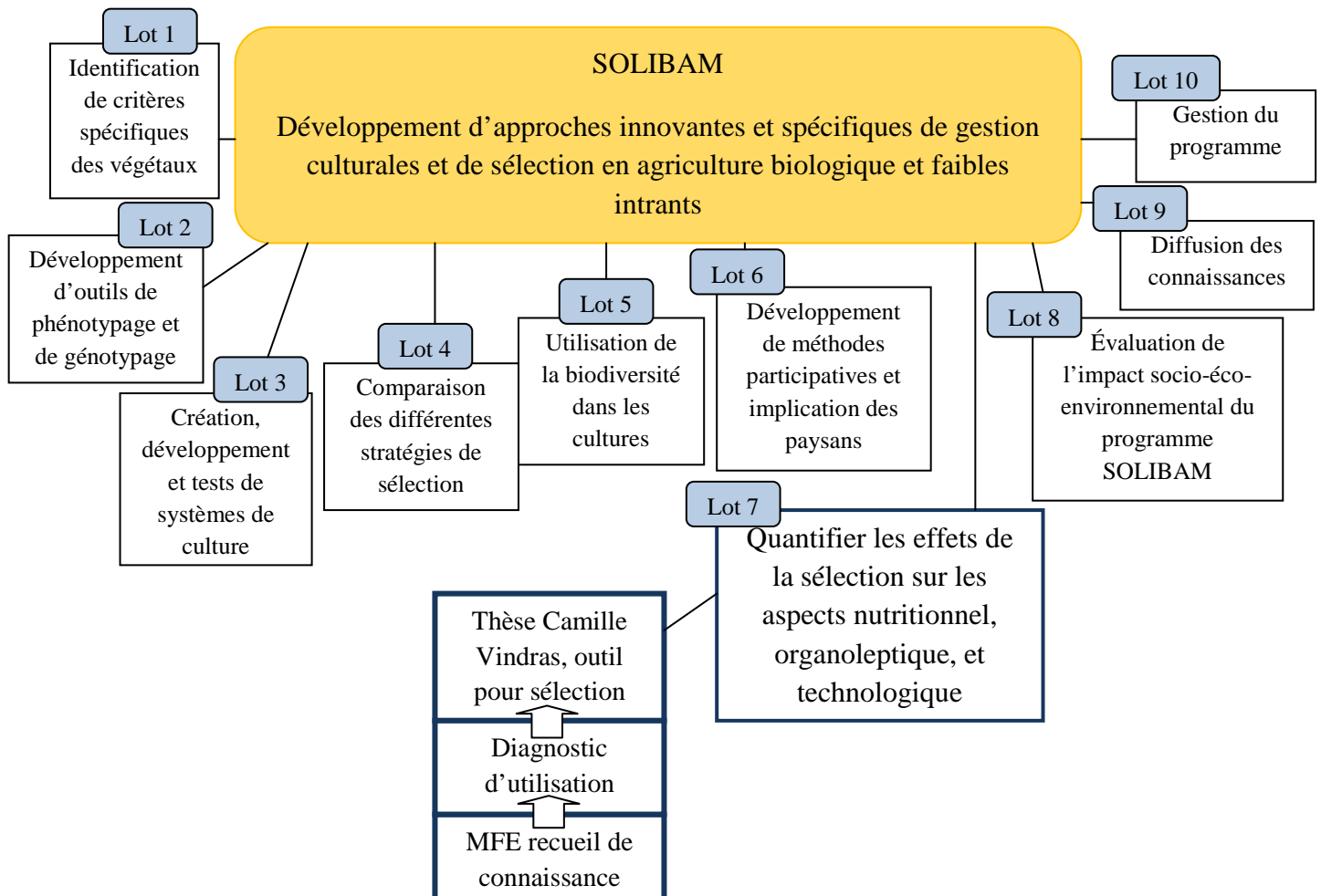


Figure 2 : Insertion du mémoire de fin d'étude dans le cadre de recherche

<sup>1</sup> Site internet du programme : <http://www.solibam.eu>

## **2. Construction participative d'un outil d'aide à la décision**

La thèse de Camille Vindras, « construction d'un outil d'évaluation de la qualité sensorielle des produits pour la sélection participative : cas du blé et du brocoli » est reliée au septième lot de tâches qui vise l'étude de la qualité des produits issus d'une agriculture biologique ou à faibles intrants (figure 2). Cette thèse aboutira à la construction d'un outil d'aide à l'évaluation de la qualité sensorielle à destination des paysans-boulangers qui vise à accompagner la démarche de recherche que ceux-ci veulent adopter ou adoptent déjà, sans se substituer à leurs propres pratiques.

Les outils d'aide à la décision sont initialement construits pour faciliter le travail des agriculteurs. Ils consistent à des outils d'évaluation du risque, de diagnostic ou encore aidant le raisonnement (Jallas et Crétenet, 2002). La construction de tels outils est devenue le principal travail des agronomes contemporains, qui était annoncé par Meynard et Sébillote en 1989, facilité par les moyens technologiques actuels. Cependant leur usage par les praticiens ou les techniciens n'est pas systématique car ils ne correspondent pas forcément à la manière dont les agriculteurs prennent leurs décisions comme le relève Cerf *et al.* en 2012. Cette chercheuse propose alors une réflexion sur la méthode de construction de tels outils en passant par l'aspect participatif des futurs utilisateurs. Camille Vindras construit cet outil en s'inspirant de cette méthode.

L'outil d'aide à la décision que propose Camille Vindras s'apparente à un guide d'expérimentation concernant la sélection des anciennes variétés de blés panifiables dans le cadre de l'activité du paysan-boulangier. Il vise à offrir un cadre d'expérimentation commun pour que chaque paysan puisse, à l'avenir, échanger plus facilement les résultats concernant leur sélection.

Afin de s'adapter aux besoins des paysans-boulangers, Camille Vindras doit réaliser un « diagnostic d'utilisation » préconisé par Cerf (2012). Ce diagnostic d'utilisation nécessite une première étape de recueil de connaissances parmi les praticiens concernés par cet outil.

### **E. Objectif de l'étude**

Comme cet outil est destiné à un public de praticien concerné par l'expérimentation autour de la sélection, sa construction nécessite une étape en amont de recueil de connaissance auprès des futurs utilisateurs. Cette étape permet d'identifier les pratiques de sélection déjà en cours chez les paysans-boulangers et de réaliser dans le même temps un diagnostic préalable de leurs besoins.

Le savoir paysan, qui peut être aussi bien désigné comme le savoir local (Dupré, 1991) est une somme de connaissances directes et indirectes (CT/PIIP, 2003). Les premières sont issues de leurs observations et de leur expérience personnelle. Les secondes leurs sont transmises par leur famille ou leur entourage. Dans le cas des paysans-boulangers cette dernière source de connaissances est minoritaire car ils sont souvent la première génération à exercer un tel métier.

Le paysan innovateur est fortement inscrit dans le milieu local (Osti, 1991), caractéristique se vérifiant sur le terrain à travers différents paysans-boulangers investis dans des associations telles que Triptolème en Bretagne, le CETAB (Centre d'Etude et Terre d'Accueil du Blé) dans le Sud-ouest, participant aux évènements organisés par l'ARDEAR Rhône-Alpes (Association Régionale de Développement Rural) ou encore participant aux expérimentations que mène l'INRA.

Les paysans sont les plus grands connaisseurs de leur environnement puisque c'est eux-mêmes qui le façonnent. Les décisions qu'ils prennent sont donc en cohérence avec le cadre particulier dans lequel ils évoluent (CT/PIIP, 2003). Ils possèdent un savoir issu de leur propre expérience et de leurs observations (Baars, 2010). Röling (1991) insiste sur ce fait en précisant que les paysans ont un pouvoir d'observation affûté et qu'ils sont plus aptes à essayer de nombreuses et différentes manières de réaliser des choses.

Cette étude se base ainsi sur le recueil des connaissances implicites des paysans-boulangers autour de la sélection qu'ils ont pu développer au cours de leurs propres expériences, à travers la question suivante : sur quels indicateurs se basent les paysans-boulangers pour sélectionner leurs blés et constituer leur mélange-boulanges ?

Suite à la bibliographie présentée, plusieurs hypothèses, qui seront vérifiées ou infirmées lors de cette étude, peuvent être émises :

- Comme chaque cas est différent, chaque paysan-boulangier sélectionne ses blés suivant ses propres critères.
- Les paysans-boulangiers étant responsables d'une filière complète, ils prennent en compte l'ensemble des critères auxquels ils sont confrontés pour réaliser la sélection de leurs blés, depuis l'aspect agronomique à l'aspect technologique.

## II. Matériels et méthode

---

### A. La démarche de l'étude de cas

L'objectif de la démarche de recherche est de mettre en évidence une connaissance paysanne que possèdent les paysans boulangers : à savoir s'ils réalisent une action de sélection parmi leurs variétés ou leurs mélanges-boulanges suivant des critères plus ou moins implicites et orientés vers une finalité liée au goût du pain. Elle sera menée suivant le principe de l'étude de cas.

Cette démarche s'inspire de celle réalisée par Baars (2010) sur des travaux de 1990 et 2005 dans lesquels il a étudié précisément le cas d'un éleveur ainsi que ses connaissances puis les a comparés à d'autres éleveurs afin de clarifier les éléments de sa réussite dans la sélection animale et de diffuser cette connaissance explicitée auprès de ces éleveurs.

L'étude de cas permet d'étudier en profondeur quelques entités et doit être assumée comme non généralisable mais à but exploratoire. C'est une méthode simple à mettre en œuvre utilisant des moyens humains facilement mobilisables. Elle permet aussi d'étudier des phénomènes complexes qui peuvent être fortement reliés à un contexte particulier, ce qui est le cas en agriculture biologique où l'environnement impose de fortes contraintes sur la culture (climat, sol, pression des ravageurs et adventices) et qui est propre à une région ou un terroir.

Deux outils ont été choisis pour réaliser ces études de cas. Le premier est l'entretien semi-directif avec chaque paysan et le second est une grille de caractérisation phénotypique de plants de blés.

### B. Description de l'échantillon

L'étude porte sur un échantillon de huit paysans boulangers et trois paysans sélectionneurs en variété anciennes de blé à destination de la panification artisanale au levain. Neuf de ces dix paysans sont directement ou indirectement, liés au Réseau Semences Paysannes et sont impliqués dans une démarche expérimentale. Ils participent en effet à la recherche de Camille Vindras sur les leviers mobilisables pour améliorer la maîtrise de la qualité gustative du pain. Ceux-ci sont pionniers parmi leurs pairs et ont la volonté de faire évoluer les connaissances sur leur métier. Ils sont donc ouverts au partage de leurs connaissances. Un des paysans sélectionneurs cultive des variétés anciennes de blé à destination de la panification artisanale sans pour autant qu'il fasse du pain à sa ferme. Habitué des programmes de recherches, plutôt en agroforesterie, il possède lui aussi une démarche pionnière dans son domaine. Son expertise concernant la sélection des variétés anciennes de blé en vue d'un débouché concernant la boulange apportera des éléments supplémentaires à l'analyse générale.

Cinq des paysans sont situés en Rhône-Alpes. Ils habitent et cultivent respectivement en Haute-Savoie, en Isère, dans la Loire et la Haute-Loire (voir figure 3).



Les trois paysans résidant dans l'Ouest de la France sont situés respectivement en Loire-Atlantique (Pays de la Loire), dans le Morbihan (Bretagne) et en Ille-et-Vilaine (Bretagne).

Quant aux deux paysans du Sud-Ouest, ils résident respectivement dans le Lot-et-Garonne (région Aquitaine), et dans l'Aude (Languedoc-Roussillon).

Le dernier paysan, qui est intégré dans une filière particulière de valorisation d'un blé ancien est situé dans les Alpes de Haute Provence.



TomKr, fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Carte\_France\_geo\_relief\_C2.png, License CC

Figure 3 : Emplacement des paysans rencontrés

### C. Enquête

L'enquête a pour support un questionnaire composé de questions ouvertes visant à aborder les connaissances tacites détenues par les paysans (Annexe 1). Il veille à ne pas forcer leur réflexion au sujet de la sélection mais bien à mettre en lumière quelle type de démarche ils adoptent, si elle existe, pour réaliser un choix sur leurs variétés. Il part d'abord de la présentation de l'idéotype de blé et de pain que le paysan souhaite afin de comprendre les objectifs qu'il veut atteindre. Le questionnaire enchaîne par l'observation de la situation réelle et actuelle sur les variétés et la qualité de leur pain chez ce paysan. La suite des questions aborde les changements auxquels a procédé le paysan afin de correspondre à la fois à ses attentes et à celles de ses clients (consommateurs pour les paysans-boulangers et boulangers

artisanaux pour les paysans sélectionneurs). Pour finir, le questionnaire permet d'aller plus loin si le paysan boulanger réalise effectivement une action de sélection sur ses variétés.

Le questionnaire est soumis et validé au préalable par Camille Vindras et par quelques paysans-boulangers qui font office de pionniers dans leur démarche.

#### **D. Grille de caractérisation phénotypique**

L'objectif de la grille de caractérisation phénotypique est d'identifier les mélanges-boulanges cultivés par les paysans-boulangers et d'en réaliser une photographie à un instant donné. Elle constitue un dispositif d'observation objectif venant compléter l'enquête en visualisant au champ le résultat de la sélection éventuellement exercée par le paysan-boulangier sur son mélange-boulangier.

L'étude porte sur un nombre restreint de mélanges-boulanges, et permet donc d'approfondir l'observation de chacun. Néanmoins, la méthode est un compromis entre l'efficacité de la caractérisation et les moyens humains mobilisés pour la réaliser. En effet, un seul stagiaire était dédié à cette tâche. Par conséquent, ces relevés ont été réalisés sur une centaine d'individus pour rendre compte au maximum de la biodiversité cultivée et de caractériser les mélanges des paysans-boulangers. Le fait d'avoir une seule personne pour l'observation des caractéristiques évite le biais qui pourrait exister entre différents expérimentateurs.

Les brins permettant d'effectuer les mesures ont été choisis aléatoirement dans le champ à l'aide d'une toise tout en progressant dans la parcelle.

Les caractéristiques retenues pour construire ce deuxième outil sont inspirées par les mémoires de Charriau (2010) et de Guiliano (2010) ainsi que les critères de sélection de l'UPOV (2002) lors des tests de distinction d'homogénéité et de stabilité et complétés par des éléments transmis par d'autres paysans-boulangers lors d'échanges informels. Cette grille a pour but d'identifier les populations et mélanges de blés en culture et d'observer le résultat des pratiques paysannes sur le choix des différentes variétés de blé. Elle permet d'apporter la part de contexte qui sera nécessaire à l'étude de cas lors de l'analyse et du recoupage avec les entretiens précédents.

Les caractéristiques morphologiques retenues pour décrire l'épi :

Descripteur	Mesure
Longueur de l'épi (sans les barbes si elles sont présentes)	en cm
Quantité d'épillets sur l'épi	nombre d'épillets
Densité de l'épi	nombre d'épillets par cm
Couleur de l'épi	blanc, doré, jaune, rosé, brun clair, rouge-brun foncé, noir
Forme de l'épi	effilé (1), faces parallèles (2), semi-claviforme (3), claviforme (4), fusiforme (5)
Aristation	non barbu (0), semi-barbu (0.5), barbu (1), barbes longues (2)

Tableau 1 : Descripteurs de l'épi

Les descripteurs du tableau 1 sont mesurés au champ. La forme de l'épi est déterminée d'après la référence de la figure 4. La forme de l'épi s'appuie sur la figure 5 suivante.

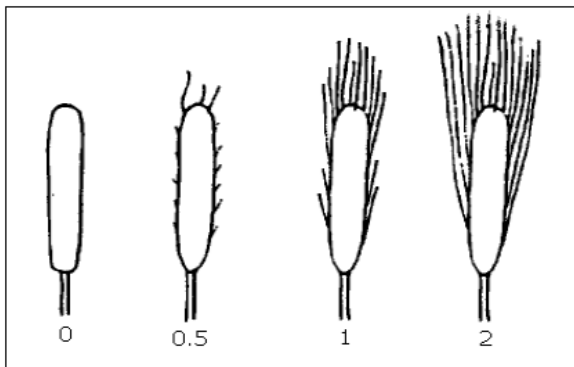


Figure 4 : Aristation des épis (CPVO, 2008 modifié)

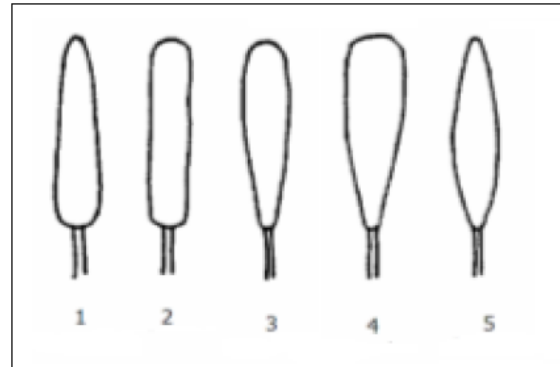


Figure 5 : Forme de l'épi (Charriau, 2010)

Les caractéristiques morphologiques retenues pour décrire la paille :

Descripteur	Mesure
Distance sol-dernier nœud	en cm
Distance sol-dernière insertion de feuille	en cm
Sol-base épi	en cm
Sol-tête épi	en cm
Épaisseur de la tige	très fine (1), fine (2), intermédiaire (3), épaisse (4), très épaisse (5)
Port au sommet de la plante	dressé (1), légèrement inclinée (2), fortement inclinée (3), incurvée (4), fortement incurvée (5)

Tableau 2 : Descripteurs pour la paille

L'ensemble de ces descripteurs sont mesurés au champ (tableau 2). L'épaisseur de la tige n'est en aucun cas une mesure quantitative mais bien une mesure qualitative, observée visuellement sur la longueur de la paille entre la base de l'épi et le dernier nœud et illustrée par la figure 6. La courbure au sommet de la plante est aussi déterminée visuellement suivant la référence présentée dans la figure 7.

