

# Permaculture appliquée au site de «Maïaenena» à Larressore / Pays Basque

## Portfolio

### «MAÏAENEA» : DESIGN

Ce portfolio regroupe l'ensemble des éléments, informations, croquis et représentations graphiques rassemblés pour la conception et la mise en oeuvre du design du site «Maïanenea» sur la commune de Larressore (64480) en Pays Basque.

Le classement et la présentation des documents sont organisés autour d'une méthode reconnue et adoptée pour la conception de design en permaculture : la méthode OBREDIM.

OBREDIM est un acronyme pour Observation, Bordures (limites), Ressources, Évaluation, Design (conception), Implémentation (réalisation) et Maintenance (entretien).



**JEAN IRUBETAGOYENA**

Ametzarretako bidea - Quartier Kaskonkarrika - 64480 Larressore / Tel 06 86 67 62 68 / Mail : [irubetagojena.jean@neuf.fr](mailto:irubetagojena.jean@neuf.fr)

## Remerciements



### QUE SOIENT ICI REMERCIÉS :

Steve Read et Pascal Depienne pour leurs encouragements tout au long de cette démarche, et plus particulièrement Steve, mon tuteur, pour m'avoir offert la possibilité de participer à différents cours certifiés en permaculture (C.C.P) en tant qu'assistant ;

Andy Goldring, Catherine Dolleris et toute l'équipe organisatrice du «Permaculture Educators Course, Teacher Training» à Friland au Danemark ;

L'Union Européenne dans le cadre des programmes Erasmus / Gruntvig «d'éducation et d'échanges tout au long de la vie» ;

La municipalité de Larressore et notamment son maire Jean-Michel Lamerens pour l'intérêt porté dès le départ à ce projet expérimental de «forêt-comestible» ;

Maïa, Jenofa, Gillen et Antton dont les remarques pertinentes m'ont permis de franchir le pas...

Et toutes les personnes rencontrées à l'occasion des stages et autres C.C.P...

## Avant propos

On retrouve dans ce portfolio l'ensemble de la démarche ayant conduit à la conception et à la mise en oeuvre d'un design en permaculture sur le lieu dit «Maïaenea».

Un cartouche placé en haut à droite de la page permettra au lecteur de visualiser la phase de la méthode O.B.R.E.D.I.M dont il est question à chaque étape (lettre de couleur orange).

Ainsi qu'annoncé dans mon mémoire de designer en permaculture (Voir le document pdf : «*D'un jardin en plume de geai à une alimentation plus soutenable - Illustration des principes de permaculture*»), le design initial a subi quelques modifications en raison de son extension à la parcelle de bois communal adjacente (Se reporter au document pdf : «*Projet de forêt comestible sur la commune de Larressore / Parcelle d'expérimentation*»), design qui couvre désormais une superficie conséquente de

quelques trois hectares. Les qualifications de «design initial» et «design étendu» renvoient donc au processus d'extension décrit.

Dans la première étape : l'observation, il m'a paru pertinent de différencier la présentation de l'information en deux rubriques : les informations relevant du cadre général et les éléments retenus comme primordiaux par Yeomans dans sa définition d'une «échelle de permanence», afin de «recueillir l'assentiment de la nature».

Dans le but de ne pas rendre la lecture de ce document trop indigeste, je me suis limité à la description étape par étape d'un cas particulier. Ainsi, l'analyse des flux décrit dans le détail le seul cas de l'eau, l'analyse des éléments (Input/Output) se résume au seul cas du poulailler, les principes de permaculture bien que présents à tous les niveaux de la conception ne sont illustrés

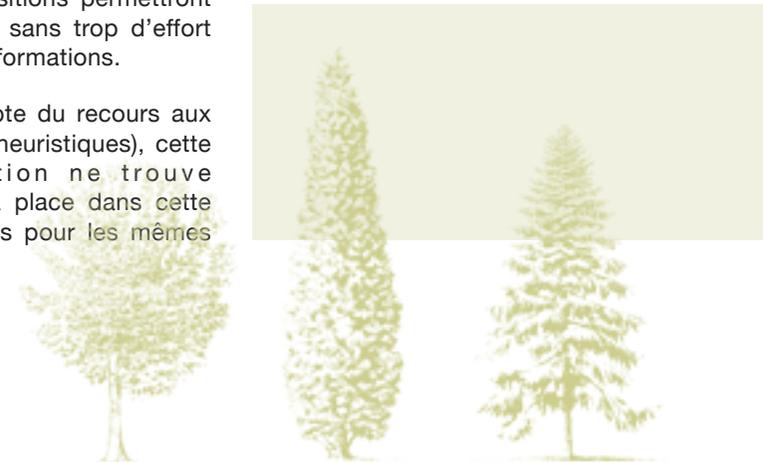
dans le cas présent qu'au travers de l'élevage des lapins, la question des cycles naturels s'attache au seul cycle des nutriments, le captage des flux naturels traversant le site au seul cas de l'eau, etc.

De même pour des besoins de clarté, et compte tenu du choix du format de présentation, le design est fragmenté en deux parties : la première partie présente dans le détail les aménagements et plantations en zones 1, 2 et 4 A et la seconde s'intéresse au cas particulier de la forêt comestible en zone 4 B. J'espère que l'ensemble de ces dispositions permettront au lecteur de «naviguer» sans trop d'effort dans un design truffé d'informations.

Bien que je sois un adepte du recours aux «mind maps» (ou cartes heuristiques), cette forme de présentation ne trouve malheureusement pas sa place dans cette compilation d'informations pour les mêmes

raisons. En effet, taille et format du document s'avèrent insuffisants pour une lecture claire de ces cartes cognitives une fois numérisées. Au moment de l'assemblage, il a donc fallu faire des choix, parfois difficiles, qui expliquent l'absence de tels supports.

Enfin, pour terminer cette petite présentation, je me dois de préciser que l'ensemble des données cartographiques : fonds de carte, vues aériennes, etc. proviennent de l'exploitation de l'excellent site en ligne «Géoportail.fr».

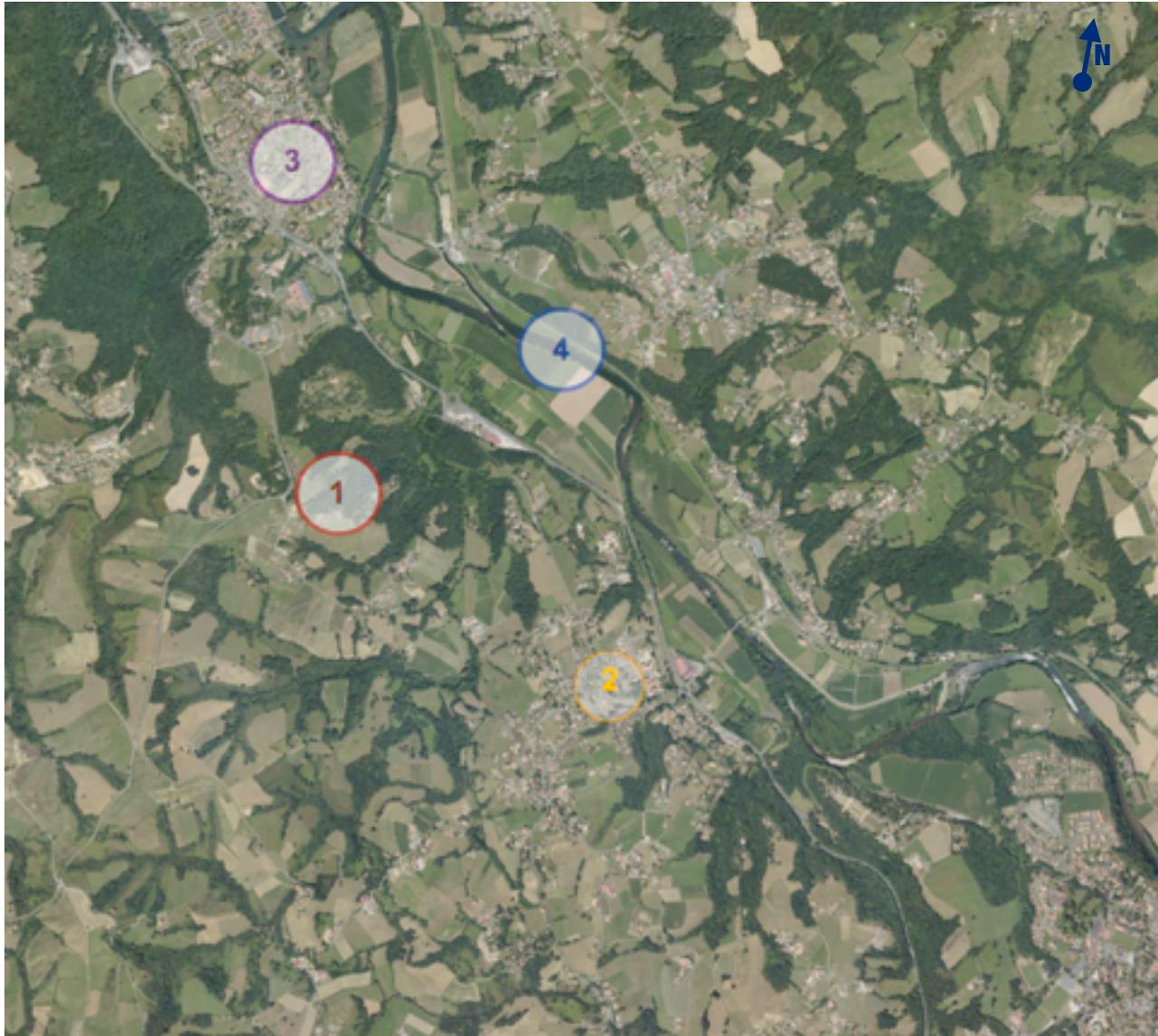


## Sommaire

		DESIGN (O.B.R.E.D.I.M)	PAGE N°
<b>OBSERVATION (O.B.R.E.D.I.M)</b>	<b>PAGE N°</b>	Analyse des éléments	36
Présentation générale	5	«Options/décisions»	37
Echelle de permanence de Yeomans	15	Principes de permaculture	38
<b>BORDURES (O.B.R.E.D.I.M)</b>		Redondance des éléments	42
Distances et superficies	26	Secteurs	43
Voisinage et proximité	27	Zonage	44
<b>RESSOURCES (O.B.R.E.D.I.M)</b>		Chemins	51
Eau : analyse des flux	28	Patterns	53
Autres flux d'énergie et ressources	29	Cycles naturels	54
Autres matériaux et ressources	30	Captage des flux naturels	57
Compétences et ressources	31	Design	62
<b>EVALUATION (O.B.R.E.D.I.M)</b>		<b>IMPLANTATION (O.B.R.E.D.I.M)</b>	
S.W.O.C	32	Emplacement relatif	66
P.A.S.T.E	33	Budget /échancier	67
Synthèse du projet	35	<b>MAINTENANCE (O.B.R.E.D.I.M)</b>	70
		Le mot de la fin	71
		Bibliographie	72

# Méthode O B R E D I M

(Présentation générale)



## Localisation

### CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

La lecture rapide de cette carte IGN fait apparaître un paysage rural, vallonné, sujet au mitage de l'habitat, dans un cadre de polyculture élevage soumis à une forte pression foncière du fait de l'attraction forte exercée par le territoire.

Les terres alluviales, riches, du bord de la Nive accueillent les productions de grande culture (maïs principalement), le reste : prairies permanentes et landes étant dévolues à l'activité d'élevage (ovin lait et bovin). Il est à noter que l'ensemble du territoire de la commune de Larressore est classé en zone AOC piment d'Espelette, culture dont la production se développe y compris sur les hauteurs.

Quelques points de repère pour bien se situer :

- N°1 : «Maïaenea» : le lieu du design
- N°2 : Village de Larressore
- N°3 : Village d'Ustaritz
- N°4 : Rivière la Nive, affluente du fleuve Adour

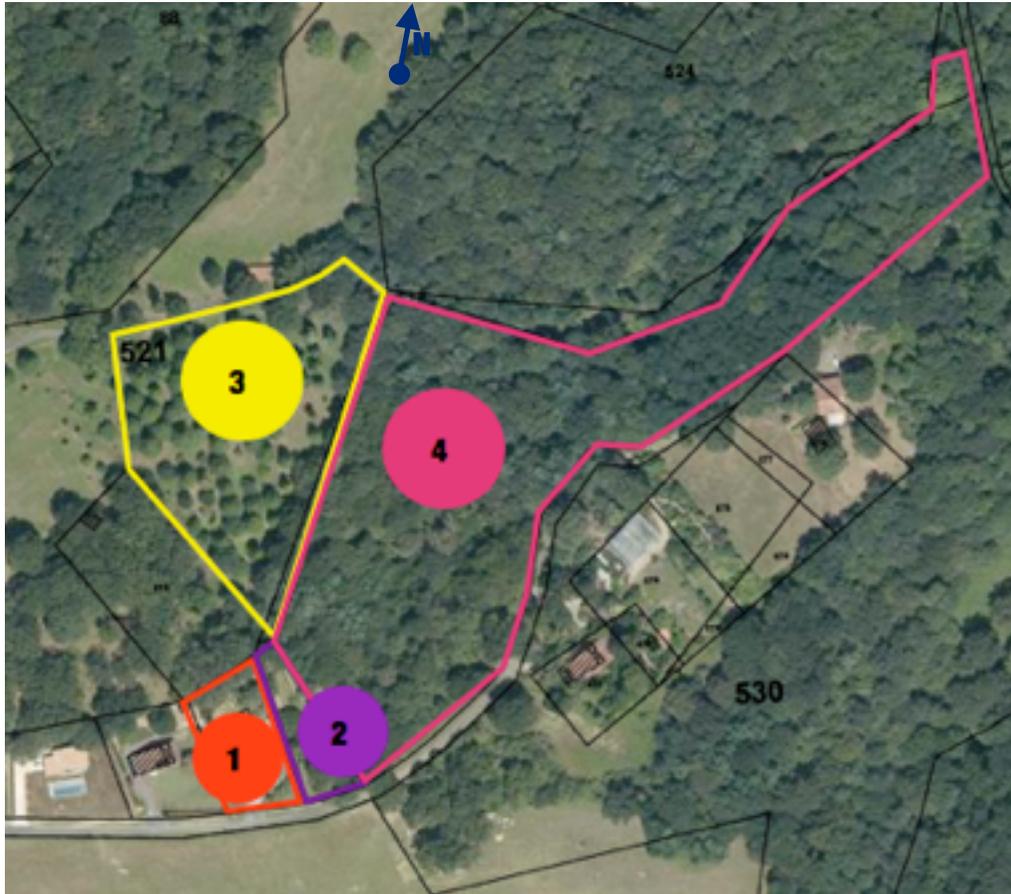
«Maiaenea», un site localisé sur les crêtes, à mi-chemin entre les communes de Larressore (1683 habitants) et d'Ustaritz (6226 habitants) (Données population de 2011)

# Méthode **O B R E D I M**

(Présentation générale)

Nature des lieux :

Une superficie disponible d'environ 4 Ha dont 2,9 Ha sujets à design...



