

## Le Domaine de Moulery

Voir : [Photos](#)

### Le foncier :

**Plan parcellaire :**

Voir : [Photos](#)

### Les sols et les expositions :

Sur toutes les parcelles, la terre fine fera +/- fortement effervescence à l'acide dilué, selon le % de sables calcaires. Ce sont des sols à réserve carbonatée y compris dans la terre fine.

#### Fond du val :

L'axe du val est plein Sud-Est.

#### Ilot n° 1 :

Voir : [Photos](#)

Surface ≈ 2,5 ha (525 x 43 m d'après photos aériennes)

Parcelle constituant le fond du val.

J'ai effectué 8 sondages tout le long de cette parcelle, le sol s'est montré très homogène, et pour chaque sondage, j'ai relevé les caractères suivants qui sont constants :

L'adventice caractéristique de cette parcelle est l'Ortie, qui s'étend en de vastes tapis (révélatrice de fraîcheur du fond et/ou de présence d'Azote)

Salinité du sol : 230-260 mg / Kg de sol

70 cm de sol brun sombre, sans aucune pierrosité : 100 % de terre fine limoneuse à moins 18-19 % d'argile dans les zones supérieure et 22-23 % plus vers le fond ; Fait effervescence à l'acide dilué

Puis commencent quelques graviers.

Aucune trace d'hydromorphie, présente ou passée.

Ce sol est vraiment bien souple, très meuble lorsque je me déplace dessus (très élastique). Il ne faudra pas utilisé d'outils agressifs pour le défaire, car il se défait très facilement, très belle structure.

Même nature de sol que l'ilot 14b.

A l'abri des vents dominants qui courent sur les hauteurs (passent au dessus et n'ont pas l'angle pour descendre), les températures en cours de journées sont plus élevées que sur les pentes et les replats des sommets.

Belle potentialité maraîchère.

J'ai réalisé le dernier sondage à 3 m du bord du ruisseau lorsque qu'il passe d'un bord à l'autre de la parcelle (extrémité aval de la parcelle), le sol est sain (sans trace d'hydromorphie) au moins jusqu'à la profondeur sondée (90 cm).

17 mars 2009 la parcelle est encore éclairée à 17h45 sur toute sa largeur à la condition qu'il n'y ai pas les 2 haies supérieures, sinon l'ombre projetée arrive ≈ sur la moitié à toute la surface en fonction de la hauteur actuelle des haies. Car le soleil arrive à raz du sommet de la pente. Le soleil se couche à 19 h sur l'horizon, on est à 4 jours de l'équinoxe (printemps), la durée du jour est de 12 h de 6 h solaire à 6 h solaire ou 7 h à 7 h (heure d'hiver). Il y a donc ≈ 1h15 de Soleil en moins que la durée du jour sur le bord qui s'ombre en premier si pas de haie (mais un Soleil rasant en fin de course), mais très peu de Soleil en moins sur le bord opposé. Le maintient souhaitable d'une haie à 2 m de haut n'enlèverai pas beaucoup de présence du Soleil.

#### Ilot n° 14b :

Voir : [Photos](#)

- Dans le prolongement de la parcelle précédente.
- Le ruisseau d' ≈ 2 m de large sépare cet ilot du 14a
- J'ai observé le 1<sup>er</sup> pied Primevère en fleur sur cette parcelle.

1<sup>er</sup> sondage : 3 m après le ruisseau (le long du transect débuté dans l'ilot n°14a). Pas de traces d'hydromorphie (présente ou passée) dans les 60 cm d'épaisseur de sol où j'ai enfoncé la tarière. A partir de 55-60 cm j'ai atteint un horizon mêlé de graviers, mais l'au-dessus est constitué de 55 cm de terre brune, sans aucun cailloux ni gravier. Elle fait effervescence à l'acide dilué. Belle terre limoneuse à 20-21 % d'argile (c'est le limon qui domine nettement dans le trait lorsque je balaie entre pouce et index). Elle se défait bien en sortant de la tarière, avec tout de même une tendance des former des agrégats plus résistants. Là aussi c'est une belle terre franche. Salinité : 200-240 mg / Kg de sol.

Ce sol est vraiment bien souple, très meuble lorsque je me déplace dessus (très élastique).

2<sup>nd</sup> sondage : vers l'extrémité N-E, Idem que précédemment mais sur 40 cm d'épaisseur au lieu de 55 cm avant le début des graviers.

Cette parcelle est une belle parcelle avec une bonne potentialité maraîchère ; Le Soleil y est présent toute la journée.

#### Ilot n°16 :

Voir : [Photos](#)

- Parcelle située dans un fort élargissement du val (bassin), légèrement orientée vers le N-E.
- Deux Chevreuil y paissent au beau milieu de la journée (11h30) ... il faudra protéger le maraîchage, l'entourer, s'il y est implanté.
- Le vent qui court sur les replats des sommets à la possibilité de descendre sur cette parcelle.
- Quelques zones très restreintes présentent en surface des groupements de nodules de grosse taille.
- Les cultures dans les parcelles joutantes sont : Céréales à paille d'hiver, orge de printemps, Maïs ensilage
- Le ruisseau qui coule au fond du val vient s'infiltrer dans l'angle N-E de cette parcelle dans une zone de 60 m (axe du val) sur 20 m, le ruisseau ne ressort pas de cette zone.
- J'ai fait les sondages selon un transect allant de l'angle supérieur Nord à l'angle inférieur Sud ;
- 1<sup>er</sup> sondage : angle supérieur Nord ; J'ai arrêté la tarière à 40 cm. Les 20 premiers cm sont brun les 20 suivants sont blanc crayeux et graveleux. Salinité 140-200 mg / Kg de sol. Texture à 22-23 % d'argile (je vois bien la marque de l'argile lorsque je balaie entre pouce et index)
- 2<sup>nd</sup> sondage : au centre de l'angle du « L » que fait la parcelle. J'ai arrêté la tarière à 40 cm. Pas de nodules, ni de graviers. Sol brun, 23-24 % d'argile sur toute cette profondeur. Bien structuré. Au delà de cette profondeur début des graviers (encore en faible proportion). Salinité 220-230 mg / Kg de sol.

3<sup>ème</sup> sondage : au milieu de la pente regardant vers le NE. J'ai pu descendre la tarière jusqu'à 40 cm puis elle fut arrêtée par un caillou. Le sol et le sous sol sont de même nature que précédemment. 22 % d'argile (entre pouce et index, je vois encore les traces caractéristiques du limon, mais l'argile domine dans les marques laissées). Belle structure, belle porosité, beau moelleux

4<sup>ème</sup> sondage : vers l'angle Sud (sommet de la parcelle). 25 cm d'un beau sol de même texture que précédemment et sans graviers, puis devient blanc et gravillonneux. Salinité 110-140 mg / Kg de sol.

Hormis la profondeur de la couche brune qui est plus faible dans les 2 sondages extrêmes, le sol est homogène sur l'ensemble de cet îlot (ce qui est dit pour un sondage est valable pour les autres).

**Ilot n° 17 : Parcelle n°1 :**

Voir : [Photos](#)

Parcelle la plus en aval du val, barre le fond du vallon, la plus basse ; fait 83 m de large au point le plus étroit  
Cheminement des sondages depuis le NE vers le NO : le milieu est point le plus bas, les 2 bords opposés sont relevés

**Ilot 17a.** Surface ≈ 1,26 ha (103 x 123 m d'après photos aériennes)

Butte NE (130 m de long), arrêt tarière à 35 cm ; Blocs de la taille tête humaine en surface, avec une majorité de cailloutis de type gros gravier. Puis après 30-35 cm on arrive sur les couches de calcaire non altéré (mécaniquement par les outils aratoires, et par la digestion atmosphérique)  
Pourquoi ne pas installer un verger, une truffière sur cette butte ? Structure très friable, très poreuse, soufflée, claire, pas lourde du tout, bien plus sèche que les autres lieux de cette parcelle, exposée au S-O. Faudrait faire un trou à la pioche pour voir si la roche sous jacente est suffisamment faillée pour permettre un enracinement profond des arbres.

**Ilot 17b.**

Environ 195 m de long sur 92 m de large selon mesures sur Google Earth

1<sup>er</sup> sondage : Centre du replat au milieu de la parcelle (fond du val) ; ≈ 65 m de long sur 83 m de large (0,54 ha) ; il ne semble pas y avoir de risques d'accumulation d'eau venant d'amont, puisque en aval ce sont des blés d'hiver de belle couleur verte, et en amont aussi (sur précédent Maïs ensilage).