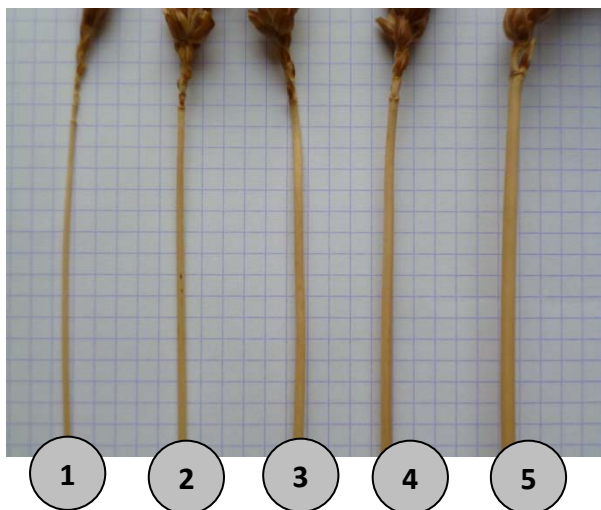


Figure 6 : Epaisseur de la paille, de très fine à droite à très épaisse à gauche

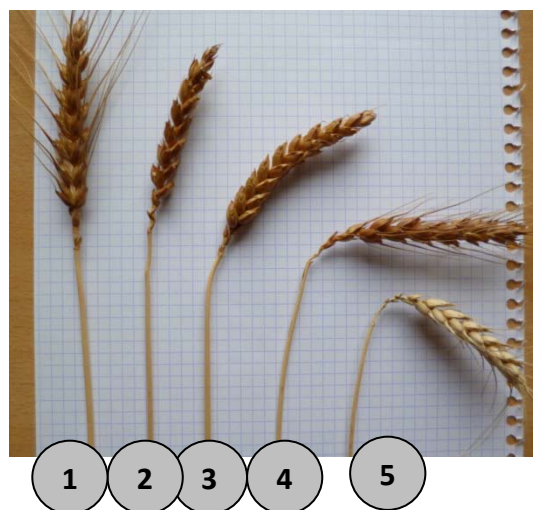


Figure 7 : Port au sommet de la plante

Les caractéristiques retenues pour le plant entier et le comportement dans la parcelle :

Descripteur	Mesure
Talles	nombre de talles
Niveau de verse	non versé (0), au collet (1), entre collet et premier nœud (2), au premier nœud (3), au dessus du premier nœud (4)
Etat sanitaire	Parfait état (1) à très mauvais (5)

Tableau 3 : Descripteurs pour le plant entier

Les deux premiers descripteurs du tableau 3 sont observés directement au champ. Le niveau de verse est observée au niveau du brin choisi par l'échantillonnage – c'est pourquoi un niveau 0 est nécessaire pour attester d'un brin non versé. L'état sanitaire est déterminé qualitativement à l'observation de l'épi, suivant sa noirceur : la note de 1 est attribuée à un épi ne présentant aucune anomalie liée à une quelconque maladie tandis que la note de 5 est attribuée à un épi complètement gangrené ou entièrement recouvert de moisissures.

## **E. Analyse des résultats obtenus**

Afin de comprendre les motivations de chaque paysan et identifier leurs critères de sélection, les enquêtes réalisées donneront lieu à une synthèse. Les restitutions exhaustives des interviews sont proposées dans l'annexe 2. Un tableau synthétique sur les critères identifiés par les différents paysans sera ensuite présenté permettant de faire la lumière sur l'existence ou non d'une sélection réalisée suivant l'ensemble des contraintes de la filière.

Pour objectiver cette sélection et savoir si les cas observés sont différents, la grille de caractérisation phénotypique fera l'objet d'une analyse descriptive uni et multidimensionnel. L'analyse en composantes principales permet d'avoir une vision plus globale sur les caractéristiques qui différencient les mélanges entre eux. Les variables qui le nécessitent, exclusivement des variables qualitatives, ont été discrétisées suivant un gradient dans le but de réaliser cette ACP.

Chaque caractéristique est ensuite soumise à une analyse de variance à un facteur pour déterminer s'il existe réellement des différences significatives entre les mélanges et si des sélections différentes sont réalisées entre paysans-boulangers. Un test de comparaison multiple des moyennes concernant les facteurs les plus significatifs permettra de déterminer quels mélanges se différencient des autres. L'ensemble des analyses statistiques sont réalisées à l'aide du logiciel R. Pour appréhender la diversité des mélanges, l'écart type sur les 100 individus de chaque mélange est analysé.

Enfin, les résultats obtenus par l'enquête et la grille seront croisés pour tenter de faire des liens entre le « souhaité » obtenu à travers les enquêtes et « l'existant » observé dans les champs et obtenu par la caractérisation. Au préalable, les données issues de l'enquête seront soumises à une ACM permettant d'avoir une vision globale des différents critères de sélection et d'observer quelles stratégies de sélection réalisent les paysans lors du choix de leurs blés.

# III. Résultats

---

## A. Présentation des études de cas

### 1. Synthèse des enquêtes

Les études de cas, restituées en annexe 2, ont été réalisées sur onze personnes. Toutes sont concernées par la sélection paysanne de blés panifiables. Sept se revendiquent paysans-boulangers, un se sent plus agriculteur-transformateur, un participe à une filière de valorisation des blés anciens et les deux restant sont paysans-meuniers mais proposent une farine de blés anciens. Tous ont une démarche agricole respectueuse de l'environnement, appliquant les préceptes de l'agriculture biologique voire de l'agriculture bio-dynamique.

#### *Les paysans-boulangers*

Stéphane Rouvès, Christian Dalmasso, Pascal Rascles, Julie Bertrand, Jean « Mata » Mataouchek, Nicolas Supiot et Jean-François Berthelot sont paysans-boulangers. Ils possèdent tous au minimum un mélange de blés anciens, choisit initialement suivant leurs propres aspirations, qu'ils cultivent et transforment en pain pour un circuit court et local. Ils vendent en effet soit à la ferme, soit dans des Associations pour le Maintien de l'Agriculture Paysanne (AMAP), ou sur des marchés.

Aucun parcours ne se ressemble. Les « pionniers » de ce métier récent sont Nicolas Supiot, en Bretagne et Jean-François Berthelot dans le Lot-et-Garonne. L'un vient d'un environnement urbain et ses choix de vie l'amène à s'installer en agriculture et à développer progressivement une activité autonome tandis que l'autre est déjà dans le monde agricole lorsqu'il choisit cette activité de transformation du blé pour s'affranchir des contraintes climatiques fortes qui pèsent sur son activité précédente d'arboriculture. Tous deux commencent la panification dans les années 1990.

Christian, issu d'école d'ingénieur en agriculture s'installe en Isère en 1995 avec d'autres associés et démarre en 2001 l'activité de transformation en pain, s'orientant vers une grande diversité de son mélange-boulanges pour des avantages agronomiques.

Julie Bertand s'installe en Bretagne plus tard avec son compagnon Florian Marteau, en 2006, suivant son rêve le plus cher de réaliser une activité autonome, valorisant le patrimoine et le paysage de la région. Pascal, ancien kinésithérapeute, commence la culture des blés anciens dans la même période en Haute-Loire.

Pour les installations les plus récentes, Mata a commencé en 2008 en Bretagne et Stéphane dans la Loire en 2010. Le premier détient un diplôme d'architecte et le second est un ancien instituteur.

### *Les paysans-meuniers*

Raphaël Baltassat et François Gardey sont paysans-meuniers. Ils cultivent leur mélange et le transforme en farine à destination de clients particuliers ou de boulangers bio. Le premier est installé en Haute-Savoie sur la ferme parentale en AOC Reblochon avec son frère et le second gère une partie du domaine familial depuis 1977. Les deux sont sensibles aux variétés anciennes pour leur esthétique et leurs avantages agronomique concernant la production de paille ou la résistance à la verse.

### *L'agriculteur transformateur*

Alain Pommart est aussi un pionnier paysan-boulangier mais ne panifie pas exclusivement des variétés anciennes. Il reste ouvert à ce que la sélection professionnelle a apporté au monde paysan mais privilégie l'échange de semences de fermes pour accroître la diversité des blés et renforcer le lien social entre paysans ou agriculteurs.

### *L'agriculteur dans la filière*

Gérard Guillot cultive d'anciennes variétés de blés suivant ses convictions : la préservation et la valorisation d'un patrimoine associé aux bénéfices nutritionnels avancés par le monde paysan sur les anciennes variétés de blés comme la meilleure digestion et de meilleurs apports minéraux. Il participe à la filière du blé Meunier d'Apt qui produit le pain du Lubéron.

### *Autant de stratégies que d'individus*

A l'image des parcours de chacun, leurs stratégies de sélection sont très diverses. Stéphane Rouvès privilégie l'arôme du pain et sélectionne son blé suivant des caractéristiques gustatives avant de lui trouver un lieu près de chez lui qui serait optimal pour sa culture. Raphaël, Christian et Pascal jouent plus sur le facteur diversité pour une adaptation du mélange aux conditions pédo-climatiques, estimant que la diversité variétale apportera une palette aromatique plus complexe. Nicolas et Jean-François ont adopté une sélection plus globale, comprenant le plus de critères possibles dans tous les aspects de la filière, autant agronomique, que gustatif ou technologique.

## **2. Synthèse des critères de sélection abordés**

Le tableau 4 suivant présente l'ensemble des 17 critères de sélection identifiés durant les entretiens avec les différents paysans. Ces critères sont rassemblés en six groupes distincts correspondant à un aspect de la filière et des préoccupations évoqués par les paysans.

Malgré la différence manifeste de chaque association de critères par individu, un objectif commun orienté vers la performance agronomique est aussi visible. Les paysans ont aussi un impératif de production pour assurer un minimum de transformation et de revenu.



Paysans-boulangers	Agronomie - performance							Agronomie - apparence				Social		Panification	Goût	Santé	
	grosseur épis	longueur épis	paille	talles	verse	grosseur grain	adaptation	diversité	couleur	barbes	courbure	patrimoine	échange	technologique	arôme	nutrition	digestibilité
Stéphane Rouvès	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Christian Dalmasso	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Raphaël Baltassat	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Julie Bertrand	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Mata	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Pascal Rascles	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
François Gardey	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nicolas Supiot	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
Jean-François Berthelot	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
Alain Pommart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Gérard Guillot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

Tableau 4 : Critères de sélection des paysans-boulangers identifiés lors des enquêtes (0 : critère non abordé ; 1 : critère abordé)



## B. Résultats de la caractérisation des mélanges

La caractérisation des mélanges de blés s'est faite chez cinq paysans: Stéphane, Christian, Raphaël, Julie et Mata.

### 1. Caractéristiques quantitatives

#### ◆ Tailles des brins

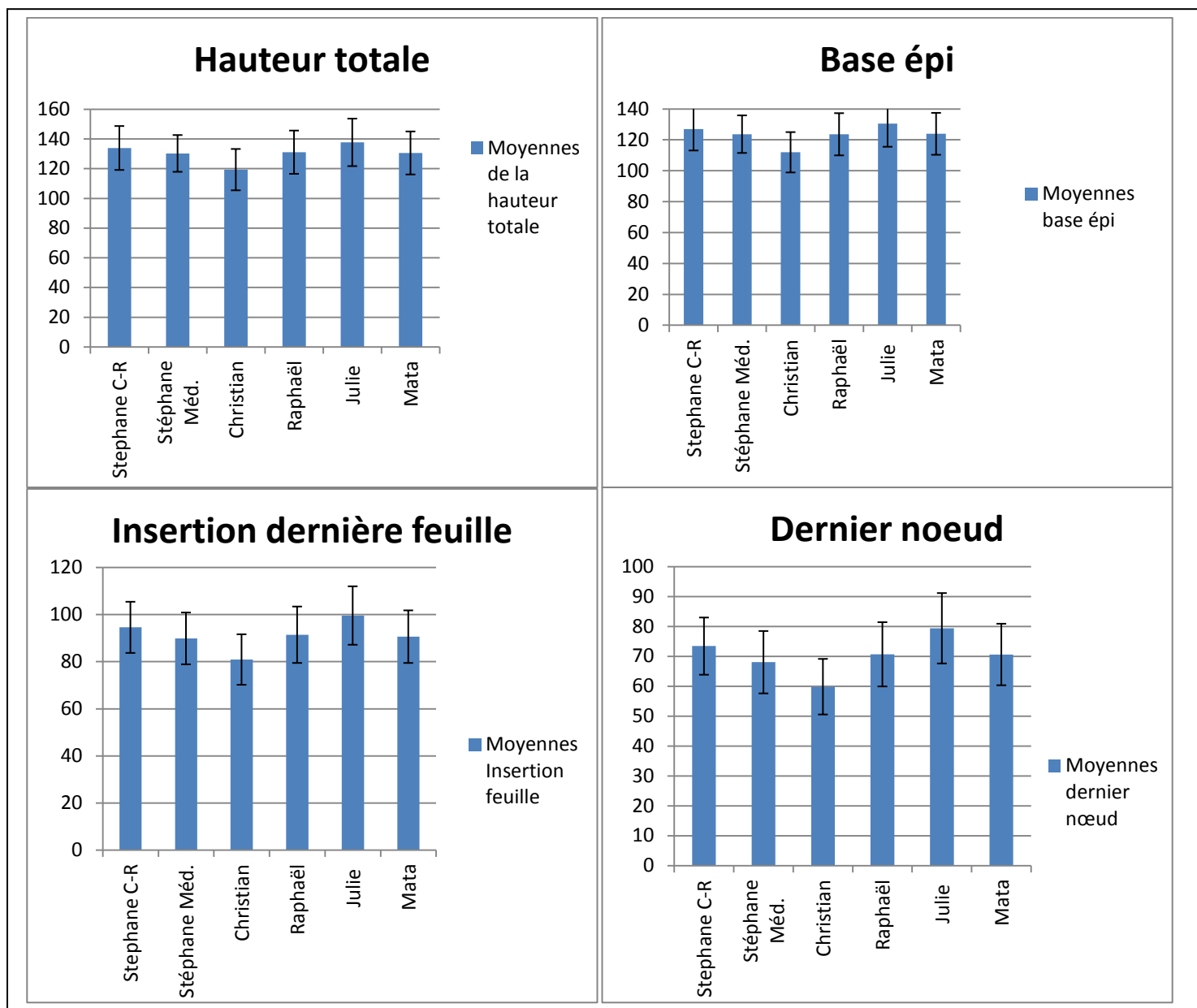


Figure 8 : Graphiques des moyennes des tailles relevées pour les 6 mélanges

Dans la figure 8, les moyennes de chaque mesure entre le sol et la tête de l'épi, le sol et la base de l'épi, le sol et l'insertion de la dernière feuille, le sol et le dernier nœud montrent que les brins composant les mélanges de blés anciens sont construits d'une manière similaire : environ 20 cm entre le dernier nœud et l'insertion de la dernière feuille, 30 cm entre

l'insertion de la dernière feuille et la base de l'épi. Ces différentes caractéristiques mesurées sont dépendantes entre elles. Lors d'une sélection, c'est avant tout la hauteur de la plante qui est prise en compte. De plus, les moyennes s'échelonnent sur 20 cm, de 119 à 138 cm concernant la hauteur totale. Aucun mélange ne se distingue d'un autre par rapport à cette caractéristique. Les écarts-types sont très proches d'un mélange à l'autre et révèlent par conséquent que la diversité des blés au sein des mélanges est la même pour ces six mélanges caractérisés.

◆ Longueur et densité de l'épi

Concernant la longueur de l'épi, les moyennes s'échelonnent entre 6,6 et 7,5 cm, avec des écarts-types relativement similaires (figure 9). Aucun des six mélanges ne se distingue par rapport à la longueur d'épi. La même constatation peut être faite concernant la densité de l'épi, dont les moyennes évoluent entre 2 et 2.3 épillets par centimètre d'épi (figure 10).

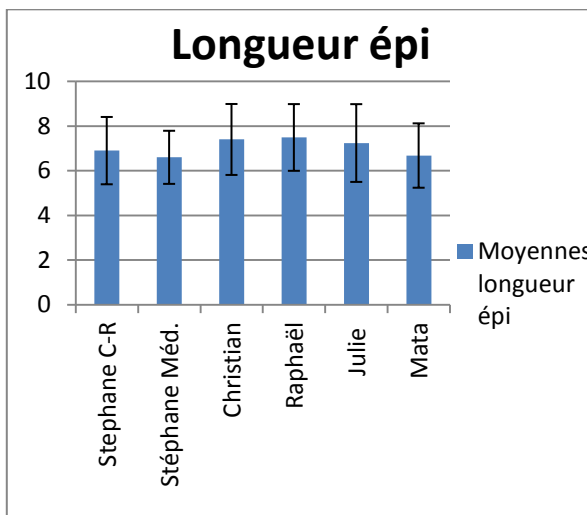


Figure 9 : Moyennes des longueurs d'épi pour chaque mélange

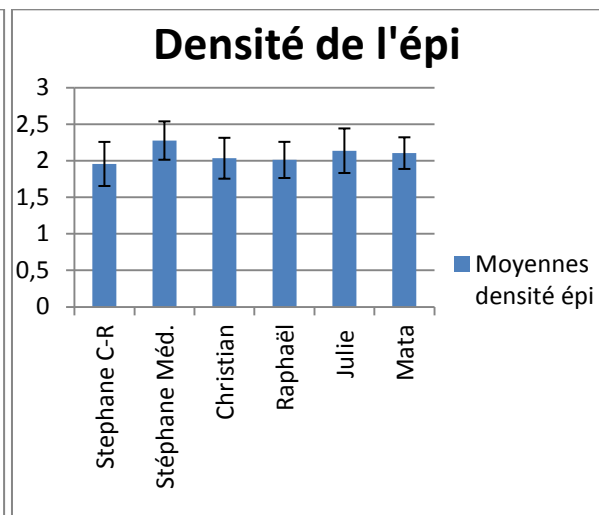


Figure 10 : Moyennes des densités de l'épi pour chaque mélange

◆ Nombre de talles

Les moyennes du nombre de talles sont elles aussi très proche de 2 talles rencontrées par brin mesuré (figure 11). Les écarts-types importants observés ici sont dû essentiellement aux nombreux brins solitaires rencontrés lors de la caractérisation ainsi qu'aux valeurs exceptionnelles du nombre de talles : 5,6 et 9 talles. Aucun mélange ne se distingue donc des autres concernant cette caractéristique. Les mesures étant effectuées en plein champ, il est plutôt rare d'observer des plans qui s'épanouissent avec beaucoup de talles en raison de la densité du semi, entre 120 et 160 kg par hectares, et de la compétition aux ressources qui en résulte.

