IPEMED
Palimpsestes
N°18 - SEPTEMBRE 2017

Blé dur

De l'organisation des filières à la structuration d'un réseau méditerranéen

Joël ABECASSIS (INRA)
Abdelkamel ALLAOUA (INRA)
Leith BEN BECHER (Syndicat des Agriculteurs de Tunisie – Synagri)
Mohamed ELLOUMI (INRA Tunisie)
Samia GHARBI (Pôle de Compétitivité de Bizerte)
Christian HUYGHE (INRA)
Jean-Louis RASTOIN (Montpellier SupAgro et IPEMED)

Kelly ROBIN (IPEMED), coordonnatrice



IPEMED
- Institut de Prospective Économique du monde Méditerranéen -

AVANT-PROPOS

Le présent document a pour objectif de présenter les conclusions du colloque qui a eu lieu le 22 - 23 septembre 2016, à Bizerte, et qui portait sur la problématique suivante : « *Mobiliser les savoirs pour un développement durable de la filière blé dur en Méditerranée* ». Cet événement organisé à l'initiative du Pôle de Compétitivité de Bizerte (PCB), du Syndicat des Agriculteurs de Tunisie (SYNAGRI) et de la Plateforme Blé Dur[1] en France, avait permis de réunir les acteurs de cette filière (chercheurs, producteurs agricoles, transformateurs et institutionnels), notamment de France, de Tunisie, du Maroc et d'Italie. Le présent travail de valorisation a vocation à être complémentaire de la publication, par l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), des travaux du colloque via un numéro spécial à venir de la Revue Innovations Agronomiques.

Il s'inscrit également dans la continuité des travaux menés par l'IPEMED, en faveur d'un co-développement de filières agroalimentaires territorialisées en Méditerranée et de la mise en place d'un label spécifique pour les produits emblématiques de la diète méditerranéenne. Ainsi, ce Palimpseste, résultat d'un travail collectif, espère encourager l'intensification de la coopération autour de la filière blé dur en Méditerranée.

Les auteurs et l'IPEMED tiennent à remercier Sébastien Abis, directeur du Club Demeter, Catherine Lion, directrice générale de la FNSEA et Omar Zaghouane, directeur de l'Institut Technique des Grandes Cultures d'Algérie, pour leurs retours sur le manuscrit qui leur a été soumis avant publication.

Ce dernier est dédié à Xavier BEULIN, Président de la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA), infatigable défenseur d'une sécurité alimentaire collective régionale, fondée sur les complémentarités Nord-Sud et Sud-Sud.

INTRODUCTION

Le Maghreb est la zone du monde où la consommation de céréales par habitant est la plus élevée, ce qui s'explique par l'histoire et par la culture alimentaire méditerranéenne fondée sur le blé et l'huile d'olive[2]. Le blé dur, produit traditionnel ancré dans la tradition avec la semoule, le couscous et les pâtes alimentaires, a longtemps constitué la base de ce régime alimentaire unique au monde, reconnu par l'UNESCO comme patrimoine culturel immatériel de l'humanité, en 2013. Or, le blé dur est de plus en plus concurrencé par le blé tendre (pain), ce qui n'est pas sans poser problème, car le blé dur est beaucoup mieux adapté au contexte agro-climatique méditerranéen que le blé tendre. Alors que de nombreuses études soulignent l'extrême vulnérabilité de la production agricole de la région (Afrique du Nord & Moyen-Orient) aux changements climatiques et prédisent une hausse très forte de la dépendance de la région aux importations[3], il est indispensable de s'interroger sur la durabilité à la fois des modes de consommation et de production actuels, et de mettre en évidence les facteurs de résilience d'une filière aussi stratégique que celle du blé dur en Méditerranée.

Or, l'estimation du niveau des performances des composantes de la filière constitue la première étape du diagnostic des enjeux (forces et faiblesses internes) permettant de construire une stratégie. Elle doit s'accompagner d'une vision du futur, la prospective (opportunités et contraintes de l'environnement de la filière), pour enfin définir des orientations stratégiques adéquates et ouvrir la voie à davantage de coopération entre l'ensemble des acteurs de la filière à l'échelle méditerranéenne.



1 La Plateforme Blé Dur comprend les sélectionneurs (UFS, GIE Blé Dur), les producteurs (AGPB), la recherche publique (INRA), la recherche appliquée (ARVALIS, ACTA, ACTIA), les industriels de la semoule, des pâtes et du couscous (CFSI-SIFPAF), Supagro, les organismes stockeurs, Coop de France, ainsi que le Ministère de l'Agriculture (FranceAgriMer, DGPE), le GNIS et les pôles de compétitivité.

2 Pour en savoir plus, cf. Rastoin et al, 2014.

3 Voir à ce propos, l'exercice de prospective conduit par l'Inra et Pluriagri pour la région ANMO (Afrique du Nord & Moyen-Orient), en 2015.

Enjeux stratégiques de la filière blé dur en Méditerranée

Nous présenterons dans un premier temps les chiffres-clés de la production et du marché du blé dur au plan mondial, pour aborder ensuite les caractéristiques de la filière dans la région méditerranéenne et plus particulièrement au Maghreb.

Le blé dur dans le monde : une filière longue et asymétrique

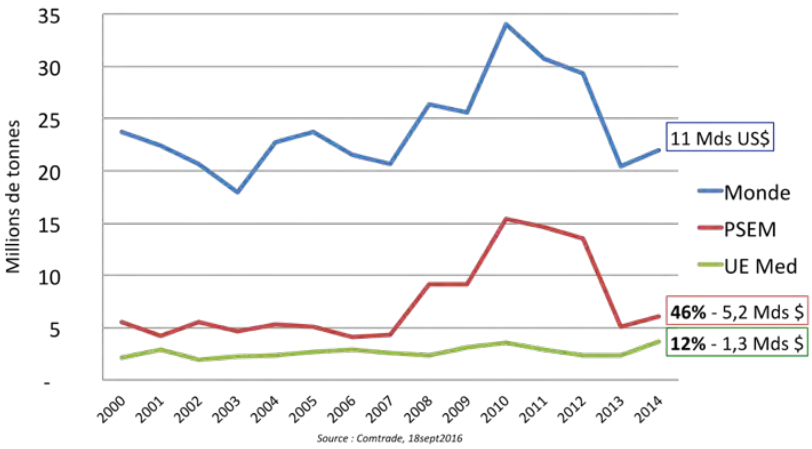
Le blé est l'une des grandes plantes nourricières de l'humanité et sa production a accompagné la croissance démographique, avec un triplement entre 1961 et 2014.