## DU PROJET INITIAL AU CADRE ÉTENDU DU DESIGN

Sur cette image les données cadastrales ont été superposées sur la photo aérienne (Source : IGN / Géoportail)

Pour comprendre la nature du projet et la superficie sujette à design, certaines explications s'imposent :

### Design initial :

- N°1 / Entourée de rouge la parcelle en propriété correspondant au lieu-dit «Maïaenea» pour une superficie de 2000 m<sup>2</sup>
- N°2 / Parcelle communale intégrée au design initial, pour une superficie de 1557 m<sup>2</sup>
- N°3 / Parcelle boisée d'un voisin couvrant 10863 m<sup>2</sup>, accessible (Echange entretien contre fourrage : parcelle fauchée par mes soins pour le fourrage des lapins et pour les besoins du compost et du mulch) mais non sujette au design

### Extension du design :

- N°4 / Parcelle de forêt communale de 25853 m<sup>2</sup> destinée au projet expérimental de forêt comestible (sur décision du conseil municipal en fin 2013 mais dont les modalités du bail ne sont pas encore finalisées)

**Fin 2013, le design du site s'étend à une parcelle communale adjacente dans le cadre d'un projet expérimental de forêt comestible. Le design concerne désormais 2,9 Ha.**

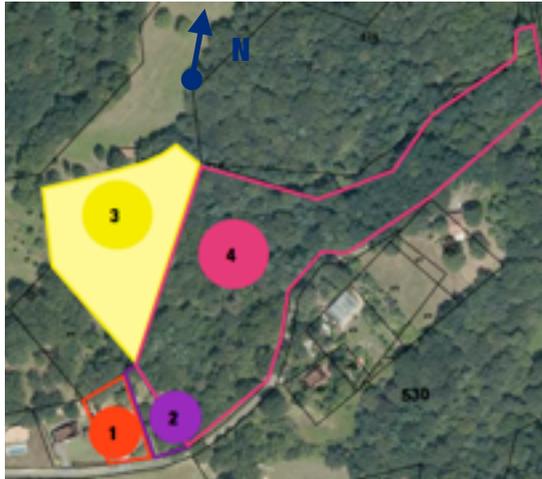


Image N°1 :

Identification des parcelles du design en cours en début 2014

Nature des lieux (Suite 1) :  
Récapitulatif de l'affectation et de l'historique des parcelles



Image N°2 :

«Maiaenea» : design initial d'ensemble à fin 2013

(Source : Annexe N°3 du mémoire de designer de designer en permaculture de l'auteur \*)

## DESIGN INITIAL

Le design initial tel que décrit à l'annexe N°3 dans le mémoire de designer en permaculture\* correspond aux parcelles N°1 et N°2 respectivement remplies en rouge et violet dans l'image en haut à gauche.

Ce design très fonctionnel va devoir évoluer pour accueillir les activités qui seront développées dans la forêt comestible en cours de création sur la parcelle communale adjacente (la parcelle N°4). La création de nouveaux éléments sera donc envisagée pour permettre l'accueil du public.

La parcelle N°3 (en jaune sur l'image N°1 du haut) n'a pas été prise en compte dans le design pour les raisons évoquées dans la page précédente. Cette parcelle correspond à une ancienne prairie humide, exposée plein nord que le propriétaire a souhaité planter d'arbres il y a une quinzaine d'années. Les essences implantées correspondent par ordre d'importance aux espèces suivantes : tulipiers de Virginie, chênes d'Amérique, et châtaigniers. Ces arbres se sont développés et faute de suivi, la parcelle se serait rapidement transformée en fourrés impénétrables si je n'en assurais pas l'entretien. Bien qu'aucune action de design ne soit possible sur cet espace faute d'accord avec le propriétaire, cette parcelle joue le rôle d'une zone 3 au sein du design initial : approvisionnement en fourrage et collecte de matière organique pour les besoins du compostage. Afin d'assurer une production de bois d'oeuvre de qualité, une taille régulière devrait être pratiquée pour l'obtention de fûts droits exempts de noeuds.

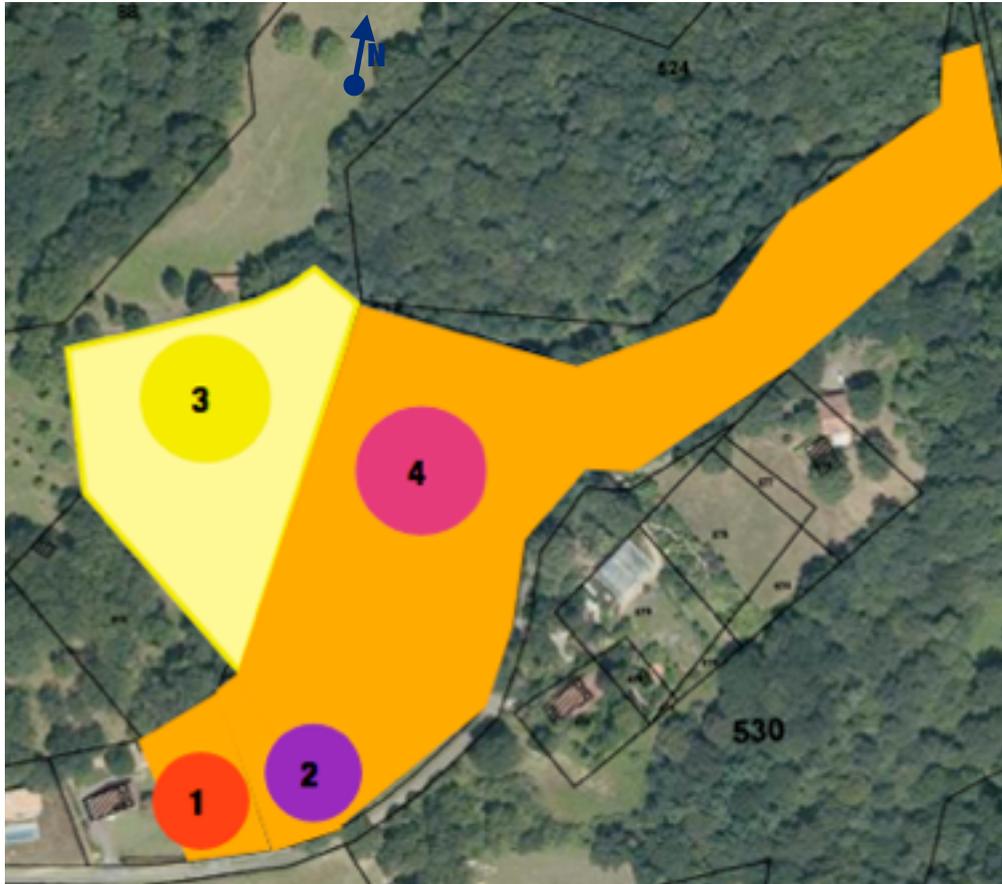
\* «D'un jardin en plume de geai à une alimentation plus soutenable - Illustration des principes de permaculture» / Novembre 2013 / op cité

**Fort de l'expérience accumulée lors de la conception initiale, le projet entame au cours de l'année 2014 une seconde phase sur une superficie désormais conséquente de 2,9 Ha**

# Méthode O B R E D I M

(Présentation générale)

Nature des lieux (Suite 2) :  
Récapitulatif de l'affectation et de  
l'historique des parcelles



## Légende :

-  Zone de «design»
-  Zone hors «design»

## 2014 : EXTENSION DU DESIGN À LA PARCELLE VOISINE DE BOIS COMMUNAL

Dès le début de l'année 2014, la parcelle N°4 (bois communal d'une superficie de 2,5 ha environ) vient intégrer le projet d'origine. Cette extension conséquente est à l'origine de la refonte du design initial, l'ensemble étant représenté en orange sur l'image de gauche et correspondant aux parcelles N°1, 2 et 4.

Outre le «caractère expérimental», cette extension va donner une nouvelle dimension au projet, en permettant entre autre :

- D'accroître et de compléter l'autonomie alimentaire (et notamment avec la production de baies et de fruits) ;
- D'accueillir du public (adultes et scolaires) à des fins de vulgarisation, découverte et formation. A ce titre, de nouveaux éléments sont à l'étude, pour satisfaire à ces nouvelles exigences.

**2014, le projet acquiert ses «lettres de noblesse» avec la conception d'une forêt comestible sur une superficie 2,5 Ha, l'ensemble du design s'étale désormais sur 2,9 Ha.**

## Passé et historique des lieux



### DES LANDES VOUÉES À LA PRODUCTION DE LITIÈRE POUR LE BÉTAIL

Jusque dans les années d'après guerre, la grande majorité des maisons du village abritait du bétail, des vaches en particulier. Cette activité était le fait de petites fermes disposant en propriété d'une superficie réduite, mais dont le libre accès aux importants terrains communaux constituait la survie. Ainsi chaque maison jouissait d'un droit de parcours ou de fauche sur les hauteurs proches. C'est le cas de ce lieu qui répondait aux besoins des maisons en contrebas, les hauteurs étant jugées peu hospitalières (absence d'eau courante sur l'ensemble de l'année, fortes rafales de vent du sud à l'automne).

### CHEMIN DE SAINT JACQUES DE COMPOSTELLE

En contrebas, on trouve également un moulin fort ancien dont le nom : «Ospitalia» évoque un passé en grande partie dédié à l'accueil des voyageurs malades ou en difficulté, notamment les pèlerins de Saint Jacques de Compostelle.

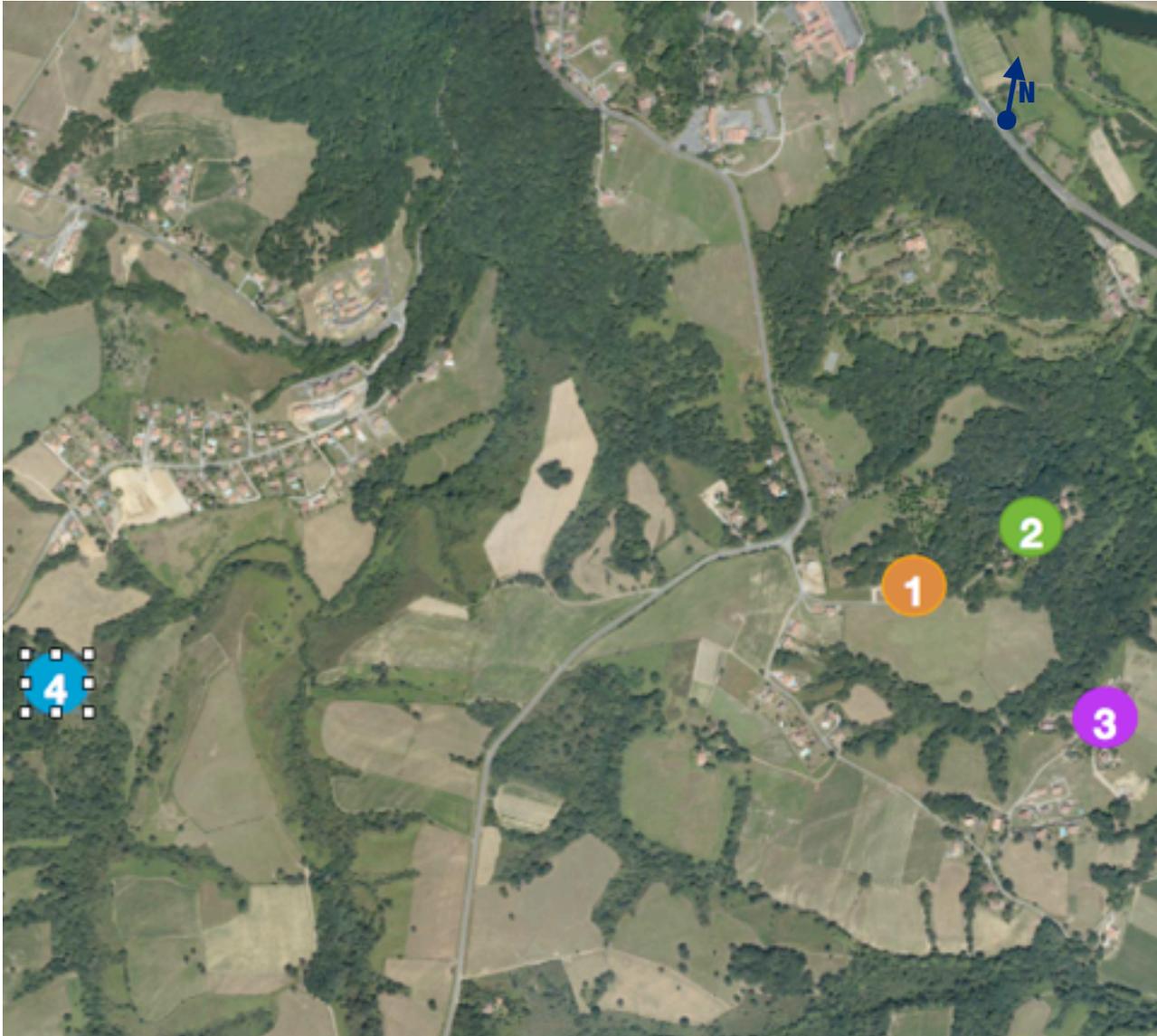
Le nom du quartier : «Kaskonkarrika» semble s'en faire l'écho en faisant référence aux chemins des «Kaskoinak» (ces gens qui ne parlaient pas l'Euskara, la langue basque). En effet, il était d'usage de remonter la Nive en gabare jusqu'à Larressore, d'y débarquer pour poursuivre sa route à pied par la voie du Baztan puis de retrouver le «Camino Frances» à hauteur de Pampelune. Le nom du lieu a sûrement évolué par la suite en «kaskonkarrika» ou chemin des crêtes.

