



Etude et conception de site

"La ferme des Marguerites"

Beaurieres, 26310

Mai 2022



Présentation/préambule

Le projet des Marguerites s'inscrit dans une démarche de descente énergétique se projetant dans l'idée de sortir d'un contexte sociétal "génocidaire et écocidaire".

Les porteurs de projet sont engagés dans un chemin, de transition résiliente vers le low tech/no tech, estimant un effondrement de nos systèmes proche et souhaitant se préparer à cette éventualité.

L'étude du site est destinée à la préparation d'une conception permaculturelle, visant à promouvoir des alternatives en terme de gestion de l'eau, gestion forestière vivrière, régénération des sols, dans un site complexe et inspirer d'avantage d'acteurs locaux et territoriaux, lambda et institutionnels face aux problématiques globales actuelles(économie, eau,érosion, biodiversité, anticipation sécheresse et incendies, valorisation, protection et régénération des terres, création de nouveaux métiers, réseau d'entraides, etc..)

Cette étude est une phase d'approche et de mise en place de stratégies permettant de rendre le lieu résilient et productif.il n'est pas un aboutissement mais un point de départ d'augmentation des richesses que peut offrir un lieu de ce type
Un grand merci aux porteurs de projet pour leur confiance et leur intérêt dans ce projet.

Phases de résilience du projet

Un phasage des niveaux de résilience à été transmis pour réaliser et construire ce design; j'essaierai de tenir compte de ces facteurs pour ce design sans pour autant y inclure ce concept continuellement.

Le niveau 0 de résilience, c'est celui dans lequel la quasi totalité d'entre nous vivons actuellement, un train de vie énergétique dépendant quotidien et total aux produits de consommation industriels (même en bio)

Le niveau 1 de résilience est celui de "l'autonomie survivaliste et provisoire" qui permet une autonomie de quelques années en moyenne (panneaux solaires, serres plastiques, etc...

Le niveau 2 de résilience est celui de "l'autonomie paysanne durable" être paysan-ne des années 30 (vie quotidienne en polyactivité agricole et artisanale)
Train de vie énergétique rural des années 40-50 en France incluant des stocks normaux d'une vie paysanne, c'est à dire suffisant pour se nourrir durant les 4 saisons

Le niveau 3 de résilience reste à inventer, permettant peut être de se préparer en souplesse et pas à pas à l'éventualité d'un effondrement, mettant en place des scénarios de coupure d'électricité pendant une période, ou une pénurie de denrées alimentaires.

Contexte Humain

2019, un collectif de 4 personnes a été créé pour monter les aspects juridiques, la gouvernance, l'achat des terrains.

Le collectif a évolué .

2021, deux porteurs de projets, en couple, continuent les démarches. Sam et Ophélie ont suivi tous deux un CCP et évoluent dans les dynamiques de collectif dans la région, se forment en CNV, permaculture et sont engagés dans la démarche de design du lieu. Leur expérience est toutefois nouvelle .

Le lieu se veut ouvert à d'autres pour partager le rêve et ses engagements . Une structure associative a été créée en 2021.

Les porteurs de projets financent l'achat des terres et donnent la possibilité à des personnes à s'engager sur le projet, suivant le design qui aura été effectué, ce qui offre une possibilité de créer une dynamique avec moins de pression financière

Les financements d'implémentation seront à la charge des personnes engagées ou de leur projet.

L'idée est de créer une communauté partageant les habitations du site, la vision du projet et sa conception, les tâches de travail, les frais et la mise en place des activités . Un phasage de niveau de résilience a été créé par Sam pour évoluer dans le sens de de la descente énergétique.

La gouvernance sera collective et avec plusieurs niveaux de responsabilité selon l'engagement des futurs acteurs.

Tout est à créer!

Le rêve, l'interview

"Nous souhaitons subvenir aux besoins du plus grand nombre en créant des espaces de transition et d'essaimage en concevant des petites fermes d'apprentissage et d'expérimentation en polyactivité agricole et artisanat paysan et low tech"

Les besoins formulés lors de l'interview :

Quantifier le volume humain possible vivant sur site.

Mise en place d'habitats légers

Mise en place d'habitants sur le lieu

Productions alimentaires et artisanales

Jardin forest, gestion forestière.

Mise en place d'activités de transmission

Animaux (ânes, brebis, cochons, poules, canards)

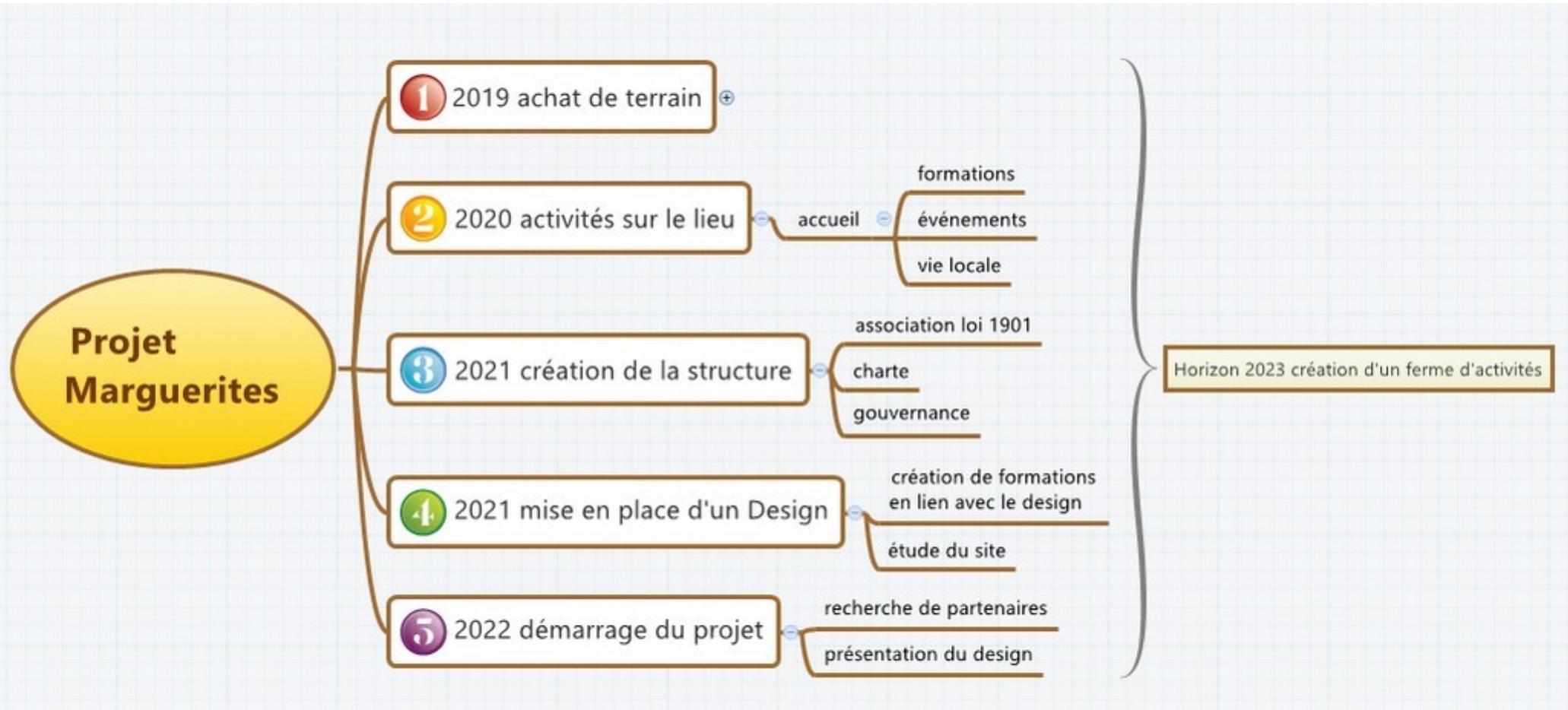
Dynamique de transition low tech

Dynamique collective

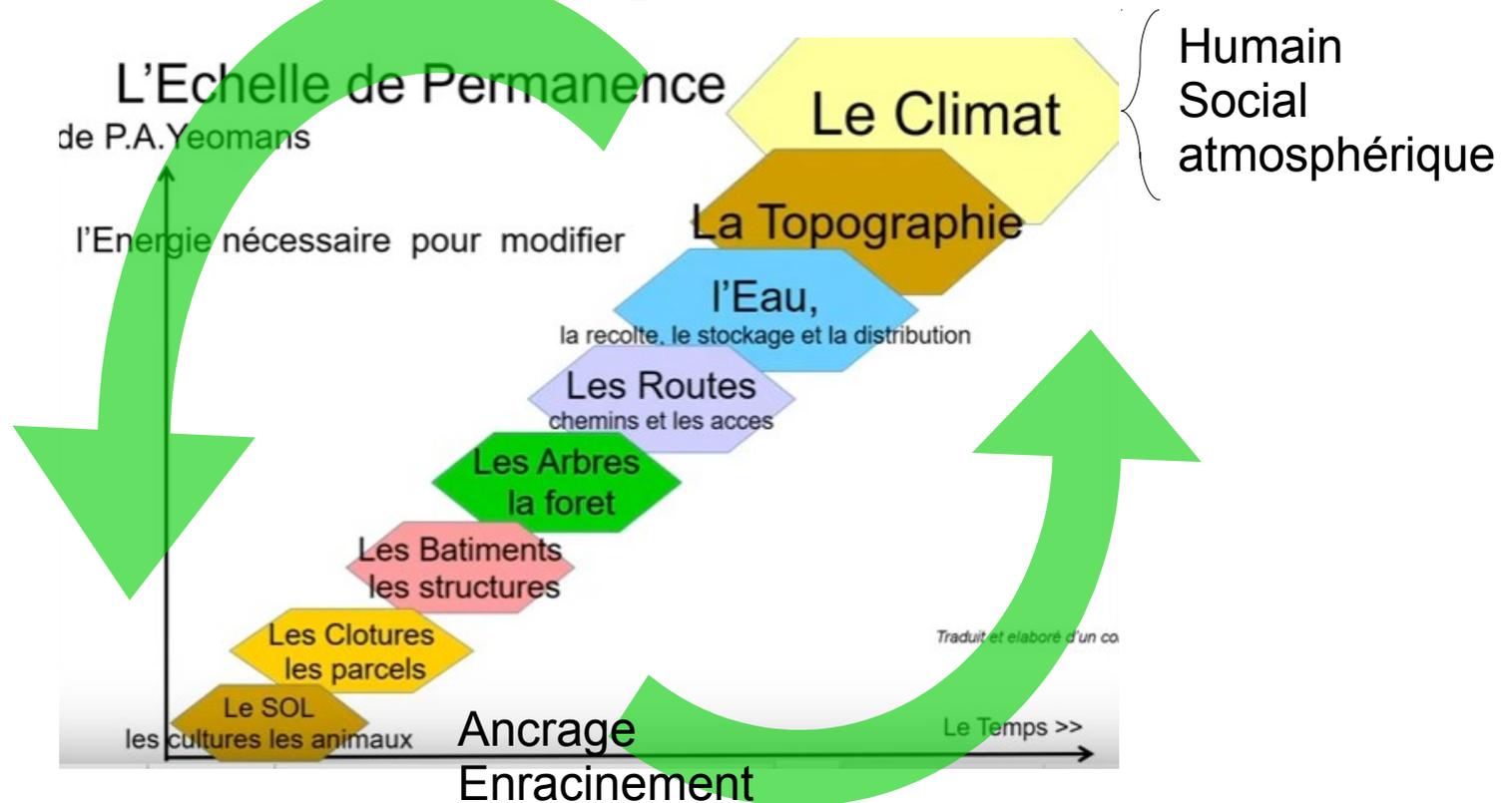
Économie et gestion de l'eau

« que ça marche, la faisabilité du projet, que les gens, la nature, la permaculture, et ses principes soient pris en compte »

Le projet



L'échelle de permanence



L'échelle de permanence propose un fil directeur des priorités pour mener de manière ordonnée la démarche de conception. les liens et interactions sol/climat sont forts ; cette vision augmente les possibles du processus ; en agissant sur le sol, on agit sur les climats et ses cycles, en agissant sur un enracinement profond de valeurs et de principes incarnés, on agit sur les interactions humaines.

Une partie de la méthodologie de conception dite OBREDIM sera appliquée pour ce Design, croisée avec l'utilisation de l'échelle de permanence.

Plan de l'étude:

Observation/contexte :

Présentation du projet	Page 2
Présentation du lieu	Page 11
Situation géographique et humaine	Page 15
Caractéristiques du site	Page 20
Climat régional et local	Page 27
L'eau sur site	Page 32
Les structures : le terrain, l'habitat, la végétation.	Page 51
Le sol : pentes, relevés, analyses et bio-indication	Page 60
Les secteurs et flux	Page 84
Les ressources du site et du projet	Page 89

Analyse des données de l'étude et synthèse Page 93

Conception / Design Page 95

Étape 1 :	Zonage	Page 93
Étape 2 :	Gestion de l'eau	Page 99
	Les ouvrages et cultures	Page 113
Étape 3 :	la fertilisation	Page 143
	Les animaux	Page 146

Étape 4 :	Gestion forestière	Page 154
Étape 5 :	Énergie habitat	Page 163
Étape 6 :	Économie et humain	Page 171
	Organisation	Page 173
	Phasages et budget, propositions	Page 178
Annexes :		Page 184
	Talwegs Est : proposition	Page 185
	Épuration des eaux	Page 190
	Design jardin foret	Page 192
	Habitat léger	Page 195
	Parcelles annexes	Page 198
	Liste des plantes tolérantes à la juglonne	Page 200
	Ressources	Page 201
Conclusion et retour d'expérience		Page 205
Remerciements		Page 208

Présentation du lieu:

La ferme des Marguerites se trouvent sur la commune de Beaurieres, dans le haut Diois, canton du département de la Drôme.

Le terrain se remarque par 1 habitation de 300 m² avec une capacité d'accueil de 35 personnes (dortoir), un studio, deux chambres, séparées, un atelier, deux petites caves, deux grand parkings.

Environ 3 hectares de lande, de foret de pins et chênes, plusieurs pâtures et deux sources.

Une grande diversité d'arbres, un relief très pentu et une grande ressource en pins noirs.

Un cadre sauvage et isolé.



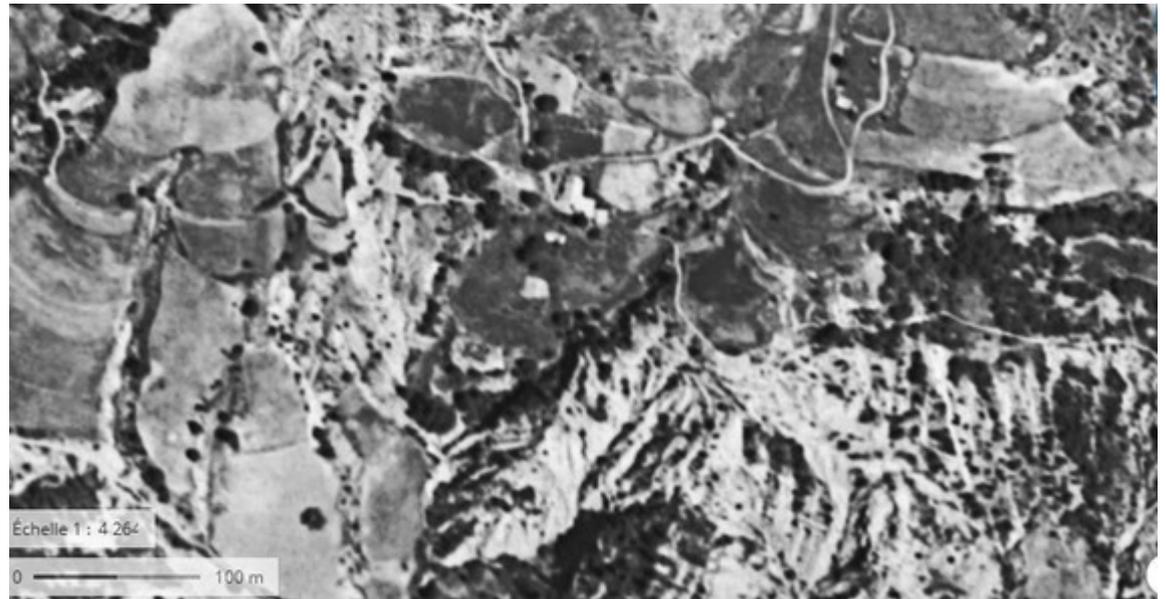
Historique du site

Le bâtiment a été construit au début du siècle sur les bases d'une ancienne bergerie. La ferme a été construite en pierre sèche .

Les gens de l'époque (début du siècle) vivaient en autonomie et cultivaient de grands surfaces. La rencontre de l'arrière petit fils de la famille, sourcier, a permis d'éclairer cet historique.

La ferme a ensuite été achetée pour devenir un gîte pour des activités de parapente puis une résidence secondaire. Les propriétaires actuels sont la quatrième génération sur les lieux

Les photos d'époque montrent des activités d'agriculture et de pastoralisme importantes et c'est après les années 1950-60 que la région a été reboisée massivement de pins noirs d'Autriche pour en limiter l'érosion.



Ressenti, vécu

Au premier abord, le site est accueillant, potentiel lien entre les deux villages et porte en lui la possibilité d'être un lieu de passage, de halte et de ressourcement.

Les arbres remarquables sont deux gros tilleuls très proches de la maison ; les tilleuls sont des arbres relationnels, de protection, porteurs de chance et favorisant le sommeil(cf encyclopédie des plantes magiques- Scott Cunningham)

Le lieu est nourricier, car de nombreux fruitiers (noyer noirs, noyers communs, chênes, pommiers, poiriers, églantiers, sureaux, pruniers, cerisiers) sont présents.

Ceci dit l'abandon des cultures et du lieu se fait ressentir. Aujourd'hui encore il est peu habité et le confort est minime; l'hiver, il est très difficile de chauffer correctement au dessus de 14 degrés(humidité, fraîcheur).

L'été, le climat est plus propice à la vie et les contrastes entre sec et humidité sont forts.

Les bruits de la route et de la vallée remontent malgré l'intensité calme du lieu.

Les animaux sauvages sont très présents, le lieu donne de l'énergie et de l'envie et en même temps, on ressent une forme de fragilité et le besoin de bien gérer les efforts face aux pentes fortes et au défi que propose le terrain.

Lecture intuitive



Les fleurs de marguerite ferment leurs pétales à l'aube et les ouvrent à nouveau lorsque le soleil brille. Le caractère cyclique de la marguerite suggère un nouveau départ. un véritable symbole de chaleur, d'innocence et de pureté dans l'art et la littérature. Elle incarne les notions de modestie et de simplicité, de patience et de loyauté.

Le site des marguerites ressemble à un îlot sauvage, posé dans le vide, Aérien relié à la biosphère. Il invite au silence, à la retraite et à l'esprit.

Lieu à la fois solaire et lunaire, sauvage et habité, c'est un lieu à part entière de recueillement et de transmission, un lieu de vie connectant le visible et l'invisible, le ciel et la terre, fragile équilibre de ses contrastes, il semble proposer une profonde reconnection.

Il semble tenir sur un fil, celui de l'eau, miroir de nos émotions et seuil de vie, traversant le temps, comme le temps le traverse, nous invitant à participer à son nouvel essor, proposant l'ivresse sobre et permanente d'une culture retrouvée, celle des sages participants à la reconstruction d'un monde qui se recueille.

Son potentiel de reconstruction est impliquant, reconstruction et transmission de valeurs vitales, la passion cédant la place aux rythmes et à la conscience de l'intention et de l'effort juste.

Situation géographique et humaine



Une situation géographique en extrémité de chaîne alpine, convergence de climats montagnards, océano-continentale tempérée et méditerranéenne.

Une interface riche, une grande diversité de climats et départs de bassins versants.

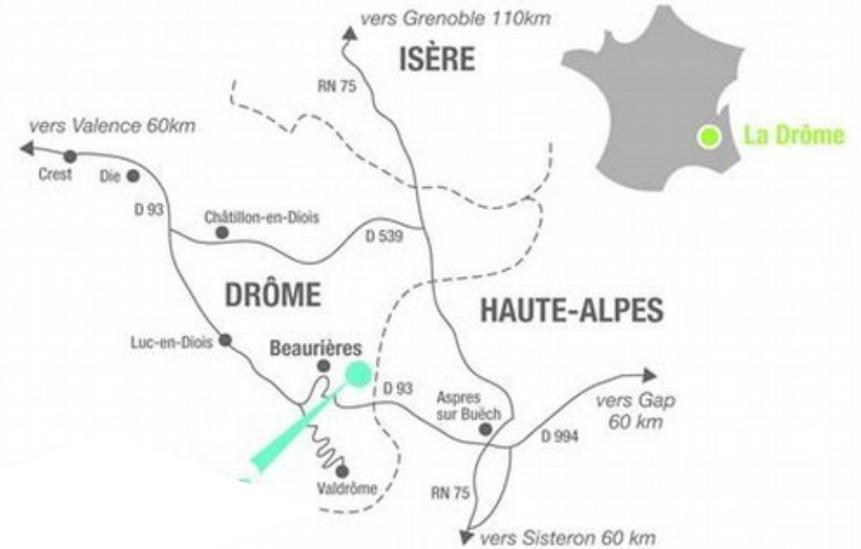
On observe une fin de motifs dendritiques de distribution des eaux de ruissellement dans le grand cycle de l'eau

Situation géographique

La ferme des Marguerites se trouve à environ 3 km de Lesches en Diois, petit village perché Sur un plateau fertile et agricole et à 1,2 km à vol d'oiseau du village Beurrières (sa commune).

latitude est de 44.5726 degrés N
longitude de 5.5432 degrés E

Beurrières est situé à 37 km de Die et 60 km de Gap.
Cet axe routier est très emprunté.



Vue d'ensemble

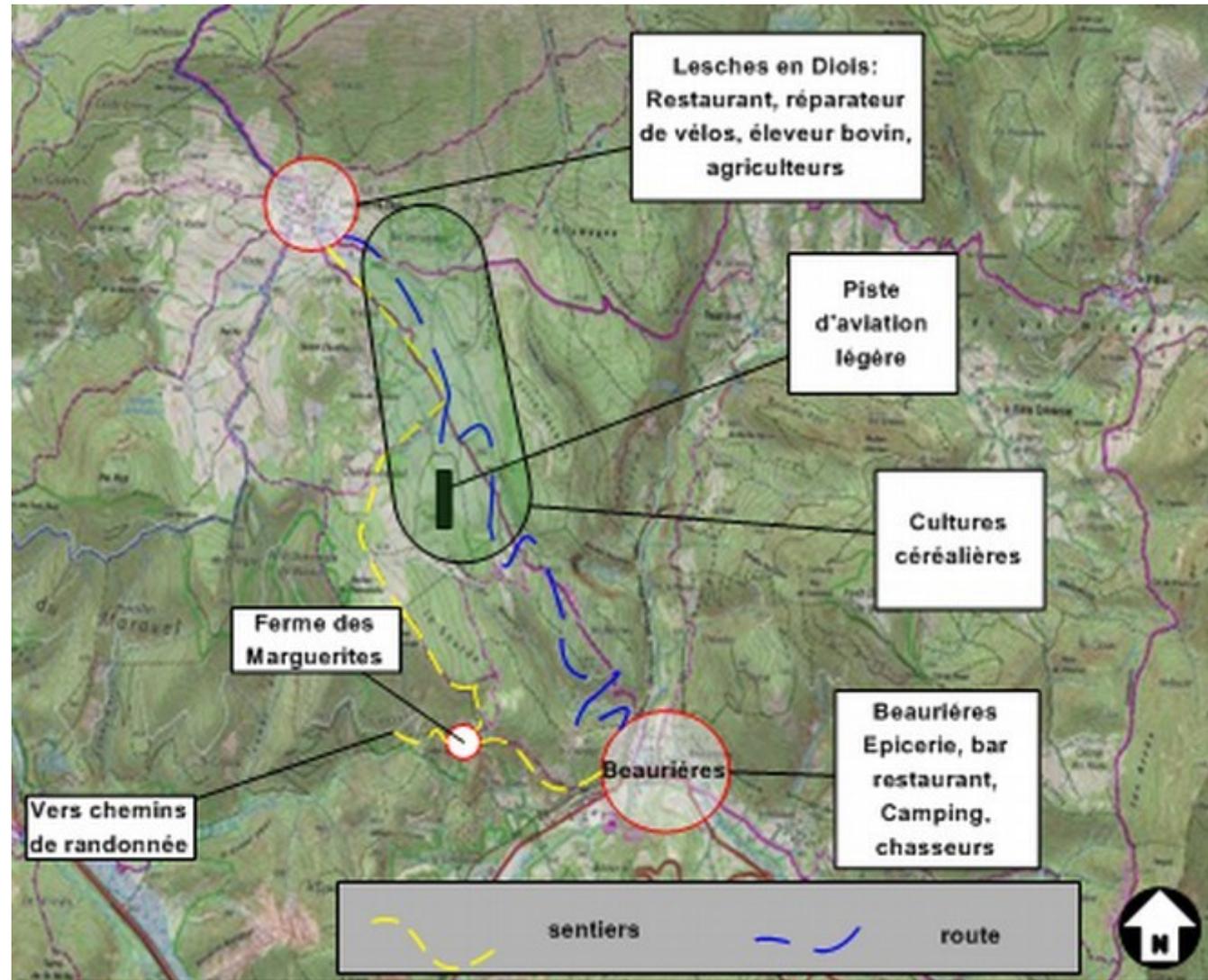
Le plateau de Lesches en Diois est source d'activités agricoles(céréales et élevage).

Une piste d'avion légers se trouve sur le plateau et il y a un bar restaurant réparateur de vélo dans le village.

A Beaurières,il y a un camping municipal et un café/ épicerie

Les activités locales sont rurales(agriculture, chasse, pêche,randonnée,)

L'accès aux Marguerites se fait à pieds depuis Beaurières(20 minutes de marche) , depuis Lesches (40 minutes) ou en voiture (20 minutes environ)



Population et activités locales

Beaurieres est le village le plus proche (2 min à pied et 15 min en voiture).

Sa population était de 65 au recensement de 1999, 83 en 2006, 85 en 2007 et 84 en 2009.

La densité de population du village est de 3.42 habitants par km².

Les principales activités locales sont l'élevage caprin le bûcheronnage et la chasse, un camping se trouve sur la commune de Beaurieres.

Le commerce le plus proche se trouve à Beaurieres (bar et épicerie locale)

<https://www.france-voyage.com/villes-villages/beaurieres-7252.htm>

A Lesches en Diois, quelques activités locales: cultures de céréales, élevage bovin, un bistrot atelier (réparation de vélo), une piste Ulm et parapente, randonnées pédestres et VTT. <https://lesches-en-diois.fr/tourisme/activites/la-randonnee-pedestre/>

Die est le chef lieu de canton , sous préfecture régionale, ville ou on trouve tous les commerces nécessaires à la vie de tous les jours (marché, nourriture, outillage, etc..), un hopital, à environ 45 minutes en voiture.

Le marché d'appoint le plus proche est celui de Luc en Diois à environ 30 minutes en voiture. Une épicerie associative bio va y ouvrir ses portes dans l'année avec pour objectif de promouvoir les producteurs locaux.

La région reçoit de nombreux touristes l'été désirant se rapprocher de la nature, et une part notable de la population du Diois est composée de néoruraux "alternatifs"

Plusieurs stages et activités ont déjà eu lieu à la ferme des marguerites : initiation à la permaculture, travail qui relie, bals folks, stage de clown...

Les marguerites et la Population locale

Depuis toujours, les marguerites sont un lieu d'accueil.

Au début du siècle, la ferme accueillait les gens de passage et leur offrait le gîte contre de l'aide aide .

Les gens de Beaurières venaient régulièrement y faire la fête et les chasseurs passent régulièrement sur ces terres.

En saison on voit fréquemment des randonneurs arriver à la ferme.

Depuis le rachat par les porteurs de projet, de nombreux bals folks et formations se sont produits avec des acteurs locaux

C'est un lieu de ralliement.

Aujourd'hui, à la connaissance de ce nouveau projet, beaucoup de jeunes néo-ruraux locaux s'intéressent au devenir de la ferme.

Un nouvel avenir est possible pour ce lieu déjà centenaire, un nouveau chapitre semble s'ouvrir.



Caractéristiques du site



Un site caractérisé par de fortes pentes un peu partout autour de l'habitat

Superficie des parcelles

Les parcelles a traiter :

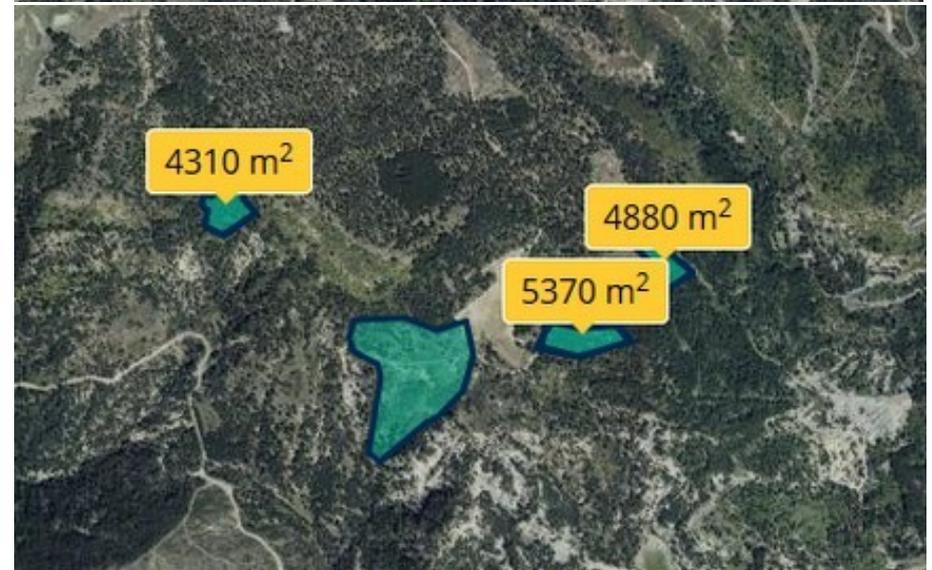
À gauche, la parcelle principale sera l'objet de ce Document.

Les trois autres parcelles seront traitées en annexes sous forme de propositions.

Surface de la parcelle principale :
28980 m²

Surface des parcelles satellites :
14560 m²

Surface totale : 43540 m²



Caractéristiques du site: structure

Le site est composé de 6 parcelles principales exploitables, compte tenu de sa topographie, un vallon dans lequel se trouve une source, une plateforme et une grande maison (environ 270 m²) sur deux niveaux.

Ces parcelles sont des prairies qui ont été paturées les années précédentes (anes et chevaux) et présentent des signes d'érosion de surface.

Autour de ces parcelles, la végétation est abondante majoritairement composée de pins noirs, de chenes et de végétation pionnière.



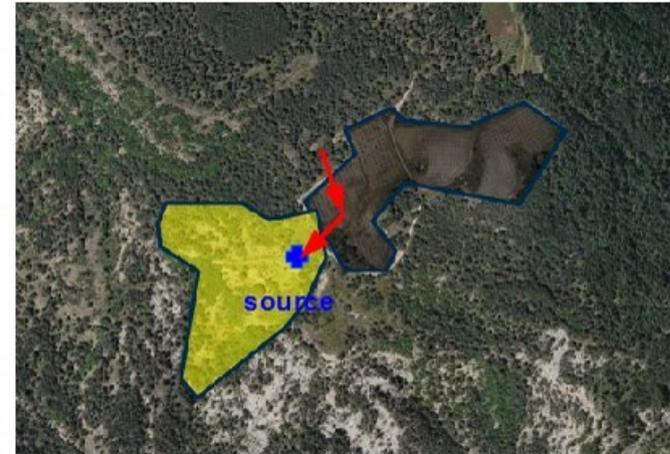
Voisinage direct

Une monoculture de chênes truffiers est située juste en amont de la parcelle :
Le propriétaire traite les clôtures avec un désherbant chimique, ce qui peut impacter certaines zones du terrain en aval.
Le sol des parcelles est régulièrement travaillé et la plupart du temps à nu.
Des traces d'érosion sont visibles.

Une pollution potentielle de l'eau qui s'écoule dans le talweg Est de la ferme est probable, ce qui peut impacter la source située à cet endroit

Le chemin d'accès de la ferme passe dans cette parcelle, marqué par une clôture amovible délimitant cette zone.

La dynamique de ce type de culture contraste fort avec le projet de la ferme
On peut d'ores et déjà envisager de cultiver la bordure et prendre la température avec les voisins pour connaître les possibilités de collaboration.



→ Sens de la pente

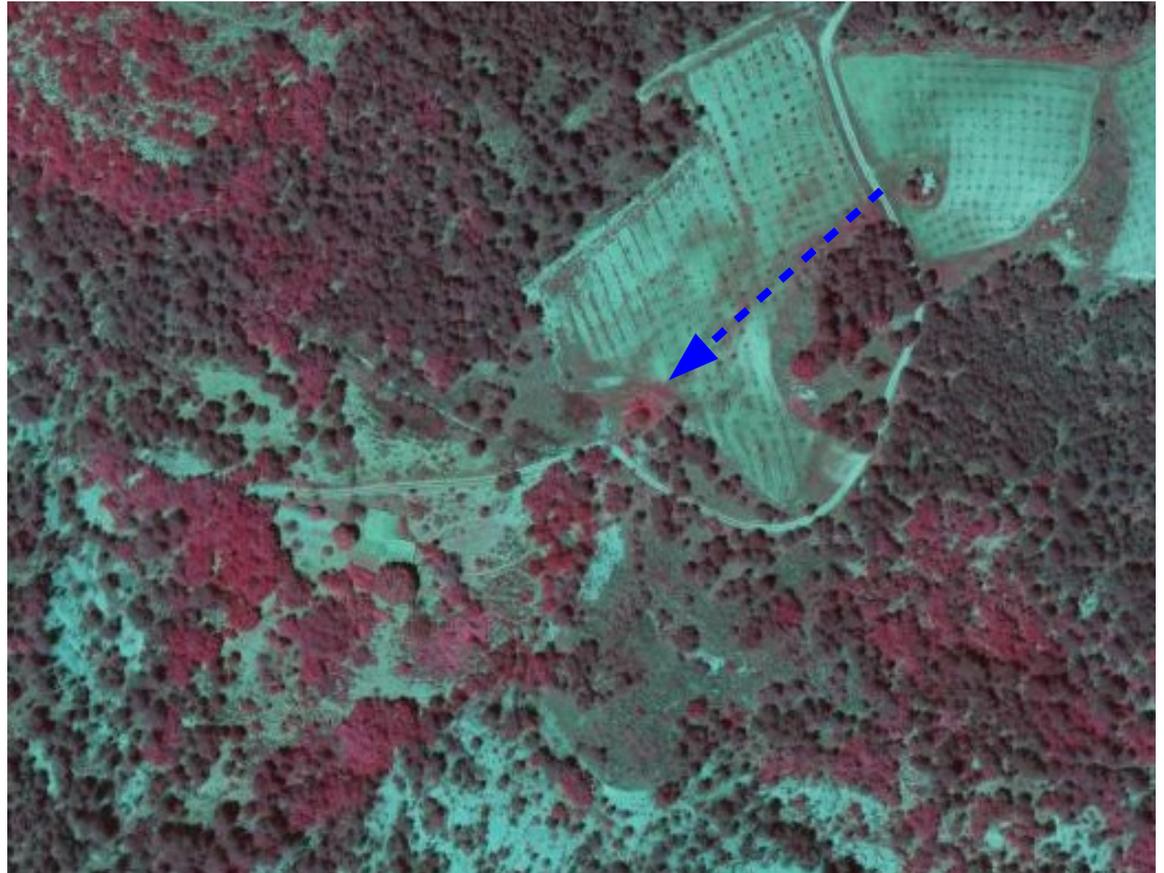


Interaction/ effet lisière avec le voisin

Cette image infrarouge IRC montre un flux d'eau traversant la parcelle du voisin, concordant à l'écoulement des eaux de ruissellement et au relief concave.

On note aussi une importante exposition des sols (sols nus travaillés).

Ces indications montrent à nouveau un terrain d'interface fort, mettant en relief les contraintes et opportunités que cela peut dessiner ; quelles interactions sont possibles et envisageables avec ce voisin, et comment envisager un partenariat restauratif des sols et du réseau hydrologique ?





Faune et flore

À l'arrivé sur site on constate une faune très présente .

Un couple d'écureuils roux se régale des noix printanières, le soir, les renards et chevreuils se démasquent dans la pénombre sous leurs aboiements, laissant parfois la place aux chouettes.

Dans le ciel, les vautours ne sont pas très éloignés, et quelques prédateurs ailés traversent la canopée

Les sangliers laissent leurs traces persistantes ci et là tandis que de nombreux chevreuils se laissent observer.

La maison est habitée par des loirs et quelques crapauds habitent les différents points d'eau environnants

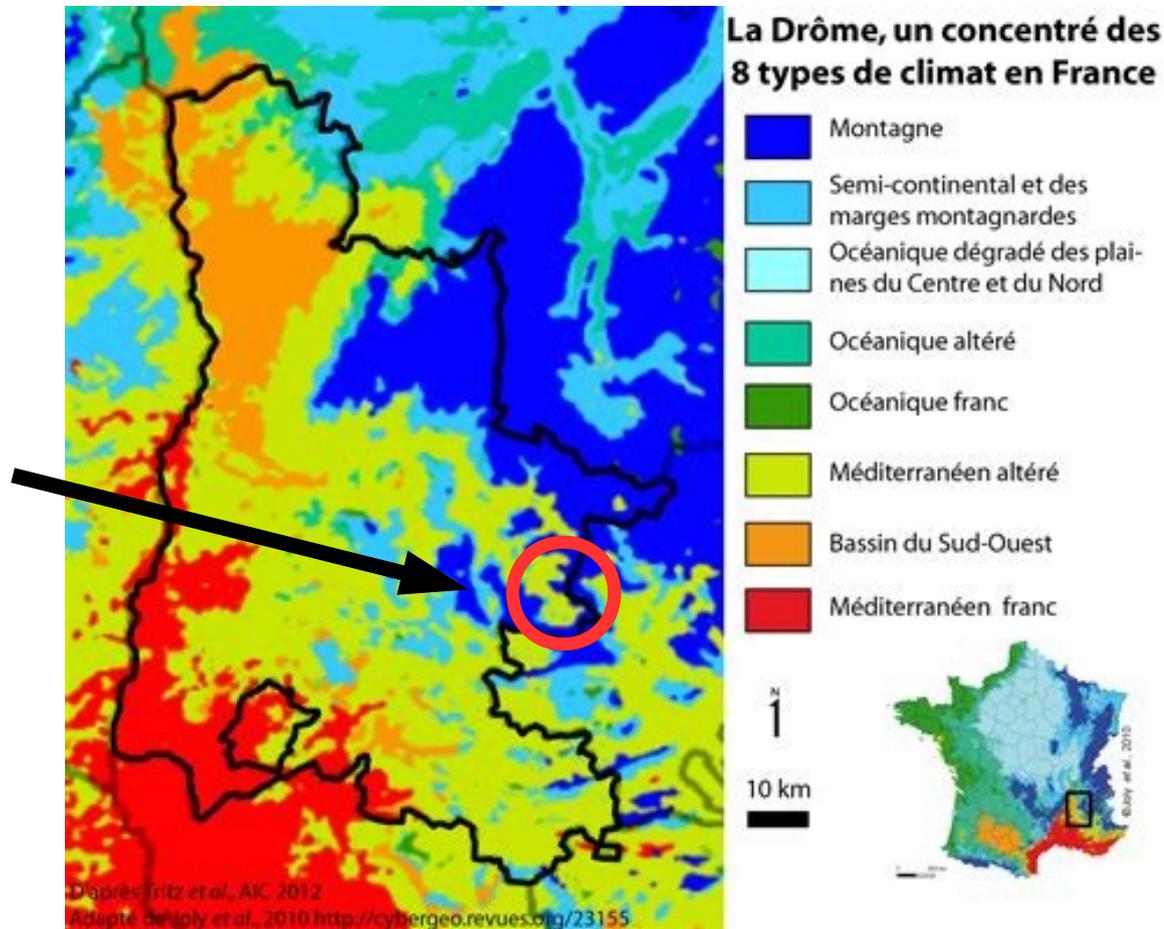
J'ai pu observer une fouine à l'endroit de la fosse sceptique.

La flore, quand à elle, est assez variée aux alentours de la maison et sera détaillée dans l'analyse des plantes bio-indicatrices



Climat régional et local

Un climat méditerranéen altéré et montagnard caractérisent la zone de la commune de Beaurières



https://www.researchgate.net/publication/301845740_Le_changement_climatique_a_l'echelle_de_la_Drome_France

Climat régional et local

Il existe une grande variabilité pluviométrique dans les milieux accidentés (montagnards) et le Diois se retrouve entre plusieurs influences (régime océanique au Nord-Ouest, méditerranéen au Sud, convections orographiques). Il tombe jusqu'à 1500mm/an sur certains secteurs du Vercors, entre 850 et 950mm au cœur de la vallée de la Drôme (Val de Drôme et Diois), d'avantage sur les têtes de bassin versant (1080mm à Glandage, 1025mm à Valdrôme). Globalement, plus on perd de la latitude, et plus le cumul annuel faiblit (moins de 800mm à Buis-les-Baronnies par exemple). La répartition au cours de l'année est d'autant plus variée, avec des régimes estivaux plus sec au Sud, et plus humides en automne, ce qui masque parfois la différence au niveau annuel.

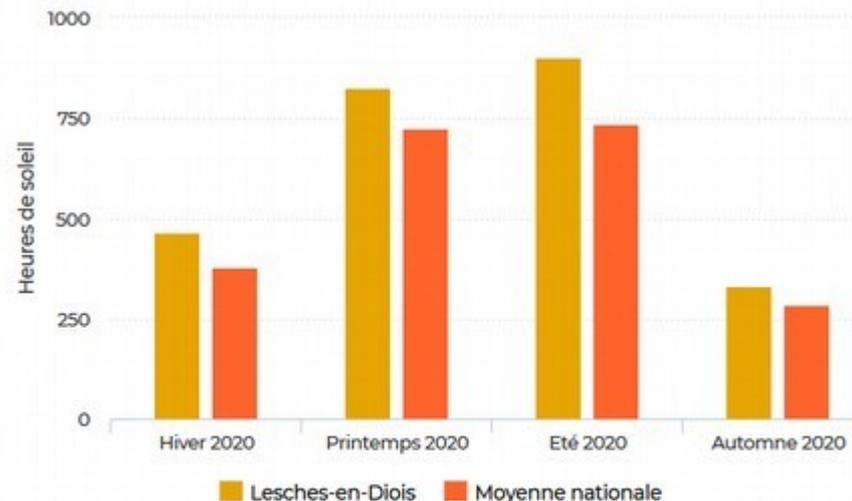
L'été est généralement sec, les journées chaudes mais les nuits toujours fraîches. Sans parler des sommets enneigés tout l'hiver jusqu'au printemps (contreforts du Vercors : Montagne du Glandasse, Réserve Naturelle des Hauts-Plateaux).

Dans le reste de la vallée l'hiver est froid et souvent neigeux. L'été les températures peuvent monter jusqu'à 35 degrés et l'hiver descendre à -18 degrés. Les vents Dominants de Sud et Nord balayent fréquemment et parfois violemment la région en alternance.

Julien Gros-www.permascope.fr

Soleil à Lesches-en-Diois en 2020

(Source : Linternaute.com d'après Météo France)

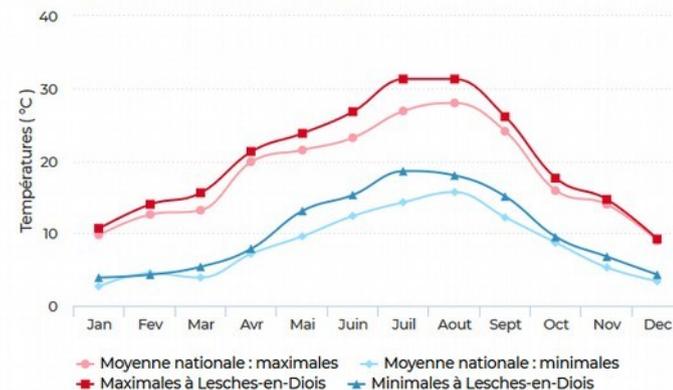


La commune de Lesches-en-Diois a connu 2 527 heures d'ensoleillement en 2020, contre une moyenne nationale des villes de 2 089 heures de soleil.

Lesches-en-Diois a bénéficié de l'équivalent de 105 jours de soleil en 2020. La commune se situe à la position n°1 422 du classement des villes les plus ensoleillées.

Températures à Lesches-en-Diois en 2020

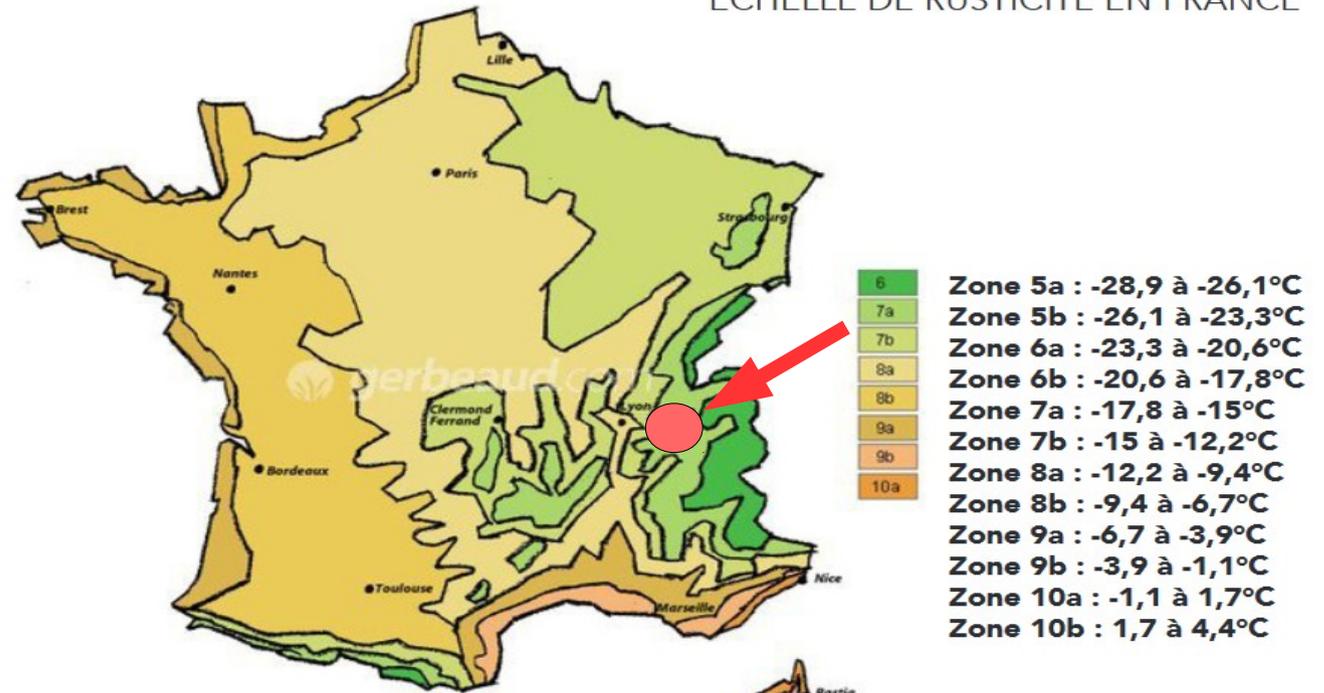
(Source : Linternaute.com d'après Météo France)



Zone de rusticité

La zone de rusticité selon les normes USDA se situe entre 7a (-17,8 à -15°C) et 7b (-15 à -12,2°C), ceci dit nous observons depuis 2019 un réchauffement hivernal significatif bien éloigné de ces températures.

ÉCHELLE DE RUSTICITÉ EN FRANCE



Microclimats

L'exposition Sud des Marguerites et son emplacement entre deux combes arborées offre au site un climat chaud et doux, protégé, Malgré son altitude. De nombreuses zones alternent entre exposition au soleil, ombre, sous bois, petits milieux humides ou la fraîcheur contraste avec la chaleur du soleil.