Le blé dur, avec environ 6 % de la production mondiale de blés, figure loin derrière le blé tendre. Selon le Conseil International des céréales, la production de blé dur atteint en moyenne 38 millions de tonnes par an, avec de grandes variations (moins de 36 M.t en 2006/2007 et 2014/2015, près de 42 M.t en 2009/2010). Sa consommation s'établit en moyenne, ces dernières années, autour de 38 M.t, avec une tendance à la stagnation imputable aux changements des comportements alimentaires. Le stock moyen est de 7 M.t, avec des creux à 3 M.t (2007/2008) et des pics à 10 M.t (2009/2010). Il peut en résulter des fluctuations sensibles du prix du blé dur ainsi qu'une utilisation irrégulière des capacités de trituration (semouleries), notamment dans les pays au sud de la Méditerranée entrainant des problèmes de gestion des unités industrielles.

Les exportations de blé dur sont largement dominées par le Canada, premier producteur mondial. La France, 6e producteur, est en deuxième position pour les volumes, mais avec 11 % des exportations mondiales en moyenne 2013-2015, loin derrière le Canada (38 %). Suivent, à égalité, le Mexique, la République Tchèque et les États-Unis avec environ 7 %. Tous ces pays progressent depuis 2000, sauf les États-Unis.

Les importations mondiales de blé dur ont atteint un sommet en 2010, avec près de 35 millions de tonnes. En 2014, elles ont rejoint le niveau moyen du début des années 2000, 22 millions de tonnes (11 milliards de dollars). Les pays du sud et de l'est de la Méditerranée (PSEM), avec 46 % des importations mondiales «font» la tendance, comme le montre le graphique suivant.

Importations mondiales et méditerranéennes de blé dur



Comme pour la plupart des produits agricoles, les prix moyens apparents à l'exportation sur le marché international sont très volatils, passant d'une fourchette de 100 à 200 USD[4]/t selon les pays, à 300-600 USD/t lors de la flambée des cours de 2008, pour se situer en 2015 entre 200 et 500 USD/t. À titre de comparaison, le prix du blé tendre des États-Unis est passé d'un pic de 343 USD/t en 2008 à 234 USD/t en 2015.

4 USD : dollar des Etats-Unis

En Méditerranée, blé dur et blé tendre en confrontation inégale

La Méditerranée « élargie » (Afrique du Nord et Moyen-Orient + Europe du Sud) représente moins de 10 % de la récolte mondiale de blés, mais se situe au premier rang des zones de consommation et d'importation au regard de sa population.

Ainsi, pour les seuls 11 pays du sud et de l'est de la Méditerranée (PSEM), la facture extérieure des blés s'élevait à près de 10 Mrds USD en 2014 (3,5 fois le niveau de l'année 2000), dont la moitié pour le blé dur.

Au Maghreb, les blés et l'orge représentent 98 % de la production de céréales, avec une très forte variabilité inter-annuelle (1 à 5 sur 20 ans). La progression de la production a été assurée principalement par celle des rendements — multipliés par 3 en 50 ans —, alors que la population l'a été par 2,8. Au Maghreb, la tendance à la régression du blé dur au profit du blé tendre[5] se traduit au niveau des importations par un écart croissant en faveur de ce dernier.

Pour le Maghreb, assez représentatif de la situation au sud et à l'est du bassin méditerranéen, les points saillants de la filière céréales sont les suivants :

- La filière céréales représente environ 50 % des terres arables au Maghreb et le blé dur environ le tiers des céréales ;
- Les minoteries et semouleries sont des industries anciennes et de poids dans l'économie de la filière ;
- La production se caractérise par une forte irrégularité pour des raisons agroclimatiques ;
- On observe des progrès en productivité, mais qui restent limités face à l'ampleur et la croissance des besoins alimentaires ;
- Les filières se caractérisent par une faible structuration et une non-prise en compte des critères de durabilité : pas de synergie inter-filières céréales/légumineuses, par exemple ;
- La priorité gouvernementale à des prix intérieurs accessibles aux consommateurs (dispositif de subvention à différents stades de la filière par le biais d'offices et de caisses de compensation) ;
- La présence de gros opérateurs de l'UE et de la France (Axereal, Arterris, Durum, Soufflet, etc.) est structurante sur des marchés agricoles et agroalimentaires mondiaux qui resteront tendus et volatils et rassure les pays importateurs ;
- La création d'un espace économique maghrébin est réclamée par les entreprises locales.

Au Maghreb, la tendance à la régression du blé dur au profit du blé tendre se traduit au niveau des importations par un écart croissant en faveur de ce dernier.

Enjeux stratégiques : privilégier le scénario d'une différenciation qualitative

La filière blé dur en Méditerranée compte tenu des menaces et opportunités spécifiques à la région devrait logiquement opter pour une stratégie de différenciation qualitative. En effet, le leader canadien étant aussi important que les 4 pays suivants du top 5 des exportateurs, il domine donc largement le commerce international. Par ailleurs, la dépendance des pays méditerranéens aux importations est lourde et coûteuse. Enfin, des pays méditerranéens figurent parmi les premiers producteurs hors de l'Amérique du Nord.

La filière blé dur en Méditerranée est confrontée à d'autres défis de grande ampleur. Tout d'abord la dynamique de la consommation — du fait de la convergence des modes de vie vers un modèle urbain et industriel — tend à s'orienter vers les produits dérivés du blé tendre plutôt que du blé dur. En second lieu, on note une forte irrégularité des productions liée à la pluviométrie, tandis que le changement climatique induit un plafonnement des rendements et risque même de rendre la production aléatoire dans certaines zones. En troisième lieu, en années moyennes, tous les pays méditerranéens sont importateurs nets de blé dur, à l'exception de la France, de l'Espagne et de la Grèce et l'on observe un effritement des positions commerciales des exportateurs européens dans la zone au profit de pays tiers, notamment le Canada. Enfin, la filière méditerranéenne présente des faiblesses structurelles dans l'amont agricole et la première transformation, la qualité des produits et la logistique. Dans la deuxième transformation, la tendance à la concentration oligopolistique menace le tissu des PME.

