

Projet d'installation dans un système paysan-boulangier

Mai 2020



# Chapitre 1

## Démarche, finalités et objectifs du projet

### 1.1 Démarche personnelle : des technologies de pointes à la terre

Le projet de reconversion en paysan-boulangier présenté ici a été le fruit de longues réflexions, qui l'ont construit laborieusement mais consciencieusement. Depuis mon choix de me reconvertir dans l'agriculture, j'ai souvent changé de cap pour en arriver ici aujourd'hui ; et ce ne seront certainement pas les derniers amendements à ce projet. Néanmoins, la direction à suivre semble être désormais la bonne : celle-ci s'est fixée autant à partir de mes réflexions que de mon vécu. Je vais ainsi commencer par présenter quelques éléments personnels, qui permettent de comprendre la plupart de mes choix et des orientations de mon projet. **Je m'excuse auprès du lecteur pour ces digressions personnelles ; si celui-ci souhaite directement connaître le projet, il peut débiter sa lecture à la partie XX.**

#### 1.1.1 Pourquoi cette reconversion agricole ?

D'où je viens : normale sup, thèse physique, IA. Ce que ça m'a apporté Mode de vie : ce que j'en ai retenu Ce que j'ai appris : catastrophe climatique et pénurie des ressources. Comme bcp, j'ai lu les limites de la croissance. Dissonance cognitive

Comment vivre avec cela avec mon mode de vie parisien ? Des changements certes, mais cosmétiques. Le militantisme ne suffit pas

Conséquence : je suis intimement convaincu de la nécessité d'un retour massif à la vie de campagne et nécessairement à l'agriculture.

### 1.1.2 Pourquoi être paysan-boulangier ?

#### Le maraîchage et ses limites

De l'impératif à entamer une nécessaire et massive reconversion dans le monde agricole, il nous vient souvent à l'esprit l'image caricaturale du jeune maraîcher subversif au chapeau de paille, cultivant sur une petite surface sans mécanisation, en permaculture, vendant en circuit-court. A la question "que vous inspire l'agroécologie ?", on pense souvent à cette image-là, popularisée et portée par des personnes comme Jean-Martin Fortier, Pascal Poot ou des projets la ferme du Bec Hellouin.



FIGURE 1.1 – (Gauche) Pascal Poot, maraîcher et semencier, réputé pour les qualités d'adaptation de ses semences et de ses plants. (Droite) Charles et Perrine Hervé-Gruyer, de la ferme du Bec Hellouin, popularisée grâce au film *Demain*. La ferme est réputée pour son approche permacultrice du maraîchage.

Que cette représentation soit réaliste ou non, j'ai remarqué que c'est celle là qui imprègne l'imaginaire des gens. Modèle pour certains, repoussoir pour d'autre, c'est cette image en tête avec laquelle j'ai démarré ma reconversion. Je me suis dirigé vers la voie maraîchère, que j'ai pu rejoindre grâce à un heureux concours de circonstances rejoindre la formation TPH en janvier 2019 au CFPPA de Saint-Ismier.

Si

Constat : métier passionnant difficile, c'est ce que je veux faire. Mais plusieurs choses m'interpelle : énormément d'intrants, énormément d'eau, dépendance avec l'extérieur, inadaptation au climat. Humainement : beaucoup de militantisme et de considération avec lesquelles je me suis senti en décalage (subversion, gourou approche biodynamique). D'autre part est-ce généralisable à grande échelle ?

Est-ce que les fondements du maraîchages seraient la civilisation thermo-industrielle ?

Si l'on prend l'histoire, le maraîchage s'est développé au début du 19<sup>ème</sup> siècle lors de l'industrialisation du bassin parisien, possibilité de mécanisation, d'obtenir du verre en grande quantité, du guano. Avant : grand potager ou jardin.

#### Des céréales...

A l'inverse, comment cultivait nos ancêtres ? Principalement des céréales et de l'élevage. Plus précisément rotation triennale : céréale, légumineuse, jachère.

Pourquoi ? Parce que c'est le plus adapté à notre climat !

A cette même période, j'ai pu découvrir les céréales métier de paysan boulanger. Pourquoi les céréales ? Le blé est un symbole de l'agriculture : c'est la céréale reine pour la panification, aliment pilier de la culture Française. Le blé est transformé en farine, avec laquelle on fabrique les denrées alimentaires de base. Cette céréales est historiquement une des sources caloriques élémentaires dans la société française. Ainsi, si dans l'imaginaire collectif, la transition agroécologique est représentée surtout sur la production maraîchère, elle doit, ou devra, impérativement se focaliser sur la culture des céréales qui sont la base de notre alimentation à grande échelle. Enfin, si la culture du blé et céréalière en général n'est pas très rentable (entre 100 et 1000€ par hectare en AB, à comparer aux rendements de 30000€/ha en maraîchage), le blé peut être très bien valorisé à travers la panification, qui décuple la valeur ajoutée.

En terme agronomique, l'intérêt du blé (et les grandes cultures en général), en comparaison au maraîchage, est que le temps dédié aux cultures est très faible (de l'ordre d'une dizaine d'heures par an et par hectare), que les variétés sont très adaptées aux climats locaux et ne nécessitent pas systématiquement d'irrigation. En revanche, la mécanisation est indispensable au regard des surfaces travaillées.

## A la boulangerie

## 1.2 Objectifs et finalités

### 1.2.1 Démarche

Pas peur de lâcher de la thune à l'investissement pour être le plus efficace et produire le plus par UTH

## 1.3 Présentation globale du projet

### 1.3.1 Conditions pédo-climatiques



## Chapitre 2

# Commercialisation

### 2.1 Produits et gamme

La gamme proposée se construit sur les produits issus des céréales et de leur transformation : **le pain et la farine**. Il s'agit là de denrées de base, dont les débouchés sont certains car la demande est forte, mais à construire. Il est à noter que la crise sanitaire du COVID-19 a montré un engouement surprenant pour la farine, qui, s'il ne sera pas aussi intense après cette crise, a toutes les chances d'être durable. Enfin, si le label AB augmente le prix des produits, c'est aussi un solide argument de vente auprès d'un public de plus en plus sensible aux enjeux écologiques.

#### 2.1.1 Pains

##### Gamme principale

L'offre de pain doit se baser en grande partie sur des pains "classiques", à la farine de blé, avec une approche traditionnelle qui permet de se démarquer de la boulangerie artisanale classique. Il y a une ouverture sur les pains sans ou avec peu de gluten (farine de sarrasin et de petit épeautre) :

- △ **pain de campagne** : 60% de la gamme, farine de blé T80 , farine de seigle
- △ **pain complet** : 20% de la gamme, farine T130, son
- △ **pain au sarrasin** : 10% de la gamme, farine de sarrasin (60%), farine de blé T80
- △ **pain de petit épeautre** : 10% de la gamme, farine de petit épeautre

Ces différents pains seront proposés dans différents formats : 500g, 1kg, moulé, façonnés. Les pains « classiques », pains complets et de campagne, forment 80 % de la production. Les pains faibles (sarrasin) ou sans (petit épeautre) gluten constituent les 20 % restants et s'adressent aux clients sensibles au gluten ou voulant des pains différents.

##### Gamme secondaire

La gamme secondaire sera constituée de pains dits « spéciaux », à graines, faits à partir du pain de campagne. Les prix restent à définir, en fonction du prix des graines utilisées.

- △ **pain au noix**
- △ **pain au lin**
- △ **pain au tournesol**

Il est possible d'imaginer des pains plus complexes, qui pourraient être réalisés une fois le processus de production des produits précédents bien maîtrisé et rodé. Il pourrait y avoir par exemple :

- △ **brioche**
- △ **pains aux olives**
- △ **pain à l'ail**
- △ **fougasse/bruschetta (huile d'olive ou tomate)**

Ces produits nécessitent une préparation particulière, plus de temps et des produits pas encore envisagés dans la production. Il faudrait par ailleurs savoir adapter l'organisation de la ferme pour ses produits, en boulangerie notamment. Mais il pourrait être tout à fait envisageable de garder une partie des terrains pour la production de tomates, aromatiques ou ail dédiée à cet élargissement de la gamme.

### 2.1.2 Farines

La vente de farine me permet de proposer une gamme cohérente, à base de produits céréaliers. Surtout, elle me permet de valoriser le surplus de grain issu de ma production. Je m'attends qu'avec 20ha, il soit possible de produire jusqu'à 60kg de farine par semaine, si la production de pain est limitée par le temps de travail à 300kg. Les farines sont vendues en paquet de 1kg.

- △ **Farine de blé T80** ; 1,5€/kg
- △ **Farine de blé T130** ; 1,8€/kg
- △ **Farine de seigle T130** ; 2,0€/kg
- △ **Farine de sarrasin** ; 3,5€/kg
- △ **Farine de petit épeautre** ; 4,0€/kg

## 2.2 Analyse de l'environnement socio-économique

Au-delà de la gamme de produits, le mode de commercialisation dépend de la capacité à les écouler dans un bassin de population, et de fixer les prix en fonction de ses revenus. Nous analysons l'environnement socio-économique autour de Grenoble, région dans laquelle sera implantée la ferme.

### 2.2.1 Zone de chalandise

La zone de chalandise pour mon projet est définie à partir de la zone accessible à 1h10 en voiture, en partant de la ferme. Celle-ci étant *a priori* basée à Mens, j'ai pu définir cette zone à partir d'une isochrone de 1h10, que l'on peut voir sur la carte sur la figure 2.1.

On remarque l'effet « autoroute » : la voie rapide à Monestier de Clermont permet d'allonger les zones accessibles vers le nord, notamment toute la vallée du Grésivaudan, jusqu'aux portes de Chambéry, et tout le pays Voironnais. Alors qu'au sud, on parvient jusqu'à Gap ou Die maximum, pourtant plus proches par route ou vol d'oiseau.