Pluviométrie

Précipitations maximales mensuelle en 2020: **146,8mm** (pas de données journalière max)

Précipitations annuelles totales: **971,4mm**

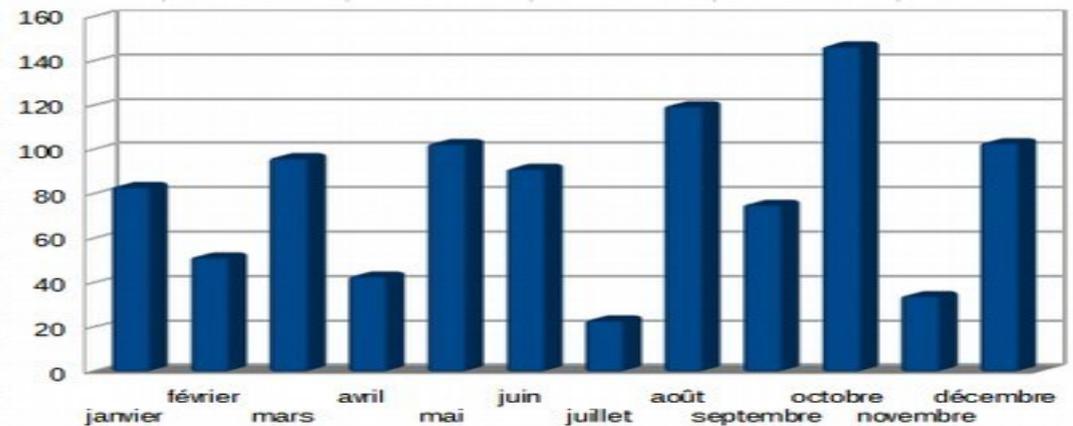
Maximales de précipitation journalière: **environ 30 mm**

Maximales sur 5 jours consécutifs: **environ 60 mm**

(60,2 en mai; 61 en Août; 65 en septembre)

Pluviométrie 2020 /mois source <u>météociel boulc</u> (26)	
janvier	83,4
février	51,6
mars	96,4
avril	43
mai	102,8
juin	91,6
juillet	23,2
août	119,8
septembre	75,4
octobre	146,8
novembre	34,2
décembre	103,2
total	971,4

(source : météociel, graphiques ville par ville)



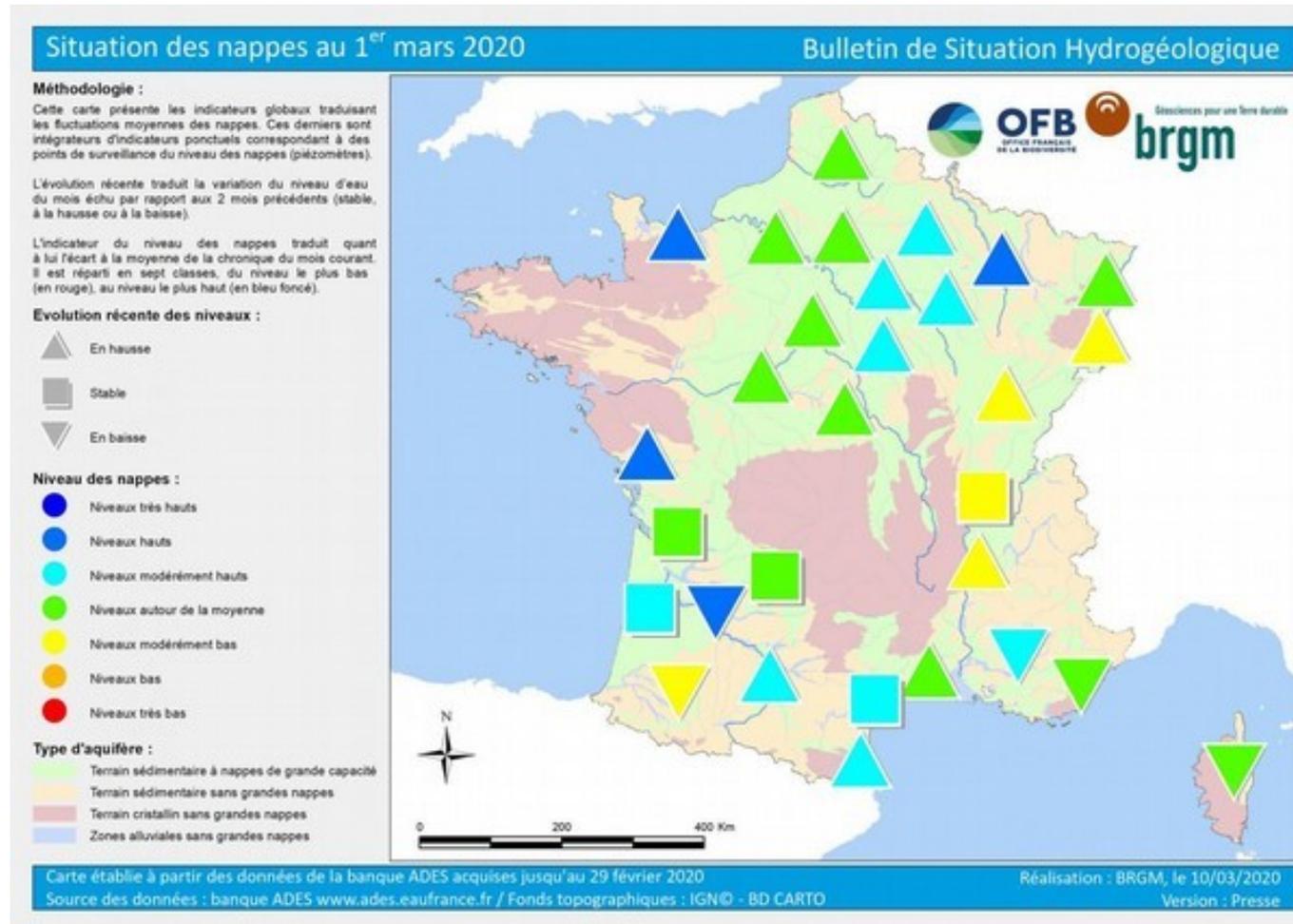
L'eau sur le site

Avant propos :

La situation dans la vallée de la Drôme suit inévitablement une dynamique liée aux dérèglements du cycle de l'eau.

Les ressources eau dans les nappes sont reliées aux dynamiques d'infiltration et circulation de l'eau qui s'opèrent d'amont en aval. L'accélération des flux liés au manque d'infiltration, à l'érosion de sols et à leur artificialisation implique une nouvelle dynamique forte de gestion des eaux de ruissellement en amont. Mes observations sur la rivière Drôme:

augmentation de la turbidité des eaux sur de longues périodes, assèchement du lit en confluence du Rhône depuis 3, et augmentation de la régulation des débits estivaux domestiques par les autorités.



Comprendre et restaurer les cycles de l'eau

Mieux comprendre les cycles de l'eau et notre potentiel d'impact bénéfique par nos pratiques. La gestion de cet équilibre est en interaction directe avec nos prises de conscience et s'articule autour de: ralentissement des flux, stockage et diffusion lente dans le système.

Nouvelle représentation du cycle de l'eau intégrant les activités humaines

COMMUNIQUE DE PRESSE - Selon une analyse à laquelle des scientifiques d'Irstea et de l'Université de Rennes ont participé, **il est urgent** de mettre à jour les **représentations du cycle de l'eau** de la Terre utilisées dans l'éducation et la recherche.

L'étude, publiée dans Nature Geoscience, a analysé plus de 450 de ces représentations, et a constaté d'**importantes inexactitudes**.

Gilles Pinay : La **plupart des pluies que l'on reçoit sur Terre** ne vient pas directement de la mer, comme le laissent croire les représentations actuelles. **Les deux-tiers sont en fait dues à de l'évapotranspiration par les plantes et les sols ...**

Les pluies sont essentiellement provoquées par le mélange de l'humidité qui vient de la mer et de celle des sols :

**Il ne pleut pas dans les déserts !
VEGETATION = EAU = CLIMAT**

Source INRAE : <https://www.inrae.fr/actualites/nouvelle-representation-du-cycle-leau-integrant-activites-humaines>

Publié le 12 septembre 2019

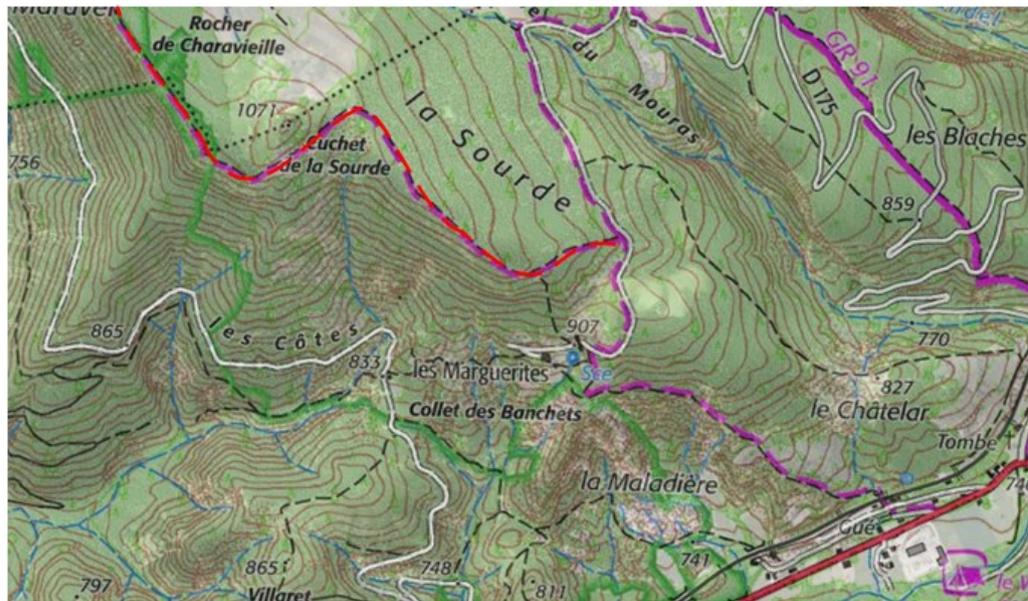
SOLUTIONS

- Réserver 70% des pluies à la végétation (base du cycle)
- Rétention d'eau dans les sols : la matière organique retient 20 fois son poids
- Ruissellements de surface, réserves collinaires, bassins de rétention (en amont des sources)
- Recycler l'eau des villes (pluies et eaux usées): **aucun rejet** en rivières.
- **Inondation** c'est quand l'eau repart trop vite vers la mer, **sécheresse** c'est quand elle est repartie trop vite
- Sol inondé, sol sec = sol mort !
- Biomimétisme : taux d'évaporation de l'écosystème forestier

Contexte hydrologique

La ferme est située sous la ligne de partage des eaux entre le plateau de Lesches en Diois et la vallée du Maravel, de nombreuses sources surgissent sous cette ligne de partage. L'enjeu de la ressource en eau est fondamental, sa préservation et son amélioration seront une des priorités de ce design.

Les 3 cours d'eau (combes marneuse) à proximité de la ferme sont des exutoires d'eaux pluviales asséchants hors épisodes pluvieux. 1 seul de ces exutoires est exploitable et mérite d'être étudié d'autant plus qu'il se trouve à l'intérieur de la propriété: celui de la combe Est, ou il reste une source à très faible débit.



Point haut



Point bas

Ressources : l'eau de source

Dans le talweg Est, la source, (cercle rouge sur la photo de droite) qui aujourd'hui tarit en été et coule assez peu en saison des pluies(cette source est appelée source historique)

De part et d'autre de la maison, des talwegs délimitent le terrain et sont en charge lors de précipitations fortes (non observé).

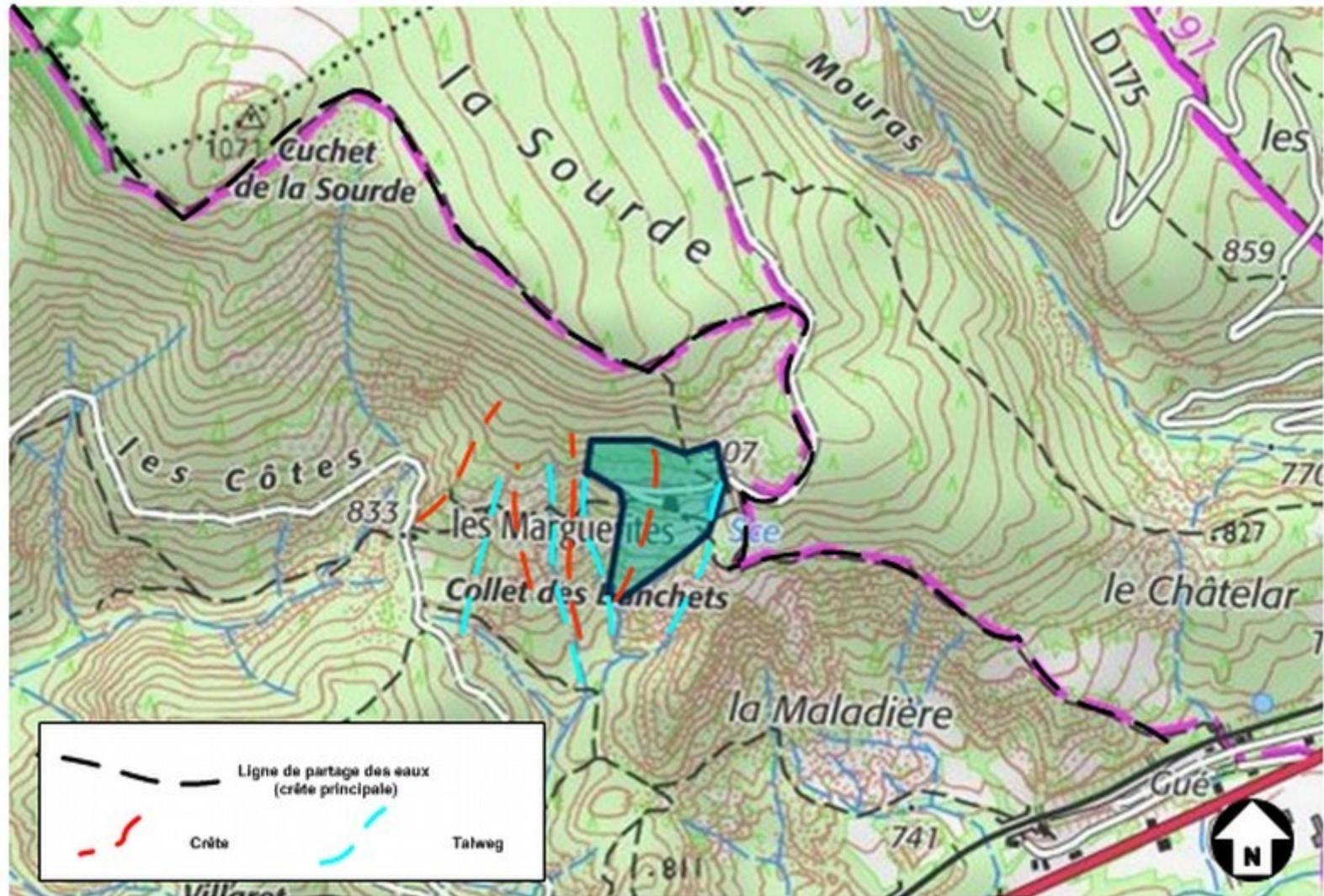
Plus à l'est, à environ 500m la source de la source alimente la maison et plusieurs citernes.



Caractéristiques hydrologiques

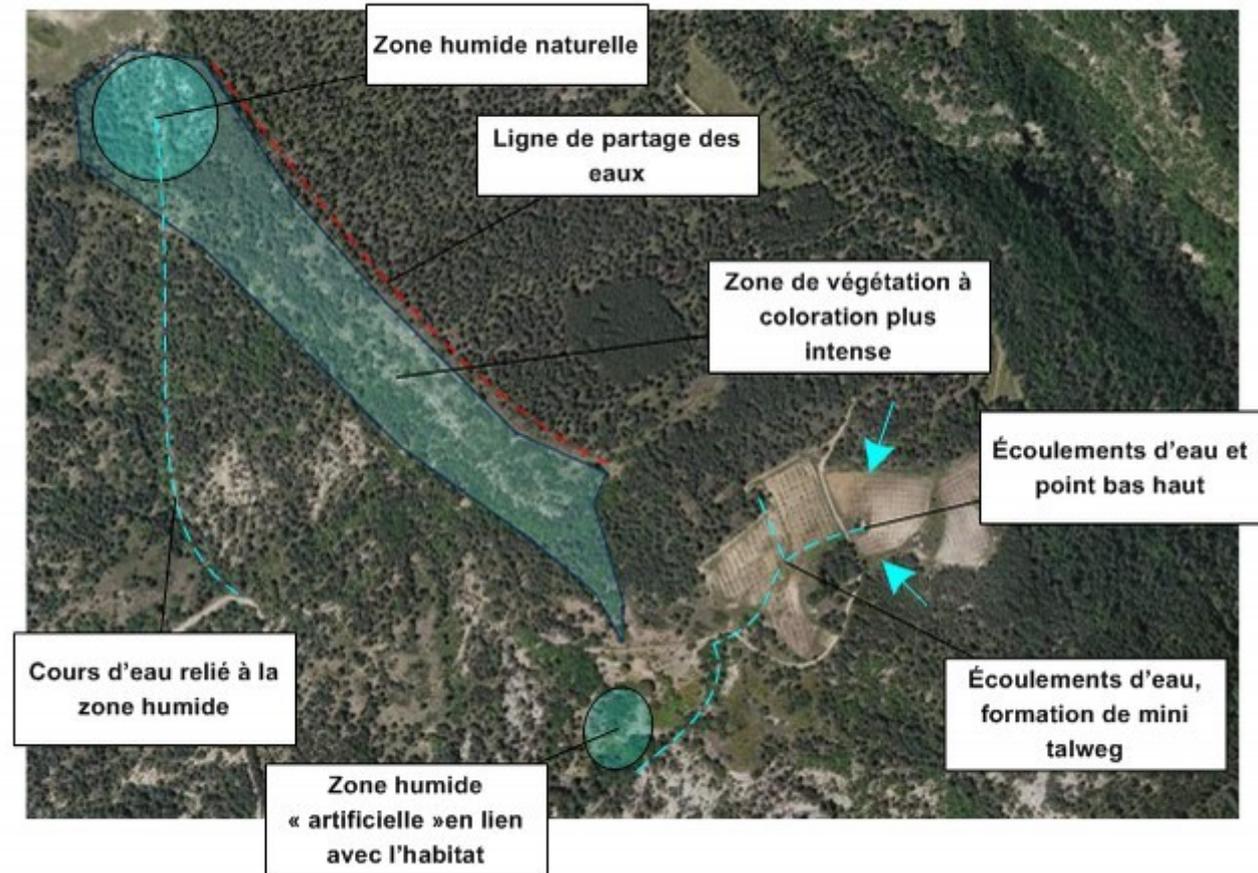
Le site est situé sur un départ de bassin versant Sud, sur une zone de pentes plus faibles, sous et au dessus de pentes encore plus fortes et entouré de marnes.

La parcelle se situe en interface de différents mouvements géologiques indiquées par les courbes de niveau sur ce plan IGN et sous la ligne de partage des eaux de la crête principale

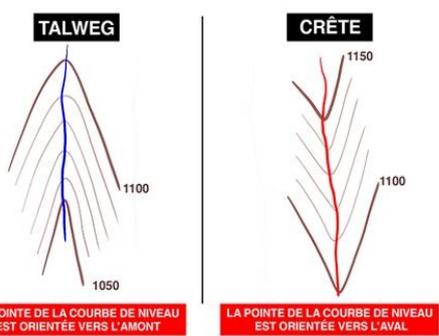


L'eau sur le bassin versant et implantation du lieu

Cette vue tirée de vision satellite montre une coloration de la végétation plus intense longeant les falaises marquant la ligne de partage des eaux ; cette zone prend sa naissance dans une zone humide naturelle, reliée au captage de la ferme; on perçoit que cette zone pénètre dans le terrain. Plusieurs autres diagonales de végétation plus colorée et d'arbres plus grands marquent ce départ de bassin versant semblant indiquer des sols plus profonds et riches ainsi qu'une plus grande teneur en eau

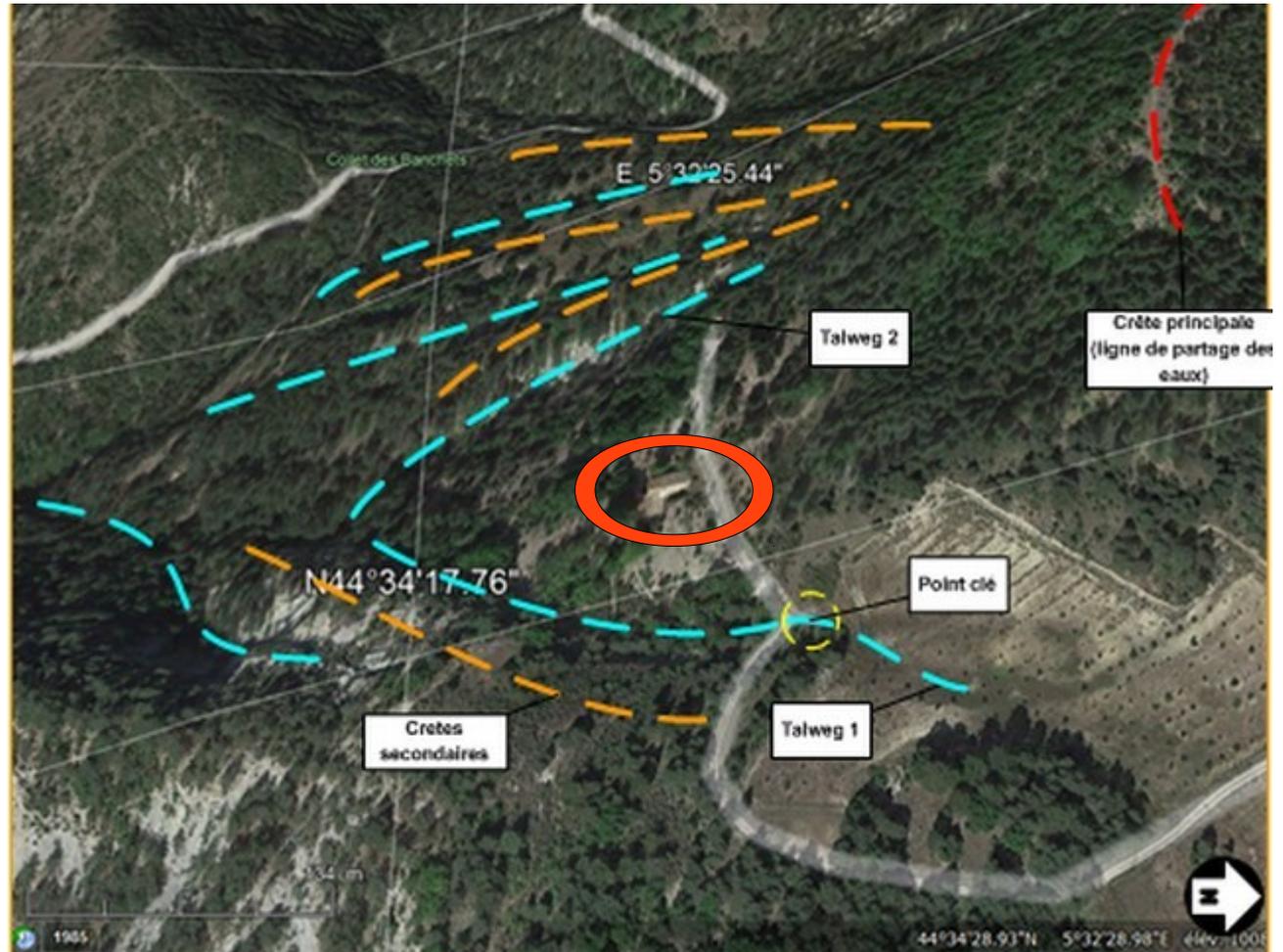


Le relief hydrologique



La figure ci dessous représente le vallonnement du relief propice à l'écoulement des eaux de pluie . Les vallons ou talwegs en bleu et les crêtes en rouge.

On constate ici que la parcelle est située entre deux vallons la délimitant . Il est intéressant de noter que la piste coupe le cheminement de L'eau du Talweg Est



Les écoulements d'eau majeurs in situ

Sur l'image de droite on constate des structures coupant le terrain. Ce sont des ouvrages réalisés dans les pentes tels que chemins et pistes. Ces structures diffusent l'eau dans la parcelle, créant parfois plus d'écoulement que d'infiltrations. ces observations seront utiles pour organiser un schéma de récolte des eaux de ruissellement.



Les potentiels eau

La figure ci dessous représente l'ensemble des défis et potentiels à exploiter afin de créer une bonne gestion de l'eau. Sur ce plan ne sont pas abordés les potentiels de récolte des toitures des bâtiments qui seront étudiés ultérieurement.

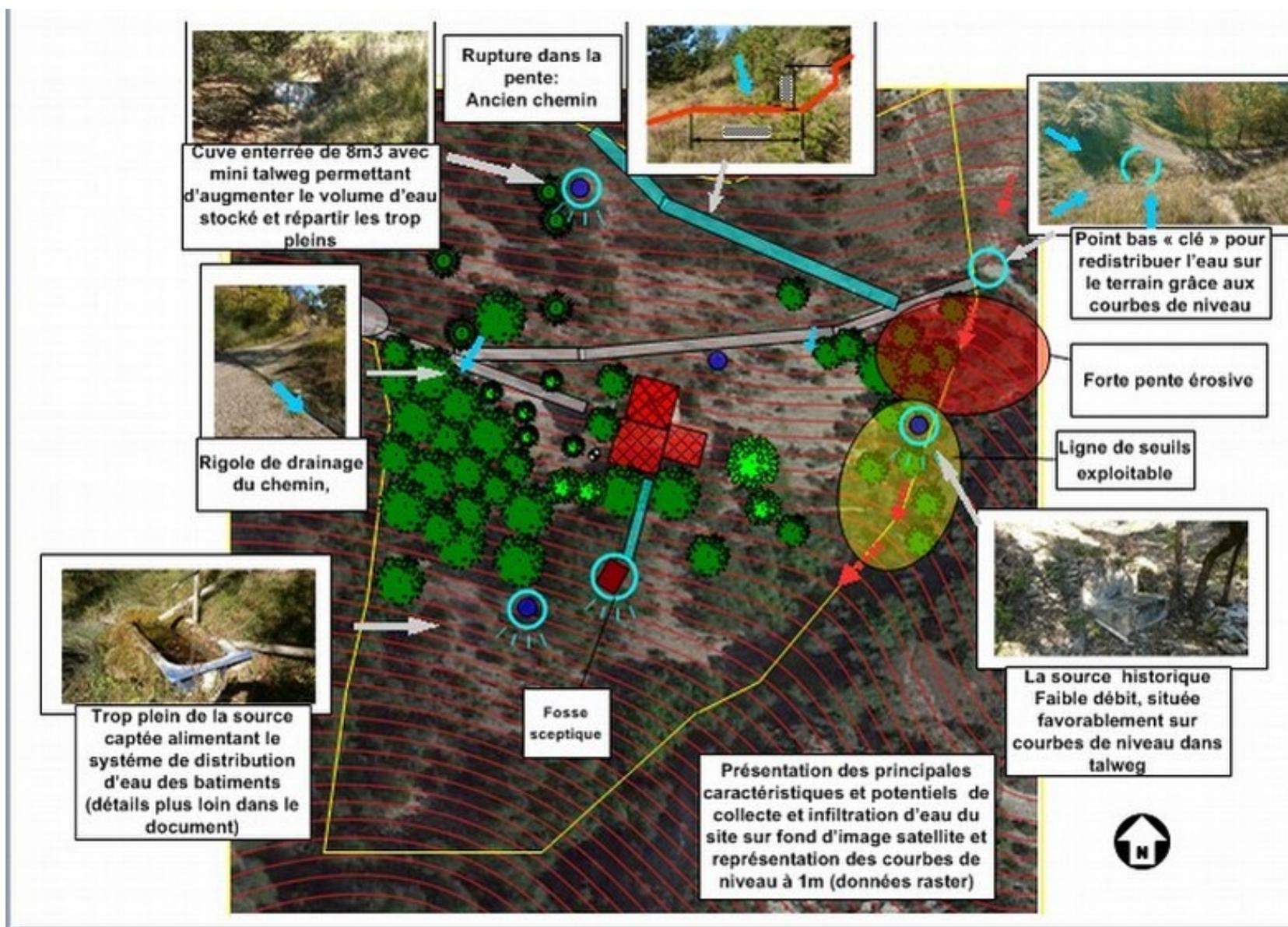
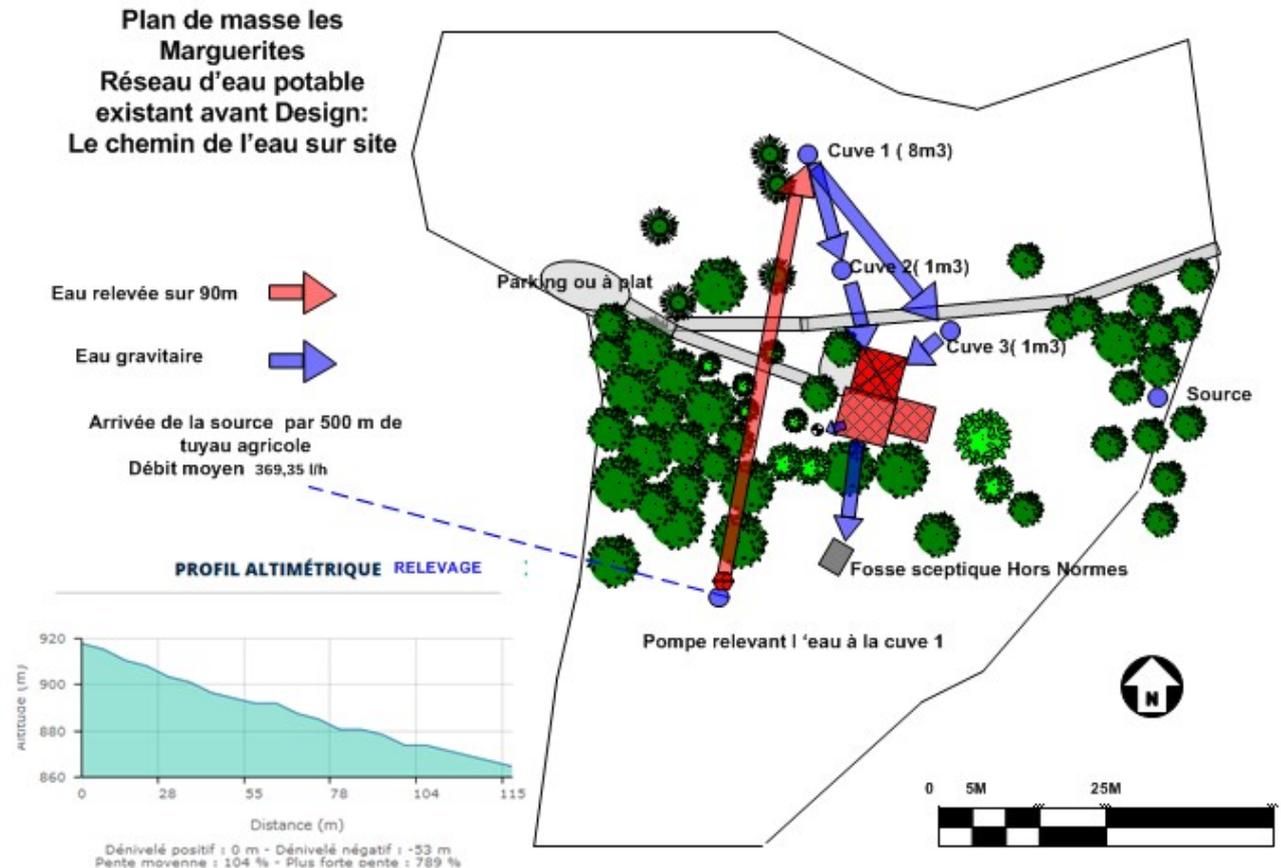


Schéma hydrologique actuel (eau d'alimentation de la ferme)

Le captage de la source, situé à 500m alimente l'eau de la ferme : Elle est relevée sur Environ 90m pour environ 50m d'altitude, dessert 4 cuves enterrées, reliées entre elles gravitairement avant d'arriver à la maison. Une fosse septique hors norme et défectueuse se trouve en contrebas du bâtiment



Débits de la source

Débits relevés du captage de la source (ci contre)
en rouge les débits les plus bas en vert les plus élevés :

pas de relevé de débit jusqu'à ce jour de la source
historique ni d'historique de ses débits :

premier relevé après 4 jours de pluie: 90 sec pour 1
litre soit, environ 36 l par heure (mars 2021);

potentiel au jour: 864 l
potentiel au mois: 25 920l
potentiel annuel: 311 040 l

Cette source mérite d'être réaménagée

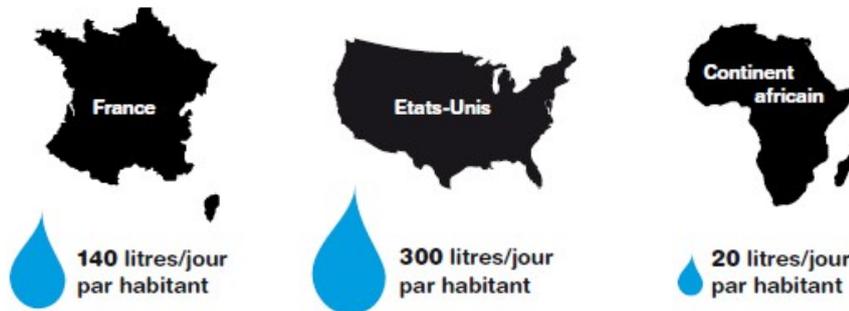
DATE DE RELEVÉ	débit	
	sec/l	l/h
08/10/07	42	85,7
05/11/07	49	73,4
15/04/08	5	720
23/07/08	12	300
17/08/08	17	212
22/09/08	16	225
16/10/08	24	150
08/03/09	4	900
13/04/09	5	720
28/06/09	10	360
12/08/09	20	180
13/09/09	38, après un orage	94,8
11/11/09	13	277
24/03/10	5	720
21/07/10	7	515
16/10/10	28	128
22/03/11	6	600
30/07/11	30	120
14/10/11	45	80
08/04/12	16	225
08/05/12	6	600
19/08/12	40	90
01/04/13	5	720
14/04/14	5	720
25/05/14	5	720
26/09/15	40	90
25/03/16	5	720
22/10/16	25	150
19/03/17	6	600
05/04/18	10	360
20/10/18	40	90
08/04/19	7,5	430
13/08/19	30	120
05/06/20	10	360
24/04/21	34	102
total annuel moyen	18	369

Consommation d'eau dans le monde

Les chiffres, ci dessous, d'utilisation d'eau dans le monde.

Les données d'eau nécessaires pour la survie comprennent les besoins essentiels.

Ces chiffres ne disent pas si ils comprennent les besoins en eau des cultures et ne précisent pas comment sont gérées les toilettes. Dans le tableau de la page 40, les chiffres ont été estimés pour réduire les besoins en eau, tout en conservant un confort moderne. Les économies sont réalisables assez facilement (notamment grâce aux toilettes secs et la suppression de bains avec l'alternative de douches rapides) et sont de l'ordre de 60% . On pourrait facilement réduire cette utilisation l'été grâce à l'installation de douches solaires, en récupérant et en utilisant l'eau de pluie.



Julien Gros-www.permascope.fr

les usages de l'eau : quantités nécessaires

World Water Assessment Programme (United Nations), UN-Water, and Unesco (2009). Water in a changing world (Paris : London: UNESCO Publishing ; Earthscan).

- Pour survivre:
 - 50 litres par habitants et par jour soit 18 m³/an
- Pour vivre (boire, se nourrir, se laver, produire)
 - 1700 m³/an par habitant

Répartition de l'utilisation de l'eau, généralités

L'utilisation réfléchi et raisonnée de l'eau permet efficacement de réduire les consommations, tout en gardant un confort soutenable. Ici les consommations moyennes en France réparties selon les domaines d'utilisation. En limitant ou supprimant certains de ces domaines, on peut réduire considérablement les dépenses et pertes en eau:

20% d'économie sur les flux de toilettes à eau (ce qui est considérable), suppression des bains engendrant une nouvelle économie d'eau au moins de moitié (on peut prendre une douche avec moins de 10 litres d'eau).



Besoins en eau

Le tableau ci dessous servira de base de calcul pour dimensionner le potentiel habitants à l'année , selon les ressources en eau (source), et sachant que l'utilisation uniquement de toilettes sèches sera envisagé par les porteurs de projet, l'objectif étant de diminuer les dépenses excessives de ressources. La matiere organique des toilettes secs servira d'amendement permettant ainsi de contribuer à arégénération des sols et l'infiltration des eaux de pluie

Il permettra par ailleurs d'identifier les besoins et de valoriser les récoltes de pluie (toiture) et de les réorienter si besoin.

Enfin, ce tableau servira encore à élaborer un prévisionnel de fréquentation du site ou encore à dimensionner les cultures .

Estimation de consommation d'eau à l'année pour 10 personnes (marguerites)

	Conso en Litres	nombre d'utilisation moyenne par jour	nombre d'utilisation moyenne par semaine	Litres utilisés par jour	Litres utilisée par semaine	Litres utilisés par mois	Litres utilisés par an	par personne à l'année	par personne par mois	par personne par jour
<i>machine à laver</i>	50	1,43	10	71,43	500	2000	24000	2400	200	6,67
<i>douche rapide</i>	30	4,29	30	128,57	900	3600	43200	4320	360	12,00
<i>lave vaisselle</i>	10	0,71	5	7,14	50	200	2400	240	20	0,67
<i>vaisselle à la main</i>	20	3	21	60	420	1680	20160	2016	168	5,60
<i>cuisine</i>	2	30	210	60	420	1680	20160	2016	168	5,60
<i>boisson</i>	3	20	140	60	420	1680	20160	2016	168	5,60
soit une moyenne individuelle de (en l)				32,71	229,00	9 160,00	130 080,00	13 008,00	1 084,00	30,53
Total M3		0,06	0,42	0,39	2,71	10,84	130,08	13,01	1,08	0,04
Moyenne par personne en france M3	150 l Par personne et par jour			Potentiel eaux grises				54,75	4,56	0,15

Comparatif:

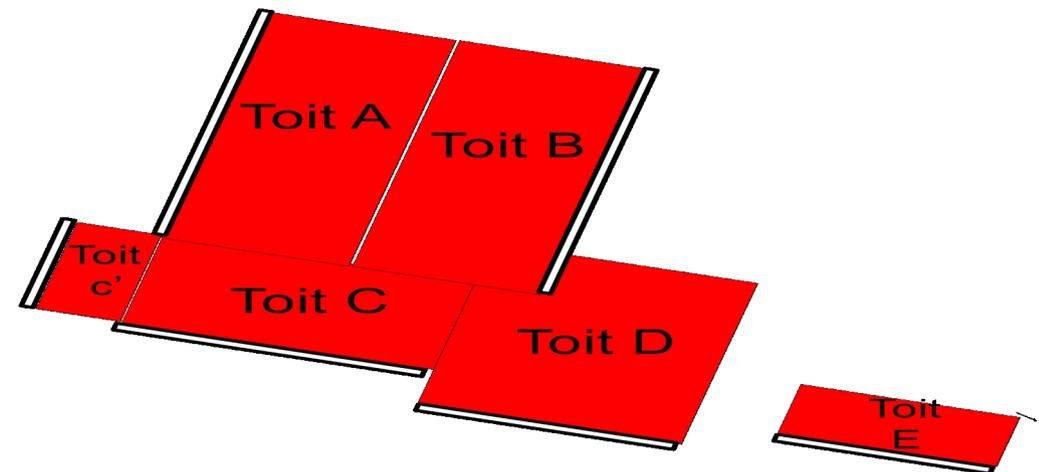
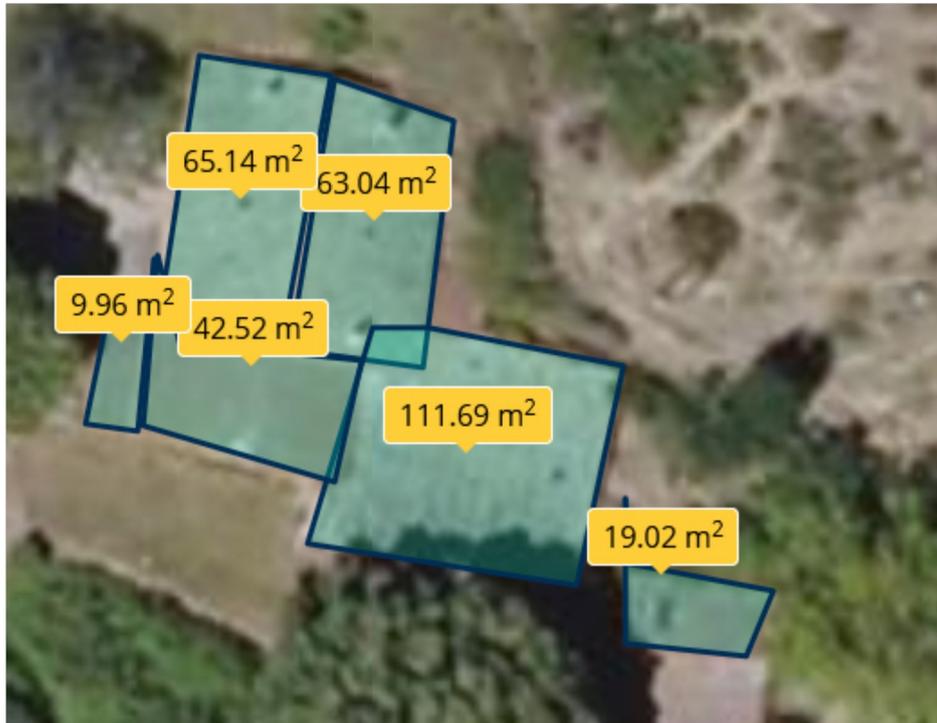
estimation du débit et de la consommation d'eau de la source par mois

Nous avons ici un débit potentiel mensuel de 2790 m³ pour une estimation de consommation mensuelle de 98, 19 m³

Le delta moyen mensuel est de 301 m³, ce qui laisse la possibilité à une utilisation du captage pour d'autres usages ou à une augmentation de son volume de stockage en cas de tarissement de cette source..

débit moyen du captage par mois selon relevés depuis 2007						estimation de fréquentation et consommation d'eau marguerites					
Jan, fév. et dec. extrapolés	débit sec/L	débit heure	potentiel jour (M3)	potentiel semaine	potentiel mois (m³)	fréquentation à l'année par mois	nombre d'habitants	consommation d'eau par jour (l)	consommation d'eau par semaine (m³)	consommation d'eau par mois (m³)	différentiel mensuel (m³)
janvier	10	360,00	8,64	60,48	241,92	janvier	3	89,16	0,62	2,50	239,42
février	5	720,00	17,28	120,96	483,84	février	5	148,6	1,04	4,16	479,68
mars	5,5	654,55	15,71	109,96	439,85	mars	6	178,32	1,25	4,99	434,86
avril	7,64	471,20	11,31	79,16	316,65	avril	8	237,76	1,66	6,66	309,99
mai	5,5	654,55	15,71	109,96	439,85	mai	10	297,2	2,08	8,32	431,53
juin	10	360,00	8,64	60,48	241,92	juin	20	594,4	4,16	16,64	225,28
juillet	16,3	220,86	5,30	37,10	148,42	juillet	20	594,4	4,16	16,64	131,77
août	26,75	134,58	3,23	22,61	90,44	août	20	594,4	4,16	16,64	73,79
septembre	31,3	115,02	2,76	19,32	77,29	septembre	10	297,2	2,08	8,32	68,97
octobre	34	105,88	2,54	17,79	71,15	octobre	8	237,76	1,66	6,66	64,50
novembre	31	116,13	2,79	19,51	78,04	novembre	5	148,6	1,04	4,16	73,88
Decembre	15	240,00	5,76	40,32	161,28	décembre	3	89,16	0,62	2,50	158,78
moyenne mensuelle	22,00	461,42	11,07	77,52	310,07	moyenne mensuelle	9,83	292,25	2,05	8,18	301,89
potentiel annuel m³					2 790,66	total m³/an		3,51	24,55	98,19	2 692,46

Potentiel de récolte d'eau de toiture (selon pluviométrie 2020)



Potentiel de récupération d'eau de pluie selon pentes de toit (en m3)							
pluviométrie	surface A	surface B	surface C	surface C'	surface D	surface E	total
année	631,15	611,73	436,95	97,1	1077,81	184,49	3039,23
moyenne mensuelle	52,6	50,98	36,41	8,09	89,82	15,37	253,27
été	152,36	147,67	105,48	23,44	260,18	44,54	733,67

Potentiels de récoltes des eaux de ruissellement

La surface en jaune représente la zone potentielle de récupération des eaux de ruissellement soit 1,4 hectares.

Cette surface ne sera pas prise en compte pour le calcul de récupération des pluies car elle est très boisée et malgré les pentes fortes, de nombreux obstacles naturels freinent les ruissellements.

De plus, le sol forestier absorbe de grandes quantités d'eau.

Les calculs des volumes de récupération des eaux de ruissellement se feront à partir des limites de la parcelle



Les potentiels de récolte d'eau de pluie

Les volumes potentiels d'infiltration des eaux de ruissellement sont colossaux.

Les différents ouvrages d'infiltration permettront de capter une partie de ces ruissellements.

Des cuves dimensionnées selon les données du tableau de la page précédente seront positionnées pour collecter une partie de cette ressource.

collecte d'eau pluviales parcelle au dessus chemin marguerites				
	surface	pluviometrie annuelle (mm)	coefficient de pente et orientation	potentiel à l'année (en l)
<i>eaux de ruissellement</i>	10000	971,4	0,3	2914200
<i>chemins et routes</i>	300	971,4	0,15	43713
Total	10300			2957913

collecte d'eau pluviales parcelle sous chemin marguerites				
	surface	pluviometrie annuelle (mm)	coefficient de pente et orientation	potentiel à l'année (en l)
<i>toiture</i>	300	971,4	1	291420
<i>eaux de ruissellement</i>	10000	971,4	0,3	2914200
<i>chemins et routes</i>	1000	971,4	0,15	145710
Total	11300			3351330

Synthèse eau

Les potentiels d'eau de source et de récupération d'eau de pluie cumulés sont importants:

Au total nous avons, hors consommation par les habitants:

Source: 2682 m³ /an

Eau de pluie collectable 3351 m³/an

Soit un total de 6033 m³ de potentiel eau par an

La source offre de belles possibilités d'accueil et permet le stockage d'eau supplémentaire en grande quantité, à condition qu'elle se maintienne et que le système actuel de relevage ne se détériore pas.

Les eaux utilisées pour la maison offrent un beau potentiel de valorisation pour la partie basse du terrain. Le réaménagement d'un système de valorisation des eaux usées (phyto ou pédo épuration + réserve incendie ou autres utilisations) sera à prévoir .

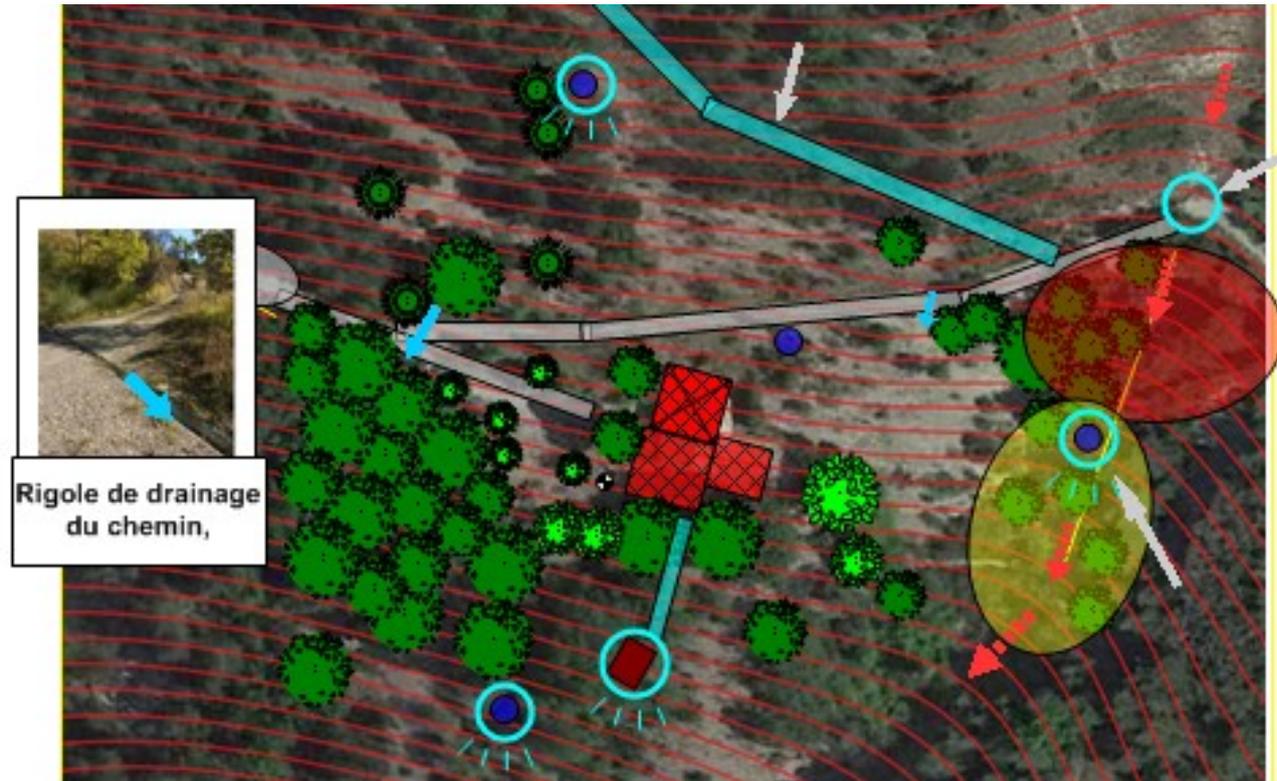
Une bonne utilisation de ces volumes d'eau permettra certainement de contribuer à la régénération des sols et d'envisager de belles cultures.