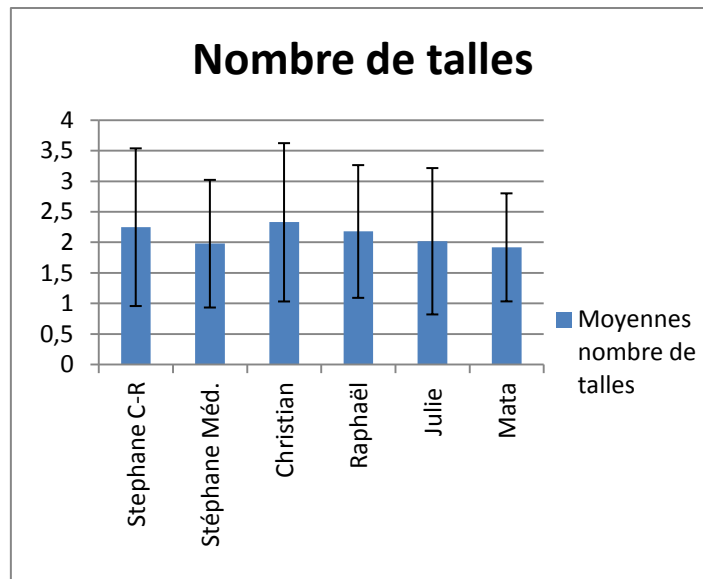


Figure 11 : Moyennes du nombre de talles

## 2. Caractéristiques qualitatives

### ◆ Couleur des épis

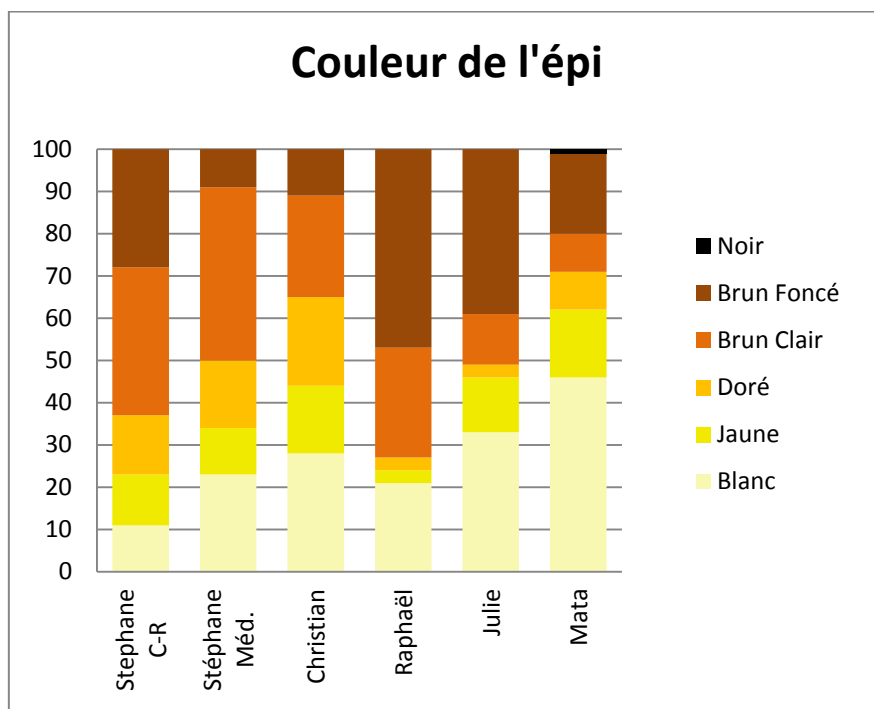


Figure 12 : Répartition des couleurs observées dans les mélanges

Chaque mélange possède sa propre distribution de couleur. D'après la figure 12, le mélange comportant le plus d'épis brun foncé est celui de Raphaël. Il possède très peu de couleurs intermédiaires contrairement aux autres. Le mélange qui apparaît avec des couleurs plus claires est celui de Mata, suivi par celui de Julie. Le mélange de Mata est un mélange de blé

de Redon qui provient de Julie et qu'il cultive depuis quelques années sans avoir effectué de sélection particulière entre chaque campagne à part celui qui est réalisé par le trieur mécanique. Ces deux mélanges sont proches mais ils ont évolué différemment : celui de Mata comporte plus de phénotypes clairs comparé à celui de Julie. Soit le mélange de Julie s'est « assombri » par rapport à celui de Mata, soit le mélange de Mata s'est « éclairci » par rapport à celui de Julie. Les mélanges les plus équilibrés des six caractérisés sont ceux de Stéphane et celui de Christian. Chaque couleur est en effet bien représentée dans ces trois mélanges.

◆ Aristation

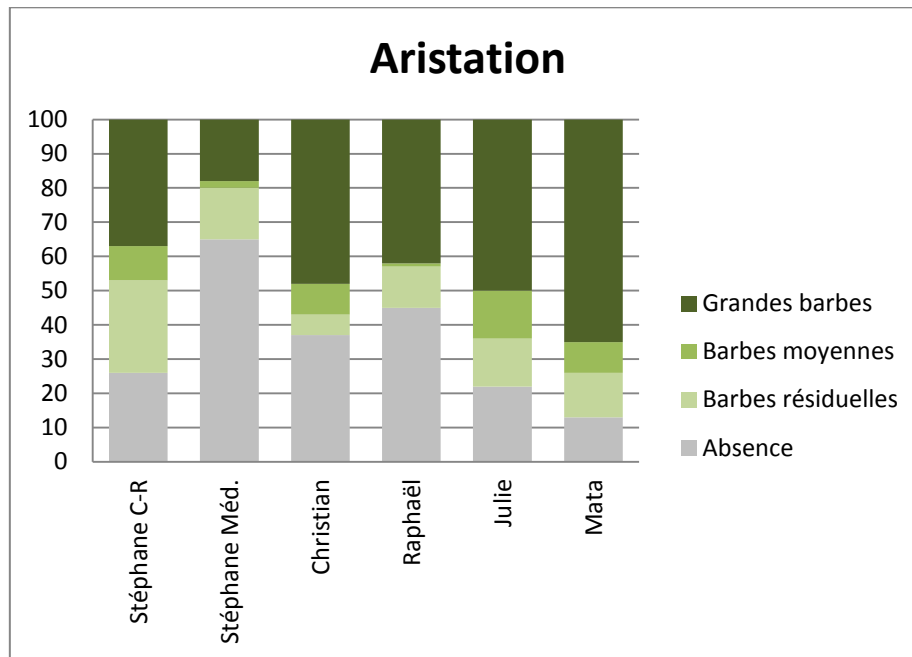


Figure 13 : Répartition des niveaux d'aristation des épis dans les mélanges

D'après la figure 13, les mélanges les plus barbus sont ceux de Julie et de Mata. Ils comportent une forte proportion de grandes barbes et très peu d'épis n'en présente aucune. Quant à lui, le mélange méditerranéen de Stéphane (Stéphane Méd.) est caractérisé par un grand nombre d'épis qui ne comportent pas de barbes.

◆ Courbure

Les mélanges de Mata et de Julie sont caractérisés par une forte proportion d'épi comportant une courbure très prononcée (figure 14). Au contraire, plus des deux tiers du mélange méditerranéen de Stéphane sont composés de brins au port droit.

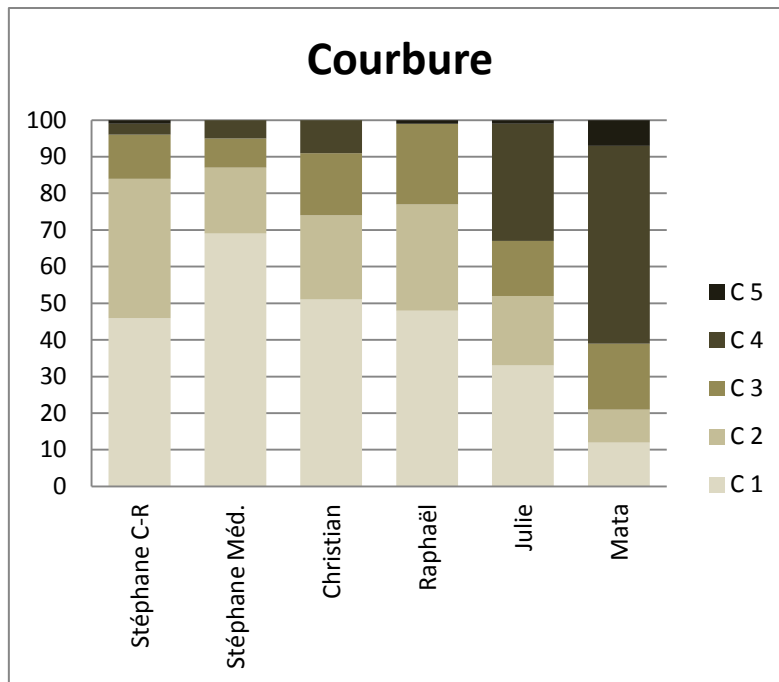


Figure 14 : Répartition des niveaux de courbure dans les mélanges

◆ Forme de l'épi

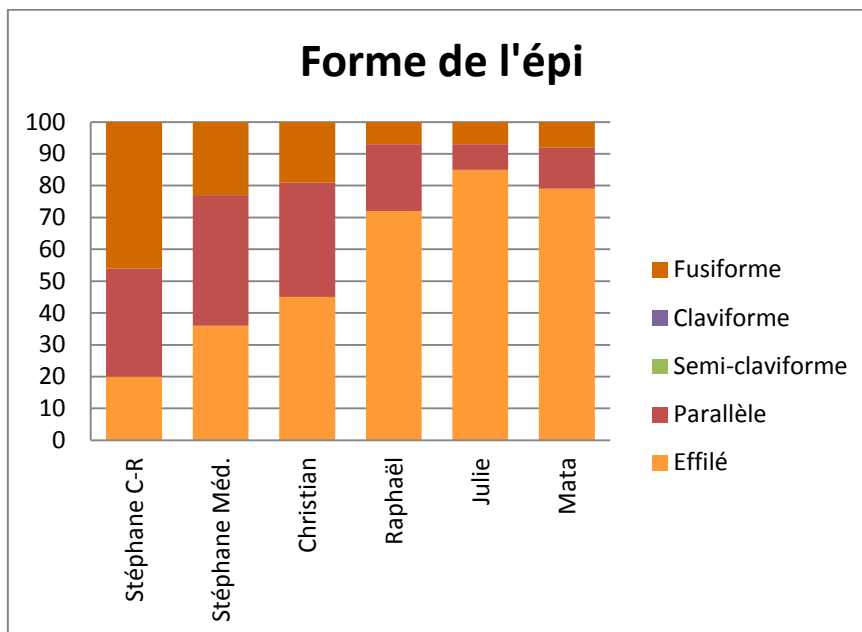


Figure 15 : Répartition des formes dans les mélanges

Suivant la figure 15, aucun des mélanges ne comporte d'épi dont la forme s'apparenterait à une massue (claviforme ou semi-claviforme). La forme des épis se répartit donc entre seulement trois schémas. Les plus représentés dans les mélanges de Raphaël, Julie et Mata sont les épis effilés. Les fusiformes sont en plus grosse proportion dans les mélanges de Stéphane et de Christian. Dans ces derniers, les trois formes sont bien représentées.

#### ◆ Épaisseur de la tige

En observant la figure 16, il est plus difficile de distinguer la différence entre les mélanges concernant cette caractéristique. Tous possèdent une forte proportion de notes au niveau 3. Seuls ceux de Stéphane et de Mata se distinguent sensiblement. Le premier par une importante proportion de tiges de forte épaisseur (de niveau 4 et 5) et le second par une proportion de tiges fines supérieure aux autres mélanges.

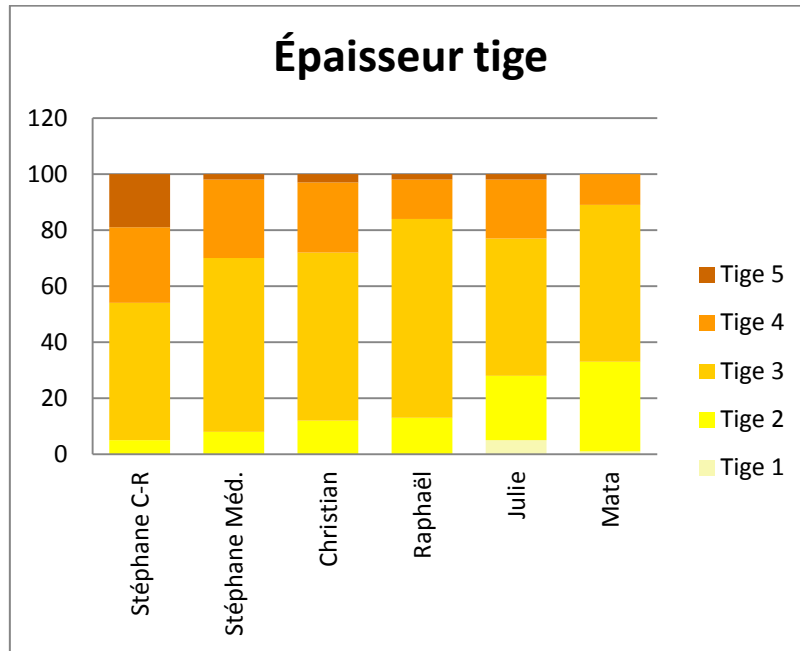


Figure 16 : Répartition des notes d'épaisseur de tige dans les mélanges

#### ◆ Niveau de verse

D'après la figure 17, les mélanges de Stéphane et de Raphaël n'ont pas versé. Un brin sur dix environ a versé au niveau du collet dans les mélanges de Julie et de Christian. Un peu plus de 20% des brins mesurés dans le mélange de Mata présentaient une verse au niveau du collet. Seul un brin a versé au dessus du premier nœud dans le mélange de Julie.

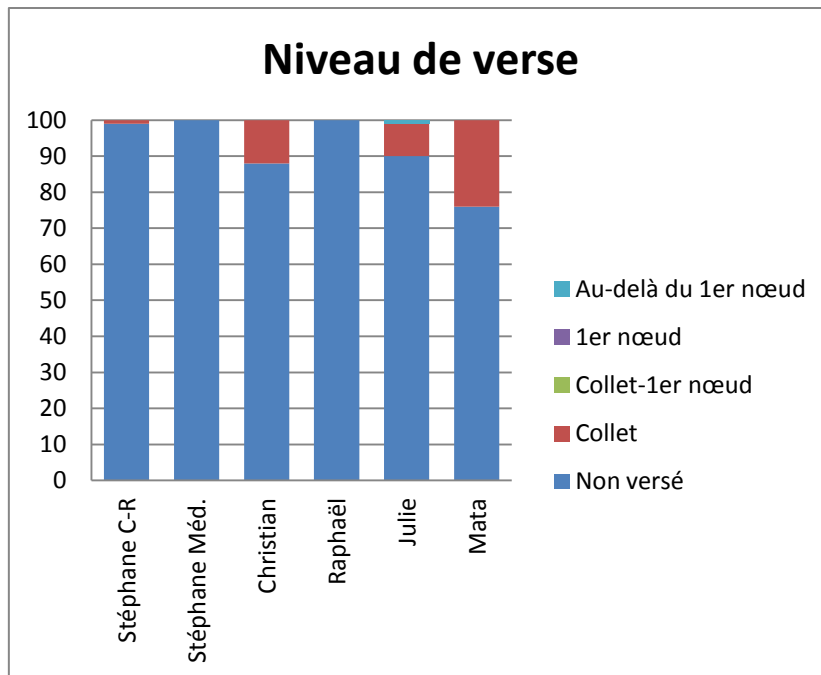


Figure 17 : Répartition des niveaux de verse dans les mélanges

◆ État sanitaire

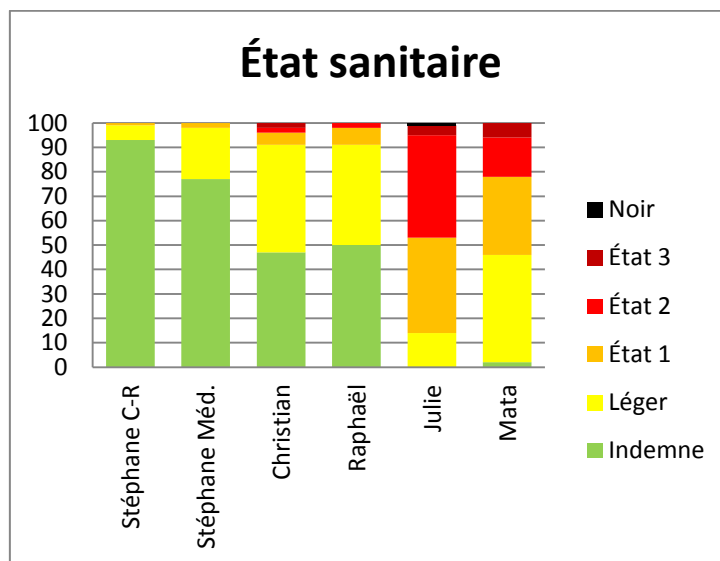


Figure 18 : Répartition des notes d'état sanitaire dans les mélanges

Les mélanges de Julie et de Mata ont été les deux plus sensibles aux différentes maladies (figure 18). Celles-ci s'exprimaient en général par l'apparition d'auréoles au niveau des glumes qui assombrissaient leur couleur ou par une couverture de moisissures sur l'épi. Les mélanges les moins sensibles et comportant le plus d'épis indemnes sont ceux de Stéphane, Christian et Raphaël.