Aucun caillou (que de la terre fine) en surface et jusqu'à 50-60 cm (2 sondages poches), puis la tarière bute ; pas de traces d'hydromorphie sur cette profondeur (ni passée ni présente). ≈ 25 % d'argile (limono argileux), mais finement grumeleuse, belle structure. Le balayage par le pouce laisse surtout apparaître des traits horizontaux typique de l'argile, mais elle est « légère ». La couleur est brune. Salinité 180-250 mg. La terre est plus fraîche que en 1, plus humide. Présence de bons gros vers de terre bien rouge et de fort calibre.

2<sup>nd</sup> sondage : Montée regardant le N-E (≈ 5 %) ; sondage à mi pente. Aucune traces de grosses pierres en surface sur toute la longueur de cette pente (un banc au bas de pente, et d'autres en haut sur le replat). 35-40 cm de bonne terre de même texture qu'en bas, 25 % d'argile, mais le calcaire le structure très bien (≈ que de la terre fine), même couleur. Puis la tarière pénètre dans une couche riche en un calcaire tendre qui se défait assez aisément en semoule crème ... je me suis arrêté à 60 cm de profondeur (de mon fait). Ce qui rend la couche plus crème, de type crépi extérieur. Salinité 200-260 mg

3<sup>ème</sup> sondage : Sondage au sommet de la montée, 40 cm d'une bonne terre bien lourde, bien 25 % d'argile (peut-être un peu +), plus compact qu'en bas, moins bien dissociée, pas de traces d'hydromorphie. J'arrête la tarière à 60 cm, elle crise dans cette couche sous les 40 cm mais n'est pas arrêtée.

**Ilot 17c :** Sondage sur le ≈ replat (exposé N-E) de l'extrémité N-O (70 m de long), présence de graviers calcaires et de concrétions calcaires de la taille d'une pomme de pin fermée et de tête de chat. La terre est encore plus argileuse, ≈ 30 %, sort de la tarière en mottes compactes truffées de graviers calcaires dont les plus gros ont la taille et la forme de noix, la cohésion est forte, se sera dur à casser. Salinité 180-240 mg. Arrêt de la tarière du fait du sol à 30-35 cm de profondeur.

Si un maraîchage doit être installé, ce sera sur le fond et la montée vers le S-O, mais pas sur les 2 replats d'extrémité.

**Versant de rive gauche regardant le S-W**

La pierrosité des sols de ce versant est bien plus forte que partout ailleurs sur les autres parcelles que j'ai prospecté.

Pour les sols des parcelles situées sur ce versant, le **dénominateur commun** consiste à se représenter des **graviers partout** et en **abondance**, un tas de graviers (allant de la taille d'une noix jusqu'à celle d'éclats de noisettes et même moins gros ; de forme ≈ arrondie) **mélangé** avec un tas de **terre fine** de **volume voisin**.

Ces graviers en abondance donnent un sol très grumeleux, très structuré, très léger, malgré un % d'argile non négligeable dans la terre fine. Ils agissent sur le sol au niveau physique et au niveau chimique, lui permettant de se défaire sous de faibles contraintes mécaniques.

Ainsi dans ces sols qui pourtant contiennent des proportions d'argile non négligeables, les rouleaux sont beaucoup utilisés, preuves que les sols tendent à rester soufflés, poreux ... parfois à l'excès.

A certains endroits s'ajoute la présence en nombre et dès la surface de **nodules calcaires durs** d'une **taille** allant d'un **poing** à une **tête humaine**.

Voir : [Photos](#)

Ces sols se sont formés sur une roche mère calcaire constituée de 2 sortes de calcaire :

1. Une masse de calcaire crayeux relativement tendre (sans excès) et poreux se fragmentant (pour les couches les plus proches de la surface du sol), sous l'effet de la digestion atmosphérique et de l'attaque physique des outils aratoires, en graviers de forme presque arrondie.
2. Des nodules (concrétions) de calcaire très dur, de structure compacte, serrée et davantage cristallisée que le calcaire précédent d'une taille allant d'un poing à une tête humaine. Ils semblent s'être développés comme le silic le fait dans le calcaire, par noyaux disséminés dans la masse (comme les cerises dans le clafouti)

Je dirai que :

- La **pierrosité** est **forte** lorsque en plus des graviers des concrétions allant jusqu'à la taille d'une tête sont présentes fréquemment dès la surface du sol.
- La **pierrosité** est **moyenne** en plus des graviers des concrétions allant jusqu'à la taille de mon poing fermé sont présentes fréquemment dès la surface du sol.
- La **pierrosité** est "**faible**" (en tout cas peu gênante pour les travaux du sol) lorsqu'elle n'est que constituée des graviers précédemment définis dès la surface du sol.
- La pierrosité est nulle lorsqu'il n'y a ≈ que de la terre fine.

Les **cailloux** en excès en surface peuvent s'**andainer** et se **broyer**

Il sera important lors de l'implantation des vergers de **déterminer** le **pouvoir chlorosant** de ces sols afin de déterminer les porte-greffes les plus adaptés ; les espèces ligneuses (arbres) étant bien plus sensibles à la carence en Fer que les espèces herbacées.

**Cultures actuellement implantés sur ce versant** : Céréales à paille d'hiver, Colza d'hiver, pois de printemps ... témoignent du caractère séchant de ces sols superficiels (les cultures doivent avoir fini leur cycle avant le sec de l'été).

Toutefois des résidus de cultures précédentes de Maïs ensilage et de Tournesol témoignent d'une certaine aptitude à porter des cultures en été, avec donc des niveaux de production jugés suffisants par les agriculteurs qui les y ont implantés (témoignent peut-être d'une roche mère suffisamment fissurée pour que les racines de la culture puissent descendre).

#### Adventices spontanées :

Les ronds de Chardons y sont très rares

L'Alouette chante constamment sur ce versant

Les parcelles de ce versant se répartissent 2 bandes parallèles à l'axe du val : une bande inférieure en pente plus forte, une bande supérieure presque sur le replat

Les vents dominants en puissance sont les vents de l'O-SO (donc face à la pente), comme l'atteste l'orientation couchée à 45° de toute la végétation herbacée.

#### Parcelles dans la pente la plus forte :

Le vent y est bien plus faible qu'au-delà de la rupture de pente située plus haut et qui constitue la transition avec les parcelles proches du replat du sommet

#### Ilot n°10 b :

Voir : [Photo](#)

Sol = tas de gravier ; Pierrosité faible (≈ que des graviers dès la surface). Même texture, structure et fraîcheur que dans la parcelle n° 10a située juste au-dessus (sur le replat)

Deux Chevreuils détalent devant moi en plein jour.

#### Ilot n°10 c

Voir : [Photo](#)

Surface ≈ 1,9 ha (155 x 125 m d'après photos aériennes)

Sol = tas de gravier + nodules calcaires en surface (pierrosité forte)

Séparé de n° 10d par une dépression dans le sens de la pente

#### Ilot n°10 d :

Voir : [Photo](#)

Sol = tas de gravier (Pierrosité faible)

Séparé de n° 10c par une dépression dans le sens de la pente

#### Ilot n° 9 :

Voir : [Photos](#)

Couvert spontané de grandes *Armoise commune* (≈ 1,7 m de haut) sèches de l'an dernier

Moitié amont (9 b) = relief bombé ; sol : tas de **graviers + nodules** calcaires en surface.

Pente : ≈ 6 % (plus que en 17 b)

Surface ≈ 2 ha (150 x 132 m d'après photos aériennes)

Moitié aval (9 c ; passé l'axe de dépression qui sépare la parcelle en 2) sur les 25 premiers cm que de la **terre ≈ fine** (pas de graviers ni de nodules).

Structure extrêmement grumeleuse, soufflée, extrêmement déliée (très semoule), brun claire, poreuse, plutôt sèche.

Texture limoneuse avec < 20 % d'argile.

Passé cette profondeur la roche mère est présente.

Pente : ≈ 6 % (plus que en 17 b)

#### Parcelle dans le haut de la pente (≈ sur le replat du sommet)

Le vent du N-E a soufflé constamment sur ces parcelles du haut au cours de mes 3 jours de présence sur site, il est considérablement atténué dans son intensité dans les parcelles de la moitié basse. Ne pas mettre ici d'arbres (dégâts mécaniques en période de végétation, et affection physiologique de la floraison par les vents froids). Il y a également trop de vent pour les tunnels maraîchers qui s'envoleraient. Une protection efficace par des haies est placée en haut et en bas peut toutefois atténuer cette situation défavorable.