Les structures

Le terrain est entrecoupé dans ses lignes de niveau par un ancien chemin (en bleu) et par la piste qui ralentissent et orientent l'écoulement de l'eau vers le bas.

En haut de piste (cercle bleu), un point de convergence des eaux de ruissellement (keypoint) peu exploitable vu les pentes et son positionnement sur la piste. Ces informations permettront de configurer les systèmes de récolte d'eau de pluie

La maison est centrale dans le terrain, avec de la végétation existante alentour, ce qui est avantageux. Ses toitures offrent un grand potentiel de collecte des eau de pluie.



Habitat, intérieur

La maison est structurée ainsi: une grande pièce principale d'environ 80 m² sur le niveau intermédiaire donnant sur 3 chambres, deux dortoirs et une cuisine.

Sous cet ensemble, on trouve un petit appartement, de deux pièces, deux autres chambres et un atelier. Enfin , un peu plus à l'est, une terrasse.

La pièce principale et toute la partie haute est fraîche et humide et très difficile à chauffer. Les fenêtres sont en simple vitrages et les murs et plafonds mal isolés



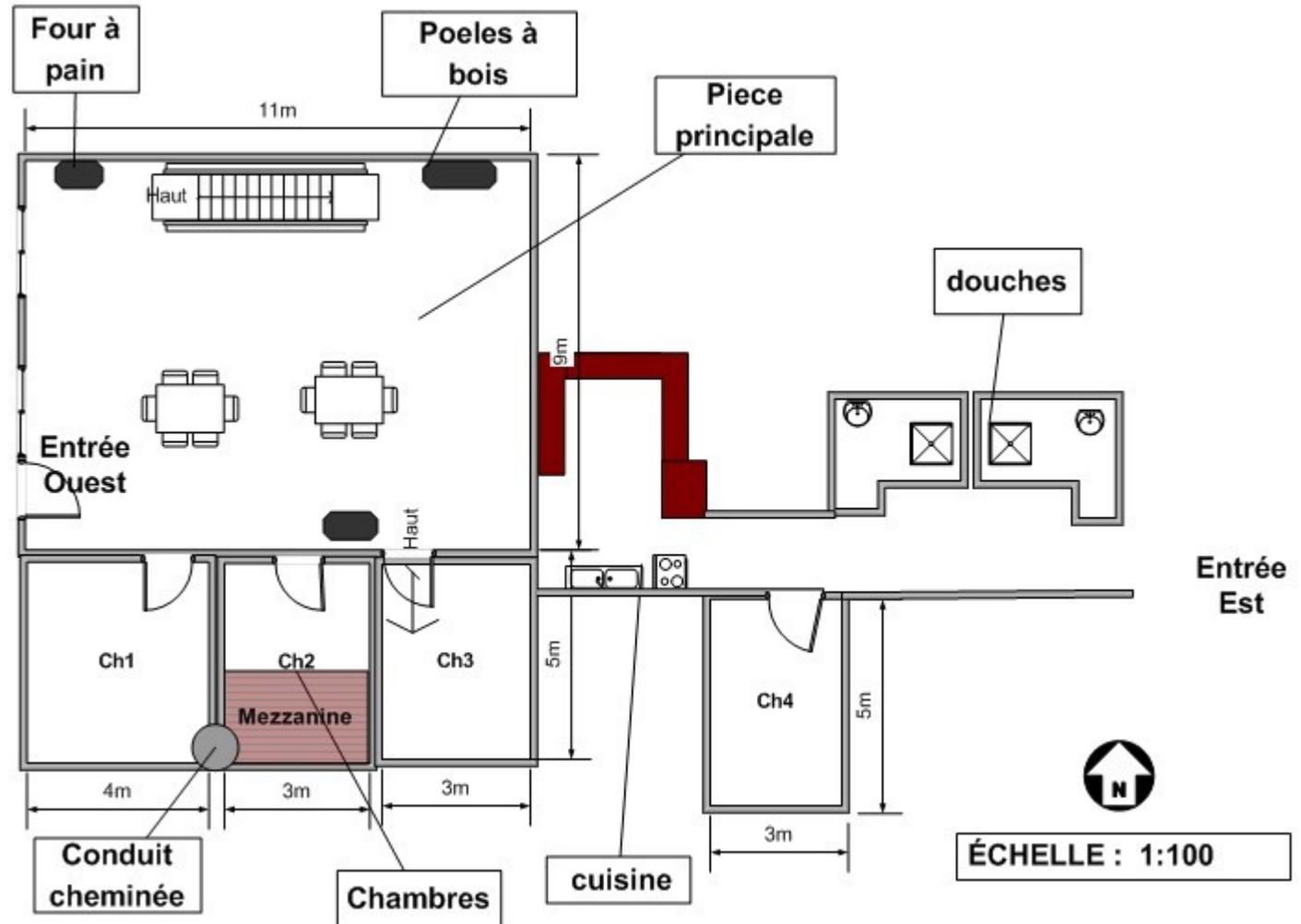
Structure habitat

Un rapport d'audit a été effectué pour rendre compte des travaux à réaliser .
La maison est humide et demande a être isolée . Au préalable des travaux d'isolation,
(double vitrage et isolation extérieure et toiture) il serait impératif de créer un drain dans sa
partie enterrée au nord.
En plus de cet audit, la façade sud présente de grosses fissures dont il serait impératif de
suivre l'évolution à l'aide de capteurs et de renforcer.



Etage supérieur

La partie supérieure est composée d'une grande salle d'accueil d'environ 100 m², de chambres de 15 à 20 m² au sud et d'un dortoir au Nord .
La grande pièce est chauffée par deux poêles qui ne sont pas suffisants face à l'humidité des murs nord et au manque d'isolation. Une cuisine ouverte et des douches finissent de composer les pièces de cet ensemble. La grande salle accueille déjà des formations et événements à partir d'avril jusqu'à octobre



Rez de chaussée

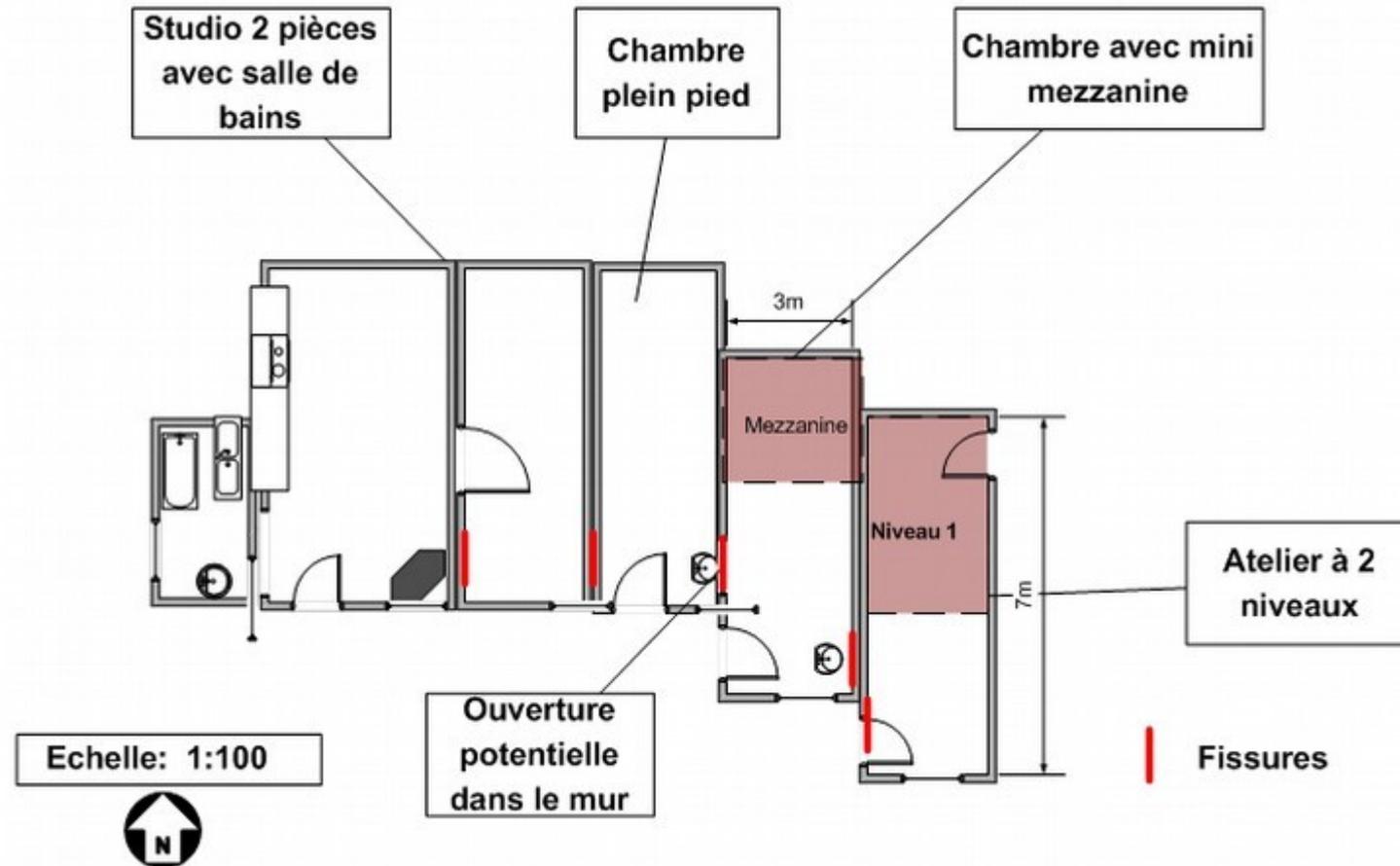
Le rez de chaussé est constitué d'un appartement et de deux pièces adjointes puis d'un atelier.

L'appartement est fonctionnel et viable apparemment en toute saison.

Toutes les pièces de cet étage ont une humidité apparente récente..

Les murs porteurs Sud présentent de grosses fissures (en rouge).

L'atelier est vaste et sur deux étages



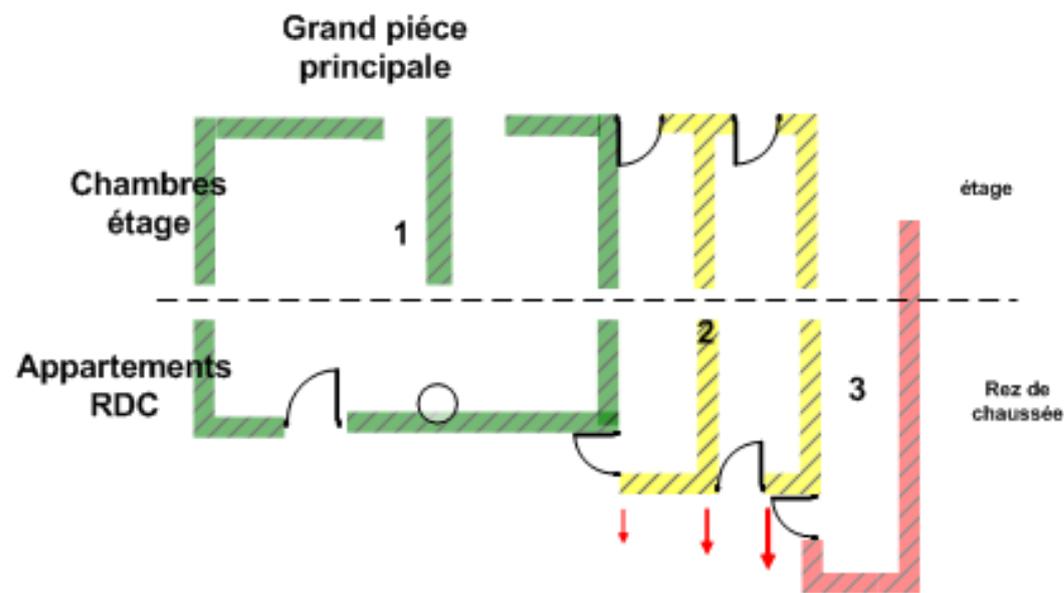
Correspondance étages

La maison semble avoir été construite de l'ensemble 1 à l'ensemble 3 qui semble plus récent.

La facture des parties 1 est plus soignée puis de moins en moins jusqu'à l'atelier (sur deux étages qui a été construit en dernier.

La partie 2 construite en intermédiaire présente des faiblesses structurelles importantes. Le mur Sud se déplace avec un niveau d'importance selon la représentation des flèches en rouge

Le plan ci dessous montre la correspondance entre les deux niveaux, offrant plusieurs possibilités



Structures: la végétation existante

La végétation existante sur le site est variée.

On y trouve de nombreux fruitiers disséminés .

Nombre d'entre eux présentent des signes de descente de cîme. Compte tenu du manque d'historique à ce propos, il semble que cette résultante traumatique de ces arbres indique un manque de fertilité des sol à ces endroits.

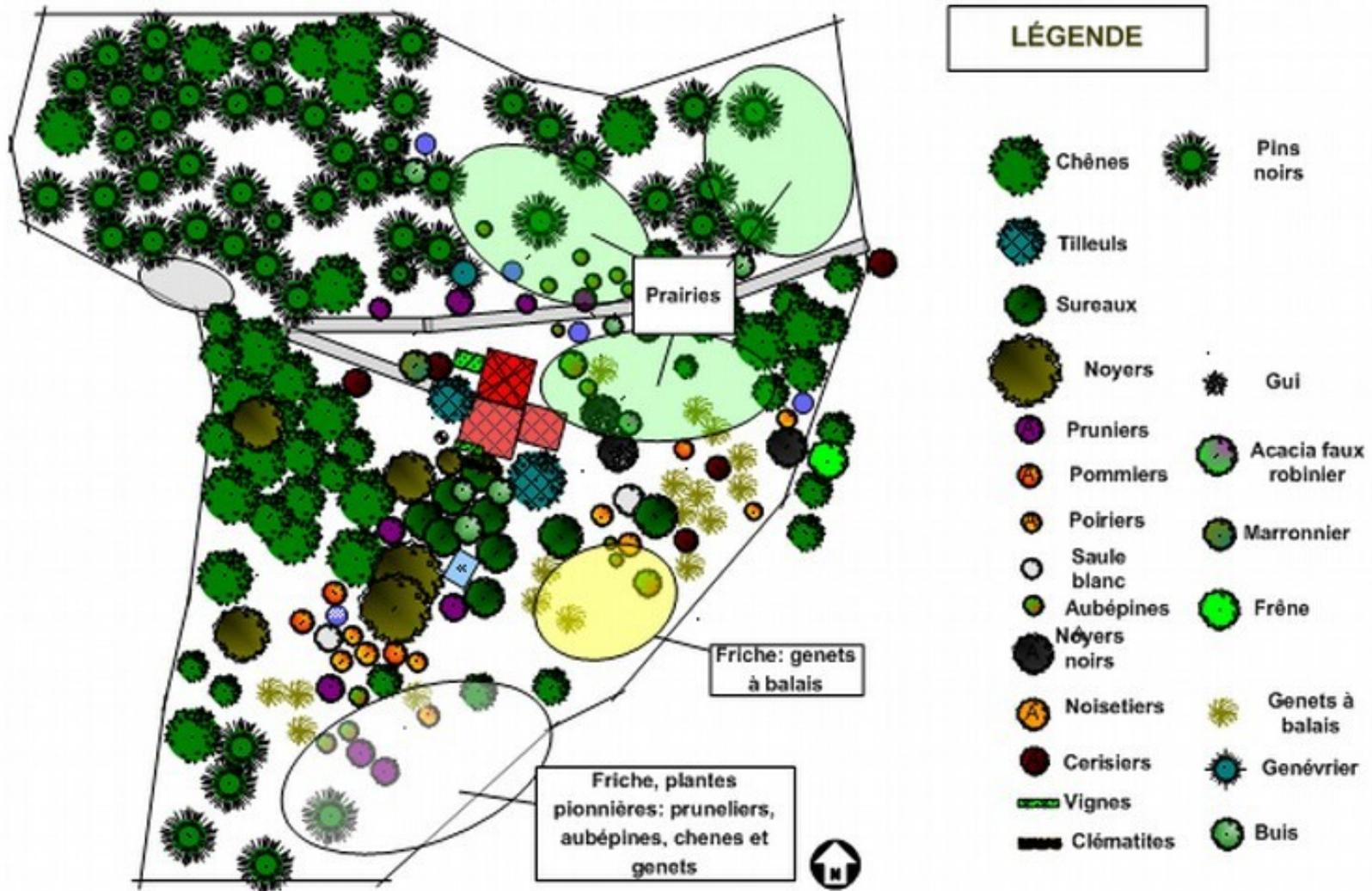
De nombreux autres arbres, marquent des sols profonds et riches (emplacements des noyers et tilleuls) formant des zones de végétation arborescente dense dontrastant avec des zones arides fournies de végétation pionnière.

La Partie est à Sud est du terrain est plus humide et ancienne tandis que la partie Nord est du terrain est sèche peuplée de végétation pionnière (églantiers, genets, aubépines et pruneliers



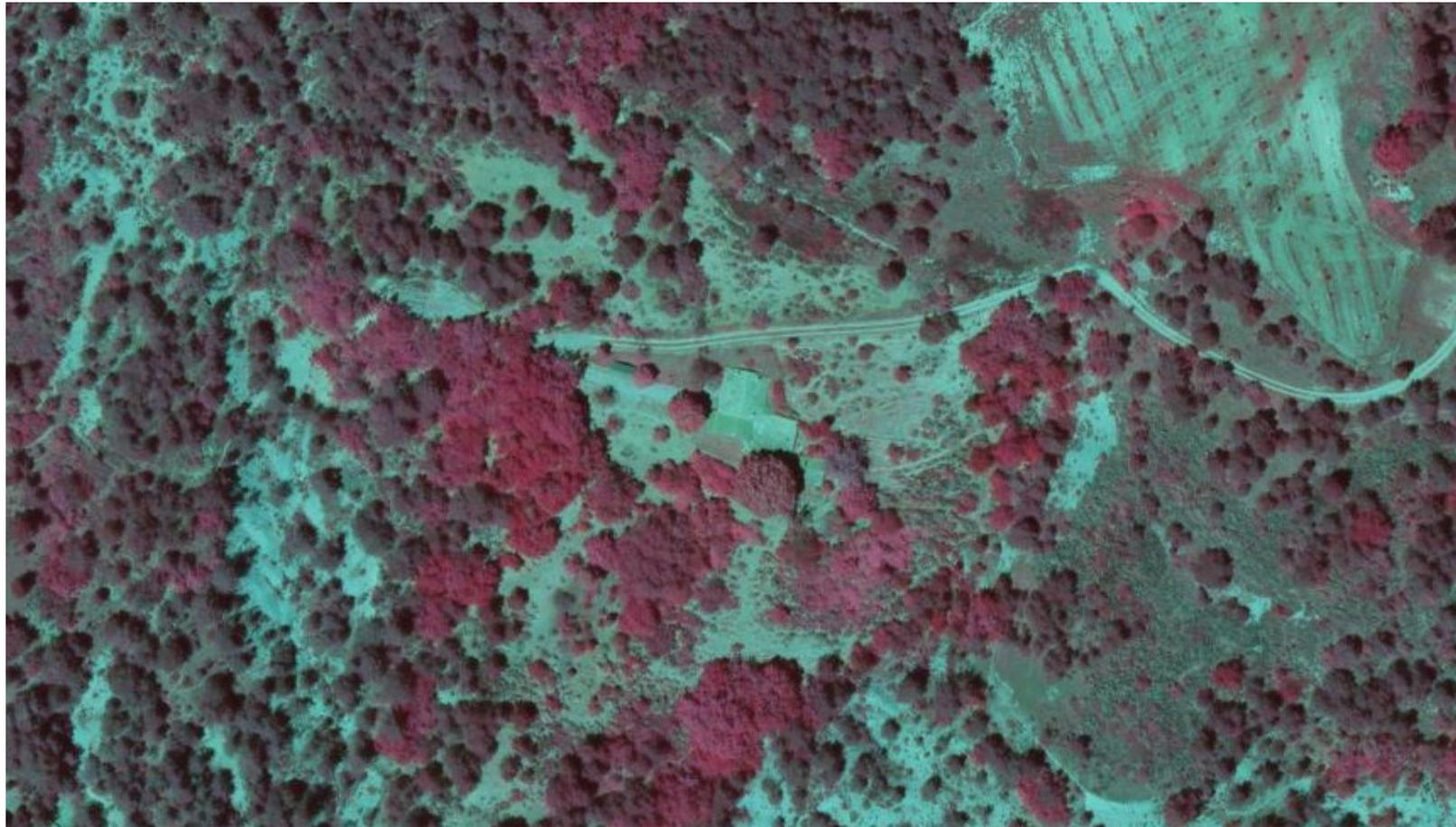
Végétation existante

Inventaire végétation ligneuse existante (Marguerites)



Végétation et érosion

Cette photo à infrarouge IRC montre la diversité de végétation et les sols érodés : les zones rouges indiquent une population de feuillus à forte densité et activité biologique importante, signe d'humidité dans le sol (croisé avec les observations sur terrain). A contrario, les zones à luminosité verte indiquent les sols érodés ou à fort potentiel d'érosion



Sol : vue globale

Au premier abord le sol est peu profond et assez caillouteux en surface.

De couleur plutôt claire, indiquant un sol calcaire, caractéristique de la région et nettement sur la zone (rendosol ou rendisols) en proximité d'un sol peu évolué (brunisol) signe probable de vestige de forêt de feuillus

Rendosols :

Le rendosol ou rendzine est un sol peu évolué sur roche-mère calcaire lorsque les contraintes stationnelles sont plus contraignantes (pente forte, rajeunissement du sol). C'est le sol le plus fréquent en France . On y trouve une végétation calcicole (pH basique dû au calcaire actif) telle que les genévriers, orchidées. Le CAH (complexe argilo-humique) est de type mull (bonne dégradation de la matière organique).



Sols peu évolués

- Brunisols
- Andosols
- Vertisols
- Organosols

Sols issus de matériaux calcaires

- Rendisols
- Calcisols
- Rendosols
- Calcosols
- Dolomitosols

Sols minéraux

- Lithosols
- Régosols
- Rankosols
- Arénosols
- Peyrosols

Caractéristiques pédologiques d'implantation du lieu

Implantation du site :

le site forme une parcelle triangulaire qui semble retenue par deux combes.

L'apparition de marne sur les reliefs avoisinants, permet de créer l'hypothèse que la génèse de cette parcelle peut être due   la formation de dépôt sédimentaire sur marne.



Les pentes

Des relevés précis des pentes ont été effectués sur les parcelles qui seront dédiées aux cultures ou à certains points stratégiques du terrain(gestion du Talweg est)(voir zonage P75).

Ces informations permettront de schématiser assez précisément les ouvrages à réaliser. Sur les schémas suivants sont représentés les points précis de relevés de profil du sol et test de perméabilité(voir P49)

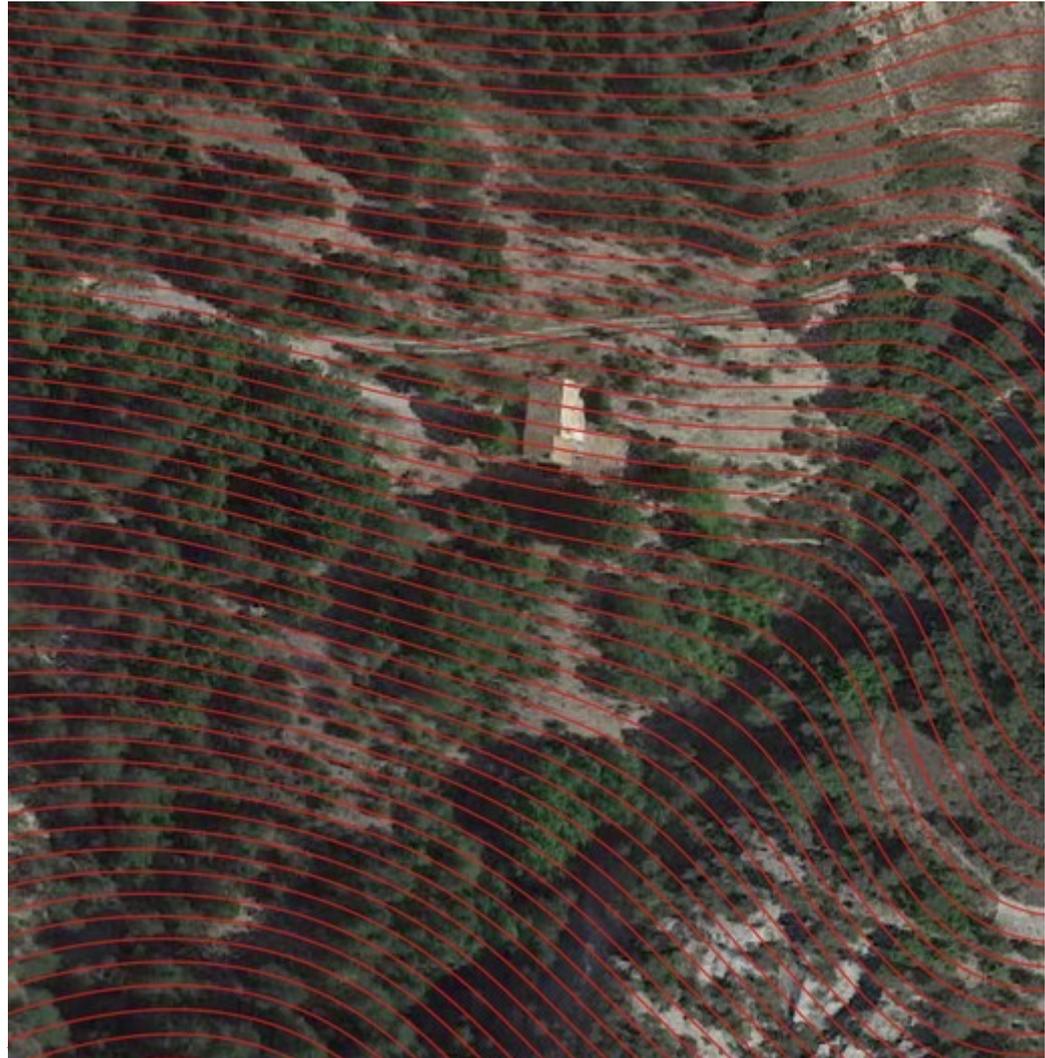
Ces relevés ont été effectués grâce à un inclinometre.



Courbes de niveau, données raster à 2m

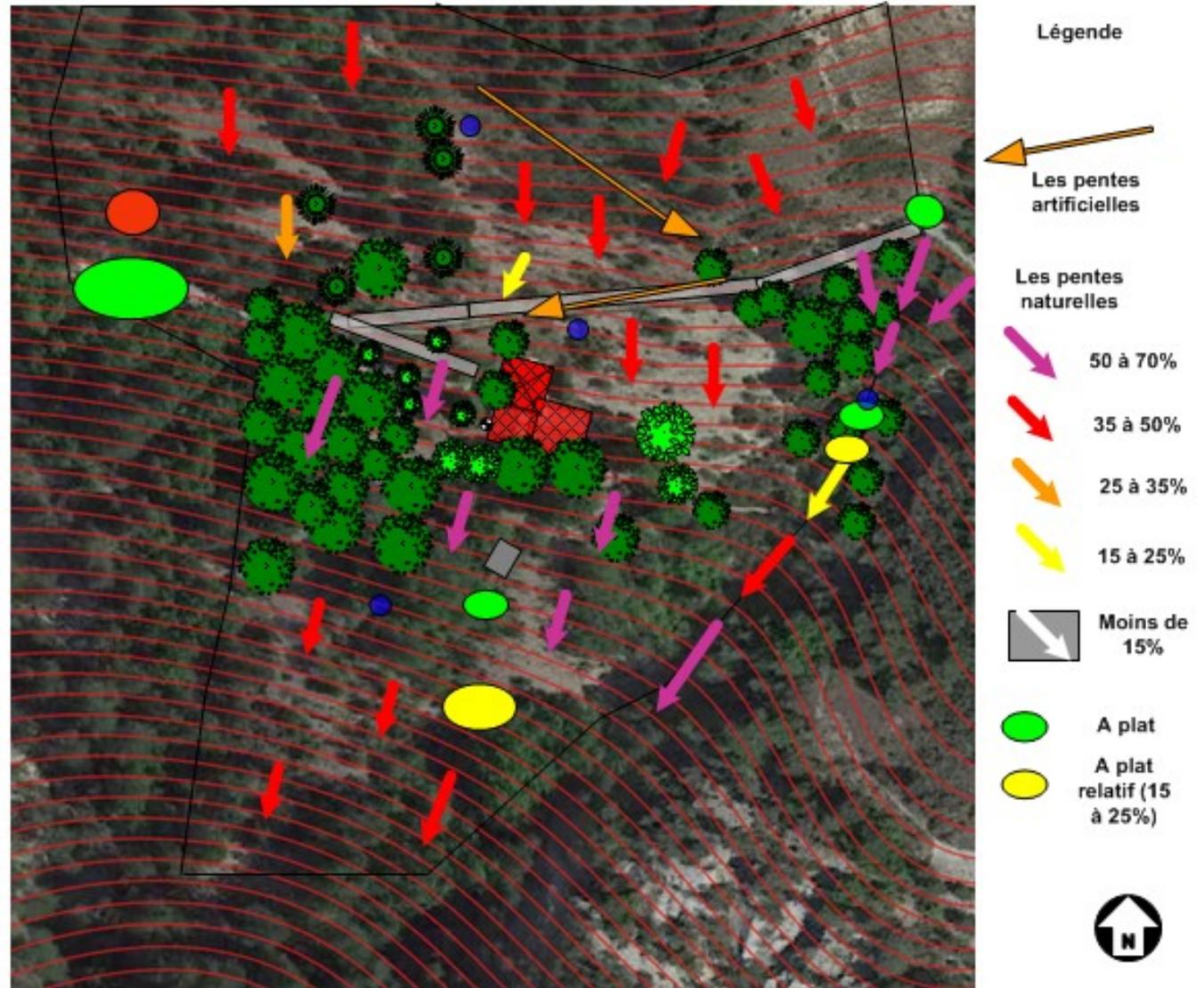
L'image de droite représente les courbes de niveau à 2 m de la parcelle.
Cette image a été réalisée grâce aux données Raster https://docs.qgis.org/2.8/fr/docs/gentle_gis_introduction/raster_data.html

Mises en images avec le logiciel Qgis.
Elles permettent d'imager le relief pour ensuite modéliser les futurs ouvrages

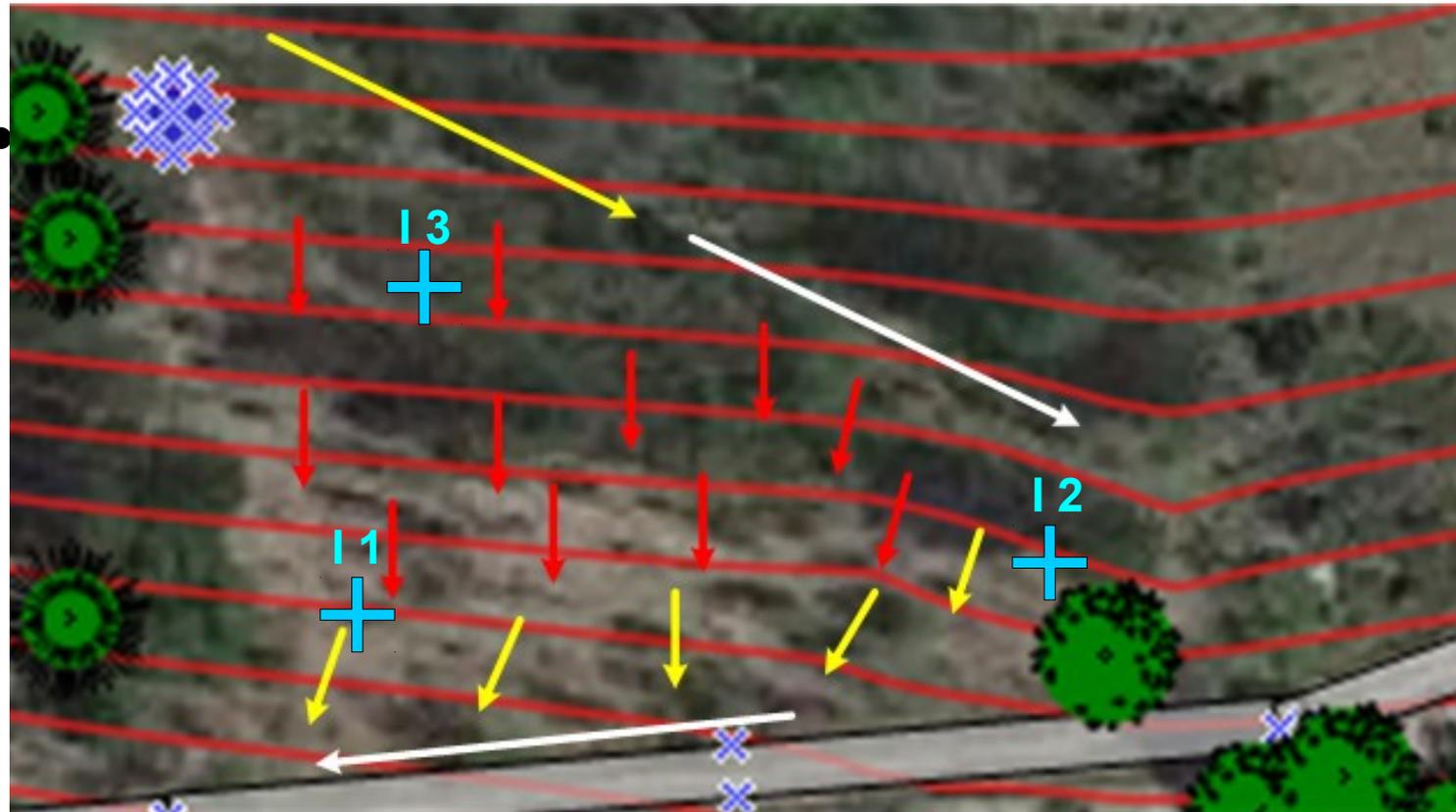


Pentes et à plats, vision globale

Le plan ci contre représente la structure globale des pentes et courbes de niveau à 2 m qui donne une idée du relief, affinée par les flèches des pentes. Quelques a plats et faux a plats jalonnent le terrain. Ils sont peu nombreux, ne permettant pas d'exploiter ces zones retenant l'humidité compte tenu du terrain ; La partie haute du est moins pentue que sa partie basse.

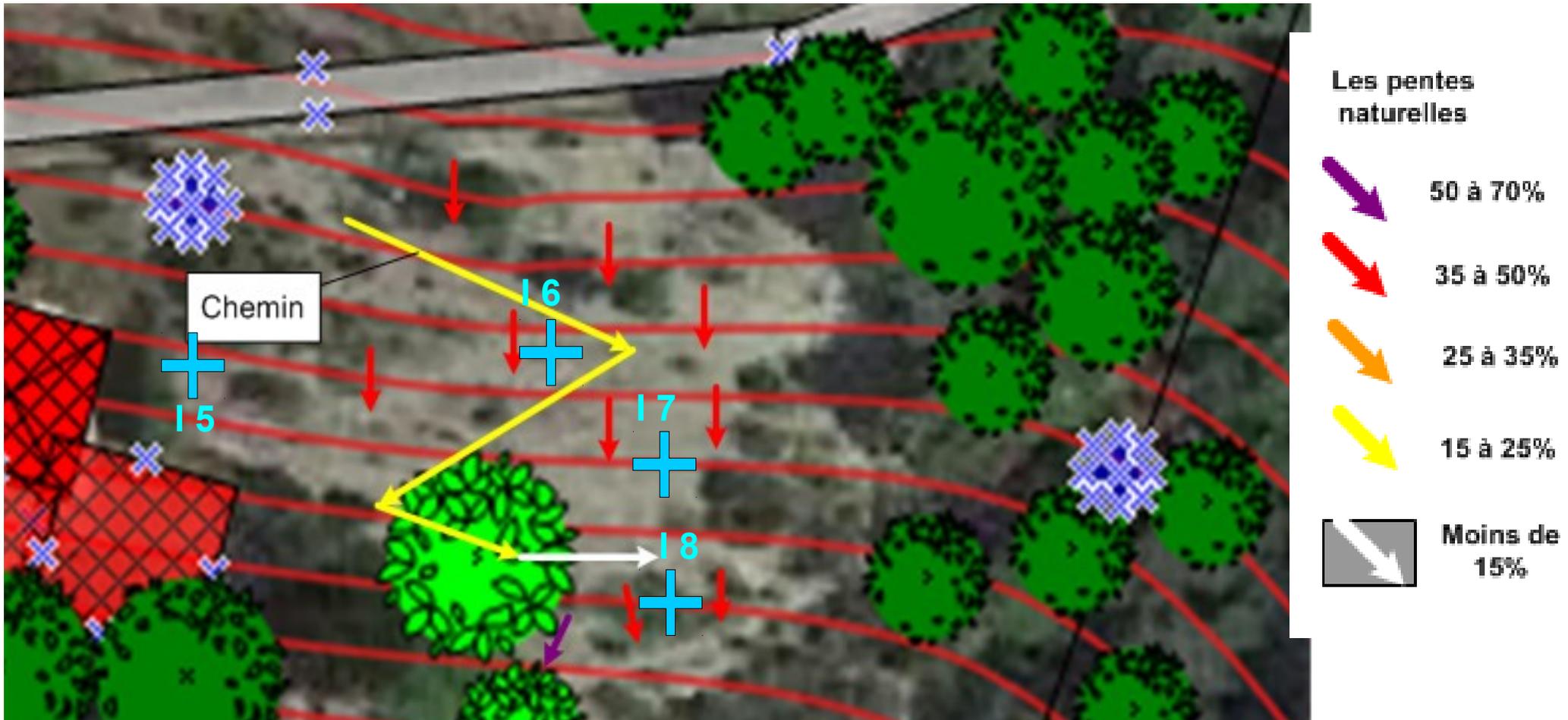


Les pentes: zoom partie Nord, au dessus de la maison (verger)



Les points de carottage et test de perméabilité du sol

Les pentes: Zoom partie Est, sous le chemin



Les pentes: zoom partie Ouest



Étude de sol surface et sub-surface

Des relevés d'horizon du sol ont été effectués pour connaître la profondeur et composition du sol, grâce à une tariere (image à droite).

Des test de perméabilité du sol ont aussi été effectués.

Les résultats de ces test se trouvent pages suivantes:

(tab.p.70 et 71)



Test de perméabilité

Le test de perméabilité (fiche de terrain ci contre) permet de déterminer la capacité de déplacement de l'eau dans le sol.

Ici les valeurs numériques obtenues par les mesures effectuées permettent de déterminer les classes de perméabilité des sols (tableau suivant).

Le tableau de la page suivante présente les relevés de terrain et les tests effectués selon les points I1, I2, I3, I5, I6, I7 et I8 (voir P65,66 et 67) .

Test de perméabilité

Point : Verger I.1

Caractéristique de la fosse (trou droit, grossièrement carré)

largeur	I	20
Longueur	L	20
Profondeur par rapport à un point fixe	P	20

Coefficient de taille du trou (cm)	$(I*L)/2x(I+L)$	5
------------------------------------	-----------------	---

t (min)	n (cm)	h (cm)	K (m/s)
intervalle de tps	niveau eau / pt fixe	profondeur d'eau	perméabilité
0	8,5	11,5	
2	9,2	10,8	1,8E-05
4	9,8	10,2	1,7E-05
6	10,5	9,5	1,8E-05
8	10,9	9,1	1,6E-05
10	11,2	8,8	1,5E-05
16	12,5	7,5	1,4E-05
28	14,8	5,2	1,4E-05

K (m/s) : 1,6E-05

Type de formation : Semi-perméable

Point	I1	I2	I3	I4 seuil
Perméabilité (m/s)	1.6E-05	2.4E-05	5.8E-06	2.3E-05
Ordre de grandeur	10exp-5	10exp-5	10exp-6	10exp-5
Interprétation	semi perméable	semi perméable	semi perméable -	semi perméable
Epaisseur de sol caroté (cm)	80	40	50	70
Observations	Brun clair, Argiles/sables/gravillons calcaires, Traces blanches, Cailloux indurés (silex?) De + en + de calcaire en profondeur	Brun clair, Traces calcaires, Caillasse et sables Sec, friable et – humide en surface, + cohérent et humide en prof	Brun + foncé en surface + fin et + argileux À 45 cm changement de couleur, + blanc + cailloux et s'effrite	Sol riche sur 10 cm Puis assez argileux
Point	I5	I6	I7	I8
Perméabilité (m/s)	4.8E-05	4.6E-05	1.7E-05	3.6E-05
Ordre de grandeur	10exp-5	10exp-5	10exp-5	10exp-5
Interprétation	semi perméable +	semi perméable +	semi perméable	semi perméable
Epaisseur de sol caroté (cm)	70	35	70	60
Observations	Brun à brun clair + compact et argileux en surface De + en + calcaire en prof Boudine un peu mais s'effrite	Brun léger Beaucoup de cailloux - de traces blanches Légère trace ocre Peu ou pas de sol Peu de tenue de sol	Brun clair Argile, sable, cailloux calc - de cailloux + en + blanc en prof s'effrite beaucoup - humide	Brun à brun clair + de traces blanches + de caillasses + brun que verger

Tableau des classes de perméabilité

Les zones étudiées situent le terrain dans les classes des sols semi perméables. Pour que l'eau puisse s'infiltrer, la perméabilité du sol (K en m/s) doit être comprise entre 10^{-5} et 10^{-2} m/s. Avec une perméabilité plus faible que 10^{-5} m/s l'infiltration de l'eau est difficile

PERMÉABILITÉ (K) en m/s ►	10^1	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}
en darcy cm/s ►	10^3	10^2	10^1	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
GRANULOMÉTRIE homogène ►	graviers		sable pur		sable très fin			silt		argiles		
diamètre des grains en mm ►	2		0.25		0.06			0.002				
variée ►	graviers gros et moyens		graviers et sables		mélange sable, argile, limons					argiles		
TYPES DE FORMATIONS	roches perméables				semi-perméables					impermeables		

Porosité des sols

Calcul de la porosité du sol: **formule: densité apparente du sol/2,65**

La porosité des sols est un élément essentiel pour la santé de la vie du sol et des plantes.
<https://www.youtube.com/watch?v=6zrFgcyuSjM>

Le tableau ci contre montre les porosités optimales des sols selon leur structure, la porosité optimale pour un sol étant de 50 %. Cette porosité permet de favoriser l'infiltration de l'eau et de l'air dans le sol, permettant à cet écosystème, un équilibre et un fonctionnement optimal.

Ce tableau permettra en outre de donner une tendance selon les sols observés car d'autres facteurs de compactations et de couverture de sol entrent en jeu.

L'amélioration de la vie du sol permettra plus de porosité et donc plus de réserve utile et de fertilité.

En vert dans le tableau, les types de sols concernés sur site (voir page 74)

tableau de calcul de la porosité des sols		
sols	densité en g/cm ³	porosité
argile	1,25	0,53
argile limoneuse	1,21	0,54
limon argilo limoneux	1,27	0,52
limon argileux	1,3	0,51
argile sableuse	1,34	0,49
limon limoneux	1,38	0,48
limon	1,43	0,46
limon argileux sableux	1,4	0,47
limon sableux	1,51	0,43
sable limoneux	1,63	0,38
sable	1,69	0,36

Synthèse

L'étude des sols des différentes parcelles présente une profondeur moyenne de 60cm (indication tariere) semi perméable. La présence de nombreux cailloux de dimension moyenne n'a pu permettre d'aller sonder plus profondément.

La présence de ces cailloux et de sable montre un sol plutot drainant, mais avec une forte composante fine limitant la perméabilité du sol. J'ai aussi noté la présence de traces calcaires en profondeurs et de petits agrégats de calcite.

Pas d'information sur les couches géologiques plus profondes.

La texture du sol varie selon les parcelles, confirmant les généralités ci dessus.

Les argiles semblent abonder dans la partie supérieure du terrain; le sol de cette parcelle était le plus humide lors des observtions ; il faudra etre vigilant à la quantité d'eau pouvant s'infiltrer dans ce sol.

Au vu des pentes présentes sur le terrain, les ouvrages de type baissiere sont à bannir, présentant trop de risques de glissement de terrain. Hormis dans le talweg Est, le terrain ne comporte pas de zones d'à plats exploitables pour la gestion des eaux de pluie.

Les sols sont pauvres. Peu de présence d'humus ou de vie dans le sol au moment des prélèvements; des ouvrages bien proportionnés permettant la retenue de sédiments et limitant l'érosion permettront de régénérer ces sols. Il faudra favoriser les petites terrasses et les ouvrages de type fascine (voir P 113).

Sol : tests de sédimentation

Plusieurs tests de sédimentation ont été effectués sur l'ensemble des différentes parcelles de la ferme (relevés en septembre)

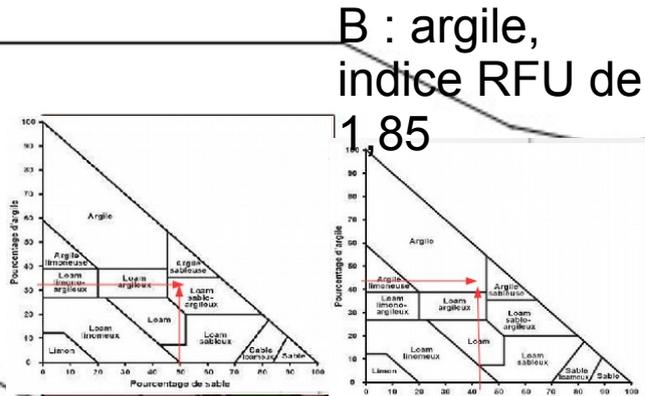
La lecture de ces analyse révèle un sol plutôt homogène sur l'ensemble du terrain, un sol sec, peu profond, caillouteux et peu de vie (quelques fourmis) lors des relevés

Un découpage des parcelles a été effectué pour déterminer ces relevés dans le (schéma suivant)

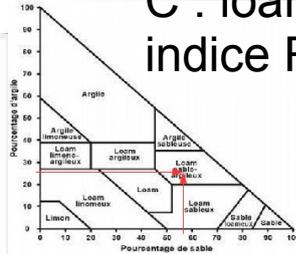


Répartition des tests de sédimentation sur le site

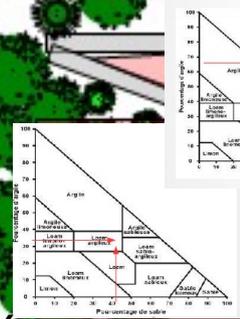
A : loam sablo argileux, indice RFU de 1,40mm/cm²



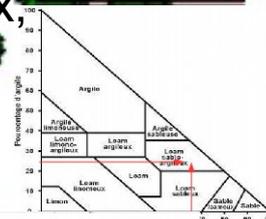
C : loam sablo argileux, indice RFU de 1,40



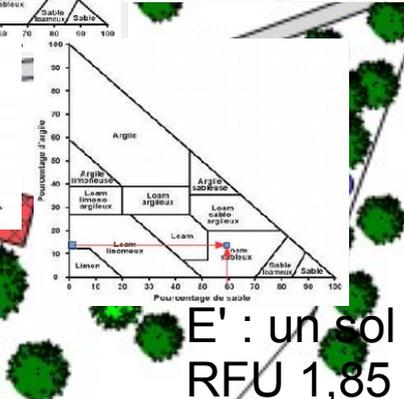
E : un sol loam sableux, indice RFU de 0,7



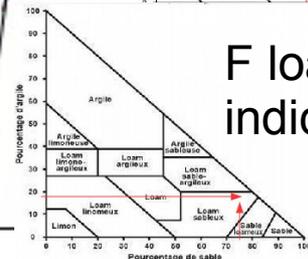
D : loam argileux, indice RFU de 1,85



E' : un sol argileux, RFU 1,85



G : loam sableux, indice RFU de 0,7

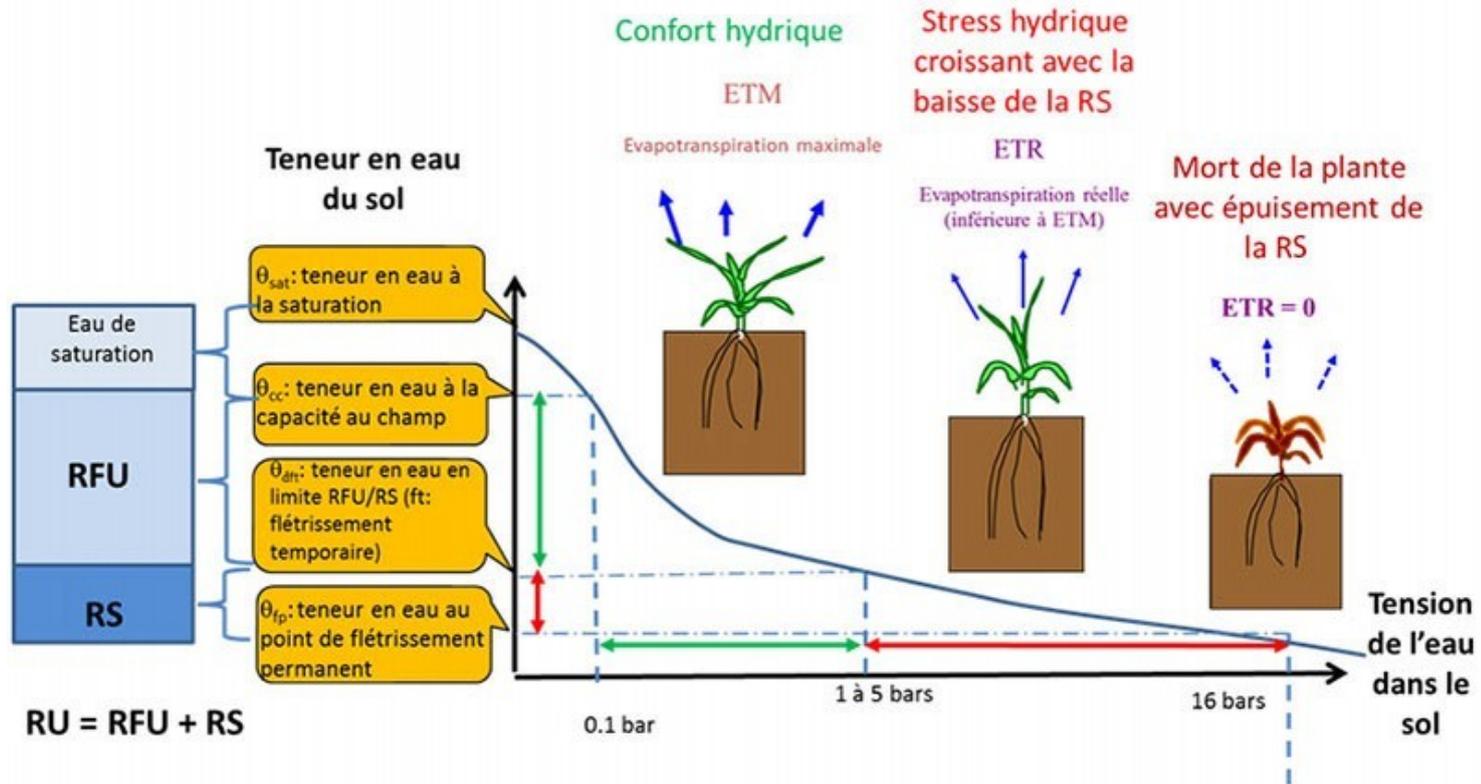


F loam sablo argileux, indice RFU de 1,40



Indice RFU

L'indice RFU (Réserve Facilement Utile) indique la présence en eau dans le sol en fonction de sa texture. Cet indice permet de connaître la qualité de réserve utile d'un sol, afin de prévoir les zones de confort hydrique des plantes, selon leur texture de sol et permettra aussi une bonne sélection des cultures.