### 3. Analyse globale des caractéristiques des mélanges

L'analyse en composante principale permet d'observer globalement la différenciation des mélanges étudiés.

Comme le montre la figure 19, les deux dimensions de ce plan factoriel expliquent à elles seules 82,60% de l'information donnée par le nuage de point. La forme de l'épi, l'aristation, le niveau de la verse, la courbure, le nombre de talles et la densité de l'épi sont les variables les plus corrélées. Le premier axe oppose les mélanges de blés qui comportent des brins possédant une forte courbure, de grandes barbes et une forte verse aux mélanges composés par de fortes talles. Le second axe est essentiellement construit par la variable « forme de l'épi ».

La qualité de représentation des individus sur les deux axes de la figure 20, d'après les données fournies en annexe 3, ne permet de les interpréter que par rapport à un axe. En effet les individus 1 et 2 ont un  $\cos^2$  élevé sur l'axe 2 et les individus 3, 4 et 5 ont un  $\cos^2$  élevé sur le premier axe.

D'après la figure 20, les mélanges 4 et 5 sont surtout caractérisés par une forte note de niveau de verse, un grand nombre d'épis barbés et une forte courbure. Le mélange 3 est composé de blés caractérisés par un fort tallage. Quant à lui, le mélange 1 est caractérisé par des épis tendant vers une forme fusiforme.

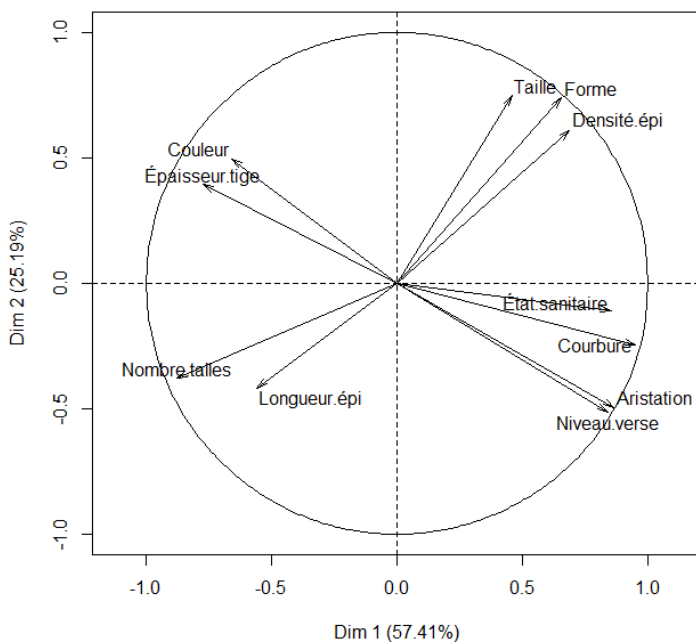


Figure 19 : Cercle de corrélation des variables de la caractérisation phénotypique

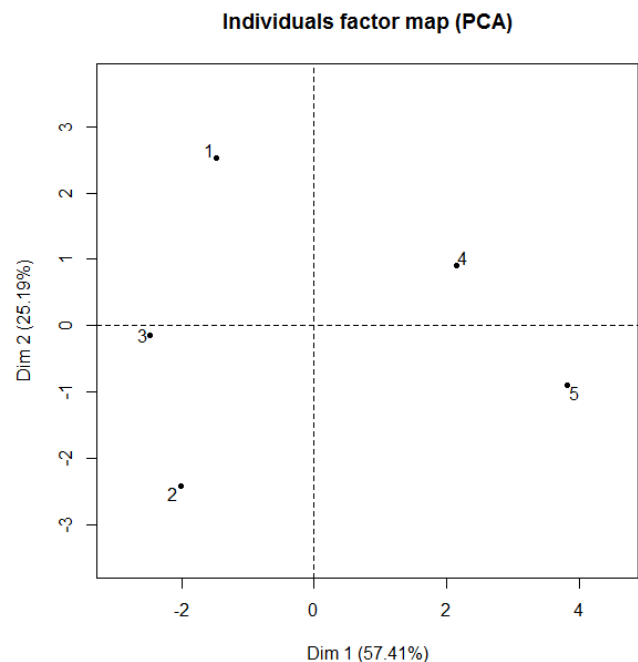


Figure 20 : Projection des mélanges de blés dans le premier plan factoriel



#### 4. Significativité des caractéristiques observées

Le tableau 4 suivant synthétise les résultats obtenus après les analyses de variance à un facteur réalisées sur chaque caractéristique à l'aide du logiciel R. La forme de l'épi et le nombre de talles sont les seules caractéristiques non significatives. Elles ne contribuent pas à la distinction qui peut être faite entre les cinq paysans-boulangers. Les neuf autres caractéristiques étant très significatives, elles sont retenues pour effectuer sur chacune une comparaison multiple des moyennes afin de déterminer quels mélanges se démarquent des autres dans ces caractéristiques.

Caractéristique	p-value	Significativité
Forme de l'épi	0,279	
Aristation	1,44E-11	***
Niveau de verse	2,42E-10	***
Courbure	2,00E-16	***
Nombre de talles	0,115	
Densité de l'épi	2,88E-03	**
Taille	2,00E-16	***
Épaisseur de la tige	3,99E-13	***
Couleur	2,48E-09	***
État sanitaire	2,00E-16	***
Longueur de l'épi	8,18E-06	***

Tableau 4 : Significativité des facteurs dans la distinction des mélanges entre eux

#### 5. Différenciation des paysans suivant les caractéristiques retenues

Les caractéristiques retenues sont soumises à une comparaison multiple des moyennes. Chaque moyenne est comparée deux à deux pour déterminer si la différence entre elles est réellement significative. Le logiciel R renvoie pour résultat final un classement en groupes qui est présenté ci-dessous.

##### ◆ Caractéristiques les plus discriminantes

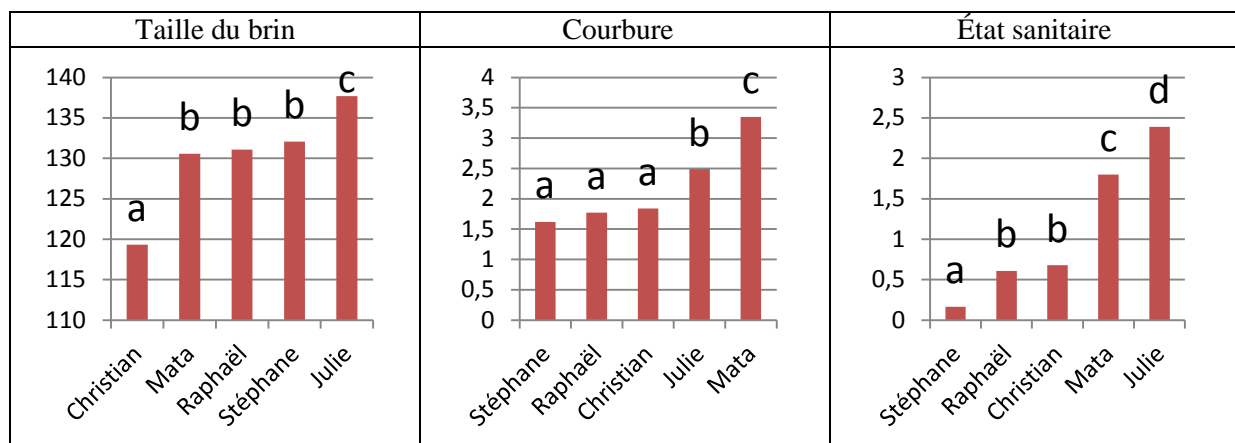


Tableau 5 : Groupes des paysans suivant les caractéristiques les plus discriminantes

Trois groupes distincts apparaissent pour la taille totale du blé repris dans le tableau 5. Christian possède les plus petits individus, comparés à ceux de Julie. Mata, Raphaël et Stéphane constitue un groupe intermédiaire bien différencié. Concernant la courbure, Stéphane, Raphaël et Christian forment un seul groupe. Seuls Julie et Mata possèdent un mélange où les blés ont réellement une plus forte courbure. Quant à l'état sanitaire, quatre groupes se distinguent. Stéphane possède des blés moins affectés par les maladies au contraire de Julie, qui appartient au groupe opposé.

◆ Caractéristiques discriminantes

Suivant le tableau 6, seulement deux groupes se distinguent concernant la longueur de l'épi. D'un côté Mata et Stéphane avec les plus petits épis et de l'autre Christian et Raphaël avec les plus grands. L'analyse de la caractéristique « densité de l'épi » conduit elle aussi à la construction de deux groupes : des épis moins denses dans le mélange de Raphaël aux épis plus denses composant les mélanges de Stéphane ou Julie. Quant au niveau de verse, Stéphane et Raphaël constituent un premier groupe dont les blés ont peu voire pas subi la verse contrairement à Mata qui constitue le groupe opposé.

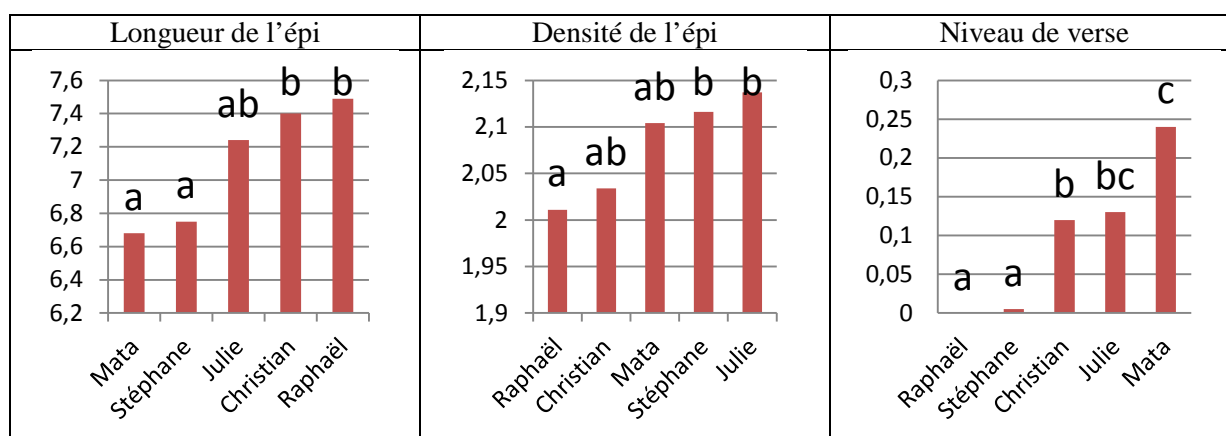


Tableau 6 : Groupes des paysans suivant les caractéristiques discriminantes

◆ Caractéristiques les moins discriminantes

L'aristation, la couleur de l'épi ainsi que l'épaisseur de la tige sont trois caractéristiques pour lesquelles seuls les mélanges aux notes extrêmes se différencient significativement (tableau 7). Mata sort à chaque fois du lot avec un mélange qui se caractérise par de nombreux épis barbus, en majorité blancs et dont l'épaisseur de la tige est fine. A l'opposé, les mélanges de Stéphane sont composés en majorité de blés non barbus à forte tige. Le mélange de Raphaël se distingue des autres par une couleur plus foncée.

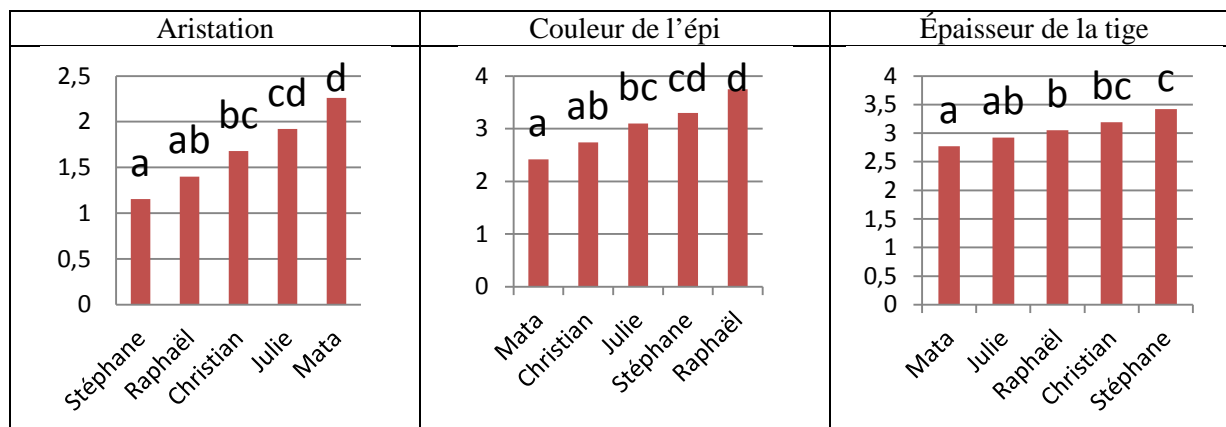


Tableau 7 : Groupes des paysans suivant les caractéristiques les moins discriminantes

#### ◆ Synthèse

Les paysans-boulangers n'ont pas sélectionné leurs blés suivant les mêmes caractéristiques. Leurs choix se traduisent au champ par des différences notables dans l'expression phénotypique des variétés choisies. Ainsi, les mélanges de Stéphane sont surtout caractérisés par des blés non barbus à fortes tiges et résistants généralement aux maladies. Le mélange de Raphaël a la particularité d'avoir en grand nombre des variétés dont l'épi a une couleur plutôt sombre. Celui de Mata se distingue par des blés fortement courbés, aux épis barbus, aux tiges fines, sensibles à la verse. Le mélange de Julie se distingue des autres par une hauteur totale des brins plus élevée mais aussi par une forte sensibilité aux maladies. Quant au mélange de Christian, il partage toutes ces caractéristiques sans se distinguer vraiment, excepté par la taille plus petite des brins de blés qui le composent.

D'après le tableau 8 suivant, les mélanges les plus diversifiés sont ceux de Julie et de Mata qui possèdent les écarts-types les plus élevés pour le plus grand nombre de caractéristiques. Ils sont précédés par le premier mélange de Stéphane et le mélange de Christian.

Mélange	Taille brin	Courbure	État Sanitaire	Longueur épi	Densité épi	Niveau verse	Aristation	Couleur épi	Épaisseur tige
Stéphane C-R	14,780	0,857	0,307	1,508	0,302	0,100	1,232	1,312	0,853
Stéphane Méd.	12,371	0,847	0,479	1,189	0,263	0,000	1,153	1,352	0,622
Christian	13,917	1,012	0,827	1,589	0,280	0,327	1,392	1,383	0,677
Raphaël	14,562	0,863	0,709	1,494	0,247	0,000	1,414	1,572	0,592
Julie	15,987	1,275	0,815	1,741	0,305	0,485	1,236	1,778	0,849
Mata	14,473	1,132	0,943	1,442	0,216	0,429	1,116	1,622	0,649

Tableau 8 : Écarts types des mélanges sur les caractéristiques retenues (orange : écart-type le plus élevé ; jaune : écart-type précédent)

### C. Croisement des données

Afin d'identifier les stratégies de sélection adoptés par les paysans rencontrés une Analyse des Correspondances Multiples est réalisée sur le tableau de synthèse présentant les critères de sélections identifiés pendant les enquêtes.

#### 1. Les stratégies de sélection à travers les enquêtes

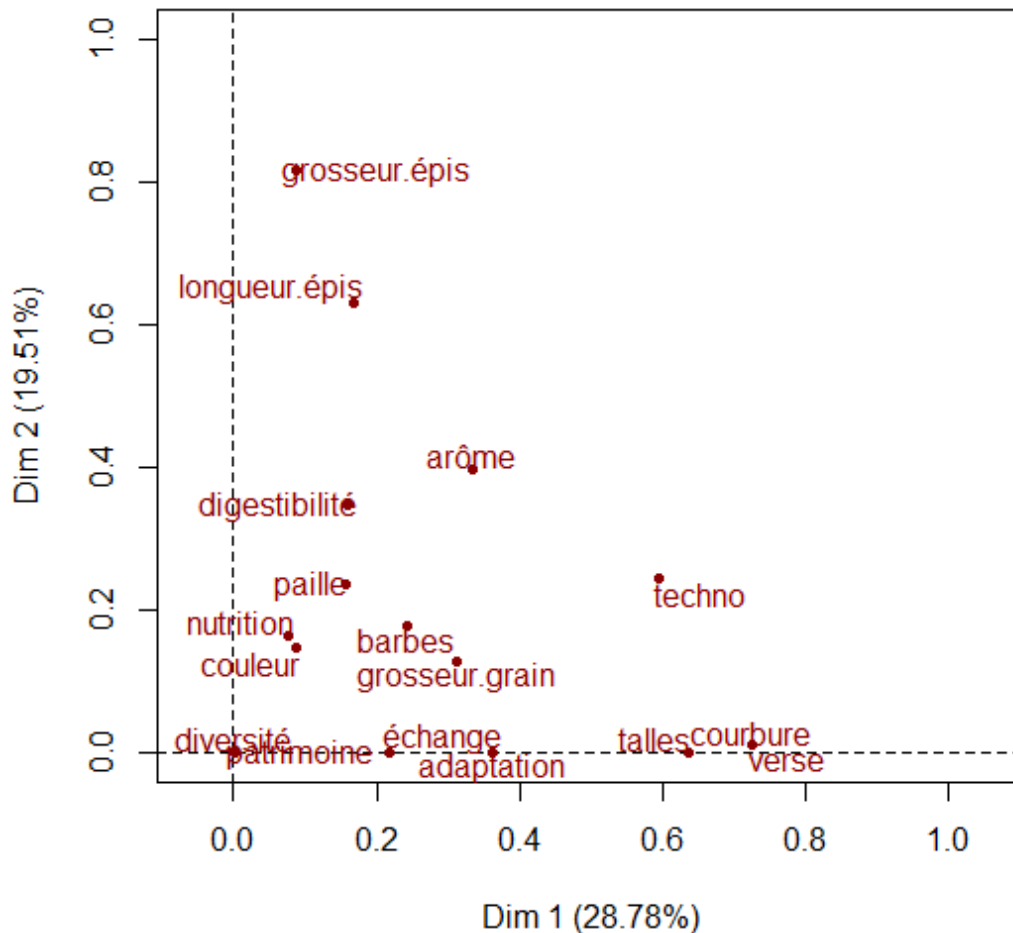


Figure 21 : Représentation des critères de sélection pour les deux premières dimensions de l'ACM

Sur cette représentation des variables figure 21, les critères talles, courbure et verse sont les principaux contributeurs à la construction de l'axe de la première dimension suivis par le critère technologique, et l'adaptation de la variété au contexte pédo-climatique. Le second axe est construit principalement par les critères de grosseur de l'épi, de longueur de l'épi et de l'arôme, suivis par la digestibilité et la paille.