Aujourd'hui encore, un itinéraire pédestre balisé emprunte le chemin communal à travers bois et passe devant chez nous, longeant le «jardin en plume de geai».

**Dans un pays où les céréales à pailles font défaut, le recours à la fougère pour les besoins de la litière du bétail demeure toujours d'actualité comme en témoignent ces meules sur la photo.**

# Méthode O B R E D I M

(Présentation générale)



Recension des connexions sociales possibles

## RELATIONS DE BON VOISINAGE ET INITIATIVES COMMUNES

Le projet (N°1 cercle orange sur l'image de gauche) jouit d'un environnement de proximité favorable à son bon développement. Outre les bonnes relations que les porteurs du projet entretiennent avec la mairie, comme avec le voisinage (susceptible à tout moment de «donner un coup de main»), il est possible de créer des synergies au coup par coup ou bien sur la durée avec différents professionnels ou associations voisines. Je citerai par exemple :

- Mon premier voisin (N°2 en vert), paysagiste et collectionneur de plantes rares. Possibilité d'échanges de plantes et de services rendus...
- Un autre voisin éleveur (N°3 en violet) qui dispose également d'une scierie pour le débitage du bois, voire si le besoin s'en fait ressentir d'un prêt d'outillage ou de machines
- L'association des amis de la forêt (N°4 en bleu) en charge d'un rucher école et d'un verger conservatoire pour la fourniture en greffons de variétés anciennes
- Etc.

Outre l'aspect aménagement et production du site, le tissu associatif et culturel très riche sur le plan local permet de relayer les initiatives engagées.

# Méthode O B R E D I M

## (Présentation générale)

Les changements en cours susceptibles d'affecter à terme le projet



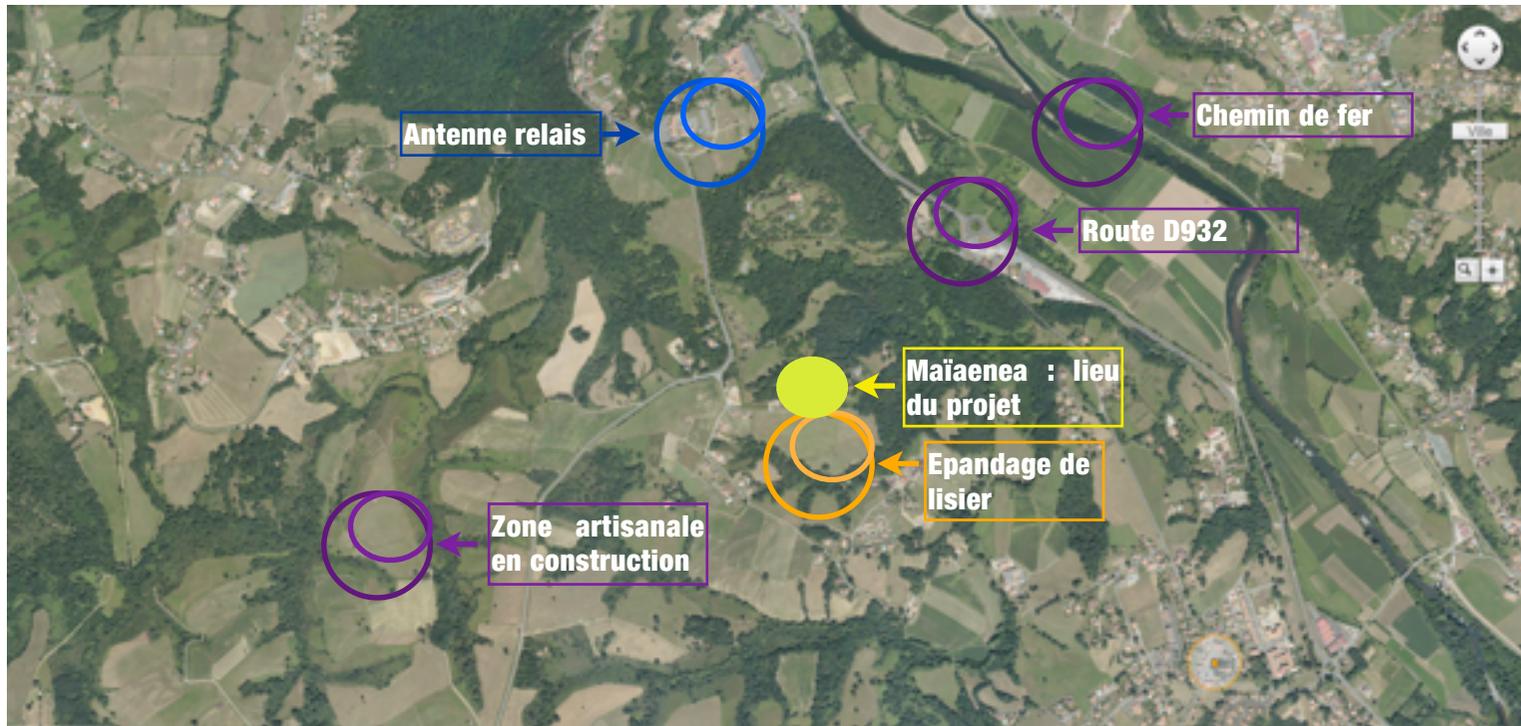
### URBANISATION : DES FRÉMISSEMENTS NOTABLES

Au cours des trois dernières années, la zone proche du projet (N°1 cercle marron sur l'image de gauche) a vu son paysage changer de façon notable :

- Un échange de terrains avec la municipalité est à l'origine de la création de lots dédiés à la construction individuelle (N°4 en orange) ;
- Pour accompagner les besoins des nouvelles constructions, un nouveau château d'eau de grande capacité vient de voir le jour (N°3 en violet) ;
- 2014 : la municipalité vient de démarrer un programme conséquent de zone artisanale sur les hauteurs du village (N°2 en jaune or)
- La plupart des terrains dans cette partie du village sont des terrains communaux dont bon nombre loués à des paysans. La parcelle en face du projet (N°5 en vert) risque fort un jour ou l'autre de devenir un lotissement, bien que les autorités municipales actuelles s'en défendent. Un bail emphytéotique, dont la durée a été revue à la baisse, est pour l'instant concédé à un paysan célibataire. Reste à savoir si un des ses neveux ou nièces seront intéressés par la reprise de l'exploitation.

**La «fonte» du foncier agricole, une affaire suivre...**

## Nuisances sonores, olfactives et pollution électromagnétique



### NUISANCES SONORES (EN VIOLET)

- Route départementale et voie ferrée : rarement en hiver par vent d'est. Le reste de l'année la végétation joue «l'effet tampon».
- La zone artisanale en construction dont les nuisances sonores possibles ne sont pas encore connues

### NUISANCES OLFACTIVES (EN ORANGE)

- Epandages de lisier (une à deux fois /an) suivis d'une éclosion de larves de mouches noires...

### POLLUTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE (EN BLEU)

- Une antenne relais Bouygues/SFR implantée à 900 mètres à vol d'oiseau sur la commune voisine d'Ustaritz
- Voire la wi-fi active dans toutes les maisons du quartier...

Des nuisances pour l'instant quasi imperceptibles

## Vue et panorama



### LE POINT DE VUE

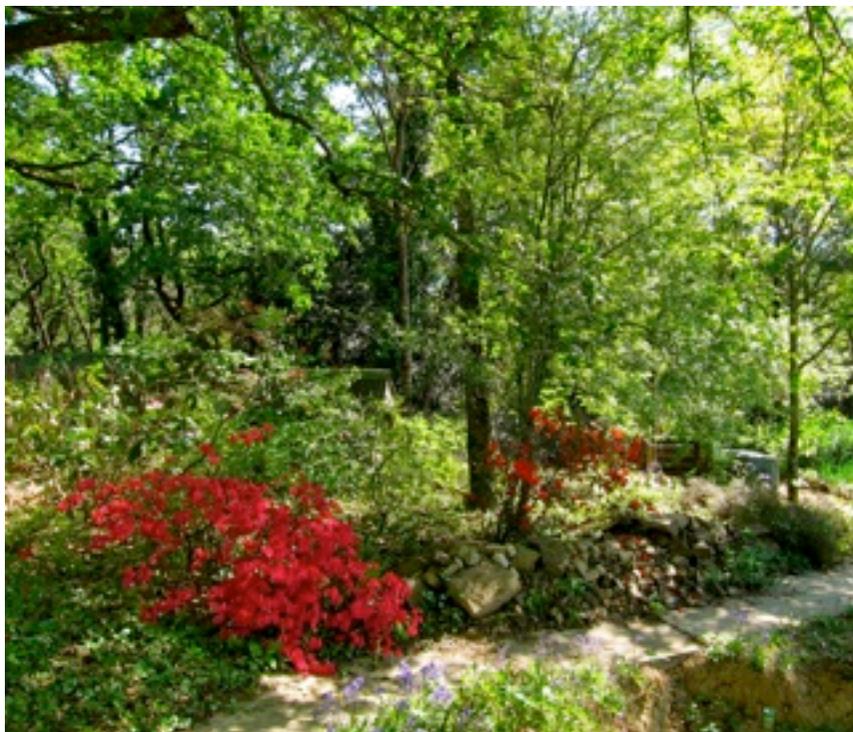
Sûrement pas le plus beau point de vue du pays mais tout de même !

Face à la maison, les Pyrénées , à moins de 10 km, déroulent de part et d'autre de la frontière franco-espagnole, un feston de petits sommets aux pentes abruptes...

**Vue sur les Pyrénées : un panorama digne intérêt, évoluant au cours des saisons.**



## Ressentis...



### RESSENTIS

Il n'est pas rare que certaines personnes signalent avoir ressenti une « vibration » particulière ou encore de « l'énergie » suite à une visite du site.

Est ce là l'effet du design, des patterns auxquels on recourt, de la présence d'arbres centenaires ou bien est ce un ressenti tout simplement lié à la subjectivité de la personne ?

**Avant de parler de design, ma démarche personnelle consistait avant tout en une recherche d'harmonie...**

# Méthode O B R E D I M

(Echelle de permanence de Yeomans)

TEMPÉRATURES *	Nombre de jours avec une température
Inférieure ou égale à -5°C :	1,5
Inférieure ou égale à 0°C :	17,4
Supérieure ou égale à 25°C :	37,2
Supérieure ou égale à 30°C :	8,4
PRÉCIPITATIONS *	Nombre de jours avec des précipitations
Supérieure ou égale à 1 mm :	143
Supérieure ou égale à 5 mm :	84,6
Supérieure ou égale à 10 mm :	50,8
PHÉNOMÈNES CLIMATIQUES *	Nombre de jours avec
Brouillard :	29,7
Orage :	33,4
Neige :	3
Gel :	17,4
VENT *	Nombre de jours avec
Un vent soufflant à plus de 57 km/h :	61,6
Un vent soufflant à plus de 100 km/h :	3
* (Résultats moyens sur la période 1961 -1990)	Source : Infoclimat.fr

Le climat : à l'origine de la végétation naturelle du lieu.

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

Climat de type océanique en zone tempérée qui se caractérise par des hivers doux (influence du Gulf Stream), relativement humides et des étés relativement frais et humides en raison des entrées d'air maritime.

Amplitude thermique faible. Températures moyennes sur l'année : minimales 9,9°C et maximales 17,4°C soit une température moyenne sur l'année de 13,7°C

Vent de direction dominante Ouest.

Précipitations abondantes aux environs de 1500 mm/an, avec des pics de pluviométrie marqués au printemps (mois de mars et avril) et à l'automne (étalé sur les trois mois d'octobre à décembre).