#### Ilot n°9 a :

Parcelle sur le replat supérieur, pente à 2-3 % (comme la parcelle n°8), plus ventée que les parcelles plus dans la pente (vent du N-E ce jour).

Sol : tas de **graviers + nodules** calcaires (de la taille de mon poing) en surface.

#### Ilot n°10 e :

C'est un replat de même pente que la n° 9a. Sol : tas de **graviers + nodules** calcaires (de la taille de mon poing) en surface.

#### Ilot n°10 a :

Voir : [Photos](#)

C'est un replat de même pente que la n° 9a et 10e. Sol : tas de **graviers dès la surface** (pierrosité faible à moyenne). La texture est plus fraîche (Température, humidité) plus grasse (≈ 25 % d'argile), avec plus de cohésion ; Elle n'est pas soufflée à l'excès, sèche comme dans les parcelles dans la pente de ce versant. Mais elle à une belle structure (due à cette masse de graviers calcaire qui agissent au niveau physique et chimique) qui lui permet de bien se défaire sous de faibles contraintes mécaniques.

Salinité de la solution du sol : **100-120 mg / Kg** de terre.

#### Ilot n° 13 a :

Voir : [Photos](#)

Restes de cannes de Maïs ensilage ; La croissance des herbes y est ≈ moitié moindre en hauteur (≈ 1 m) que dans les îlots déjà vus pour l'instant (8, 9 et 10). Pierrosité moyenne à forte constituée de plaque calcaires (pas des nodules) pouvant aller jusqu'à la taille d'une main ouverte, la même que celle rencontrée dans l'îlot n° 4. Cette similitude de géologie (rencontrée nulle par ailleurs) est confirmée par le fait que ces 2 parcelles sont en vis-à-vis de part et d'autre du val, elles semblent donc appartenir à une même entité géologique (hypothèse confirmée par l'étude à posteriori de la carte géologique, [voir](#)).

Le reste de la parcelle 13 (en dessous, dans la plus grande pente), est un pré de fauche sans pierrosité de surface apparente.

#### Ilot n°8 :

Voir : [Photos](#)

Pente faible (2-3 %) montant vers le N-E.

Sondages selon un transect de l'angle S (en bas) vers l'angle N (en haut).

1. (angle sud) Même aspect de surface qu'au niveau du 1<sup>er</sup> sondage de la P1 : « Tas de graviers » + gros nodules calcaires 25-30 cm d'une terre brune mêlée de graviers. La structure y est très légère, très grumeleuse. Plus aérée, moins de cohésion, et déjà plus sèche (à cette saison) que dans l'ilot 17.  
Salinité de la solution du sol : 110 mg / Kg de terre  
Sous cette profondeur, les cailloux sont beaucoup plus fréquents et plus gros qui teintent en clair le sol et arrêtent la progression de ma tarière. Pas de traces d'hydromorphie.
2. Sondage en milieu de parcelle (sur la diagonale) ; Même aspect de surface que précédemment ; Sol un peu plus profond (tarière arrivant passer difficilement jusqu'à 50 cm) ; Sol un peu plus humide, cohésion un peu plus forte mais se défaisant bien.  
Difficile d'estimer la texture car de nombreux petits graviers, toute lorsque je parviens à les éliminer j'observe les indices de 23-24 % d'argile dans la terre fine, sur une tendance limoneuse (ce sont les traits horizontaux issus du balayage par le pouce, et caractéristiques de l'argile, qui tendent à dominer)  
Salinité de la solution du sol : 110-130 mg / Kg de terre.
3. Angle supérieur N : Toujours le même aspect de surface, donnant un sol très grumeleux, très structuré, très léger, malgré un % d'argile non négligeable dans la terre fine. Par endroit des bancs de gros nodules calcaires affleurent.  
25 premiers cm de sol, sont relativement facilement pénétrables par ma tarière. Ensuite arrive la zone +/- non altérée, où il est +/- facile de s'enfoncer selon que l'on rencontre des nodules où des graviers + poreux + fragiles.  
Aucune idée de la profondeur atteignable par les racines, il faudrait faire une tranchée en cours de culture.

#### Versant de rive droite regardant le N-E :

Ilot n° 4 :

Voir : [Photos](#)

- Parcelle presque en replat sur le sommet du versant ; Située ≈ à la même altitude que les parcelles sur le replat du versant situé en face, de l'autre côté du val.
- J'avance dans l'axe médian cette parcelle en allant d'amont en aval ;
- Pas de grosses pierres (nodules) observables en surface
- Pierrosité moyenne à forte constituée de plaque calcaires (pas des nodules) pouvant aller jusqu'à la taille d'une main ouverte, la même que celle rencontrée dans la parcelle n° 13a. Cette similitude de géologie (rencontrée nulle par ailleurs) est confirmée par le fait que ces 2 parcelles sont en vis-à-vis de part et d'autre du val, elles semblent donc appartenir à une même entité géologique (hypothèse confirmée par l'étude a posteriori de la carte géologique, [voir](#)).
- La parcelle située immédiatement au-dessus est emblavée d'une céréale à paille d'hiver montrant de nombreuses pierres plates en surface, elle donne une idée de ce que peut être la pierrosité de cette parcelle n°4 sous le gazon qui l'occulte actuellement.
- Les adventices sont ici constituées (outre le gazon) de Cirses (≈ Chardons) d'1,5 m de haut, disséminés un peu partout.
  1. Extrémité N-O : des plaquettes calcaire comme celles présentes dans la parcelle 13a, barrent le passage de ma tarière dès 12-15 cm. Sol sombre avec des graviers calcaire, d'une texture limoneuse, je ne vois pas les traces de l'argile (≈ 15 %) lorsque j'étale entre pouce et index, seulement du limon
  2. 2<sup>nd</sup> sondage : j'arrête la sonde à 40 cm, car cela commence à être dur, à crisser, à serrer ; Même texture limoneuse que précédemment, encore fraîche à cette époque, finement grumeleuse et avec de nombreux gros graviers calcaire, bien soufflée.  
Salinité : 150-200 mg / Kg de sol
  - 3<sup>ème</sup> sondage : des plaquettes calcaire commencent à m'arrêter à 10-12 cm. Si on compare cette parcelle à celles à l'opposé du val, la pénétrabilité dans ce sol est bien moindre, le sol est plus superficiel, un peu comme celui de la parcelle 13a.  
J'ai enlevé sur le passage de la tarière 2 plaquettes de la surface du poing fermé d'un enfant et j'ai pu descendre jusqu'à 20-22 cm, après, les plaquettes semblent juxtaposées (≈ pas de terre fine) et empêchent tout enfoncement de la tarière.
  - 4<sup>ème</sup> sondage : près de la limite supérieure (à 1 m), la tarière est arrêtée à 20-22 cm, elle n'arrive plus à désocler les cailloux.
  - 5<sup>ème</sup> sondage : proche de l'extrémité aval de la parcelle, j'ai arrêté à 35 cm de profondeur ; là les plaquettes ne m'ont pas arrêté.  
Salinité : 120-180 mg / Kg de sol

En résumé le sol de cette parcelle est ici profond d'≈ 20 cm, constitué d'un limon graveleux associé sur cette épaisseur à quelques plaquettes calcaires ; Sol encore frais à cette époque, belle structure.

Eviter le maraîchage sur cette parcelle, car comme toutes les parcelles sur les replats des sommets de côte, elle est exposée aux vents. De plus, le calcaire en plaquettes va constituer une gêne mécanique bien plus importante que les seuls graviers présents dans les autres parcelles. Enfin le sol est plus superficiel qu'ailleurs car il se laisse moins pénétrer, là encore du fait de la structure géologique en plaquettes.

Ilot n° 2 :

Voir : [Photos](#)

Surface ≈ 0,85 ha (310 x 25 m d'après photos aériennes)

Parcelle en pente forte (9-11 %) et bordée en haut et en bas par 2 haies de grands arbres (beaucoup de Noyers, 1-2 poiriers, quelques Pruniers sauvages, des Erables, Cornouiller mâle, Orme)

A l'intérieur de cette parcelle il y a quelques Pommiers âgés et des Cerisiers (ou Merisiers).