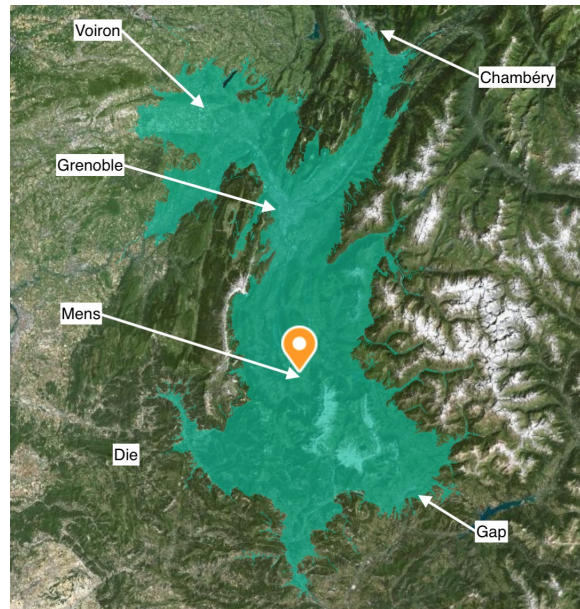


FIGURE 2.1 – Carte isochrone de la région grenobloise, en partant de Mens (Trièves) avec 1h10 de trajet en voiture.

La valeur de 1h10 parcourue en voiture était une valeur qui me semblait raisonnable pour une demie-journée de livraison. J’ai commencé à me baser sur une heure de route, mais ajouter 10 min allongeait notablement la zone couverte. Evidemment, pour minimiser le temps de trajet et le carburant, je pense me focaliser d’abord sur des ventes au plus près, en visant les zones dans cet ordre : Trièves, sud de Grenoble, Grenoble, Grésivaudan. Cette isochrone permet néanmoins d’avoir une idée de la zone accessible dans le cas où mes débouchés sont restreints.

### 2.2.2 Clientèle : pouvoir d’achat et densité de population

Les produits vendus - pain, farine – s’adressent à une clientèle très large, donc ne ciblent pas une catégorie en particulier. Néanmoins, le monde de production et l’argumentation – agriculture biologique, agroécologie, local – s’adresse clairement à une clientèle sensible aux enjeux environnementaux, qui correspond à une clientèle globalement urbaine et aisée (que l’on le regrette ou non) et qui a les moyens de dépenser plus pour son alimentation. C’est une opportunité de valoriser ces produits auprès de cette clientèle. D’autre part, ma gamme comporte des produits à faible teneur en gluten (pain petit épeautre, sarrasin), qui concernent une proportion grandissante de personnes.

Pour déterminer plus précisément le lieu de vente, il peut être intéressant de connaître les zones de forte concentration de population, pour s’assurer des débouchés, mais aussi les zones correspondants à des populations à revenus assez élevés, généralement sensibles à l’argumentaire de vente : bio et local.

Les variables densités de population et revenus ne sont pas forcément corrélées : on peut avoir des villes avec peu d’habitants plus ou moins fortunés. Pour affiner l’analyse, j’ai regardé le « volume de

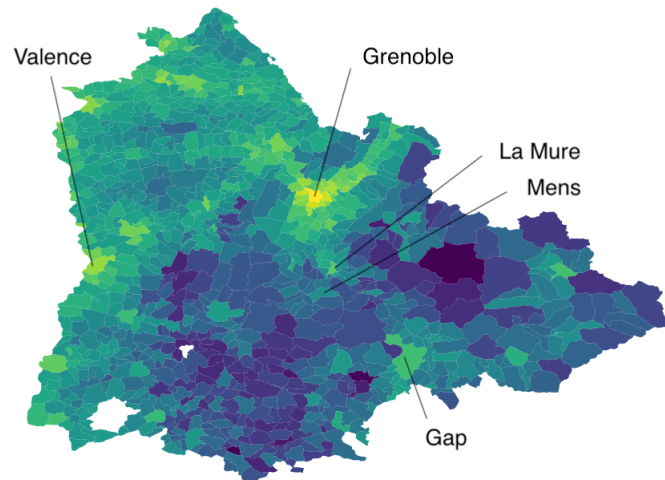


FIGURE 2.2 – Carte représentant, commune par commune, la densité de revenus par habitant et par unité de surface, sur les départements de l'Isère, de la Drôme et des Hautes-Alpes. Plus la couleur tire vers le jaune, plus le marché est important, avec à la fois une forte densité de population et/ou des revenus importants.

revenus par hectare», c'est à dire pour chaque ville, le revenu moyen de cette ville multiplié par sa population à l'hectare. Cette grandeur correspond plus ou moins à la quantité "d'argent" par hectare : plus le volume de revenus est élevé, plus le marché est important et il est intéressant de s'y rendre. Pour cela, je me suis basé sur les données fournies par l'INSEE. Ce "volume d'argent par hectare" est montré sur la figure 2.2, sur les départements de l'Isère, la Drôme et des Hautes Alpes. Sans surprise, on voit que les zones intéressantes sont Grenoble et la vallée du Grésivaudan. Le Trièves et le Champsaur présentent beaucoup moins de possibilités commerciales. Gap a un potentiel intéressant. Au vu de ma zone de chalandise, je pense viser la clientèle urbaine et sensible aux enjeux écologiques de l'agglomération grenobloise.

### 2.2.3 Analyse de la concurrence

La concurrence principale dans mon projet est le paysan-boulangier en bio présent autour de l'agglomération iséroise. Ce sont les mêmes produits, réalisés avec une démarche similaire, s'adressant à une population similaire et vendus sur l'agglomération grenobloise. J'en compte actuellement 4 à Grenoble.

J'ai répertorié dans la carte de la figure 2.3 les différents acteurs que je connais, à date. Il doit certainement y en avoir d'autres dont je n'ai pas connaissance.

La concurrence indirecte est plus diverse, car elle est constituée des acteurs ayant une production de pain ou de farine mais avec une démarche différente, sur laquelle j'ai le potentiel de me distinguer. Elle se compose (par ordre de concurrence décroissant) de paysans-boulangers en conventionnel, des boulangeries AB, des boulangeries classiques et enfin des minoteries (pour la farine).

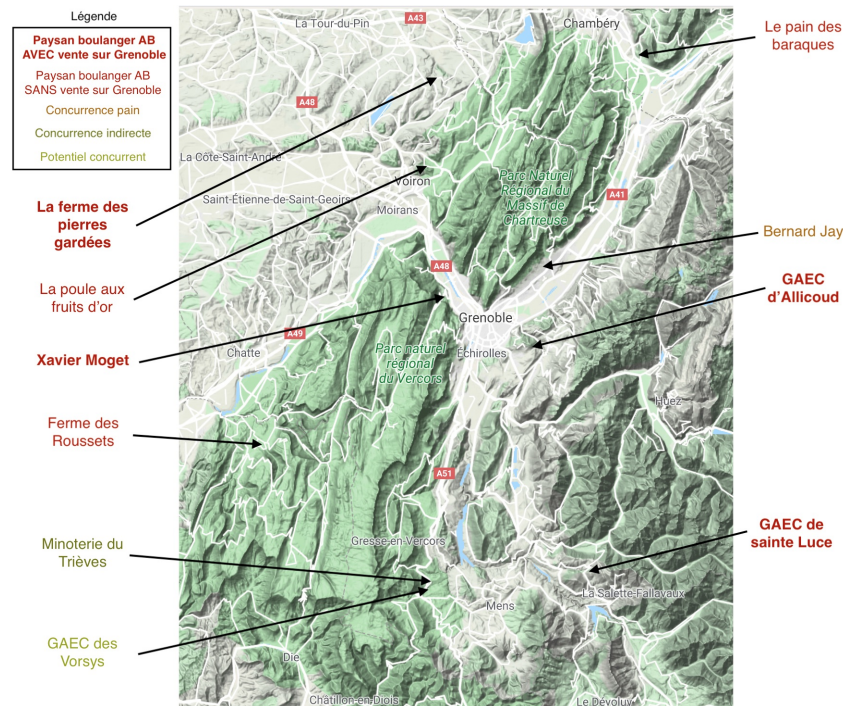


FIGURE 2.3 – Carte représentant la concurrence potentielle dans l'agglomération grenobloise.

Je n'ai pas inscrit les boulangeries sur la carte de part leur nombre. À noter que parmi les boulangeries, il y a deux acteurs connus qui se distinguent dans l'agglomération : le pain Belledonne et le pain des cairns. Ils ne cultivent pas mais les produits vendus et la démarche sont très proches.

Mes concurrents directs ont tous des productions assez importantes et diversifiées (jusqu'à une tonne hebdomadaire de pâtes, pain et brioche pour Allicoud) et ont une implantation marquée, centrée plutôt sur les marchés qui sont leur principal lieu de vente.

Comment pallier à ces faiblesses ? Tout d'abord, elles sont en partie dues au fait que je ne suis pas implanté, donc je ne peux pas encore diffuser ma communication, ni imaginer étendre ma gamme une fois ma production principale établie. Si je me positionne sur une stratégie commerciale sans marché, il faudra une communication très performante, qui reste à définir.

Il pourrait être intéressant aussi de s'attaquer au marché de la boulangerie "semi-industrielle" façon Marie-Blachère qui propose sous couvert d'une certaine image "tradi" des produits industriels. Ces enseignes sont implantées dans des zones commerciales (Comboire, Seyssins). Pourrait-on imaginer une collaboration avec d'autres structures pour venir les concurrencer, comme le "Vercors-lait" ? C'est une piste que je souhaiterais étudier.

## 2.3 Stratégie commerciale

### 2.3.1 Argumentaire

L'argumentaire commercial peut se baser sur différentes approches en lien avec mon projet : sur la qualité des pains paysan, sur la tradition qu'ils représentent et sur la démarche écologique de leur production. Voici quelques exemples d'argumentaires, à adapter en fonction du public et du contexte.