Humidité relative moyenne sur l'année : 78,8% avec des pics en été (période où elle peut dépasser les 80%)

Ensoleillement proche de la moyenne nationale : 2034 heures d'ensoleillement pour 85 jours de soleil (année 1992)

Classement de la zone selon les zones de rusticité USDA : 9B

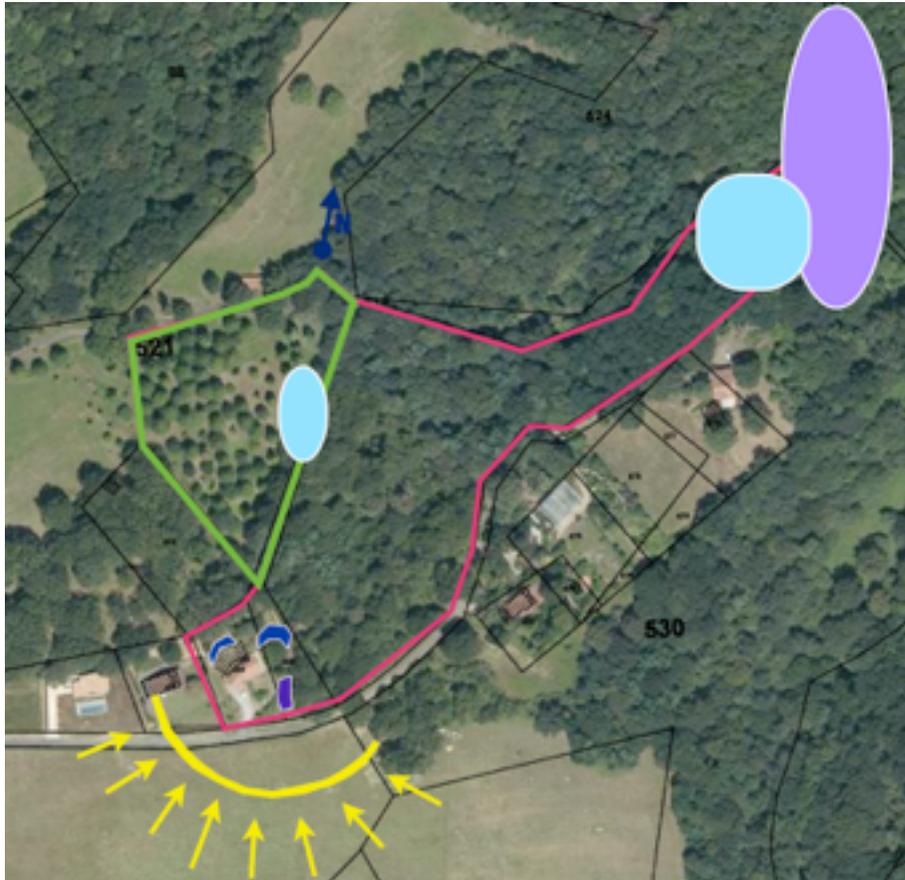
**Le climat et le relief constituent les éléments d'un cadre plus ou moins fixe auquel nous devons nous adapter.**



# Méthode O B R E D I M

(Echelle de permanence de Yeomans)

Le site : exposition, ombre, humidité, froid et poche de froid.



## Légende :

-  **Poche de froid en hiver**
-  **Zone humide**
-  **Ombre du matin**
-  **Ombre du soir**
-  **Zone d'ensoleillement maxima**
-  **Limites du projet**
-  **Parcelle fauchée**

## MICROCLIMAT

Situé sur les hauteurs, le site jouit d'un microclimat privilégié.

Il n'est pas rare en hiver d'enregistrer une différence de température de 3 à 4°C entre les hauts et les bas. Les poches de froid et de gel se produisent donc dans les creux de vallons et les bas-fonds

Les zones humides sont liées pour une part à la présence de sources au débit irrégulier et d'autre part dans le bas de la parcelle, à la présence d'un talweg relativement encaissé qui permet l'écoulement des eaux de ruissellement.

Les zones d'ombres signalées correspondent aux ombres portées par la végétation sur les zones ouvertes.

Enfin, cette zone de crête exposée plein sud bénéficie d'un excellent ensoleillement quelle que soit la période de l'année.

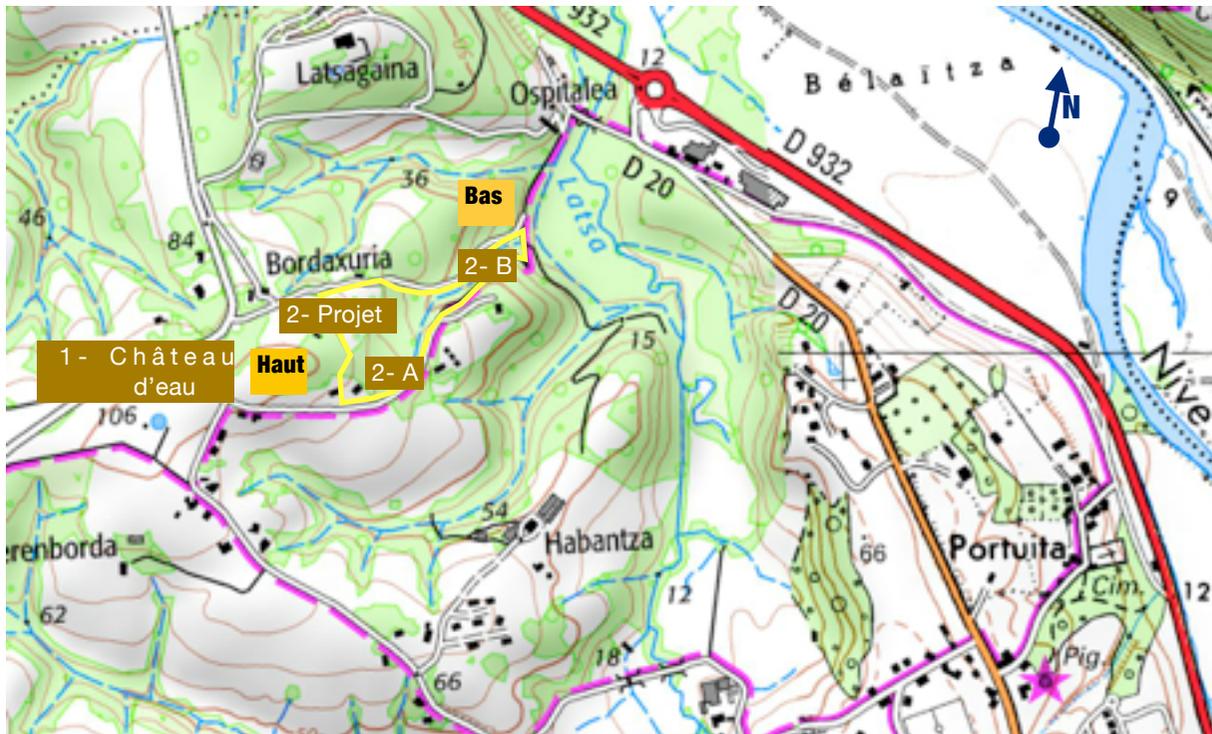
En contrepartie, l'exposition au vent du sud en automne, se fait ressentir ici plus qu'ailleurs.

**Le site, exposé plein sud, jouit d'une exposition très favorable.**

# Méthode O B R E D I M

(Echelle de permanence de Yeomans)

Relief et forme du terrain :  
précurseurs de l'érosion du  
sol



## RELIEF ET PENTES

Sur ce fond de carte IGN, sont signalés :

- 1- Le point culminant, à savoir le château d'eau (106 m)
- 2 - La zone du projet (entourée de jaune)

Les pentes s'observent dans le sens Nord-Ouest Sud-Est et dans l'axe Ouest-Est :

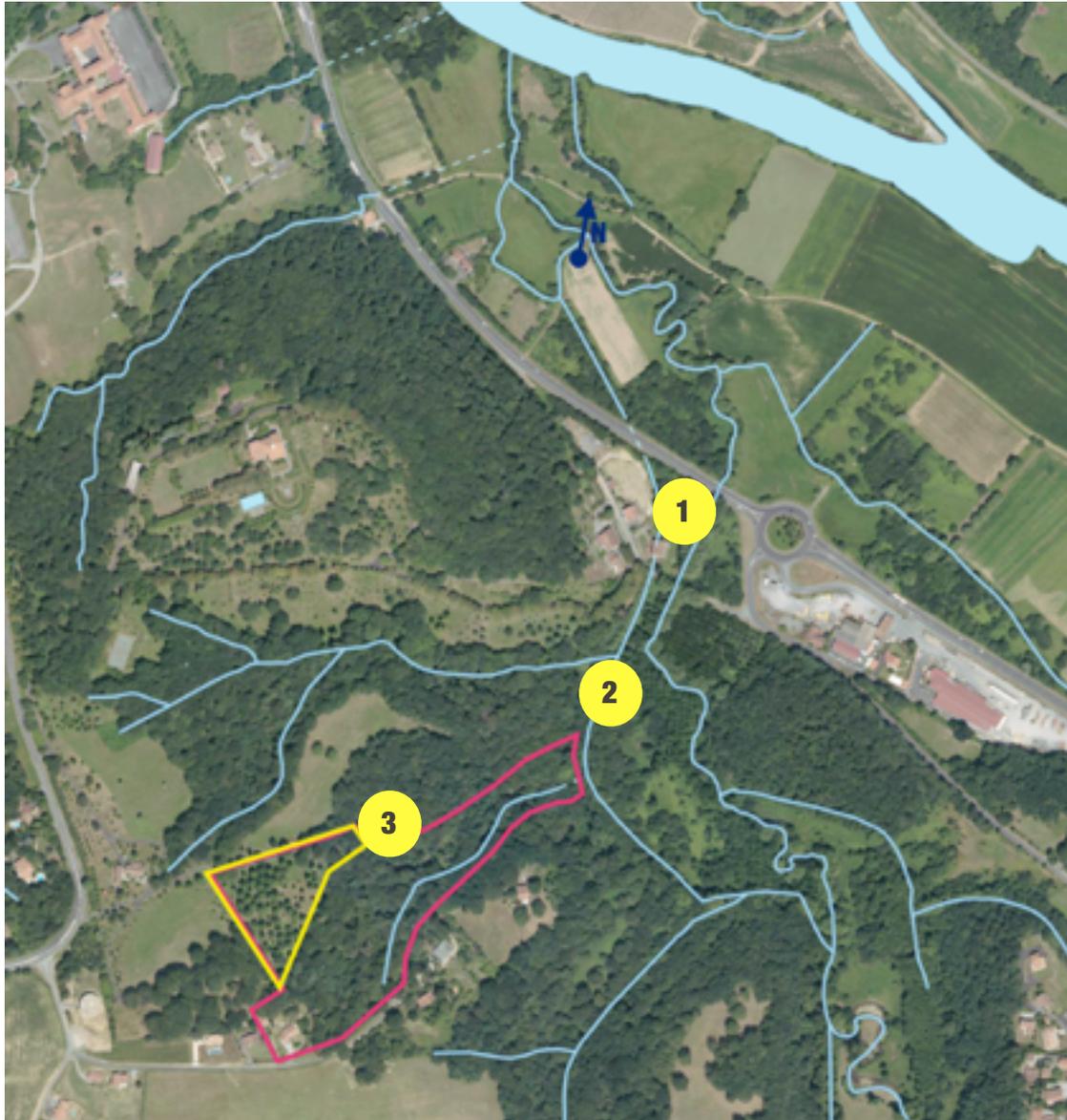
- Au niveau de la maison d'habitation dans l'axe Nord-Ouest Sud-Est on enregistre du haut de la parcelle au chemin communal une pente de 20% sur une cinquantaine de mètres.
- Sur l'axe Ouest-Est, la pente moyenne est de 17% sur environ 390 mètres. Dans ce sens, la pente relativement douce en zone 2A (environ 14%), s'accroît rapidement (22% en zone 2B) dès le quart de la distance parcourue.
- Pour information la zone 2A (la moins accidentée) représente environ le tiers de la surface du projet.

Une différence de presque 80 mètres entre la partie haute et la partie basse sur une distance inférieure à 400 mètres.

# Méthode O B R E D I M

(Echelle de permanence de Yeomans)

L'approvisionnement en eau : pas d'agriculture permanente sans approvisionnements réguliers en eau.



## Légende :

- 1** «Ospitalia»
- 2** Canal du moulin
- 3** Tranchée d'évacuation des eaux
- Limites du site
- Parcelle fauchée

## HYDROGRAPHIE

Ainsi que nous pouvons le remarquer sur ce fond de carte IGN, de petits rus et ruisseaux assurent l'écoulement des eaux (eaux de ruissellement et eaux de surface) des collines vers la Nive.