5 Contrairement aux autres pays de la région, dans le cas de l'Algérie, la tendance est à l'accroissement des superficies de blé dur et à la réduction de celles blé tendre.

Cependant, la filière « BDM » (Blé Dur Méditerranée) possède des atouts. Le premier est probablement nutritionnel, avec un engouement des consommateurs du monde entier pour la diète alimentaire méditerranéenne (reconnue par un label de l'UNESCO) et donc pour les produits qui le composent, avec notamment la semoule de blé dur et les pâtes. Le second est biologique, avec une meilleure adaptation du blé dur — par rapport au blé tendre — aux contraintes agroclimatiques locales et un réservoir de biodiversité formé par les variétés natives de la région. Le troisième est social et technique, avec un savoir-faire ancestral, tant au niveau de la production [adaptation à l'écosphère] que de la transformation et de la consommation des produits [patrimoine culinaire d'une grande richesse].

Le cadre stratégique de la filière doit être envisagé sur le long terme, et non en fonction d'une conjoncture fluctuante au gré de la volatilité des marchés et du court-termisme des décideurs politiques et financiers. C'est également l'ensemble de la filière, de l'amont à l'aval, du gène au produit fini, qui doit prendre en compte la transition que nous vivons entre un modèle hérité de la société du carbone fossile et de l'industrie de masse et celui dont on voit l'émergence, fondé sur la bioéconomie circulaire organisée en réseaux décentralisés.



Identification des verrous de la filière blé dur

La problématique de la filière blé dur se distingue des autres problématiques agroalimentaires parce qu'il s'agit de produits (bruts et transformés) qui se destinent essentiellement à l'alimentation humaine. De ce fait, la notion de qualité constitue le critère clef pour le développement de cette filière confrontée à la fois à d'autres filières locales pour la production des matières premières (principalement le blé tendre) et à des filières extérieures pour la production d'aliments destinés à nourrir les villes ; ces « nouveaux aliments » étant le plus souvent fabriqués à partir de matières premières moins chères et importées. Globalement, cela entraine plusieurs conséquences néfastes : diminution de la diversité de l'offre alimentaire (occidentalisation de la diète) et de la qualité globale des aliments (propriétés sensorielles et nutritionnelles), mais aussi un recul de la demande de blé dur produit localement entrainant une spirale dépressive pour l'ensemble des acteurs de ces filières jusqu'au stade de la production. Les filières blé dur doivent donc relever simultanément un triple défi visant à développer leur productivité en même temps que la qualité de leurs produits tout en réduisant leur impact sur l'environnement. Ce triple challenge forme un ensemble de verrous qui ne pourront être levés que par la mobilisation et la coordination de l'ensemble des acteurs de ces filières, appuyées par un effort de recherche et développement significatif et avec le soutien des autorités publiques. Pour relever ce défi, trois challenges majeurs sont identifiés :

Les filières blé dur doivent donc relever simultanément un triple défi visant à développer leur productivité en même temps que la qualité de leurs produits tout en réduisant leur impact sur l'environnement.

- Maitriser la qualité des matières premières ;
- Améliorer les performances agronomiques et industrielles ;
- Repenser le modèle socio-économique de la filière.

Tous ces verrous, s'imbriquant les uns dans les autres, vont requérir l'activation simultanée de leviers multiples relevant de différents champs de R&D disciplinaires, mais aussi de nécessaires innovations organisationnelles capables de mettre en synergie différentes compétences et acteurs multiples.

Maitriser la qualité des matières premières

Les impacts conjugués du changement climatique, de l'évolution des pratiques agricoles et des réglementations (réduction des intrants d'origine fossile, réduction de l'usage des pesticides) vont entrainer de profondes modifications sur les caractéristiques physicochimiques et technologiques du blé dur ainsi que sur la variabilité de ces caractéristiques. Parmi ces caractéristiques, la teneur en protéines constitue aujourd'hui un critère déterminant autant pour la production (assimilation de l'azote) que pour la commercialisation des blés durs (taux de mitadinage, qualité des produits finis). Par ailleurs les questions relevant de la sécurité sanitaire (mycotoxines[6]) restent une préoccupation de ces filières.

6 Les mycotoxines (cf. Règlements (CE) No 1881/2006, (CE) No 401/2006) concernent les molécules toxiques produites par divers types de champignons capables de se développer sur des produits végétaux pendant la culture et/ou au cours du stockage.

A court terme, un effort dans le domaine de l'agronomie doit être engagé via le développement de l'agriculture de précision, de l'agro-écologie et du biocontrôle. L'enjeu devient alors la maitrise des itinéraires techniques par une gestion efficiente[7] des intrants – azote, phosphore..., de l'usage des sols, l'adaptation de la précocité des variétés au report des dates de semis, l'association de cultures avec les légumineuses, une gestion dynamique des assolements-rotations ou encore la gestion des bio-agresseurs. Cette maitrise des itinéraires techniques sera rendue possible grâce aux apports de connaissances issues des expérimentations agronomiques et du développement de capteurs et de logiciels d'aide au pilotage des cultures, mais aussi au travers d'une meilleure prise en compte des savoir-faire des agriculteurs ajustés à leurs terroirs et à leurs conditions agro-climatiques.



L'étendue de cette démarche ne se limite pas à la parcelle, elle doit aller au-delà et concerner l'exploitation et pour être plus efficace encore, prendre en compte un ensemble de facteurs et de critères qui relèvent du bassin de production.