#### Sur la qualité des pains paysans

*"La concurrence avec les boulangers classique n'est pas directe, car ils ne proposent pas principalement des pains au levains traditionnels et je ne propose pas de pain blanc. Malheureusement, la boulangerie dans son ensemble cède petit à petit à la tentation du productivisme industriel, avec des produits uniformisés et moins nutritifs. Quant au pain paysan au levain traditionnel, cultivé en agroécologie, il est le fruit d'une fabrication délicate et de recettes traditionnelles. Les variétés anciennes de blé utilisées sont moulues sur pierre et donnent un pain au goût exceptionnel, d'une grande richesse nutritive limitant les intolérances au gluten."*

#### Sur la tradition et l'histoire du pain

*"L'expression « long comme un jour sans pain », traduit bien qu'au delà d'un aliment de base, il est encore essentiel dans un repas. Et plus qu'un aliment, le pain est une tradition, un symbole de l'agriculture Française, qui caractérise notre nation peut être plus que tout. Nul part ailleurs dans le monde, il existe un pain digne de ce nom que l'on peut trouver ici dans une simple boulangerie ici : c'est une exception française qui nous caractérise tant. A travers le pain, c'est 2000 ans d'histoire que l'on porte à nos lèvres ; ce sont les générations de paysans qui ont laborieusement façonné nos paysages à travers la culture céréalière ; c'est la révolution française, déclenchée par le manque de pain, portée par l'espoir de la liberté. Mais le pain, c'est avant tout un art subtil pour sa fabrication, qui est à peine décrypté par la chimie moderne, transmis à travers le dur labeur des paysans, meuniers et boulangers."*

#### Sur la nécessité du pain et des céréales en agroécologie

*"Dans un monde bientôt bouleversé par le changement climatique, un profond désir de changement s'empare de la société, pour un monde plus écologique. Si nous avons tous l'image du petit maraîcher comme typique du jeune néo-rural, partant en première ligne du combat écologiste, le maraîchage pur est une activité historiquement récente, qui nécessite un apport important d'intrants de toute sorte. De fait, sa généralisation à l'ensemble de l'agriculture n'est possible, ni souhaitable. Nous ne mangeons pas que des légumes, loin s'en faut ! Si la culture céréalière était la culture la plus répandue, c'est parce qu'elle nécessite beaucoup moins de fertilisation et d'eau. Le pain paysan est une réponse aussi indispensable au défi écologique qui nous fait face. Le promouvoir, c'est lutter pour la révolution agroécologique."*

### 2.3.2 Vente en magasin

Pour mes produits, je choisis préférentiellement la vente en magasin bio, de producteur ou AMAP. L'activité commerciale n'est ni mon point fort ni ma passion, je souhaite donc réduire le temps dédié à la vente.

Les magasins bio et de producteurs "sous-traitent" cette partie contre une marge, mais le temps dédié est seulement celui de la livraison. La vente de pain et de farine est courante, c'est même un produit demandé, où la demande est plus forte que l'offre. L'avantage de ce canal de distribution est le gain de temps, il n'y a pas à tenir un stand une demie journée durant, il n'y a que la livraison à faire. Avantage : le gain de temps. Il n'y a que la livraison à faire. La demande est forte, et il y a possibilité de ne faire que quelques tournées par semaine. Il est facile d'écouler la farine pour bien la valoriser. Inconvénients : Le principal inconvénient est que ces structures prennent une marge, qui peut être plus ou moins grande (20 % magasin de producteur, 28 % magasins bio). D'autre part, les magasins ne prennent qu'une quantité limitée, il faut donc prévoir potentiellement une grande tournée pour écouler la marchandise.

Globalement, je préfère perdre une partie de la valeur ajoutée de mes produits plutôt que consacrer beaucoup de temps à la vente. Je préfère par ailleurs garder le temps économiser à la production ou pour élargir ma gamme.

Les AMAP peuvent être intéressantes pour la distribution de pain : il est beaucoup plus facile d'ajouter un pain à un panier que de composer avec tous les légumes. D'autre part, il y a aussi une forte demande de la part des AMAP pour ajouter du pain dans leur panier hebdomadaire. C'est une source de revenu stable, avec une bonne visibilité sur la production.

### 2.3.3 Politique de prix

Dans un système paysan-boulangier, la valeur ajoutée provient principalement de la transformation de la farine en pain et peu des matières premières (farine ou chaleur), c'est-à-dire que le coût est essentiellement un coût de main d'oeuvre. Dans une moindre mesure, il est aussi indirect à travers les investissements importants nécessaires pour démarrer l'activité. Etant à mon compte, il n'y a pas de limite basse à mon salaire (hélas) contrairement à un salarié. Le coût de revient est donc a priori faible, mais il me reste à le déterminer précisément.

Produit	Prix de vente (€/kg)	Prix de vente effectif en magasin (€/kg)
Pain complet	4	5
Pain campagne	4	5
Pain sarrasin	6	7.5
Pain petit épeautre	7	8.75
Farine blé	1.5	1.88
Farine seigle	2	2.5
Farine petit épeautre	4	5
Farine sarrasin	3.5	4.38

FIGURE 2.4 – Récapitulatif des prix pour la gamme principale. Le prix de vente correspond aux prix encaissés par la ferme, le prix de vente effectif au prix de vente en magasin avec une commission moyenne de 25%.

Je compte de toute façon déterminer mes prix sur ceux de la concurrence et aussi en fonction du chiffre d'affaire à l'hectare de mes différentes productions. Mes estimations de prix de vente par produit sont données dans le tableau 2.4, pour caler les prix de vente effectif (avec une marge de 25%) en magasin. Je fixe le prix de vente de sorte à ce que le prix effectif soit aligné avec ceux de la

concurrence. Le prix de base est celui du pain complet et du pain de campagne, à 5€/kg, qui représente bien l'essentiel des ventes.

Les autres produits, à base de farine d'autres céréales que le blé, sont bien moins productifs à l'hectare. En particulier le petit épeautre, qui pour un kg de grain donne 440g de farine (alors que le blé donne presque 800 grammes de farine!). Leur prix est nécessairement plus élevé.

### 2.3.4 Communication

Ne visant *a priori* pas une vente directe sur les marchés, ma structure aura moins de visibilité auprès du public que d'autres acteurs présents sur ce mode de commercialisation. Pour y remédier, il faut développer une communication sur les produits et les activités de la ferme.



FIGURE 2.5 – Proposition de logo pour la ferme.

Les réseaux sociaux et le web opèrent un rôle majeur dans la communication, que ce soit celle des individus ou des entreprises. L'agriculture, dont l'image n'est pourtant pas associée à la sophistication technologique ou en communication, s'est pourtant largement emparé de ces canaux pour partager son quotidien, ses expérimentation ou ses produits. Dans le cadre de ma communication, il serait envisageable de créer :

- Un site internet, dûment référencé par des moteurs de recherches<sup>1</sup>, contenant une description de la ferme et de ses activités, régulièrement mis à jour pour les montrer sous un angle positif. La réalisation d'un tel site web coûte aux alentours de 500€, mais que je peux réaliser moi-même, y compris les graphismes, comme cette proposition de logo en figure 2.5.
- Une compte facebook, extrêmement simple et rapide à mettre en place. Il faut néanmoins régulièrement l'animer et l'alimenter pour qu'il soit suivi.

---

1. Je pense naturellement à Google, et en particulier Google Maps.

- Un compte instagram, très simple à mettre en place. De la même façon que facebook, il faut régulièrement le mettre à jour avec des photographies stylisées dans l'idéal.





## Chapitre 3

# Culture des céréales

### 3.1 Contraintes du système paysan-boulangier

#### 3.1.1 Place minimale des céréales dans la rotation

Un système paysan-boulangier se distingue des grandes cultures par la transformation en pain d'une partie de ses cultures, permettant de capter une grande partie de la valeur ajoutée lors de la vente de ses produits : en bio, le pain est vendu aux alentours de 5€/kg, soit 5 000€ la tonne, tandis que le grain de blé panifiable s'échange à 400€ la tonne. Par ailleurs, la législation limite chez les paysans boulangier à hauteur de 30% l'achat de grain extérieur par rapport à la consommation totale nécessaire en boulangerie.

En conséquence, les céréales vouées à la transformation (blé, seigle, ...) doivent représenter un minimum de 1/3 dans l'assolement pour assurer une bonne santé financière à la ferme. C'est un délicat équilibre entre la nécessaire diversité dans la rotation et les impératifs économiques.

#### 3.1.2 Surface minimale d'installation

La valorisation en pain permet de décupler le chiffre d'affaire à l'hectare<sup>1</sup>. Si la surface d'un système paysan-boulangier est donc plus petite qu'une installation en grande culture, il faut cultiver un minimum de surface pour générer une activité économiquement viable. Etant donné des investissements lourds et indispensables, il faut viser au minimum un CA de l'ordre de 50 000€ pour une installation individuelle. **La surface minimale est donc d'une quinzaine d'hectares, en prenant en compte l'assolement (seul 1/3 à la moitié de la surface est dévolu à la culture des céréales).**

#### 3.1.3 Nécessité de la mécanisation

Dans un système grande culture, il est impossible d'intervenir manuellement ou ponctuellement sur les cultures du fait de l'importante taille des parcelles, contrairement au maraîchage, où les interventions

---

1. En AB, on peut atteindre ~12 000€/ha par la vente de pain contre ~1 200€ par la vente de grain, avec des rendements de 30qx/ha et un rendement de transformation en pain de 1 (1 kg de grain = 1 kg de pain).

manuelles sont possibles. Il faut donc pouvoir gérer l'enherbement, la fertilisation ou l'impact des ravageurs à grande échelle, avec des outils mécanisés. Même sur **une quinzaine d'hectares, ce qui une surface reste modeste, cultivables nécessitent impérativement d'être mécanisés**, bien que ce soit une limite à l'approche agroécologique décrite plus haut. Dans notre système socio-économique, il est tout à fait inenvisageable, pour le moment, de se baser sur la traction animale.

Il y a deux possibilités : acheter le matériel adéquat ou externaliser ce travail en prestations. Dans le premier cas, **l'investissement est conséquent, de l'ordre de 40 à 50 000€** pour un tracteur de 90ch et les outils du sol d'occasion, mais permet de maîtriser les cycles de production. C'est un choix intéressant économiquement par rapport à la prestation dans le cas d'une CUMA. **Le travail cultural réalisé en totalité en prestation revient peu ou prou à 400€ par hectare**, soit 8000€ de charges annuelles pour 20 hectares.

## 3.2 Choix et démarche

Agroécologie : durable, donc généralisable. Agroécologie la démarche doit être généralisable : il faut une autosuffisance ou ce qui est produit à un endroit soit consommé à un autre et inversement. Ce sont des choix que je m'impose en plus des pratiques nécessaires à avoir en AB (cf la rotation plus bas) : rien ne 'moblige au couvrir permanent ou au minimum de labour.