Sur la représentation ci-dessous, figure 22, les individus 1 et 8, respectivement Stéphane et Nicolas ont une stratégie de choix qui se rejoint autour des critères de l'arôme et de l'aspect technologique. Les individus 4 et 9, Julie et Jean-François, se rejoignent autour des critères de l'adaptation au contexte pédo-climatique, la prise en compte d'un fort tallage, des brins présentant une courbure et la résistance à la verse. François, Pascal et Raphaël ont une stratégie de sélection relativement similaire qui concerne les critères de grosseur et de



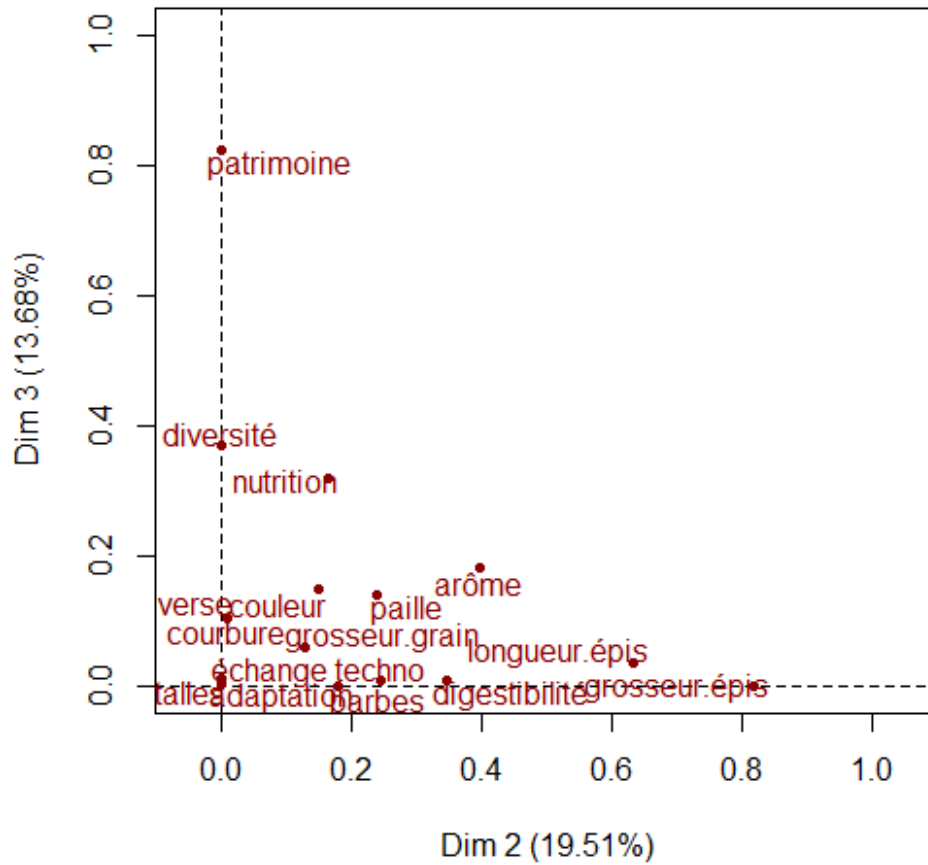


Figure 23 : Représentation des critères de sélection pour les dimensions 2 et 3 de l'ACM

Julie, représentée par l'individu 4 dans le plan factoriel de la figure 24, a aussi une stratégie de sélection orientée vers le patrimoine. Christian, représenté par l'individu 2, se démarque des autres en ayant une stratégie essentiellement basée sur la diversité.

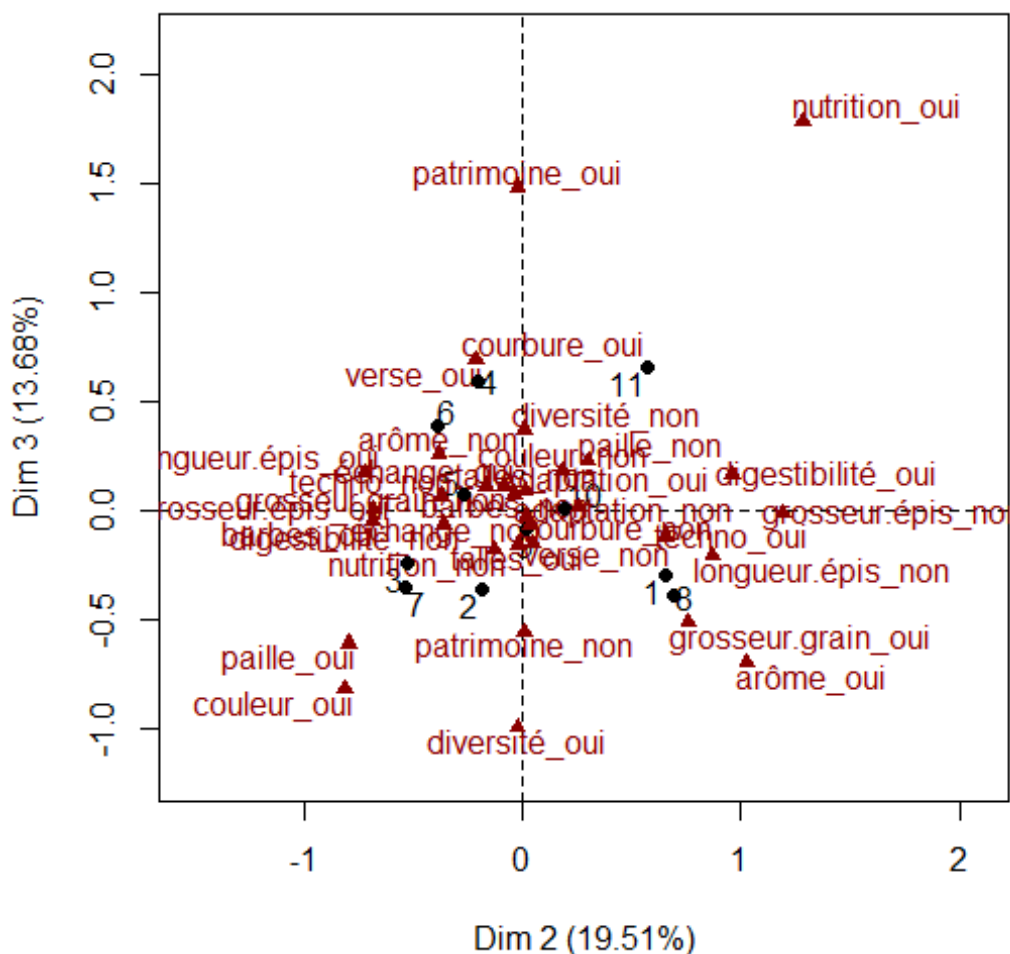


Figure 24 : Répartition des paysans sur les dimensions 2 et 3 de l'ACM

## 2. Croisement des résultats des enquêtes et de la caractérisation

Les critères de sélection de Raphaël identifiés lors des enquêtes rejoignent les caractéristiques observées sur son mélange. Les phénotypes majoritaires ont une couleur qui tend vers le rouge-brun sombre et ont le plus souvent de longs épis, ce qui correspond à son intention de sélection décrite pendant l'enquête.

La principale stratégie mise œuvre par Christian concernant la constitution de son mélange est la diversité variétale. Celle-ci ne peut être différenciée des autres suite à la caractérisation car les paysans-boulangers de l'échantillon travaillent majoritairement avec une grande variété de blés anciens.

L'orientation de la sélection dans le cas de Stéphane est difficilement visible au champ. Ses critères prioritaires dans le choix d'une variété sont liés au produit final et à sa qualité gustative et ne peuvent pas apparaître lors de la caractérisation.

Julie a une stratégie de sélection autour de critères relevant de la performance agronomique comme l'adaptation aux conditions pédo-climatiques, le tallage, la résistance à la verse,

associés à des critères plus sociaux de préservation et de valorisation d'un patrimoine ou encore l'utilité de la courbure des brins et des épis. Au champ, son mélange est composé des brins de la plus grande taille et partage les caractéristiques de celui de Mata : de nombreux brins courbés, aux épis barbus, aux tiges fines et à une sensibilité à la verse. Le mélange que Mata cultive est issu de celui de Julie qui a évolué sur quelques années. Cette similitude s'explique donc mais on peut constater que le mélange de Mata s'est distingué de celui de Julie par l'influence d'un contexte pédo-climatique différent mais aussi par des pratiques de sélection différentes. En effet, quand Mata utilise seulement un triage mécanique pour faire la semence de la campagne suivante, Julie effectue une sélection un peu plus complexe consistant à des échanges avec d'autres paysans.

#### **D. Validation des hypothèses**

Des différences manifestes sont constatées entre les mélanges soumis à la grille de caractérisation et entre les pratiques des paysans enquêtés. Malgré de nombreux points communs, comme le souci du goût, les stratégies de sélection sont finalement uniques et dépendent du paysan qui la pratique. Cette sélection se confirme au champ avec une diversité des mélanges correspondant à la diversité des paysans qui les cultivent. La première hypothèse émise est donc validée : comme chaque cas est différent, chaque paysan-boulangier sélectionne ses blés suivant ses propres critères.

Les stratégies de sélection des blés par les paysans enquêtés ne sont pas orientées vers un seul critère. Elles sont la construction d'un compromis entre les différents aspects rencontrés dans une filière : l'agronomie, la transformation, la dimension sociale et les aspects gustatif, nutritionnel ou encore sanitaire. La seconde hypothèse émise est donc validée : les paysans-boulangiers étant responsable d'une filière complète, ils prennent en compte l'ensemble des critères auxquels ils sont confrontés pour réaliser la sélection de leurs blés, depuis l'aspect agronomique à l'aspect technologique.



# IV. Discussion et perspective

---

## A. Limites de l'étude

### *La grille de caractérisation*

La caractérisation de mélanges de blé reste une photographie prise à un instant donné et ne constitue en aucun cas une identification du mélange que chaque paysan détient aujourd'hui. Il tend toujours à évoluer plus ou moins rapidement suite au facteur humain de la sélection et suivant les contraintes pédo-climatiques dans lesquelles il est cultivé. Cet outil n'est pas non plus exhaustif par rapport aux données phénotypiques car il avait l'objectif principal d'être utilisé en complément des enquêtes en apportant une vision objective de la sélection paysanne.

L'enquête ayant montré une large étendue de critères de sélection énoncés par les paysans rencontrés, elle n'est complétée que partiellement par la grille de caractérisation. Seul l'aspect agronomique a donc été objectivé et non les aspects liés à la transformation, la meunerie et la boulange. Cette dernière partie fait l'objet de la thèse dans lequel ce stage s'inscrit.

### *Facteurs environnementaux*

La grille de caractérisation ne prend pas en compte la différence entre les caractéristiques phénotypiques liées fortement à la génétique de celles qui sont largement influencées par l'environnement. La sélection exercée par le paysan dans le choix des populations ou ressources génétiques de départ puis dans la sélection que certains opèrent entre deux campagnes n'influent qu'une partie de l'évolution de leur mélange.

## B. Perspectives

### 1. Un enrichissement des critères de sélection

Lors de l'émergence de la sélection moderne, un enrichissement des critères de sélection peut être observé au cours des dernières décennies. Les premiers critères pris en compte furent liés exclusivement à l'augmentation de la productivité, avec la réduction de la taille des plantes, augmentant ainsi la part relative de la biomasse du grain. Progressivement au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, d'autres se sont adjoint à la stratégie de sélection comme des caractères de résistance aux maladies ou à la verse (Doussinault, 1995), du fait des modifications des pratiques agronomiques et des perturbations de l'écosystèmes dus aux intrants chimiques..

L'aspect nutritionnel a été pris en compte plus tardivement, en complément d'un travail sur le type de farine (Rémésy, 2009) suite à la réduction de diversité des blés modernes et leur sélection pour la boulange industrielle. La prise en compte de l'aspect sensoriel est le critère le plus récent, de plus en plus sollicité par les paysans boulangers et d'une façon générale des

acteurs des agricultures biologiques et paysannes. Cet aspect est en partie lié à la concentration en caroténoïde des populations de blé qui pourrait être de ce fait une piste intéressante du point de vue de la sélection paysanne. A la suite de ces études de cas et par l'intermédiaire d'échanges informels avec les paysans-boulangers, il a été constaté que leurs préférences en matière de boulange allaient vers des blés aux couleurs chaudes et rouges. Les caroténoïdes sont des composés présents en concentration très variable d'une variété de blé à une autre (Leenhardt, 2006). Ils limitent, suivant l'INBP (2003), la formation d'hexanal, une molécule qui est responsable de l'altération du goût du pain durant la panification. Bien qu'il y ait une influence non négligeable de l'environnement sur l'expression de ce caractère, il n'en est pas moins très héritable d'après les résultats de Santra *et al.* (2005) : de 67% à 93% pour l'ensemble des croisements étudiés. Cependant, la qualité gustative ou la typicité des arômes ne s'arrête pas à la couleur du grain ou de l'épi puisque Stéphane Rouvès a déjà constaté que même des grains jaunes vitreux donnent du pain à l'arôme très typé, comme le barbu d'Épire.

Les paysans-boulangers rassemblent ainsi dans leur stratégie une démarche très différente de celle développée depuis un siècle par les sélectionneurs professionnels. Comme observé lors des études de cas, les stratégies de sélection des blés se sont toutes révélées différentes. Ces pratiques permettent de conserver voire générer une certaine diversité, remarquée lors de la caractérisation au champ des mélanges-boulanges. Cette diversité permet l'adaptation, la rusticité et la résilience, des atouts que possèdent les variétés de pays ou les variétés paysannes, et dans notre cas, les mélanges-boulanges. Ces avantages sont au service de la stabilité du rendement et donc de la durabilité des fermes, comme le souligne Piergiovanni (2013) dans un contexte italien. Ce chercheur considère en effet que les efforts pour étendre les zones dédiées à la culture de telles populations pourraient accroître la chance de survie des fermes. Cette stabilité du rendement des variétés de pays face aux changements importants dans l'environnement a été mise en évidence par De Vita (2010) avec du blé dur.

Aucun paysan rencontré n'a non plus réduit ses critères autour de la seule performance agronomique. Pour certains, l'aspect esthétique est important, comme dans le cas de Raphaël et son « goût » pour les phénotypes plutôt sombres. D'autres priorisent l'aspect social, comme Alain. Leur stratégie est une démarche globale incluant les aspects éthique, social et nutritionnel aux aspects purement agronomiques.

## **2. Les connaissances du terrain**

En agriculture biologique les agriculteurs sont au centre du système de production de connaissance (Sumane, 2011). Ils génèrent, testent et transmettent ces connaissances en dehors des institutions traditionnelles. L'intégration de l'expérience des paysans pionniers qui en sont à l'origine est une plus-value importante dans la recherche participative qui contribue ici à l'élaboration d'un outil d'aide à la décision.

La méthode de Baars (2010) intégrant les connaissances implicites des praticiens permet de développer ces modèles alternatifs d'agriculture et de résoudre au travers la recherche des problèmes inscrits dans un contexte concret. L'expertise des paysans-boulangers mobilisée

grâce à ces études de cas assure la construction cohérente d'un guide d'expérimentation pour leur usage.

### **3. Mise en œuvre participative d'un outil d'aide à la décision**

L'outil d'aide à la décision découlant de la thèse de Camille Vindras propose un cadre expérimental commun aux paysans-boulangers qui souhaitent améliorer la qualité du pain en passant par la sélection tout en s'adaptant à leurs contraintes. Les études de cas réalisées ont été une première étape dans la construction de cet outil suivant la méthode de recherche participative qu'expose Cerf *et al.* (2012) et qui correspond à la construction d'un diagnostic d'utilisation de l'outil. Cette étape vise à analyser les situations de travail des utilisateurs et l'utilisation d'outils existants. Elle comporte deux objectifs. Le premier est d'identifier les situations dans lesquelles l'outil en question va aider à résoudre un problème. Ces situations sont, dans le cas des paysans-boulangers, la manière dont ils réalisent leur sélection, les contraintes auxquelles ils sont confrontés (spatiales, matérielle) et leur propre représentation des processus d'élaboration de la qualité sur laquelle ils se basent pour sélectionner. Le second objectif est d'identifier la démarche existante, de déterminer si l'outil apporte un complément ou la remplace et dans quelle mesure il l'améliore.

Ces différents points construisant le diagnostic d'utilisation peuvent être abordés sous forme de questions en remobilisant les résultats obtenus au moyen de l'étude de cas.

*A quelles contraintes sont-ils soumis ?*

La principale contrainte est l'espace réduit de terres que possèdent ces paysans, la plupart du temps inférieur à une quinzaine d'hectares. Ils ne peuvent donc pas cultiver, en plus de leur mélange-boulanges, toutes les variétés de blés qui pourraient les intéresser. Le contexte pédo-climatique très particulier à chaque cas est une contrainte à prendre en compte dans la construction de cet outil.

*Réalisent-ils une sélection orientée sur la qualité ?*

La sélection misant sur la qualité organoleptique des variétés de blés est une piste pour redécouvrir certaines variétés qui apporteraient une typicité au produit final, suivant les choix des paysans-boulangers. Parmi les paysans consultés, Jean-François Berthelot, Nicolas Supiot et Stéphane Rouvès ont déjà procédé à des tests de panification pour orienter leur sélection vers le produit final et sa qualité gustative.