En ce qui concerne l'amélioration de la teneur en protéines, la génétique devrait à moyen terme offrir des réponses complémentaires à celles engagées via l'agriculture de précision. Dans ce domaine, les travaux devraient s'orienter davantage sur une meilleure compréhension des mécanismes d'élaboration de la teneur en protéines dans le grain en combinant des approches pour identifier les variétés capables de mieux assimiler l'azote du sol (NUE : Nitrogen Uptake Efficiency[8]) et celles capables de mieux remobiliser l'azote absorbé par la plante vers le grain (enzymes impliqués dans le métabolisme de l'azote).

En outre, la compréhension fine des bases physicochimiques de la qualité des aliments céréaliers à base de blé dur devrait permettre d'établir la meilleure balance entre quantité et qualité des protéines pour satisfaire au mieux les besoins des industries utilisatrices. Au-delà des aliments à base de blé dur, l'étude des mécanismes d'interaction matrice/protéines devrait permettre d'exploiter ces connaissances dans des aliments mélangeant céréales et légumineuses en vue de pallier le déficit en protéines dans le bassin méditerranéen.

Au-delà d'une différenciation par la qualité, la compétitivité des filières blé dur passe en même temps par une amélioration des performances agronomiques et industrielles.

Améliorer les performances agronomiques et industrielles

Du point de vue agronomique, le blé dur apparait moins productif que le blé tendre. Le moindre rendement agronomique du blé dur est généralement compensé à la commercialisation par un prix d'environ 35 % plus élevé. Cette différence de prix peut fluctuer dans certaines limites en fonction de la qualité et de la disponibilité des matières premières. Toutefois, ces fluctuations ne peuvent aller au-delà d'un certain seuil à partir duquel la substituabilité du blé dur par du blé tendre intervient. A moyen terme se pose l'évolution comparée des performances agronomiques entre les deux productions. Si l'on compare le progrès génétique entre les deux espèces, il est respectivement de 0,55 kg/ha/an pour le blé dur et de 0,80 kg/ha/an pour le blé tendre. De plus, ce dernier requiert un moindre apport d'azote pour sa culture. Si l'on veut éviter la déprise pour la production de blé dur, une attention toute

7 Une gestion qui permet un recours raisonné aux pesticides et d'autres produits comme les phytopharmaceutiques utilisés dans la lutte contre des bio-agresseurs (agents pathogènes d'origine animale et/ou végétale).

8 La « directive nitrates » (91/676/CEE) est une directive européenne adoptée en 1991 avec deux objectifs : i) réduire la pollution des eaux par les nitrates et l'eutrophisation issus des activités agricoles et ii) prévenir l'extension de ces pollutions. Elle est transposée en droit français.

particulière doit être apportée notamment en matière de progrès génétique. La sélection est un métier qui a recours à des technologies ayant un haut contenu scientifique et technique (phénotypag[e9], génotypage) et dont le déploiement permet de mener des expérimentations à la fois rapides, cumulatives et à haut débit jusqu'à obtention de la qualité demandée. Dans le cas du blé dur, il s'agit de développer des idéotypes variétaux ayant une meilleure tolérance aux fortes amplitudes de températures, à la sécheresse et de résister aux maladies et autres bioagresseurs[10] du blé dur.



Jusqu'à présent, les innovations génétiques ont surtout concerné le blé tendre. Ces travaux ont été engagés dans le cadre de consortia internationaux[11]. Il est important que des efforts similaires soient poursuivis pour le blé dur et que les connaissances acquises dans le domaine du blé tendre soient transférées à l'espèce durum.

La démarche engagée au sein de la Wheat Initiative[12], depuis l'année 2015, devrait être renforcée en vue de mobiliser plus largement les chercheurs sur le blé dur. Ces approches devront être complétées par d'autres compétences (bio-climatologie, physiologie, etc.) et de dispositifs expérimentaux en conditions variées qu'exige la sélection de variétés adaptées à diverses conditions agro-écologiques (y compris en mode de production biologique) et répondant, en même temps, aux besoins des industries de transformation.

Du côté des performances industrielles, celles-ci doivent aussi faire l'objet d'effort de la part des entreprises et des équipementiers en vue de réduire les coûts de transformation et d'améliorer le rendement matière des industries de première et seconde transformation. Dans cette optique, une attention toute particulière devrait être portée aux coûts énergétiques de transformation. Beaucoup d'aliments à base de blé dur font, en effet, intervenir pour leur élaboration de nombreux changements de phase de la matière qui s'avèrent très coûteux en énergie.

Cette approche devrait notamment viser à développer de nouveaux procédés plus efficients notamment en matière de traitements hydrothermiques (séchage, cuisson). Par ailleurs, l'amélioration du rendement technique dans les usines passe aussi par une amélioration de la résilience des procédés actuels face à la variabilité des matières premières pour limiter les gaspillages, les recyclages et l'hétérogénéité qualitative. Cette démarche globale d'éco-conception va rapidement devenir indispensable aux industries du blé dur si elles veulent maintenir leur compétitivité.

Repenser le modèle socio-économique des filières blé dur

Les modèles socio-économiques varient sensiblement suivant les conditions locales. Si la dépendance de la qualité au taux de protéines constitue en effet un verrou principal, des nuances sont à observer selon les contextes considérés. Ainsi dans les pays du bassin sud-méditerranée et à titre d'exemple au Maghreb (Algérie, Tunisie, Maroc), bien qu'une dose de libéralisation des marchés céréaliers soit en cours d'introduction, l'évolution de la filière blé dur reste déterminée par le système d'administration des prix à l'effet de la compensation des produits céréaliers. Ces politiques publiques de régulation, dans bien des cas justifiées — localement — par l'état de développement des économies des pays concernés se traduisent souvent et d'abord par une déconnexion entre agriculteurs et transformateurs entre lesquels s'interpose un organisme public (office des céréales) ayant le monopole du

9 Procédés d'identification rapide des formes, de la composition, etc.

10 Rouille septoriose, fusariose, mosaïque… à l'instar des pucerons, nématodes, etc.

11 Cf. http://www.wheatinitiative.org/activities/expert-working-groups/durum-wheat-genomics-and-breeding

12 www.wheatinitiative.org/about-us/wheat-initiative-glance

commerce des blés. Cette stratégie accorde certes une place aux aspects qualitatifs (par exemple, certains fournisseurs ont vu leurs approvisionnements refusés pour des raisons de standard de qualité) sans pour autant leur accorder un caractère prioritaire (valeur technologique, protéines, etc.). Alors que la filière est confrontée à d'autres facteurs (eau, sécheresse, etc.), le rendement agronomique prime.