### 3.2.1 Autonomie agronomique

Pour une ferme suivant une démarche agroécologique, il faut pouvoir **réduire au strict minimum les intrants, en plus particulièrement ceux issus de ressources fossiles**. En effet, dans cette démarche durable, il faut donc s'affranchir au possible de ces intrants non renouvelables, tels les produits pétroliers (carburants, plastiques, engrais et chimie de synthèse) mais aussi des engrais minéraux, comme le Patentkali®<sup>2</sup>. **D'autre part, sur les ressources renouvelables (fumier, paille, grain), le bilan global de la ferme doit être neutre**, c'est-à-dire qu'il doit sortir autant de ressources qu'il n'en rentre, afin d'assurer l'équilibre écologique. Il convient aussi de produire le maximum de ces ressources sur place, pour limiter leur transport entre deux fermes.

**Conséquences :** La chimie et les engrais de synthèse sont prohibés ; d'autre part l'usage du plastique est fortement restreint en grandes cultures. Les efforts doivent donc se concentrer sur la consommation de carburant, inévitable en grande culture, **en limitant au maximum les travaux du sol énergivores**, comme le labour. Et **d'un point de vue agronomique il faut aussi veiller à ce que les exportations (grain, foin, paille) compensent les apports de la vie du sol ou de fumier**.

### 3.2.2 Vie du sol et biodiversité

Les systèmes de grandes cultures conventionnels ont certes permis d'assurer une production croissante au cours de la seconde moitié du XX<sup>ième</sup> siècle, mais cette croissance s'est basée sur une exploitation

2. Cet engrais minéral "est issu des dépôts naturels de sels en Europe, formés par l'évaporation de l'eau de mer il y a plusieurs millions d'années" d'après le producteur. C'est donc une ressource non renouvelable.

minière sur la qualité agronomique des sols<sup>3</sup> et surtout grâce à l'utilisation massive d'engrais azotés, d'origine fossile<sup>4</sup>. Non durables, ces méthodes, associées à l'utilisation massive de pesticides, ne sont pas sans conséquences écologiques : contribution au réchauffement climatique, appauvrissement de la vie du sol, diminution du taux de matière organique dans les sols, effondrement de la biodiversité générale...

Pour être durable, **un système de grandes cultures doit entrer dans une démarche globale et nécessaire de préservation de l'environnement**, au prix, hélas, d'une diminution des rendements<sup>5</sup>. Le nécessaire passage en agriculture biologique implique, du fait du cahier des charges, à favoriser une rotation diversifiée et à planter des couverts d'interculture dès que le sol est à nu. Il est possible d'aller plus loin en limitant les exportations de pailles et de chaumes ou en rétablissant des haies naturelles entre les parcelles cultivées.

**Les intérêts agronomiques de ces pratiques sont multiples.** L'augmentation du taux de matière organique stimule la vie du sol en quantité et en qualité, améliore la qualité des sols par une meilleure structuration, quelque soit sa texture et *in fine* améliore la santé globale des végétaux cultivés<sup>6</sup>. Une biodiversité plus riche est aussi un système écologique plus équilibré, permettant de limiter l'impact des maladies et des ravageurs.

Au-delà de ces intérêts purement agronomiques, il est aussi essentiel de **rétablir une certaine beauté dans le paysage**, avec des champs aux cultures variées, des bandes fleuries, des haies structurant le paysage et une présence de diversité animale et végétale.

**Conséquences :** En AB, comme l'utilisation des pesticides est interdite, préserver la vie du sol et la biodiversité implique principalement de **réduire le labour au strict minimum, c'est-à-dire ne le faire que lorsque l'enherbement devient incontrôlable**. Le labour, en retournant les horizons du sol, est particulièrement nocif pour tous les organismes du sol et favorise l'érosion. Il faut aussi pouvoir planter un couvert végétal dès que le sol reste à nu plus de trois mois durant. Une autre possibilité est le rétablissement de haies entre au bord des parcelles.

Il faut garder à l'esprit que ces différentes pratiques ont, à court terme, un coût direct (implantation des couverts, diminution des rendements sans engrais azotés) et indirect (allongement de la rotation au profit de cultures moins rentables). Néanmoins, ces "coûts" ne le sont pas vraiment, car il s'agit plutôt de ne pas dilapider le capital naturel et de préserver une production à très long terme.

---

3. Les pratiques agricoles érodent les sols, jusqu'à des proportions inquiétantes dans le monde entier, y compris en France. Par exemple, le labour et des sols nus permettent aux intempéries de faire ruisseler les particules de terre argileuse, qui ont mis des dizaines de milliers d'années à se former, vers les fleuves, et *in fine*, à l'océan.

4. Les engrais azotés de synthèse, à l'origine de l'explosion des rendements agricoles, sont produits grâce au procédé de Haber-Bosch, qui permet de fixer l'azote atmosphérique à partir du craquage du méthane, issus des gisements de pétrole ou de gaz naturel.

5. Les rendements en AB de blé tendre dans la région Rhône-Alpes sont compris entre 25 et 35 qx/ha. Pour comparaison, ils sont à 60 qx/ha en conventionnel dans la région, et à 40 qx/ha en moyenne en AB en Île-de-France. Source : *Rotations pratiquées en grandes cultures biologiques en France : état des lieux par région, ITAB, 2011*

6. En agriculture de conservation, le mot d'ordre est de maximiser au possible la vie du sol par la production de matière végétale : les sols sont toujours couverts, les agriculteurs suivant cette démarche constatent une diminution continue d'herbicides et de fongicides, preuve de l'amélioration de la santé végétale de leurs cultures, grâce à une vie du sol riche.

### 3.3 Rotation

Les choix agroécologiques et les contraintes propres aux grandes cultures, définis précédemment, peuvent être en grande partie respectés avec une rotation de culture bien adaptée. Définir une rotation avisée est primordial, car elle détermine totalement la production de grain et les charges culturales, et, détermine en partie la gamme de produits et le temps de travail. Dans cette partie, on présente les choix des différentes cultures et leur place dans l'assolement.

#### 3.3.1 Importance de la rotation en grande culture

En grandes cultures biologiques, les deux contraintes forte en AB sont la fertilisation et la gestion de l'enherbement. La rotation des cultures permet de répondre à ces contraintes, déjà présente au Moyen-âge où l'on pratiquait déjà des rotations triennales, en alternant céréales, légumineuses et jachères. Conformément à cet esprit originel, celles pratiquées aujourd'hui sont plus élaborées, parfois jusqu'à 12 années successives. Les principaux critères d'une rotation sont :

- ♣ Alternier les familles botaniques permet de casser le cycles de ravageurs et de varier les besoins en fertilisation. Les cultures appartiennent le plus souvent aux poacées (ou graminées, ou encore céréales) et les fabacées (ou les légumineuses).
- ♣ Alternier les cultures exigeantes (blé, maïs, colza) et les légumineuses (luzerne, soja, pois), qui en fixant l'azote atmosphérique, fertilise le sol.
- ♣ Alternier les cultures de printemps et d'hiver permet de casser le cycle des adventices annuelles.
- ♣ Respecter les temps de non-retour, de trois ans pour les légumineuses jusqu'à 6 ans pour les crucifères. Dans le cas des céréales, on évite de cultiver la même céréales d'une année sur l'autre : par exemple, la succession blé → seigle présente beaucoup moins de risque que blé → seigle.
- ♣ Une période de jachère sur deux ou trois ans en tête de rotation permet de contrôler l'enherbement, et donc les interventions mécaniques. Elle peut être constituée d'une prairie semée avec une légumineuse, comme de la luzerne ou du trèfle.

Il existe encore de nombreux critères, plus spécifiques aux successions d'une espèce par rapport à une autre. Evidemment, une rotation doit aussi prendre en compte les contraintes spécifiques à la ferme : présence ou non d'irrigation, conditions pédo-climatiques, impératifs économiques, etc.

#### 3.3.2 Rotation choisie

Au vu de mes besoins en céréales et des contraintes agronomiques, je choisis une rotation sur 8 ans, avec 1/4 de blé, 1/8 de seigle/engrain, soja, sarrasin et une prairie luzerne-graminées en tête de rotation :

$$\begin{aligned} \langle \text{Prairie semée} \rangle_{N+1 \rightarrow N+3} &\longrightarrow \langle \text{Blé} \rangle_{N+4} \longrightarrow \langle \text{Seigle, engrain} \rangle_{N+5} \\ &\longrightarrow \langle \text{Soja} \rangle_{N+6} \longrightarrow \langle \text{Blé, seigle} \rangle_{N+7} \longrightarrow \langle \text{Sarrasin} \rangle_{N+8} \end{aligned}$$

Cette rotation est relativement "classique" en grandes cultures bio, avec un choix marqué pour des cultures panifiables : blé, seigle, engrain et sarrasin. Elle permet de respecter les principaux critères

définis précédemment.

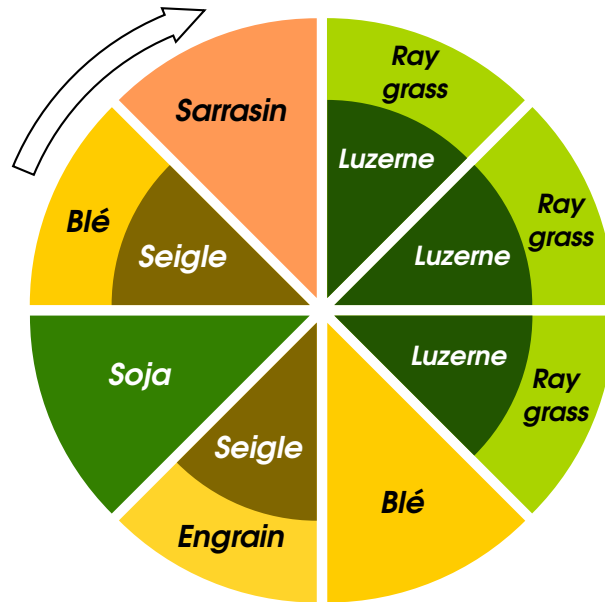


FIGURE 3.1 – Parcelle de blé, fin novembre. Le blé a levé, mais on voit de nettes traces d'érosion et de tassement suite à un semis dans des conditions difficiles : terrain mal ressuyé et en pente.

### 3.3.3 Détail de la rotation

#### Années 1→3 : Prairie semée (luzerne et graminées)

◦ **Rôle** La tête de rotation est une prairie semée composée principalement de luzerne et de graminées (fétuque, ray-grass ; dactyle). La luzerne enrichit en azote le sol, le structure et nettoie le champ des vivaces. Une durée trois ans assure un nettoyage efficace, mais ne peut être prolongé au-delà : les pieds de luzerne se fatiguent et prend une trop grande proportion dans la rotation. Les graminées, en plus petite proportion, permettent de diversifier l'exploration racinaire du sol et favorise une valorisation directe en fourrage pour de l'élevage. On prend des espèces qui ne sont pas utilisées dans le reste de rotation pour éviter les maladies.