1<sup>er</sup> sondage : Sondage en fin de 1<sup>er</sup> tiers de pente depuis le haut de la pente, entre la fin du 2<sup>nd</sup> et le début du 3<sup>ème</sup> tiers de la parcelle vers l'aval. Terre fine faisant effervescence à l'acide dilué (comme sur toutes les terres sondées).

Tarière arrêtée à 23 cm de profondeur par des cailloux calcaires de la taille d'une grosse mandarine. Même texture et % de graviers que dans l'ilot n°4 situé juste au-dessus sur les 15 premiers cm, puis à partir de 15 cm la terre est plus grasse (≈ 23 % d'argile), plus rouge.

2<sup>nd</sup> sondage : même transect orthogonal au val mais à mi pente. J'ai arrêté la tarière à 40-45 cm. Même sol limoneux en surface et plus vers le fond ≈ 25 % d'argile, même charge en graviers, mais aucune des plaquettes calcaires de la parcelle du haut (ilot n°4).

17 mars 2009 à 17h45 la surface au sol de cette parcelle est totalement dans l'ombre qu'il y ait haie supérieure ou pas. Car le Soleil arrive à ras du sommet de la pente, donc à ras du sol de la pente. Le Soleil se couche à 19 h sur l'horizon, on est à 4 jours de l'équinoxe (printemps), la durée du jour est de 12 h de 6 h solaire à 6 h solaire ou 7 h à 7 h. Il y a donc ≈ 1 h 15 de Soleil en moins sur la pente si pas de haie, sinon 2h30 avec la haie supérieure actuelle, en effet à 16h30, l'ombre des arbres de la haie supérieure atteint la base de la haie du bas ; lorsqu'il y aura des feuilles l'ombre sera beaucoup plus dense.

### Ilot n° 3 :

Voir : [Photos](#)

Surface ≈ 0,6 ha (223 x 25 m d'après photos aériennes)

Commence ≈ 100 m après la fin de la parcelle n°4 ; Elle est le prolongement naturel de l'îlot n° 2 (vers l'aval) mais s'en distingue du fait que la pente y devient beaucoup moins forte.

Tarière descendue sans problème à 40-45 cm, pas d'hydromorphie présente ou passée. Même texture que dans l'îlot n°2, ce limon dans les 15 premiers cm, puis cette couche plus fraîche et plus argileuse (25 %). Le tout bien structuré, charge en gros graviers faible, pas de grosses pierres, mais des petits graviers de la taille d'éclats d'amandes. Salinité 110-150 mg / Kg de sol.

Même sol dans le haut de cette parcelle au niveau de son extrémité la plus aval. Belle terre franche, bonne lourdeur, pas trop, fraîche, se défait bien, belle structure, très faible charge en gros graviers, pas de gros cailloux.

L'ombre gagne moins vite cette parcelle que la précédente car étant en pente plus faible (voir ce qui a été dit pour la parcelle précédente et rajouter 30 min de Soleil en plus).

### Ilot n° 14a :

Voir : [Photos](#)

Constitue la fin (en pentes douces) de la crête bordant la rive droite du val.

Son relief est doux, le vent y souffle plus que dans les parcelles en pente ; le vent qui court sur les replats des sommets à la possibilité d'y descendre.

Le couvert est ici constitué d'une forêt de Rumex ininterrompue (cannes de l'année précédente sur de 1,8 m de haut)

Sondages selon un transect descendant allant de l'angle S-O vers l'angle N-E de la parcelle 14b

1<sup>er</sup> sondage dans l'angle S-O pas de pierrosité en surface autre que des graviers. Texture limoneuse ≈ 15 % d'argile, dans les 20 premiers cm. Charge en graviers, faible. Sol clair dès la surface et encore bien davantage dès 20 cm de profondeur, pas du tout gras comme dans la parcelle d'à côté (n°3), très léger (peut-être encore moins d'argile). J'ai arrêté la tarière à 40 cm de profondeur (de mon fait). Tout ce défait très facilement, c'est léger, bien que encore frais à cette époque.

2<sup>nd</sup> sondage : a mi-parcours du transect entre 14a et 14b ; J'arrête le sondage à 40 cm, cela commence à être un peu dur. Sur cette épaisseur la pierrosité est fine (petits graviers), abondante, mais pas de grosses pierres. Se défait très facilement en une semoule. Texture limon à 20 % d'argile. Salinité : 70-90 mg/Kg de sol.

Ce sol est clair (le plus clair observé sur la zone prospectée), crème. Me semble être un des sols les moins fertiles de la zone.

### Quelles cultures sur quelles parcelles ? Usage optimal des sols et des expositions :

Voir : [Photos](#)

#### Les surfaces éligibles en maraîchage :

Voir : [Photos](#)

Ces parcelles ont été choisies en croissant les critères de fertilité du sol, de faiblesse des pentes et de faible exposition aux vents dominants

Parcelles n° 1 (2,5 ha) ; n° 3 (0,6 ha) ; n° 14b (0,8 ha) ; n° 9c (1,1 ha) ; n° 16 (5,5 ha) ; n° 17b (2 ha) ; Total 12,5 ha

#### Les besoins en surfaces maraîchères :

- « Il faut 5 m<sup>2</sup> de maraîchage annuel (planches ≈ utilisées toute la belle saison) pour faire 1 panier (ex. si on prévoit 200 panier / semaine sur 8 mois, il faut 5 x 200 x 4 x 8 = 3,2 ha) ; Pour 400 paniers sur 10 mois, il faut 8 ha. » (Elie et Violette)

Les surfaces nécessaires pour le maraîchage sont donc suffisantes sans avoir besoin d'en rechercher dans des parcelles moins naturellement aptes à porter ces cultures, et ayant besoin du secours d'artifices plus coûteux pour répondre à cet objectif.

Dans l'idée d'un domaine agricole en agriculture biologique et souhaité sans animaux d'élevage, il n'est pas souhaitable de faire reposer la fertilisation des cultures sur des amendements organiques et des engrais achetés, ils ne peuvent être durablement considérés que comme des ressources d'appoint à une dynamique de fertilisation qui dès lors doit reposer sur des cultures d'engrais vert et de couverts herbacés pluriannuels intercalées entre les cultures de rapport.

Il faut donc tenir compte, dans l'évaluation des surfaces nécessaires, de la part supplémentaire induite par ce mode de restauration de la fertilité.

Ainsi pour le maraîchage, les surfaces en culture pourraient être renouvelées par tiers chaque année : chaque surface étant cultivée 2 ans de suite puis semée d'un couvert restaurant sa fertilité pendant 1 an. Les cultures maraîchères en affinité avec la matière organiques viendront en première année, celles qui les ont moins en 2<sup>nd</sup>e année.

La durée en culture peut aussi être portée à 4 ans pour 2 ans sous un couvert restaurant la fertilité avec nécessité d'intercaler durant ces 4 années des cultures améliorantes en 3<sup>ème</sup> année (haricots, Pois, Fèves ...), et de terminer en 4<sup>ème</sup> année avec des cultures peu gourmandes et un peu d'engrais.

Il me paraît souhaitable, pour le bon entretien de ces cultures fertilisantes, de les avoir sous les yeux au quotidien, et pour cela de fonctionner en planches alternées avec les planches en maraîchage au sein d'une même parcelle, et non pas en parcelles distinctes.

Le domaine aura donc besoin de l'entièreté de ces 12 ha aménagés en permanence en surfaces vouées au maraîchage.

#### Les parcelles éligibles en arboriculture fruitière :

Voir : [Photos](#)

Les parcelles retenues pour l'implantation des vergers sont sur les pentes protégées des vents et des masses d'air froid, sur les sols les moins valorisables en maraîchage ou en grande culture ... sols les plus pierreux, ou forte pente.

En priorité : n° 2 (0,85 ha), n° 9b (2 ha), n° 10c (1,9 ha) ... puis n° 10b (1,2 ha), n° 10d (1,2 ha), n° 17 a (1,2 ha) ; Total : 8,35 ha

#### Les parcelles de grandes cultures :

Voir : [Photos](#)

Les parcelles de grandes cultures sont celles qui ne seront ni valorisées en maraîchage, ni en vergers.

### Le maraîchage :

#### Les investissements en outils pour le maraîchage :

Tous les outils de travail du sol en plein champ (hors des tunnels) correspondent soit à ceux que vous avez déjà soit à ceux qu'il vous faudra acquérir pour les grandes cultures.