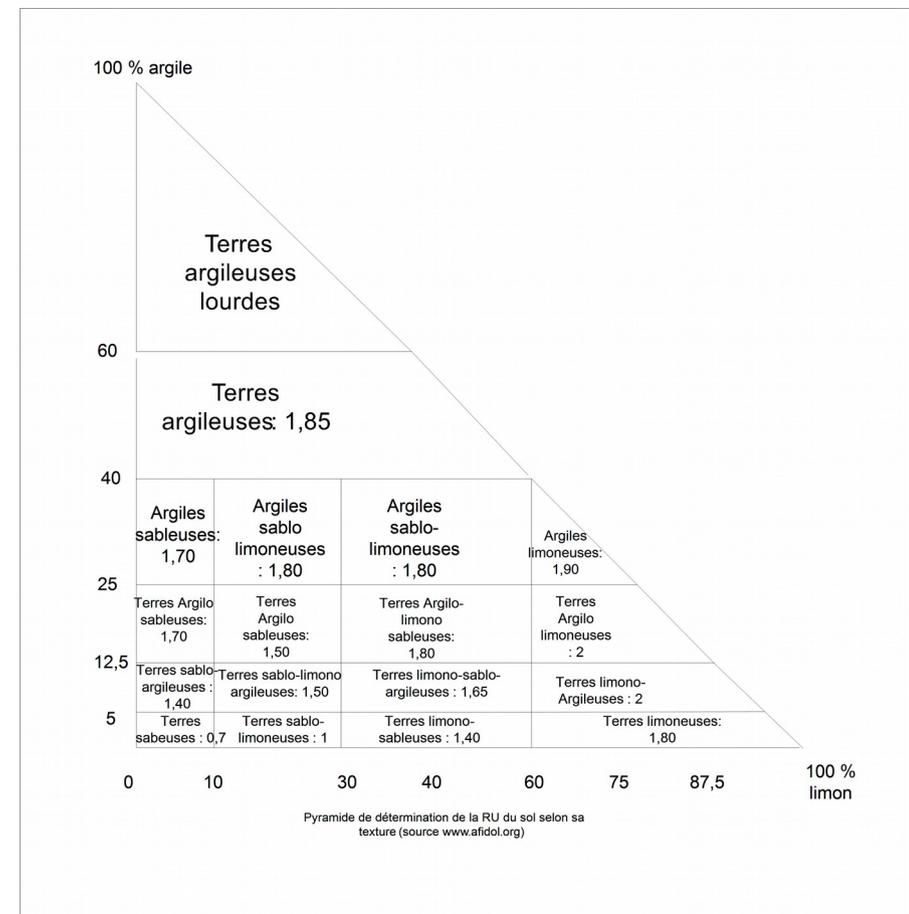
Perméabilité des sols et RFU selon leur texture

Pour compléter les données précédentes, les outils ci dessous (pyramide de RFU et tableau de perméabilité selon les texture de sols), donnent des indications supplémentaires selon les relvés effectués.

Ces indications sont prises en compte dans la synthèse de la page suivante ;

PERMÉABILITÉ MOYENNE DES SOLS SELON TEXTURE (MM/HEURE)		
Texture	PERMÉABILITÉ (MM/HEURE)	CLASSE DE PERMÉABILITÉ
SABLE	50	Modérée
LIMON	13	Modérément faible
ARGILE	0.5	Très faible

Source : FT FAO Collection FAO formation



Tests de sédimentation synthèse

Les tests de sédimentation montrent un ensemble homogène, avec des zones centrales argileuses et des abords sablo-argileux ou sablo limoneux.

Les terres les plus lourdes et moins drainantes sont au centre de la parcelle, correspondant aux zones déjà défrichées et au sol nu.

L'indice RFU combiné aux tests de sédimentation montre que ces zones centrales peuvent être propices aux cultures. L'indice RFU plus élevé signe des sols à bon potentiel de RU (Réserve Utile).

Les argiles dans ces zones, riches en minéraux donnent des indices de fertilité des sols. Réintroduire plus de vie dans ces sols, par l'apport de matière organique, permettra une meilleure infiltration de l'eau, de conserver l'humidité des sols par leur couverture en tous temps.

Il faudra prendre bien soin de ces zones argileuses qui sont un point de vigilance important entre fertilité et équilibre hydrique.

Plantes bio-indicatrices

Les relevés de plantes bio-indicatrices (pages suivantes) sont issus de prélèvements et observations aléatoires pendant une période printanière et estivale.

Ils ne reflètent pas une analyse poussée et en bonne et due forme du sol par les plantes bio-indicatrices selon la méthode de Gérard Ducerf mais donnent cependant une bonne idée de l'état des sols que l'on peut trouver aux Marguerites.

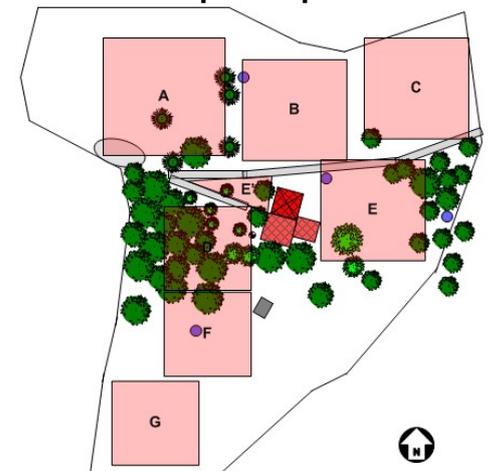
On y trouve une végétation plutôt calcicole (Ph basique dû au calcaire actif) telle que les genévriers, orchidées, confirmant les premières observations et le contexte régional

Les plantes bio indicatrices relevées sur le site ont permis de constater de nombreuses carences et excès en matière organique animale et végétale, un PH de sol élevé et des taux d'humidité dans le sol varié selon les zones (plus d'eau sous la maison, moins dans la partie haute du terrain).

Elles indiquent aussi un Ph supérieur à 7 , confirmant la présence de calcaire ainsi que des carences en azote sur le site entier.

Malgré des sols peu profonds dans la partie haute du terrain, la partie basse, avec la présence de sureau et de noyers, à proximité de la fosse septique, indiquent les sols les plus profonds et les plus humifères.

De ce constat, nous pouvons déjà envisager les stratégies de fertilisation des sols. Ci contre les zones où ont été relevées les plantes BI.



Les plantes bio indicatrices (suite)

Nom de la plante	nom scientifique	parcelle	Fréquence %	observation	Bio indication	sol -eau-ph			Exces MO animale	Excès MO végétale	carence MO animale	carence MO végétale	solution
millepertuis	hypericum nummularium	D/E/F	10	spontanée	sols rocheux, riches en bases, absence de sol. Substrat calcaire PH sup.8	P.		+++					a préserver et cultiver (semences) engrais vert luzerne ou fort pivot et crucifères
clématite	clématis	D/E	10	spontanée	excès en MO végétale, carence en MO animale et N évolution vers la forêt	N-				+	-		poules
genet à balais	cytiscus scoparius	B/C/E/F	30	spontanée	sols silicieux et acides à faible pouvoir de rétention, en cours d'érosion par manque de couverture végétale	-	--	--				-	freiner érosion, et couvrir, proposer infiltration eau
églantier	rosa arvensis	B/C/E/F	20	spontanée	engorgement en Mo archaïque des sols riches en bases			++					à préserver, plante relais pour auxiliaires, cultiver luzerne et crucifères (engrais vert)
crataegus monogyna	aubépine monogyne	B/E/F	15	spontanée	engorgement des sols en MO carbonée, carence en MO animale et N. sous pâturage et évolution vers la forêt	N-				+	-		poules, vie du sol, fixateurs d'azote
juniperus communis	genévrier commun	A/B/C/F	5	spontanée	absence de sol ou sols rocheux peu profonds, très filtrants et assèchement estival sévères. Sols riches en bases Ph élevé. Engorgement en MO végétale archaïque et carence en N	N-	---	++		++			apport MO animale+ fixateurs azote, vie du sol
buxus sempervirens	buis	A/B	3	spontanée	absence de sol sols rocheux très minéral, très riche en bases ph élevé. Carence en MO animale et azote	N-		++			-		apport MO animale + fixateurs azote

Les plantes bio indicatrices (suite)

Nom de la plante	nom scientifique	parcelle	Fréquence %	observation	Bio indication	sol -eau-ph			Exces MO animale	Excès MO végétale	carence MO animale	carence MO végétale	solution
sambucu nigra	sureau noir	B	10	spontanée	sols profonds, sols riches en bases, espèce nitratophile	N++	++						refaire gestion eaux grises
robinia pseudo acacia	robinier faux acacia	E	1	spontané	milieu dégradé, danger pour le sol	N+	++						cycle naturel
juglans regia	noyer	D	10	certainement planté	sols riches en bases, ph sup 7,5, riche en MO végétale, à bilan hydrique équilibré. Arbre renommé pour localiser les terres les plus riches	++	++	++					densifier
juglans nigra	noyer noir	E	25	spontané	▲● excès d'azote minéral et nitrates, excès en MO animale faible pouvoir de rétention en eau				+				vie du sol
Paturin commun	Poa trivialis		80	partout	▲● engorgement des sols en Mo, souvent en eau, excès d'azote d'origine organique ou minérale				+	+			étagement racinaire, vie du sol
bouillon blanc	verbascum thapsus	E, B, D	5	spontané	sols brûlés (soleil, incendies ou MO), engorgement en MO fossile, ou végétale archaïques des sols riches en bases, faible pouvoir de rétention d'eau		--	+					couverture de sol
lavande	lavandula latifolia	A, B,C, E, E'	25	spontanée	sols rocheux à faible pouvoir de rétention, carencés en humus, à PH élevé, espèce calcicole	--	--	+++					couverture de sol
bardane	arctium minus	D	10	spontané	sols riches en bases, engorgés en Mo archaïque provenant de la décomposition des bois ou écorces			+++					favoriser mycorhizes

Sols synthèse

Les sols sont assez pauvres, peu vivants et érodants.

Ils présentent cependant des potentiels intéressants et demandent à relever plusieurs défis: recréer les différents cycles inhérents à la vie et sa virtuosité : cycle de l'eau, de l'azote et du carbone, cycles du sol et son réseau trophique.

Des stratégies d'ouvrages limitant l'érosion seront intéressantes à imaginer, combinées à des apports d'amendement organique végétal et animal, l'implantation de plantes fixatrices d'azote et accumulatrices de minéraux et la restauration du réseau fongique du sol .

Il faudra aussi penser à la couverture du sol, participant grandement à cet équilibre.

La combinaison de toutes ces stratégies participera à la régénération de cet espace de vie.

Les stratégies de fertilisation des sols seront développées plus loin (page 143).

Autres indications

Un premier test de culture sur ce sol a été effectué en été 2021 sans aucun travail du sol avec seulement de l'apport de matière organique et de compost retenus par de petites facines. Avant cet apport, le sol était nu, exposé au soleil et très sec, poussiéreux et blanchâtre. Peu de vie remarquée dans ce sol

Protocole de régénération du sol rapide :

Couverture : cartons+ compost de toilette sec frais + compost de cuisine + feuilles de chene et frenes environ 20 cm

Résultat : sans aucun arrosage, ni entretien et mise en place fin juin:

Quelques patates germés ont été semées, et germination des graines du compost :

Les plants ont levé et se sont développés correctement, pas de maladie, pas de prédateurs, pas de pénurie d'eau pour les plantes .

Les plantes étant livrées à elles même sans aucun soin ni présence sur le lieu ,il n'a pas été possible d'avoir de récolte mais le test est prometteur..

Avertissement: le compost de toilette sec frais a été utilisé comme amendement pour ce test! Il n'est pas prudent de consommer des légumes issus de ce type de compost qui peut être toxique et contenir des germes. Tout compost doit être bien décomposé pour utilisation au jardin. Il n'est pas admis d'utiliser le compost de toilettes secs pour des besoins maraichers.

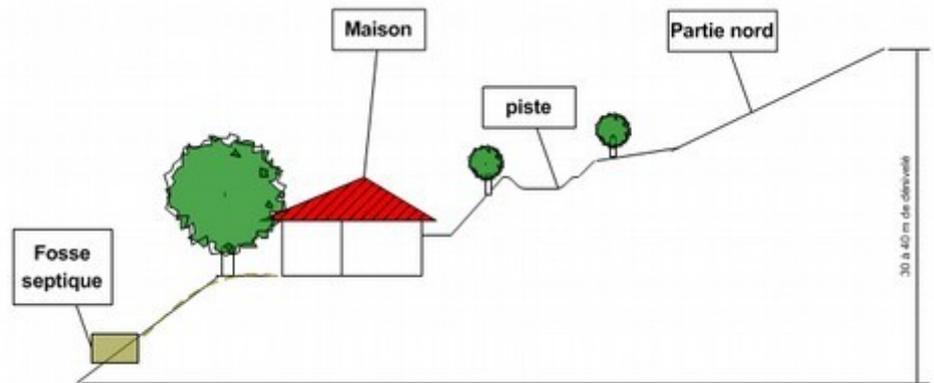
L'étude par secteurs

L'étude du site à l'aide de secteurs d'entrée des flux propres à la parcelle donne de précieuses informations climatiques et potentiellement limitantes.

Cette étude des secteurs permettra d'élaborer le zonage et les interactions entre les différents éléments implantés qui constitueront le design (serres, cultures, réserves d'eau, etc..)

Dans cette étude, nous trouverons l'observation des secteurs climatiques, une vue des microclimats sur la parcelle, une autre concernant l'entrée de nuisances extérieures et enfin un plan de situation des corridors écologiques existants, déterminants pour préserver la faune.

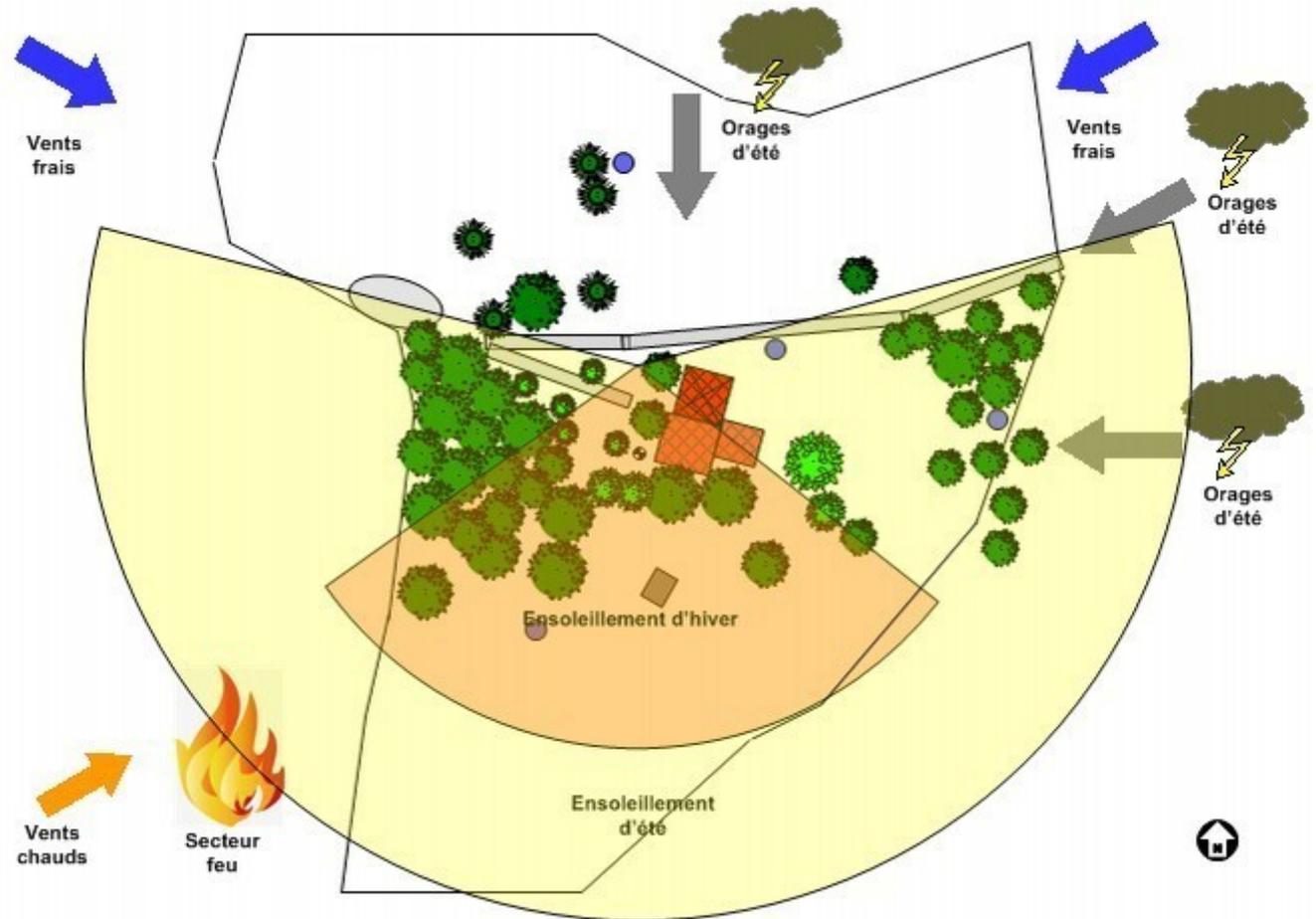
et créer des zones relais dynamiques de biodiversité: en d'autres termes, ces couloirs naturels favorisent le vivant et l'équilibre des écosystèmes existants et en cours de création générant un cycle vertueux régénératif.



Coupe du terrain montrant le rapport pente/éléments

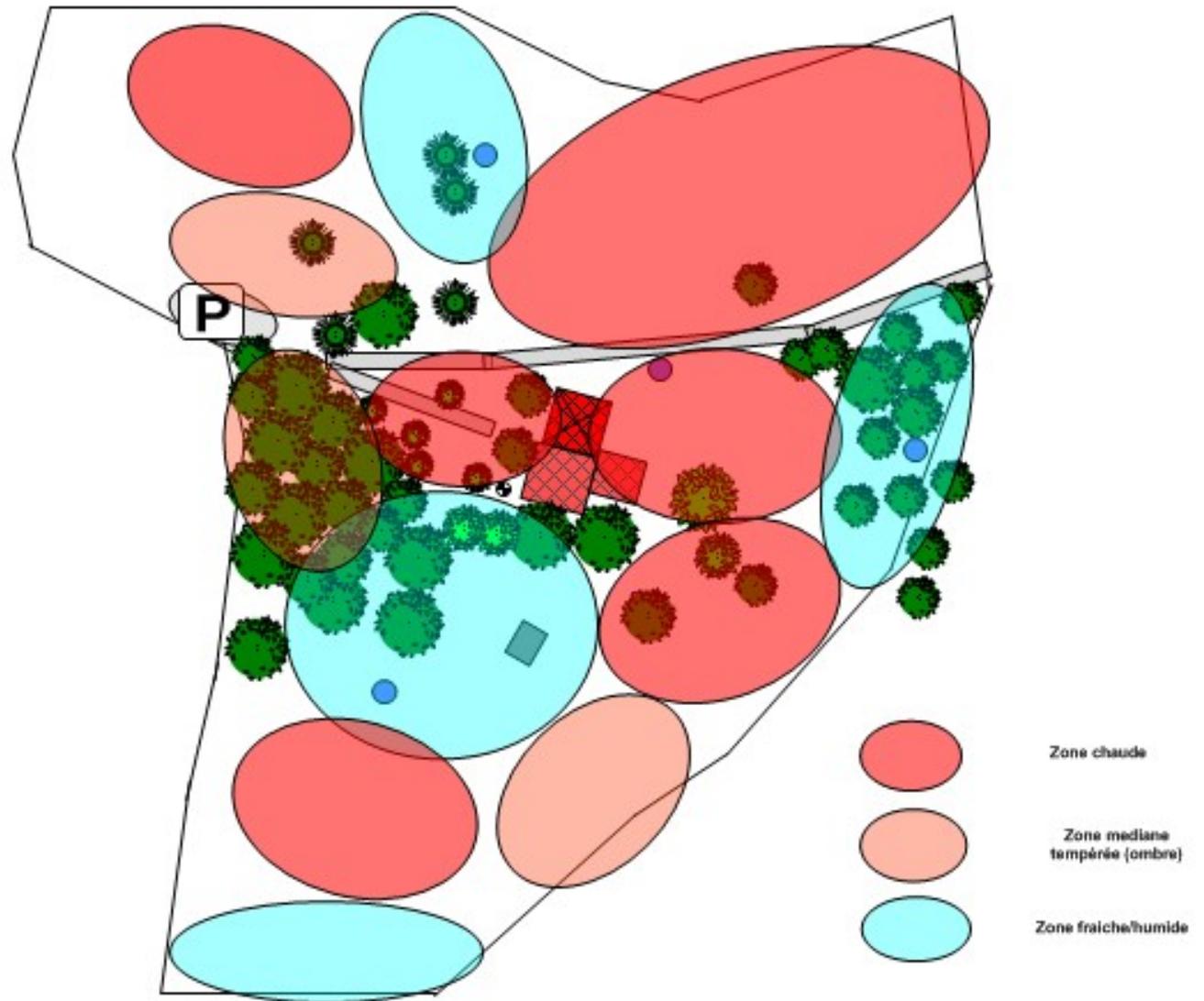
Secteurs climatiques

Ici, les principaux aspects de cette carte de secteurs sont les vents et ensoleillements. Les vents frais du Nord ont tendance à venir de part et d'autre de la parcelle avec une tendance au tourbillonnement. (observation en sortie d'hiver)
Les vents chauds montent de la vallée générant des risques d'incendies par temps sec.



Microclimats

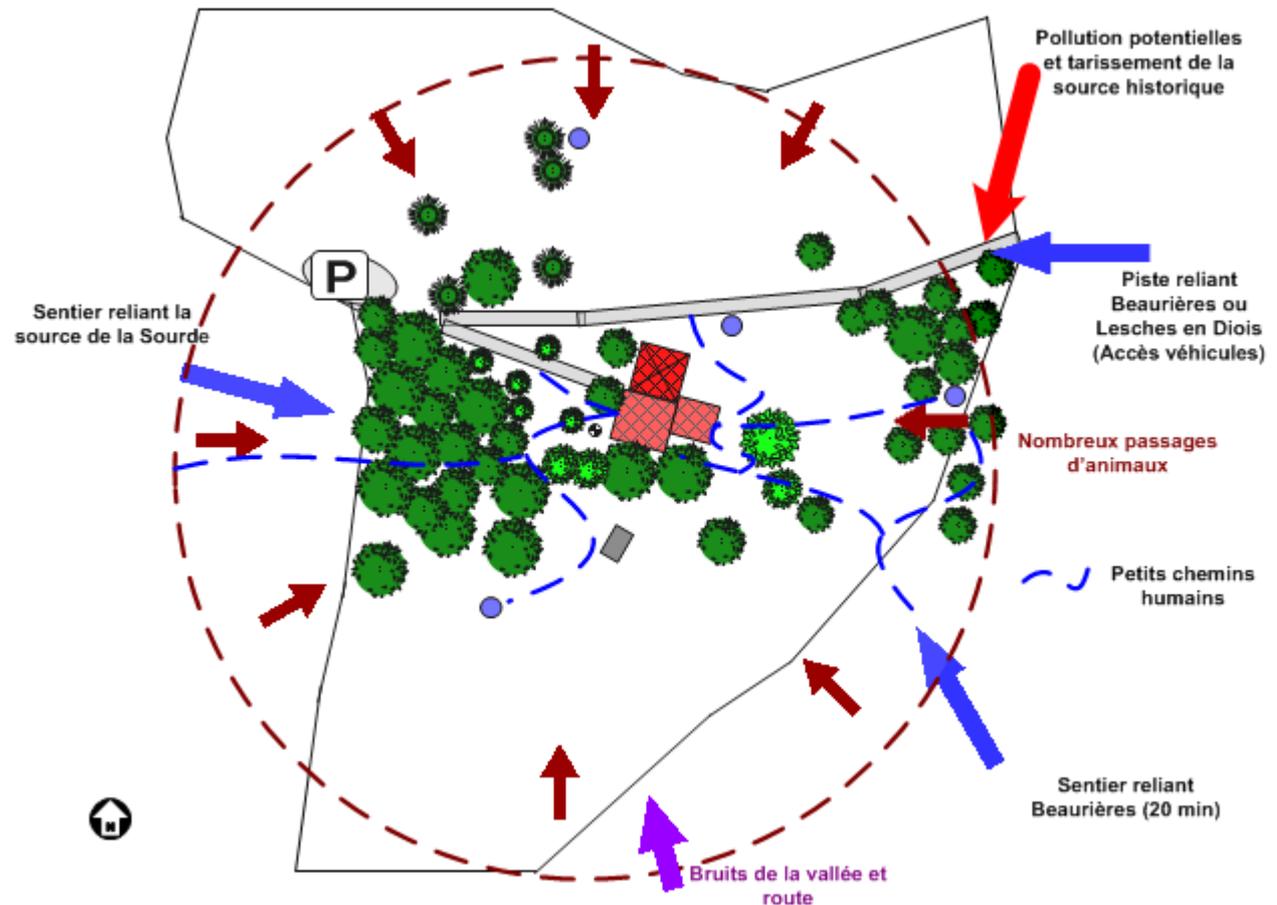
La parcelle abrite de nombreuses zones microclimatiques liées à la végétation .
Les zones plus fraîches ont presque toutes un lien avec un point d'eau artificiel ou non, hormis la zone la plus basse qui est très boisée, proche de la confluence des deux talwegs entourant la propriété.
Les zones les plus exposées à la chaleur sont des zones où le sol est quasiment à nu, directement exposé au soleil, sans végétation ou couverture de sol



Flux et nuisances extérieures

La parcelle subit de nombreux passages de faune sauvage (sangliers, chevreuils)
Elle est traversée d'un sentier reliant Beaurières.
Il faudra être vigilant à protéger les cultures des herbivores par des clôtures et/ou aménager des espaces de type push/ pull pour la faune sauvage .

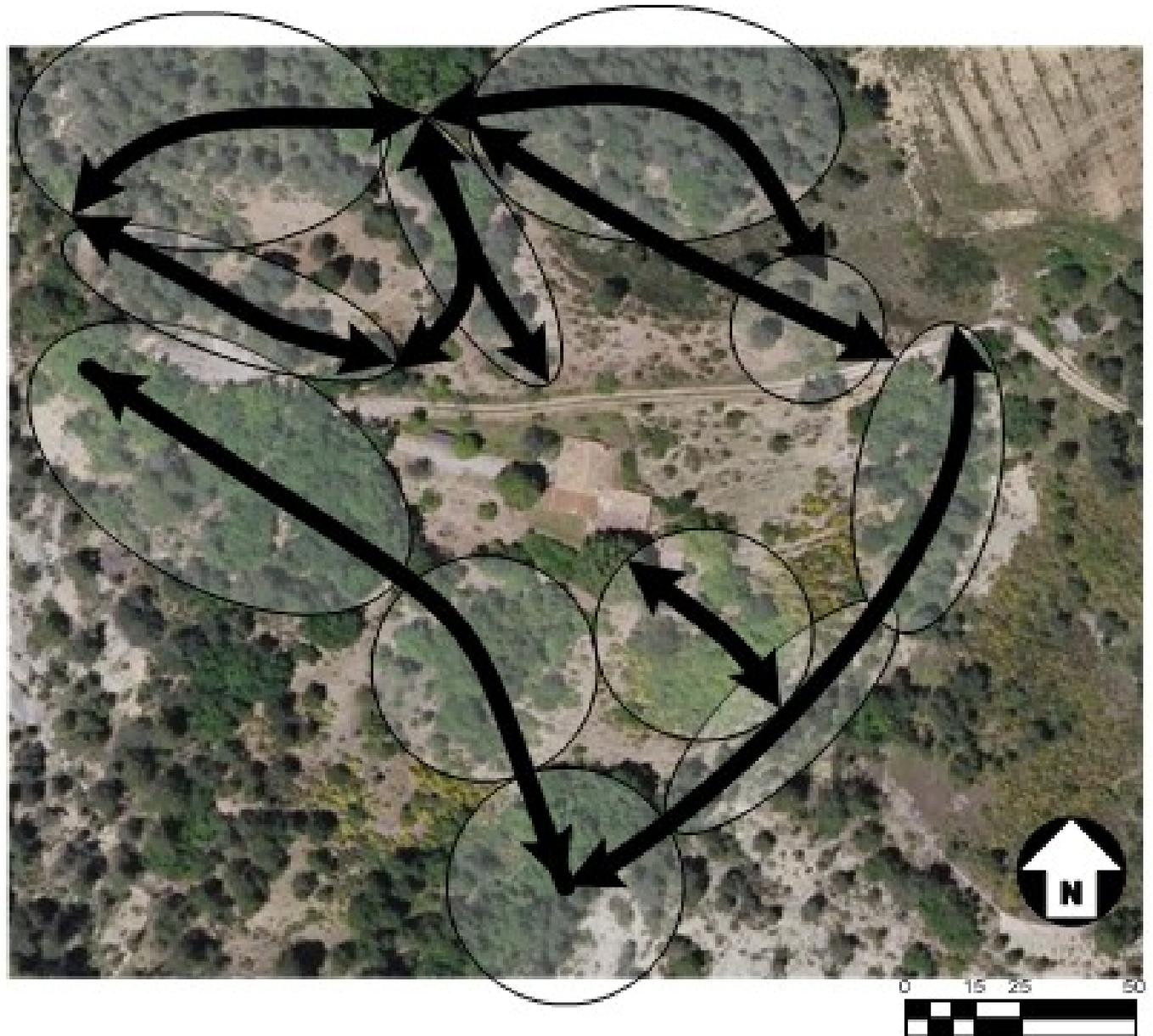
D'avantages de plantation d'arbres feuillus pourraient limiter ou masquer, par le bruit du vent dans les feuilles, les nuisances sonores de la vallée



Corridors écologiques

De nombreuses zones relais de biodiversité et corridors écologiques bordent le terrain et le traversent.

Ces zones seront préservées dans ce design et renforcées par les futures cultures.



Ressources

Le tableau de la page suivante représente les ressources disponibles sur le lieu par secteur (humain, eau, structures, sol, végétation...) et leur potentiel (utilisation, budget, accessibilité, état actuel...)

Ce document pourra être utile pour déterminer de nouvelles fonctions aux ressources déjà existantes et envisagées dans ce design.

Mis à part l'acquisition du lieu, je n'ai pas obtenu de budget et les ressources financières sont inconnues en l'état actuel et dépendront de la gestion et des arrivants sur place. (selon les porteurs de projet). Compte tenu de cet état des propositions seront faites plus loin dans le doc (page 176)



Ressources	Descriptif	Utilisation	budget	accessibilité	Etat actuel	statut	potentiel	besoins	contraintes et limites	Ressources	Descriptif	Utilisation	budget	accessibilité	Etat actuel	statut	potentiel	besoins	contraintes et limites	
humains	porteurs de projet		non défini	ouvert	actifs	décideurs	creation d'un	soutiens locaux	pas de titre de propriété	eau	source	vacances, pret, événements, formations	non défini	accès libre chantiers formations	en service, à surveiller, non résilient	hors propriété	correct à élevé	remonter l'eau à un niveau proche de l'habitat, plus de stocks, utiliser le gravitaire, créer différents systèmes	travaux et cout ou durée de mise en place	
structure	association gestion du lieu et de ses habitants et activités			ouvert	pas d'adhérents	actif	interessant	personnes ressources compétentes	projet		assainissement, fosse septique				couteux, chantiers collectifs	HS	à étudier	transformer l'assainissement	phyto épuration, pédo épuration, toilettes secs	lois, budget et main d'oeuvre
bati	Habitat	vacances, pret, événements, formations					acheté	Habitat, accueil, formations et activités à l'année	drainage, isolation intérieure, rénovation, mise en place de nouveau système de chauffage performant		cout et budget, propriété des installations		toiture	à l'année		peu couteux	néant	à étudier et développer	élevé	cuves à eau, bassins de stockage, chemin de l'eau
	formation	permaculture, clown, travail qui relie, musique	prix libre		actif de mai à octobre	fonctionnel l'été	centre de formation	fonctionnement à l'année	aucune hors confort du bâtiment l'hiver	énergie	soleil	chauffe eau, murs trombe, serres, séchoir, fourset cuisson solaire	non défini		bonne orientation (sud)		atelier de création et expérimentation, formations low tech	matériaux et connaissances techniques	climat	
	accueil	voir formation et habitat	prix libre			actif ponctuellement	créer un studio à location, gîte de randonnées (pedestre ou aines), événements, restauration	chantiers de rénovation (voir besoins habitat et assainissement)			vent	éolienne (électricité, pompe à eau mécanique)	non défini		à étudier (fréquence, orientation)		à étudier et expérimentation, formations low tech			
	four à bois	cuisson/ chauffage		personne ressource	non défini	non défini	fabrication de pains de pizza, etc..	farines locales, vérification de l'état			bois	chauffage	gratuit	libre	disponible	disponible	gestion douce de la foret et plantation de feuillus	matériel de bucheron nage et main d'oeuvre	transport et stockage du bois	
	habitat léger	habitat, hébergement		à définir	aucun	aucun	augmentation du potentiel habitable	voir en mairie les possibilités de stecal, savoir faire	statuts et lois, cout et mise en place		gaz	cuisine		prix libre	en fonctionnement	libre	ateliers formation, vente de biodigesteur	matériaux et connaissances techniques		
	topographie	pentec gestion des eaux de ruissellement		chantiers collectifs	tel quel	érosif et asséchant	retenue de sol, infiltration d'eau, sols hydratés, plus de vie, plus de production...	création de fascines et d'ouvrages retenant l'eau dans les pentes, récupération des eaux de ruissellement (chemins)	beaucoup d'ouvrages à mettre en place, ergonomie des trajets, terrain fatiguant		fumier	futures cultures	non défini	voir possibilités	potentiel	à développer	démarrage des cultures vivrières	lien avec fermier, remorque ou accord	liens avec fermiers, phytosanitaires	
végétation	Noyers communs	Fruits, ombre	gratuit	gratuit	productifs		Récolte et ransformation	RAS			compost		gratuit	instantanné	en cours			plus de matiere premiere, plus de public	créer plus d'activités et une bonne gestion du compost	
	Noyers noirs	ombre	gratuit	gratuit	?	remarquables	régénération des sols	pepiniere		feuilles des arbres	toilettes secs, paillage		disponible en quantité	productifs	testé	disponible	plus d'arbres	main d'oeuvre		
	chenes	fruits et ombre	gratuit	gratuit	productifs		alimentation	pepiniere	Climat	toilettes secs	vacances, pret, événements, formations	non défini	gratuit	productifs	à améliorer et développer	cultures, fabrication de terreau, amendement.	création de toilettes secs ergonomiques, mobiles et utilisation des pentes	budget		
	pins noirs	feuilles, bourgeons et bois	gratuit	gratuit	divers	invasifs	Récolte et ransformation, utilisation du bois	création d'une petite scierie mobile et atelier d'artisanat		Divers matériaux	pierres	construction de murs et citernes	gratuit	gratuit	disponibles	bon état		associer avec Béton pour étanchéité cuves		
	fruitiers	fruits	gratuit	gratuit	peu productifs, mauvaise santé	abandonnés	greffes	pepiniere		structure acier	construction de serres semi enterrées	gratuit	gratuit	disponibles	bon état		pour semis sur place	découpage		

Évaluation/analyse

Ci contre, l'analyse FFOM (forces, faiblesses, menaces et opportunités) donne une vision synthétique rapide des limites et possibilités du projet .

Le plus grands facteurs limitants à mon sens est lié au budget inexistant. Ceci dit, cette limite offre une grande opportunité de créativité.

La gouvernance et la rigueur humaine adaptée à ce défi pourra porter en elle les fruits de la réussite

Analyse FFOM		
	Forces	Faibles ses
Origines internes	exposition sud,eau de source, talwegs, végétation existante, pentes, mise à disposition du terrain, bati, réservoirs d'eau et système gravitaire, variété des arbres fruitiers existants, four à pain, créativité espace , bois de chauffe et de construction (pin, chênes)	Débit des sources, pentes fortes, budget et économie, sol, accès, rénovations bati, sytème de relevage eau, isolation et chauffage du bati, ergonomie du bati, peu d'expérience, lieu peu entretenu se refermant.
Origines externes	opportunités	Menaces
	randonneurs, villages voisins, tourisme,, agriculteurs (fumier et services) dynamique alternative	sécheresse, vents violents, gelées tardives évolution du voisinage, plantation de chenes truffiers, isolement, risques incendies

Synthèse

Le site est complexe et très intéressant. Il présente un réel défi. Les pentes sont à la fois intéressantes et contraignantes. l'eau est présente mais on constate des sols plutôt drainants, secs et peu profonds. Le système de relevage d'eau domestique est peu résilient et peut mettre en péril le projet. L'eau est un élément indispensable à la réussite du projet

Compte tenu du projet et des particularités du site, l'ensemble présente un bel aspect pédagogique, quand à la dynamique de mise en place de ce design (proposition de formations, chantiers, etc...) et les objectifs des porteurs de projet

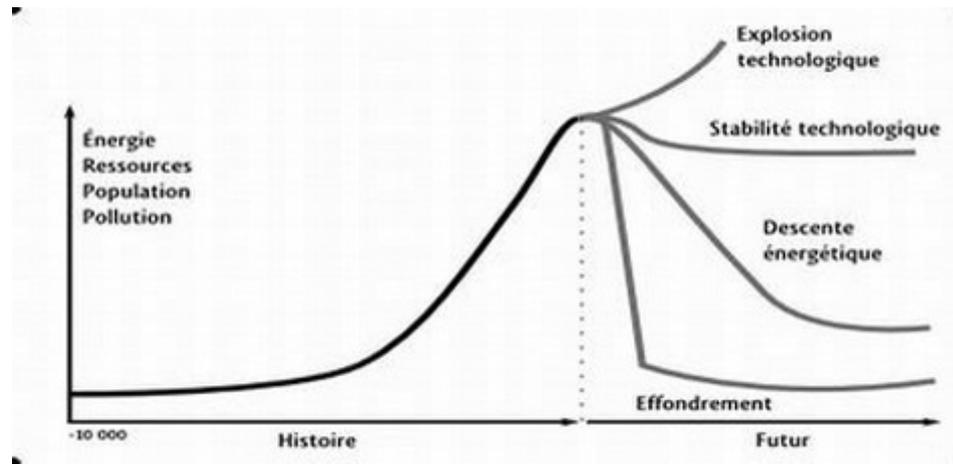
Les batis sont accueillants et nécessitent une transformation pour la vie collective à l'année ainsi que d'importants travaux de rénovation(humidité, isolation, transformation ergonomique du lieu)

la configuration du site invite à proposer ds événements du type résidence d'artistes, formations, spectacles, projections, conférences, ce qui permettrait de créer une ressource économique. L'accès au site par le sentier depuis Beaurières présente un aspect nature séduisant.

Il sera important de penser à préserver ce lieu dans la mise en place de ses futures transformations afin de ne pas perturber son équilibre actuel.

Partie2 : le design

Objectifs



Le design de la ferme des marguerites sera considéré sous ces axes:

Gérer les eaux de ruissellement

Recréer du sol fertile

Créer une production agro-forestière

Créer un centre de transmission/formation

Redynamiser le lieu économiquement et humainement

Générer de l'économie

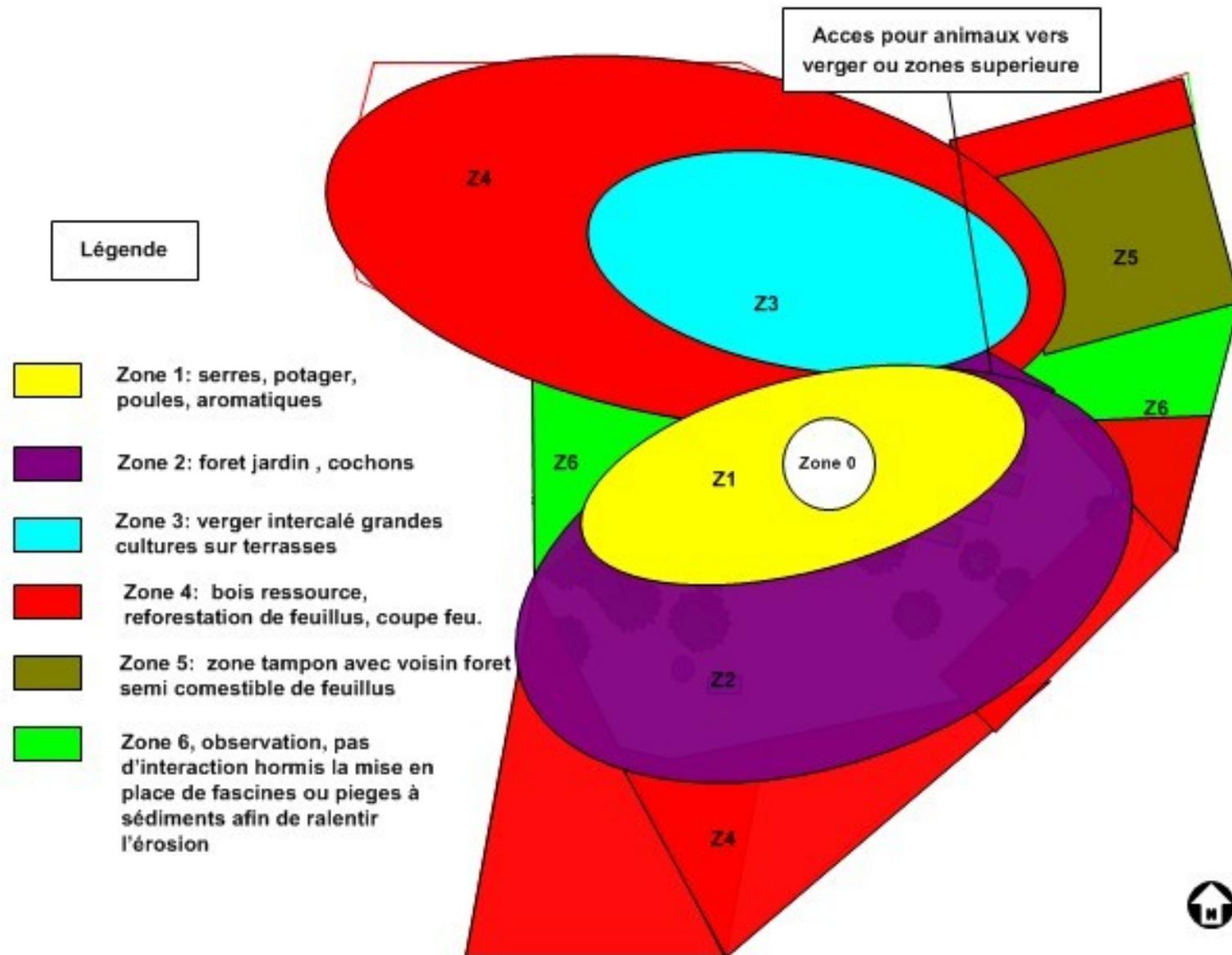
Préparer la descente énergétique.

les thématiques de gouvernance ,ne seront pas abordées dans ce document, même si ce point est essentiel pour la réussite de ce projet collectif; les porteurs de projet ont déjà abordé cette question en amont.

Le zonage

Le tableau ci contre illustre les usages et actions sur les différentes zones découpant le lieu. Ces zones sont définies selon leur taux d'interaction avec la zone 0 (l'habitat) permettant le maximum de résultat tout en fournissant le minimum d'effort. Le zonage permettra dans un autre temps de définir le juste emplacement et les interactions entre les éléments suivants: serres, stocks d'eau, cultures, composts, terrasses, etc.....

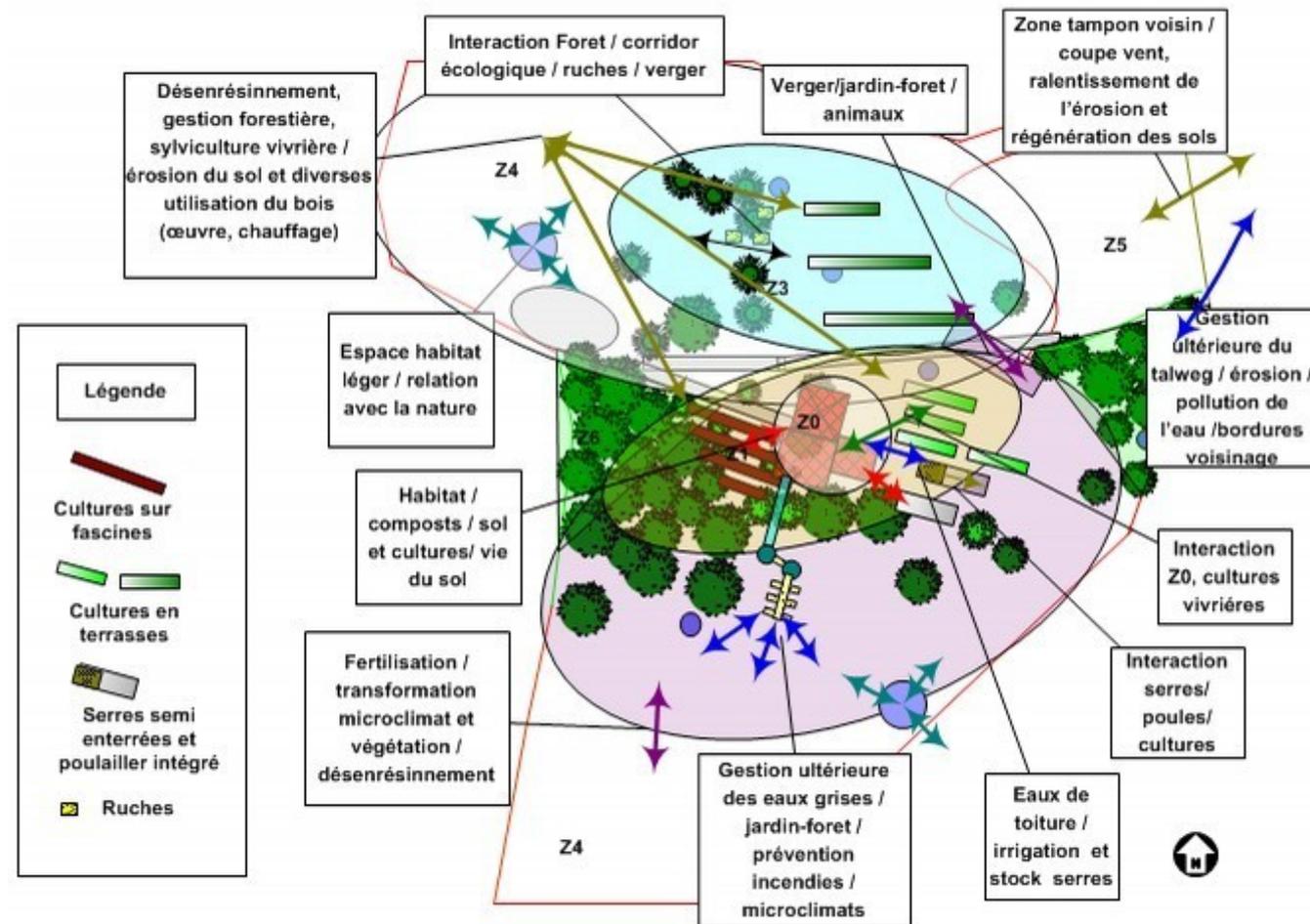
facteur/stratégie	Activités selon zones						parcelles annexes	
	zone 1	zone 2	zone 3	zone 4	zone 5	zone 6	parcelle 1	Parcelle 2
	humains	habitat	Phyto ou pédo- épuration abri à cochons, abreuvoir, clotures	chemin d'accès, schlitt	schlitt,	culture de la bordure avec le voisin truffier	aucune	aucune
structure	récolte eaux de pluie (toitures), poulailler, serres, clotures							
bati	gite, table d'hotes centre de formation atelier de transformation vente aromatiques et produits de la ferme	emplacement potentiel habitat léger	Augmenter réservoirs d'eau	habitat léger		aucune	parking, cabane stockage, abri anes	aucune
topographie	Stockage et chemin de l'eau, mise en place de fascines, terrasses . Gestion de l'humidité de l'habitat.	épandage phyto ou pédo épuration, réseau de micro bassins d'infiltration, pare feu	mise en place de terrasses,nouvelle courbe de niveau depuis le captage	fascines, seuils et bassins de rétention	Plantation d'arbres dans un maillage de demi-lunes	Fascines	aucune	aucune
eau								
énergie	chemins et emplacements limitant les dépenses énergétiques, poele rocket de masse, panneaux solaires, douches solaires, four solaire	résilience du système de relevage(pompe a eau potable)	utilisation des pentes (schlitt et gestion de l'eau,)	utilisation des pentes (schlitt), bois pour construction et chauffage	irrigation passive, stockage de biomasse	aucune	biomasse	
Sol et amendement	apport de fumier de vache, mise en place de poulailler mobile	cochons, phyto ou pédo épuration, biomasse, augmentation de la végétation de feuillus	poules et cochons, toilettes secs, biomasse forestiere, engrais vert et éventuellement vaches du fermier voisin	biomasse	biomasse végétale, engrais vert , toilettes secs	autonome	bois de chauffe, plantation de feuillus (désenrésinnement)	
cultures et ressources	Mise en place de serres, potagers et aromatiques, quelques fruitiers	Jardin foret	fruits et petits fruits, aromatiques	Feuillus , fruits à coques, oléagineux (culture forestiere)	Feuillus (zone tampon)	autonome		



Interactions et relation des éléments entre eux.