◦ **Conduite** Après le déchaumage du sarrasin restant, on réalise au printemps un faux semis permettant de préparer le sol pour le semis, qui se fait à une dose de 20kg/ha pour la luzerne et 8kg/ha pour les graminées. Les deux premières années de prairie seront pourrout être utilisées pour du fourrage, soit par coupe, soit en faisant paître des bêtes directement dessus. L'exportation de et d'éléments minéraux sera en partie composée par du fumier ajouté. La dernière année, la prairie sera simplement broyée, d'une part pour limiter les exportations de MO, d'autre part pour favoriser sa minéralisation avant la culture du blé suivante. La prairie est détruite par un labour à la mi-septembre de la troisième année.



◦ **Valorisation** Principalement agronomique, pour reposer le sol et le recharger en azote. La production de fourrage est estimée à 10t de matière sèche par hectare pour 2 années sur 3, qui peut être vendue en fourrage à 50€/t. Les débouchés pour l'élevage en région grenobloise ne sont a priori pas un problème.

#### Années 4 : Blé

◦ **Rôle** Pour valoriser au mieux l'azote restituée par la luzerne de la prairie, on place une culture 100% blé à sa suite. C'est la culture clé de la rotation.



◦ **Variétés** On prendra pour moitié des semences commerciales (Energo) et paysannes (Rouge de bordeaux et Florence Aurore). Les semences commerciales assurent un certain rendement et permettent d'éviter les problèmes de verse par leur hauteur de taille limitée. Les semences paysannes, quant à elles, sont plus incertaines en rendement et on risque avéré de verse, mais leur diversité génétique assurent aussi une certaine résistance face aux ravageurs. Le mélange de ces deux types de semences permet de moyenniser les avantages et les inconvénients.

◦ **Conduite** On réalise un ou plusieurs faux semis de début octobre en passant la bineuse rapidement dans le champ, de préférence avant une pluie, pour favoriser la levée des adventices. Le faux-semis

permet aussi de préparer le sol pour le semis, réalisé début novembre, à une dose de 200kg/ha. La herse étrille est passée une ou deux fois au printemps, pour réchauffer et réoxygéner le sol, et détruire les pousses d'adventices. Le blé est récolté courant juillet en prestation, estimée à 120€/ha.

- **Valorisation** Meunerie pour produire la farine vendue en direct et transformation en pain.

#### Années 5 : Seigle & engrain

- **Rôle** Pour valoriser au mieux l'azote restituée par la luzerne de la prairie, on place une culture 100% blé à sa suite. C'est la culture clé de la rotation. Les pailles sont exportées pour être valorisées et limiter le risque de maladie pour les céréales suivantes.

- **Conduite** Identique au blé. Les doses de semis sont respectivement de 120 et 150kg/ha pour l'engrain et le seigle. L'engrain est semé à la mi-octobre ; son cycle est plus long que celui du blé ou du seigle.

- **Valorisation** Meunerie pour produire la farine vendue en direct et transformation en pain. Les pailles sont valorisées en litière pour l'élevage.

#### Année 6 : Soja

- **Rôle** Le soja est cultivé après les deux pailles précédentes. Son rôle de légumineuse est donc de fournir de l'azote par fixation au sol et de couper le cycle des céréales. C'est une culture de printemps qui permet de casser le cycle des adventices d'hiver, favorisées par les cultures précédentes. On peut envisager, en fonction du climat, d'autres légumineuses telle le pois, la lentille ou le pois chiche, dont les conduites sont proches. Dans l'idéal, on pourra privilégier une valorisation à destination humaine.



- **Conduite** Le soja est précédée d'une interculture d'avoine de printemps et de phacélie, qui seront potentiellement faibles après l'hiver, qu'on déchaumera au mois de mars. Deux faux-semis sont réalisés entre mars et avril pour préparer le sol et détruire les adventices concurrentes. On sème durant à la fin

du mois d'avril dans un sol réchauffé à une dose de 100kg/ha. Les résidus de cultures (des tourteaux principalement) sont laissés sur place après le déchaumage fin septembre, début octobre.

- **Valorisation** Vente directe en coopérative à 700€/t pour l'alimentation humaine.

#### Années 7 : Blé & seigle

- **Rôle** Pour valoriser l'azote restituée par la légumineuse précédente, on place une culture blé et de seigle à sa suite. La proportion de seigle dépendra des besoins en boulangerie. On replace une culture d'hiver après la culture de printemps, pour casser de nouveau le cycle des adventices. Le blé et le seigle ont un potentiel rôle nettoyant au printemps.

- **Conduite** Conduite identique à celle du blé de l'année 4. Il est semé après le déchaumage du soja, début novembre.

- **Valorisation** Meunerie pour produire la farine vendue en direct et transformation en pain.

#### Années 8 : Sarrasin

- **Rôle** Culture de fin de rotation, qui n'est pas exigeante, nettoyante, rustique. Elle permet de valoriser les reliquats d'azote et de fourniture en matière organique en toute fin de rotation. De la famille des *hydrophylacées*, le sarrasin permet d'ajouter une culture autre que les céréales et les légumineuses dans la rotation. C'est une culture très nettoyante, permettant de limiter l'enherbement en fin de rotation. Ne supportant pas la moindre gelée, il est donc semé tard, au plus tôt à la fin avril.

**Variétés** Acheté la 1<sup>ère</sup> année, puis ré-ensemencement avec les semences récoltées. Au vu des contraintes de la ferme et des conditions climatiques, il serait intéressant d'essayer la variété *Petit Gris*. C'est la variété la plus utilisée en France avec *La Harpe*, en Bretagne principalement ; il est donc aisé de trouver un revendeur. D'autre part, c'est l'une de variété les plus productives et qui est totalement adaptée à la production de farine, qui est notre débouché principal (pour la vente en direct et la transformation en pain). Il est aussi reconnu pour ses qualités gustatives. Son cycle n'est ni tardif, ni précoce, de 100 à 120 jours. Il peut s'insérer dans la rotation s'il n'est pas semé trop tard (fin avril), pour pouvoir implanter la prairie semée mi-octobre.





◦ **Conduite** Le sarrasin est implanté après une interculture de moutarde et de tournesol, qui seront affaiblis par l'hiver et déchaumés d'ébut mars, en fonction des conditions climatiques<sup>7</sup>. Le semis étant tardif, au début du mois de mai, le sarrasin peut être concurrencé par les adventices en début de cycle : deux faux-semis seront réalisés durant le printemps avant le semis. Rien n'est fait jusqu'à la récolte, réalisée lorsque 3/4 des grains sont mûrs<sup>8</sup>, à partir de mi-septembre. Il est déchaumé

◦ **Valorisation** Meunerie pour produire la farine vendue en direct et transformation en pain. Attention, les rendements sont très dépendants des conditions météorologiques au moment de la floraison, donc très variables. La floraison est par ailleurs très intense, il peut être possible de faire installer des ruches.

### 3.3.4 Gestion de l'interculture

Dans la rotation, il y a deux successions  $\langle \text{culture de d'hiver} \rangle \longrightarrow \langle \text{culture de printemps} \rangle$ . Comme la culture d'hiver est récoltée entre mi-juillet et début août et la culture de printemps n'est semée qu'en avril-mai, il y a une période de 9 mois avec un sol n'ayant que les chaumes de céréales, mais sans culture vivante. Pour éviter l'apparition d'adventices et pour enrichir le sol avec un couvert végétal vivant, il est agronomiquement très intéressant d'implanter une culture intermédiaire, sans récolte à la suite de la culture d'hiver.

En effet, implanté en août, ces cultures ont un potentiel de production de biomasse important, permettent de contrôler l'enherbement et de retenir les éléments minéraux dans le sol dans leur organisme. Ces cultures n'ont pas de rentabilité directe, il faut que leur implémentation et leur destruction pour la culture suivante soit simple. Je choisis donc des cultures plutôt sensible au gel ou à un passage mécanique, de sorte à ce qu'elle soit morte en sortie d'hiver ou peu vigoureuse.

Le premier couvert se situe à la cinquième année :

$$\langle \text{Seigle, engrain} \rangle_{N+5} \longrightarrow \langle \text{Avoine, phacélie} \rangle \longrightarrow \langle \text{Soja} \rangle_{N+6}$$

L'avoine de printemps est une graminée autre que celles présentes dans la rotation, produisant une biomasse intéressante, peu coûteux et étouffant. Il se porte bien en association avec la phacélie, qui a l'avantage d'être une *hydrophyllacée*, une famille qui casse la succession des légumineuses et des graminées. Les deux espèces ressortiront de l'hiver affaiblies et seront détruites par un roulage ou un déchaumage.

Le second couvert est à la septième année :

$$\langle \text{blé} \rangle_{N+7} \longrightarrow \langle \text{Moutarde, Tournesol} \rangle \longrightarrow \langle \text{Sarrasin} \rangle_{N+8}$$

La moutarde (brassicacée) et le tournesol (astéracée) sont des familles absente de la rotation, elles cassent les cycles présents. La moutarde se développe très rapidement et est nettoyante. Le tournesol se

7. Ou même en début d'hiver s'il y a un risque de montée en graine pour la moutarde.

8. Contrairement aux autres cultures, la floraison du sarrasin est indéterminée et les grains ne sont pas mûrs au même moment.

développe rapidement, mais en hauteur. Sa racine pivotante est très intéressante pour la structuration du sol.

*Remarque* : on aurait pu choisir d'implanter une légumineuse afin d'apporter de l'azote supplémentaire dans la rotation. Cependant, le premier couvert étant avant une légumineuse, on évite une succession trop impotante de cette famille. D'autre part, le second couvert est avant un sarrasin, auquel on souhaite éviter un apport trop riche en azote.

### 3.4 Travaux du sol : coûts et temps de travail

Combien de temps, de carburant et d'argent faut-il pour travailler mécaniquement une parcelle ? Bien que la réponse dépende du matériel utilisé et des conditions pédo-climatiques, il existe des valeurs indicatives en grandes cultures, qui sont rapportées dans le tableau 3.2. On considère que la moisson, qui nécessite un matériel particulier, est totalement sous traitée. De la même façon, les coupes de prairie semée sont sous-traitées.