- **Tunnels froids** : Prévoir à terme pour les cultures estivales exigeantes en chaleur et pour la production précoce au printemps et tardive à l'automne, 10 % de la surface maraîchère équipée en tunnels froids. Soit 8.000 m<sup>2</sup> de tunnels (0,8 ha) ≈ 120.000 € (si 15 €/m<sup>2</sup>).
- 1 Microtracteur à dimensionner pour le travail dans les tunnels et dans le verger : 25 CV, 4 roues motrices, 8.500 € HT
  - 1 microtracteur pour : travail dans les tunnels (broyage du couvert, épandage compost, plantation, binages), travail dans les vergers (broyage herbe entre les rangs, travail du sol sur le rang et entre les rangs, pulvérisation, rognage de la Vigne), taille des haies, binage du maraîchage et des grandes cultures, avec boîte de vitesse avec des rapports lents (que le moteur puissent développer toute sa puissance en roulant à 1-1,5 Km/h),
    - Pour le binage sur 1,5 m de large et 5 cm de profondeur et 7 Km/h, 20 CV suffisent (donc avec le microtracteur) pour 3,5 L de gasoil / ha et 1 h de travail / ha (pour 2 personnes, conducteur + guide)
    - Pour le labour sous tunnel 25 CV peuvent tirer 1 charrue de 2 corps de 13 pouces à 4 Km/h et 25 cm de profondeur, soit 5 min par tunnel de 200 m<sup>2</sup>
    - Acquérir une fraise ou une herse rotative de largeur adapté cette puissance : à déterminer ainsi que le prix
- 2 bineuses de 1,5 m : déjà acquises.
- 1 broyeur à axe horizontal (≈ 1,4 m de large), déjà acquis
- Pulvérisateur porté par le microtracteur pour les pulvérisations biodynamiques :
- Pulvérisateur porté par le microtracteur pour les traitements (dont tisanes et purins) des légumes en plein champ : 2.000 € TTC
- Atomiseur à dos pour les cultures tuteurées (tunnel et plein champ) :
- Les parcelles maraîchères devront être clôturées du fait de la présence même en plein jour de Chevreuils (Voir : photos)
- Reste à déterminer les matériels (de petites dimensions) pour l'élaboration de compost à partir des déchets du domaine et autres matières d'autres provenances (broyeur, mélangeur, chargeur, épandeur)

#### Les charges

J'attire sur votre attention sur le fait qu'un maraîchage de 8 ha, bien mécanisé, requerra en pleine saison (avril à octobre inclus ; 7 mois) saison 7 personnes à temps plein (≈ 40 h / semaine), soit 5 salariés en plus de vous deux ; soit 13.888 € de masse salariale par salarié, soit 69.440 € (Compter 8,2 € de salaire horaire net pour 12,4 € avec les cotisations)

Prévoir un certain nombre de personnel pour les 5 mois de la période hivernale, dont 3 mois de préparation de paniers

Pour l'irrigation voir plus loin

Pour les autres charges, je vous laisse reporter l'expérience que vous en avez, au prorata des nouvelles surfaces.

#### Les revenus :

Pour 400 paniers sur 10 mois, à 14 € / panier, soit 224.000 €

#### Le verger :

Sous le Climat de Moulery peuvent venir, sans risques excessifs, Cerisier, Prunier, Pommier, Poirier, Vigne.

Le verger est dimensionné pour que sa production s'ajoute à celle des 400 paniers de légumes par semaine.

Compte tenu de la période de maturité de chaque espèce, le panier de juin-juillet aura 2 Kg de fruits (cerises), août-septembre 3 Kg de fruits (prune, pomme, poire) + 2 Kg de raisin ; octobre-janvier inclus 2,5 Kg de fruits (pomme, poire)

Je pense qu'il sera souhaitable, à terme de faire 2 paniers distincts, l'un de légumes et l'autre de fruits, ces derniers étant d'un prix plus élevé que les légumes ils feraient rapidement grimper le prix du « panier de légumes », plus qu'il ne l'est commercialement souhaitable.

Je pense qu'il serait dans un 2<sup>nd</sup> temps possible de produire des Pêches (Brugnons, Nectarines, Pavies), voir des Abricots, afin d'accroître encore davantage l'attractivité du panier de fruits, mais cela demandera plus que pour les autres espèces, un travail sur mesure pour ajuster à votre situation les ressources de l'art des fruitiers.

Sur ces terres de coteau, ne pas céder à la tentation de planter des vergers piétons, haute densité, même s'ils sont irrigués, et s'ils entrent en production presque 2 fois plus vite, le sol n'y est pas assez fertile.

Pour hâter les premières récoltes, il est préférable de faire des entre-plantations.

Frais de constitution de l'ensemble du verger : 78.000 € (pendant les premières années improductives = sur 4 à 6 ans)

Coûts de production annuels de l'ensemble du verger : 26.530 € (années de production) dont 1.750 h de main d'œuvre (correspond à 1 personne à temps plein (40 h semaine) sur 11 mois ... donc ≈ 1 an en tenant compte de 5 semaines de congé)

Marge (hors charge de structure) : 84.200 €

Pour chacune des ces espèces fruitières, la pleine production est atteinte passée ≈ la 3<sup>ème</sup> année de production, la marge ne sera donc pas immédiatement celle annoncée.

Surface occupée par l'ensemble du verger : 3,51 ha ; Par conséquent les parcelles n° 2 (0,85 ha), n° 9b (2 ha), n° 10c (1,9 ha) seront suffisantes

Les espèces sont classées par ordre croissant de temps d'entrée en production

#### Vignes :

Vignes récolte de mi-août à début octobre (plusieurs variétés de maturité décalée) ≈ 7 semaines. Besoins : 2 Kg / semaine / panier, total 56 q

Rendement (moyen en pleine production) 50 q / ha en sec, et en Bio ; Besoin en surface : 1,1 ha en sec.

Entrée en production en 4<sup>ème</sup> feuille (année après plantation).

Ensemble des frais (plantation, taille, formation, traitement) engagés jusqu'à la 1<sup>ère</sup> année de production : Vignes en sec, palissées (passé 3 ans) : 28.500 € / 1,1 ha (dont 4.200 € pour les plants (3333 plants /ha), 795 h de main d'œuvre et 327 h de traction sur 3 ans). Ces charges sont à amortir.

Frais, vergers en production : 351 h / 1,1 ha hors récolte. Récolte manuelle : 50 Kg / h (avec ciselage), soit 112 h pour la production attendue. Total 463 h / 1,1 ha (5.740 €) ;

Approvisionnement (1.570 € / 1,1 ha) ;

Total frais production / 1,1 ha / an ≈ 7.310 €

Produit : Si vendues 3,5 € / Kg, 19.600 € pour 56 qx.

Marge : ≈ 12.300 € (faudra en déduire ≈ 1.100 € d'amortissement / an)

Durée de vie rentable du vignoble : 50 ans

#### Pommiers :

**Pommiers** récolte de début août à début octobre (avant 1ères gelées) (plusieurs variétés de maturité décalée) ≈ 9 semaines de récolte en frais, puis conservation au froid prolongeant la période de commercialisation jusque fin janvier (fin de livraison des paniers de légumes), soit 15 semaines de conservation ; soit 24 semaines de commercialisation. **Besoins** : 1 Kg/semaine / panier en été, 2 Kg ensuite, **total 126 q**

**Rendement** (moyen en pleine production) **200 q / ha en sec**, et en Bio ; **Besoin en surface** : **0,63 ha** en sec.

Pour ces sols de coteaux tels que je les ai observé, ne pas songer à des types de vergers et porte-greffes rentrant en **production** avant la **5<sup>ème</sup> feuille** (année après plantation).

Ensemble des **frais** (plantation, taille, formation, traitement) engagés **jusqu'**à la **1<sup>ère</sup> année** de **production** : Pommiers **en sec** (passé 5 ans) : **15.000 € / 0,63 ha**. Ces charges sont à **amortir** sur ≈ **10 ans**

**Frais**, vergers **en production** : Total frais production / 0,63 ha / an ≈ **5.200 €** (voir détail chez le Poirier)

**Produit** : Si vendues **2,5 € / Kg**, **31.500 €** pour 126 qx.

**Marge** : ≈ **26.300 €** (faudra en déduire ≈ 1500 € d'amortissement / an)

**Durée de vie** rentable du verger : **25 ans**

#### **Poiriers :**

**Poiriers** : période de récolte et conservation idem que Pommiers. **Besoins** : 1 Kg / semaine / panier, **total 96 q**

**Rendement** (moyen en pleine production) **210 q / ha en sec**, et en Bio ; **Besoin en surface** : **0,45 ha** en sec.