De même, alors que la diète méditerranéenne est reconnue pour ses bienfaits sur la santé, le bien-être et sa convivialité, ce modèle de consommation est confronté à la mondialisation de notre alimentation avec de possibles répercussions négatives sur la santé des consommateurs (obésité, diabète de type II, maladies cardiovasculaires...) ou sur les performances sociales, économiques et environnementales des chaînes alimentaires locales. En effet, avec l'exode rural et l'urbanisation, les changements sociaux dans les zones du sud de la Méditerranée ont entraîné une diminution drastique de la consommation des produits traditionnels de la diète méditerranéenne.

Le blé dur, céréale associée à la diète méditerranéenne, a généré une très large diversité d'aliments céréaliers (semoule, boulgour, pilpil, pâtes de toutes sortes, complètes ou raffinées, pâtisseries, etc.), mais dont à ce jour très peu ont pu être développés jusqu'à l'échelle industrielle. Ce patrimoine constitue une ressource importante de diversification pour les aliments à base de blé dur aussi bien pour les marchés locaux qu'internationaux. Toutefois, une telle diversification ne pourra se développer qu'avec l'appui des autorités publiques et à partir d'une stratégie reposant sur des procédés innovants à petite échelle (*down sizing*).

Dans une telle approche, on vise à développer des processus de valorisation en cascade pour ajouter de la valeur non seulement au grain, mais aussi à toutes les parties de la plante de blé dur en partant de faibles volumes à haute valeur ajoutée jusqu'aux grands volumes à prix plus bas y compris l'utilisation des coproduits à des fins énergétiques.

En parallèle aux travaux de valorisation du blé dur pour des usages tournés vers l'alimentation, la compétitivité à long terme des entreprises des filières blé dur passera aussi par leur capacité à créer de la valeur ajoutée à partir de l'utilisation des co-produits générés de la transformation du blé dur.

Parmi les priorités figurent à la fois l'extraction de molécules d'intérêt pour la pharmacie ou la nutrition ainsi que le développement de nouveaux produits élaborés à partir d'organes ou de la plante entière de blé dur. Les premiers concepts de bio-raffinerie ont été proposés, testés et décrits en détail dans un article récent (Abecassis et al., 2014)[13].

Dans une telle approche, on vise à développer des processus de valorisation en cascade pour ajouter de la valeur non seulement au grain, mais aussi à toutes les parties de la plante de blé dur en partant de faibles volumes à haute valeur ajoutée jusqu'aux grands volumes à prix plus bas y compris l'utilisation des coproduits à des fins énergétiques. Pour les filières blé dur, cela ne sera possible que si l'on est capable de développer de nouveaux concepts d'ingénierie de la bio-raffinerie efficaces à petite échelle et capables de traiter une diversité de matières premières (blé dur et légumineuses par exemple).

C'est donc à l'échelle territoriale que devra s'inscrire cette démarche d'économie circulaire associant des grappes d'entreprises susceptibles de regrouper plusieurs activités liées directement à l'agriculture ou en vue de la fermeture de cycles de production, ou encore pour réduire l'utilisation globale de ressources, de transports et de l'énergie dans une vision d'écologie industrielle.

13 Cf. aussi. « Vers la conception de bioraffineries », pp 10-12, J. Abecassis. In « duALIne - durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux. Questions à la recherche. Chapitre 4 Systèmes alimentaires. Paul Colonna et al., Inra-Cirad, 2011.

Les incertitudes grandissantes (la volatilité des prix, l'instabilité des marchés, les aléas climatiques, etc.) ont un impact significatif sur la filière blé dur en Méditerranée. Aux enjeux d'amélioration variétale, d'agronomie, de technologie précédemment exposés, s'ajoutent des défis sociaux, sociétaux et économiques propres à la région. Or, un dernier enjeu ne doit pas être minoré : l'enjeu organisationnel, c'est-à-dire la capacité à inciter les partenaires à définir et soutenir des actions en accord avec les contextes (caractéristiques des écosystèmes, état des connaissances — savoir, savoir-faire) et les attentes des acteurs. En effet, à plus long terme, la quête de durabilité au sein des filières comme des territoires dans lesquels, le blé dur est produit, transformé et consommé, fait ressortir la nécessité de s'engager dans des démarches de collaboration multi-acteurs en vue de répondre aux enjeux décrits ci-dessus.

Le bassin méditerranéen dans lequel les 2/3 de la production mondiale de blé dur sont consommés apparait comme un espace où doit se mettre en place un large réseau de collaboration, de recherche et de formation pour assurer le développement de la production de blé dur. C'est non seulement un enjeu agricole et alimentaire majeur, mais aussi un enjeu d'identité et de stabilité pour cette région du monde. Comment alors apprendre les uns des autres en termes de structuration et de gouvernance de la filière blé dur, afin d'en assurer l'efficacité et la durabilité ?

Comment dynamiser les filières blé dur en Méditerranée ?

Comme souligné précédemment, la filière blé dur mérite son ancrage méditerranéen en raison d'une identité de consommation commune et d'habitudes alimentaires puisées dans une histoire souvent très ancienne. Largement cultivé dans des régions fortement exposées au changement climatique, le blé dur est exclusivement utilisé pour l'alimentation humaine. Les produits alimentaires issus du blé dur sont consommés par l'ensemble de la population, où ils assurent un apport significatif d'énergie et de protéines, tandis que les issues de transformation sont utilisées en alimentation animale. Ainsi cette filière présente le double paradoxe i) d'une tradition forte qui a un besoin gourmand d'innovations biotechniques et organisationnelles pour croître et ii) d'être exposée à des risques de verrouillage et où le fonctionnement collectif permet d'explorer des options nouvelles et ambitieuses.