Tâche	Coût / ha (€/ha)	Coût presta. / ha (€/ha)	Temps / ha (h/ha)	Temps total (h)	Conso. GNR / ha (L/ha)	Conso GNR horaire (L/h)
Herse	15	30	0.3	4.5	3	10
Coupe	-	100	-	-	-	-
Labour	50	100	0.55	1.375	15	27.3
Récolte	-	120	-	-	-	-
Semis	40	80	1.5	30	15	10
Binage	20	40	0.5	2.5	5	10
Faux-semis	20	40	0.5	8.75	5	10
Déchaumage	40	80	0.6	10.5	10	16.7

FIGURE 3.2 – Valeurs indicatives de coûts, temps et consommation des travaux du sol pour différents travaux en grandes cultures. L'absence d'informations, représentée par un "-", indique une réalisation par une prestation. Valeurs indicatives de coût, temps et consommation de GNR pour différents travaux du sol.

La première colonne, "Coût / ha (€/ha)", comprend l'ensemble des charges de mécanisation, dont l'amortissement, pour une utilisation "normale" en grandes cultures, c'est-à-dire environ 600h/an. Les valeurs dans le cas de la rotation proposée à la figure 3.1 sont présentées en 3.3, avec les itinéraires techniques décrits dans la partie 3.3.3, en prenant en compte les couverts d'interculture.

Avec à peine 60h de travaux de culture, le temps de travail reste très limité. Ce n'est pas surprenant pour 20ha avec la moisson et les coupes qui sont sous-traitées. Si le coût de la prestation semble réaliste, il faut néanmoins relativiser le coût total de 5300€, qui part de l'hypothèse d'une utilisation intensive du tracteur. Ces coûts seront rediscutés au chapitre 5.

#### Mécanisation

L'ensemble de l'outillage mécanique est estimé à 50 000€, avec un amortissement sur 12 ans, soit 4167€ par an.

On considère que l'entretien et la réparation de ce matériel est de 5€ de l'heure. Il comprend les pneus, l'huile et la réparation des outils. C'est une valeur haute : pour une utilisation de 600h/an, pour

Tâche	Opérations par an	Coût total (€)	Coût total presta. (€)	Temps total (h)	Conso. GNR totale (L)
Herse	6	225	450	4.5	45
Coupe	6	1500	1500	-	-
Labour	1	125	250	1.375	37.5
Récolte	5	1500	1500	-	-
Semis	8	800	1600	30	300
Binage	2	100	200	2.5	25
Faux-semis	7	350	700	8.75	87.5
Déchaumage	7	700	1400	10.5	175
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>5300</b>	<b>7600</b>	<b>57.63</b>	<b>670</b>

FIGURE 3.3 – Valeurs indicatives de coûts, temps et consommation des travaux du sol pour la rotation proposée à la figure 3.1. Chaque opération est réalisée sur un bloc de 2,5ha (rotation de 8 ans sur 20 ha).

un tracteur de 90 ch, il s'établit à 3,3€/h<sup>9</sup>. Comme le tracteur est beaucoup moins utilisé (moins de 100h/an), le coût horaire peut augmenter (si par exemple il faut faire la vidange toutes les 400h ou les 2 ans). On se calque donc sur une valeur surestimée.

Le carburant, le gazole non routier (GNR), est pris à 0,85€/l<sup>10</sup>. On arrive donc à un coût de 670€.

Les prestations incluent les coupes et les récoltes, qui représentent 3000€.

9. *Coûts des Opérations Culturelles 2018 des Matériels Agricoles*, Chambres d'agriculture de France.

10. Il s'établissait à 0,85€/l. Les prix des carburants pétroliers étant très variables, on prend la valeur haute.



# Chapitre 4

## Meunerie et boulangerie

### 4.1 Stockage du grain

#### 4.1.1 Céréales

#### 4.1.2 Cas du sarrasin

### 4.2 Meunerie

Matériel nécessaire : un moulin astrié. Comme difficile à trouver d'occasion, achat en neuf. ça permet de s'assurer de la fiabilité, c'est un rouage essentiel dans le fonctionnement de la ferme.

### 4.3 Boulangerie

#### 4.3.1 Technique de fabrication

Tradition levain, repos du pain, four à bois.

#### 4.3.2 Aménagement

Travaux pour isoler et contrôler la température et l'humidité.

#### 4.3.3 Matériel nécessaire

Essentiel : Pétrin mécanique : diminue grandement le temps de travail et la fatigue physique Four à bois grande capacité 200kg. Cher à l'investissement mais permet d'économiser sur l'énergie et de réaliser des fournées d'un bloc.

#### 4.3.4 Organisation

2 fournées de 150kg pour 8h de travail chacune. Réalisées le soir tard ou le matin tôt



## Chapitre 5

# Analyse économique

La partie précédente a agronomique a permis de voir la conduite des culture pour assurer à la ferme une production viable agronomiquement parlant. L'analyse économique sert à savoir si le projet est viable financièrement.

### 5.1 Processus de production global de la ferme

Pour réaliser l'analyse économique de la ferme, **il faut avoir une vue globale sur l'ensemble de ses productions, qui feront son chiffre d'affaire, mais aussi des intrants nécessaires à cette production, pour estimer les charges.** Un système paysan-boulangier est plus complexe que les grandes cultures, car il y a trois processus de production : la culture des céréales, la meunerie et la boulangerie. Les schémas présentés dans la suite permettent de comprendre les différentes sources de revenus et les postes de charges spécifiques à chaque production.

#### 5.1.1 Culture des céréales

La conduite des céréales a été présentée au chapitre 3. Il est résumé, dans une vision comptable dans la figure 5.1.

Pour produire, le champ "reçoit" des semences commerciales (prairie semée, soja, blé, et couverts d'interculture) ainsi que du travail mécanique, consommant 670L de GNR (ou l'équivalent de 7600€ de travail en prestation).

Chaque année, une partie de la production de grain est réutilisée en semence (paysanne). Finalement, une fois déduite les besoins en semences, la production de grain s'élève à :

- ◇ 114 qx de blé tendre, sur 4,75ha ;
- ◇ 17,63 qx de seigle, sur 0,75ha ;
- ◇ 27,6 qx d'engrain, sur 2 ha ;
- ◇ 24,1 qx de sarrasin sur 2,5ha ;
- ◇ 50 qx de soja sur 2,5ha.

En grain, seul le soja est vendu directement en coopérative, au cours de 700€ la tonne ; le reste est stocké en silo avant de rejoindre la meunerie.

Le fourrage est exporté deux années sur trois, soit 500 quitaux de matière sèches. Le reste est laissé sur place pour apporter de la matière organique au sol.

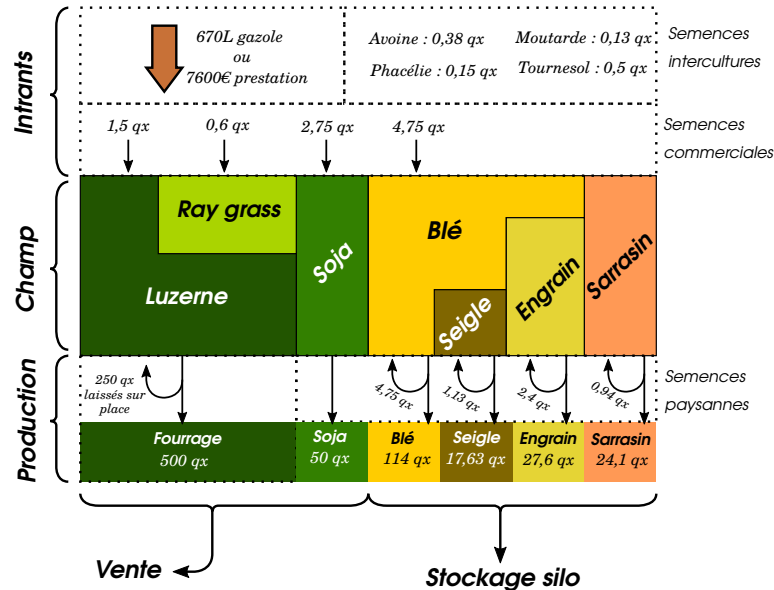


FIGURE 5.1 – Description des flux physiques nécessaire à la bonne production des cultures. Les intrants sont les semences et le carburant pour le tracteur (ou la prestation pour réaliser les différentes tâches). Les productions de grains sont en partie (blé, seigle, engrain et sarrasin) utilisées en semences paysannes, le reste est stocké en silo. Une année sur 3, le fourrage est laissé sur place, soit l'équivalent de 250qx de matière sèche.

### 5.1.2 Meunerie

L'ensemble des grains, sauf le soja, sont moulus pour être valorisé en farine, puis, en partie, en pain. Le rendement en farine<sup>1</sup> est variable selon le type de grain : le meilleur rendement est celui du blé, le plus faible est celui du petit épeautre, qu'il faut décortiqué avant de moudre. Dans l'estimation du rendement, on a pris en compte les 2% de perte.

La production totale de farine s'élève à :

- ◇ 8 940kg de farine de blé ;
- ◇ 1 040kg de farine de seigle
- ◇ 1 325kg de farine de petit épeautre ;
- ◇ 1 530 kg de farine de sarrasin ;

Au débit de 15kg de grain moulu par heure, il faut au total 1200h environ à l'année pour moudre l'ensemble du grain, soit en moyenne 3h20min par jour. Le moulin consomme alors 1 200kWh d'électricité.

1. C'est le rapport entre la masse de farine obtenue et la masse de graine moulue.



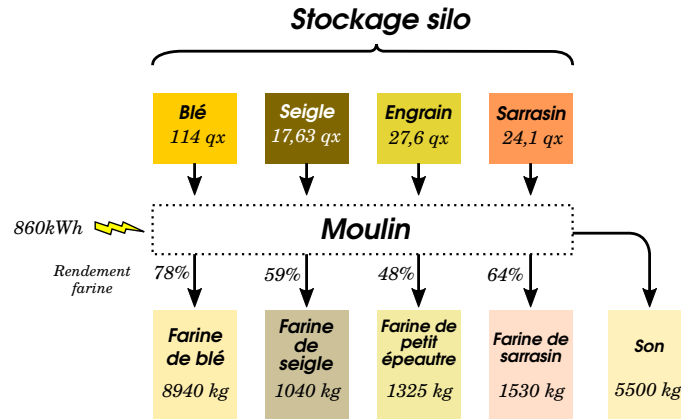


FIGURE 5.2 – Description des flux physiques nécessaire à la bonne production des cultures. Les intrants sont les semences et le carburant pour le tracteur (ou la prestation pour réaliser les différentes tâches).