La création d'un vaste réseau d'interactions structurés est un gage de stabilité et de résilience d'un écosystème. L'observation et le renforcement des réseaux déjà existants permet d'augmenter et d'accélérer les potentiels régénératifs d'un lieu. Ici le tissu qui se tisse entre les différents éléments permettra une meilleure facilité de gestion du lieu avec un plus grand résultat, à effort constant.

Ce plan donne une idée des champs d'interactions suscités pour ce design sans montrer les autres champs moins visibles directement mais qui se révéleront au cours des années



Gestion de l'eau



Gestion des eaux de ruissellement

Ce chapitre est important, il reflète des caractéristiques du site et de son potentiel dimensionnement humain.

Il sera organisé ainsi, dans les grandes lignes:

Récolte des eaux de toiture

Dimensionnement et répartition des cuves

Plan d'implantation des cuves

vue d'ensemble de la gestion de l'eau sur le site complet

Les ouvrages: Maillage de demi lunes zone 5

Terrasses du verger et zone 1

Murs de soutènement ouvrages et fascines

Plans de plantation des ouvrages

En annexe des propositions seront faites pour les cas de l'épuration des eaux du bâtiment et du Talweg Est.

Recommandations

Rappels:

1 % de Matière organique dans les 15 premiers centimètres de sol permet de retenir approximativement 252 666 L soit 252.67 m³ par hectare(sur terrain plat non érosif)
2,5% de matière organique carbonée intégrée au sol permet en 5 ans de retenir 4000m³/d'eau/ha.

Les ouvrages présentés ci après permettront de limiter l'érosion du sol, de conserver d'avantage de matière organique, afin de favoriser et accroître l'activité biologique du sol, sa porosité, et sa teneur en eau. Ces ouvrages seront appuyés par des profils racinaires variés et étagés, permettant une meilleure tenue du sol et des ouvrages, ainsi que l'augmentation de matière organique. Ce cycle vertueux permettra par ailleurs l'accroissement de présence mycorhizienne, favorisant aussi la propension du sol à conserver l'eau et la rendre disponible.

Avertissement :

Vu le contexte du lieu, Il sera prudent de procéder étape par étape et petit à petit dans la construction des différents ouvrages et vérifier leur stabilité par des échantillonnages avant de créer l'ouvrage final. Selon les retours d'expérience de ces mises en place, chaque stratégie pourra être réévaluée ou redéfinie.

Un tableau de phasage sera disponible page .

Les données concernant l'eau dans ce document sont valables selon les relevés obtenus dans les dernières années. Si modification importantes du débit de la source, les simulations effectuées seront à revoir.

Récolte des eaux de toiture

Il sera prudent de vérifier les réseaux (électricité, eau; plans non fournis pour cette étude) avant tout travaux de drainage autour de la maison

Pour réaliser les nouvelles réserves, on pourra soit utiliser les pierres du terrain pour la structure des cuves qui seront maconnée et étanchéifiées avec du béton(voir schéma) soit utiliser des tonnes à eau en plastique qui répondront aux besoins en les couplant ou non. Ce choix sera fonction de la topographie et des possibilités humaines et financières. Chaque choix est évolutif dans le temps

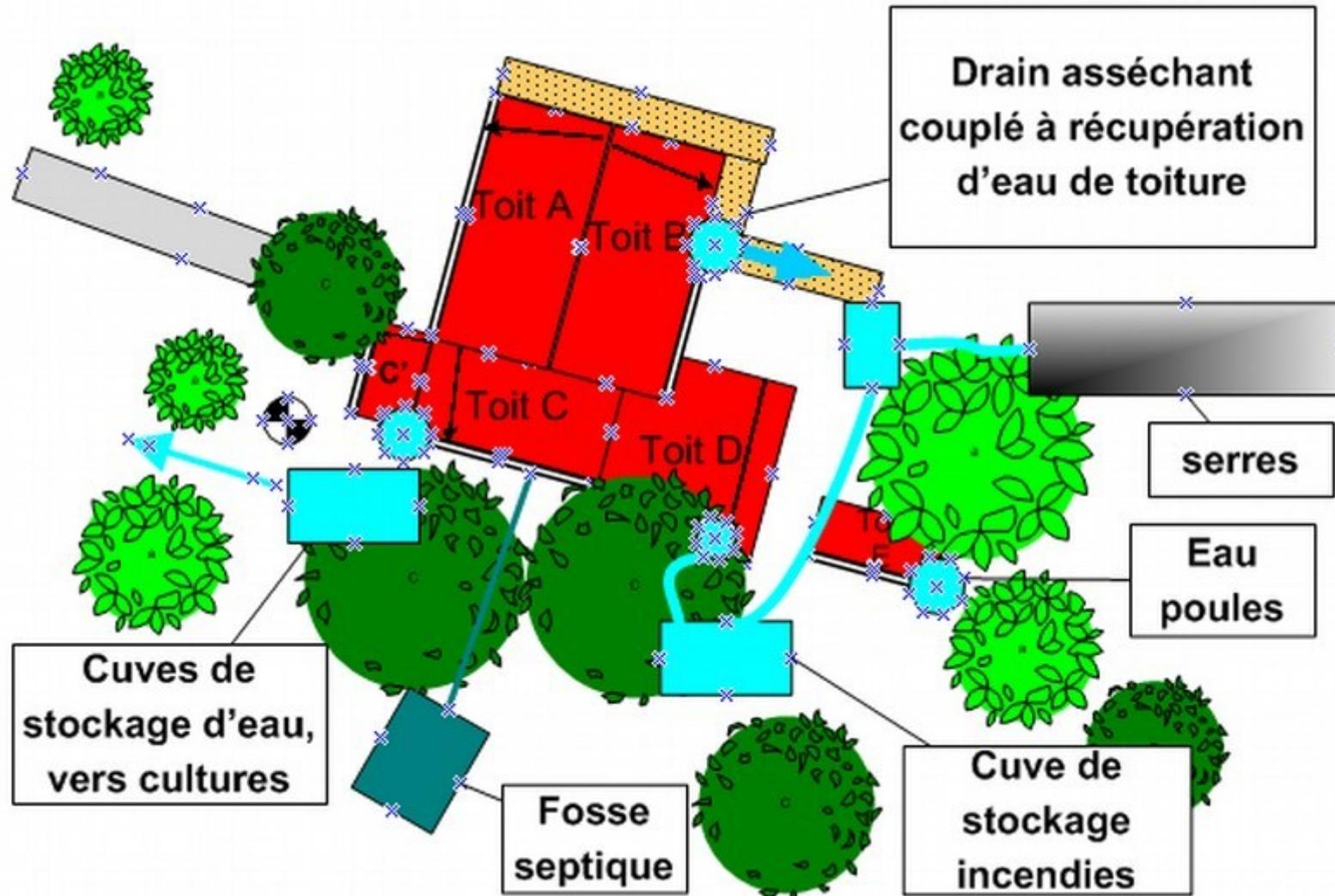
Leur utilisation se fera en gravitaire seulement pour répondre aux besoins d'arrosage

L'utilisation de ce procédé permet un maximum de matériaux locaux, et la modulation des formes selon le relief et contexte de positionnement des cuves.

Les cuves seront proportionnées selon les tableaux page 45 de ce document, et selon les espaces ou elles seront placées.

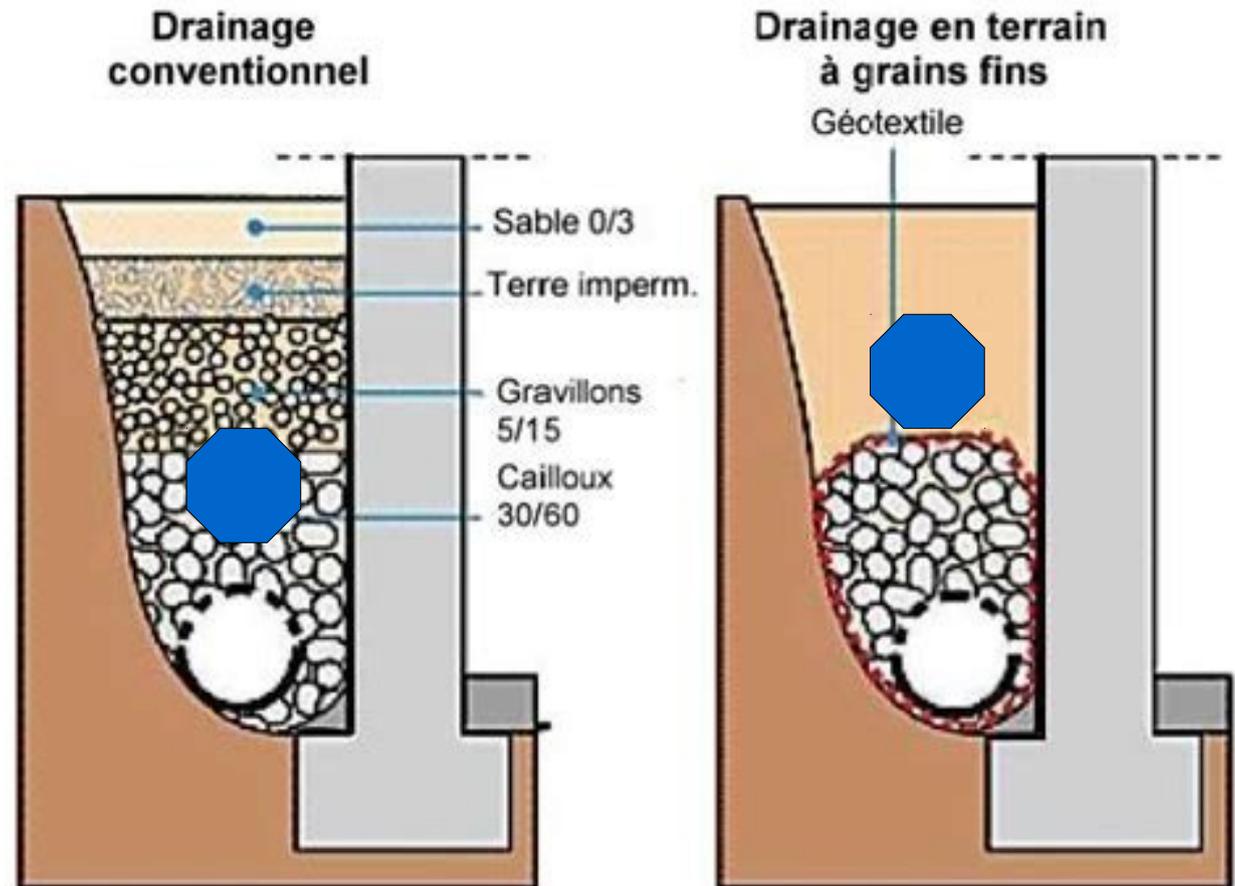
Un trop plein sera créé en sortie de chaque cuve ou reseau de cuve, et sera orienté vers les cultures.

Zoom : schéma de récolte, et distribution des eaux de toiture de la maison



Coupe de drains et collecte d'eau de toiture

La maison est semi enterrée et est très humide. Un drain sera nécessaire pour la rendre plus confortable. Il sera possible d'insérer un tuyau (en bleu sur la figure ci contre) dans une des sections du drain ou au dessus ou de relier les eaux de toiture au drain, selon le choix du drain (en fonction du sol sur place) et ne pas oublier une petite pente de 1 % pour l'écoulement de ces eaux vers les cuves.



Cuves

Pour stocker l'eau de pluie, plusieurs systèmes pourront être envisagés selon les possibilités, et le temps .

Les tonnes à eau en plastiques sont très simples à utiliser et mettre en place mais sont peu résistantes aux UV et peuvent produire des algues et se colmater dans le temps. Elles pourraient être semi enterrées et protégées des UV par de la végétation, ce qui les rendraient plus durables. L'autre alternative est d'utiliser les pierres du terrain et de les construire selon le terrain et les besoins.. les tonnes à eau en plastiques pourraient permettre d'optimiser le stockage en attendant la construction des cuves en dur et permettre d'étaler les coûts et le temps de construction dans le temps.

Il faudra penser à connecter plusieurs tonnes à eau entre elles afin d'optimiser le potentiel de récupération des eaux de ruissellement

Une tonne à eau coûte entre 0 et 50 euros à la récupération. À cela il faudra ajouter la tuyauterie et la plomberie nécessaire à la connexion.



Besoin eau maraichage pour dimensionnement de cuves

Le tableau ci contre a été effectué selon les besoins estimés en Besoins en maraichage (plein champ) (3500m³ à l'ha/an)et sous serre (1300m³ pour 1000m²/an) ce qui fait annuellement un total de 428m³/m²/an soit des besoins journaliers de:

Serre pour une surface de 38m² : 0, 13m³ par jour pour en moyenne l'année et 0,33 m³/ jour pour les périodes le plus chaudes (Aout)

Cultures extérieures: 0,77m³ par jour en moyenne par an et 1,86 m³/ jour en saison chaude

surfaces totales : 0,9 m³ par jour en moyenne par an et 2,19 m³/ jour pour les periodes les plus chaudes.

Ces données sont sur dimensionnées et calculées pour des besoins en maraîchage classique ne prenant pas en compte des pratiques culturelles résilientes (graines de terroir, réseaux et couverture du sol, etc.). ce dimensionnement répond aux incertitudes relatives à l'eau sur site.

Tableau de dimensionnement des stocks d'eau de pluie	Surfaces de culture			
	Prorata mensuel	besoin cultures extérieures	besoin serres	Besoin eau arrosage
		280 m ³ /an	50 m ³ /an	330m ³ /an
Janvier	0%	0	0	0
Février	0%	0	0	0
Mars	4%	11,2	2	13,2
Avril	8%	22,4	4	26,4
Mai	12%	33,6	6	39,6
Juin	16%	44,8	8	52,8
Juillet	20%	56	10	66
Août	20%	56	10	66
Septembre	12%	33,6	6	39,6
Octobre	8%	22,4	4	26,4
Novembre	0%	0	0	0
Décembre	0%	0	0	0
TOTAL	100%	280	50	330

Dimensionnement et répartition des cuves: intérêt et stratégie

Compte tenu des besoins journaliers calculés précédemment, nous pouvons déduire que pour le mois d'aout, par exemple, avec les résultats obtenus, les besoins max sont de 2,19 m³ pour la parcelle totale maraichage, les besoins pour la maison de 0,6m³, ce qui donne 2,79 m³ contre un débit de 3,23m³.

En septembre les besoins journaliers pour cultures sont de 1,32 m³ , pour la maison de 0,3 m³ soit 1,62m³ contre un débit de 2,76 m³. Le système semble fonctionner et suffisant pour alimenter en eau quelques animaux en plus.

débit moyen du captage par mois selon relevés depuis 2007						estimation de fréquentation et consommation d'eau marguerites					
Jan, fév. et dec. extrapolés	débit sec/L	débit heure	potentiel jour (M3)	potentiel semaine	potentiel mois (m³)	fréquentation à l'année par mois	nombre d'habitants	consommation d'eau par jour (l)	consommation d'eau par semaine (m³)	consommation d'eau par mois (m³)	différentiel mensuel (m³)
janvier	10	360,00	8,64	60,48	241,92	janvier	3	89,16	0,62	2,50	239,42
février	5	720,00	17,28	120,96	483,84	février	5	148,6	1,04	4,16	479,68
mars	5,5	654,55	15,71	109,96	439,85	mars	6	178,32	1,25	4,99	434,86
avril	7,64	471,20	11,31	79,16	316,65	avril	8	237,76	1,66	6,66	309,99
mai	5,5	654,55	15,71	109,96	439,85	mai	10	297,2	2,08	8,32	431,53
juin	10	360,00	8,64	60,48	241,92	juin	20	594,4	4,16	16,64	225,28
juillet	16,3	220,86	5,30	37,10	148,42	juillet	20	594,4	4,16	16,64	131,77
août	26,75	134,58	3,23	22,61	90,44	août	20	594,4	4,16	16,64	73,79
septembre	31,3	115,02	2,76	19,32	77,29	septembre	10	297,2	2,08	8,32	68,97
octobre	34	105,88	2,54	17,79	71,15	octobre	8	237,76	1,66	6,66	64,50
novembre	31	116,13	2,79	19,51	78,04	novembre	5	148,6	1,04	4,16	73,88
Decembre	15	240,00	5,76	40,32	161,28	décembre	3	89,16	0,62	2,50	158,78
moyenne mensuelle	22,00	461,42	11,07	77,52	310,07	moyenne mensuelle	9,83	292,25	2,05	8,18	301,89
potentiel annuel m³					2 790,66	total m³/an		3,51	24,55	98,19	2 692,46

Gestion de l'eau pour les cultures maraicheres

Les indices de perméabilité du tableau de la page 63 représentant les relevés en I5, I6 et I7 donnent une bonne perméabilité sur cette zone.

Les eaux de ruissellement du chemin seront récupérées afin d'être orientées vers les terrasses en passant par un système de cuves de collecte de ces eaux. Ces cuves de stockage pourront contribuer à de l'arrosage en saison sèche et seront dimensionnées en conséquence

Cette stratégie (terrasses, cuves, chemin de l'eau) permettra en outre d'augmenter la réserve utile du sol et d'avoir, en cas de besoin (sécheresse, tarissement ou panne du relevage de la source) quelques réserves pour les cultures et la prévention des incendies.

À ces ouvrages, la plantation d'arbres, des lignes d'arbustes inter-cultures, le choix de plantes résistantes à la sécheresse et la couverture constante du sol contribueront à l'efficacité du résultat.

Quelques amas de bois en décomposition parsemés dans la parcelle permettront en outre à des souches de champignons de s'installer permettant la mycorhization des sols et sa résistance aux stress hydrique.

Les poules contribueront à l'équilibre de la vie du sol et l'apporte en azote.

Toutes ces stratégies viendront en renfort les unes les autres permettant un potentiel de résilience intéressant en cas de rupture d'un des maillons de cette chaîne ;

Plan d'implantation des cuves et dimensions

Les cuves de récolte d'eau du chemin pourront être couplées aux trop pleins de la source mais devront être découplées si besoin.

D'autres cuves pourront succéder dans la pente par ci par là pour compléter ce réseau et éviter de perdre cette ressource.

Les trop plein de cuves irriguera les terrasses



Les chiffres exprimés ici sont le potentiel à l'année par section de piste

Réseau de cuves, exemples

L'implantation de cuves permettra de faire fusible en cas de forte pénurie d'eau, pourra servir de réserve incendie ou d'irrigation en gravitaire.

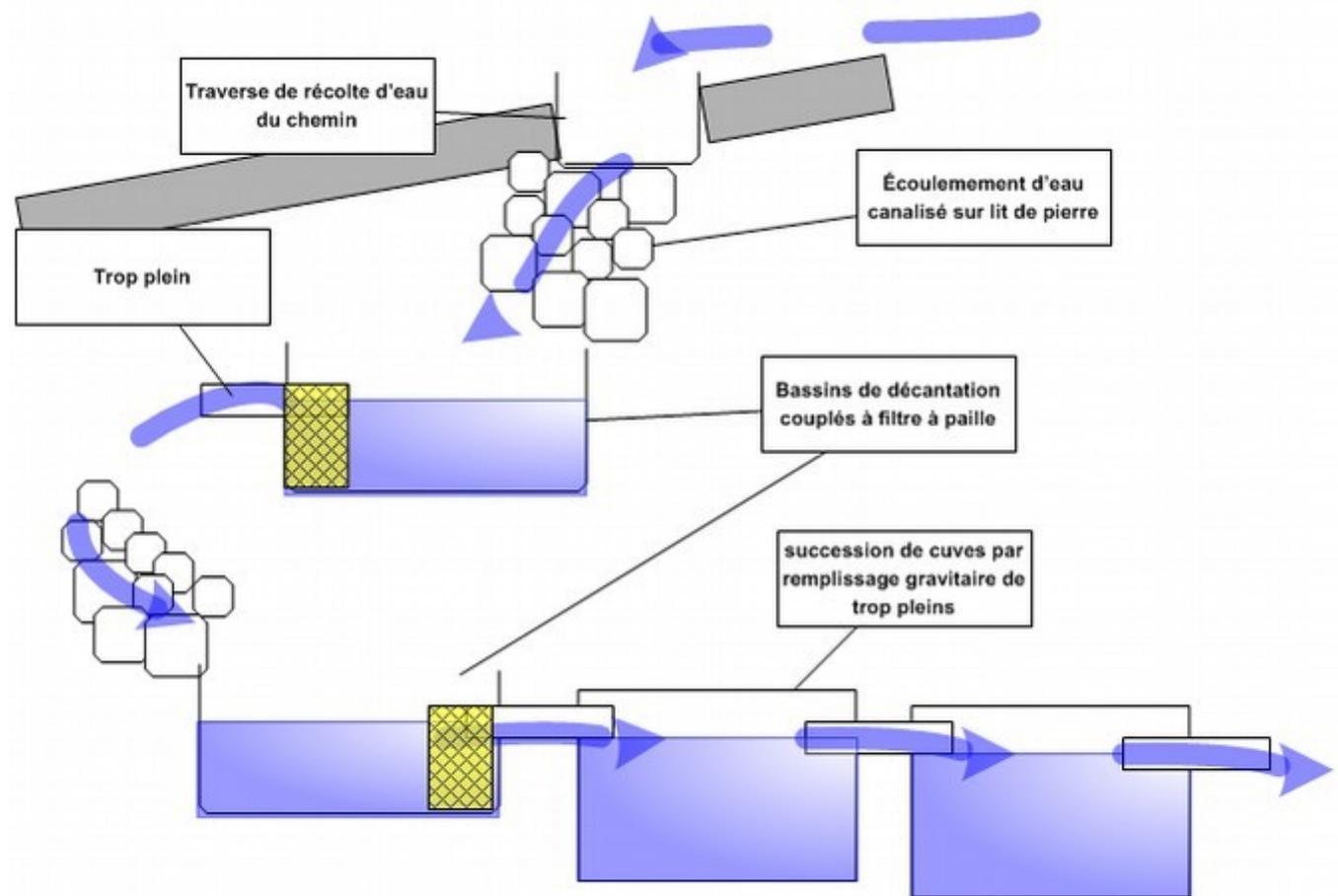
Les cuves seront de préférence en dur et fermées, si possible reliées entre elles pour permettre leur remplissage total avant saison chaude par les trop pleins de la source.

Il faudra penser à faire décanter et filtrer l'eau de récolte des chemins avant de la stocker: ci contre un exemple de filtre à paille couplé à des bacs successifs reliés par trop pleins.

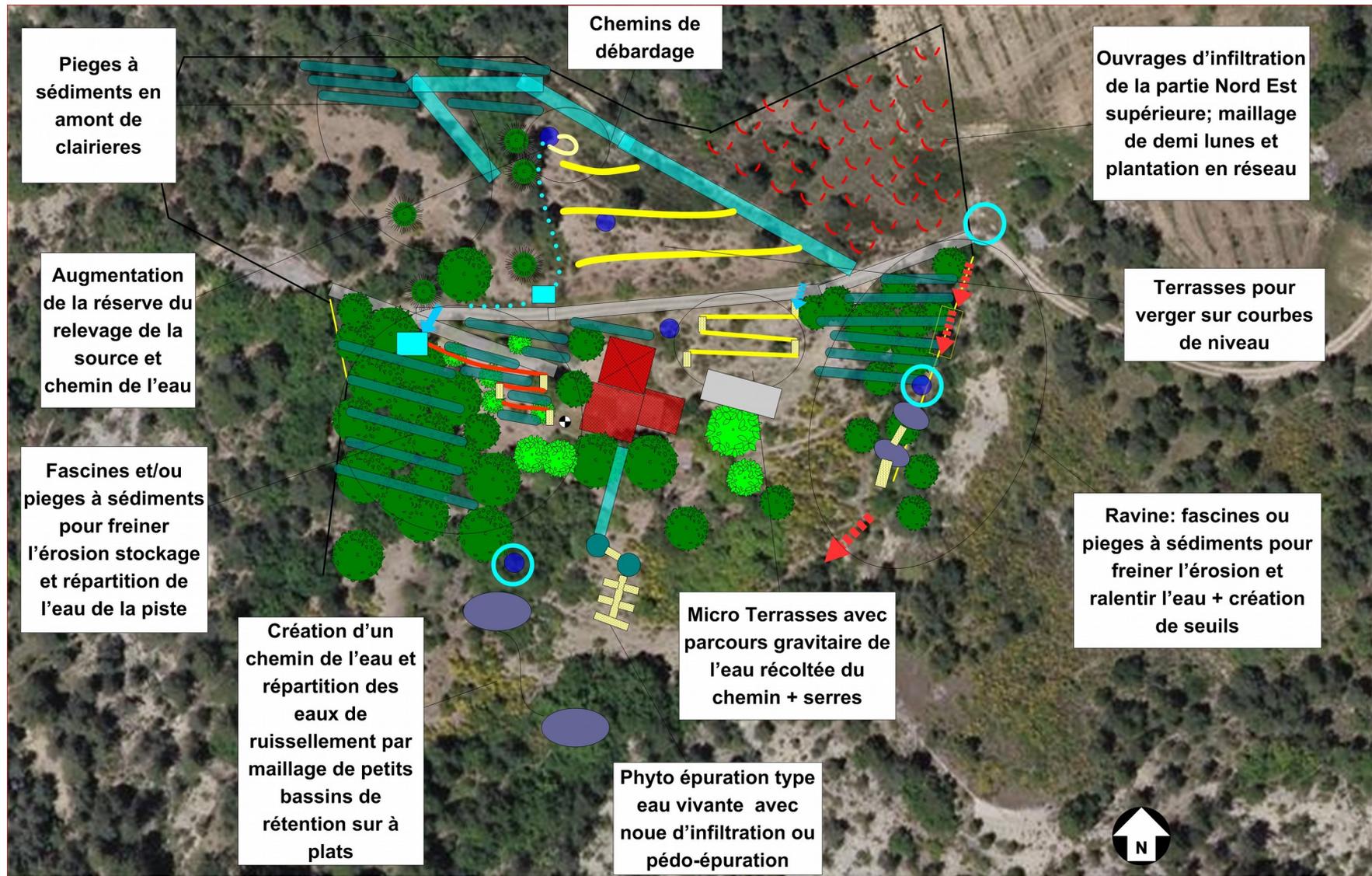


Exemple d'écoulement d'eau et filtration pré cuves

Ce système nécessite peu de moyens ; une partie de l'eau va s'infiltrer naturellement et à saturation, les eaux de ruissellement sont pré filtrées par le chemin de pierres, puis arrivent dans le bassin de décantation filtrant pour repartir s'écouler vers un nouveau bassin filtrant et enfin les cuves.



Gestion des eaux de ruissellement : vue d'ensemble



Ouvrages pour limiter l'érosion dans les pentes et favoriser la biodiversité.

Avertissement:

le site de la ferme des marguerites est un mini bassin sédimentaire posé sur un support marneux . Il faudra procéder prudemment lors de l'installation des ouvrages proposés ci après.

Ces ouvrages vont augmenter la réserve d'eau du sol, l'alourdissant probablement, ce qui peut entraîner des glissements de terrain si le sol est trop chargé.

La forme triangulaire de la parcelle, retenue par deux talwegs, ne présente pas de signes d'érosion majeurs. Les traces d'érosion se font en bordure et dans les talwegs.

Le volume de rétention d'eau dépend, entre autre, de la structure et de la porosité du sol (qui n' a pu etre mesurée dans ce cas). Les conditions d'humidité lors du terrassement vont beaucoup jouer sur ces critères, d'autant plus que le sol est à tendance argileuse présentant des parties fines dans sa structure. Ceci peut évoluer dans le temps selon les ouvrages réalisés, ce qui peut présenter des risques d'hydromorphisme (dans le cas de plaques d'argiles).

Il faudra etre prudent lors de la méthode de mise en place de ces ouvrages.

Objectif des ouvrages

L'objectif des ouvrages sera de favoriser la biodiversité (arbres, arbustes, vie du sol...), de permettre plus de facilité de travail, limiter l'érosion, créer et stocker plus de sol et ainsi augmenter leur réserve utile. Ces ouvrages permettront à terme de générer d'avantage d'infiltration d'eau dans le sol ; il faudra être prudent à réguler cette infiltration par des légères pentes intégrées aux ouvrages (terrasses par exemple) afin de ne pas trop alourdir le sol.

Les tests de perméabilité et de structure des sols mettent en avant des sols semi perméables avec une forte composante fine (dont argiles). Ces sols peuvent infiltrer de grandes quantités d'eau si on leur en laisse le temps (sols plats ou baissières), mais vont vite saturer en eau (sub surface). Cet excédent d'eau sera voué à ruisseler de nouveau mais sur de plus faibles pentes qui seront intégrées aux ouvrages, générant un cycle plus vertueux.

Entre chaque grands ouvrages, on pourra créer des petits ouvrages de ralentissement de l'eau de type fascine ou amas de matière organique afin de limiter à nouveau les mini cycles érosifs entre ouvrages.

Il sera important de procéder pas à pas et de bien ancrer les ouvrages dans le sol et vérifier la réponse de chaque ouvrage mis en place.

La plantation d'arbres à racines profondes, comme les tilleuls, favoriseront la tenue du sol et son amendement.

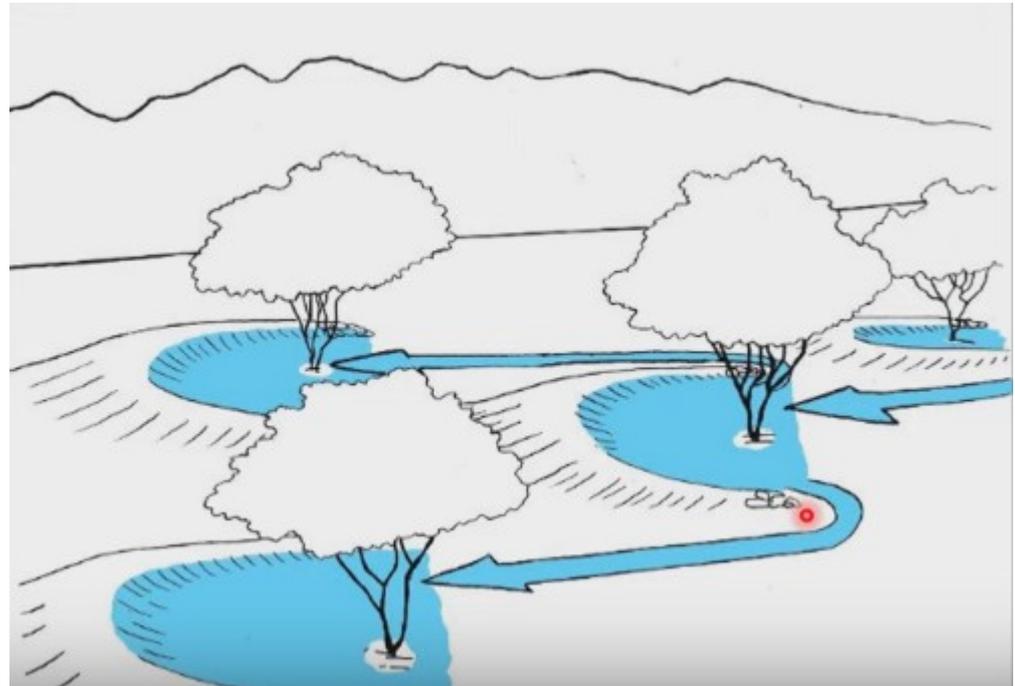
Ouvrages pour la zone 5 maillage de demi-lunes

La zone 5 sera composée d'ouvrages en demi lunes qui pourront être faites un peu avant la plantation des arbres, au moment de creuser les trous.

Ces ouvrages permettent de limiter l'érosion et générer plus d'infiltration dans les sols.

Le maillage de ces ouvrage sera fait de façon à faire communiquer les trop pleins d'eau entre demi lunes par gravité.

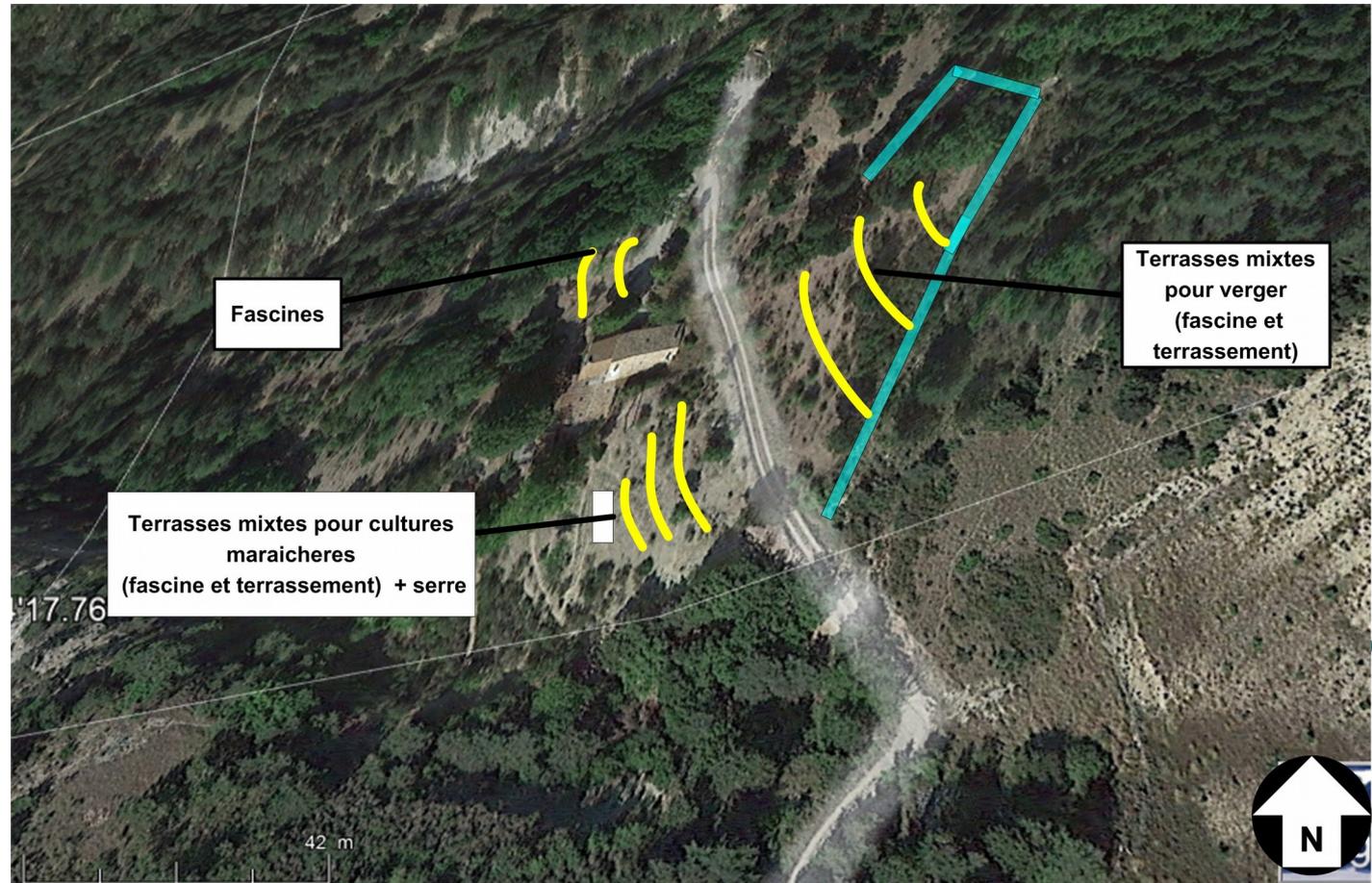
La taille de ces ouvrages sera proportionnée en fonction de la taille des arbres à planter et de la pente.



Disposition des terrasses et fascines

Les terrasses seront disposées de part et d'autre de la piste et de la maison.

Leurs dimensions et proportions varieront selon les pentes et utilisations.



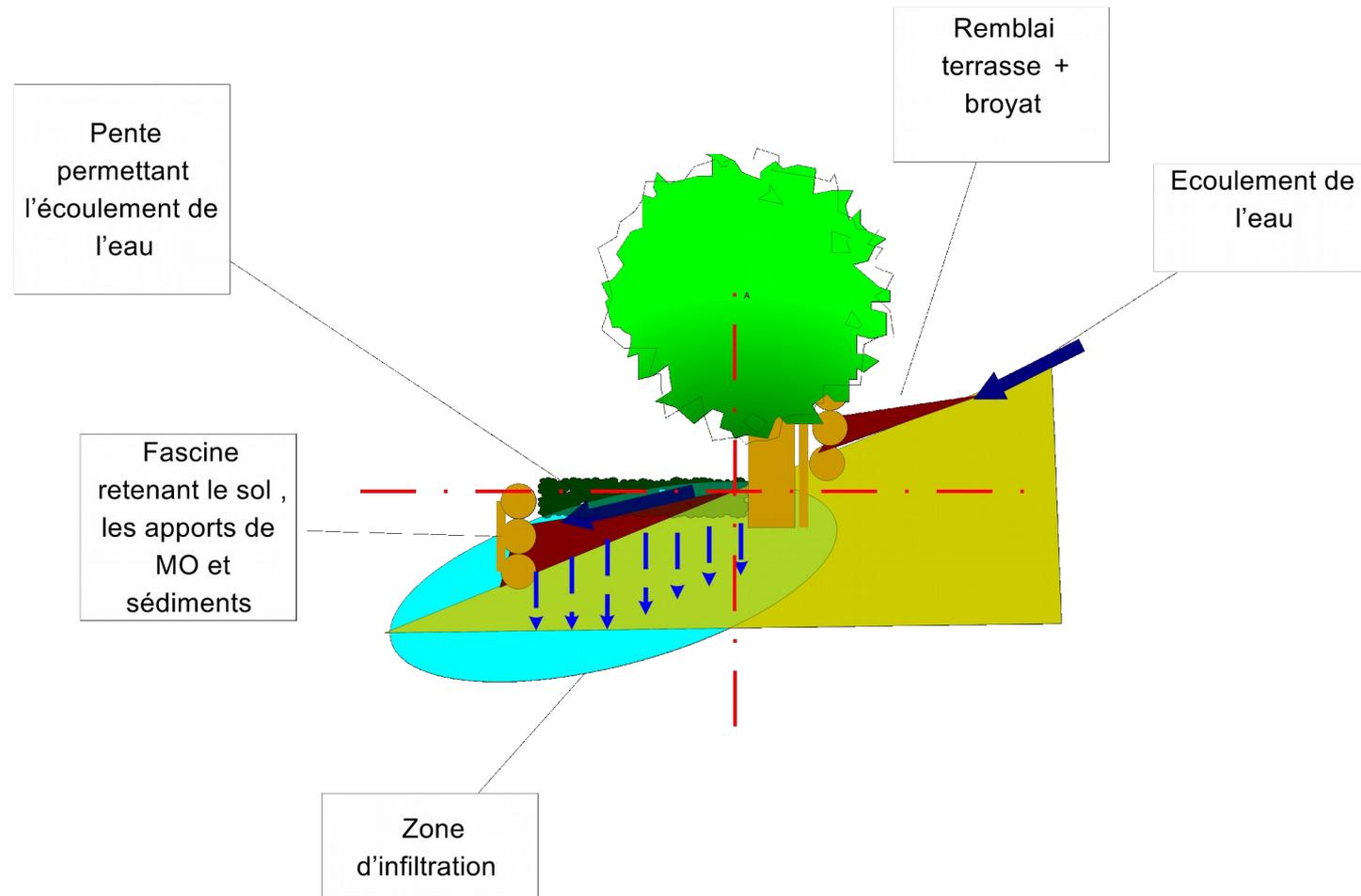
Ouvrages pour les zones 1 et 3: les terrasses

Les terrasses seront toutes ancrées dans le sol par des structures en bois type fascines.

Elles pourront être mixtes si besoin (murs de pierre sèche)

L'intérêt de cette utilisation est de favoriser l'apport de MO carbonée, d'utiliser l'existant (pins), de limiter l'érosion et bloquer les sédiments afin de refaire du sol, de stocker d'avantage d'eau tout en permettant l'écoulement naturel des excès d'eau (terrasses en pente) .

Ces terrasses se dégraderont dans le temps ou seront entretenues selon les besoins.





Fiche technique terrasses

Pour créer les murs de soutènement retenant les terrasses, on utilisera le bois des pins noirs environnants, avec de grosses sections (entre 100 et 200 mm minimum de diamètre) pour les piquets.

Après coupe de l'arbre (fut bien rectiligne) on écorcera (l'écorce pourra servir d'amendement ou de paillage), il faudra ensuite couper chaque piquet et les ép pointer à la tronçonneuse. Les sections feront 1m50 à 2 m.

Il faudra ensuite traiter le bois écorcé en le calcinant, protégeant ainsi le bois de l'humidité et de l'attaque des champignons, ce qui permettra aux fascines de tenir dans le temps (voir shou-sugi-ban, technique japonaise)

l'ancrage du bois dans le sol sera d'au moins 1m .
Pour faciliter la plantation des troncs, une tarière thermique pourra être très utile afin de faire les pré trous .

Les piquets plantés, on disposera en perpendiculaire à la pente des fagots de bois
Deux rangées de piquets ne seront pas forcément nécessaires grâce aux pentes

Ci contre , un exemple de fascine :



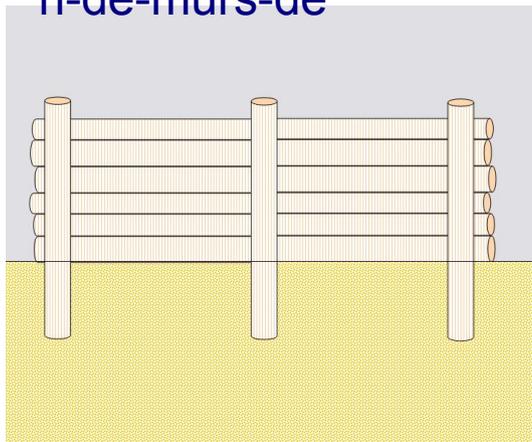
Fiche technique terrasses (suite)

Pour les terrasses maraîchères la logique sera la même que celle du verger , à cela près que le sol est légèrement plus infiltrant, les pentes plus fortes et leurs dimensions plus étroites (2m, pour permettre la réalisation de planches de cultures et le passage d'une brouette) leur nombre sera plus important pour répondre aux exigences du maraîchage, des pentes et des besoins de fertilisation.

Les sections des murs de fondation seront moins imposantes.

On pourra commencer par la construction de ces terrasses pour se faire la main avant d'attaquer celle des terrasses du verger. Ci après un lien pour l'autoconstruction de ces murs de soutènement :

<https://www.autoconstruction.info/realisations/amenagements-exterieurs/construction-de-murs-de>

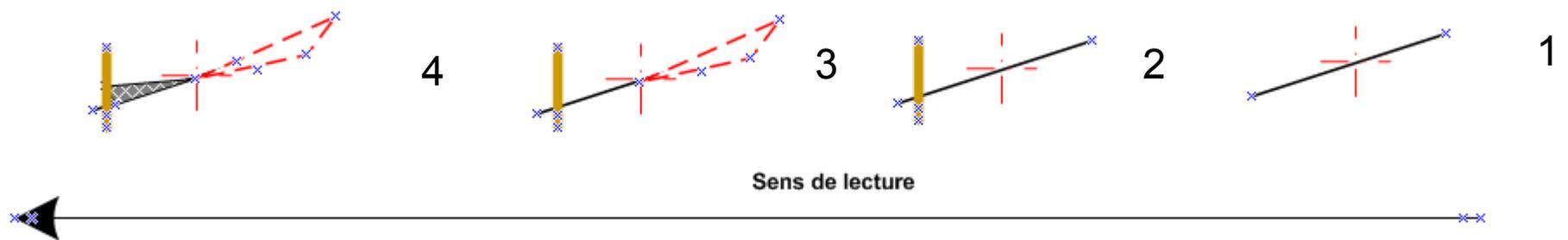
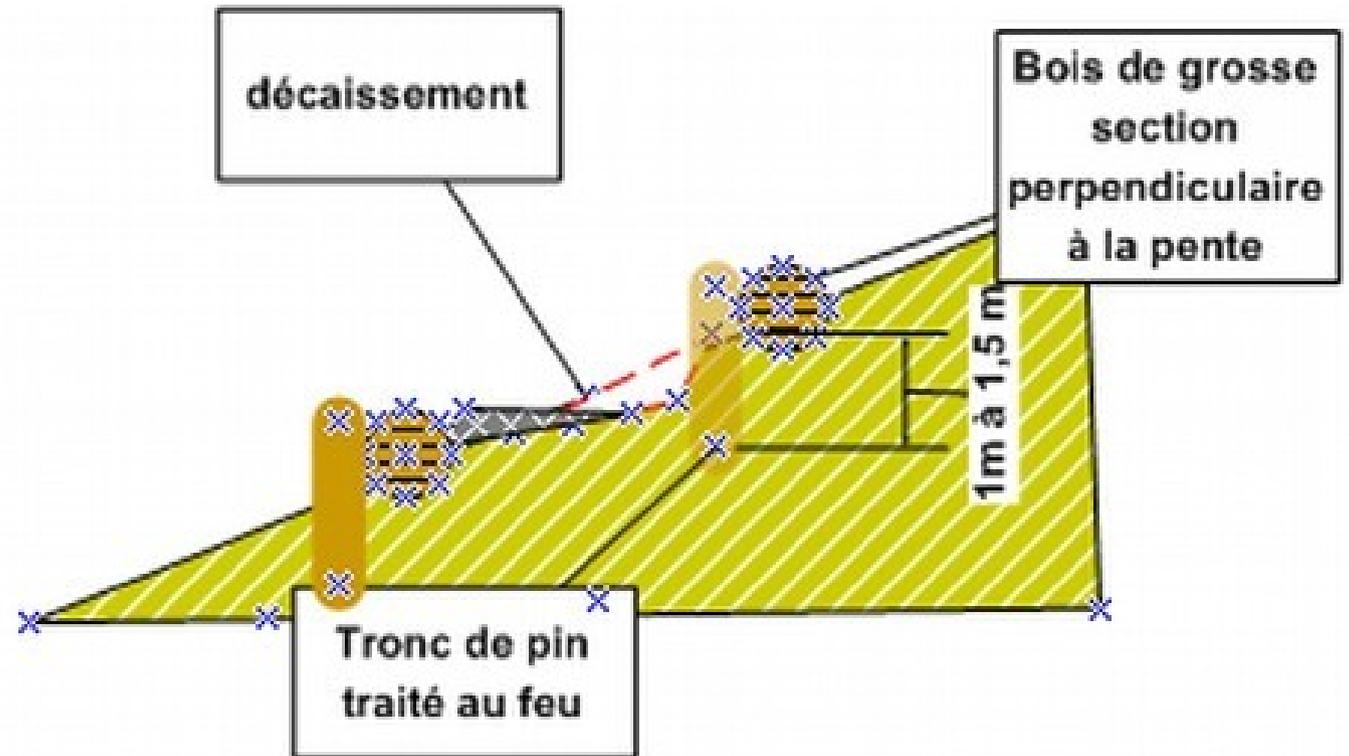


Fiche technique terrasse (suite)

Ci contre, un schéma de construction de fascine :

Ci dessous, le protocole de mise en place :

- 1 piquetage
- 2 plantation des piquets de fascine
- 3 terrassement
- 4 remblai



Terrasses : formules de calcul

1) Calcul pour connaître la profondeur optimale et son volume pour 1m linéaire:
PROFONDEUR : profondeur de coupe de sol maximum / (symbole maths : divisé) le degré de la pente
ex : si la pente est à 10 % ou à 0,10, et que le maximum de coupe est de 1,5 m, la terrasse aura la profondeur suivante : $1,5 / 0,10 = 15$ m : profondeur optimum de la terrasse.