Pour ces sols de coteaux tels que je les ai observé, ne pas songer à des types de vergers et porte-greffes rentrant en **production** avant la **5<sup>ème</sup> feuille** (année après plantation).

Ensemble des **frais** (plantation, taille, formation, traitement) engagés **jusqu'**à la **1<sup>ère</sup> année** de **production** : Poiriers **en sec** (passé 5 ans) : **13.500 € / 0,45 ha** (dont 3.200 € pour les plants (1.000 plants /ha), 200 h de main d'œuvre et 40 h de traction sur 5 ans). Ces charges sont à **amortir** sur ≈ **14 ans**

**Frais**, vergers **en production** : **144 h / 0,45 ha hors récolte** (Taille 38 % (début avril), éclaircissage des fruits 47 % (mai), traction 15 %). **Récolte** manuelle : 80-120 Kg / h, soit **96 h** pour la production attendue. **Total 240 h / 0,45 ha (3.000 €)** ;

Cette main d'œuvre **hors récolte** correspond à **3,6 semaines** d'un **temps plein** (40 h / semaine) réparties entre **fin mars et fin septembre** (cette personne devra être présente sur le domaine (occupée à d'autres tâches) lors de cette période afin de répondre rapidement à un besoin d'intervention dans le verger : traitement après pluie) ; pour la **récolte** : **10,6 h / semaine** (≈ 1/4 plein temps) **sur les 9 semaines** de récolte.

Approvisionnement (**700 € / 0,45 ha**) ;

Total frais production / 0,45 ha / an ≈ **3.700 €**

**Produit** : Si vendues **3 € / Kg**, **28.800 €** pour 96 qx.

**Marge** : ≈ **25.000 €** (faudra en déduire ≈ 1.000 € d'amortissement / an)

**Durée de vie** rentable du verger : **25 ans**

#### **Cerisiers :**

**Cerisiers** récolte de mi-juin à début août (plusieurs variétés de maturité décalée) ≈ 6 semaines ; **Besoins** : 2 Kg / semaine / panier, **total 48 q** ;

**Rendement** (moyen en pleine production) **45 q / ha en sec**, le **double** en **irrigué** ; **Besoin en surface** : **1 à 0,5 ha** selon que sec ou irrigué.

Pour ces sols de coteaux tels que je les ai observé, ne pas songer à des types de vergers et porte-greffes rentrant en **production** avant la **6<sup>ème</sup> feuille** (année après plantation).

Ensemble des **frais** (plantation, taille, formation, traitement) engagés **jusqu'**à la **1<sup>ère</sup> année** de **production** : Cerisiers **en sec** (passé 5 ans) : **15.000 € pour 1 ha** (dont 5.000 € pour les plants, et 750 h de travail sur 5 ans), Cerisiers **irrigués** (passé 5 ans ; plants, travail, système d'irrigation, eau) : **9.500 € pour 0,5 ha**. Ces charges sont à **amortir** sur ≈ **14 ans**

**Frais**, vergers **en production** : **230 h / ha hors récolte**. **Récolte** manuelle : 15 Kg / h, soit **320 h** pour la production attendue. **Total 550 h/ha (6.820 €)** ;

Cette main d'œuvre **hors récolte** correspond à 1 personne à temps plein (40 h / semaine) sur **6 semaines** réparties entre **fin mars et fin août** (cette personne devra être présente sur le domaine (occupée à d'autres tâches) lors de cette période afin de répondre rapidement à un besoin d'intervention dans le verger : traitement après pluie) ; pour la **récolte** : **1,5 personne** à temps plein sur les **6 semaines** de récolte.

Approvisionnement (**1.000 € /ha**) ;

Total frais production / ha / an ≈ **7.820 €**

**Produit** : Si vendues **5 € / Kg**, **22.500 €** pour 45 qx

**Marge** : ≈ **14.700 €** (faudra en déduire ≈ 1.000 € d'amortissement / an)

**Durée de vie** rentable du verger : **20 ans**

#### **Pruniers :**

**Pruniers** récolte de mi-août à fin septembre (plusieurs variétés de maturité décalée) ≈ 6 semaines ; **Besoins** : 1 Kg / semaine / panier, **total 24 q**

**Rendement** (moyen en pleine production) **72 q / ha en sec**, et en Bio, **120 q** en **irrigué** ; **Besoin en surface** : **0,33 ha** en sec, **0,2 ha** en irrigué.

Pour ces sols de coteaux tels que je les ai observé, ne pas songer à des types de vergers et porte-greffes rentrant en **production** avant la **6<sup>ème</sup> feuille** (année après plantation).

Ensemble des **frais** (plantation, taille, formation, traitement) engagés **jusqu'**à la **1<sup>ère</sup> année** de **production** : Pruniers **en sec** (passé 5 ans) : **6.000 € / 0,33 ha** (dont 1.000 € pour les plants (400 plants /ha), 140 h de main d'œuvre et 30 h de traction sur 5 ans). Ces charges sont à **amortir** sur ≈ **14 ans**

**Frais**, vergers **en production** : **100 h / 0,33 ha hors récolte** (Taille 33 % (début avril), éclaircissage des fruits 50 % (mai), traction 17 %). **Récolte** manuelle : 25-60 Kg / h (selon grosseur des fruits des variétés), soit **60 h** pour la production attendue. **Total 160 h / 0,33 ha (2.000 €)** ;

Cette main d'œuvre **hors récolte** correspond à **2,5 semaines** d'un **temps plein** (40 h / semaine) réparties entre **fin mars et fin août** (cette personne devra être présente sur le domaine (occupée à d'autres tâches) lors de cette période afin de répondre rapidement à un besoin d'intervention dans le verger : traitement après pluie) ; pour la **récolte** : **10 h / semaine** (1/4 plein temps) **sur les 6 semaines** de récolte.

Approvisionnement (**500 € / 0,33 ha**) ;

Total frais production / 0,33 ha / an ≈ **2.500 €**

**Produit** : Si vendues **3,5 € / Kg**, **8.400 €** pour 24 qx.

**Marge** : ≈ **5.900 €** (faudra en déduire ≈ 400 € d'amortissement / an)

**Durée de vie** rentable du verger : **20 ans**

#### **Les outils pour le verger :**

- Le microtracteur de 25 CV utilisé en maraîchage pourra s'équiper de tous les outils ci-dessous

- 1 **atomiseur** pour les traitements sur le feuillage (arbres + Vigne), porté par le microtracteur et animé par sa prise de force : **4.000 € HT**
- 1 **Broyeur** d'herbe pouvant passer entre les rangs d'arbres, celui que vous avez en maraîchage, peut être utilisé à cette fin dans le verger.
- 1 outil de travail du sol sur le rang, type cavailleuse décavailleuse et intercept à lame ... = 2 outils portés par le microtracteur maraîcher : **prix à déterminer**
- 1 outil de travail du sol entre les rangs (type déchaumeur de largeur < 1,5 m) : **prix à déterminer**
- 1 rogneuse pour la Vigne (taille le sommet et les côtés du rideau de feuilles), servira aussi à la taille des haies du domaine : **5.000 € HT** (à barre de coupe ou à plateaux)
- quelques **sécateurs** à assistance électrique pour la coupe : **prix à déterminer**

### Les grandes cultures :

Déduction faites des surfaces nécessaires au maraîchage et aux vergers (16 ha), il reste **20 ha** (la n° 17 a ne convient pas) à valoriser en grandes cultures.

Grandes cultures à envisager : Protéagineux (**Pois, Soja, Féverole, Pois chiche**), oléagineux (**Colza Tournesol**), céréales à paille (**Blé tendre** panifiable)

### La rotation :

Comme cela a été abordé pour la fertilisation du maraîchage, la **fertilisation reposera** sur des **périodes** où le **sol** sera fortifié par un **couvert fertilisant** (par ex. annuel, pour ne pas laisser aux vivaces le temps de s'implanter : ex ; Trèfle, Crucifère) puis sera cultivé sur 3 ans en commençant par :

- Une céréale à paille qui profitera bien de ce précédent (Blé panifiable, qui fera ainsi un bon taux de protéines),
- Ensuite un protéagineux (fera son propre azote et en laissera un peu à la culture suivante),
- Enfin un oléagineux. S'il y a la possibilité d'apporter un peu de compost, c'est sur cette culture qu'il sera le plus profitable, les autres profitant suffisamment de l'effet « prairie » ou de leur nature de légumineuse.
- Puis à nouveau 1 an de couvert herbacé.