Soutenir les innovations techniques

Le développement des filières blé dur en Méditerranée passe d'abord par le développement d'innovations biotechniques dans plusieurs champs disciplinaires. Ces innovations pourront émerger d'autant plus rapidement que s'engagera une collaboration scientifique et technique structurée autour de la Méditerranée.

En ce qui concerne la génétique, relever le challenge du changement climatique nécessite une mobilisation forte à la fois des ressources génétiques des zones de production traditionnelles mais aussi des avancées des travaux de génomique (séquençage du génome) conduits sur le blé tendre. Le développement d'innovations variétales passera aussi par la mise en commun de dispositifs d'expérimentation multi-locaux permettant de mieux prendre en compte les interactions génétique-environnement.

Dans le domaine de l'agronomie, la transition numérique doit être engagée, au nord comme au sud de

la Méditerranée, dans le cadre d'une démarche collaborative associant agriculteurs, coopératives, industriels, chercheurs et pouvoirs publics. Cette démarche visera la mise au point de nouveaux paquets technologiques (pilotage de l'alimentation hydrique et de l'irrigation, utilisation du biocontrôle, etc.) pour développer des systèmes de production résilient adaptées aux conditions locales et aux besoins des utilisateurs et consommateurs.

En matière de procédés, les besoins d'innovation sont immenses. Il s'agit en effet de d'offrir aux consommateurs des aliments nouveaux satisfaisant les attentes nutritionnelles et sensorielles. Cela passe d'abord par une démarche d'ingénierie inverse partant des attributs sensoriels, nutritionnels, économiques et culturels des aliments céréaliers traditionnels élaborés à l'échelle artisanale voire même à celle de la cuisine familiale. Sur cette base, pourront être développés avec la collaboration des équipementiers des procédés innovants à petite échelle pour conserver ou obtenir les attributs recherchés. Une telle démarche devrait conduire aussi à la définition de labels et de normes afin de protéger ces produits locaux et d'engager des actions publiques pour assurer leur développement.



D'autres innovations sont attendues dans le domaine socio-économique, notamment dans les pays du sud de la Méditerranée pour aller vers une libéralisation progressive des filières comme l'ont déjà engagé certains pays (Maroc). L'organisation professionnelle des acteurs pourrait être encouragée et aller de pair avec une meilleure organisation de la collecte de céréales, la mise en place d'une réelle traçabilité des produits et d'une démarche qualité, etc.

Le système de gouvernance et d'accompagnement des petites structures de production et PME pourrait être perfectionné. Au Nord, le développement de ces filières doit pleinement s'intégrer dans les politiques agricoles comme levier de diversification des successions culturales mais aussi dans les politiques alimentaires pour des régimes sains et sûrs.

Au-delà de ces innovations thématiques, des innovations organisationnelles sont nécessaires pour lever les effets de verrouillage des filières et inscrire durablement ces filières dans les territoires et la bio-économie.

Développer les innovations organisationnelles : inscrire les filières blé dur dans une démarche de bio-économie territorialisée

De l'amont à l'aval de la filière, il est nécessaire de souligner que l'enjeu principal consiste à construire des actifs territorialisés qui s'appuient sur les compétences et caractéristiques du bassin géographique d'appartenance. Il s'agit dès lors de concevoir des actions génératrices de progrès avec une vision systémique à la fois verticale (filières) et horizontale (territoires), qui implique l'ensemble des institutions publiques et privées et permette de conduire à une véritable démarche territoriale de construction de la valeur.

Or, une filière blé dur territorialisée se caractérise par une triple proximité. Il s'agit en premier lieu d'une proximité dans l'écosphère, par diversification des productions agricoles, en « reconnectant » les filières végétales (notamment céréales — dont le blé dur — et légumineuses), animales et forestières. La seconde proximité concerne le rapprochement entre agriculture, artisanat et industries alimentaires, en approvisionnant en priorité les unités de transformation avec des matières premières agricoles de la région où elles sont implantées. La troisième proximité se fait à travers une réorientation de la demande alimentaire vers une offre locale plus abondante et variée, de qualité plus aisément vérifiable. Les consommateurs des territoires productifs sont sensibilisés à la problématique de la « reconquête des marchés locaux ».

Par ailleurs, une demande complémentaire est induite par les adeptes de l'éco-tourisme à la recherche de produits «authentiques» et peut créer des flux d'exportation de ces produits.

Dans cette perspective, deux changements de cadre d'analyse s'imposent :

- Le développement d'une démarche d'agroécologie[14] dont nous savons que les apports se construisent et émergent à l'intersection de champs disciplinaires nourris de références théoriques et empiriques, au carrefour de l'écologie et de l'agronomie. En même temps, il faudra croiser l'agro-écologie avec la bioéconomie[15], afin de déployer une vision systémique des agrosystèmes sans perdre de vue l'importance de la filière visée. L'argument fondamental est d'aider à définir et développer simultanément des systèmes de production et de cultures performants (en favorisant les successions et les associations légumineuses-céréales, en développant les conduites à bas niveau d'intrants ou intégrés...)[16], des procédés innovants, et des produits (semences, produits transformés) répondant aux attentes sociétales, au rang desquelles les besoins alimentaires, une partie des besoins en matériaux et en énergie ainsi que des services écosystémiques durables ;
- L'adaptation des organisations en place et le renforcement des coopérations inter-exploitations et/ou inter bassins de production. Pour permettre la structuration des filières, il est aussi important d'associer la recherche, le développement ainsi que la formation des futurs cadres de ces filières. Il faut définir et consolider des règles de gouvernance des organisations et des transactions de manière explicite et durable au sein de l'ensemble de la filière, proposer un cadre de coordination des actions d'intérêt commun (parce que couteuses, etc.). Ce cadre reposera sur une contractualisation (en dehors des assurances et autres formes de régulation) des actions qui doit rassurer l'ensemble des intervenants (le sélectionneur vis-à-vis de ses semences, l'agriculteur vis-à-vis de sa production, le transformateur, le consommateur, etc.).