2) Calcul pour connaître la distance entre les terrasses :
ESPACE : volume de capacité de rétention (m³ pour 1m long) / (symbole maths : divisé) (coefficient de ruissellement x précipitation d'un orage (m))

Ces formules sont exprimées dans le tableau suivant afin de déterminer la taille et distance optimales entre les terrasses permettant d'éviter une augmentation de la charge du sol trop importante lors d'épisodes orageux.

Les coefficients de pente, d'orientation et de ruissellement sont extraits de leurs tableaux respectifs puis exprimés dans le tableau de calcul. Les résultats obtenus permettent ainsi de créer les modélisations des terrasses des pages suivantes.

Calcul des volumes et espacements des terrasses

Volume des terrasses			
	profondeur max (m)	pente	superficie
verger supérieur	1,5	45,00%	3,33
verger terrasse basse	1	20,00%	5,00
maraîchage	0,8	45,00%	1,78
serres	1,5	45,00%	3,33

Espace entre les terrasses					
	Superficie (m ²)	volume orage (mm)	volume terrasse (m ³)	Coef. Ruissellement et pente	espace entre terrasses (m)
verger supérieur	3,33	60	0,20	0,486	6,86
verger terrasse basse	5,00	60	0,30	0,448	11,16
maraîchage	1,78	60	0,11	0,486	3,66
serres	3,33	60	0,20	0,486	6,86

Valeurs
Extraites
compilées

Coefficient influençant le volume d'eau de pluie collecté

Inclinaison	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-ouest
30°	0,875	0,75	0,875	1	1,125		1,125	1
35°	0,85	0,70	0,85	1	1,15	1,30	1,15	1
40°	0,82	0,64	0,82	1	1,18	1,36	1,18	1
45°	0,785	0,57	0,785	1	1,215	1,44	1,215	1
50°	0,74	0,48	1,26	1	0,74	1,52	1,26	1
> 55°	0,725	0,45	1,275	1	0,725	1,55	1,275	1

Coefficients de ruissellement – Valeurs selon différentes sources

Topographie

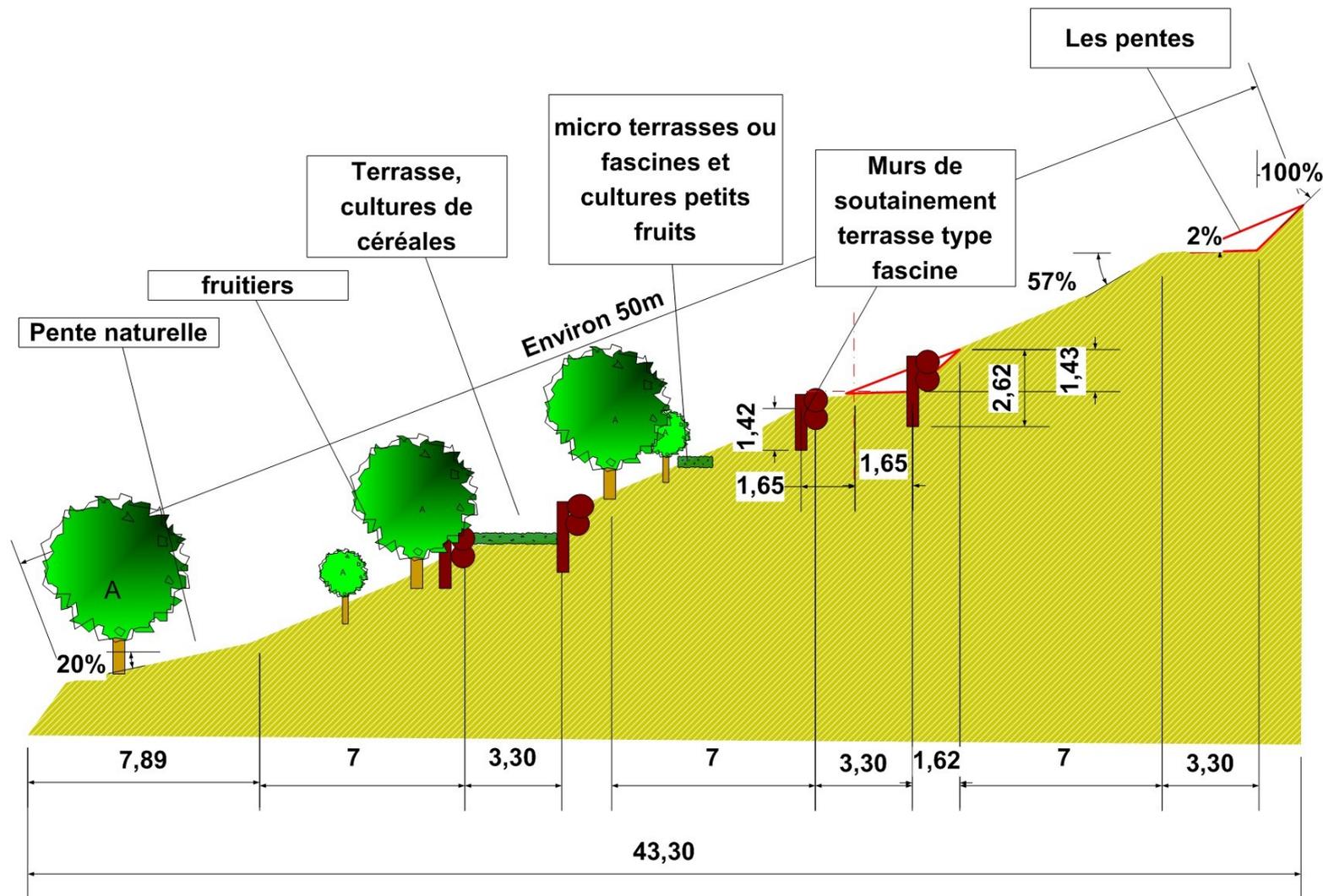
Source : Regrarians Handbook – « Geography »

Surface	Coef. Ruis.	Surface	Coef. Ruis.
Toit	0.90 - 1.00	Chemin inclinée, collecteur (précipitation <300mm)	0.05 - 0.20
Pavé, bitume, plastique	0.75 - 0.90	Sol cultivé	0.02 - 0.10
Terrain rocailleux, dénudé	0.45 - 0.50	Prairie	0.00-0.08
Chemin inclinée, collecteur (précipitation >300mm)	0.25 - 0.40	Forêt	0.00 - 0.01

Coupe pour construction de terrasses (verger)

Les terrasses du verger seront fixées par des matériaux naturels et locaux (bois) traité au feu pour plus de longévité (type fascine) qui permettront de modifier la topographie du terrain tout en le respectant au plus près et ainsi permettre plus de facilité à arpenter le terrain.

Les terrasses auront une légère pente de 1% max dans leur largeur et dans leur longueur, orientées selon le schéma page 125



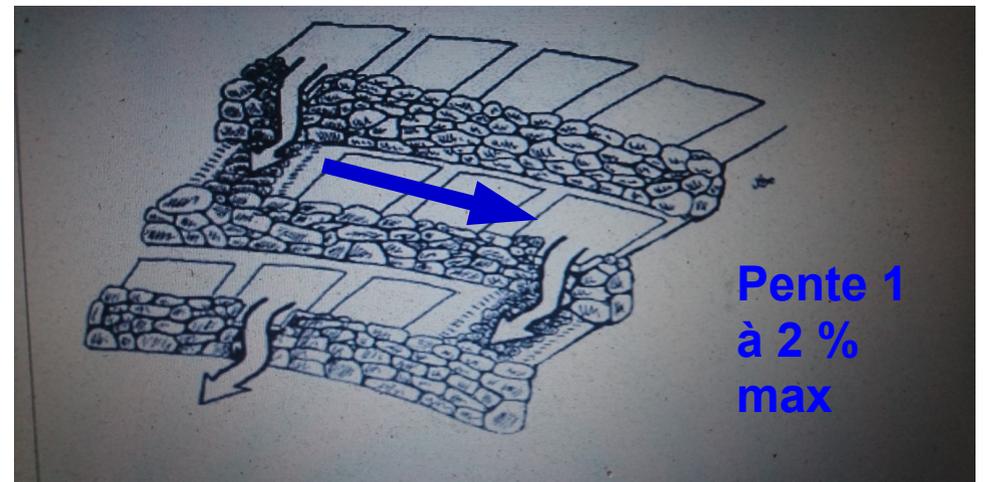
La circulation des trops pleins des terrasses

Chaque terrasse sera construite avec une légère pente 1% afin de ne pas créer d'érosion favorisant les écoulements de surface.

Ces trops pleins seront faits de lits de pierre , constituant le chemin de l'eau.

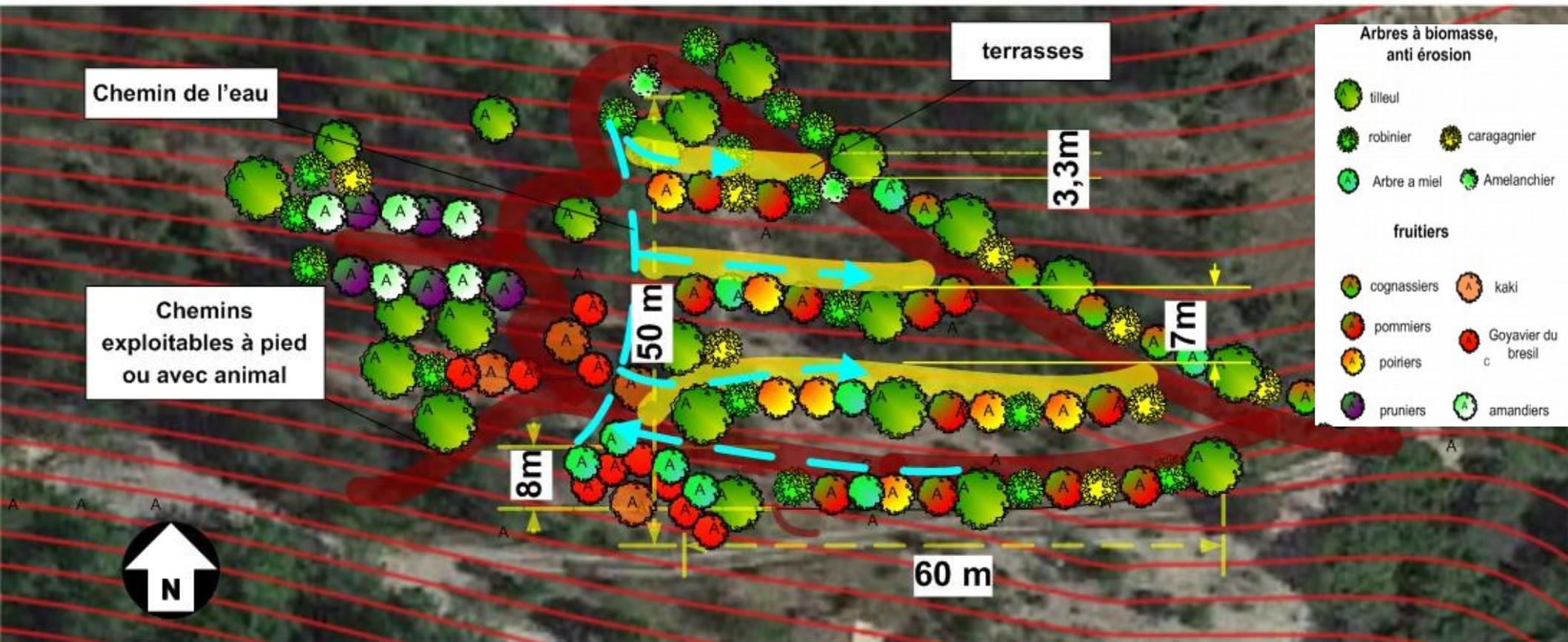
Les pentes seront faites de manière à ce qu'une circulation cohérente de l'eau puisse se faire de terrasse en terrasse comme sur le schéma ci-contre.

Entre les terrasses , de petites fascines ou pièges à sédiments (petits barrages de matière organique) seront disposés dans le meme objectif que les ouvrages présentés dans ce document.



Cultures sur terrasses : verger et grandes cultures

Ci dessous le plan de plantation du verger ;
Les écoulements de l'eau en bleu selon les terrasses



Cultures sur terrasses : verger et grandes cultures

Le verger sera séparé par le corridor écologique central en deux parties communicantes. Des ruches pourront être installées en amont.

Un chemin praticable avec animaux reliera ces deux parties (en marron sur le dessin). La partie de droite sera terrassée et récupérera les trop pleins d'eau des cuves(en bleu clair) qui seront acheminés par les terrasses dont les pentes (1 à 2% max) seront faites selon les sens des flèches indiquant la circulation de l'eau.

La partie gauche sera conduite en jardin forêt selon les indications du plan; Une petite terrasse pourra être mise en place en partie haute si besoin. L'objectif de cette partie du verger est de conserver un maximum l'existant et d'y planter les fruitiers selon le plan de plantation ci dessus.

La partie médiane de ce verger (corridor) sera modifiée peu à peu pour y insérer des feuillus en relation avec la gestion forestière (voir page 153). on y trouvera un chemin de l'eau permettant de conserver la dynamique de l'eau du site et de rafraichir et réhumidifier centralement la partie haute du terrain.

Des aménagements de passage de l'eau pourront être effectués selon évolution de cette zone.

Mise en oeuvre des terrasses et choix des plantations

La mise en œuvre se fera progressivement pour vérifier la pertinence de ces installations étant donné la particularité du terrain.

Les plantations choisies ont été effectuées selon le climat, les besoins des sol, la végétation existante sur place et les disponibilités dans les pépinières locales.

On retrouvera en partie, des chronologies d'implantation des terrasses dans la partie Phasage de ce document (Page 178)

Il faudra commencer l'implantation des terrasses maraîchères puis par les terrasses hautes du verger , afin de tirer parti des retours d'expérience et modifier si besoin la conception de cette partie.

On procédera de manière identique pour les autres parties terrassées.même si dans la parcelle maraîchage, on pourra , pour des raisons pratiques envisager la construction de la terrasse de la serre en première position .

Il faudra estimer une année d'observation entre la mise en place de la première terrasse et les suivantes avec le même cycle d 'implantation sur 4 ans si tout fonctionne.

On pourra planter dès que possible les arbres sur les parties non terrassées.

Entretien des terrasses et cultures envisageables

Le choix des matériaux de construction des terrasses a été fait selon les ressources présentes sur place, le budget et les moyens de mise en oeuvre. Au fur et à mesure du temps, les terrasses vont se dégrader dans le temps, le verger et l'enracinement des arbres prenant leur place. Il sera bon de maintenir les terrasses avec des matériaux perpendiculaires à la pente dont les arbres fruitiers pourront servir de support lorsqu'il ne sera plus possible de les conserver telles que construites.

Afin de garantir un enracinement optimum, un minimum de perte et de travail, les arbres seront plantés à partir de l'entrée en hiver (à partir de la sainte catherine); selon l'avancement des travaux des ouvrages. Il sera bon de couvrir de matière Organique carbonée les sols avant plantation des arbres afin d'activer la vie du sol.

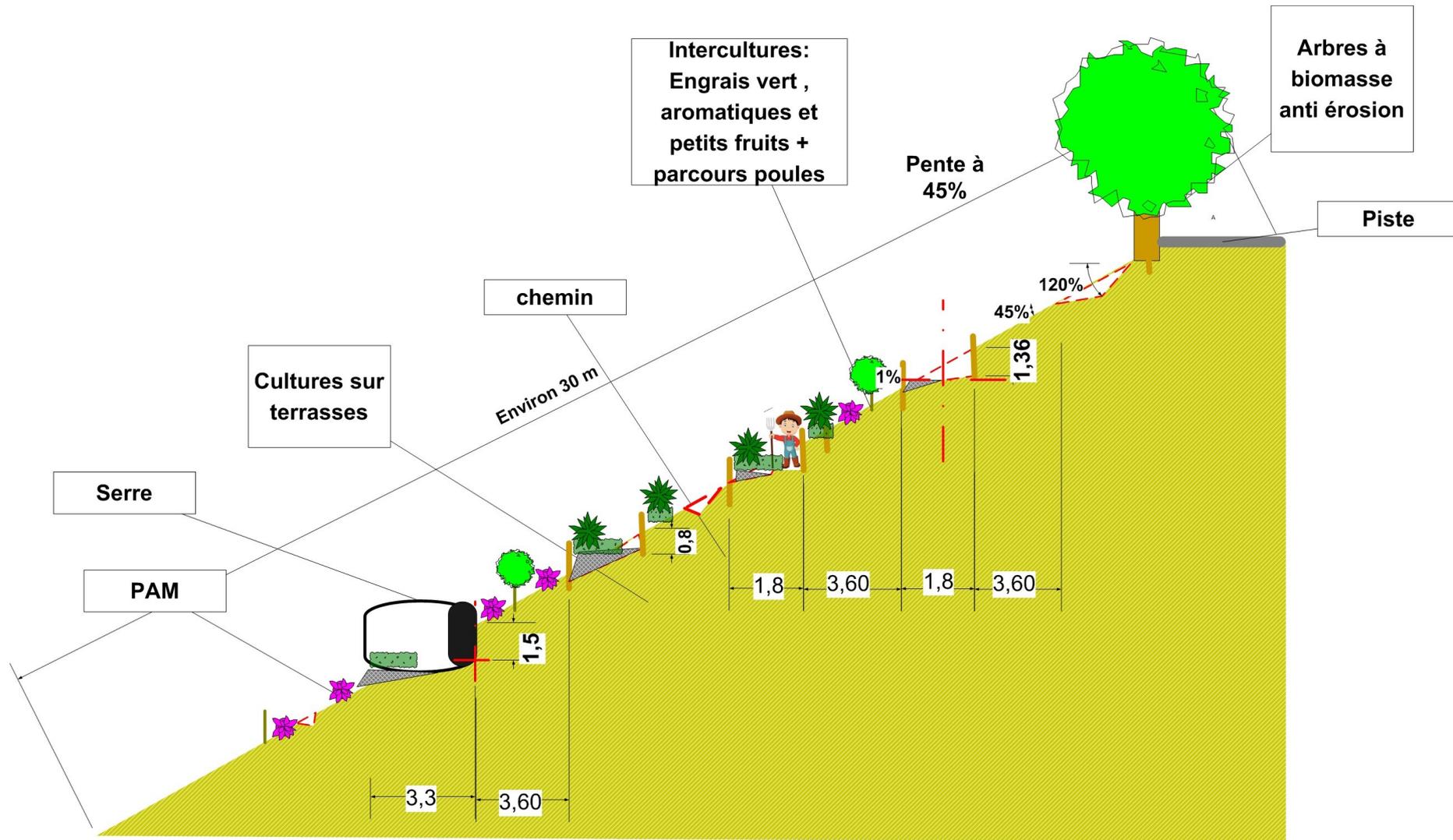
Des cultures de céréales pourront être faites sur les terrasses:

<https://www.agroforesterie.fr/base/presse/upload/2004/environnement.gouv.fr.pdf>

Céréales d'altitude:

https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2016_Plaquette_Cereales_de_montagne_CDA63_cle45b171.pdf

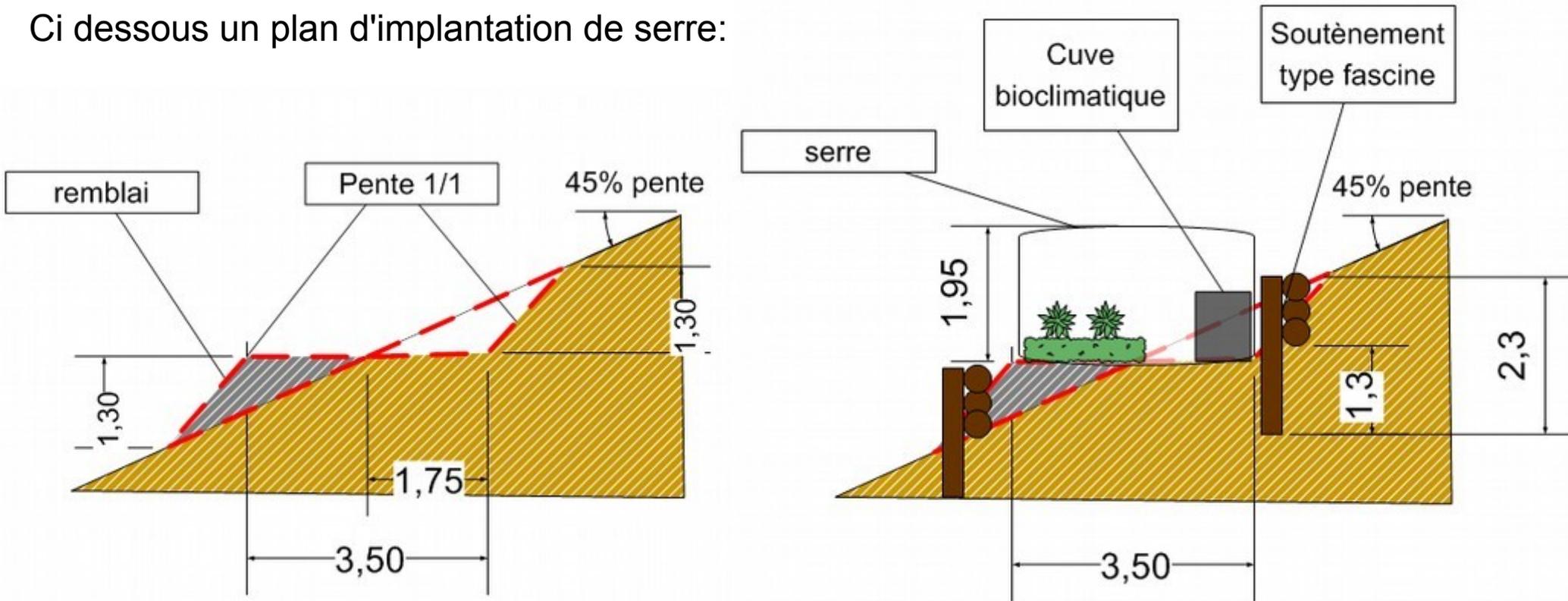
Coupe pour construction de terrasses (maraichage)



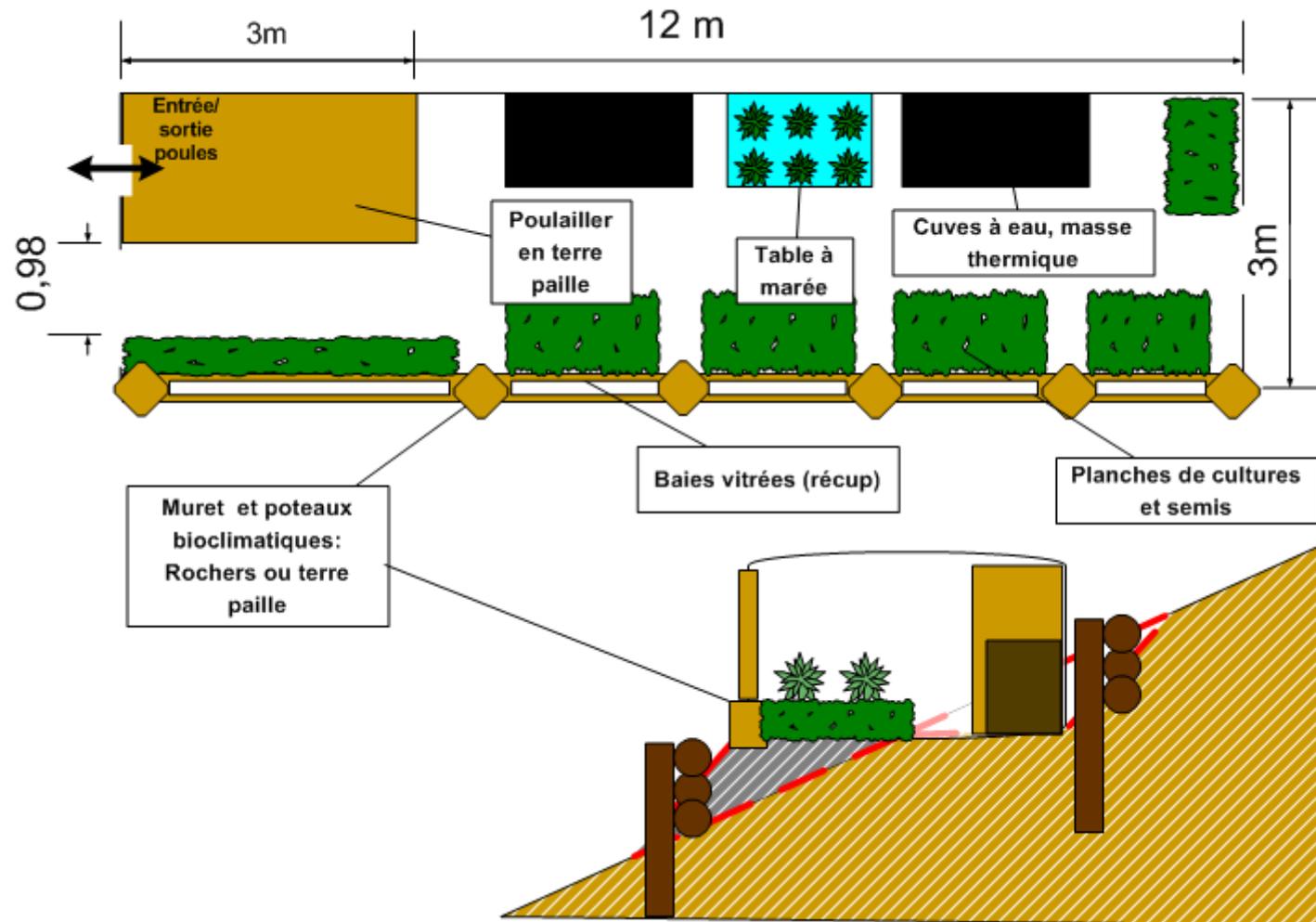
La serre

Cette serre pourra être équipée d'un système de table à marée permettant d'économiser l'eau pour les semis. On pourra récupérer les eaux de ruissellement de la serre afin de les récupérer et remplir des cuves qui pourront être stockées à l'intérieur dans l'objectif d'augmenter les réserves d'eau de la serre et de créer de la masse calorifique pour maintenir plus de chaleur dans la serre.

Ci dessous un plan d'implantation de serre:



Organisation de la serre



Tables à marée

la table à marée permet d'éviter un gros travail d'arrosage et d'économiser une grande quantité d'eau. Pour plus de résilience, on peut envisager un système d'irrigation par gravité couplé à système de pompe à eau à vélo, permettant d'alimenter la table à marée par de l'énergie physique. Un vortex intégré permet de dynamiser l'eau et la rendre plus vivante:

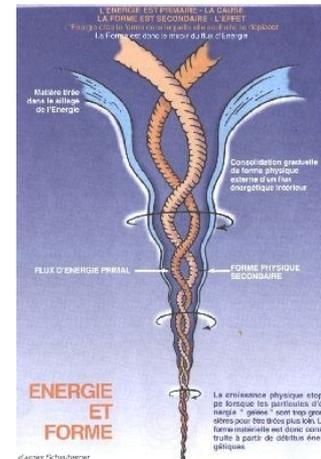
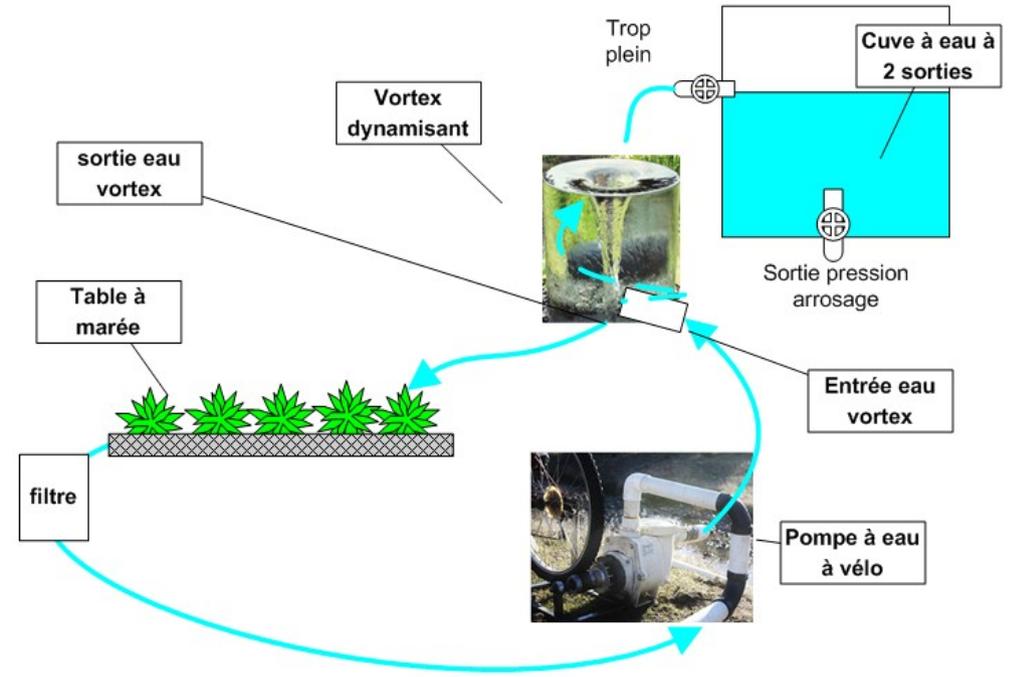
http://www.permabox.ressources-permaculture.fr/2-CONNAISSANCES-ET-COMPREHENSION-DE-LA-NATURE/EAU/NOTE_Le-vortex.pdf

Table à marée

<https://jardinfute.com/table-a-maree-ebb-flow/>

Le système de table à marée proposé ici est un système permettant irrigation des plants par capillarité. Pas de culture hors sol. Les plants en poquets seront irrigués par ce système

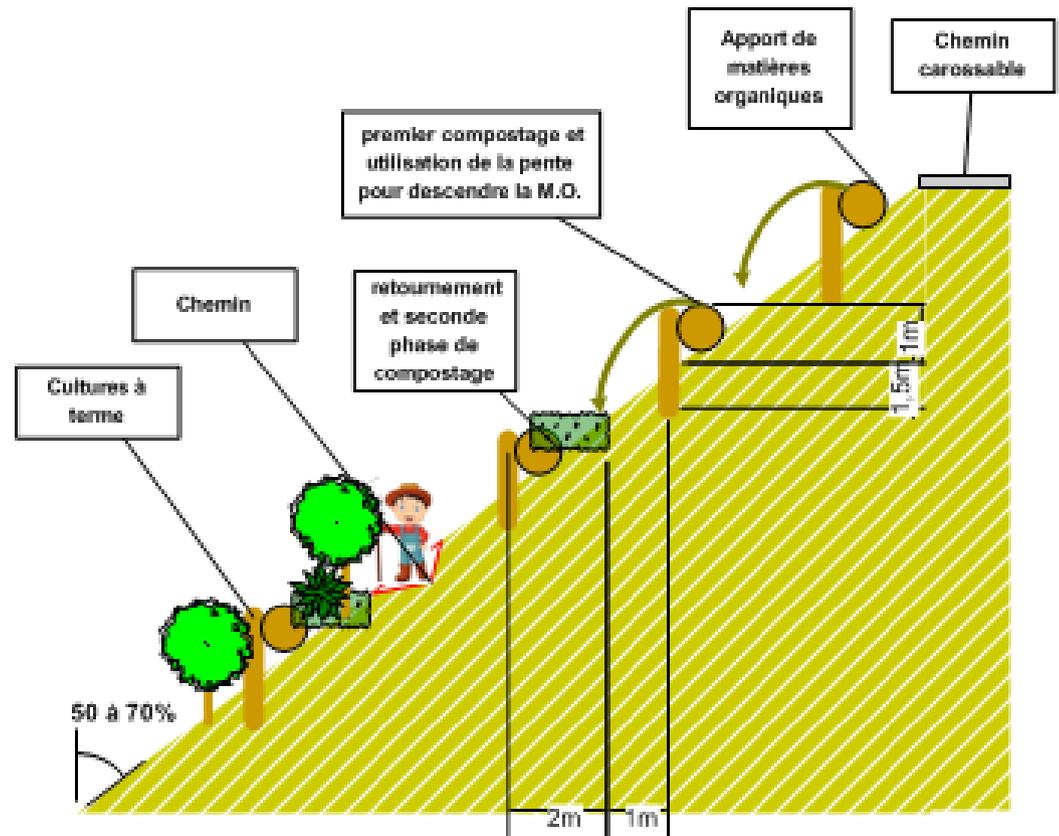
Julien Gros-www.permascope.fr



Coupe pour la partie fascine

Cette partie du terrain ne sera pas terrassée à proprement parler mais équipée de fascines qui seront comblées au fur et à mesure par de la matière organique qui s'y compostera. Si besoin, on pourra envisager d'y poser un toilette sèche de type compolet mobile ou non. On utilisera la pente pour amorcer l'apport de MO et les étapes de compostage.

lorsqu'elles seront remplies et compostées correctement, ces espaces pourront être utilisés comme un autre espace de culture, ou comme pépinière pour alimenter le jardin forêt ou les autres zones forestières



Chemins de l'eau

Les chemins de l'eau concernent les trop pleins des réserves d'eau du captage et ceux des écoulements des eaux de pluie lorsqu'ils sont canalisés. Ils se trouvent dans la partie haute des réserves d'eau verger jusqu'au chemin (voir page 124) les terrasses vivrières et la partie basse (sous la maison). Pour limiter l'érosion et s'inspirer de la nature, ces chemins de l'eau seront pavés de pierres ou lits de cailloux ; sur les chemins relatifs au trop pleins du captage , quelques seuils pourront, grâce à l'érosion de ces points créer des mini bassins. Les eaux étant assez calcaires, j'ai pu remarquer quelques concrétions qui étanchéifient ces bassins . Cette stratégie pourra être utilisée pour l'aménagement hydraulique de la zone 2 (jardin foret).
Ci dessous, quelques réserves d'eau naturelles liées aux concrétions calcaires.



Selection de petits fruits, Ppam et plants de culture maraichage

Les tableaux suivants permettent des récoltes toute l'année.

Un affinement de la sélection des cultivars de chaque espèce sélectionnée permettra d'affiner l'étalement des récoltes sur l'année ainsi que les floraisons (pour les abeilles et autres pollinisateurs)

Cette introduction de plantes aura pour effet d'augmenter les chances de conditions de vie du sol et des humains sur place et pourra permettre la fabrication de produits transformés comme les petits fruits (par séchage solaire pour un niveau de résilience maximum).

Au fur et à mesure, de nouvelles espèces spontanées apparaîtront enrichissant cette grainothèque. Il faudra veiller à les recenser afin de les utiliser comme ressource complétant ces mises en place .



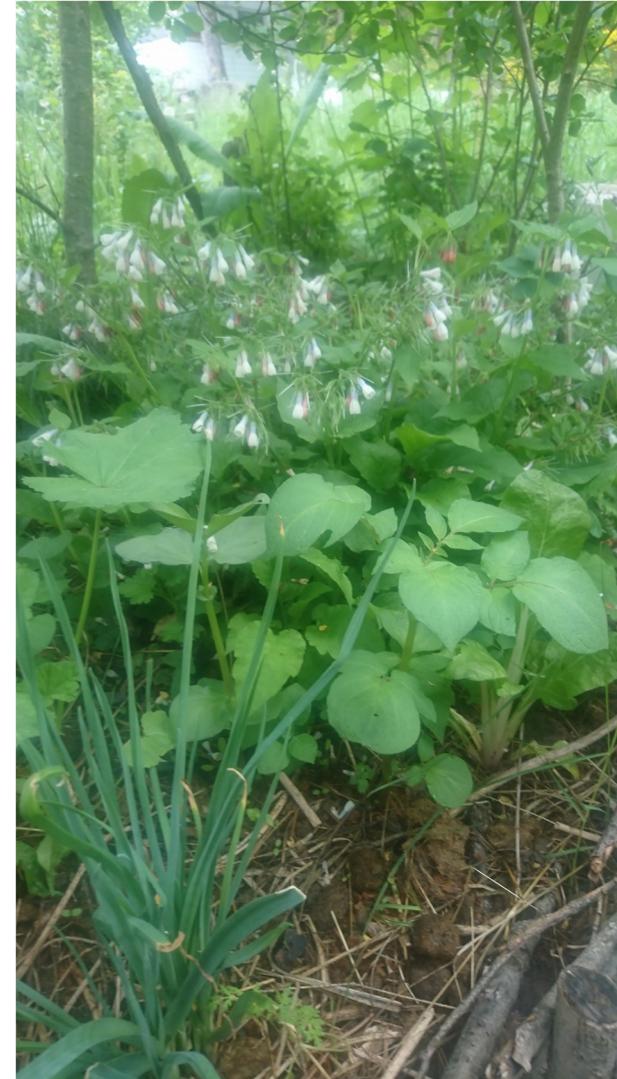
Sélection aromatiques

La sélection d'aromatiques de la page suivante a été sélectionnée pour les nombreuses fonctions qu'elles peuvent remplir : elles sont toutes médicinales, contribuent à combler les espaces comme couvre sol, sont de très bonnes plantes relais et régénératrices des sols (consoudes, mélisses, orties, menthes) et sont comestibles.

Cette liste est assez complète et on pourra les disséminer dans toutes zones.

La zone aromatiques pourra être plantée de façon à cultiver les aromatiques spécialement médicinales(lavandes, sauge, sarriette , romarin, menthe) pour la confection de tisanes.

Attention à l'aspect envahissant des bourraches,consoudes, mélisses, orties et menthes. Ces plantes pourront être cultivées comme fourrage pour les poules et cochons ou encore comme paillage pour le potager, les fruitiers ou à consommer en cuisine.l'aspect envahissant permet néanmoins de constituer de grands espaces couvre sol. On pourrait tenter aussi un parterre de fraises ci et là. Elles sont aussi idéales pour le jardin foret.



Fertilisation

Les besoins en fertilisations seront différents selon les zones, les sols et les cultures concernées..

Compte tenu des observations sur le sol (texture et plantes BI), on a noté un besoin d'azote important.

Les cycles carbone azote sont étroitement liés et il est intéressant d'anticiper dans cette optique sur la fertilisation des cultures: <https://www.youtube.com/watch?v=6zrFgcyuSjM> et autres vidéos sur les cycles carbone azote.

Pour le verger, un apport de carbone important sera nécessaire 6 à 8 mois avant la plantation des arbres, ce qui laissera le temps d'implanter les premiers ouvrages(terrasses) qui contribueront à cet apport de carbone et permettra une bonne couverture de sol ainsi que d'avantage d'obstacles ralentissant l'eau dans les pentes. Les étapes sont décrites dans le tableau de la page suivante la priorité étant une petite production de légumes assez rapidement et la préparation du verger .

Type d'engrais de ferme	% de disponibilité de N ¹
Compost ligneux	2-3%
Compost jeune, à faible CN	5%
Fumier de bovins (litière)	10-15%
Fumier de porc (litière)	10-15%
Lisier de bovins	50%
Lisier de porc	50-70%
Fientes de volailles	60-80%

Fertilisation des parcelles

Ci dessous une proposition des étapes de fertilisation des différentes parcelles et à droite une sélection d'engrais verts pour sols calcaires

fertilisation des parcelles				
	verger	terrasses maraichage	fascines	jardin foret
Phase 1 6 à 8 mois	apport de carbone en occultation + construction des ouvrages	construction des ouvrages		gestion avec les cochons
Phase 2 variable	introduction des cochons	introduction des poules et cochons	apport de compost et compost de toilettes secs	
Phase 3 annuel/biannuel	engrais verts	engrais verts	plantes antipollution (métaux lourds)	
Phase 4	plantation	plantation et parcours à poules	plantation	
Phase 5 annuelle	intercultures	cultures	cultures	

engrais verts pour verger, grandes cultures ou maraichage				
Nom commun	semis	densité de semis	interet	type de culture
feve	Mars à mai et Aout à sept.	25 g/m ²	fix azote et comestible	toutes
feverolle	Mars à mai et Aout à sept.	idem	fix azote et comestible	verger
luzerne	Mars à mai et Aout à sept.	3 g/m ²	sol calcaire racine profondes tolere le sec	verger
melilot	Mars à mai	3g/M ²	bon couvre sol, plante relais	maraichage
moutarde	mars à sept	5g/m ²	implantation facile	toutes
phacelie	juin à sept	3 g/m ²	croissance rapide	maraichage
radis fourrager	mars à octobre	8g/m ²	décompacte	toutes
sainfoin	Mars à mai et Aout à sept.	7 à 8g/m ²	sol pauvre secs et calcaires	verger
orge	Mars avril et sept, oct.	8 g/m ²	sol calcaires	verger
cameline	avril à sept	3 g/m ²	décompacte et aere	verger
vesce	Mars à mai et Aout à sept.	10 g/m ²	bon couvre sol	verger
lin	mars à juin	5 g/m ²	décompacte	toutes
bourrache	mars à sept	3g/m ²	accumulateur de minéraux, bon syst racinaire	toutes
tournesol	avril à aout	15 g/m ²	apport carbone, dépollue les sols	toutes
lotier comicué	avril à aout	1g/m ²	sols calcaires	verger

Gestion de la fertilisation sur site

Ci dessous les différentes possibilité de fertilisation :

Rappel pour matiere organique carbonée : cycle carbone azote:

<http://public.verdeterreprod.fr/support%20formation/formation%20agriculture%20du%20vivant/4%20cycle%20du%20carbone%20et%20de%20l'azote.pdf>

Plateformes de ststockage de fumier pour apports complémentaires de démarrage avec agriculteur voisin.

Toilettes secs : composts pour les arbres fruitiers et terreau avec feuilles de chenes(recette biodynamique): 1 an de compostage de succession de couches de fumier humain et feuilles de chène. Retourner deux fois; cest prêt.

Compost ménager (compostage à froid)

Parcours poules et cochons pour la partie maraichage, verger et jardin forêt attention a eutrophisation des sols et de l'eau. Ne pas dépasser la dose prescrite

parc pour les anes dans les parcelles annexes.

Choix des animaux

Compte tenu des espaces, de la topographie, des observations du sol, et de l'expérience des futurs acteurs, je propose d'introduire un petit cheptel de poules une dizaine maximum pour commencer et un couple de cochons.

Les poules apporteront une belle matière azoté pour le le potager et les interlignes de petits fuits, permettant de réguler les éventuels ravageurs . En plus de cela, elles fourniront les ressources nécessaires pour se nourrir (oeufs, viande).

Il faudra etre vigilant aux prédateurs et l'installation de parcours grillagés en intercultures devra etre surveillée.

Les cochons (un male et une femelle) seront conduits de part et d'autre du terrain et seront une aide utile pour préparer les sols, tout en constituant un apport économique intéressant (viande et progéniture)

Le choix de ces animaux permettra un apport en azote rapidement disponible pour booster les sols en carence de cet élément. Il faudra être vigilant à la rotation de ces élevages pour éviter toute eutrophisation ou encore parasitage acarien ou autre.

Julien Gros-ww

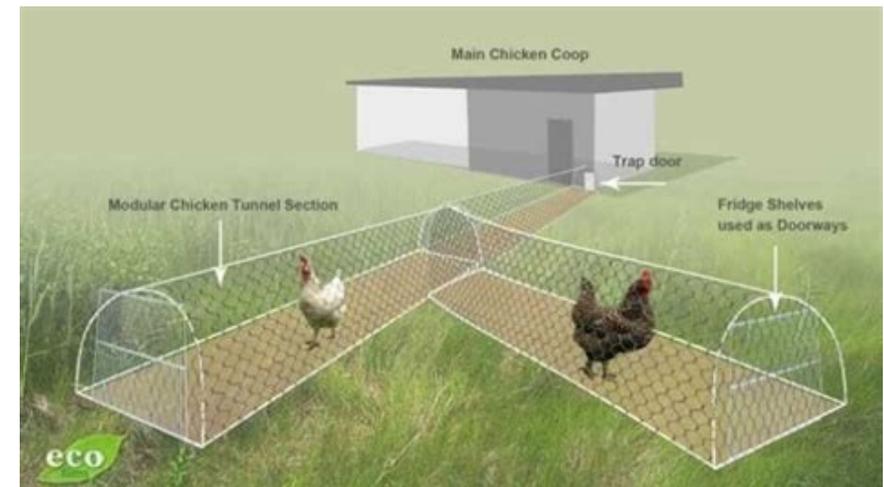
Type d'engrais organique	Vitesse de mise en disponibilité de N
purin de pore	+++
Fientes de volailles	+++
purin de vache	+++
lisier de pore	+++
lisier de vache	+++
fumiers de volailles (toutes litières)	++
fumiers pailleux (tous, sauf volailles) + engrais verts jeunes	++
fumiers pailleux (tous, sauf volailles)	+

Les poules

Les poules ont besoin de gratter le sol, et d'une nourriture variée. Elles sont issues des forêts et sous bois et ont besoin d'une protection végétale créant de l'ombre; l'introduction des poules dans le verger sera envisageable de manière ponctuelle, ceci nécessitant la mise en oeuvre de protection des prédateurs diurnes (notamment rapaces) l'interaction poules /petits fruits dans le potager sera interessante et permettra de participer à l'amendement des planches de cultures potagères;

Des parcours seront envisagés afin de les faire évoluer dans la parcelle tout en les protégeant. Elles pourront être introduites périodiquement dans certaines parcelles grâce à des poulaillers ou parc mobiles

Une dizaine de poules pourra être introduite pour commencer et évaluer les besoins en fonction des résultats obtenus (amendement et équilibre du cheptel et des tâches quotidiennes)



Poulailler mobile :

En complément des paturages mobiles pour les cochons, des mini poulaillers ou parcs mobiles diurnes seront dispersés selon les besoins ciblés (désherbage, préparation de sol).

Vu la nature du lieu, et les grandes chances de prédation, meme de jour, il sera prudent de rentrer chaque nuit les poules dans leur poulailler et ne pas les laisser en poulailler mobile.

Ces poulaillers sont faciles à construire, peu couteux et très utiles.

En dehors de ces espaces, les poules pourront avoir une place dans la serre l'hiver, permettant de chauffer celle ci et de créer plus de continuité dans la ponte



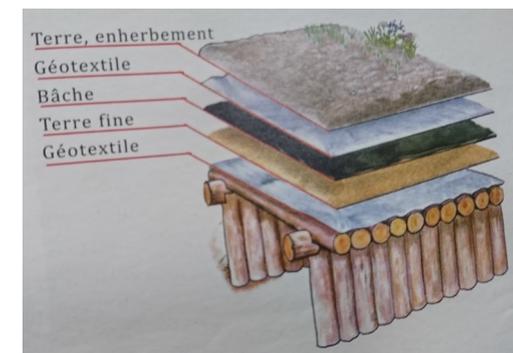
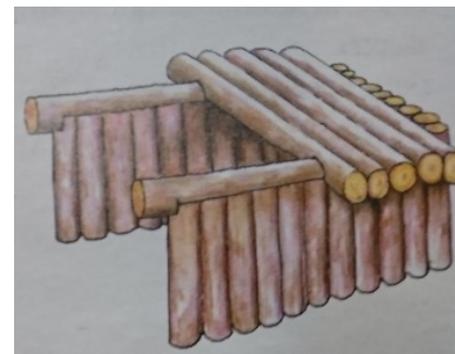
Les cochons

Je préconise sur la ferme un couple de porcs de type gascon ou laineux pour leur facilité d'adaptation, leur rusticité et leur résistance aux maladies (particulièrement le laineux Mangalitza); ils peuvent passer toute l'année en extérieur.

La laine de ces porcs en plus de leur viande est une ressource non négligeable.

Ces cochons pourraient être élevés en semi liberté sur la parcelle ou déplacés régulièrement à l'aide de clôtures légères simples de mobilité.

La viande de porcs pourra être utilisée pour la consommation sur place, les excédents vendus à l'extérieur et la progéniture pourra être source de revenus supplémentaires.