Entre chaque culture un **engrais vert** doit être implanté pour soutenir la fertilité jusqu'au retour de l'année en herbe.

### Gestion des adventices :

Compte tenu de la rotation : les fournitures en azote sur ces sols superficiels tels que j'ai pu les observer, s'établiront selon les valeurs suivantes :

1<sup>ère</sup> année après « prairie » :

70 U (effet retournement à l'automne prairie de 1 an) + 17 U (reliquat) + 35 U (minéralisation de l'humus sur ces sol superficiels et caillouteux)

**Total disponible** pour le Blé : **122 U d'N** permettant un rendement de 36 qx/ha en Blé panifiable supérieur (BPS)

Toutefois, étant donné le caractère superficiel de ces sols, je table sur **30 qx/ha** (limitation du rendement par l'eau et non par l'N)

2<sup>nd</sup>e année :

Les légumineuses ne sont pas limitées dans leur rendement par l'N du sol, toutefois elles auront à leur disposition

15 U (effet engrais vert après Blé) + 17 U (reliquat) + 35 U (minéralisation de l'humus sur ces sol superficiels et caillouteux) + 20 U (retournement prairie de 1 an, il y a 1 an)

**Total disponible** pour la légumineuse à graines : **85 U d'N**

3<sup>ème</sup> année :

Les oléagineux auront à leur disposition :

20 U (résidus de récolte du précédent) + 15 U (engrais vert après légumineuse) + 17 U (reliquat) + 35 U (minéralisation de l'humus sur ces sols superficiels et caillouteux)

**Total disponible** pour l'oléagineux : **87 U d'N** permettant un rendement de **18 qx/ha** (Tournesol), et **13 qx/ha** (Colza)

Sur ces sols tels que j'ai pu les observer, il est toutefois possible de viser les 20 qx de Tournesol et Colza, cela nécessiterai d'apporter 10 U d'N au Tournesol et 47 au Colza, sous forme d'un compost épandu en hiver ou d'un engrais organique (si les graines sont pressées pour faire de l'huile, les tourteaux peuvent constituer un très bon engrais azoté (≈ 5 % d'N))

### L'assolement :

Compte tenu de cette rotation l'assolement sur les **20 ha** est chaque année de :

**5 ha de prairie** (25 % de la surface grandes cultures) + **5 ha de Blé tendre** + **5 ha de légumineuses** à graines (1,2 ha de chaque : Pois, Féverole, Soja, Pois-chiche) + **5 ha d'oléagineux** (2,5 ha de chaque : Tournesol + Colza)

### Les rendements sur ces sols et dans cette rotation, et la production :

#### Blé tendre panifiable supérieur

Rendement : **30 qx / ha** ; 5 ha / an = **150 qx** de Blé tendre BPS (20 m<sup>3</sup>)

#### Pois

Rendement : **30 qx/ha** ; 1,2 ha / an = **36 qx** de récolte

#### Féverole :

Rendement : **25 qx/ha** ; 1,2 ha / an = **30 qx** de récolte

#### Soja

Rendement : **20 qx/ha** ; 1,2 ha / an = **24 qx** de récolte

#### Pois Chiche

Rendement : **15 qx/ha** ; 1,2 ha / an = **18 qx** de récolte

#### Tournesol

Rendement : **18 qx/ha** ; 2,5 ha / an = **45 qx** de récolte

#### Colza

Rendement : **13 qx/ha** ; 2,5 ha / an = **32,5 qx** de récolte

### Itinéraire technique :

Implantation de la prairie : **Broyage** du précédent, **labour**, **herse rotative** ou vibroculteur selon cohésion du sol, **semi**, **roulage**, en cours d'année, **broyage** (ou fauchage) si adventices indésirables (1-2 fois).

Implantation du Blé d'hiver : **broyage**, **déchaumage**, **labour**, **herse rotative** ou vibroculteur selon cohésion du sol, **semi**, **roulage** au semi, **roulage** fin d'hiver, **2 binages** (3 si nécessaire), récolte, **broyage** des pailles, **déchaumage**, **semi** engrais vert, **roulage**, **broyage** engrais vert, **déchaumage**

Implantation protéagineux : **Labour**, **herse rotative** ou vibroculteur selon cohésion du sol, **semi**, **roulage**, **2 binages**, récolte, **broyage** des résidus de cultures, **déchaumage**, **semi** engrais vert, **roulage**, **broyage** engrais vert, **déchaumage**

Implantation oléagineux : **Labour**, **herse rotative** ou vibroculteur selon cohésion du sol, **semi**, **roulage**, **2 binages**, récolte,

Donc sur 1 rotation de 4 ans :

**Broyage** : 8 passages ; **Herse rotative ou vibroculteur** : 4 (**herse**), 4-8 (**vibro**) ; **Semi** : 6 ; **Roulage** : 7 ; **Déchaumage** : 5 ; **Binage** : 6 ; **Labour** : 4

### Les outils pour la grande culture :

Pour la puissance du tracteur, c'est le travail du sol le plus exigeant en puissance de traction (ici le labour) qui fixe la puissance minimale du tracteur à avoir. Puis sont choisies les dimensions des autres outils en fonction de la largeur maximale que pourra mettre en mouvement le tracteur

Dans ce type de sol, le tracteur de 50 CV à 2 roues motrices peut labourer à 25 cm de profondeur avec une charrue 2 socs de 14 pouces à la vitesse de 6 Km/h, soit 2h22' /ha (sans compter le temps pour les demi-tours), consommation 22 L de gasoil /ha

Un tracteur de 75 CV, 4 roues motrices, fera le même travail avec 19 L de gasoil (3 L de moins), en 1h22 (1 h de moins), avec une charrue 3 socs de 16 pouces, à la vitesse de 6,1 Km/h.

J'ai dimensionné le matériel ci-après pour un **tracteur 75 CV** 4 roues motrices (35.000 €)

- **Charrue** : 3 corps ; 10.000 € HT

- **Herse rotative** équipée d'un rouleau arrière : largeur maxi 2 m, vitesse 4,5 Km/h, 15 L / ha, 10 cm de profondeur, 1h10' /ha ; 6.000 € HT, ou bien votre herse rotative d'1,5 m de large

- **Vibroculteur** équipé d'un rouleau arrière : largeur maxi 3 m, vitesse 6,5 Km/h, 7 L/ha, 9 cm de profondeur, 30 min / ha ; 3.000 € HT. Sera utilisé en substitution de la herse rotative lorsque le sol se défera bien, toutefois permettra d'aller 2 fois plus vite / ha et de consommer 2 fois moins de gasoil ; mais si passé 2 fois, les 2 outils se valent.

- **Broyeur à axe horizontal** (pour la prairie, les engrais verts ...) : largeur 2,5 - < 3 m ; 1 h /ha ; 6.000 € HT

- **Déchaumeur** : largeur 2 m à 2,5 m maxi, consommation 9 L/ha, vitesse 7,7 à 6 Km/h (selon largeur), 40 min /ha, 10 cm profondeur ; 8.000 € HT, ou bien votre déchaumeur à dents rigides de 1,5 m de large (si les passages de dents se recouvrent suffisamment en travail superficiel), pouvant être passé à 10 Km/h par un tracteur 75 CV RM

- **Rouleau plombeur** : largeur 3 m à 8 Km/h, 25 min/ha ; 3.000 € HT

- **Semoir en ligne** (ou dit « semoir conventionnel » ou « semoir à céréales ») à distribution à ergots (pas de cannelures car non adapté aux grosses graines (Pois, Féverole, Soja ...)), largeur 2 m (permet association avec la herse rotative) sinon ≤ 3 m ; dans la mesure ou il faudra semer des engrais vert, penser à un système d'enterrage des grains capables de travailler sans bourrer dans une couche déchaumée riche en résidus de culture (tendance +/- prononcée TCS) ; 5 Km/h, 1 h/ha ; 8.000 € HT

- **Bineuse** : vos bineuses sont parfaites pour ce travail, car les bineuses habituellement proposées en grande culture sont trop lourdes et très difficiles à diriger finement, le travail est très mal fait ; Pour le binage sur 1,5 m de large et 5 cm de profondeur et 7 Km/h, 20 CV suffisent (donc avec le microtracteur) pour 3,5 L de gasoil / ha et 1 h de travail / ha (pour 2 personnes, conducteur + guide) ; ? € HT  
Toutes les cultures seront donc semées en lignes espacées pour être binées.