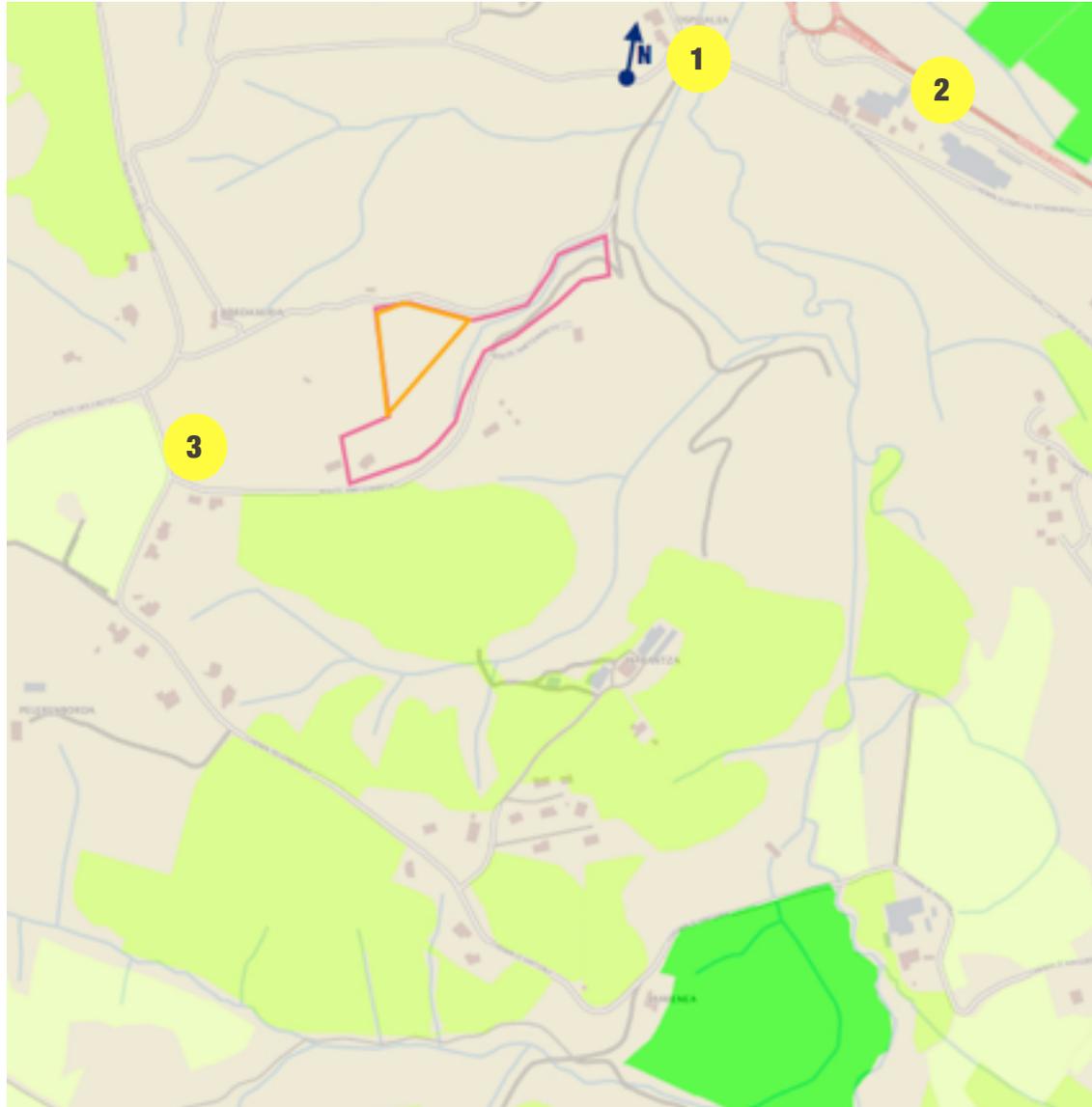
En ce qui concerne le site (entouré en fuchsia sur la carte), un cours d'eau intermittent prend sa source dans la forêt pour se jeter dans le canal du moulin «Ospitalia en» contrebas. Les récentes constructions sur les hauteurs ont sûrement affecté ou déplacé les veines d'eau, car ce petit ru n'est désormais actif qu'en automne et en hiver ou alors après de fortes précipitations (orages d'été ou averses de printemps). Au coeur de l'été, on ne dénote plus que la seule présence d'un mince filet d'eau.

A noter qu'il recueille également (point N°3) une partie des eaux issues des fossés d'écoulement de la propriété voisine, à l'aide d'une tranchée aménagée en déversoir à hauteur de la parcelle fauchée (parcelle bordée de jaune).

**Présence sur le site d'un cours d'eau au débit irrégulier, voire de nos jours, quasi absent en période estivale.**

# Méthode O B R E D I M

(Echelle de permanence de Yeomans)



Routes, chemins et occupation du sol  
(agriculture conventionnelle)

## Légende :

- 1** «Ospitalia»
- 2** Route D 932
- 3** Parking possible
- Limites du site
- Parcelle fauchée

## Occupation du sol :

- Maïs grain ou ensilage
- Prairie permanente

## ROUTES ET CHEMINS

Par la route, le site est uniquement accessible par les hauts . A partir de la route des «crêtes», un chemin communal (Ametzarretako bidea) dessert le groupe de maisons isolées, dont la maison d'habitation implantée sur le site.

Le chemin communal bitumé s'arrête, à hauteur de la maison voisine en contrebas, pour laisser place à un chemin forestier non carrossable. Ce chemin rejoint la départementale D932, à hauteur de la zone artisanale, une fois passé le moulin «Ospitalia».

Les environs du nouveau château d'eau offrent la possibilité de garer véhicules comme autobus moyennant autorisation préalable (Point N°3).

## OCCUPATION DU SOL

Comme on peut le constater sur la carte\*, l'activité agricole est dominée par les cultures pour les besoins de l'élevage (prairies permanentes et maïs ensilage dans les bas). Les landes et forêts occupent une superficie importante du territoire.

\* «Ilots de culture» / RPG 2012 / Source : géoportail.fr

Un quartier pour l'instant peu peuplé avec un entrelacs de chemins communaux

# Méthode **O B R E D I M** (Echelle de permanence de Yeomans)

Les arbres : ceux qui doivent être laissés et ceux qui doivent être plantés



**Photo de gauche :**

Ces chênes creux seront conservés car ils abritent des chouettes.



**Photo de droite :**

Le site compte de nombreux arbres morts du fait du mauvais entretien et des attaques des capricornes. Certains d'entre eux seront laissés à même le sol pour garantir la sauvegarde de la biodiversité.



## HERBIERS ET INVENTAIRES

### **Design initial :**

Au delà des arbres, un herbier a été constitué sur le design initial. Un travail est en cours pour transformer la liste des plantes disponible au format tableur en un herbier numérisé. Entre les plantes autochtones et celles introduites, leur dénombrement fait apparaître plus de 500 plantes différentes.

### **Extension du design :**

Un inventaire a également été réalisé pour la parcelle de bois communal qui accueille le projet en cours de forêt comestible. Les arbres plus particulièrement, ont été identifiés et classés selon la fréquence de leur présence selon la grille «DAFOR» (acronyme en langue anglaise pour désigner : Dominant , Abundant , Frequent , Occasional, Rare).

Les plus beaux sujets sont également identifiés pour être conservés (à raison de 40 à 60 à l'hectare) comme les arbres susceptibles d'offrir un abri pour la faune sauvage.

**Inventaire préalable et suivi de la flore : sur la partie du design initial, celle-ci a gagné en biodiversité depuis l'aménagement du site.**

# Méthode **O B R E D I M**

(Echelle de permanence de Yeomans)

LA NIVE, CODE DU SITE CLASSÉ  
NATURA 2000 : FR7200786

## Caractéristiques du site

Enregistrement du SIC 26/11/2013

## Classes d'habitats (selon les critères INPN)

Eaux douces intérieures 50 %

Forêts caducifoliées 25 %

Prairies semi-naturelles humides,  
prairies mésophiles améliorées 10 %

Marais (végétation de ceinture),  
Bas-marais, Tourbières, 8 %

Landes, Broussailles, Recrus,  
Maquis et Garrigues, Phrygana 5 %

Rivières et Estuaires soumis à la  
marée, Vasières et bancs de sable,  
Lagunes (incluant les bassins de  
production de sel) 2 %

Source : [INPN](http://inpn.mnhn.fr/) (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

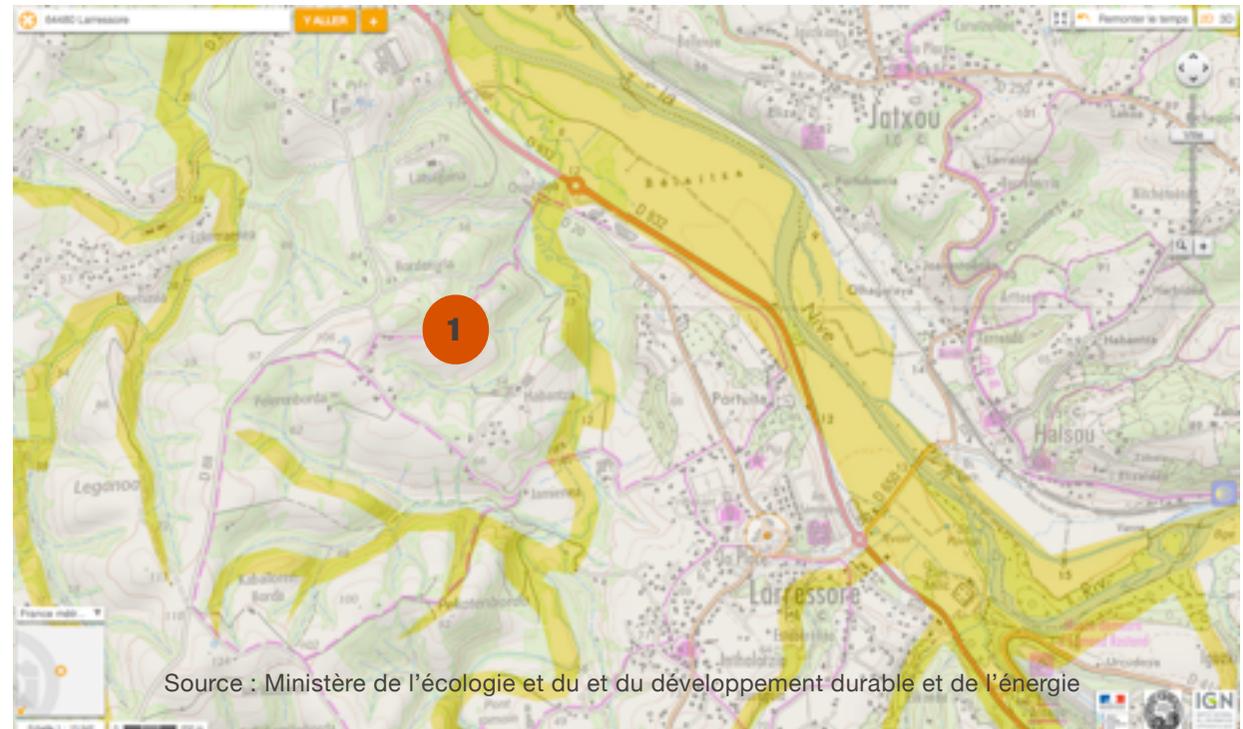
Retrouver les espèces rares recensées sur le SIC à l'adresse suivante : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7200786/tab/especes>

(La faune : curieusement absente de «l'échelle de permanence» de Yeomans)  
Espèces rares ou fragiles : La Nive un site classé Natura 2000, de sa source à sa confluence avec l'Adour

## Légende :

**1** « Maïaenea »,  
lieu du projet

**1** Site NATURA  
2000  
( Directive  
Habitats) / Site  
d'importance  
communautaire  
(SIC)



**Le réseau Natura 2000 : un ensemble de sites naturels européens, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats**

Les bâtiments permanents : liés à la présence d'arbres pour leurs intégrations au paysage



## LA MAISON D'HABITATION

Une villa érigée il y a une vingtaine d'année et en grande partie auto-construite.

La maison a été implantée à mi-pente. Sa forme et son exposition suivent la course du soleil afin de bénéficier du maximum d'ensoleillement.

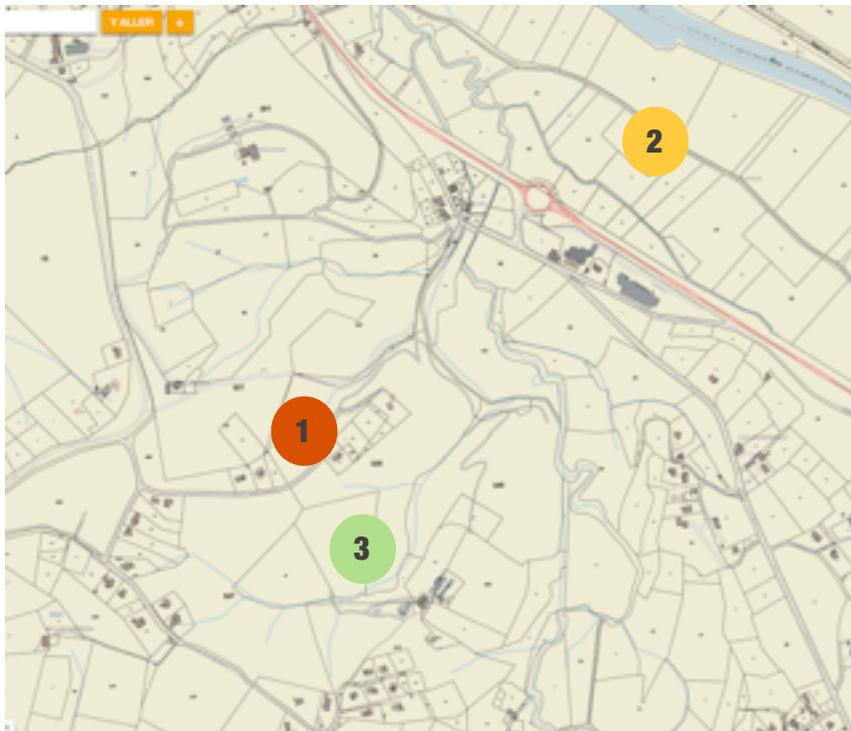
Conçue pour utiliser des ressources renouvelables, l'exposition et la qualité de l'isolation permettent des niveaux de consommation relativement faibles en énergie (4 à 6 stères de bois de chauffage/an).