*Comment se représentent-ils les processus de l'élaboration de la qualité ?*

Au travers des enquêtes qui ont permis l'identification des critères de sélection des paysans-boulangers, il est possible de dégager leur représentation des processus de l'élaboration de la qualité. Le choix de certains critères de sélection par rapport à d'autres et l'adoption d'une stratégie particulière démontre en partie la représentation de ces processus. Pour certains, la qualité du produit final passe par une diversité au champ, apportant une diversité dans la palette aromatique du pain. Pour d'autres, c'est le terroir qui va être déterminant quand, pour

d'autres encore, des caractères phénotypiques entreront en jeu dans la maturation comme la présence de barbes.

*Cet outil sera un complément, une nécessité ou un remplacement de la démarche actuelle ?*

L'identification des démarches actuelles permet d'évaluer *a priori* l'utilité de l'outil en construction. La plupart des paysans sont demandeurs de l'élaboration d'un vocabulaire commun, de la mutualisation et de l'échange de connaissances.

*Dans quelle mesure cet outil améliorera le processus de sélection ?*

Le cadre commun d'expérimentation favorisera l'échange entre paysans-boulangers et encouragera la démarche collective d'amélioration de la qualité. Il apportera une méthodologie supplémentaire concernant l'aspect sensoriel.

Ce travail a été une première étape de recueil de connaissance et permettra d'adapter l'outil d'aide à la décision construit par Camille Vindras aux besoins et contraintes des paysans-boulangers.

# Conclusion

---

Chaque paysan-boulangier construit sa stratégie de sélection suivant ses propres critères qui vont de l'aspect agronomique à l'aspect social en passant par la transformation et la valeur technologique des variétés anciennes panifiables de blé. Ces stratégies sont bien différenciables. La gestion d'une filière entière sous le même métier amène à réaliser des compromis pour constituer son mélange-boulangier. Ce compromis est effectué suivant les aspirations de chacun. Quand certains privilégient le produit final et sa palette aromatique, d'autres misent plutôt sur des critères agronomiques des plus simples aux plus larges. Cependant, ils ne privilégient pas strictement un critère par rapport à un autre. Ils sont donc dans une prise en compte globale des multiples critères de sélection.

Par l'absence manifeste de références spécifique sur un métier complexe, les paysans-boulangiers ont une forte demande concernant l'élaboration de connaissances qui correspondent à leurs besoins en compétences techniques lors de la sélection. L'expérience des pionniers gagnerait à être partagée pour aider les paysans récemment installés dans cette démarche commune.

## **Bibliographie**

BAARS Ton. Experiential Science; Towards an Integration of Implicit and Reflected Practitioner-Expert Knowledge in the Scientific Development of Organic Farming. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 2011, Vol. 24, n° 6, pp. 601 - 628.

BONNEUIL Christophe, DEMEULENAERE Elise, THOMAS Frédéric, JOLY Pierre-Benoît, ALLAIRE Gilles, GOLDRINGER Isabelle. Innover autrement. La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale. *Dossiers de l'environnement de l'INRA*, 2006, n° 30, pp. 29-51.

CERF Marianne, JEUFFROY Marie-Hélène, PROST Lorène, MEYNARD Jean-Marc. Participatory design of agricultural decision support tools: taking account of the use situations. *Agronomy for Sustainable Development*. 2012, Vol. 32, n° 4, pp. 899-910.

CHARRIAU A. Mise en place d'un outil de caractérisation des blés de pays pour les paysans ; Cas des blés de Redon dans le cadre du projet Pays Blé. Mémoire de fin d'études. Rennes : Agro Campus Ouest, 2010, pp. 69.

CHABLE Véronique, BERTHELLOT Jean-Francois. La sélection participative en France : présentation des expériences en cours pour les agricultures biologiques et paysannes. In : *Les Dossiers de l'environnement de l'INRA*. S.l. : Institut national de la recherche agronomique, pp. 129-138.

CT/PIIP (Cellule Technique de Promotion de l'Initiative et de l'Innovation Paysannes).

Savoirs paysans et innovations : éléments de capitalisation de l'expérience du PAIP. 2003, pp.15.

DE VITA P., MASTRANGELO A.M., MATTEU L., MAZZUCOTELLI E., VIRZÌ N., PALUMBO M., STORTO M. Lo, RIZZA F., CATTIVELLI L. Genetic improvement effects on yield stability in durum wheat genotypes grown in Italy. *Field Crops Research*. 2010, Vol. 119, n° 1, pp. 68-77.

DOUSSINAULT G. 100 ans de sélection du blé en France et en Belgique. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext, Paris, 1995, pp. 3-8.

DUPRÉ Georges. Savoirs paysans et développement. Paris : ORSTOM, 1991, (Economie et Développement) pp. 524.

FAO. Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture. 2009, pp. 56.

FRANCE AGRIMER. Variétés de blé tendre récolte 2013, les études de France Agrimer. Février 2013, pp.8.

GIULIANO, S. Caractérisation de l'évolution de variétés paysannes pour la mise en place d'une législation semencière adaptée. Mémoire de fin d'études. Toulouse : INP-EI Purpan, 2010, pp.78.

GRIFFON Michel, HOURCADE Jean-Charles. Le développement durable à l'épreuve des rapports Nord-Sud. *Projet*. 2002, Vol. n° 270, n° 2, pp. 39-46.

INBP. Le goût du pain. *Les Nouvelles de la Boulangerie Pâtisserie*, Supplément technique n°83, 2003, pp. 14.

JALLAS Eric, CRÉTENET Michel. Aide à la décision en agriculture et gestion des ressources naturelles □ : note introductive. In : Savanes africaines □ : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes du colloque, Garoua, Cameroun. S.l. : Cirad - Prasac, 2003, pp. 8

KLINGLER C. Préserver la diversité génétique du blé. *La Recherche* n°455, Septembre 2011. p. 58.

KUMMER Susanne, MILESTAD Rebecka, LEITGEB Friedrich, VOGL Christian R. Building Resilience through Farmers' Experiments in Organic Agriculture: Examples from Eastern Austria. *Sustainable Agriculture Research*. 2012, Vol. 1, n° 2, pp. p308.

LAMMERTS VAN BUEREN E. T., STRUIK P. C., JACOBSEN E. Ecological concepts in organic farming and their consequences for an organic crop ideotype. *NJAS Wageningen journal of life sciences*, 2002, Vol. 50, n° 1, pp. 1-26.

LEENHARDT F., LYAN B., ROCK E., BOUSSARD A., POTUS J., CHANLIAUD E., REMESY C. Genetic variability of carotenoid concentration, and lipoxygenase and peroxidase activities among cultivated wheat species and bread wheat varieties. *European Journal of Agronomy*, 2006, Vol. 25, n° 2, pp. 170-176.

OSTI G. The innovative farmers and their social relationships in some alpine areas of Italy in *Savoirs paysans et développement*. Paris : ORSTOM, 1991, pp. 381-395.

PIERGIOVANNI Angela R. Evaluation of genetic variation and grain quality of old bread wheat varieties introduced in north-western Italian environments. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2013, Vol. 60, n° 1, pp. 325-333.

REMESY Christian, LEENHARDT Fanny. L'amélioration nutritionnelle des pains bio. 2009, pp.14.

RSP (Réseau Semences Paysannes), collectif. Voyage autour des blés paysans. 2008, pp.124.

ROLING N. Institutional knowledge systems and farmers' knowledge. *Lessons for technology development in Savoirs paysans et développement*. Paris : ORSTOM, 1991, pp. 489-514.

SANTRA Meenakshi, SANTRA D. K., RAO V. S., TAWARE S. P., TAMHANKAR S. A. Inheritance of  $\beta$ -carotene concentration in durum wheat (*Triticum turgidum* L. ssp. durum). *Euphytica*. 2005, Vol. 144, n° 1-2, pp. 215-221.

SEBILLOTTE Michel, MEYNARD Jean-Marc. La conduite des cultures vers une ingénierie agronomique. *Économie rurale*. 1989, Vol. 192, n° 1, pp. 35-41.

SMITHSON J B., LENNÉ J M. Varietal mixtures: a viable strategy for sustainable productivity in subsistence agriculture. *Annals of Applied Biology*. 1996, Vol. 128, n° 1, pp. 127-158.

SPERLING L., ASHBY J. A., SMITH M. E., WELTZIEN E., GUIRE S. Mc, SPERLING Louise, ASHBY Jacqueline A., SMITH Margareth E., WELTZIEN Eva, GUIRE Sean Mc. A framework for analyzing participatory plant breeding approaches and results. *Euphytica*, 2001, Vol. 122, pp. 439-450.

TOOKER John F., FRANK Steven D. Genotypically diverse cultivar mixtures for insect pest management and increased crop yields. *Journal of Applied Ecology*. 2012, Vol. 49, n° 5, pp. 974-985.

UPOV. Introduction générale à l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité et à l'harmonisation des descriptions des obtentions végétales. 2002, pp. 27.

VALLAVIEILLE-POPE C., BEHLAJ FRAJ M., MILLE B., MEYNARD J.-M. Les associations de variétés : accroître la biodiversité pour mieux maîtriser les maladies. Dossier de l'environnement de l'INRA. 2004, n°30, pp. 101-109.

Autre document :

SUMANE Sandra. Des réseaux d'agriculteurs au système de connaissances en AB. Assises REVAB, Quelle recherche-expérimentation en AB ? Synthèse et rapport complet. 2011 pp.2.



## **Annexe 1 : Identification des critères de sélection des variétés de blés parmi les mélanges-boulanges par les paysans-boulangers du Réseau Semence Paysanne**

Questionnaire pour entretien semi-directif

### **Partie I : Présentation**

- Comment êtes-vous devenu paysan-boulangier ? Sur quelle structure êtes-vous ? Quels ont été vos motivations, vos valeurs pour devenir paysan-boulangier ?

### **Partie II : Identification des critères de sélection**

- Qu'est-ce qu'un « beau blé » pour vous ? (couleur, paille...)
- Qu'est-ce qui vous plaît dans le pain, en tant que produit fini ? (l'idéal du pain pour vous, son aspect, son odeur, son goût)
- Prenez-vous en compte les retours des consommateurs ?
- Avez-vous changé de recette ou de variété suivant des remarques ?
  
- Utilisez-vous des farines de mélanges ou des mélanges de farines ?
  
- Quel est l'historique de votre mélange ? Pour quelles raisons avez-vous choisi les variétés composant votre mélange ? (quels sont vos critères de sélection ? Choisissez-vous par rapport au comportement du blé ou à ce qu'il va donner comme farine ou pain ?)
- Distinguez-vous parmi vos critères de sélection la partie agronomique de la partie technologique ? Quelle est l'importance de chacune ?
  
- Comment vous faites évoluer votre mélange ? (sélection d'épis ? apport de nouvelles variétés ? culture d'une collection ?)
  
- Pouvez-vous associer un phénotype à un goût particulier ?
  
- Est-ce que vous avez identifié des phénotypes particuliers adaptés à votre terroir ?
  
- Est-ce que vous vous inspirez d'autres paysans-boulangers pour réaliser votre sélection ?

### **Partie III : Contexte**

- Localisation, altitude :
- Climat :
- Surface terres :
- Types de terres :
- Cultures :
- Ateliers :

## **Annexe 2 : Restitution rédigée des enquêtes auprès des paysans**

### **1. Stéphane Rouvès, la chasse aux terroirs**

#### *Présentation*

Stéphane effectue des études de chimie et biologie végétales jusqu'au DESS. Il est ensuite amené à travailler à l'INRA de Clermont-Ferrand sur la sélection des blés. Un travail y était possible mais les seuls débouchés proposés à cette époque relèvent de l'élaboration ou de l'étude des OGM et ne correspondent pas à ses convictions. Il part alors pendant deux ans faire de la coopération en tant que professeur de biologie. Cette expérience lui révèle que le domaine de l'enseignement lui plaît. A son retour en France, il passe le concours pour être instituteur et exerce ce métier pendant 12 ans. Pour de multiples raisons, il souhaite changer de travail et veut s'installer dans une ferme. Mais auparavant, il veut se tester sur la pratique et part avec sa famille explorer des fermes en Europe par le biais du WWOOFing. Il travaille alors dans différentes fermes maraîchères, des élevages, en France, Allemagne et Espagne. Comme il avait déjà entendu parler du Réseau Semences Paysannes et que l'idée de faire du pain commençait à germer dans ses projets, il avait ciblé sa recherche pour le déroulement du WWOOFing sur quelques paysans-boulangers. Il a donc l'occasion de faire du pain durant ce voyage formateur et le déclic se produit. Il s'installe alors à La Viry, près de Saint-Joseph dans la Loire et se rend propriétaire de 4 ha de terres.

Pour Stéphane, il était évident de travailler avec des blés de sélection paysanne. Il estime que c'est un juste retour des choses car le monde paysan a réalisé cette sélection sur de très nombreuses générations. Son souhait est de prendre le contrepied du système de production industriel en construisant un système viable sur une petite surface et mobilisant peu d'investissement. Son installation étant tardive, il ne voulait pas que son projet nécessitât un financement trop important.

#### *Des blés pour le pain*

Dans l'esprit de Stéphane, la finalité du blé est de faire un bon pain. L'aspect gustatif est très important. Un bon pain exprime toute la potentialité du blé du point de vue organoleptique, ses couleurs, ses saveurs, ses arômes. Il préfère les pains au goût très typé mais les consommateurs n'y sont pas habitués. Pour obtenir son pain, il part d'un assemblage de farines issues de deux mélanges différents et du Barbu d'Épire cultivé en population seule car sa production n'est pas suffisante actuellement pour maintenir des pains différents sur toute une année. Il envisage la mise en vente de trois pains aux caractéristiques différentes seulement à partir de l'année prochaine suivant les rendements des mélanges et de la population du Barbu d'Épire.

#### *Son mélange*

Le premier mélange en culture est celui de Christian (voir plus loin) qui est passé par une autre ferme pendant deux ans. Le second est composé de 5 blés méditerranéens provenant d'un paysan du Sud-ouest, François Gardey, qui lui a permis de démarrer directement en

production sans passer par l'étape de multiplication, lui évitant un projet d'installation trop long, étalé sur 4 ans au lieu de quelques mois. Stéphane préfère tendre vers des mélanges de 3 à 4 populations différentes afin de déterminer plus facilement par observation quelles populations disparaissent ou prennent le pas sur d'autres. Par expérience, il considère que les mélanges plus diversifiés ne sont pas pertinents avec sa volonté d'obtenir des pains très typés. A côté de ces mélanges, il garde en culture des populations seules qui lui permettent de rapporter dans ses mélanges des populations qui tendraient à disparaître. Il reste sur les mélanges initiaux qui ont évolué avec le climat et les resème d'une campagne à l'autre après avoir séparé les grains viables par triage.

L'objectif prioritaire des mélanges est la qualité du produit fini et en particulier son goût, suivant les attentes de Stéphane. Pour chaque population qu'il découvre, il réalise une panification pour tester si elle correspond bien à ses critères gustatifs. Si la population l'intéresse, il va chercher quel type de terroir lui correspond le mieux pour qu'il assure un rendement convenable suivant l'impératif économique et demande à d'autres paysans de le cultiver. Stéphane est propriétaire de seulement 4 ha mais par le principe d'échange avec d'autres paysans du secteur il peut garder une production annuelle de blé sur 4 hectares et permettre une rotation sur les parcelles.

Stéphane a déjà entendu par des connaissances qu'il pouvait y avoir un lien entre un phénotype de blé dont la couleur tend vers le rouge et le goût typé du pain. Après être remonté au grain depuis le pain, il a fait le constat que la plupart des blés qui l'intéressaient gustativement n'étaient pas rouges ni ne donnaient des grains rouges. Ses préférences s'orientent même, après expérience, vers des grains jaunes et laiteux. Cependant, il estime que tant qu'il n'a pas testé une population en panification, il ne peut se prononcer sur son potentiel en ne regardant seulement des aspects morphologiques.

### **3. Christian Dalmasso, la diversité au service d'un produit**

#### *Présentation*

Après des études à l'ISARA-Lyon, et une période de service civil, Christian s'installe en 1995 avec sa femme et un autre couple dans une ferme de l'Isère, à Torchefelon, en polyculture-élevage comprenant un troupeau de chèvres. L'idée de la fabrication du pain sur la ferme vient plus tard par la proposition de Thierry, conjoint de Laurence associée du GAEC avec Christian. L'objectif était de créer une autre activité sans impliquer un investissement important, au contraire d'un éventuel agrandissement du troupeau de chèvre. Du blé était déjà cultivé sur la ferme, destiné à être vendu à l'extérieur. Il y avait aussi un ancien four à pain sur la ferme qu'ils ont rénové. Après des rencontres avec des paysans-boulangers, et notamment Alain Pommart, chez qui Thierry s'est formé, ils commencent la panification en 2001. Thierry obtient un BPREA qui lui permet de devenir associé dans le GAEC. Ils construisent ensuite un fournil à côté de la ferme qui permet d'assurer une production viable. L'activité pain se développe de telle manière qu'en 2004 un nouvel associé est accueilli, Baptiste. Il reprend la gestion du troupeau après Christian qui va alors aider Thierry sur l'atelier pain. La ferme s'agrandit et Christian commence à s'intéresser, aux semences paysannes. Il fait la

connaissance du Réseau Semences Paysannes et de Jean-François Berthelot qui a la même démarche que lui et dont l'approche du pain est très évoluée.

### *Du blé...*

Pour Christian, tous les blés sont beaux, la part de subjectivité dans le choix des populations de blés anciens dépend du coup de cœur du moment. Il privilégie avant tout la diversité. Il apprécie des blés hauts de paille et a eu une période où l'intéressait plus les blés barbus aux nuances tendant vers le rouge. Quant aux blés ternes, gris, court et trapus il les considère comme les moins beaux.