**Total investissement en matériel pour la production des grandes culture** (sans la bineuse) : 79.000 €

### Les charges de production / ha :

Compte tenu de la puissance du tracteur, et du dimensionnement des outils, qui déterminent la vitesse des passages ; Compte tenu aussi du nombre de passages, 1 ha sur les 4 ans de la rotation demande 36h30 de travail machine et 42h30 de main d'œuvre (2 personnes lors des binages), soit en moyenne 9h10 de travail machine, et 10h37 de main d'œuvre hors temps de récolte (par entreprise) ; soit respectivement 184 h de traction (1.800 €) et 213 h de main d'œuvre (27 jours à 8 h/jour ; 2.641 €)

Semences (cultures) prairies, engrais verts

Blé 75 e x 5 ha, tournesol 130 x2,5 , colza : 40 ex2.5 ; féverole 130 x 1.2 ; pois 278 x 1.2 ; chiche 185 x 1.2 , soja 157 x 1.2 = 1700 €  
10 ha engrais vert (40 € /ha), 5 ha prairie (40 € /ha : total 2300 €

Total charges de production hors récolte : 6.741 € sur 20 ha ; 337 € / ha

### Les revenus :

DPU : 330 € / ha/an de pour les terres éligibles en grandes cultures et effectivement cultivées en grandes cultures. = 20 ha x 330 € = 6.600 €

Les DPU paient donc les charges de production ... toute récolte supérieur à 0 qx génère donc un bénéfice.

Il est difficile de donner des prix de vente pour ces productions car leur valorisation varie très fortement en fonction du circuit de commercialisation choisi : Transformateur industriel, transformateur local artisanal, vente au détail au particulier, transformation et vente au détail au particulier

Blé tendre panifiable supérieur : 150 qx de récolte ;

Pois : 36 qx de récolte,

Féverole : 30 qx de récolte

Soja : 24 qx de récolte

Pois Chiche : 18 qx de récolte

Tournesol : 45 qx de récolte ; possible extraire avec presse à vis sans fin 29 L d'huile / q, soit 1.305 L d'huile en tout à 5 € L = 6.125 €

Colza : 32,5 qx de récolte ; possible extraire avec presse à vis sans fin 25 L d'huile / q, soit 812 L d'huile en tout à 4,5 € L = 3.654 €

Une presse à huile pressant 20 Kg / h coûte 4.500 € HT ; soit 1 h de fonctionnement par jour, chaque jour de l'année pour presser la totalité de votre récolte

### Les haies :

Les parcelles n° 9c, 16 et 17b (maraîchage) devront être structurées avec des haies végétales semi-perméables et garnies dès la base.

Disposées perpendiculairement à la pente elles auront ici pour double avantage de protéger les tunnels et les cultures des vents dominants circulants perpendiculairement à l'axe du val, de retenir le sol dans les pentes, de permettre une meilleure infiltration des eaux pluviales sur des planches cultivées parallèlement à la pente.

Des haies maintenues à 3 m de haut et espacées de 30 m sont suffisantes pour une protection optimale.

Ainsi il faudra : parcelle 17b : 7 haies de 90 m de long soit 630 m de haies

Parcelle 16 : 8 haies de 120 m de long & 4 haies de 255 m de long soit ≈ 2.000 m de haie

Parcelle 9c : 3 haies de 120 m de long & 3 haies de 35 m de long, soit 465 m de haie

Total : 3.100 m de haies ;

Plantées en doubles lignes espacées de 80 cm et plants tous les 1,25 m, soit 160 jeunes plants / 100 m de haie ; Jeunes plants de 1 à 2 ans (30-120 cm de haut) : 3-15 F selon espèces et quantité en plants racine nue (caduc), 8-20 F selon espèces et quantités en plants

en godets ¼ L (persistants) ; des plants plus âgés achetés plus cher n'iront pas plus vite pour garnir la haie car leur reprise est plus lente sur de nombreuses années.  
2,5-3 Kg / m<sup>2</sup> de paille pour le paillage à la plantation (renouveler au moins 2 ans de suite le temps que la haie soit assez touffue pour empêcher la pénétration de la lumière à son pied) : 480 Kg de paille / 100 m de haie  
Taille annuelle ou bisannuelle en hiver pour la formation puis le maintien de la hauteur, recépage lorsque la haie se dégarnit à la base, ou que les bois sont trop gros pour être taillés aisément avec des outils légers de taille (plus la taille est fréquente plus les outils utilisés peuvent être légers et donc peu coûteux et le chantier rapide à réaliser).  
Avec un outil animé par le tracteur 3,3 à 4,7 h de taille / Km (2 faces + sommet) soit 10,25 h à 14,5 h de travail.  
Récupération des émondes comme ingrédients de compost (broyage préalable).  
Achat d'un taille-haie animé par l'hydraulique du tracteur (la puissance du plus petit tracteur à disposition du domaine suffira, ce petit tracteur n'a pas de centrale hydraulique, il faudra en acquérir une indépendante)  
Ce taille-haie sera à choisir de manière à pouvoir servir aussi comme rogneuse pour la Vigne (Vigne palissée en rideau de feuillage vertical simple) = contrôle de la hauteur et de l'épaisseur du rideau de feuillage.

### **L'irrigation :**

#### **Les besoins :**

Seul le maraîchage doit obligatoirement être irrigué, car le manque d'eau a des répercussions sur le rendement et sur la qualité des récoltes (développement de l'âcreté, de l'amertume, des fibres).

Prévoir un **minimum** de **200 mm** d'**irrigation** en plus des précipitations naturelles sur la période allant de **début avril** à **fin septembre** pour les surfaces en **plein champ** et **700 mm** pour les **tunnels**. Pour ces derniers rajouter 100-150 mm en dehors de cette période. 3,25 mm d'ETP entre début avril et fin septembre ; ≈ 400 mm de pluie pendant la même période

Les **arbres fruitiers** peuvent être conduits **en sec**, le rendement sera moindre, mais ici les qualités organoleptiques de la récolte sont améliorées.

Les grandes cultures n'ont pas à être irriguées, surtout si l'assolement est constitué de culture d'hiver et de printemps.

#### **Les ressources :**

Voir : [Photos](#)

Faudra dans un **premier temps** apporter de l'**eau** du **réseau**,

Mais vu la morphologie du relief il est probable qu'il y ait de l'eau sous les parcelles du fond du val,

Etudier la possibilité, pour capter en automne, hiver et début de printemps le ruisseau du val, de faire des bassins pour une capacité correspondant aux besoins d'irrigation, soit 0,52 ha de surface totale des bassins pour 4 m de profondeur d'eau.

#### **Estimation du coût :**

L'eau d'irrigation si elle vient du réseau d'eau potable est de 1 € / m<sup>3</sup>,

Soit 2.000 € / ha de plein champ ; Soit 14.400 € pour 7,2 ha

Et 800 € / 1.000 m<sup>2</sup> de tunnel ; Soit 6.400 € pour 0,8 ha

Total : **20.800 € / an**

Pour l'installation d'irrigation, je vous laisse reporter l'expérience que vous en avez, au prorata des nouvelles surfaces. Dans les tunnels, en plus de l'irrigation au sol il faudra prévoir un circuit de brumisation par le haut pour les bassinages en période chaude et sèche.

### **La géologie :**

Voir : [Photos](#)

Les photos ici associées sont un complément à l'essentiel de la géologie des terrains affleurants que j'ai présenté lors de la description des sols prospectés.

### **Le climat :**

Voir : [Photos](#)

Ne doit pas être très différents de celui des Gourleaux situés à 8 Km plus à l'Ouest aussi cette information n'est pas à ce stade vitale pour déterminer de l'implantation d'un maraîchage. Par contre elle prendra toute son importance et devra être étudiée par le détail lors de la préparation à l'implantation des vergers (choix des variétés).

### **Les Bâtiments :**

Voir : [Photos](#)

≈ 800 m<sup>2</sup> de hangars

Pour le stockage tenir compte des volumes nécessaires pour les récoltes grande culture, les fruits et légumes d'été le temps de la confection des 400 panier hebdomadaires (chambre réfrigérée), le stockage des fruits et légumes d'hiver (hors gel).