Aujourd'hui, la question porte donc sur la manière de déverrouiller le système d'ensemble, c'est-à-dire comment :

- Construire et s'approprier des innovations adaptées ;
- Rendre fluide le système d'échange de produits (semences, grains, produits finis) ;
- Ne pas déconnecter la filière d'un système d'innovation qui doit construire ses actifs (savoir, savoir-faire et savoir-être) durablement et à partir des caractéristiques du territoire concerné.



14 On peut se référer à plusieurs documents de base, comme, par exemple : Rapport du chantier Agro-écologie, Inra, Synthèse 4 p. septembre 2012. ; « Numérique et Agroécologie : valoriser les synergies". Introduction. C. Huyghe. Les rencontres du SIA 2017.

15 Il existe plusieurs rapports qui ont mis en perspective les retombées économiques, sociales, etc. de la bioéconomie. Par exemple, « *l'ambition de la bioéconomie française est de répondre à l'ensemble de ces défis en regroupant dans une vision systémique l'ensemble des activités de production, d'approvisionnement et de transformation des bioressources, de valorisation des produits et de solutions issues de celle-ci, et d'entretien des écosystèmes au sein des territoires. », p.4 in « Une stratégie bioéconomie pour la France. Enjeux et vision* », 36p. ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Décembre 2016.). On peut également se référer à « Vers une bioéconomie territorialisée. Paul Colonna, Inra, Toulouse, 21 avril 2016.

16 Puisque les systèmes céréaliers par l'importance des superficies occupées, et leur forte consommation d'intrants apportés (azote, produits phytosanitaires) génèrent des externalités négatives. Cf. « Vers des agricultures à hautes performances ». Volume 4 : Analyse des voies de progrès en agriculture conventionnelle par orientation productive. Bernard Coudurier, Martine Georget, Hervé Guyomard, Christian Huyghe, Jean-Louis Peyraud (sous la direction de). Étude réalisée pour le Commissariat général à la stratégie et à la prospective. P. 35, Septembre 2013, Inra.

Pour la mise en place d'un réseau « Blé Dur Méditerranéen » en vue du co-développement d'une filière blé dur territorialisée

A l'échelle méditerranéenne, plusieurs actions prioritaires pourraient donc être mis en place pour favoriser l'émergence durable d'un réseau « blé dur méditerranéen » (BDM) :

- En amont, une plus grande coopération à l'échelle de la région et dans le cadre de relations Nord-Sud renforcées, permettrait d'améliorer la formation des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens (capables de dialoguer à la fois avec les agriculteurs et les ingénieurs) et l'élaboration de programmes à destination des agriculteurs eux-mêmes. La capitalisation des savoirs des agriculteurs et la diffusion des innovations vers l'ensemble des acteurs de la chaine de valeur constituent également un défi ;
- Le renforcement de la capacité d'innovation par l'ouverture de la recherche sur son environnement et par les partenariats publics-privés est essentiel ; la consolidation de la capacité d'innovation peut se faire à travers la formation par la recherche et l'implication de doctorants dans les réseaux scientifiques et professionnels méditerranéens. Le lancement de programmes de recherche transversaux, intégrant l'ensemble des acteurs de la filière, pourra constituer un puissant levier d'action. Les évolutions en matière de climat et la modification nécessaire des pratiques agronomiques sont susceptibles d'entraîner une plus large variabilité de la composition et des propriétés des matières premières. Dans cette perspective, les travaux à venir devront s'orienter vers une meilleure prise en compte des synergies possibles entre les caractéristiques des matières premières et les procédés de transformation. Là où les logiques d'économie d'échelle et d'*upscaling* des process ont prévalu, il faut également explorer les possibilités de *down-scaling* pour adapter les process à des lots réduits de matière première d'une qualité donnée, tout en maximisant la qualité des produits finaux ;
- En amont toujours, la mise en place d'un système d'information commun (Observatoire des blés ou du blé dur) permettrait d'améliorer la connaissance des filières, des marchés et d'anticiper la fluctuation des cours. Des organisations innovantes de marché pourraient être imaginées, pour d'une part augmenter la valorisation des grains et d'autre part rechercher une répartition équitable de la valeur ajoutée ;



- En complément, la mise en œuvre d'une plateforme technologique « Blé Dur Méditerranéen » sera utile pour développer une interface entre recherche fondamentale et appliquée, et tester à la fois des innovations techniques et des nouveaux produits. Ceci implique la création de plateaux techniques partagés, bien équipés, au champ comme en technologie agroalimentaire, impliquant la mutualisation de parcelles pour les études agronomiques et l'intégration du blé dur dans des approches agronomiques systémiques. La capacité à exploiter ces ressources va exiger de construire des systèmes d'information partagés, avec des bases inter-opérables. La première condition pour y parvenir est de disposer d'une ontologie partagée et utilisée par tous, couvrant l'ensemble de la filière, depuis la génétique végétale, jusqu'aux produits finaux et aux co-produits ;
- La valorisation de la filière et l'adoption d'une stratégie de différenciation par la qualité pourraient impliquer la mise en place d'un label « Blé Dur Méditerranéen » ; véritable marque ombrelle qui pourrait être adoptée à très court terme par un noyau dur de pays et d'acteurs, en s'assurant qu'elle soit une source de valeur

ajoutée et d'innovations et non un facteur de verrouillage. La différenciation qualitative du blé dur méditerranéen doit se fonder dans chacun des pays méditerranéens, sur des produits valorisés par leurs attributs nutritionnels, organoleptiques et culturels, des itinéraires techniques reposant sur l'agro-écologie, un ancrage territorial des filières garantissant l'origine des matières premières et les lieux de fabrication des produits, un partage équitable de la valeur ajoutée entre acteurs par une bonne gouvernance de la filière, un impact sur le développement local en termes d'emploi et de cadre de vie, etc. ;

- Pour encourager l'ensemble de ces initiatives, la création d'une « Plateforme Blé Dur » pourrait être suscitée dans chacun des pays, c'est-à-dire un lieu permettant de rassembler les acteurs de l'amont à l'aval de la filière, et couvrant l'ensemble de l'échelle TRL[17] depuis la recherche académique jusqu'à la mise en marché, et partagée avec les pouvoirs publics. Interface dédiée au débat, elle permettra, à l'instar de la Plateforme Blé Dur en France, d'échanger autour des priorités de la filière et de la diffusion de bonnes pratiques entre professionnels et d'assurer la co-construction de projets. La mise en réseau de ces plateformes, ou à défaut des acteurs des filières nationales, pourrait donner naissance à un « Réseau méditerranéen sur le blé dur ».