Les bâtiments permanents se limitent à la maison d'habitation (ou «zone 0»)

# Méthode **O B R E D I M**

(Echelle de permanence de Yeomans)

Le parcellaire : influencé par les chemins ruraux dont le tracé est dicté par le climat, le relief et les besoins de la population...



## Cadastre

### Légende :

- 1** « Maïaenea », lieu du projet
- 2** Terres riches labourables
- 3** Landes et prairies permanentes

## PARCELLAIRE

Lorsque Yeomans dans son «échelle de permanence», fait référence au parcellaire et aux clôtures, il se réfère davantage au découpage des parcelles au sein d'une seule et même ferme. Ici les conditions sont bien différentes de l'Australie de Yeomans et les structures de production sont plus petites et fortement marquées par l'histoire de l'occupation du sol.

Les terres alluviales du bord de la Nive (Point N°2 en jaune), on le comprend aisément, ont été les premières à être mises en valeur sur le plan agricole. La définition et le tracé des parcelles conservent toujours l'empreinte de leurs vocations de terres de labour : des bandes plus ou moins étroites, plus ou moins rectangulaires en raison du charruage avec les boeufs puis mécanique par la suite.

Sur les hauteurs (Point N°3 et N°1 : la zone du projet), le découpage des parcelles est plus aléatoire. De par leurs vocations herbagères, les prairies naturelles comme les landes épousent le relief au mieux.

Il est possible que le développement de la culture du piment pour les besoins de l'AOC affecte en partie le parcellaire du haut. En effet en raison des débouchés économiques intéressants offerts par cette production, des hectares de culture sont actuellement gagnés sur les hauteurs.

**Le cadastre actuel retrace en partie l'histoire de l'occupation des sols**

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU SOL

<b>Nature du sol :</b>	<p>Sol peu profond (10 à 20 cm au maximum) avec par endroits des affleurements de roche mère.</p> <p>La roche mère : substratum rocheux composé de bancs gréseux et de schistes dont le toit se situe à une vingtaine de centimètres.</p> <p>Horizon supérieur caractérisé par une couverture limono-argileuse beige orangée recouverte en surface d'une bande de 5 à 10 centimètres de terre végétale argilo-sableuse pulvérulente et de couleur marron</p>
<b>pH :</b>	5,7
<b>Milieu d'origine :</b>	Landes acidophiles en lisière de forêt
<b>Flore d'origine :</b>	Plantes acidophiles, dont les plus représentatives sont : l'ajonc épineux , la fougère aigle, la bruyère cendrée, des graminées avec une prédominance du calamagrostis commun et quelques rares arbres : chêne pédonculé, chêne tauzin, châtaignier

Et le sol, enfin !



## SOL D'ORIGINE

### Premiers constats :

Un sol acide, sec et pauvre en nutriments.

La photo de gauche prise à l'occasion de travaux derrière la maison, montre clairement à quoi le sol ressemble : une fine lame de terre végétale suivie d'une maigre couche limono-argileuse recouvrant une couche plus ou moins profonde (40 à 60 cm selon l'endroit) de roche gréseuse qui se délite assez facilement. Sous la couche de pierres on retrouve une mince pellicule d'argile qui masque une couche profonde de schistes.

Rien d'étonnant à ce que ces sols n'aient pas fait l'objet de cultures de par le passé.

### Les priorités :

Enrichir le sol par des techniques culturales et des aménagements adaptés

**Pauvre ou riche, le sol occupe la dernière place dans «l'échelle de permanence» de Yeomans. Mal conduit, il perd de sa fertilité sous l'action de l'érosion. D'où l'importance des techniques culturales mises en oeuvre.**

# Méthode **O B R E D I M** (Echelle de permanence de Yeomans)

A la suite de travaux, ce constat : un sol pauvre, mais qui présente une extraordinaire capacité de régénération...

**Photo prise en 2006 :  
Zone située derrière la maison**



**Angle identique de prise de vue  
en 2014**



**2006**

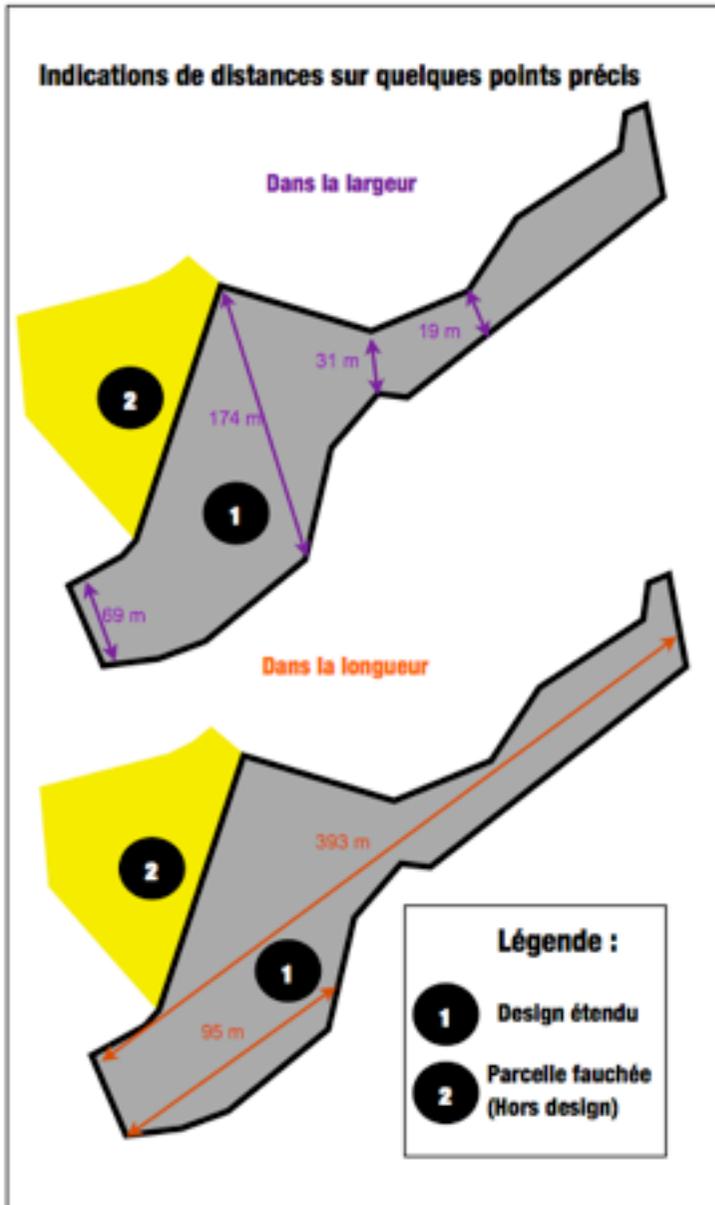
La parcelle est «décapée» de sa mince couche de terre végétale, la roche extraite pour la réalisation de murets. En fin 2007, la parcelle sera à nouveau «attaquée», cette fois à la pelle mécanique.

**2008 - 2014**

La parcelle est laissée en l'état. La végétation d'origine reprend le dessus : ronces, ajonc épineux, calamagrostis, quelques plants de chênes . Des graines d'albizia et de saule marsault apportées par le vent et les oiseaux se sont semées naturellement.

**Faut-il voir dans ce type de régénération du sol un modèle de succession écologique accélérée que nous pourrions expérimenter ?**





Identification des limites physiques du site

## QUELQUES DISTANCES ET SUPERFICIE DU SITE

	ENSEMBLE	DESIGN ÉTENDU	PARCELLE FAUCHÉE (HORS DESIGN)
<b>Périmètre</b>	1238 m	1067 m	488 m
<b>Superficie</b>	4,02 Ha	2,94 Ha	1,08 Ha

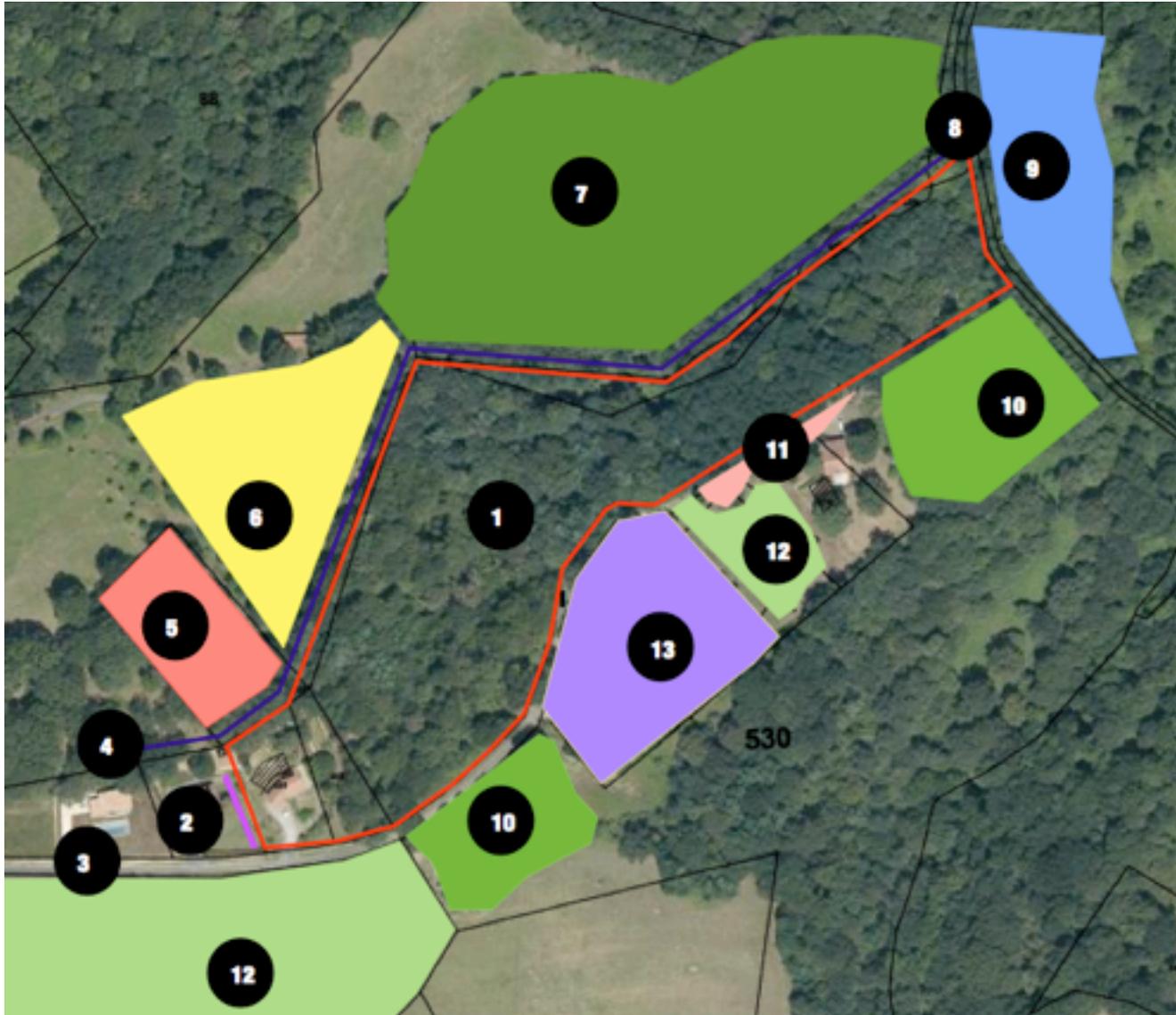
## DISTANCES À PARCOURIR JUSQU'AU VILLAGE ET JUSQU'AU VILLAGE VOISIN LE PLUS PROCHE

Distance par rapport au centre du village de Larressore (à vol d'oiseau)	1,52 Km
Distance à parcourir par la route jusqu'au centre du village de Larressore	2,62 km
Distance par rapport au village voisin d'Ustaritz (à vol d'oiseau)	1,73 km
Distance à parcourir par la route jusqu'au centre du village voisin d'Ustaritz	2,72 km



# Méthode O B R E D I M

(Voisinage de proximité)



## Éléments du voisinage immédiat

### LÉGENDE

<b>1</b>	Lieu du projet : «Maïaenena» et forêt comestible
<b>2</b>	Haie d'éléagnus du premier voisin
<b>3</b>	Chemin communal
<b>4</b>	Clôture grillagée de la propriété dite de «l'émir»
<b>5</b>	Parcelle de chênes d'Amérique / propriété de «l'émir»
<b>6</b>	Parcelle fauchée, plantée de tulipiers, et chênes / propriété de «l'émir».
<b>7</b>	Parcelle de bois (flore identique à celle que l'on peut trouver sur la parcelle destinée au projet de forêt comestible) / propriété de «l'émir».
<b>8</b>	Chemin communal et canal d'alimentation en eau du moulin «Ospitalia»
<b>9</b>	Parcelle inondable et marécageuse / propriété du moulin «Ospitalia»
<b>10</b>	Bois communal
<b>11</b>	Bois communal (essentiellement : robinier faux-acacia)
<b>12</b>	Prairies permanentes
<b>13</b>	Propriété du voisin : serres et collection de plantes exotiques



# Méthode O B R E D I M

(Eau : Analyse des flux)

## Eaux : Ressources et flux traversant le site



### Eau : ressources et flux sur le site

(Paramètres : relief, pluviométrie et coefficient de ruissellement selon utilisation du sol)