### *... au pain*

Christian évalue la qualité d'un pain sur son aspect extérieur suivant sa couleur, sa croûte dorée, non terne et bien ouverte. Une fois coupé, il apprécie un pain plutôt aéré, au bel alvéolage, évitant les gros trous, à l'odeur agréable. Le pain doit avoir un bon goût mais sans être trop typé ou trop acide. Les consommateurs donnent peu de retours sur l'aspect gustatif du pain. Par contre, ils sont plus sensibles à la texture du pain et à l'aspect de sa mie, la qualité de l'alvéolage. Suivant Christian, l'avantage de la plupart des populations de blés anciens est qu'ils limitent par leur force boulangère relativement faible la présence de gros trous.

### *Son mélange*

Son parti pris est de choisir un mélange le plus diversifié possible, qui peut s'adapter largement aux différents types de sols présents sur la ferme et d'assurer un rendement stable. Le critère de la qualité gustative du pain vient après celui de l'adaptation du mélange. Avec une grande diversité de variété. Christian estime que la base aromatique apportée par les différentes populations de blés est suffisamment large pour apporter un goût intéressant au produit final.

La composition de son mélange varie d'une année à l'autre suivant les populations en cultures dans sa collection. En ressemant son mélange, il y apporte l'excédent de sa collection, ce qui correspond entre 30 et 40kg sur 1200 – 1500kg. Certaines années il peut ajouter du seigle, des poulards, mais rarement des blés modernes. Son mélange provient initialement d'un choix de populations de blés d'anciennes plateformes d'expérimentation INRA sur lesquelles avaient été testés une dizaine de blés locaux et une quinzaine de blés retraçant l'histoire de la sélection sur ce végétal. Christian en a donc choisi dix parmi les 25 en essais, sachant que deux populations constituaient 40 % du mélange de départ. Depuis lors, avec l'enrichissement progressif du mélange dû au rajout de l'excédent issu de sa collection, plus d'une centaine de populations de blés y ont transité. Aujourd'hui, certaines ont disparues, d'autres se sont développées rendant très difficile l'indentification de chacune et impossible le dénombrement des populations le constituant.

Christian participe au programme de recherche SOLIBAM en mobilisant du temps et de l'espace pour des essais de croisements en lien avec des anciennes populations de blé.

#### 4. Pascal Rascles, intuition et recherche de diversité

##### *Présentation*

Initialement kinésithérapeute, Pascal suit une formation en 1988 à l'école d'agriculture de Beaujeu. C'est à cette époque qu'il rencontre les premiers paysans-boulangers. Avec sa femme, il a le projet de racheter une ferme afin de réaliser un gîte et une chambre d'hôte pour générer un revenu stable. Il choisit alors de s'installer à la ferme de Sabadel, près de Saint-Julien-Chapteuil, en Haute-Loire, à 900 m d'altitude. Elle s'étend sur une surface de 15 hectares dont peu sont labourables. L'idée de faire du pain à la ferme lui vient plus tard dans une démarche de diversification et de complément de revenu non saisonnier et régulier lui permettant aussi de valoriser des terres très difficiles sur une petite surface. Il est installé maintenant depuis 20 ans mais ce n'est qu'à partir de 2007 qu'il commence à travailler avec des populations de blés anciens à l'issue de l'assemblée générale du Réseau Semences Paysannes à Lyon.

##### *Du blé...*

Son objectif est d'avoir une diversité à la ferme et de trouver des blés cultivés localement ou qui ont déjà été cultivés par le passé dans sa région, supposés plus adaptés au contexte pédo-climatique local que les variétés modernes. Malgré ses recherches et ses essais, les anciennes variétés locales ne sont pas celles qui poussent le mieux. Pascal est sensible à l'esthétique du blé et au côté intuitif de cette démarche car il n'y a pas beaucoup voire, dans quelques cas, pas de références sur ces blés anciens. Par observation, il préfère des plantes au port intéressant, qui se développent bien, sur lesquelles il peut s'appuyer au niveau du rendement et donnant visuellement de beaux épis parmi sa collection. Sa préférence s'oriente vers les blés barbus car cette caractéristique permet de limiter les pertes aux champs par des ravageurs tels que les blaireaux ou les sangliers. En effet, leurs barbes rendent l'ingestion de l'épi entier plus difficile et gênant, ce qui limite la préférence des ravageurs envers ces types de blé.

##### *... au pain*

Le pain est avant tout fabriqué pour le client, il est donc à leur écoute de leurs retours. L'aspect le plus apprécié dans le pain est l'alvéolage, qui doit se rapprocher des pains standards actuels. Les remarques les plus courantes relèvent aussi et surtout de la cuisson du pain, et de sa levée. Il fabrique son pain avec une farine de mélange qui est composé d'une dizaine de populations différentes de blés anciens.

##### *Son mélange*

L'objectif du mélange élaboré par Pascal est d'être adapté aux conditions pédo-climatique de son secteur qui sont assez contraignantes. Le climat est en effet caractérisé par des gelées tardives jusqu'à la moitié du printemps ainsi que des gelées précoces en automne ; à la veille de l'entretien, fin Mai, la température atteignait -3°C et il avait neigé un jour avant. Cette région est plutôt adaptée à la culture du seigle. Le principal aspect qu'il recherche est donc d'ordre agronomique et il cherche une dizaine de populations de blés anciens qui arrivent à

s'adapter à ces contraintes. Pour lui, comme la base aromatique est suffisamment large avec dix populations, l'aspect gustatif doit suivre.

Le mélange de Pascal est constitué de Touselles, du Barbu de l'Aveyron, de blés des Hautes Pyrénées, du Rouge de Bordeaux, du Rouge des Charmilles, du blé de Haute Loire, du blé Seigle, du blé de Lozère et du Poltavka, un blé ukrainien. Tous ces blés proviennent de la collection de graines de l'INRA de Clermont-Ferrand.

La constitution de son mélange s'est faite progressivement suivant un système qu'il poursuit actuellement. Il commande tous les ans à l'INRA de Clermont-Ferrand 6 à 8 échantillons de graines de blés anciens et en récupère 2 ou 3 chez des particuliers. Il les met en culture dans sa collection pour observer pendant un an leur comportement et leur développement. Les populations qu'il juge les plus belles, deux au minimum, vont rejoindre des parcelles de multiplication de 10 m<sup>2</sup>. Les populations concernées sont, suivant les critères de Pascal, celles qui développent des épis bien remplis, qui peuvent produire suffisamment et assurer la stabilité du rendement. Une fois la multiplication effectuée, la récolte va enrichir le mélange, ce qui représente à peu près 3kg pour une population. Chaque année, sur 150kg de semence au total, un peu moins de 10kg proviennent donc de l'extérieur du mélange, le reste est issu de la réutilisation du mélange en semence. En dernière étape, Pascal choisit les grains qui constitueront la semence dans le bac du trieur où les grains sont les plus beaux – non cassés et bien remplis.

Le choix de populations qui limitent la verse est un critère qu'il prendra en compte plus tard dans l'amélioration de son mélange. Les variétés actuelles qu'il cultive dans son mélange donnent une farine de couleur grise. Il aimerait bien orienter la couleur de sa farine vers des teintes plus dorées et beiges. D'un point de vue gustatif, et suivant l'expérience de Pascal, le lien entre phénotype et goût est difficilement identifiable car la variation du goût du pain est surtout lié au climat des années.

## **5. Julie et Florian, un blé de patrimoine**

### *Présentation*

Julie voulait s'installer depuis ses 18 ans et le principe de la filière du grain au pain l'intéressait. C'est après la rencontre avec l'association ASPAARI qu'elle débute l'aventure du pain. Elle trouve une maison avec un four à pain puis fait du pain avec un four ambulant. Florian, son compagnon, la rejoint ensuite dans la démarche vers 2008. Ils ont alors sous leur responsabilité un troupeau de chèvre, une fromagerie et un fournil. Son choix de vie est orienté vers l'autonomie et le travail autour des semences paysannes. L'accès à la terre en Bretagne fut difficile car elle n'est originaire ni du milieu agricole ni de la région. Malgré les difficultés rencontrées, elle parvient à acquérir des terres dont personne ne veut et doit composer pour les valoriser au mieux avec des populations de blés anciens et la transformation en pain.

*Du blé...*

Elle apprécie particulièrement la diversité de ces populations anciennes, leur esthétique mais aussi la dimension sociale en tant que patrimoine commun qui apparaît lors de leur culture. Selon Julie, tout comme pour le levain concernant les boulangers, les paysans ont un rôle de « passeur » car ils ne sont là que pour un temps, contrairement au patrimoine qu'ils transmettent aux travers de ces populations anciennes de blé.

*... au pain*

Concernant le pain, ses critères de qualités sont liés à l'aspect de la mie, à la conservation du pain et à son goût. Elle ne prend en compte l'esthétique du pain qu'en dernier. Les consommateurs, quant à eux, rapportent le plus souvent des témoignages positifs concernant la digestibilité des pains produits.

*Leurs mélanges*

Julie et Florian travaillent avec trois mélanges différents de blé. Le premier est composé de blés de Redon, premières populations avec lesquelles Julie a appris le métier de paysan-boulangier. Elle l'a constitué à partir des blés de Redon issus de la collecte réalisée par Gérard Doussinault partout en Bretagne et cultivés ensuite en collection par Nicolas Supiot et James Restoux, un autre paysan. Parmi ceux-ci, elle a choisit ceux qui rencontraient ses propres critères : des blés visuellement généreux, bien adaptés aux conditions locales, avec beaucoup de talles, qui tenaient sur pied, produisaient de beaux épis et présentaient une courbure intéressante à la fin de la maturation qui empêchait, lors de pluie, que l'eau pénètre dans l'épi, évitant la germination du grain sur pied. Elle y observe de 7 à 10 phénotypes différents par année, évoluant en permanence. Il est plutôt haut de paille bien que ce critère n'avait pas été recherché. Le seul défaut de ce mélange est d'avoir un rendement peu satisfaisant.

Le deuxième mélange, créé par Florian, est appelé mélange de meule, référence à la manière dont il a été élaboré, liée avant tout à l'atelier meunerie. Il avait déjà réalisé des tests de panification avec des échantillons de populations extérieures à la ferme. De nombreux échantillons sont passés entre ses mains qu'il a pu évaluer suivant ses propres critères : un grain croquant, donnant une farine grasse, d'une belle couleur, d'une bonne odeur ainsi qu'un rendement élevé. Les fonds de sac qu'il restait des échantillons intéressants ont rejoint d'autres blés récupérés du grand Ouest pour constituer la semence du mélange. Au final, Florian est satisfait de ce mélange qui, après deux ans en culture, le surprend positivement en alliant un rendement avantageux à une bonne qualité boulangère.

Le troisième mélange est composé de blés de pays provenant de populations de blés de Redon associés à 7 anciennes variétés de blés issues de la sélection professionnelle dont Datelle, Talisman, Concorde, Capelle. Cette fois-ci, leurs choix se sont portés sur la stabilité du rendement puisque qu'il est destiné à être cultivé par d'autres paysans et doit alors assurer une certaine production.

Julie fait voyager son mélange chez d'autres paysans pour qu'il rencontre d'autres environnements et garde sa diversité. Elle sélectionne les épis des plantes qui lui plaisent et

réintroduit quelquefois le travail de sa sélection dans son mélange. De plus, lors du triage mécanique, elle récupère les grains sains de tout calibre pour conserver cette diversité.

## **6. « Mata », Jean Mataouчек, du blé aux valeurs sociales**

### *Présentation*

Installé en cotisant solidaire, il fait parti des trois résidants permanents du manoir de la Grée, situé près de Soulvache, en Loire-Atlantique. Ce manoir fait partie d'une démarche collective, acquis par l'intermédiaire d'une SCI et mobilisant une cinquantaine d'associés. Une association a aussi été créée, permettant de dynamiser cette acquisition par le biais d'évènements tels que des portes ouvertes ou des rencontres. Sur cette structure, Mata, qui a initialement un diplôme d'architecture, a monté son projet de paysan-boulangier. Attiré par le feu et la pâte, il a effectué son apprentissage avec d'autres boulangers et contribué à l'autonomie du collectif en produisant du pain. Pour lui, se rapprocher de la terre en produisant le blé de ses pains est important. Il cultive donc quelques hectares de mélanges de blés anciens sur les 30 ha que comptent les terres du manoir.

Il partage des valeurs communes avec l'association Triptolème : réaliser une agriculture saine, locale et autonome.

### *Du blé au pain*

Mata apprécie les blés en population. Il considère que tous les blés sont beaux, avec leurs différences.

Concernant le pain, il en apprécie l'aspect, l'odeur, le goût, la conservation, l'authenticité, sa personnalité, ses adeptes mangeurs, et les activités sociales indirectes qu'il engendre. En effet, Mata invite les clients à l'aider dans des sessions de ramassage de fagots. Il fait d'abord le pain qu'il aime, un pain plutôt gris, moyennement aéré et avec des arômes complexes considérant que d'autres boulangers sont là pour satisfaire d'autres goûts.

### *Ses mélanges*

Il cultive deux mélanges séparément, stockés séparément, et mélange les farines qui en sont issues en fonction de l'humeur et des stocks.

Son mélange moderne vient d'un agriculteur bio des pays de la Loire très méticuleux qui a évolué en quelques années et a pris en saveur et en couleur. Ces blés lui assurent un bon rendement. L'an dernier, il y a ajouté du Rouge de Bordeaux et quelques autres blés anciens différents de l'autre mélange afin de le faire encore évoluer et d'obtenir une meilleure base. Son second mélange vient de Julie. Pensant qu'il était adapté à ses terres, il donne cependant de faibles rendements (seulement 12 quintaux). Mata n'effectue pas de sélection dessus, le laissant évoluer au gré des années. Il en apprécie la couleur et les arômes.

Pour ces deux mélanges, le trieur sélectionne pour lui. Il pense ajouter de nouvelles variétés au mélange "autrichien" mais garde le Redon à part pour voir son évolution, et fera une sélection d'épis à la main dans le futur. Futur que j'ai eu le privilège d'observer puisqu'il a



réalisé devant moi sa première sélection durant un tour de champ. Il a choisit alors les plus gros épis, long et fournis, blanc, brun, barbus ou non, des épis qui sortaient du lot par leurs particularités à la fois quantitatives et esthétiques.

## 7. Raphaël Baltassat, l'esthétique du blé

### *Présentation*

Raphaël est paysan-meunier. Il ne panifie pas mais produit de la farine de blés anciens à destination de boulangers bio intéressés par sa démarche, des AMAP et de quelques marchés. Il est installé avec son frère sur la ferme familiale en AOC Reblochon depuis 2006 à Bonne, en Haute-Savoie. Son intérêt pour les anciennes populations de blé s'est révélé lors d'une formation autour des maïs population et de la visite d'une collection de blés anciens. Les nombreuses possibilités liées à ces populations véhiculées par divers témoignages l'ont fortement séduit : ces blés semblaient donner un pain plus digeste que les variétés modernes, leur esthétique était incomparable avec les blés modernes et l'idée d'une filière ou d'une activité basée sur leur culture lui paraissait très originale. Parallèlement, la perspective de pouvoir faire ses propres semences, de les garder et de conserver ces anciennes populations lui plaisait. C'est ainsi qu'en automne 2005 il amorce une collection avec une dizaine de populations de blé et met en culture un mélange de 9 ou 10 populations. Son objectif était de remplacer progressivement tous les blés modernes de la ferme par ces anciennes populations, objectif qu'il atteint au bout de 3-4 ans.

### *L'esthétique du blé*

Sa principale motivation pour cultiver d'anciennes populations de blé est leur esthétique. Il est fortement sensible aux beaux épis, aux grandes pailles, aux plantes produisant beaucoup de matière, non versées ainsi qu'à la grande diversité présente dans ses parcelles. L'aspect lié au rendement vient seulement après. L'atout supplémentaire lié à ces types de blé est la dimension locale qui est valorisée lors de l'achat du pain et mis en avant par les boulangers. D'autant plus que ces blés anciens commencent à avoir une bonne réputation, diffusée à la fois par les boulangers et par les consommateurs. Les boulangers sont satisfaits du mélange créé par Raphaël et les consommateurs comparent le pain en résultant comme un pain de petit épeautre, un produit plutôt luxueux, vendu deux fois plus cher qu'un pain de campagne.

### *Son mélange*

Le mélange qu'il transforme en farine actuellement n'est plus identique au mélange initial. Certaines populations ont disparues tandis que d'autres ce sont développées. De plus, le mélange qui suit est toujours constitué à moitié du mélange précédent, le reste provenant des populations qui plaisent à Raphaël issus de sa collection.

Les difficultés principales que rencontre Raphaël sont surtout liées aux types de sols présents sur la ferme et plus particulièrement dans les terrains argileux. C'est pourquoi, à l'avenir, il souhaite développer deux types de mélange. L'un réservé aux sols plutôt séchant et caillouteux et le second adapté aux conditions humides de certaines terres.

## **8. François Gardey, la valeur des blés anciens**

François s'installe en 1977 sur le domaine familial de 150 ha qu'il partage avec son frère. Sur ses terres il s'occupe de la vigne, de la production de blé dur et d'autres cultures. Après avoir démarré la conversion de sa ferme en agriculture biologique courant 1988. Il fait ensuite la rencontre en 1990 d'un maraîcher à Toulouse, Pierre Besse, qui le sensibilise aux questions des anciennes variétés de blé. Mais c'est la rencontre avec Alain Guinamant, alors jardinier du préfet de l'Aude, que François commence à cultiver un blé ancien issu de leur échange. Sans vraiment être sûr de son nom, Alain pense qu'il correspond au barbu du Roussillon. Cependant, 18 ans plus tard, lorsque François sème des blés méditerranéens dont l'un est annoté « barbu d'Épiré », il se rend compte qu'il correspond étrangement au « barbu du Roussillon » donné par Alain. Celui-ci l'intéresse fortement puisqu'il serait originaire de la région d'Épire, en Grèce, et, beaucoup plus tard, se révélera être à l'origine d'un pain à la mie jaune et dorée et aux arômes très prononcés de miel et de pain d'épice.

Continuant sa recherche des blés méditerranéens, il constitue un mélange de 6 variétés : Touselle rouge de la Drôme, Blé d'Avril, Rouge de Bordeaux, Provence non barbu, Pêche Vêque de Rodez, Barbu de Toscane. Ses critères pour le choix de ces populations sont avant tout agronomiques. Il vise à obtenir plusieurs hauteurs de pailles et des différences de port de feuilles pour couvrir le sol et limiter les adventices. Il cherche des blés à fort tallage, dont les épis sont beaux, fournis et barbues. Les barbes sont essentiellement un moyen pour éviter les pertes dues à la consommation des épis par les sangliers.