Ces actions, aussi ambitieuses qu'elles soient, pourraient s'appuyer sur les capacités de financement existantes, à travers de nombreux programmes mobilisables au niveau multilatéral (Union européenne) ou bilatéral (Agence française de développement). Elles impliquent d'avoir une vision partagée des défis communs : changement climatique, sécurité alimentaire mondiale, libéralisation des échanges, volatilité des prix, etc., et de mutualiser les moyens pour y faire face. En filigrane, elles esquissent des pistes pour bâtir une sécurité et une souveraineté alimentaire partagées en Méditerranée, et au-delà, entre l'Europe, la Méditerranée et l'Afrique. Au cœur de ce partenariat renouvelé, Nord-Sud, mais aussi Sud-Nord et Sud-Sud, structuré autour de la production de connaissances et d'innovations, les concepts de « co-production », de co-développement et de solidarité retrouvent ainsi tout leur sens.

17 L'échelle TRL (Technology Readiness Level) évalue le niveau de maturité d'une technologie jusqu'à son intégration dans un système complet et son industrialisation.

Conclusion

La production de blé dur, produit emblématique de la diète méditerranéenne, est millénaire dans la région et a permis de capitaliser une large expérience. De nombreuses variétés locales existent, avec une excellente adaptation au milieu. Les exposés et débats du séminaire tenu à Bizerte montrent que, pour les pays méditerranéens, il apparaît opportun d'opter pour une stratégie de différenciation de la filière blé dur par la qualité, dès lors que ses concurrents du « Nouveau Monde » sont engagés dans une stratégie de domination par les coûts, c'est-à-dire d'économies d'échelle par les volumes qu'il serait vain de vouloir concurrencer frontalement. La différenciation qualitative Blé Dur Méditerranée (BDM) doit se fonder, dans chacun des pays méditerranéens, sur des produits valorisés par les attributs organoleptiques, nutritionnels et culturels, par des itinéraires techniques reposant sur l'agroécologie, par un ancrage territorial des filières garantissant l'origine des matières premières et les lieux de fabrication des produits, par un partage équitable de la valeur ajoutée entre acteurs par une bonne gouvernance de la filière. Une telle stratégie aura un impact sur le développement local en termes d'emploi et de cadre de vie. Dans cette perspective, un partenariat renforcé entre pays riverains de la Méditerranée à travers un schéma de co-production constituera un indéniable facteur-clé de succès.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abis S., Sadiki M., *Agriculture et climat. Du blé par tous les temps*, IRIS Editions/Max Milo, Paris : 157 p.

Conseil International des Céréales/FranceAgriMer, 2016. *Bilan mondial et français blé dur*, Conseil spécialisé céréales, 11 mai, Paris : 29 diapos.

Elloumi M. (dir.), 2002, Mondialisation et sociétés rurales en Méditerranée, ouvrage collectif, éd. IRMC — Karthala, Tunis — Paris.

Elloumi M., 2015, Quelle agriculture pour la Tunisie post-révolution, Annales de l'INRAT, 2ème Numéro Spécial Centenaire, Volume 88, Tunis : 127-143.

Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T., [2005], The governance of global value chains, *Review of International Political Economy*, 12 :1, February: 78-104.

Godet, M., [2001], Manuel de prospective stratégique, 2 tomes, Dunod, Paris.

Hallegate S., Somot S., Nassopoulos H., 2008, *Région méditerranéenne et changement climatique : une nécessaire anticipation*, Ipemed, Col. « Construire la Méditerranée », Paris : 63 p.

Le Mouël C., A. Forslund, P. Marty, S. Manceron, E. Marajo-Petitzon, M.-A. Caillaud et B. Schmitt, 2015. *Le système agricole et alimentaire de la région Afrique du Nord – Moyen-Orient à l'horizon 2050 : projections de tendance et analyse de sensibilité*, INRA, Paris 133 p.

Padilla M., 2012, *La diète méditerranéenne, parangon mondial, Est-elle durable du champ à l'assiette ?* Colloque du cinquantième anniversaire du CIHEAM, Montpellier : PPT, 22 diapos.

Porter, M. E., [1986], L'avantage concurrentiel, InterEditions, Paris, 647 p.

Rastoin J.-L., 2016, Redéployer la diète méditerranéenne par des systèmes alimentaires territorialisés, *Journal Resolis*, n° 12, Paris : pp. 72-82.

Rastoin J.-L., Benabderrazik E.H., 2014, *Céréales et oléoprotéagineux au Maghreb : Pour un co-développement de filières territorialisées*, Ipemed, Col. « Construire la Méditerranée », Paris : 136 p.

Tekelioglu Y., Ilbert H., Tozanli S., coord., 2009, Les produits de terroir, les indications géographiques et le développement local durable des pays méditerranéens, *Options méditerranéennes*, série A, n° 89, CIHEAM-IAM, Montpellier : 379 p.

Wernerfelt B., 1984, A resource-based view of the firm, Graduate School of Business Administration, *Strategic Management Journal*, Volume 5, Issue 2, pp. 171–180.



IPEMED

- Institut de Prospective Économique du monde Méditerranéen -

Les *Ipemed Palimpsestes, working papers*, sont des éléments de réflexion et de débat en prise avec l'actualité euro-méditerranéenne.

L'Institut de prospective économique du monde méditerranéen, IPEMED, est une association reconnue d'intérêt général, créée en 2006. Think tank promoteur de la région méditerranéenne, il a pour mission de rapprocher par l'économie, les pays des deux rives de la Méditerranée. Il est indépendant des pouvoirs politiques dont il ne reçoit aucun financement. IPEMED est présidé par Jean-Louis Guigou. www.ipemed.coop - Directeur de la publication : Jean-Louis Guigou - Coordination : Kelly Robin - Presse : Stephanie Baz - Infographie : TENCONCEPT - ISSN 2116-6897