#### Légende :

- «Maïaenea», lieu du projet
- Parcelle fauchée
- 1 Fossés d'écoulement des eaux pluviales (N°1 et 2)
- 3 Cours d'eau intermittent
- 4 Sources (N°4 et 5)
- Eaux de ruissellement vers fossé N°1
- Eaux de ruissellement vers fossé N°2
- Eaux de ruissellement vers cours d'eau intermittent N°3
- Eaux pluviales (toiture)

### EAUX : ESTIMATION DES FLUX SUR L'ANNÉE (EN M3)

Toitures du site (bases : 228 m <sup>2</sup> )	307 M <sup>3</sup>
Sources	Insignifiant
Fossé N°2: Toitures en amont, route et eaux de ruissellement	2321 M <sup>3</sup>
Fossé N°1: Toitures en amont, route et eaux de ruissellement	3559 M <sup>3</sup>
Cours d'eau intermittent N°3 : Eaux de ruissellement (hors fossé N°1)	850 m <sup>3</sup>
<b>Bases de calculs :</b>	

**Un flux d'eau traversant le site, composé d'eaux pluviales et de ruissellement, estimé à 7000 M<sup>3</sup> sur l'année, stockable pour partie.**

Toitures et routes : pluviométrie annuelle x superficie x 90%  
Eaux de ruissellement : superficie bassin x pluviométrie annuelle x 2%

## Autres flux d'énergies traversant le site, ressources et matériaux disponibles en interne

AUTRES FLUX D'ÉNERGIES		AUTRES RESSOURCES ET MATÉRIAUX DISPONIBLES EN INTERNE	
<b>Vent</b>	<p>Difficile à apprécier. Le site de par son implantation et la végétation qui le ceinture est bien protégé des vents dominants d'ouest. Il est par contre ouvert aux vents du sud (en automne principalement).</p> <p>Pour exploiter le vent avec une éolienne par exemple, il faudrait monter relativement haut (incidence paysagère !)</p>	<b>Pierres</b>	Origine : le substrat rocheux. Pierres abondantes de belles tailles pour murets, cailloux et gravats pour la confection de drains, etc. Pierre de qualité moyenne : se clive facilement, absence de pierres d'angles...
		<b>Bois de chauffage</b>	Environ 1 stère/an de branches de grosses sections tombées par mauvais temps. Sans doute davantage dorénavant en raison des éclaircissements à pratiquer sur la parcelle destinée à accueillir la forêt comestible.
		<b>Piquets, tuteurs...</b>	Bois d'acacia et de châtaignier (espèces peu putrescibles) pour la confection de piquets, clôtures, etc. Branches de noisetier pour tuteurs
		<b>Branches pour plessis</b>	Jeunes branches de noisetier, châtaigniers recépés.
		<b>Branches et déchets ligneux pour hugelkultur</b>	Branches et bois mort tombés sous l'action du vent ou autre...
<b>Energie solaire</b>	<p>Ensoleillement moyen : 2034 heures d'ensoleillement/an.</p> <p>Pas forcément intéressant pour du photovoltaïque, suffisant pour un chauffe eau solaire et des constructions bioclimatiques (serres..)</p>	<b>Bois d'oeuvre</b>	Les éclaircissements à pratiquer dans la parcelle destinée à la forêt comestible devraient fournir quelques troncs susceptibles d'être débités et sciés pour l'obtention de planches
		<b>Déchets de taille et de tonte</b>	Déchets classiques transformés en ressources pour les besoins du compost ou du mulch.
		<b>Biomasse pour compost</b>	Herbe fauchée dans la parcelle voisine, collecte des feuilles mortes...
		<b>Fourrage</b>	Herbe fauchée dans la parcelle voisine, de bonne qualité fourragère pour l'alimentation des lapins par exemple.

## Autres ressources et matériaux disponibles en externe



### AUTRES RESSOURCES ET MATÉRIAUX DISPONIBLES EN EXTERNE

<b>Palettes</b>	Pour la confection de bacs à compost, de constructions...
<b>Copeaux</b>	Apports dans les passe-pieds et chemins
<b>Sciure</b>	Toilettes sèches
<b>Bâches d'ensilage</b>	Pour la réalisation de plessis. L'insertion d'une feuille plastique entre le plessis et la terre permet de doubler la durée de vie de l'ouvrage
<b>Portes, fenêtres, volets...</b>	Matériaux récupérés en fonction des besoins (ex : construction de cages à lapins...)
<b>Vieux pneus</b>	Ouvrages de soubassements, de soutènements...
<b>Vieux piquets de vigne, de clôture</b>	Pour la confection de buttes plates, de soutènements...
<b>Bambous, etc.</b>	Pour tuteurs, pergolas...

**Selon les réalisations en cours, de nombreux matériaux considérés comme des «déchets» sont susceptibles d'être détournés de leurs vocations initiales pour répondre aux besoins du projet.**

# Méthode O B R E D I M

(Compétences et ressources)

## Audit des compétences et des ressources

NATURE	PERSONNE	COMPÉTENCES	
		DISPONIBLE	MOBILISABLE
Agronomie, agroécologie, maraîchage, élevage...	Jean Gillen	x	x
Agroforesterie	Jean Otxoa Patrick	x	x x
Conduite d'engins, terrassements, organisation de chantier...	Otxoa		x
Cartographie	Jean Gillen	x	x
Eco-constructions, plans, relevés, calculs structures, bioclimatique	Benoît Antton		x x
Elagage, abattage...	Alain		x
Faune sauvage	Michel		x
Apiculture	Jean Gillen Michel	x	x x
Petites constructions...	Marc Miguel		x x
Adduction d'eau, plomberie...	Patxi		x
Animation / Découverte 5 sens / Oenologie	Jenofa		x
Alimentation / Santé	Maïa		x

NATURE	RESSOURCES	
	DISPONIBLE	MOBILISABLE
Emprunt bancaire		x
Economies	x	x
Crowdfunding		x
Location d'engins		x
Réseaux collectionneurs plantes, fourniture de plants, de greffons...		x
Réseaux associatifs relais		x
Réseaux artistiques		x
Locaux de réunion	x	
Site internet		x
Woofing, accueil stagiaire		x
Chantiers participatifs		x
Aide ponctuelle pour l'organisation de manifestations		x

# Méthode O B R E D I M

(SWOT ou SWOC en permaculture)

Analyse SWOC (pour : Strengths / Forces, Weaknesses / Faiblesses, Opportunities / Opportunités, Constraints / Contraintes)

## FORCES

Compétences et savoir-faire  
Moyens humains mobilisables et réseaux  
Environnement favorable  
Créativité

### Actions à prendre pour étayer ces forces :

Communication  
Site internet  
Création d'une équipe sur la base d'une association de quartier par exemple (Consultation des personnes ressources en cours).

## FAIBLESSES

Moyens financiers limités  
Espace peu sécurisé : arbres morts, chutes de branches. Accès parfois difficile, glissant (notamment pour personnes à mobilité réduite)  
Eau courante uniquement en partie haute. Absence d'équipements sanitaires et de lieu de repli en cas de mauvais temps (cas d'une animation par exemple...)  
Faibles moyens humains présents à l'année sur le projet.

### Actions à prendre pour remédier aux faiblesses :

Etablir un calendrier des réalisations à mettre en oeuvre et des travaux les plus urgents à exécuter. Engager les actions au «coup par coup» en fonctions des moyens humains et financiers disponibles. Priorités : Construction de toilettes sèches à proximité de la zone de compostage ; Elagage : possibilité de confier le chantier à une structure de formation pour un chantier éducatif ; Etude des chemins en fonction des courbes de niveaux pour faciliter l'accès à certaines zones (mais pas à toutes), Aménagement de points d'eau à partir des flux traversant le site et récupération des eaux pluviales en toiture.

## OPPORTUNITÉS

Chantiers participatifs, chantiers éducatifs en partenariat avec l'université et certains établissements spécialisés. Woofing, accueil de stagiaires.  
Demandes susceptibles de faire rentrer quelques liquidités : des animations, formations, etc. Visites du site, foires et bourses aux plantes

### Comment en tirer profit et résultats bénéfiques sur le design :

Prise de contact avec des responsables de formations. Echange de connaissances contre travaux d'exécutions (ex : intervention sur l'agroforesterie contre chantier participatif, etc).  
Transformer contrainte ou faiblesse en opportunité. Exemple : élagage et abattage de certains arbres pour permettre de sécuriser les lieux tout en créant de petites clairières favorables au développement d'un schéma agroforestier.  
Etablir un calendrier d'animations

## CONTRAINTES

Extension sur le territoire communal. Pas de constructions pérennes possibles  
Aménagements difficiles en raison de la pente  
Sol caillouteux, pauvre

### Actions à prendre pour répondre à ces contraintes :

Négociation d'un bail longue durée avec la mairie, sur la base du registre et taux cadastraux (bon marché dans le cas de parcelle forestière).  
Constructions mobiles en matériaux légers (projet de dôme). Définition d'une zone 5 conséquente qui engloberait une grande partie des zones trop pentues ou difficilement accessibles. Mise en place d'un processus d'aggradation du sol : rôle des arbres, utilisation des rameaux, B.R.F, engrais verts, mulch...

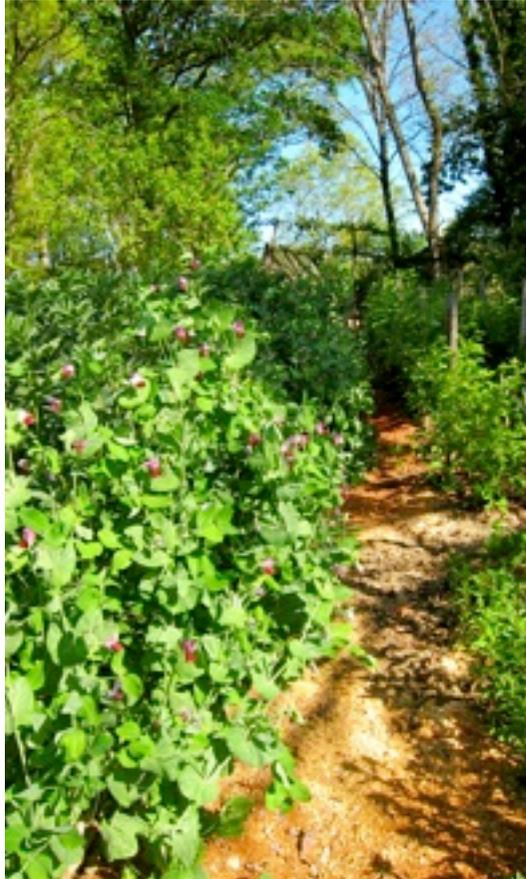
Grille «P.A.S.T.E» (pour : Plants / Plantes, Animals / Animaux, Structures, Tools / Outils, Events / Événements)

PLANTES (REGROUPEMENTS)	ANIMAUX	STRUCTURES (HORS MAISON)	OUTILS	ÉVÉNEMENTS
Potager	Canards	Poulailler	Privilégier outillage manuel	Journées «animations à thèmes»
Verger-potager	Poules	Clapiers	Tronçonneuse pour élagage forêt comestible en projet	Formations permaculture
Baies et petits fruits	Lapins	Rucher	Mini-pelle pour gros chantier terrassement (ex: mares)	Visites jardin et forêt
Forêt comestible	Abeilles	Serre	Matériel audio et vidéo	Journée «échanges de plantes»
Vigne (sur pergola)		Châssis		Chantiers participatifs
		Toilettes sèches		
		Abris jardin / Orangerie / Local pour préparation purin et décoctions de plantes		
		Miellerie / Hydromiellerie		
		Pergola		
		Mare		
		Citernes pour stockage eaux pluviales		
		Aire de compostage		
		Dôme		

Modèle de grille «D.A.F.O.R» pour la parcelle de forêt et le projet en cours de «forêt-comestible»

<b>LISTER LES ESPÈCES ET NOTER LEURS DISTRIBUTIONS COMME LEURS PRÉSENCES SUR LE SITE</b> <small>(selon les 3 zones identifiées : haut de la parcelle, partie médiane et thalweg en contrebas)</small>	DOMINANT	ABONDANT	FRÉQUENT	OCCASIONNEL	RARE	NATURE DES TRAVAUX A = Abattage E = Elagage D = Débroussaillage
<b>Haut de la parcelle</b>						
Arbres de plus de cinq mètres / Canopée Ex.1 : Chêne pédonculé Ex.2: Chêne tauzin	<b>x</b>				<b>x</b>	<b>A et B</b>
Arbres de moindre développement (entre trois en cinq mètres) / Ex 1 : Houx		<b>x</b>				<b>A</b>
Arbustes Ex.1 : Bourdaine			<b>x</b>			<b>D</b>
Plantes herbacées Ex.1 : Petit fragon		<b>x</b>				<b>D</b>
Plantes couvre-sol et rampantes: Ex.1 : Lierre (voir également lianes sur les troncs)		<b>x</b>				<b>D</b>
Rhizomes, tubercules : Ex.1 : Asphodèle			<b>x</b>			
Lianes et plantes grimpantes Ex.1 : Bryone				<b>x</b>		<b>D</b>

## La raison d'être de ce projet



### UN CORRIDOR ÉCOLOGIQUE

Cette niche écologique inter reliée à d'autres (comme celle de mon voisin paysagiste consacrée aux plantes forestières exotiques) ou encore aux parcelles de forêt communale devrait assurer à terme un corridor écologique entre la ripisylve des bords de la Nive en bas et les collines des hauts.