Abri sous terre pour cochons

Legislation animaux

La compagnie d'animaux est soumise à législation

<https://groingroin.org/guide-du-cochon/le-coin-juridique/peut-on-droit-avoir-cochon/>

L'arrêté du 7 février 2005 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les élevages: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006051856/>

fiche technique ppour l'élevage de poules bio:

https://www.produire-bio.fr/wp-content/uploads/2022/01/FICHE-POULES-PONDEUS ES_VF.pdf

Fiches techniques pour l'élevage de porcs

<https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/lelevage-de-porcs-plein-air/>

ou

<https://www.porc-sur-paille.org/>

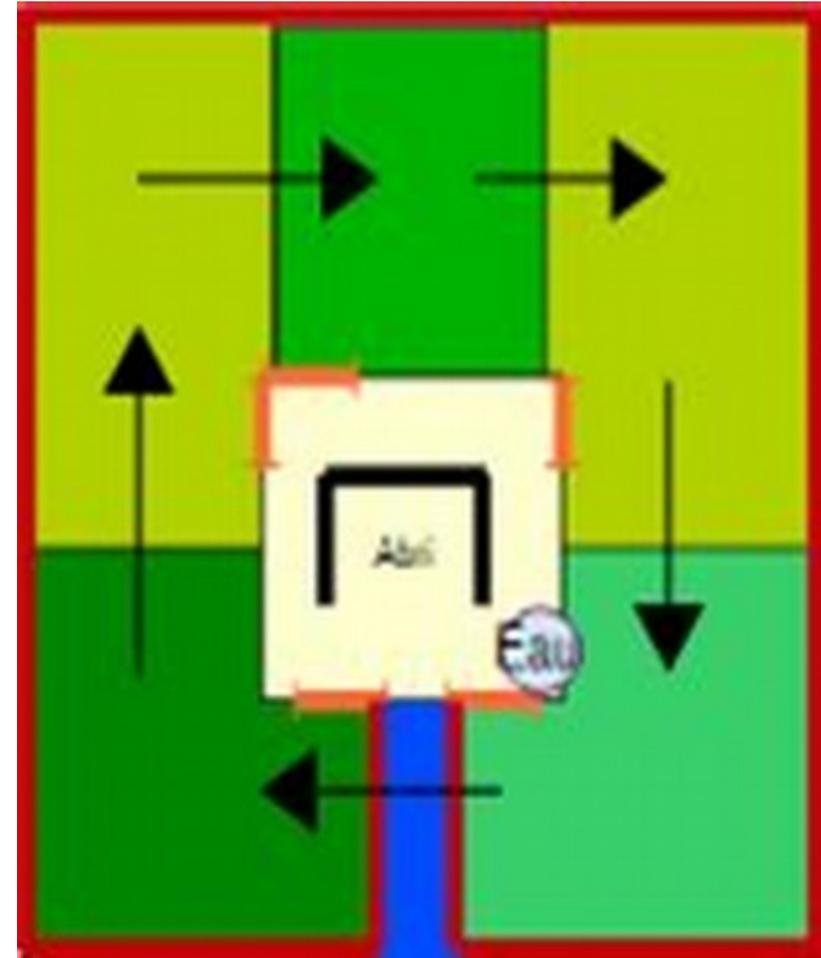
Paturage tournant cochons

Un pâturage par rotation de petits parcours permet de limiter les besoins de fourrage et le volume de travail. Les porcs pourraient se trouver par ci, par là sous les chênes et glaner leur nourriture. Ces animaux sont aussi d'utiles aides pour différents travaux de préparation du sol ou encore lors d'étanchéification de mares.

La zone principale de pâturage serait la zone 2(jardin foret) et le verger en seconde zone.

Dans la zone du Jardin foret, les porcs contribueront énormément à la mise en place de cette partie de la ferme. Il sera bon de voir comment ils tirent profit de l'excédent d'eau du captage et de l'épuration. Un abri ouvert est déjà existant et pourra être rénové. Un abri mobile pourra être envisagé.

Des petits pâturages mobiles permettront de cibler les applications : par exemple, dans le potager, on pourra clôturer une bande étroite pour permettre aux porcs de préparer les terrasses ou encore de réguler escargots et limaces. (source : la permaculture de Sepp Holzer P 94)



Les clotures et protections

Afin de limiter l'accès à la faune locale, il serait intéressant de réhabiliter les système de cloture existant autour de la ferme, et de cloturer la parcelle maraichage à l'aide d'une cloture fixe d' 1m 80 et à mailles fines en bas, afin d'éviter le ravage par les cervidés, sangliers et lapins.

Il existe différent types de clotures selon les besoins.

Pour un parc fixe pour les cochons on pourra utiliser des palettes comme ci contre(image 1)

Pour les parcs mobiles, du filet multi-usages électrifiable du grillage ou des clotures de type plessis (image 2)

Pour les parcours,on pourra utiliser du grillage fin

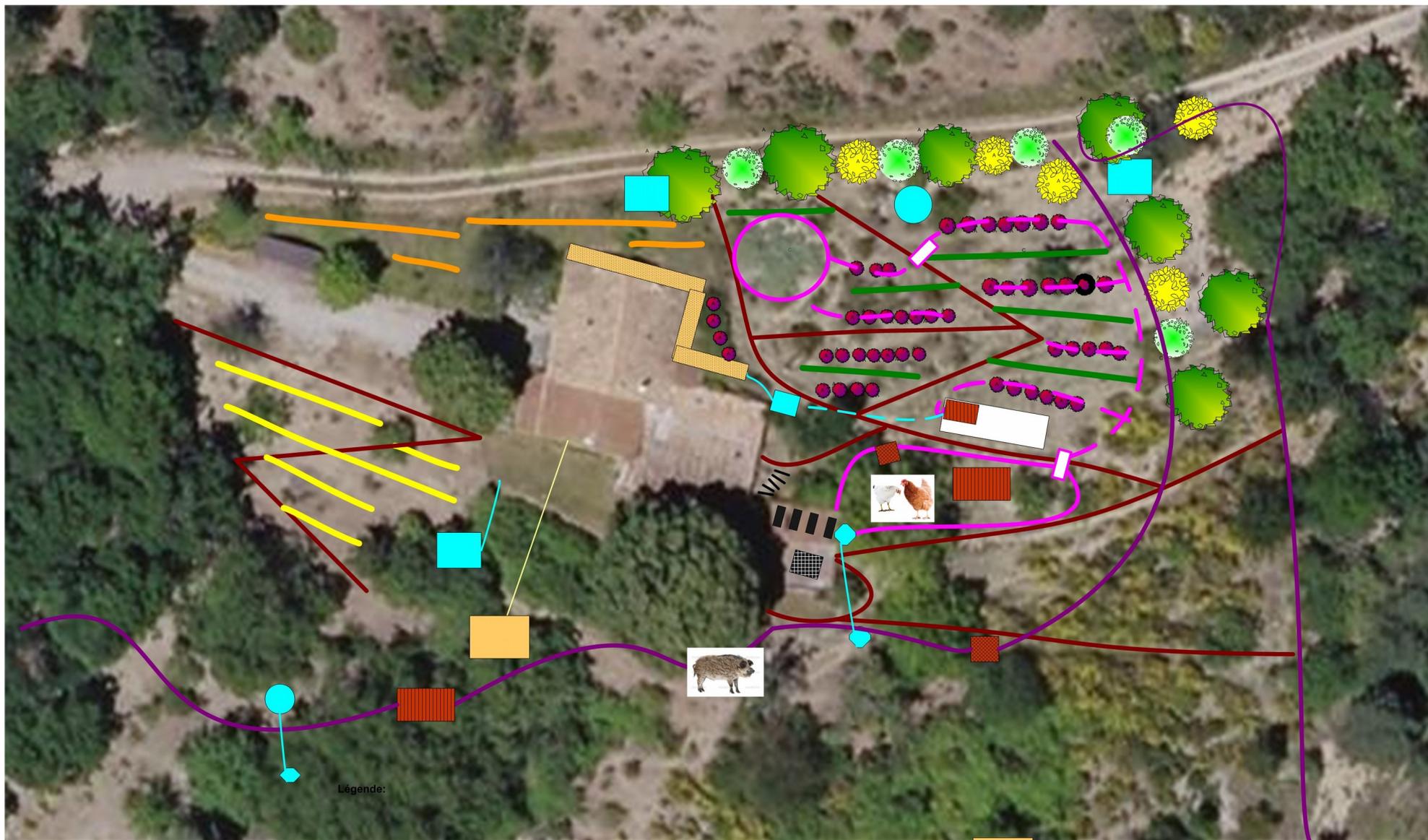
Les clotures pourront etre montées et démontées à façon. pour les chevreuils il faudra envisager une hauteur d'1m80 .

Du coté du verger, chaque arbre devra etre protégé des cervidés par un dispositif apropré (image 3)

Julien Gros-www.permascope.fr



Parcours animaux Zones 1 et 2



Légende:

Fascines

Mini terrasses

PAM

Sentiers

Parc cochons

Parcours et
cloture
poules

Abris
animaux

Compost et
toilettes secs

Drain
maison

Pédo/
phyto
épuration

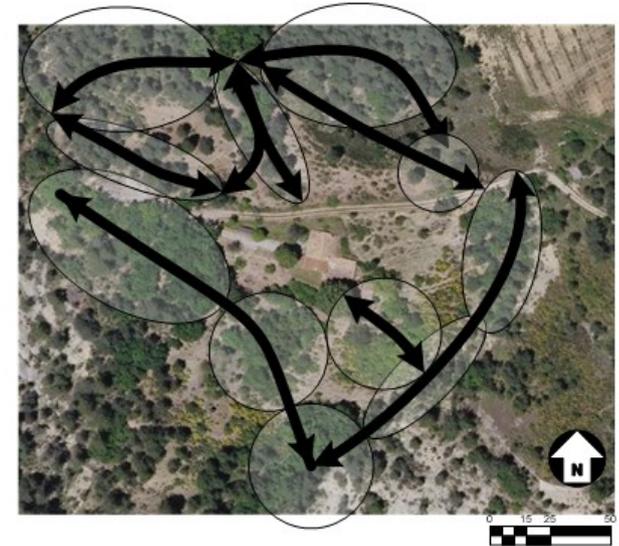
Réservoirs
d'eau



Gestion forestiere

Gestion des zones forestieres: zone 4 supérieure, et parcelles annexes.

Rappel: les corridors écologiques sont les artères des écosystèmes et permettent à la faune locale de créer des couloirs de connection et de circulation entre leurs différentes zones d'habitat. Chaque corridor écologique a un champ d'action équivalent à 200 m à la ronde.



Un des objectif de la gestion forestière est de conserver les corridors essentiels au maintien des écosystèmes et à la régénération des biotopes de la ferme.

Plusieurs stratégies sont envisageables pour gérer les espaces boisés et participer à la succession écologique des pionniers déjà présents et diversifier d'avantage les espaces boisés.

L'utilisation des pentes dans cette gestion sera nécessaire afin d'éviter les surplus d'efforts.

Un projet de financement participatif pourra être envisagé afin de mener à bien ce projet de gestion forestière.

Sélection et utilisation des bois de coupe

Un inventaire des zones forestières pourra être envisagé afin de déterminer l'état de la forêt. https://prosilva.fr/files/brochures/brochure_Inventaires.pdf

Selon cet inventaire, une sélection des arbres à couper et à préserver sera effectuée; dans notre cas, nous chercherons à préserver les feuillus et à créer des espaces de lumière en coupant les résineux sélectionnés.

Les arbres coupés serviront à la construction des terrasses et/ ou à d'autres utilisations comme le bois de chauffe, la construction de meubles, clôtures, objets ou pièges à humus.

Le transport des arbres coupés dans les fortes pentes se fera à l'aide d'une schlitte ou d'un système de descente apparenté pour être amené là où il y a besoin.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Schlitte>

Le débardage pourra aussi être organisé grâce au concours d'ânes sur les chemins anciens restaurés (voir page 51)

Il faudra être vigilant à laisser un maximum de bois mort pour participer à la régénération de la forêt et conserver les cycles de la biosphère (carbone Azote, chaîne trophique, etc...). Julien Gros-www.permascope.fr



Outils forestiers en phase de résilience 1 à 3

Pour la Gestion de la forêt de pins et scierie mobile , activité bois d'œuvre, charpente et menuiserie il pourrait être intéressant d'étudier certains concepts comme :

phase 1 : la gruminette <https://gruminette.fr/>

ou phase 2 puis 3 :

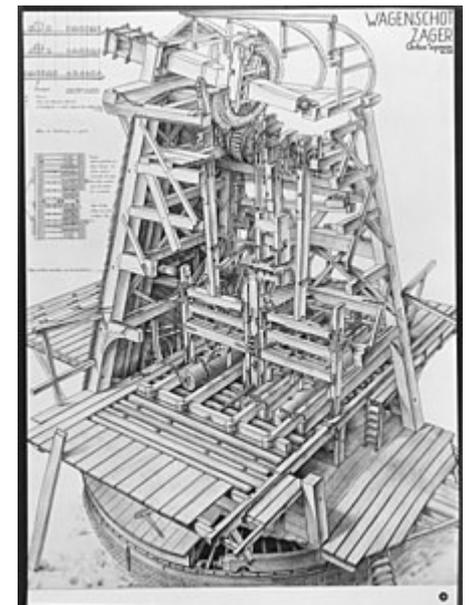
le Vélo scie : <https://youtu.be/7kNbx8C-Z94>

ou encore la scierie à vent :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Scierie_%C3%A0_vent

ou

<https://www.lairdubois.fr/trouvailles/1012-scierie-propulsee-a-la-force-du-vent.html>



Régénération forestière, étapes

Les différentes étapes de désenrésinement :

Inventaire forestier et dendrométrie:

https://www.academia.edu/38869958/INVENTAIRE_FORESTIER_COURS_INVENTAIRE_FORESTIER_ET_DENDROMETRIE

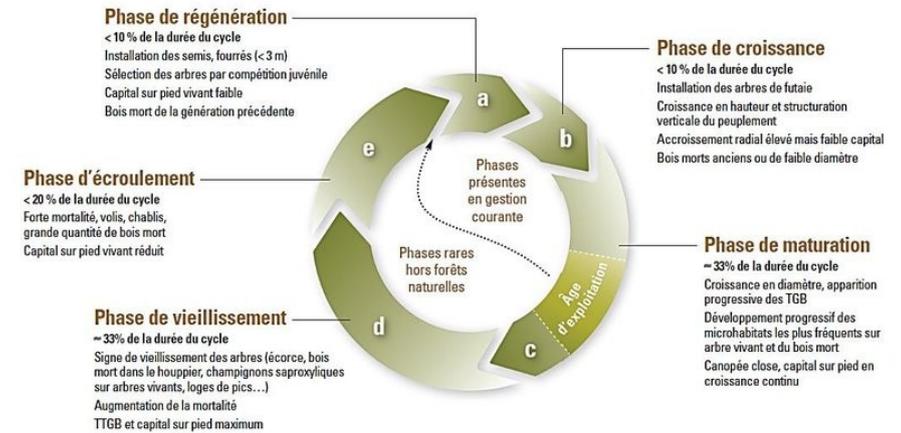
Coupe d'éclaircissement après sélection des arbres à couper.

Régénération naturelle: laisser l'écosystème se régénérer. L'inventaire permettra d'identifier la ou les zones de régénération naturelle ou encore de stimuler cette régénération par:

Repiquage d'arbres sélectionnés (voir liste page suivante)

Semis direct: on pourra utiliser des semences d'arbres existant au sein des parcelles de la ferme (chenes, noyers...)

<https://www.waldwissen.net/fr/economie-forestiere/sylviculture/rajeunissement/semis-direct-une-option-pour-la-regeneration-des-forets> Julien Gros-www.permascope.fr



Des pièges à humus et fascines naturelles

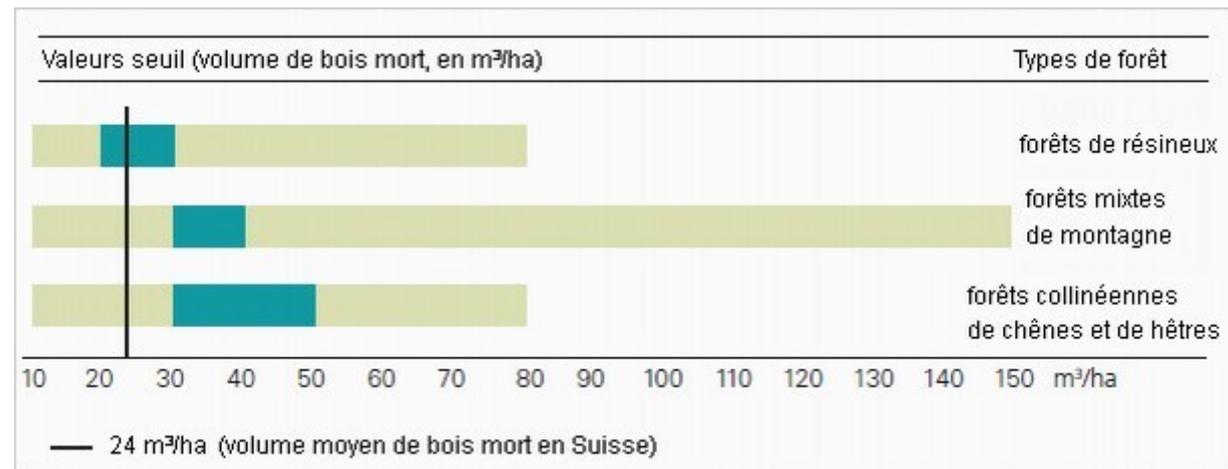
Dans les espaces forestiers, le bois mort est essentiel à la reminéralisation des sols et à la **biocénose**. Le bois mort, sur pied ou au sol créé une multitude d'habitats pour la macro et microfaune forestière, tout en permettant la présence de réseaux fongiques dans le sol.

Le tableau en bas représente les volumes minimum à conserver dans chaque espace forestier afin d'y conserver un bon équilibre.

<https://www.waldwissen.net/fr/habitat-forestier/protection-de-la-nature/bois-mort-en-foret>

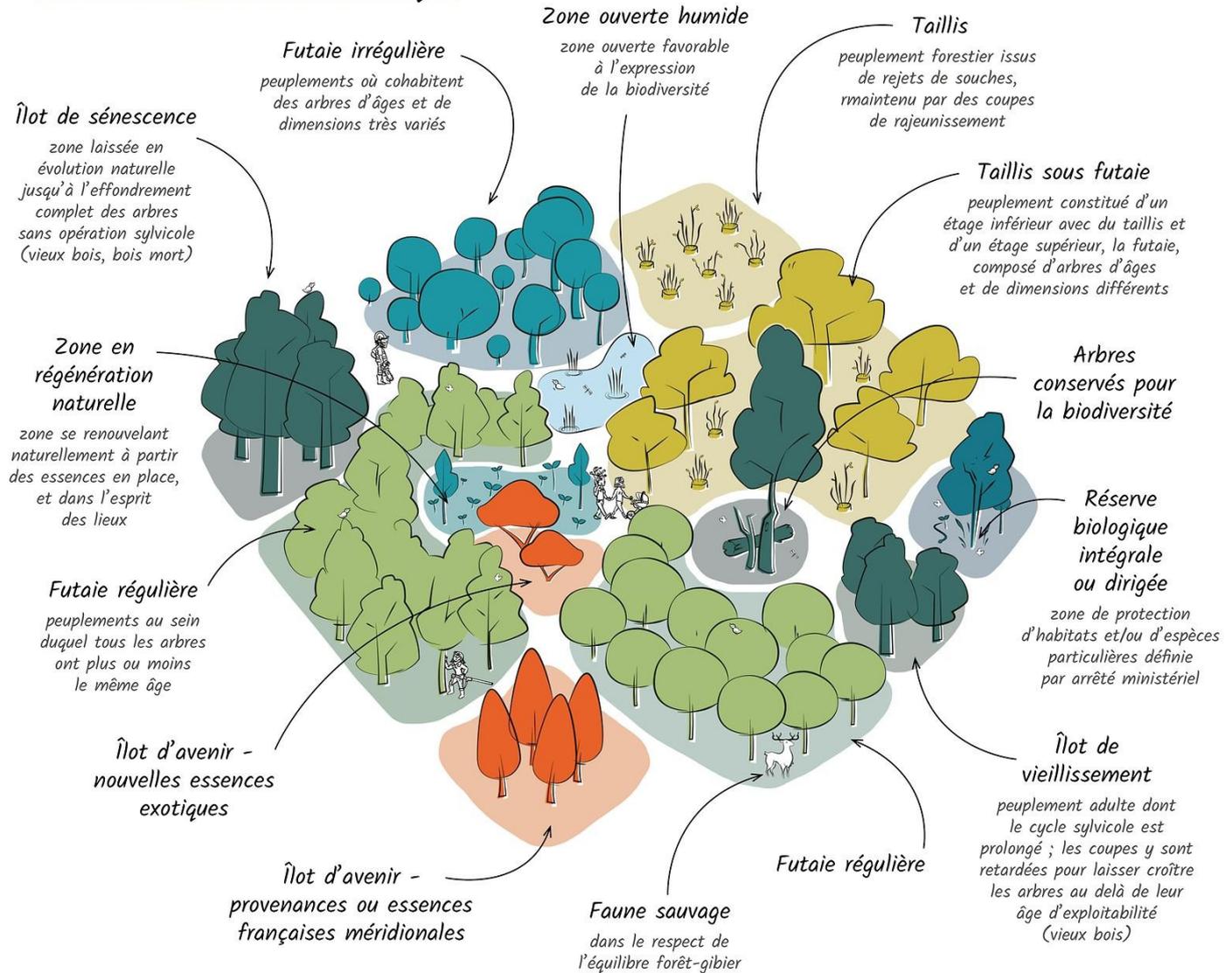


Ci dessus, un arbre couché perpendiculaire à la pente, permet de piéger la matière organique et ralentir les flux.



La forêt mosaïque

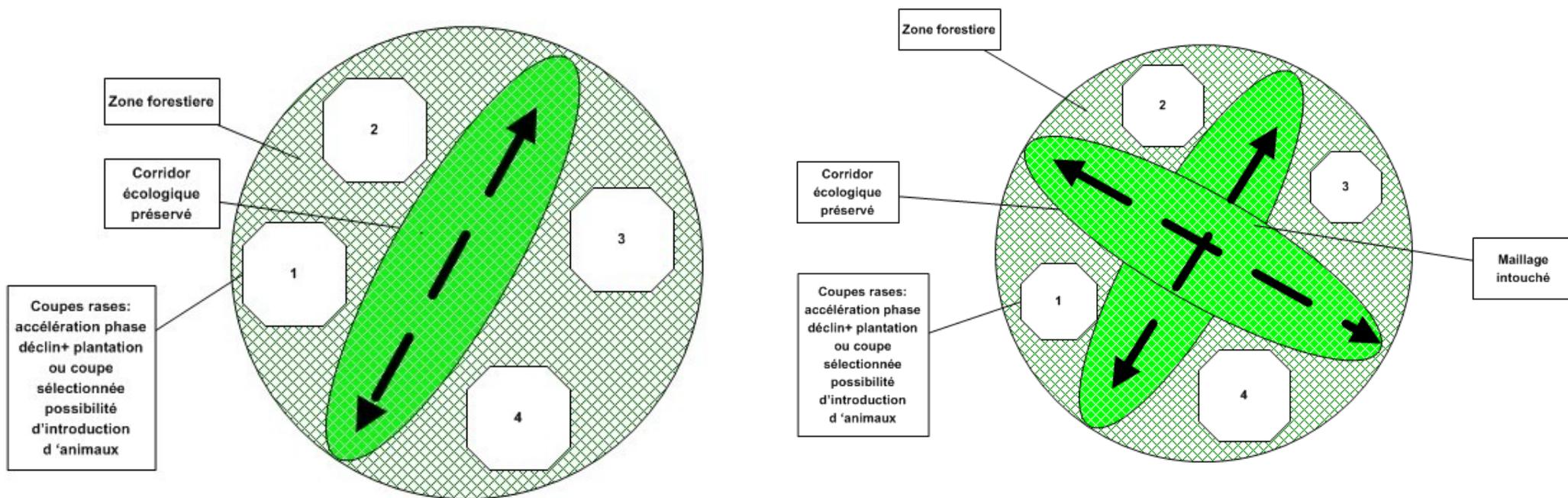
Dessine moi... une forêt mosaïque



Foret mosaïque (suite)

- Ci dessous deux propositions de gestion avec le développement de concept de mosaïque forestière. On peut ouvrir plusieurs petites zones et créer un système de rotation en année 1, 2, 3, 4, etc... dans lesquelles on pourra conduire ces parcelles sous différentes formes, avec l'introduction d'animaux (sylvopastoralisme) sans toucher aux maillage écologique.

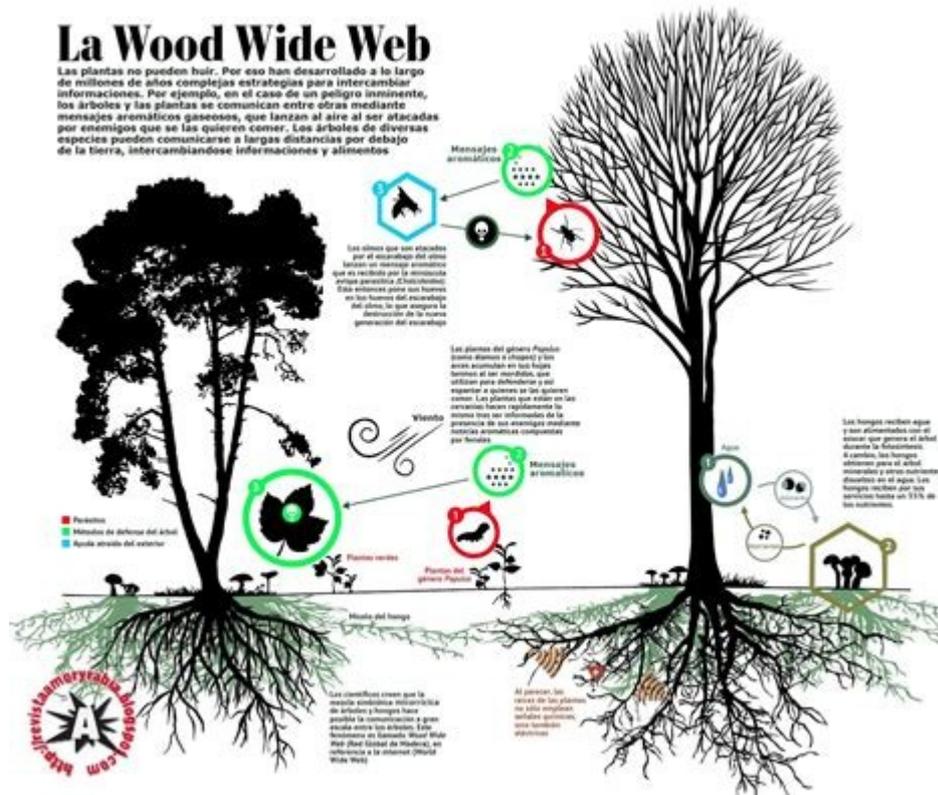
Ce système est de plus en plus développé pour faire face aux changements climatiques et permettre à la végétation d'être plus résiliente en favorisant une biodiversité d'écosystèmes.



Mycohysation forestière

Afin d'optimiser la mycorhysation des sols, d'accélérer la décomposition des résineux et de favoriser les échanges du sous sol (wood wide web), je propose une liste de champignons comestibles, à inoculer dans le sol.

Cette sélection a été effectuée selon la végétation existante sur place, la nature des sols et la future implantation(source de sélection: la foret Jardin de Martin Crawford)



cultures de champignons comestibles		
supports	especies	
Caducs ou coniferes	<i>Agaricus augustus</i>	Agaric impérial
	<i>Agaricus langei</i>	Agaric de lange
	<i>Agaricus silvaticus</i>	Agaric des forets
	<i>Agaricus silvicola</i>	Agaric des bois
coniferes	<i>boletus mirabilis</i>	bolet admirable
	<i>boletus spadiceus</i>	bolet ferrugineux
caducs sur calcaire	<i>amanita solitaria</i>	amanite solitaire
caducs (chene , hetre)	<i>Boletus aereus</i>	cepe bronzé
	<i>Boletus aestivalis</i>	cepe d'été
caducs (chenes tilleul)	<i>boletus pulverulentus</i>	bolet pulverulent
	<i>boletus regius</i>	bolet royal
caducs (chene)	<i>boletus appendiculatus</i>	bolet apendiculé
	<i>boletus pinophilus</i>	cepe des pins
pins	<i>hygroforus camarophyllus</i>	hygrophore des chevres
	<i>lactarius deliciosus</i>	lactaire délicieux
	<i>lactarius detrimus</i>	lactaire des epinettes
	<i>tricholoma matsutaké</i>	matsutake

Energie /habitat

Selon les niveaux de résilience proposés par les porteurs de projet et les différentes phases de mise en place, plus d'autonomie pourra être proposée. Une des premières étapes consiste avant tout de connaître les besoins et voir comment chercher plus d'économie de ces besoins. A partir de cela, on pourra créer différentes phases d'implantation d'énergie.

Des étapes d'implémentation d'éléments de résilience pourront être implantés au fur et à mesure de la construction du projet:

Four solaire, énergie solaire, éolienne, rocket stove, murs trombes, biodigesteur, etc...

Cet ensemble de mini projets portera en lui l'essence du projet initial et répondra aux besoins de descente énergétique

https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Group:Low-tech_Lab



Julien Gros-www.permascope.fr



Habitat, structure: renforcement

Comme vu à la Page 103, pour résoudre la problématique d'humidité dans la maison ainsi que le manque d'eau pour les cultures, un drain peut être envisagé à la partie nord qui permettra de remplir ces deux fonctions.

Concernant la partie Sud, il est indispensable d'installer des capteurs de fissure (fig 1) et d'envisager de renforcer ces murs grâce à un chaînage (voir avec un professionnel).

La maison repose sur une plate forme stabilisée par un ancien mur de soutènement.

Un ouvrage de réfection de ce mur semble conséquent et risqué pour l'habitat, néanmoins, une structure porteuse du même type que les ouvrages de terrasses (voir p.117) peut être envisagée pour éviter une perte de sol soutenant la maison et stopper les fissures.



Habitat: stratégies de mises en place

Afin de permettre aux gardiens de s'installer sur place dans de bonnes conditions, voici une première proposition d'énagement des espaces :

Phase 1: réfection des deux chambres inférieures et jonction avec les deux chambres correspondantes à l'étage ; ceci permettra de d'augmenter l'espace de vie, de chauffer les bases humides de la maison sans pour autant avoir besoin de faire de travaux démesurés la première année.

L'appartement du bas servirait pour la première année de pièce de vie commune permettant de recevoir d'éventuels visiteurs ou de la famille.

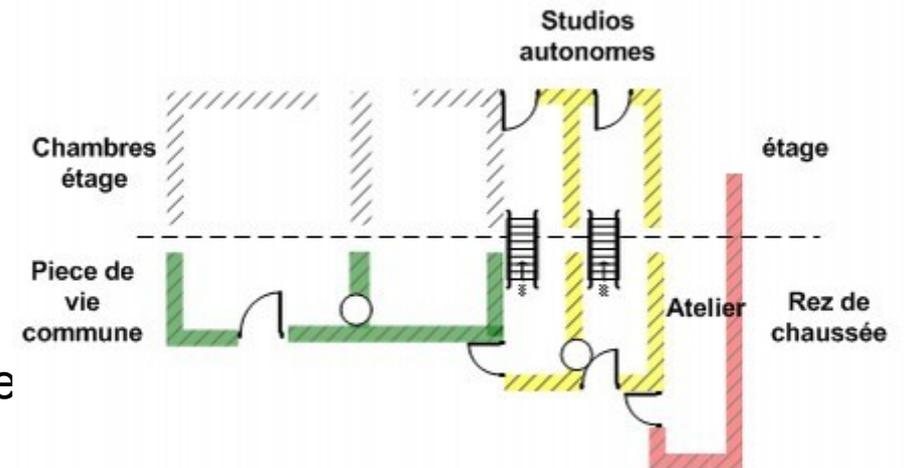
Les travaux à réaliser pour préparer le premier hiver et tester ces conditions concernent exclusivement les parties jaunes du plan :

Consolidation et sécurisation des murs fissurés
isolation du toit

Mise en place de double vitrage
ouverture sur l'étage + escalier.

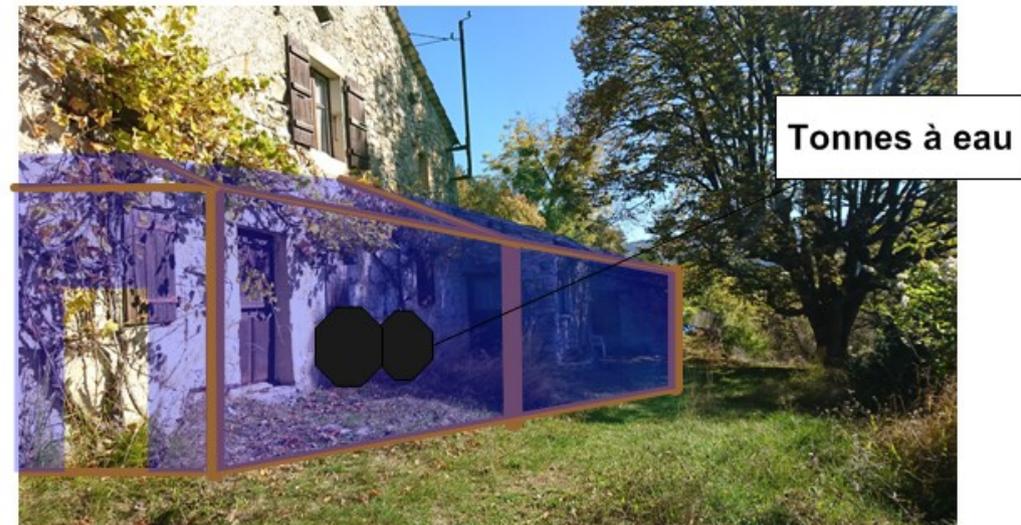
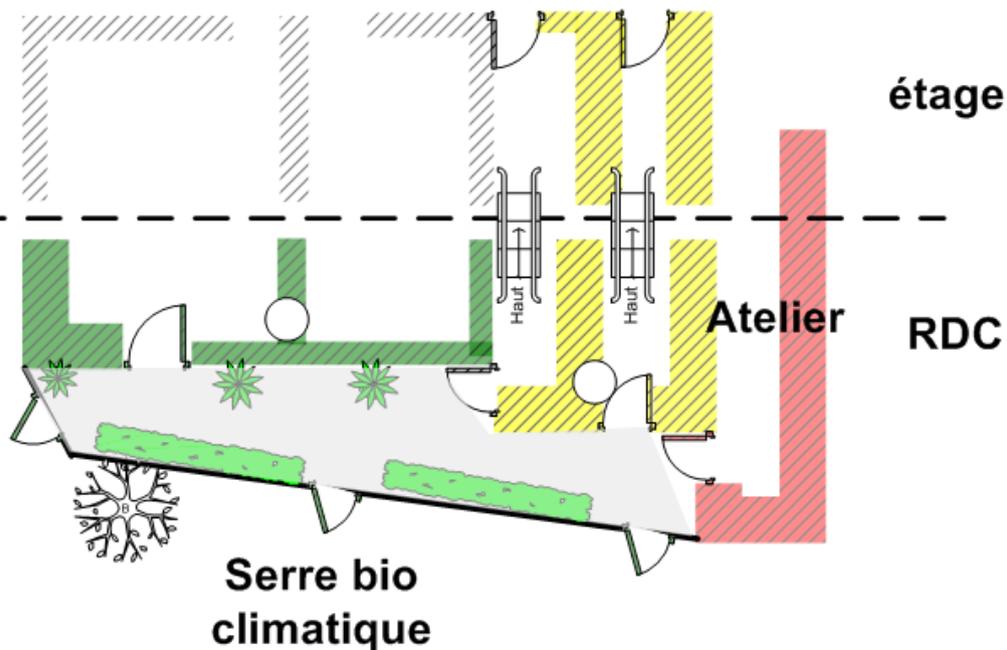
Mise en place de cheminée
mise en place de poêles ;

Un poêle est déjà à disposition dans l'apparteme
ainsi qu'une salle de bain set une cuisine.



Aménagement extérieur

Afin de profiter un maximum de l'exposition solaire, une serre sera adossée à la façade Sud du bâtiment. Cette serre augmentera la surface habitable, permettra d'effectuer les premiers semis et cultures, contribuera à assainir l'atmosphère humide de la maison, et permettra la circulation à l'abri en toute saison des pièces à vivre à l'appartement commun. Un chantier formation pourra être mis en place afin de pouvoir créer cet espace. Un enduit mat emmagasinant la chaleur pourra être effectué afin d'accroître le captage de l'énergie solaire, couplé à des réserves d'eau peintes en noir, permettant aussi de réchauffer l'eau. Une douche solaire pourra être installée dans la serre.



Atelier, stockage et transformation

L'atelier sur deux étages sera dédié au stockage d'outils et de matériaux sur les deux étages jusqu'à la fin des travaux de rénovation de la maison.

Le stockage des matières premières se fera sur les parkings 1 et 2 (voir page 198)

Le stockage des outils de jardin se fera dans les abris existants sous la plateforme dédiée aux séchoirs solaires.

<https://david.mercereau.info/fabriquer-un-sechoir-solaire/>



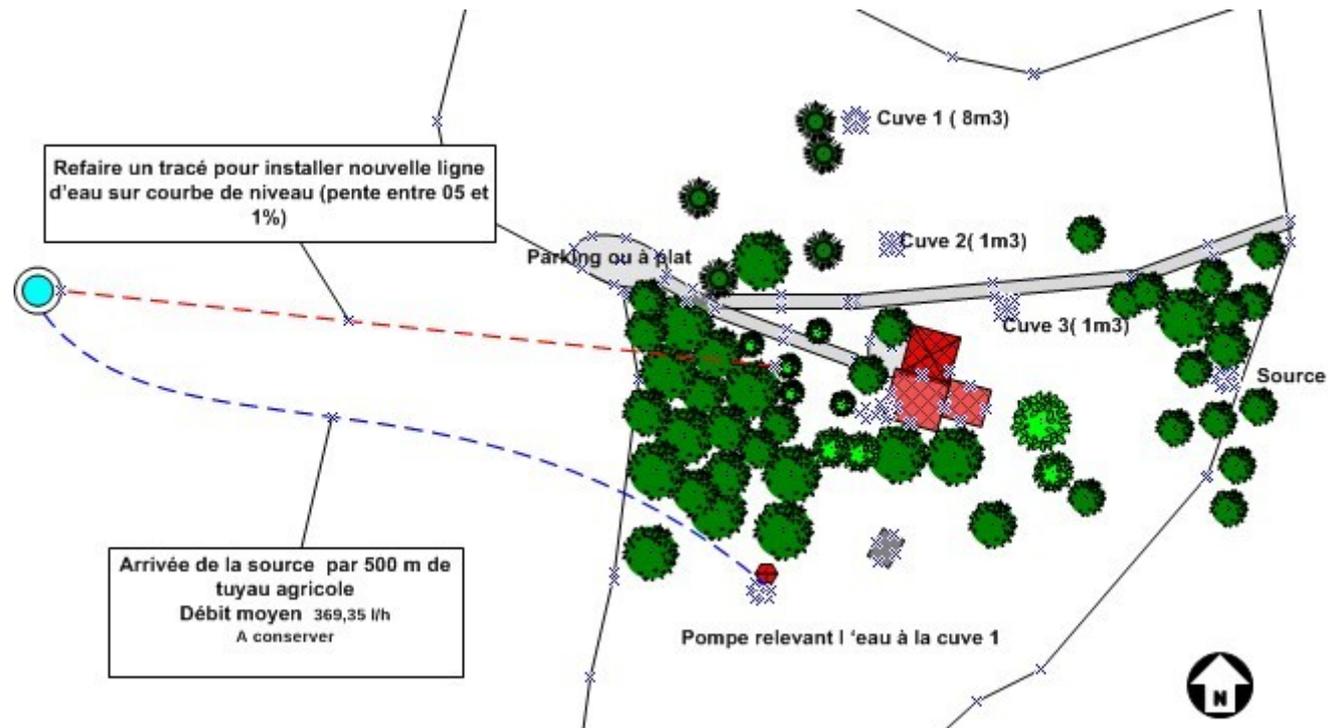
Lorsque les bâtiments seront construits une partie de l'atelier pourra être dédiée à la transformation de produits de la ferme et une cave pourra être creusée dans la partie basse pour conserver les produits transformés à l'abri de la lumière et au frais.

Suggestions : eau/ habitat le captage d'eau potable

Comme nous l'avons vu, le site est peu résilient dans son alimentation en eau .

Il sera important de sécuriser, améliorer et conserver le captage tel qu'il est et pourquoi pas créer un nouveau réseau d'arrivée sur courbe de niveau (avec 1 à 2% de pente) depuis le captage, afin de limiter le dénivelé entre l'arrivée d'eau dans la propriété et la maison. Il faudra vérifier au préalable l'arrivée du tracé de courbe de niveau.

Il sera important de vérifier aussi dans le cas de cette intervention, l'accord des propriétaires des parcelles à traverser .



Résilience en eau...

.. et son système relevage; pour permettre plus de sécurité à ce niveau et afin d'offrir les moyens nécessaires à la mise en oeuvre de ce design, sans contrainte supplémentaire, il existe de nombreuses possibilités de relevage d'eau.

La fabrication d'éolienne est possible à condition de bien dimensionner le système selon les besoins et capacités de relevage. Ci dessous quelques liens permettant de faire une recherche our le dimensionnement et pour permettre la création d'ateliers de fabrication d'éolienne à moindre cout.:

conseil technique:

[-https://search.lilo.org/?q=eolienne+pompe+%C3%A0+eau](https://search.lilo.org/?q=eolienne+pompe+%C3%A0+eau)

fabrication:

<https://www.18h39.fr/articles/fabriquer-son-eolienne-pour-30-euros.html>

<https://atelierduzephyr.org/stages-et-formations/stages-eolienne-piggott/>



Relevage , fin

Pour parfaire le système d'arrivée et de répartition, voici une ultime stratégie à prévoir: une pompe solaire de secours en cas de panne de la pompe actuelle ou du réseau électrique, de panne de vent ou d'éolienne.

un réseau de panneaux solaires peut être prévu pour alimenter les pompes en complément d'un système de relevage non électrique.

la pompe à eau à vélo : Ce système peut

être facilement transformé de manière à être résilient en cas de panne électrique grâce à un système de pompe à eau à vélo.

<https://www.guidepiscines.fr/articles/irriguer-des-cultures-grace-a-un-velo-et-une-pompe-de-piscine>

Il sera applicable pour tout autre besoin de relevage (table à marée par exemple) .



Et pour s'occuper de tout ça? Dimensionnement humain et économique



Interactions humaines et économie



L'objectif du projet étant la préparation à la descente énergétique, il semble important de recréer des liens d'interaction entre les villages environnants et le site, se trouvant entre les deux villages, à une distance acceptable à pieds.

Dans un scénario d'effondrement, la ferme pourrait devenir un relais, entre les villages ou un oasis, tout comme dans un scénario de conservation de l'écosystème actuel, ou elle pourrait être un relais pédagogique (ferme pédagogique) et culturel, permettant de lancer une nouvelle dynamique humaine et économique.

Des formations basées sur la mise en place de ce design, des chantiers coopératifs des animations culturelles (bals folks, conférences, projections cinématographiques), de la vente de produits transformés ou bruts sur la ferme (confitures, sirops, tisanes, fruits, petits fruits) de l'accueil touristique (halte ballade/randonnée et visite pédagogique) pourraient être mises en place relativement facilement et graduellement dans le temps.

La ressource en bois permettrait par ailleurs de créer une activité supplémentaire comme par exemple la fabrication de petits meubles ou autres objets.

Afin de limiter les dépenses et pérenniser les ressources bois, une pépinière pourrait être mise en place dans la zone jardin forêt et Z4 inférieure, permettant à terme de reboiser, pérenniser les parcelles environnantes ou celles en questionnement de regroupement.



Organisation de la vie sur le lieu

Compte tenu de la lecture intuitive du lieu qui implique de faire corps avec cet ensemble, du peu de budget, de l'état initial du lieu et de l'habitat ainsi que des travaux et de l'organisation du projet, il semble improbable d'installer immédiatement des gardiens sans sécuriser l'ensemble.

Avant toute chose, il semble essentiel de faire appel à des personnes expérimentées pour porter l'organisation générale, les stratégies financières et d'implémentation de la vie humaine sur le lieu.

Les priorités sont de consolider la gouvernance, la gestion et la dynamique de ce lieu, de décider sur les besoins vitaux nécessaires à cette implantation.

Une première année de consolidation et de tests semble nécessaire pour expérimenter le site et vérifier la proposition de ce design dans le temps et l'espace.

Cette année permettra de valider, incrémenter ou transformer les propositions de ce design.

Les gardiens de la dynamiques de ce lieu seront porteurs de la réussite, de la garantie du bon fonctionnement et de la sécurité du projet, ils porteront en eux le coeur du lieu .

Organisation de la vie sur le lieu : proposition

Une équipe de deux gardiens est proposée à l'année, organise ensemble et en alternance sur le lieu pour mener à bien les différentes phases de ce design. Hormis ces gardiens il n'y aura pas d'accueil sur l'année mais de Mars à Octobre.

Cette première année sera synonyme d'organisation des premiers besoins:

Réorganisation de l'habitat, préparation des chantiers-formations, recherche de partenariats et de fonds, recrutement d'acteurs partenaires, création d'événements, premières mises en place vivrières, collecte des ressources nécessaires aux travaux, création de la structure économique interne au projet, mise en relation avec les acteurs proches (voisins , mairie), présentation du design etc.

Ces premières activités pourront bénéficier au site et aux gardiens qui pourront se créer leur propres dynamique économique (voir tab. page 174) au cœur du projet, leur permettant une totale implication dans sa mise en place.

Proposition de planning d'activité annuelle, chaque activité ayant une dimension de mise en place matérielle, et immatérielle.

structure humaine												
saisons	Hiver		Printemps			Eté			Automne		Hiver	
mois	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
gardiens	[Barre verte continue]											
Partenariats			[Barre violette]									
Formations			[Barre jaune]						[Barre jaune]			
Chantiers			[Barre bleue]									
Evénements								[Barre rouge]				
Préparation des futures actions et budget	[Barre violette]											[Barre violette]

Installation des Gardiens

Le tableau ci-contre propose la planification de l'installation des deux gardiens. Ces gardiens seront porteurs du projet à part entière en terme d'investissement, d'organisation, de budget et de choix de mise en place. Ils seront garants du bon fonctionnement des chantiers et de leur sécurité.

Phasage optimum pour installation des gardiens Année 2022								
Echelle de priorité	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	Décembre
1	constitution de l'équipe des gardiens, des règles et responsabilités	consolidation des murs porteurs sud	Ouverture pour connection des étages	Chantier/formation d'enduit des murs extérieurs	Chantier/formation serre bioclimatique	chantier/formation inventaire forestier et dynamiques de gestion forestière	Préparation de l'année 2023 et mise en place des chantiers forestiers pour la mise en place des ouvrages (terrasses et fascines)	
2	inventaire des ressources (outillage, matériaux, finances)	isolation toiture	isolations intérieures (double vitrage, fenestres et murs)			préparation du matériel pour gestion forestière, marquage et coupe des premiers arbres, mise en place de schlitt		
3	montage d'un plan de financement	mise en place de cheminée commune aux deux espaces	fabrication d'escaliers pour étage	Chantier/formation de fabrication des chauffages	installation des gardiens, construction de toilettes secs			
4	Organisation et préparation des chantiers, et matériaux		préparation des chantiers D'aout					

Cette installation permettra aux gardiens de prendre possession des lieux pour préparer les chantiers suivants pour la mise en place du design. Des premiers chantiers immersifs pourront avoir lieu en automne de façon à préparer les futurs chantiers de l'année suivante .

Fréquentation sur l'année

Hormis les gardiens, les activités humaines seront possibles d'avril à septembre. Pour assurer cette organisation, les gardiens seront assistés de compagnons qui les aideront dans leurs tâches. Ces compagnons auront accès à toutes les activités de formation et seront hébergés gratuitement. Ils devront assurer leur indépendance alimentaire.

Ces compagnons auront la possibilité de s'engager à long terme sauf hiver. Pour la première année au moins.

A cette équipe, s'ajoutera la présence des participants aux stages qui seront organisés prioritairement pour implémenter le design. D'autres stages pourront être organisés selon les besoins et possibilités sous la responsabilité des gardiens.

Cette fréquentation correspond largement aux potentiels d'eau sur site (voir p. 44 et 45). Le total max correspond à la fréquentation par session de stage pour l'année 1.

fréquentation Marguerites											
fréquentation, quantité	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.
gardiens	2	■									
compagnons	3		■								
stages	20			■							
total max	25										

Mise en place d'activités humaines et design: phasage

Depuis son acquisition par les nouveaux porteurs de projet, la ferme de marguerites a vu de nombreuses activités fleurir en son sein.

Le cadre et le bâti supérieur sont opérationnels à partir du printemps jusqu'à l'automne pour la mise en place de formations, chantiers-formations, chantiers coopératifs.

En dehors de ces formations, le réseau Twizza propose une belle formule d'entraide pour tout type de chantier participatif(<https://fr.twiza.org/>).