Ses cultures de blés anciens étaient destinées à la vente en grain. Depuis deux ans et demi, François possède un moulin Astrié et produit sa farine qu'il vend à des boulangers ou à des particuliers. Il a très peu de retour de ces clients et la valorisation de ces types de farine provenant de blés anciens est difficile car les aspects de sa production est inconnu des clients, qui ne souhaitent pas payer plus cher une farine équivalente à celle produite avec des blés modernes. François arrive à conserver un prix proche d'une farine conventionnelle mais la valorisation est difficile. Il cherche à monter un label avec le CIVAM de son département pour valoriser les termes de meunier-paysan et boulanger-paysan.

Un boulanger c'est installé récemment sur le domaine pour réaliser cette valorisation. Il a commencé à panifier les farines de la ferme depuis quelques mois.

## **9. Nicolas Supiot, pionnier Breton**

### *Présentation*

C'est à 8 ans que Nicolas fait sa première panification au levain en Auvergne mais beaucoup de temps et une vie citadine passeront entre cette expérience et le retour à la panification. Après des études en langues orientales et de conseil en communication, il choisit de s'installer en Bretagne en 1993 avec sa famille, au Rocher, pour vivre en cohérence avec ses convictions : son rapport au vivant, au contraire du système actuel. Il rénove sa maison avec des matériaux écologiques, cultive son jardin et envisage de faire son pain au levain. Pendant quelques temps, il travaille auprès des enfants afin de leur transmettre des connaissances

pratiques et une ouverture culturelle. Avec un ami en biodynamie, il propose du pain à la ferme et fait de l'accueil. Par l'intermédiaire de Bernard et Paul Simonneau il fait la rencontre d'André Astrié, après laquelle il décide de commencer une démarche de la semence au pain et commande un moulin Astrié. Il amorce sa production avec la rencontre d'un vieux paysan biodynamiste qui cultive des variétés de blé issues du début de la sélection professionnelle et qui lui donne quelques semences. Au départ sans statut ni terres, la culture des blés se fait par arrangement avec des amis agriculteurs en bio, Nicolas faisant le tri des grains et la mouture. En 1999 il acquiert environ 2 hectares de terres hydromorphes dont aucun agriculteur ne veut. C'est seulement en 2006 qu'il peut se déclarer agriculteur à titre principal avec 12 hectares en propriété.

### *Du blé...*

Dans l'esprit de Nicolas, tous les blés sont beaux, ils sont tous différents. Il apprécie avant tout la diversité visible dans les champs qui peut être un atout par rapport aux contraintes locales pédo-climatiques et sanitaires. Pour illustrer son propos, il prend pour exemple un essai de lignée pure ressemé de nombreuses fois dans lequel est finalement apparu différents phénotypes. Ceux-ci valorisent alors l'espace disponible et assurent des fonctions de maintien face au risque de verse grâce à leur répartition en étage : un type grand courbé lâche de 1,70 m et un type dressé massue de 1,10 m à forte paille, comme un roseau. Il identifie les différentes populations surtout à la couleur des blés. C'est avant tout la forme de la plante qui varie dans les populations (courbure, forme de l'épi, paille, tallage).

### *... au pain*

Nicolas voit le pain comme un produit alimentaire qui se doit de comporter à la fois des qualités gustatives, nutritionnelles et sanitaire élevées. Il privilégie des blés donnant une pâte très extensibles car ils sont le seul type qui permet d'avoir une mie moelleuse, agréable à panifier, avec une pâte très hydratée dont le pain peut rester moelleux et se conserver longtemps – des bulles translucides dans la mie en sont le témoin et la principale caractéristique.

Pour fabriquer son pain, Nicolas préfère se laisser le choix entre un mélange de farine et une farine de mélange de blés. Il cultive donc son propre mélange et la population du Rouge de Bordeaux à part. Le mélange de blés est meilleur agronomiquement et s'adapte aux conditions locales après semis et ressemis. La maturité à la récolte s'équilibre, avec la perte de certains blés au profit d'autres et l'apparition de nouveaux types. Par rapport à cette dynamique difficilement maîtrisable, Nicolas craint la perte de la qualité boulangère. Mais avec surprise, ce n'est pas le cas de son mélange-boulangère. Le Rouge de Bordeaux avait disparu mais le mélange gardait une bonne qualité de panification. Pour assurer la qualité boulangère suivant ses attentes, Nicolas cultive donc en parallèle et seul du Rouge de Bordeaux pour le réintroduire dans son mélange de blés suivant ses besoins ou l'apporter sous forme de farine à la farine issue de son mélange.

## *Son mélange*

Le mélange-boulangère de Nicolas est composé de nombreuses variétés de blés, rassemblées différemment. La première partie qui le constitue provient d'une expérimentation organisée avec le GAB d'Ille-et-Vilaine au cours de laquelle il a pu cultiver et panifier des blés modernes et des blés relativement anciens. Il a donc observé le rendement et la valeur boulangère du Concorde, du Talisman, du Prinqual et d'un mélange venant d'un paysan, James. L'importance de l'adaptation de ces variétés à une agriculture plus naturelle, privilégiant un travail minimum de la terre va le conduire à semer dans une prairie faiblement travaillée et en densité très faible des graines du mélange de James à raison de 5kg par hectare. Prenant en compte aussi le cycle naturel des graminées et considérant que l'alimentation de la plante en automne est la plus importante, il réalise ce semis à la jetée vers la mi-juillet. Il récolte ensuite les épis des plantes les plus vigoureuses qui s'expriment par un fort tallage ; Nicolas avait observé jusqu'à 85 talles. Il isole alors 9 populations adaptées à cette pratique qu'il distribue autour de lui et multiplie avant de les introduire dans son mélange. La dernière partie provient de la culture de divers blés de Redon, collectés par un chercheur et transmis à certains paysans.

## **10. Jean-François Berthelot, pionnier du Lot-et-Garonne**

### *Présentation*

Installé en agriculture biologique depuis les années 1980 à Port-Sainte-Marie dans le Lot-et-Garonne, Jean-François est l'un des pionniers de ce métier. Au départ maraîcher et arboriculteur, le climat capricieux du Sud-ouest avec ses forts risques de grêle va le décider à (ajouter) une nouvelle activité moins dépendante de ces aléas : la transformation du blé en pain, qu'il commence en 1992. Sa démarche l'amène à réfléchir sur la qualité des farines ainsi qu'aux variétés dont elle est issue. Il constate que les variétés modernes sélectionnées en vue d'une agriculture conventionnelle perdent la valeur boulangère qu'on leur attribue lorsqu'il les cultive en bio. Ses recherches pour des variétés adaptées à ses attentes vont le conduire à cultiver des variétés anciennes de blé. Grâce à la collection européenne de céréales à paille de l'INRA de Clermont-Ferrand, il constitue une collection et réalise des tests de panification avec différentes variétés.

### *Du blé...*

Pour Jean-François, relier une variété particulière à une palette aromatique définissable est difficile. Bien qu'il ait pu observer un lien entre blé et arôme lors des expérimentations réalisées en boulangère, ce lien ne peut-être déterminé efficacement ni devenir généralisable concernant une population de blé. Les facteurs climatiques de l'année ainsi que le facteur parcelle vont influencer fortement sur les caractéristiques gustatives du blé et l'observation d'un lien phénotype-goût à un instant T ne sera pas représentatif du blé testé. Il illustre son propos en faisant le parallèle avec le problème de conservation du blé en partant d'un constat personnel : il connaît une parcelle particulière sur laquelle, quelque soit le mélange ou la population cultivée dessus, les grains qui en sont issus se conservent moins bien que ceux provenant d'autres parcelles et du même mélange ou population. Il a déjà réalisé des essais de

panification avec des variétés différentes cultivées seules et panifiées seules. Il n'a observé qu'une seule différence notable entre les blés modernes et les blés anciens : ces derniers développent une palette aromatique plus complexe.

*...au pain*

Jean-François préfère panifier à partir d'un mélange de blés car, suivant son expérience, le pain en résultant est le meilleur qu'il puisse faire, comparé à ceux élaborés à partir d'une farine issue d'une seule population.

*Son mélange*

Jean-François pratique l'enrichissement de son mélange avec des variétés présentes dans sa collection suivant des critères de sélection globaux. Il cherche à sélectionner de manière à ce que tous les critères puissent tendre vers l'amélioration générale des blés, bien qu'au départ son principal critère avait été de rechercher des variétés résistantes à la verse. De son point de vue, l'adaptabilité d'une population ou d'un mélange est un processus long et au final, ils tendent à s'homogénéiser, se stabiliser : après observation sur plusieurs années, les différents étagements d'épis disparaissent progressivement.

Il aime les blés barbus et en a fait un de ses critères de sélection car leurs barbes participent à la brillance de la plante. Selon lui, elles jouent un rôle dans la maturation de la plante par l'absorption de lumière. C'est aussi le reflet d'une maturation qui se poursuit jusqu'à son terme.

Jean-François ne veut pas cultiver des populations seules car elles expriment un équilibre avec les autres seulement dans un mélange.

## **11. Alain Pommart, la diversité aussi dans le moderne**

*Présentation*

Après avoir été infirmier, il s'installe en 1984 sur la ferme de Villeneuve, près de Saint-Martin d'Uriage, à proximité de Grenoble, où sa femme s'occupe déjà d'un troupeau de chèvres en biodynamie et d'un peu de maraîchage. Ses premières préoccupations concernent son autonomie par rapport au système et il souhaite produire ses propres semences. Il se tourne alors vers des semences de variétés anciennes conservées par des associations. Cependant, il rencontre des problèmes concernant à la fois la germination de ces semences et le débouché de ses productions. Les légumes qu'il produit ne correspondent pas aux standards des coopératives de produits biologiques. Pour limiter ces difficultés il cherche très vite une autre activité. Il se tourne naturellement vers une activité qu'il connaît particulièrement : depuis ces dix-huit ans il fait du pain avec des farines issues de l'agriculture biologique. Il choisit donc d'en faire son métier. Il commence son projet en 1989 avec la construction des bâtiments qui accueilleront le moulin et le fournil. En 1991 il sème une première parcelle de blé avec la variété Florence Aurore. Toujours concerné par l'enjeu des semences malgré de rares achats auprès des sélectionneurs, c'est surtout auprès d'autres paysans, à travers l'échange de grains, qu'il constitue progressivement ses semences. En 2008, sur ses 12 ha, il

cultivait en pur cinq populations différentes : Capo, Renan, Lona, Florence Aurore et Rouge de Bordeaux. Sa curiosité le mène à apporté dans sa ferme un mélange provenant du Sud-ouest réalisé par un autre paysan. Chaque année, il resème les cinq populations et le mélange de blé et procède à des échanges de graines pour faire voyager les blés dans d'autres fermes et conserver un lien social avec d'autres paysans.

### *Un type de pain motivant ses choix de blé*

Le plus important pour Alain est la réussite du levain. Un bon levain, une bonne eau avec une mauvaise farine donnera plutôt un bon pain. Il ne néglige pas la part de la matière première dans l'élaboration de la qualité du pain mais il estime qu'un boulanger doit avant tout s'adapter à la farine qu'il travaille. Les blés anciens ne se panifient pas de la même façon que les blés modernes. Quand les premiers ont un gluten plus souple et nécessite une quantité réduite d'eau, les seconds doivent être travaillés avec une forte hydratation, jusqu'à 94 % d'eau.

Il cherche avant tout à satisfaire la demande du consommateur qui cherche un pain blanc aéré, le pain gris tassé étant le plus souvent associé au pain consommé durant la guerre et synonyme de mauvaise qualité. Concernant ses propres goûts, Alain préfère un pain bien levé, moelleux dont l'arôme est discret et léger. Il privilégie le confort de la mèche et la texture aérée du pain et évite les goûts trop typés comme pourrait le faire un pain d'épeautre ou de seigle.

Par conséquent, Alain cultive à la fois des blés modernes, Capo, Renan et Lona, des blés issus d'anciennes sélections comme le Florence Aurore, des blés d'une population ancienne, le Rouge de Bordeaux et un mélange de blés anciens. Il préfère les mélanger seulement au stade de la farine pour maîtriser en partie la qualité technologique de son pain. Le choix du Rouge de Bordeaux était motivé par un coup de cœur, lorsqu'il l'a vu dans le champ d'un paysan. La culture du mélange de blé ancien est aussi fortement liée à une question d'esthétique, bien qu'au final il se révèle intéressant en panification en apportant des arômes plus léger que le Rouge de Bordeaux.

### *Une évolution personnelle*

La recherche de semences a conduit Alain à rencontrer beaucoup de paysans et à fréquenter le Réseau Semences Paysannes. Initialement, Alain échangeait avec des petits paysans qui correspondaient à l'idée d'une agriculture à taille humaine. Il a eu connaissance des différents projets de cultiver à nouveau d'anciennes variétés de blés et les avantages que défendaient les pionniers de cette démarche. Progressivement il s'est ouvert aux autres types de fermes et n'a pas fermé ses portes aux variétés modernes, considérant que tout type de fermes et tout type de blé a une place dans ce monde d'échange et participe à cette diversité.

## 12. Gerard Guillot, la valorisation d'un patrimoine

### *Une autre démarche*

Installé dans le Lubéron, à Montfuron, Gérard Guillot est un paysan cultivant d'anciennes variétés de blé. Il est confronté à l'intolérance des consommateurs au gluten depuis 31 ans, et s'est donc tourné très tôt vers d'anciennes variétés de blés dont il avait des témoignages concernant leur meilleure digestibilité. Il se met alors en quête des variétés anciennes sans savoir que d'autres personnes avaient cette même démarche dans le Parc Naturel Régional du Lubéron. En effet, dans les années 1980, des techniciens sont chargés de préserver le patrimoine génétique local à travers la sauvegarde du blé Meunier d'Apt. Leur chemin croise celui de Gérard qui est alors amené à cultiver ce blé local. En 2004, une rencontre entre paysans et boulangers, organisée par la fédération régionale d'agriculture biologique, va initier la démarche d'une filière, portée par une réflexion autour de la valorisation des blés anciens. Gérard fait partie de la quinzaine de producteurs du blé meunier d'Apt qui est ensuite transformé en farine type 80 par le Moulin Saint Joseph à Grans et utilisée au final par les boulangers.

Les variétés anciennes plaisent aux boulangers qui préfèrent mélanger eux-mêmes des farines issues de populations cultivées seules afin de maîtriser la qualité du produit. Le mélange est plus intéressant, plus goûteux et plus équilibré. Par exemple, la présence de Korazan à 5% ou 10% dans la farine améliore la souplesse du pain, l'enrichit d'un goût de noisette et assure une meilleure conservation – ce qui est une spécificité des blés durs. Le blé meunier d'Apt est associé au Korazan et au Florence Aurore, considéré comme blé de force, à raison de 55%.

D'après Gérard, une partie de l'intérêt nutritionnel des blés serait expliqué par la différence de maturation que peuvent avoir des blés anciens et des blés modernes. Les variétés modernes ont une maturation qui débute par l'assèchement de la paille avant l'épi. Au contraire, pour les variétés anciennes, la paille sèche en dernier permettant au cours de la maturation de l'épi de lui apporter encore des éléments nutritifs.

**Annexe 3 : Tableau des cos<sup>2</sup> sur les deux premières dimensions de l'ACP réalisée sur les mélanges-boulanges**

Individus	Dimension 1	Dimension 2
1	0,2061415	0,60956028
2	0,3717119	0,53232580
3	0,6629061	0,00209384
4	0,5780445	0,10389925
5	0,8930540	0,04864910



<u>Auteur</u> : Rouellat Vincent	Année 2012-2013	
<p style="text-align: right;">Thème : Production agricole</p> <p><u>Identification des critères de sélection des blés chez les paysans-boulangers</u></p> <p><i>Identification of criteria for the selection of wheat from farmers-bakers</i></p> <p><u>Mots-clés</u> : paysan – sélection - blé – étude de cas</p> <p><u>Key-words</u> : farmer – selection – wheat – case study</p> <p>Le métier de « paysan-boulangier » a émergé il y a quelques décennies du monde agricole, revendiqué par des agriculteurs ou des particuliers souhaitant adopter un modèle de vie plus autonome et respectueux de l’environnement, se réappropriant la sélection des semences paysannes et la valorisation des anciennes variétés de blé panifiables. Afin de proposer un outil d’aide à la décision construit de manière participative qui les accompagnera dans la sélection de leurs blés suivant leurs aspirations, un recueil de connaissance sur leurs critères de sélection est essentiel. Cette étape est réalisée avec l’aide conjointe de deux outils : un questionnaire semi-directif et une grille de caractérisation des blés. Les critères de sélection des paysans sont disposés tout au long de la micro filière dont ils ont la gestion. Chaque paysan-boulangier a sa propre stratégie de sélection et la majorité d’entre eux tentent de prendre en compte à la fois les aspects agronomiques, technologiques et sociaux dans le choix des variétés de blé.</p> <p><i>The job of “peasant-baker” emerged decades ago in the agricultural world, claimed by farmers or individuals wishing to adopt a more independent life style and respectful of the environment, reclaiming the selection of farmers' seeds and valorization of old bread wheat varieties. To provide a decision support tool designed in a participatory way that will accompany them in their selection of wheat according to their aspirations, a collection of knowledge about their selection criteria is essential. This step is carried out with the joint help of two tools: a semi-structured questionnaire and a characterization grid for the wheat. The selection criteria of farmers are placed along the micro sector they manage. Each peasant-baker has its own selection strategy and the majority of them try to take into account both the agronomic, technological and social aspects in the choice of wheat varieties.</i></p>		
<p>Nombre total de volumes : 1</p> <p>Nombre total de pages du document principal : 44</p>		
<p><u>Demandeur</u> : Critères de sélection en paysannerie-boulangerie : caractérisation et explicitation</p>		