Le grain est moulu au fur et à mesure de la fabrication du pain.

### 5.1.3 Boulangerie

Une fois le grain moulu, une partie seulement de la farine est utilisée pour la boulangerie. En effet, la quantité de pain maximale que je peux produire est de 300kg, afin de limiter le temps de travail. Pour comparer les besoins en boulangerie avec la production de farine, il faut regarder les besoins en farine pour chaque pain, estimés sur la figure 5.3.

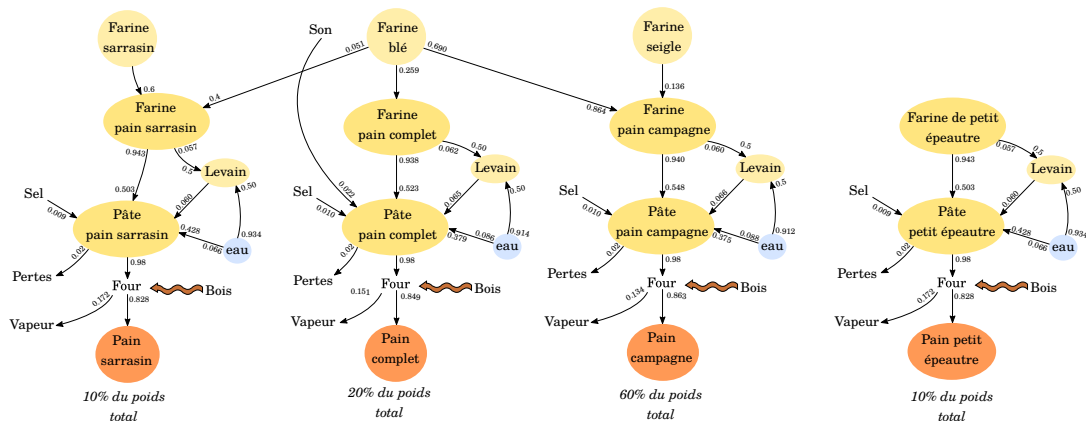


FIGURE 5.3 – Processus de fabrication des différents pains. Les valeurs indiquées représentent les proportions des ingrédients dans la fabrication du pain ou dans la répartition de la farine.

A partir de la figure 5.3, on peut calculer les besoins en farine pour fabriquer 300kg de pain par semaine, avec la gamme définie en partie 2.1.1 :

- \* 60 kg de pain complet : 40,2kg de farine de blé ;

- \* 180kg de pain de campagne : 107,3kg de farine de blé et 16,9kg de farine de seigle ;
- \* 30kg de pain compleau sarrasin : 7,59kg de farine de blé et 11,85kg de farine de sarrasin ;
- \* 30kg de pain de petit épeautre : 19,7kg de farine de petit épeautre.

Au vu des quantités de farine nécessaire pour le pain, il existe un surplus hebdomadaire de 31kg de farine de blé, 5 kg de farine de seigle, 8kg de farine de petit épeautre et 20 kg de farine de sarrasin. On considère que le travail est effectué sur 48 semaines à l'année.

## 5.2 Bilan de départ

Le bilan comptable de départ comptabilise l'ensemble des biens mobiliers, immobiliers et fonciers nécessaire au démarrage de l'activité et les moyens à travers lesquels ils ont été financés

### 5.2.1 Actifs d'ouverture

L'actif d'ouverture représente la valeur comptable de l'ensemble des biens de l'entreprise au démarrage de l'activité, classé par liquidité croissante. Dans le projet présenté ici, il s'élève à environ 215 000€, dont les détails sont présentés dans le tableau 5.4. Les prix sont estimés en se basant sur les prix du marché, et en tenant en compte de l'autoconstruction, pour l'aménagement de la boulangerie et les silos par exemple.

Foncier	Terrain	60 000 €
	Bâtiment	50 000 €
	Travaux	10 000€
Matériel agricole	Tracteur	30 000 €
	Semoir	1 000 €
	Herse	2 000 €
	Charrue	3 000 €
	Déchaumeur	5 000 €
	Bineuse	2 000 €
	Silo	5 000 €
Matériel boulangerie	Meule	12 000 €
	Ensacheuse	2 000 €
	Matériel divers	1 000
	Pétrin	3 000 €
	Four	10 000 €
Matériel divers	Camionnette	8 000
	Outillage	1 000 €
	Caisse	500 €
<b>Total actif immo.</b>		<b>205 500 €</b>
Stock	Grain	3 757 €
	Semence	3 565 €
Liquidités	Banque	2 000 €
<b>Total actif circulant</b>		<b>9 322 €</b>
<b>Total actif</b>		<b>214 822 €</b>

FIGURE 5.4 – Actif du bilan d'ouverture. Les prix sont des estimations réalisés sur le site des constructeur ou sur des sites de matériel d'occasion.

- ★ Le prix du foncier agricole, aux alentours de Mens, est estimé à environ 3 000€/l'hectare. De même, un bâtiment agricole est estimé à 50 000€, dans lequel il serait possible de faire des travaux de l'ordre de 10 000€ pour aménager la boulangerie.

- ★ La valeur matériel agricole, acheté d'occasion, s'élève à 48 000€. Le tracteur nécessaire pour le projet doit avoir 90ch avec 5000h au compteur.
- ★ Dans le matériel de boulangerie, la meule est achetée neuve, soit 12 000€, le reste peut être acheté d'occasion.
- ★ Dans l'actif circulant, 7 322€ sont prévus en achat de grains, directement pour démarrer l'activité de boulangerie et en semences pour démarrer la partie agricole. Ces montants sont justifiés dans la partie 5.4.

### 5.2.2 Passifs d'ouverture

Le passif d'ouverture de l'entreprise correspond au financement de l'actif d'ouverture et son montant est nécessairement égal à ce dernier. Pour ce projet, il est présenté dans le tableau 5.5. Il se décompose principalement dans les capitaux propres, c'est-à-dire les fonds dont je dispose personnellement pour démarrer l'activité, et les emprunts.

Capital individuel	Capitaux propres	60 000 €
	DJA	45 000 €
	Subventions	0 €
<b>Total capital</b>		<b>105 000 €</b>
Emprunts	Bancaire LT	50 500 €
	Financement participatif	50 000 €
	Bancaire CT	9 322 €
<b>Total emprunts</b>		<b>109 822 €</b>
<b>Total passif</b>		<b>214 822 €</b>

FIGURE 5.5 – Passif du bilan d'ouverture.

- ★ Dans les capitaux propres, je peux investir personnellement 60 000€ dans la ferme. Je compte aussi sur une DJA d'un montant de 45 000€, qui correspond à l'installation d'un jeune agriculteur en zone de montagne (dont fait partie le Trièves), en AB, avec les investissements proposés sur le tableau 5.4.
- ★ Je dois compléter mes capitaux propres par des emprunts, pour atteindre la totalité de la valeur de l'actif de démarrage, soit une dette de 109 822€. Pour éviter des annuités trop importantes, les emprunts sont à long terme, pour financer principalement les actifs à l'amortissement long (cf le tableau 5.11 ci-dessous), comme l'achat du terrain, des bâtiments ou de la meule. L'emprunt à court terme (CT) permet de financer les semences de la première année.
- ★ Je souhaiterais diversifier les sources d'emprunts. Plus particulièrement, je souhaiterais utiliser en partie un emprunt participatif à travers mon réseau, accompagné par des structures adaptées, notamment celle proposée par Sébastien Kraft. Je compte lever 50 000€ à un taux d'emprunt de l'ordre de 1%.
- ★ Les financements long terme seront aussi complétés par des emprunts bancaires, aussi de l'ordre de 50 000€, à un taux de 1,5%.

Le projet proposé nécessite donc des investissements élevés, propres au système paysan-boulangier, comme la valeur élevée du matériel nécessaire (matériel de boulangerie, de meunerie, etc.) mais aussi du fait de mes choix, principalement par l'achat du foncier et du matériel agricole : ces postes représentent

150 000€ d'investissement.

### Taux d'endettement

Le taux d'endettement est de 51%, ce qui est élevé, mais acceptable pour une installation.

### 5.2.3 Annuités d'emprunts

Les emprunts envisagés dans le passif d'ouverture, détaillés en partie 5.2.2 engendrent des annuités à rembourser chaque année. Le tableau 5.6 présente les différents emprunts, avec le taux et leur durée.

	Montant de l'emprunt	Taux	Durée (ans)	Annuités
Bancaire LT	56 257€	1,5%	15	4 216€
Financement participatif	50000€	1%	10	5 279€
Bancaire CT	3 565€	4%	2	1 890€
<b>Total</b>	<b>109 822€</b>			<b>11 385€</b>

FIGURE 5.6 – Dtail des emprunts, de leur taux, de leur durée et des annuités correspondantes.

Les annuités s'élèvent donc à environ 10 000€/an, charges financières comprises. Notons que l'emprunt courte durée, ne dure que 2 ans : les annuités sont donc 11 000€ les deux premières années, puis à environ 9000€ après.

## 5.3 Produits et charges à terme

Pour évaluer la viabilité, il peut être intéressant de regarder les produits et les charges à terme, c'est-à-dire une fois que la production est stabilisée au objectifs visés. On ne prend donc pas ici la montée en puissance de la production les premières années : ce prévisionnel sur les 3 premières années est présenté en partie 5.4. Il est alors possible de calculer les charges associées, et d'en déduire ainsi la viabilité économique de la ferme.

### 5.3.1 Chiffre d'affaire

A partir des quantités de pains et de farines produites estimées dans la partie précédente, en considérant une production de 300kg de pain hebdomadaire, on peut calculer le chiffre d'affaire de la ferme. Avec les prix fixés à la partie 2.3.3, il s'élève à 1 507€ par semaine<sup>2</sup>, soit 78 300€ à l'année, en tenant compte aussi de la vente du soja et du fourrage. On ne tient pas compte des aides de la PAC, qui pourraient être de l'ordre de 4000€.