Un cycle de formation pourrait être établi afin de permettre de créer une dynamique forte de mise en place des différents aspects du design au sein de la ferme. Ces formations pourront être adaptées au phasage de ce design (page suivante)



Des chantiers-formation permettent de donner une vision d'ensemble des aspects théoriques, organisationnels et pratiques d'implémentation

Phasage global du design

Les tableaux de phasage des pages suivantes sont des propositions de scénario optimisés dans le temps et conduits de manière soutenue. Ils pourront être facilement revus à la baisse si besoin.

Ces tableaux seront utiles pour structurer la gestion du projet.
Let's play :



Phasage global design							
année	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
zones	1	2	3	4	5	6	7
zones	0	0, 1 et 3	1,3,4	1,2,3,4,	1,2,3,4,6	1,2,3,4,7	toutes
type d'ouvrage	mise en place des gardiens	implantation zones 1 et 3, amélioration zone 0, installation Zone 4 annexe	continuité de année 2	fin années 2 et 3, installation zone 2, gestion des eaux usées	entretien et continuité années précédentes, augmentation des cultures, gestion du talveg Est	continuité années précédentes et gestion forestière	maintien des mises en places, rétrocations, rectifications
fonction et interactions	, gouvernance et préparation des mises en place à venir	ouvrages de gestion des eaux de ruissellement, cultures, fertilisation et introduction poules		jardin forêt, introduction cochons	début de cohésion de l'ensemble	continuité cohésion d'ensemble	

Économie: plusieurs fonctions pour le même élément et interactions

Les tableaux suivants donnent un aperçu des dynamiques d'implantation, annuellement et mois par mois . Le tableau de la page 181 propose une dynamique économique Générant une économie d'implantation, une économie de moyens (moyens humains) une économie de fonctionnement (autogestion des repas et hébergement), une économie de temps et de transmission et de la trésorerie permettant des investissements pour la suite.

Les tarifs des stages sont calculés de manière à proposer des chantiers/formations à faible coût (aux environs d'une trentaine d'euros par jour, nourriture comprise) ; ces tarifs génèrent d'argent suffisamment pour rémunérer correctement un formateur sur les périodes proposées.

Les autres investissements pourront être compensés par d'autres activités développées (voir page 182)

Le tableau de la page suivante est plus général et offre le choix d'autres mises en place en parallèle au tableau décrit précédemment.

Les estimations de ce tableau (P180) sont grossières, il faudra les retravailler plus précisément. ; ces estimations donnent tout de même une idée réaliste des chantiers à venir.

.

Phasage annuel

phasage des chantiers Année 1: 2023										
mois de l'année	fevrier	mars/avril	avril	mai	juin/juillet	Juillet/Aout	Aout septembre	octobre	novembre	décembre
zones	annexes	4,3,1	hors zone	1	1	1	1	1,3	3	3
type d'ouvrage	récolte et stockage de fumier	réhabilitation du chemin d'accès au verger, création de chemin de débardage et de la terrasse 1 supérieure (verger)	piquetage de la courbe de niveau du captage vers la maison	création des fascines Ouest	création des cuves de stockage d'eau de la maison, création des premières terrasses (serres)	drainage de la maison	fabrication de la serre	Amendement, engrais vert d'hiver, trous de plantation	plantations arbres régénérateurs pour verger	préparation phasage année 2
fonction et interactions	amendement des terrasses et futures cultures	premières plantations, d'arbres amendement, utilisation des pins pour fascines	ajout d'un nouveau réseau de captage	limitation de l'érosion, fertilisation et cultures	augmentation des réserves d'eau pour l'alimentation et les cultures	Deshumidification de la maison, gestion, stockage et répartition des eaux de ruissellement,	préparation des premiers semis et cultures vivrières	amendement, vie du sol, fertilisation et cultures	régénération et tenue des sols, fertilisation, préservation de la faune, vie du sol	évaluation année 1, préparation année 2, modifications design et retour d'expérience
moyens nécessaires	camion et/ou remorque	minipelle, piquetage courbes de niveau, niveau à eau, piquets, tronçonneuses	niveau à eau, niveau égyptien et piquets	bois tronçonneuses	minipelle, roche, tarière, barre à mine, tronçonneuse matériaux pour béton, tuyaux et raccords.	minipelle, matériaux pour drain/hérisson	minipelle, support métallique bidons noirs disquese, bois, bache serre et/ou verre	mélange de semences, pelles et pioches, MO végétale	Plants, pioches et pelles	calculette, calendrier
moyens humains	3/4 personnes	8 à 10 personnes	3 personnes	5 à 10 personnes	10 personnes	5 personnes	10 personnes	5 à 10 personnes	5 à 10 personnes	non défini
temps estimé	1 semaine	2 à 3 semaine	1 à 3 jours	2 à 3 semaines	2 à 3 semaines	2 à 3 semaines	2 à 3 semaines	1 semaine	3 jours	
cout estimé fourchette haute, basse et moyenne	200	2000 4000	250	1000 2000	1000 3000	4000 5000	1000 2000	500 1000	500 1000	
										Total
										63
										12,75
										10450
										18000
										14000

Proposition de phasage économique

Proposition de phasage de mise en place du design et d'activités économiques										
Période	2022				2023					
	été	été	automne	hiver	printemps	printemps	été	été		
zones	1 et 3	3	1	foret	1	1 et 6	0	2		
type d'ouvrage	récolte d'eau de ruissellement	terrasses	amendement	inventaire et bucheronnage	plantation	fascines	habitat	pédo/phyto épuration		
type de formation	gestion des eaux de ruissellement	gestion des eaux de ruissellement	fertilisation des sols	gestion forestière, jardin foret	démarrer un potager	ralentissement des flux	gestion des eaux de ruissellement	valorisation des eaux ménagères		
fonction et interactions	cultures	verger/potager	potager	scilitte et terrasses	potager	écosystème	serre	jardin foret		
moyens nécessaires	outillage, ciment, véhicules	outillage, mis en place préalable	outillage, véhicule	matériel de bucheronnage	grelinette et outils jardin	outils de bucheronnage	minipelle	outils de maçonnerie	Bilan:	
moyens humains	15	15	10	10	10	15	15	15	105	
temps estimé (jours)	7	7	3	5	3	7	3	5	40	
cout estimé	recette formation	3150	3150	1350	1750	1200	3675	1575	2625	18475
	dépenses matériaux	400	1000	300	200	150	200	1000	300	3550
	dépenses nourriture	1013,25	1013,25	289,5	482,5	289,5	1013,25	434,25	723,75	5259,25
	cout formateurs	1215,73	966,24	684,45	960,75	684,45	2215,58	1102,5	1281	9110,69
	total	521,03	170,51	76,05	106,75	76,05	246,18	-961,75	320,25	555,06

Budget propositions

Pour parfaire les scénarios de financement, voici quelques idées:

Plate-forme participative:

https://miimosa.com/?utm_source=Bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=Finance%20Responsable&hsa_acc=4564939517&hsa_cam=392380705&hsa_grp=1322713649870921&hsa_ad=&hsa_src=s&hsa_tgt=kwd-82670166573184:loc-116090&hsa_kw=developpement%20durable%20finance&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&msclkid=b23ed950237c158805a9bb35ab032529&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=SN_%20FR_Financement%20participatif&utm_term=developpement%20durable%20finance&utm_content=Finance%20responsable

Ces actions de financement participatifs sont de très bons outils pour démarrer un projet. Ils pourraient assez facilement contribuer à la mise en place de la première année (installation des gardiens). Le fait de créer un dossier de financement permet de structurer d'avantage le projet et de vérifier la solidité de l'équipe à travers cette expérience. Il permet aussi de mesurer l'aspect réaliste du projet.

Budget , propositions d'activités (suite et fin)

Tourisme suite : gîte étape pour randonnées équines

Visite pédagogique pour groupes (écoles, vacanciers....)

Location de salle

Organisation d'événements : projection de films / conférences

Par exemple : <https://www.messicole.fr/>

Production artisanale en vente sur place: (fruits et fruits secs, tisanes, pâté végétal à base de glands)

Tourisme :

Étape camping car :

<https://park4night.com/?langage=fr>

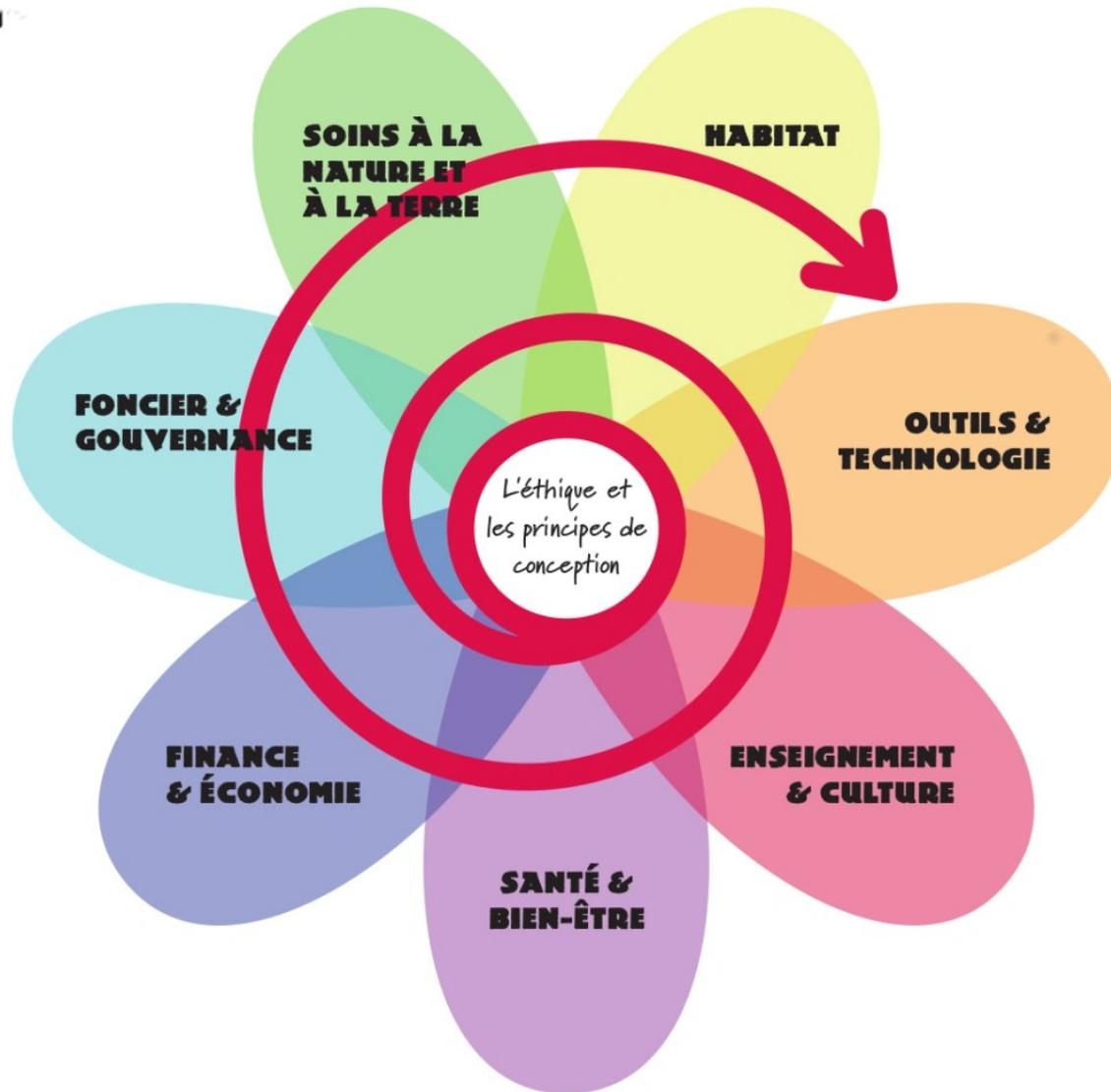
Accueil randonneurs :

<https://www.diois-tourisme.com/fr/experiences-outdoor/randonner-en-pays-diois/avec-des-animaux/balades-avec-des-anes/>

<https://lesches-en-diois.fr/tourisme/activites/la-randonnee-pedestre/>

<https://www.rando-velo-drome.com/partons-randonner-a-beaurieres/>

Annexes



Talweg/seuils

Réglementation:

Tout projet d'intervention sur cours d'eau est soumis à la réglementation et à la loi sur l'eau.

Toute intervention sur un cours d'eau (entretien, travaux, curage...) ou à proximité (utilisation d'engrais, de produits phytosanitaires...) est soumise aux obligations du Code de l'environnement. Les rejets ou prélèvements d'eau sont également réglementés.

De même, la hauteur des seuils dans un cours d'eau est soumise à réglementation.



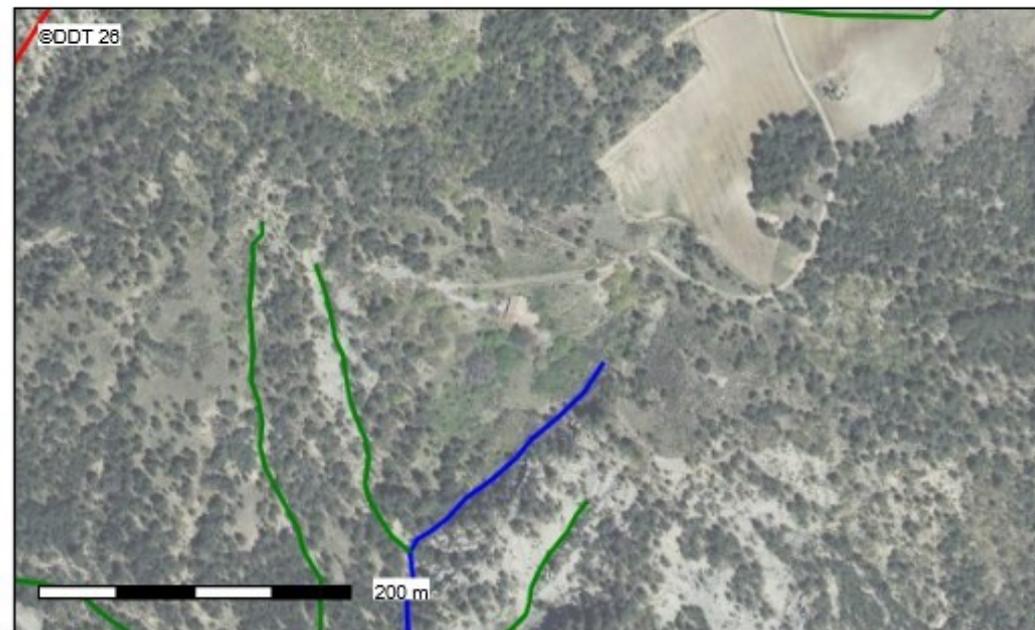
Situation des deux talwegs délimitant la parcelle

La cartographie ci contre permet d'identifier les cours d'eau soumis à la loi sur l'eau.

Les écoulements figurant sur la carte ont, soit le statut de cours d'eau soumis à la police de l'eau, soit le statut de non cours d'eau (non soumis à la police de l'eau), soit d'écoulement restant à expertiser, par défaut considéré comme cours d'eau.

Il sera important d'identifier le statut du cours d'eau et s'adresser aux autorités existantes pour mener à bien ce projet de gestion du talweg Est

Cartographie des cours d'eau au titre de la police de l'eau



Description :

Cartographie des cours d'eau au titre de la police de l'eau



Conception : DDT 26

Date d'impression : 06-03-20

-  Non expertisé, par défaut = cours d'eau
-  Non Cours d'eau
-  Cours d'eau
-  Noms des communes
-  Frontière internationale
-  Limite côtière
-  Limite de région
-  Limite de département
-  Limite d'arrondissement
-  Limite de canton
-  Limite de commune
-  BD Ortho

Carte publiée par l'application CARTELIE
© Ministère de la Transition Écologique et Solidaire - Ministère de la Cohésion des Territoires
SG/SPSSI/PSI/PSH1 - CP21 (DOM/ET)

Recommandations

La proposition ci dessous est une ébauche des possibles dans ce talweg.

Avant de réaliser une quelconque intervention il est important de se rapprocher de l'agence de l'eau du département et de faire une étude d'impact qui permettra de mieux connaitre les réglementations et les ouvrages réalisables.

Sur un cours d'eau répertorié, la mise en place de seuils est réglementée:

Dans le dernier cas de non cours d'eau, il faudra contacter la DDT 26 (ddt-concertation-cours-eau@drome.gouv.fr) pour demander l'expertise de l'écoulement qui permettra de déterminer son statut soit cours d'eau ou soit non cours d'eau soumis à la police de l'eau.

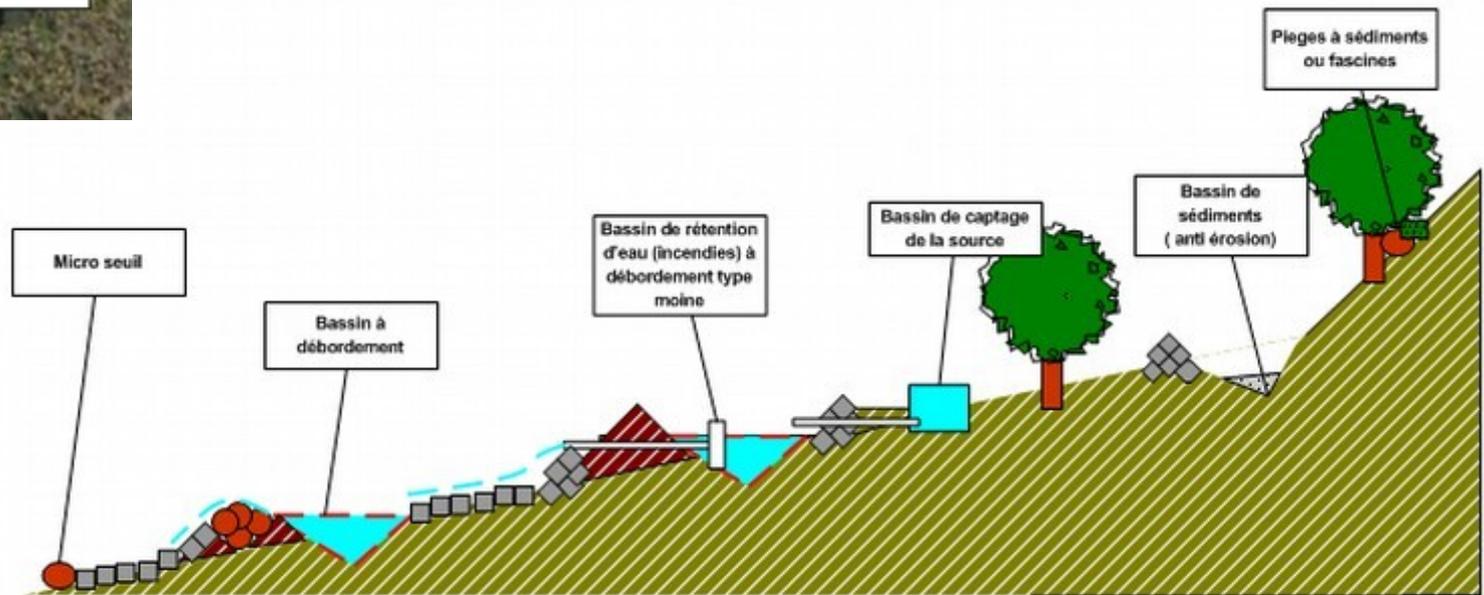
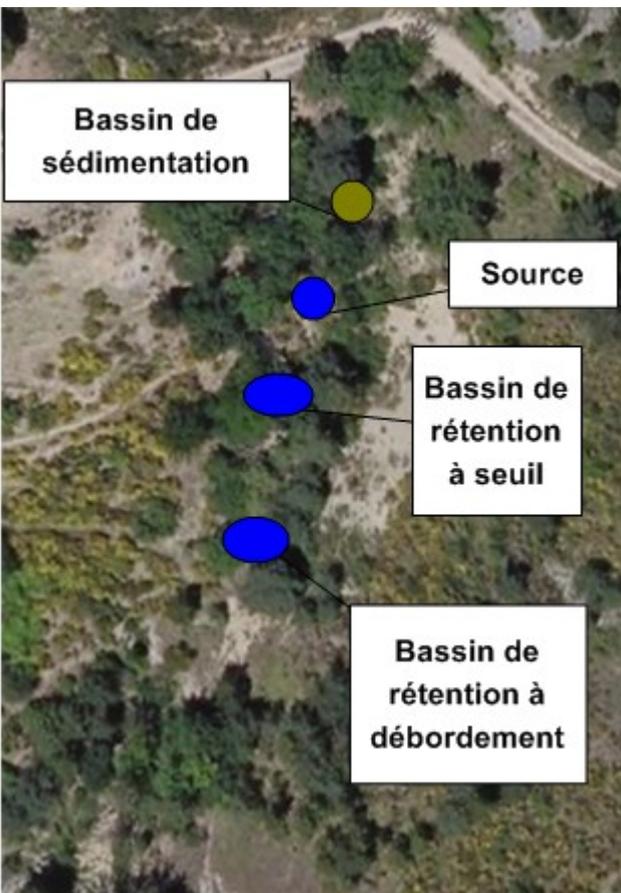
Pour connaitre les possibilités réglementées d'entretien de cours d'eau de la région, ce guide relatif à l'entretien des cours d'eau en drôme est disponible à cette adresse:

http://www.drome.gouv.fr/IMG/pdf/entretien_cours_deau_drome_def2.pdf

Une étude complète pourra être réalisée a posteriori pour la gestion du seuil et pourra permettre de réglementer l'utilisation des désherbants chimiques de la parcelle de chênes truffiers en amont du talweg est et aller vers de nouvelles pratiques culturales.

Gestion du talweg Est: *proposition*

Avertissement : Ce schéma est un préambule des possibles dans ce Talweg. Il ne constitue en aucun cas un aboutissement et demande à être correctement dimensionné après étude complète de cette zone.



Proposition pour aller plus loin

Un design de ce talweg pourra être effectué afin de sensibiliser les acteurs locaux (mairie, voisins) sur les problématiques et solutions liées à la gestion des eaux de ruissellement et ainsi, créer une ouverture pour des possibilités d'ouvrages en amont des sources, et notamment dans la zone humide du terrain (Zone 3 au sud est).

Les problématiques de l'eau risquent d'augmenter avec les grands changements climatiques.

Il est fondamental de repenser notre rapport à l'eau et envisager notre place dans les grands cycles permettant la vie sur notre planète

SOLUTIONS

- Réserver 70% des pluies à la végétation (base du cycle)
- Rétention d'eau dans les sols : la matière organique retient 20 fois son poids
- Ruissellements de surface, réserves collinaires, bassins de rétention (en amont des sources)
- Recycler l'eau des villes (pluies et eaux usées): **aucun rejet** en rivières.
- **Inondation** c'est quand l'eau repart trop vite vers la mer, **sécheresse** c'est quand elle est repartie trop vite
- Sol inondé, sol sec = sol mort !
- Biomimétisme : taux d'évaporation de l'écosystème forestier

Épuration des eaux grises

La partie épuration est quasi en place (arbres et plantes nitratophiles tels que le sureau noir), filtre minéral:

Cette mise en place s'est naturellement faite et génère déjà un petit écosystème avec fouines et écureuils observés. Il serait intéressant de partir de cet existant pour mettre en place une pédoépuration plus adéquate avec les matériaux existants sans rompre l'écosystème installé.

Il faudra inventorier et repérer les réseaux et volumes utilisés pour quantifier les besoins d'épuration et créer un dossier et mise en relation avec le Spanc; ma réalisation d'une pédo épuration en système naturel serait une première et ourrait favoriser les dynamiques en ce sens.

L'intérêt d'une pédo épuration est sa simplicité de mise en œuvre et son faible coût

En contrepartie, pour l'instant, la loi française n'autorise pas ce type d'installation.

A droite le système existant à valoriser



Quelques liens

2 stratégies sont possibles: une phytoépuration de type eau vivante et/ou une pédoépuration

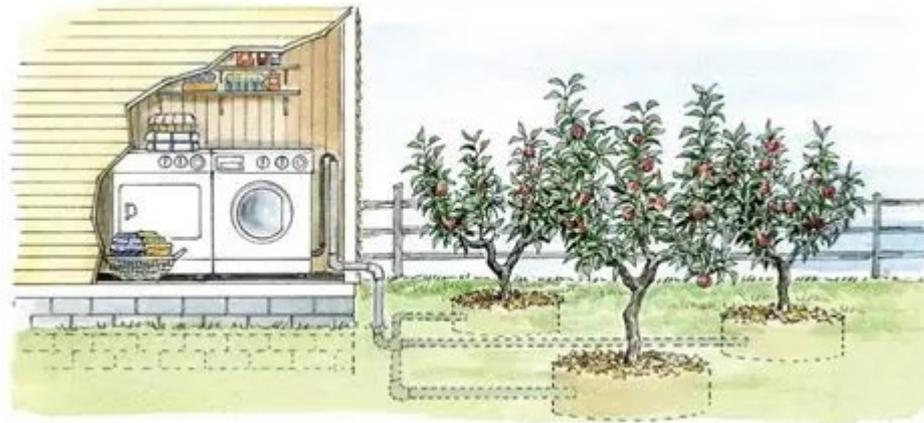
<http://ww1.eauvivante.net/?terms=emergency%20water%20damage,water%20purification%20system,water%20extraction>

Une nouvelle étude sera nécessaire pour traiter ce sujet ultérieurement. Un dossier concernant la pédo épuration est disponible sur cette page :

<https://permascope.fr/wp-content/uploads/2022/01/pedo-epuration.pdf>

Sur cette page, un guide d'installation de pédo épuration :

https://terreau.org/IMG/pdf/petit_manuel_pedo-epuration_terr_eau_2019_web-reduit.pdf



Design jardin foret zones humides

Cette partie de design sera traitée après la réalisation de la pédo épuration, afin de s'adapter aux zones humides qui en découleront.

Ce nouvel ensemble de la partie basse du terrain sera connecté avec le Talweg Est

Le design jardin foret pourra être réalisé autour de ces 3 points :

- Gestion du Talweg Est

- Mise en place de la pédoépuration

- Gestion des cochons dans ces zones

Les cochons seront utilisés comme aides à la création de cet espace jardin foret.

La végétation pionnière existante sera inventoriée puis sélectionnée pour :

- Supports de greffe

- Amendement (chop and drop)

- Départ de guildes

- Maintien des écosystèmes existant aériens, terrestres ou sous terrains.

Il est important de considérer l'existant comme un atout, un coup de pouce du vivant pour créer nos nouveaux écosystèmes

Julien Gros-www.permascope.fr



Jardin foret

La palette forestière de la page suivante propose une liste de végétaux non exhaustive pour la création du jardin foret. Ce jardin foret prendra forme au fil du temps .

Lorsque la canopée sera installée on pourra petit à petit introduire des couvre sols issus des cultures potagères et vivaces(voir Page 138 et 139) afin d'augmenter la capacité vivrière du lieu et pourquoi pas contribuer à la nourriture des cochons.

On peut envisager un écosystème à part entière se ressemant au fur et à mesure d'introduction de nouveaux végétaux.

J'expérimente cette pratique depuis quelques années avec un certain succès, les plantes se ressèment spontanément , et se sont bien acclimatées . Aujourd'hui, j'entretiens juste par l'apport de MO et l'introduction de nouvelles espèces. Il aura fallu 3 ans de préparation du sol et aménagement des espaces pour que le jardin s'installe de manière presque autonome

Julien Gros-www.permascope.fr



Habitat léger

L'avantage d'un habitat léger est sans conteste, permettant de créer et augmenter la surface habitable, à cout réduit et faible impact sur l'environnement.

Ceci dit, l'habitat léger, même si il offre de nombreux avantages, (cout, mise en place , déplacement, matériaux utilisés) il présente aussi de nombreuses contraintes législatives ou encore liées au confort et est souvent mal perçu.

Dans le contexte de ce design il pourrait etre envisagé de discuter avec la mairie de la mise en place d'un STECAL (secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées), permettant des possibilités d'évolution du bâti situé en zones agricoles et naturelles:

https://www.doubs.gouv.fr/content/download/17260/123650/file/FICHE_STECAL_MAJ_aout_2016.pdf

Cette réglementation peut permettre la mise en place d'habitats légers sous certaines conditions. C'est un dossier assez long à constituer, sachant qu'il est en lien avec le PLU de chaque commune lorsque celle ci n'est pas soumise au PLUI.

Habitat léger , suite

Autres possibilités de mise en place sans autorisation:

une construction justifiée par le maintien d'une activité économique durant le temps d'un chantier (1 an max).

la construction nécessaire à la conduite des travaux ou à la commercialisation d'un bâtiment en cours de construction (implantable le temps d'un chantier).

Ces non autorisations sont cependant soumises aux réglementations communales et codes de l'urbanisme; (PLU, RNU, etc...).

docs utiles à la création d'un dossier à télécharger ici:

<https://www.dropbox.com/sh/ot5h7gt4d5qh3o7/AABPmotTXRZmWa1a7tTWIWNEa?dl=0>

source: guide juridique pour habitats alternatifs de Joris danton, ed. Atelier fertile.

Habitat léger, fin

Afin d'éviter toute destabilisation ou mise en péril du projet, il pourrait être avantageux de prendre contact avec la mairie pour discuter des possibles mises en places après présentation des enjeux du projet. Ceci dit , il existe encore d'autres possibilités pour pouvoir installer une habitat réversible:

<https://fabriquersayourte.fr/reglementation-yourte/>.

Le dossier Habitat léger/ réversible est un dossier à part entière qui pourra être traité lorsque le projet aura avancé.

Je propose deux emplacements distincts dans ce design mais préconise vivement d'étudier toutes les possibilités légalement envisageables afin de ne pas corrompre le projet à cause de réglementation non observée. Le cas échéant, si il devait être le cas de démonter des habitats légers à cause d'une mise en place non autorisée, les contraintes peuvent causer un échec et abandon du projet .

Un habitat léger, même si il est plus accessible qu'une maison en dur est tout de même un chantier en soi et a un coût, il doit s'envisager avec prudence et doit être correctement structuré et étayé pour valoriser son intérêt auprès des instances.

Parcelles annexes

Les 3 parcelles annexes sont des parcelles forestières.

La parcelle 3 est trop éloignée et présente peu d'intérêt aujourd'hui pour être considérée. Elle pourra être étudiée dans le cas d'acquisitions annexes futures (voir page 21) .

Les deux autres parcelles pourront être envisagées ainsi :

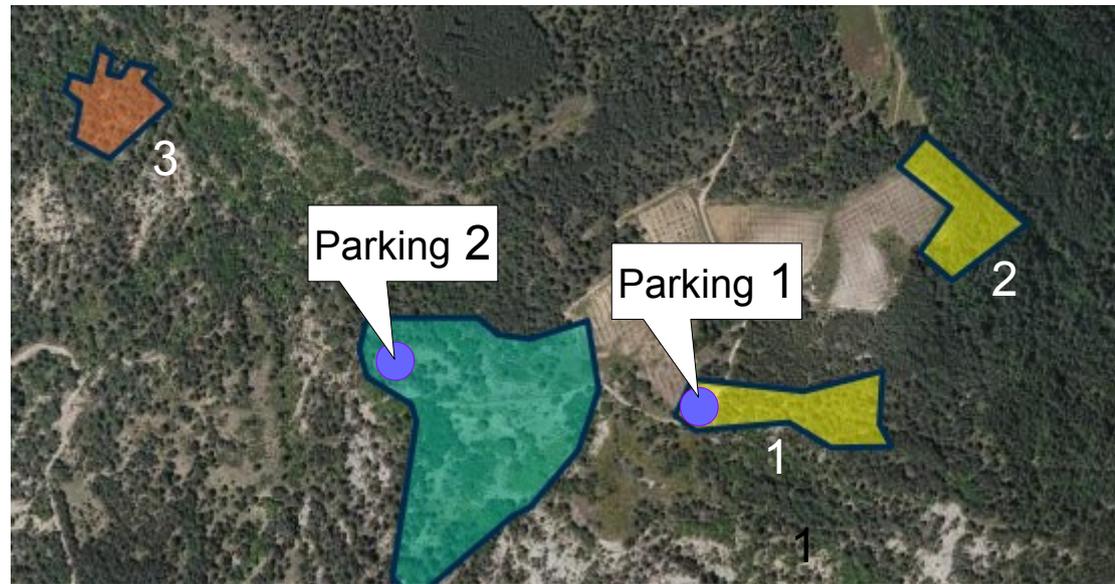
Parcelle 1 : gestion forestière, parking 1 pour stockage de matériaux , zone de camping et accueil des équidés.

Cette parcelle est développée page suivante .

Le parking 2 pourrait être un relais du parking 1 et permettre l'accueil ponctuel de campings car selon les disponibilités (voir page 183)

Parcelle 2 : zone de gestion forestière, elle pourra être une nouvelle ressource de bois si cela devait manquer. Cette parcelle pourrait être conduite comme une zone 4, il faudra vérifier son accès et voisinage direct. Ces indications permettront de mieux envisager cette parcelle

De plus, les deux parcelles sont en bordure du terrain du voisin. Il sera indiqué de soigner ces interactions.

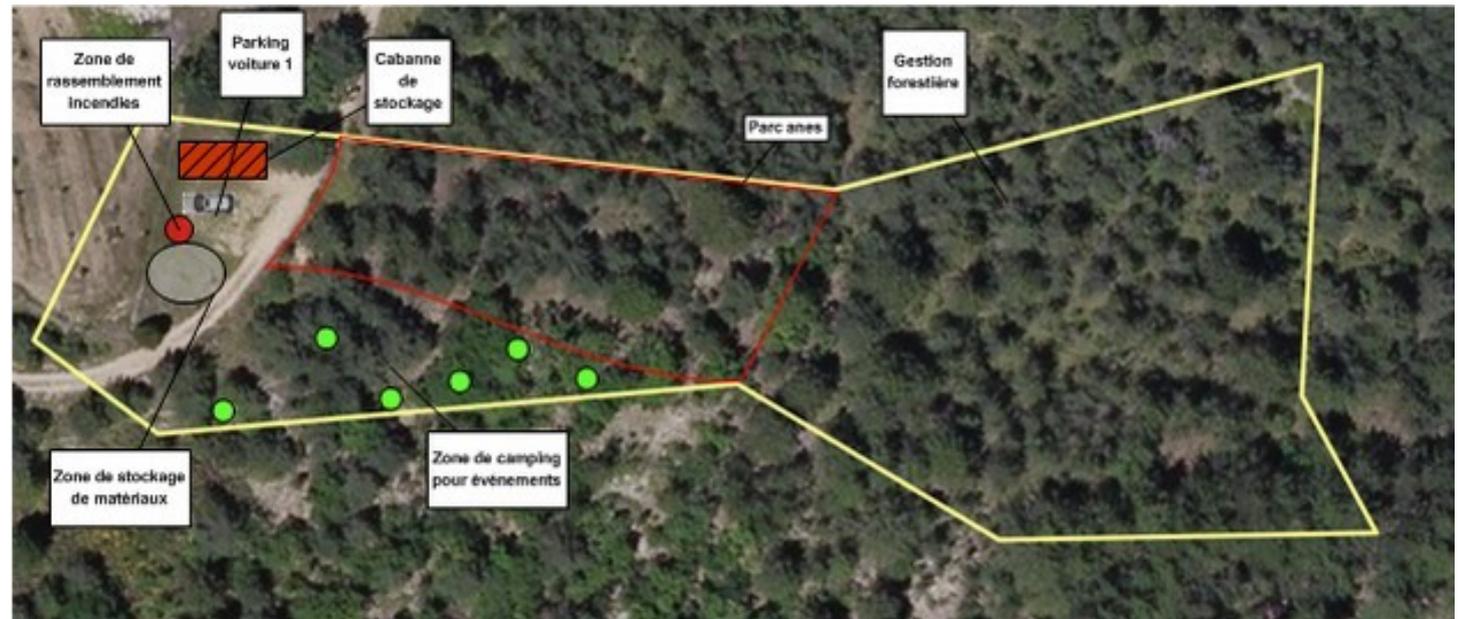


Proposition parcelle 1

Les Caractéristiques de la parcelle 1 sont intéressantes; elle est sur un autre bassin versant, non pentue et bien plus diversifiée; de nombreux bosquets de chênes sont présents. Elle offre une belle plate-forme en entrée de terrain permettant la mise en place d'un parking temporaire (livraison de matériaux, stockage de matières premières, ...) On peut aussi y envisager une petite zone de camping, car peu de zones sont praticables au vu des pentes sur les parcelles principales. Cette zone devra être utilisée seulement pour dormir le soir ; elle devra être réglementée et aucun feu n'y sera autorisé (pas d'accès à l'eau).

<https://www.lecampingsauvage.fr/legislation-et-reglementation/camping-chez-habitant>

La parcelle permettrait en outre la possibilité d'accueil d'équidés pour une halte provisoire (l'accès à l'eau pour cette parcelle est contraignant)
C'est une zone qui pourra être conduite et envisagée comme Zone 4 (pages 96 et 154 à 162)

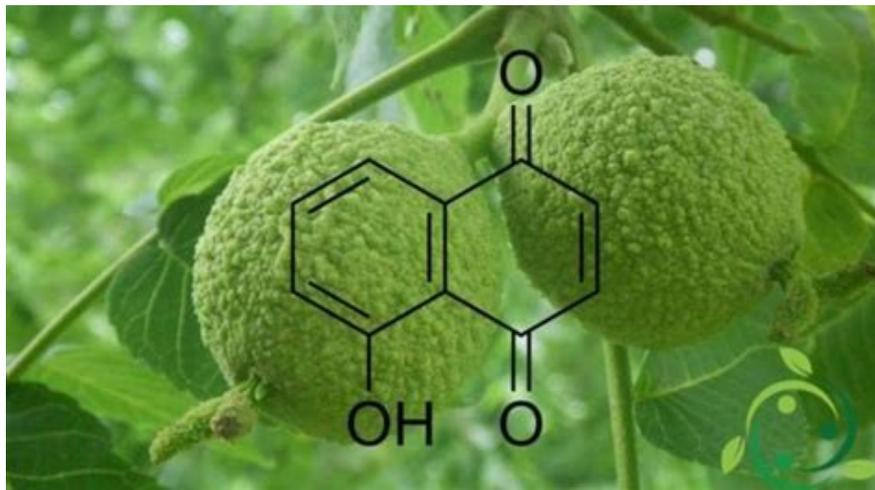


Liste de plantes tolérantes à la Juglone

La juglone est un composé aromatique moléculaire sécrété par les racines des noyers .

Cette substance ralentit la croissance d'autres plantes et inhibe la germination de graines. Cependant, certaines plantes cohabitent volontiers avec les noyers.

Voici la liste:



Julien Gros-www.permascope.fr

Arbres	Arbustes	Fleurs	Légumes
La plupart des érables sauf l'érable argenté (Acer spp)	Noisetier (Corylus americana)	Achillée millefeuille (Achillea spp)	Betteraves
Genévrier de Virginie (Juniperus virginiana)	Daphné (Daphné spp)	Hosta (Hosta spp)	Courges et
Maronnier Glabre (Aesculus glabra)	Forsythia (Forsythia spp)	Bugle rampante (Ajuga reptans)	Melons
Savonnier (Koeleria paniculata)	Hamamélis (Hamamelis spp)	Jacinthe d'Espagne (Hyacinthoides hispanicus)	Carotte
Amélanchier (Amelanchier)	Althéa (Hibiscus syriacus)	Rose trémière (Alcea rosea)	Panais
Copalme d'Amérique (Liquidambar styraciflua)	Hortensia arborescens (Hydrangea arborescens)	Millepertuis (Hypericum spp)	Haricots
Asiminier Triloba (Asimina triloba)	Millepertuis (Hypericum prolificum)	Anémone (Anémone spp)	Maïs
Tulipier de Virginie (Liriodendron tulipifera)	Houx américain (Ilex opaca)	Ipomée (Ipomoea spp)	
Bouleau noir (Betula nigra)	Genévrier (Juniperus spp)	Arisème petit-prêchur (Arisaema triphyllum)	
Tupélo (Nyssa sylvatica)	Laurier benzoin (Lindera benzoin)	Iris (Iris spp)	
Caryer (Carya spp)	Seringat (Philadelphus spp)	Gingembre sauvage européen (Asarum europaeum)	
Pin de Virginie (Pinus virginiana)	Azalée hybride Exbury « Gibraltar » et « Balzac »	Grande marguerite (Leucanthemum x superbum)	
Catalpa commun (Catalpa bignoniodes)	Rhododendron periclymenoides (Rhododendron periclymenoides)	Aster (Aster spp)	
Platane d'Amérique (Platanus occidentalis)	Sumac brillant (Rhus copallina)	Liriope (Liriope spp)	
Gainier du Canada (Cercis canadensis)	Sumac à bois glabre (Rhus glabra)	Astilbe (Astilbe spp)	
Cerisier noir (Prunus serotina)	Groseiller (Ribes spp)	Lobelia (Lobelia spp)	
Arbre à franges (Chionanthus spp.)	Framboisier noir (Rubus occidentalis)	Bégonia fibreux et tubéreux (Bégonia)	
Poinier de Chine (Pyrus calleryana)		Cloches de Virginie (Mertensia pulmonarioides)	
Comouiller à fleurs (Cornus florida)		Souci officinal (Calendula officinalis)	
Chêne (Quercus spp)		Monarde (Monarda spp)	
Comouiller à feuilles alternes (Cornus alternifolia)		Campanule à larges feuilles (Campanula latifolia)	
		Muscari botryoides (Muscaris botryoides)	
		Gloire des neiges (Chionodoxa lucilae)	
		Jonquille (Narcissus spp)	
		Chrysanthème (Chrysanthème spp)	
		Onagre (Oenothera spp)	
		Claytonie de Virginie (Claytonia virginica)	
		Osmonde cannelle (Osmunda cinnamomea)	

Transformation et Récoltes des ressources forestieres

Pins: huile essentielle, sirop/bonbon contre la toux, tisanes d'aiguilles de pin, antidote covid <https://stateofthenation.co/?p=64024> bonbon contre la toux, récolte de la résine de pin <https://www.survivalismepassion.com/resinedepin/>

Églantiers: vitamine c, tisanes, confitures, masques pour la peau

Chenes: glands panifiables ou terrines végétales.

<http://veget-alien.over-blog.com/2014/11/pate-vegetal-de-glands-aux-champignons-et-carottes.html>

Genevriers: baies, huiles essentielles

Buis: tisanes et decoctions

<https://www.mr-plantes.com/2011/04/buis-buxus-sempervirens/>

Marronnier:

<https://www.comment-economiser.fr/10-utilisations-marrons-inde-gratuit-facile.html>

Ressources végétales sur place

Pour paillage : les genets et autre végétation pionnière abondante sur place.

Reproduction et semis: glands, noix, tilleuls.

feuilles tilleul pour amendement et paillage.

Feuilles de chenes pour compost de toilettes secs

Epines de pin pour modifier le PH des sols (pour potager, avec parcimonie)

Pins noirs et sylvestre pour ouvrages, chauffage bois, clotures et artisanat.

Sureau pour excès de nitrates et nourriture des poules

Nourriture animaux:

Feuilles: frenes, sureau noir, tilleul, robinier.

Fruits: sureau noir, noyers, églantier, pruneliers, chenes, arbres fruitiers

Ressources humaines

Ivresse permanente et culture permanente :

<https://djpod.com/richardfedermann/pierre-yves-albrecht-l-etat-d-ivresse-permanente>

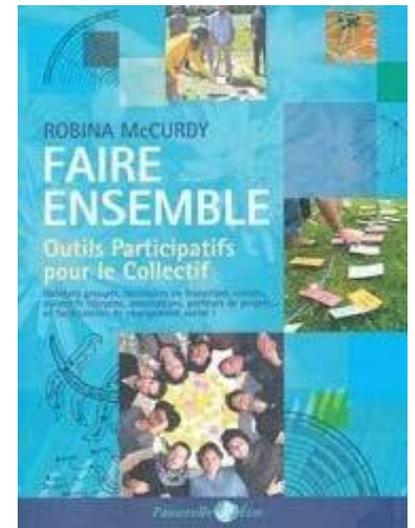
Association de co-dynamisation des territoires ruraux, basée à Saint Julien en Quint (vallée du Diois):

<https://codyter.org/>

Cette association a pour thématique la gestion des eaux de ruissellement, le maintien de la biodiversité, le changement de pratiques culturelles et la résilience Communale.

Faire ensemble, outils participatif pour le collectif de Robina Mac curdy.

Un livre plein d'outils de gestion de projets à dimension humaine et construction de vision commune



Pepinieres locales :

Pepin hier

<https://www.pepinhier.fr/>

L'atelier des alveoles:

<https://pepiniere-permaculture.org/contact-et-rencontre/>

Permascope

www.permascope.fr

Aide au financement de projet grace aux excédents de production d'arbres fruitiers:

<https://biovallee.net/page-ilot-nature/>

Conclusion et retour d'expérience

Ce design est le premier "gros" design complet que je réalise.

Les débuts ont été timides et hésitants dans les premiers mois car j'étais impliqué dans le fait de rejoindre le projet. Ma désimplication a permis plus de liberté pour écrire ce document tout en étant à l'écoute du projet.

Il m'aura fallu un an de structuration, de recherche et de mise en place, tout en organisant quelques formations sur site. Ces étapes m'ont permis de bien me connecter avec le lieu dans lequel j'aurai passé en tout et pour tout 2 semaines complètes pour y travailler seul ou accompagné.

J'ai mis beaucoup d'importance et de détail dans les aspects sol et gestion de l'eau sur les parcelles Nord ouest supérieures il m'a semblé fondamental d'y donner un maximum d'intérêt. Je comprends aujourd'hui cet intérêt, en identifiant que les pratiques culturelles voisines ont certainement un fort impact sur l'environnement proche..

Cet aspect pourrait être un des enjeux majeurs de ce design, avec une régénération de la source historique (talweg Est) qui pourrait avoir un fort impact sur les micro cycles de l'eau du lieu.

A partir de ce design, et en fonction des décisions prises par les porteurs de projets, et de de l'acquisition des autres parcelles, un design à plus large spectre, impliquant le bassin versant pourrait être envisagé.

De nouvelles perspectives d'aménagement du territoire sont actuellement envisagées et il pourrai être intéressant d'y participer.

Conclusion et retour d'expérience

Il est aujourd'hui plus qu'impératif de s'intéresser aux fonctionnements écosystémiques afin de pouvoir suivre les mouvements naturels et de les accompagner, prendre conscience qu'il est possible de reconstruire les cycles de l'eau à petite échelle, ainsi que tous les cycles du vivant et créer les interactions favorables à ces équilibres.

Concernant les besoins formulés lors de l'interview, j'ai essayé d'être au plus près des souhaits des porteurs de projets, étant conscient de certains facteurs limitants perçus d'entrée de jeu comme le manque d'expérience de gestion de projet de ce type face à l'exigence du lieu. C'est en tenant compte de ces facteurs que le dimensionnement humain sur site reste peu élevé et j'ai plutôt misé sur les besoins d'organisation et d'expérience qu'un tel projet demande.

Les mises en place d'ouvrages peuvent paraître colossales, mais sont palliées par les ressources envisageables sur place, limitant les coûts et les démarches économiques d'implantation (chantiers formations) . Ces mises en places m'ont semblées fondamentales.

La réussite du projet étant un facteur essentiel des besoins formulés ainsi que la résilience territoriale, j'ai axé une fois encore les démarches économiques liées à la mise en place du projet et à sa transmission : ceci implique nécessairement une gestion soutenue et expérimentée. Ce point implique la recherche de gardiens du lieu pouvant fonctionner de manière autonome.

Conclusion et retour d'expérience

Ce design est construit comme un document de travail comprenant de nombreux liens et notes. Il reste ouvert et n'est pas figé dans le temps, et offre ainsi de nombreuses et nouvelles possibilités d'évolution.

Aujourd'hui il n'est pas prévu de fonds pour les premières mises en place et il me semble évident que les personnes impliquées dans la mise en place de ce design devront être formés et expérimentés en gestion humaine, forestière, animale et végétale, à minima pour pouvoir en implémenter ses aspects.

Les grandes lignes en sont écrites, l'expérience, la motivation et l'organisation permettront une mise en œuvre efficace dans le temps.

Enfin, pour parfaire ce document, tous les outils et tableurs utilisés pour cette conception seront fournis aux porteurs de projet, sous la forme d'un dossier informatique, afin de pouvoir assurer la continuité des chantiers d'implémentation. Une restitution a été faite au groupe pour transmettre mes démarches.

Remerciements

Un grand Merci à Sam et Ophélie qui m'ont fait confiance dans ce projet, à Damien Paris, pour ses relectures, conseils et affinements, à Tom Le Divellec pour son aide précieuse lors des relevés de sol, à Franck Chevalier pour ses conseils précieux à propos des ouvrages in situ, à Michel racine pour ses partages de lecture intuitive du lieu et son expérience et propositions sur le bâtiment, aux apprenants de la session d'introduction à la permaculture aux marguerites de Juin 2021 pour le contenu apporté, aux écureils, chevreuils, et à la fouine qui ont bien voulu me montrer le bout de leur nez, au gardien du lieu et de l'eau pour leur présence et enseignements, aux tilleuls, qui tissent les liens Humain/végétal, aux chenes et noyers remarquables et nourriciers, à patrick, sourcier de la lignée des pionniers du lieu et à toutes celles et ceux qui m'ont inspiré volontairement ou non dans cette démarche .

C'est cet ensemble de partages et d'échanges qui ont contribué grandement à ce document.