Le tableau suivant décrit la répartition du chiffre d'affaire en fonction des produits :

Le pain représente la grande partie du chiffre d'affaire, avec plus de 80%, si la production visée est de 300kg par semaine. Il est donc essentiel que les débouchés commerciaux soient assurés.

Par ailleurs, on peut remarquer que le chiffre d'affaire est élevé pour une exploitation agricole avec un UTH d'une 20ha : c'est une des caractéristiques spécifiques au système paysan-boulangier.

2. On considère otujours 48 semaines de production à l'année.

	Production annuelle (kg)	Prix de vente (€/kg)	CA annuel (€)
Pain complet	2880	4	11 520
Pain campagne	8 640	4	34 560
Pain sarrasin	1 440	6	8 640
Pain petit épeautre	1440	7	10 080
Total pain	14 400	-	64 800
Farine blé	1 483	1.5	2 225
Farine seigle	224	2	448
Farine petit épeautre	379	4	1 517
Farine sarrasin	964	3.5	3 374
Total farine	3 050	-	7 564
Soja	5 000	0.7	3 500
Prairie	50 000	0.05	2 500
<b>Total produits</b>	-	-	<b>78 364</b>

FIGURE 5.7 – Chiffre d'affaire réalisés par les ventes du pain, de la farine et des produits végétaux.

### 5.3.2 Charges

#### Charges variables et de structure

Les dépenses liés directement à l'activité de l'entreprise, les charges, peuvent être ventilées suivant les postes d'activités (agricole, meunerie, boulangerie) ou en charge variables et de structure, comme présenté sur le tableau 5.8. On a pris en compte dans les charges variables prennent en compte toutes les dépenses qui augmentent en même temps que l'activité, comme les sachets de pain ou de farine. Les charges de structures regroupes les dépenses qui restent fixes quelques soit le niveau d'activité de l'entreprise.

Quelques précisions sur ces charges :

- ★ Le coût du GNR est pris à 0,85€. La consommation, le coût des prestations et les besoins en semences ont été estimés à 670L à la partie 3.3. Le coût d'entretien du matériel agricole est estimé à 5€/h d'utilisation et 300€ de frais fixes.
- ★ La livraison est basée sur 2 aller-retours Mens-Grenoble par semaine, soit  $2 \times 140\text{km}$  avec une consommation de 7L/100km et un pris du carburant de 1,5€/L. L'entretien du véhicule est estimé à 500€/an.
- ★ Côté boulangerie, on a considéré qu'il fallait un sachet par kilo de pain ou de farine, avec des prix de respectivement 0,03 et 0,04€ le sachet. Le four consomme environ 1 stère de bois pour 400kg de pain<sup>3</sup>, à 65€ la stère. D'un point de vue énergétique, le bois est bien moins cher que l'électricité : 0,04€/kWh contre 0,17€/kWh, il est donc raisonnable d'investir dans un four à bois, amorti en 3 ans par rapport à un four électrique.
- ★ Les consommations d'eau et d'électricité sont basées sur celles d'un ménage français moyen, ramené à une personne.

3. C'est une valeur aproximative qui dépend de l'isolation du four et du nombre de fournées par semaine.

Charges variables	Gazole	570
	Prestations	3 000
	Entretien mat. agricole	288
	Semences	1 779
	Carburant livraison	1 411
	Sachet pain	360
	Sachet farine	113
	Eau	27
	Electricité moulin	259
	Bois four à pain	2 340
	Sel	486
	Autres ingrédients	0
Total		10 632
Charges de structure	Entretien mat. agricole	300
	Certif AB	400
	Entretien véhicule	500
	Eau courante	160
	Elec. Courante	850
	Téléphone, internet	500
	Consommables bureautique	500
	Divers entretien ménager	500
	Assurance	2 000
	Comptabilité	1 000
	Banque	300
	MSA	3 000
	Impôts	0
	Salariat	0
Total		10 010
<b>Total charges</b>		<b>20 642</b>

FIGURE 5.8 – Description des charges variables et de structures. Dans les charges variables, les montants sont calculés à partir des estimations réalisées sur les parties précédentes. Les charges de structures sont estimés à partir de valeurs "claisques".

### Charges d'amortissement

Les charges d'amortissement sont des dépenses indirectes, liées à l'usure naturelle du matériel. Leur calcul est basée sur des règles comptables artificielles mais ne représentent nécessairement de dépenses réelles sur les compte de l'entreprise : par exemple, le tracteur perdra d'une année sur l'autre une valeur comptable 4 285€, mais ne perdra pas pour autant de valeur utilitaire, s'il est parfaitement en état de marche. Les charges d'amortissement, présentées dans le tableau 5.11<sup>4</sup>, permettent de tenir compte du coût de remplacement à terme du matériel.

L'amortissement s'élève au total à 15 776€, dont 6 476€ de matériel agricole. Il est important de noter que le matériel agricole représente un coût élevé dans les charges d'amortissement, alors qu'il est utilisé 60h/an.

### 5.3.3 Indicateurs comptables

Une fois estimés les produits et les charges, il est possible d'en déduire la viabilité de l'entreprise, à travers des indicateurs comptables permettant d'estimer le revenu de l'agriculteur, sa capacité à réinvestir dan le matériel usé, ou la maîtrise de son endettement.

4. On utilise un amortissement linéaire.

		Durée (années)	Montant
Bâtiment	Achat	15	3 333€
	Travaux	15	667€
Matériel agricole	Tracteur	7	4 286€
	Semoir	7	143€
	Herse	7	286€
	Charrue	7	429€
	Déchaumeur	7	714€
	Bineuse	7	286€
	Silo	15	333€
Matériel boulangerie	Meule	10	1 200€
	Ensacheuse	5	400€
	Matériel boulangerie	5	200€
	Pétrin	5	600€
	Four	10	1 000€
Matériel divers	Camionnette	5	1 600€
	Outils	5	200€
	Caisse	5	100€
<b>Total</b>			<b>15 776€</b>

FIGURE 5.9 – Description des charges d’amortissement. L’amortissement du matériel agricole s’élève à 6 476€.

### EBE (Excédent brut d’exploitation)

L’excédent brut d’exploitation, ou EBE, permet de mesurer la valeur créée par la ferme, une fois déduites des produits les charges variables et de structure. Dans notre cas, l’EBE s’établit à :

$$\text{EBE} = 78\,364\text{€} - 20\,642 = 57\,722\text{€}$$

Cet EBE va être ensuite réparti entre 3 postes : les amortissements à travers la capacité d’autofinancement, les annuités d’emprunts et le revenu disponible.

### Bénéfice

Le bénéfice ou résultat d’exercice correspond à la valeur dégagée par l’entreprise une fois toutes les charges et annuités déduites du chiffre d’affaire. Dans notre cas, il s’élève à :

$$\text{Bénéfice} = \text{Chiffre d’affaire} - \text{charges variables} - \text{charges de structure} - \text{amortissement} - \text{annuités} = 30\,561\text{€}$$

C’est un bénéfice élevé au regard du chiffre d’affaire : la rentabilité est de 39%.

### Revenu disponible

Les annuités ont été estimées à environ 10 000€/an (cf tableau 5.6). Déduites à l’EBE, on trouve alors un revenu disponible de :

$$\text{Revenu disponible} = 57\,700\text{€} - 10\,000 = 47\,700\text{€}$$

### Capacité d’autofinancement et niveau des prélèvements privés

Le revenu disponible permet de financer les **prélèvements privés, à hauteur de 20 000€/an**. Le reste, 27 700€, permet de financer des investissements au sein de l’entreprise. Cette somme permet largement de couvrir la dépréciations du capital mesurée par les charges d’amortissement, ce qui se traduit par une excellente capacité d’autofinancement :

$$\text{Capacité d'autofinancement} = (\text{Revenu disponible} - \text{prélèvements privés}) / \text{amortissements} = 175\%$$

### 5.3.4 Conclusion

A terme, les indicateurs économiques de l'activité en régime de croisière sont plutôt bons : **la rentabilité élevée (39%) permet d'extraire des prélèvements privés de 20 000€ tout en ayant une très bonne capacité à investir.** Ce résultat est établi sur une hypothèse majeure : la production de pain est de 300kg par semaine par une personne, ce qui nécessite une organisation pour la fabrication du pain extrêmement minutieuse.

Nous allons étudier à la partie 5.6 la faisabilité, en temps de travail, d'une telle hypothèse. Nous étudierons par ailleurs l'impact sur les résultats économiques d'une production de pain plus faible (manque de débouché, réduction du temps de travail) dans la partie 5.5.3.

## 5.4 Prévisionnel des trois premières années

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Année 3	Année 4
Production pain	0	50%	75%	75%	80%	80%	100%	100%	100%	100%
Production farine	0	50%	75%	75%	80%	80%	100%	100%	100%	100%
Production blé, seigle, engrain	0	0	0	0	0	0	0	80%	80%	100%
Achat grain	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

FIGURE 5.10 – Description des charges d'amortissement. L'amortissement du matériel agricole s'élève à 6 476€.

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
Produits	34 895	67 506	78 196	78 364
Charges	21 154	26 330	22 362	20 641
<b>EBE</b>	<b>13 741</b>	<b>41 176</b>	<b>55 834</b>	<b>57 723</b>
Annuités	12 502	12 503	9 495	9 495
Revenu dispo.	1 239	28 673	46 339	48 228
<b>Prélèvements privés</b>	<b>1 239</b>	<b>12 897</b>	<b>20 000</b>	<b>20 000</b>
<b>Résultat</b>	<b>-14 537</b>	<b>0</b>	<b>10 563</b>	<b>12 452</b>
Actif	199 046	199 046	209 609	222 061

FIGURE 5.11 – Description des charges d'amortissement. L'amortissement du matériel agricole s'élève à 6 476€.



## 5.5 Analyse des performances

### 5.5.1 Rentabilité des différents produits

### 5.5.2 Faut-il acheter son matériel agricole ?

### 5.5.3 Quelle est la quantité minimale de pain à produire pour atteindre un revenu de 20 000€ annuel ?

## 5.6 Temps de travail

48 semaines par an 45h par semaine 2 fournée de 8h, soit 150 kg.

## 5.7 Choix des statuts juridique, social et fiscal