### UN LIEU ASSURANT EN PARTIE L'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE DES PORTEURS DU PROJET

Le design initial assure déjà en grande partie l'auto-alimentation en légumes, plantes aromatiques comme une partie non négligeable des protéines animales consommées sur le site.

L'extension du design à la parcelle adjacente de forêt communale devrait rapidement permettre d'accroître l'autosuffisance notamment en matière de baies et de fruits, produits consommés en frais et notamment sous la forme de jus de fruits et/ou mixtes de fruits et de légumes.

### UN LIEU DE RENCONTRE ET D'ÉCHANGES AUTOUR D'UNE DÉMARCHE DE TRANSITION

Une démarche de transition abordée de manière holistique, dont la nourriture et l'alimentation constitueraient la porte d'entrée.

Une façon d'amener nos contemporains à une prise de conscience sur leurs fonctionnements et consommations au quotidien, puis d'étendre la réflexion aux autres composantes de notre environnement immédiat : habitat, santé...

### UN LIEU DE FORMATION ET DE TRANSMISSION DES SAVOIRS

Renouer avec des savoirs et des pratiques populaires, comprendre son environnement, imiter la nature...

La permaculture permet à l'homme de se reconnecter à une nature dont il dépend et dont il est pleinement partie intégrante.

**Un projet articulé autour de quatre axes principaux : niche écologique, production, rencontres et formations**

## Analyse des éléments : cas du poulailler

ELÉMENTS	BESOINS	PRODUITS	COMPORTEMENT	FONCTIONS POSSIBLES	CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES
	Eau Air Nourriture : grains, herbe, insectes, déchets ménagers, épluchures... Gravier Poussière Autres volailles (dont coq) Abri Soins	Œufs Viande Sang / Viscères Os Plumes Fumier et litière Méthane CO2 Chaleur Poussins Odeurs	Gratte, fouille le sol Vole, court Se bat Se perche Chante (Bruit ?)	Contrôle de la végétation (En cages mobiles ou alors hors zones sensibles (ex: potager))  Contrôle des nuisibles	Race et spécificités de la race Couleur Adaptation au climat
	Eau Air Nourriture : fourrages, grains, épluchures, racines et tubercules, écorce et feuilles des arbres Autres lapins Soins Abri	Viande Sang / Viscères Os Peau, fourrure, poils Lapereaux Fumier Méthane CO2 Chaleur Odeurs	Ronge Dégâts aux jeunes plants et aux plantations Creuse des terriers Caecotrophie Se bat (jeunes mâles) Court, saute	Contrôle de la végétation (en cages mobiles uniquement)	Race et spécificités de la race Couleur Adaptation au climat Prolificité Qualité de la fourrure ou du poil (ex: lapin angora)
	Point d'eau Habitat Mangeoires et abreuvoirs Volailles de basse cour Clôture Chemin d'accès Ensoleillement / Ombre (été) Surface suffisante (parcours)	Protection Soins, entretien et reproduction aisée (d'où l'intérêt de l'attention portée à la conception du poulailler) Nourriture (aire enherbée, fruits fourrages, etc.)	Le poulailler est susceptible : <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'accueillir les deux éléments précédents</li> <li>- De fournir de l'ombre (implantation dans un endroit ombragé)</li> <li>- D'assurer une partie de la nourriture (ex: plantation d'un figuier fourrage...)</li> <li>- De recueillir l'eau de pluie</li> </ul>	Le poulailler peut-être la cause de nuisances : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rats et mulots</li> <li>- Odeurs</li> <li>- Bruit</li> <li>- De maladies (ex : grippe aviaire par contact avec la faune sauvage)</li> </ul>	

## Grille «Options / Décisions» : cas du poulailler

PRODUITS FOURNIS PAR LES ÉLÉMENTS	AFFECTATIONS POSSIBLES DE LA RESSOURCE	AFFECTATIONS EXCLUES	COMPROMIS D'AFFECTATIONS	AFFECTATIONS PRINCIPALES RETENUES	ÉLÉMENTS INTER CONNECTÉS
<b>Œufs, viandes (poule et lapin), sang (poule)</b>	Alimentation humaine Vente, échanges...	Vente		Consommation humaine	Maison (cuisine)
<b>Viscères, plumes, fumier et litière, peaux et poils de lapins</b>	Compostage Pelleterie Laine à tricoter (poil angora)	Pelleterie Laine à tricoter (poil angora)		Compostage	Aire de compost
<b>Méthane, CO2, Chaleur</b>	Serre ou châssis Local type «orangerie»	Serre ou châssis (le site trop boisé ne s'y prête pas)		«Orangerie»	Local de stockage et préparation des purins de plantes
<b>Poussins</b>	Remplacement du cheptel Echanges de volailles	Echanges de volailles (les poussins sont élevés et produits en fonction des besoins)		Remplacement du cheptel	Poulailler
<b>Lapereaux</b>	Remplacement du cheptel Production de viande «Monnaie d'échange» (lapereaux contre volaille, etc..) Dons		Remplacement du cheptel Production de viande Dons	Production de viande Remplacement du cheptel	Poulailler (prévoir un nombre de cages suffisant par lapines reproductrices) Bourse aux plantes ou journées d'échanges
<b>Os, sang de lapin</b>	Alimentation du chien (os de volaille uniquement) Compost			Alimentation du chien (volaille) Compost	Aire de compost
<b>«Fruits fourrage»</b>	Alimentation des volailles (selon la période de production : figues, kaki...)			Alimentation des volailles	Arbres fruitiers du poulailler Autres arbres fruitiers du site
<b>Parcours du poulailler et autres possibilités de parcours pour les volailles</b>	Alimentation des volailles	Parcours au potager en période de semis et production		Alimentation des volailles	Poulailler Forêt comestible Zone 4 (partie ornementale et fruitiers en hiver) Potager (en hiver)

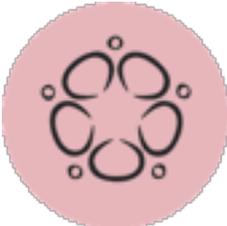
## Principes de permaculture : la production de lapins, étude de cas.

PICTOGRAMME	ENONCÉ DU PRINCIPE	ILLUSTRATION DU PRINCIPE
	<p><b>Principe N°1 :</b> <b>«Observer et interagir»</b></p>	<p>Domestiqué, élevé dans garennes depuis des temps immémoriaux, on doit à Olivier de Serres (XVI° siècle), les premières mentions de son élevage en clapiers. Le lapin, mammifère de la famille des lagomorphes, se distingue entre autre par son tube digestif et notamment l'importance du caecum. L'animal produit ainsi deux types de crottes, dont un type : les crottes molles riches en acides aminés et vitamines sont prélevées directement à la sortie de l'anus (caecotrophie), Ce comportement physiologique est indispensable à la bonne santé du lapin, un dysfonctionnement pouvant entraîner des diarrhées mortelles.</p> <p>Le calme, la régularité des interventions humaines, des repas, la nature de l'alimentation, la qualité de l'eau, la propreté des installations et la densité de peuplement des cages figurent parmi les considérations majeures à prendre en compte pour que le comportement physiologique spécifique à cet animal soit respecté.</p>
	<p><b>Principe N°2 :</b> <b>«Collecter et stocker de l'énergie»</b></p>	<p>Ce modeste élevage de lapins permet de stocker une partie de l'énergie solaire captée par la parcelle voisine de tulipiers, qui fauchée par mes soins assure l'alimentation des animaux en fourrage de qualité frais, du mois de février/mars jusqu'au mois de novembre. L'énergie du fourrage est à sont tour stockée sous forme de viande pour répondre aux besoins de la famille.</p> <p>Les mises bas des lapines reproductrices sont donc programmées pour coïncider avec la pousse de l'herbe, soit une source de nutriments gratuits.</p> <p>Durant les mois d'hiver, le cheptel est réduit aux seuls reproducteurs qui reçoivent une alimentation de paille, foin, luzerne déshydratée et maïs acheté à l'extérieur.</p>
	<p><b>Principe N°3 :</b> <b>«Créer une production»</b></p>	<p>La prolificité des lapins, observée et reconnue, n'est pas une légende.</p> <p>Une lapine sur l'année, sans être forcée comme cela est le cas en élevage industriel, est susceptible d'assurer une production à l'année de 20 à 25 jeunes lapins.</p> <p>Sachant qu'un jeune lapin de quatre à cinq mois procure une belle ration de viande pour un repas rassemblant cinq à six personnes, il suffit donc de trois lapines reproductrices et d'un mâle (ce qui est le cas présent) pour assurer un plat de viande par semaine pour une famille de 5 personnes, voire de dégager des surplus (lapins donnés à la famille, aux amis...)</p> <p>Et ce, sans pour autant disposer d'une importante superficie.</p>

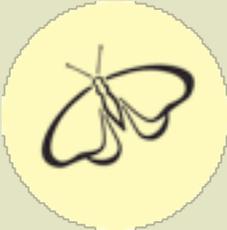
## Principes de permaculture : la production de lapins, étude de cas (suite N°1)

PICTOGRAMME	ENONCÉ DU PRINCIPE	ILLUSTRATION DU PRINCIPE
	<p><b>Principe N°4 :</b></p> <p><b>«Appliquer l'autorégulation et accepter la rétroaction »</b></p>	<p>Des cas de cannibalisme peuvent se produire dans des circonstances assez rares. Généralement ce phénomène est le fait de jeunes lapines lors de leur première mise-bas au début du printemps. Ce problème peut surgir lors d'une parturition qui se serait déroulée en dehors de la boîte à nid, les lapereaux se refroidissant très vite à la naissance.</p> <p>Mais il peut aussi s'agir de problèmes d'origines alimentaires (insuffisance en protéines de la ration) ou alors d'un problème lié à l'eau (qualité bactériologique de l'eau ou abreuvement insuffisant au moment de la mise-bas, une lapine allaitante ayant les premiers jours des besoins journaliers de l'ordre du demi litre, pour dépasser le litre une semaine après la naissance de ses petits)</p> <p>Il convient donc de corriger au plus tôt ces erreurs liées au défaut de soins des animaux afin que le phénomène ne se reproduise pas. Dans le cas où des récurrences seraient enregistrées malgré les précautions prises, on peut s'interroger sur les qualités maternelles de la femelle et envisager de s'en débarrasser.</p>
	<p><b>Principe N°5 :</b></p> <p><b>«Utiliser et valoriser les ressources renouvelables»</b></p>	<p>Dans le cas présent, les ressources renouvelables sont utilisées et valorisées à deux niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alimentation à base d'herbe issue de la parcelle voisine de tulipiers de Virginie et fauchée par mes soins ;</li> <li>- Le recours à des matériaux renouvelables comme le bois pour la construction des cages</li> </ul>
	<p><b>Principe N°6 :</b></p> <p><b>«Ne pas produire de déchets»</b></p>	<p>Ici encore, la non-production de déchets s'observe au moins à plusieurs niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La transformation du fumier (à raison d'un M3 environ par cage-mère) en compost pour les besoins du potager ;</li> <li>- L'alimentation des animaux issue pour partie des déchets ménagers (épluchures) comme des surplus du jardin</li> <li>- Le recours à des matériaux de récupération (grillage, charnières, planches, etc...) pour la construction des cages. Ces matériaux considérés comme déchets par leurs anciens utilisateurs retrouvent ici une nouvelle vie.</li> <li>- L'emploi de copeaux de menuiserie (qui termineraient en décharge) pour la litière au sol, litière qui à son tour finira en compost.</li> </ul>

## Principes de permaculture : la production de lapins, étude de cas (suite N°2)

PICTOGRAMME	ENONCÉ DU PRINCIPE	ILLUSTRATION DU PRINCIPE
	<p><b>Principe N°7 :</b></p> <p>«Partir des structures d'ensemble pour arriver aux détails »</p>	<p>La structure du poulailler est envisagée dans son ensemble, depuis son emplacement (voir § emplacement relatif) afin que celui-ci bénéficie de l'ombre et de la fraîcheur des arbres présents, jusqu'à la fourniture de provende naturelle assurée par les parcours et les parcelles à faucher et ce sans souffrir des nuisances de ce type d'élevage (bruit et odeurs). Le poulailler est ainsi implanté à proximité de la maison en raison du nombre de visites nécessaires pour assurer les soins aux animaux sans que la distance soit trop ténue pour être importuné par les mouches ou odeurs éventuelles.</p> <p>Une fois la structure définie, on s'attache aux besoins spécifiques à chaque espèce animale pour la construction des abris. Les clapiers sont construits sur pilotis pour une meilleure ergonomie, le plancher est grillagé pour minimiser les interventions de nettoyage des cages et un intervalle de stockage est aménagé entre le plafond et le toit des cages. Cet ensemble de dispositions permet aux poules de consommer les refus des lapins tout en trouvant des vers de terre dans la litière en dessous des cages, et aux lapins de disposer en partie haute d'une couche isolante en raison du foin et de la paille entreposés en hiver (les lapins étant très sensibles aux courants d'air).</p>
	<p><b>Principe N°8 :</b></p> <p>«Intégrer plutôt que séparer»</p> <p>Ce principe est subdivisé en deux sous-principes :</p>	<p>Dans le cas présent les clapiers sont intégrés au poulailler pour les (bonnes) raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La clôture grillagée assure une protection, aux poules comme aux lapins, contre les renards et chiens errants</li> <li>- Mais la clôture permet également de rattraper aisément un lapin qui s'échapperait de sa cage. Des précédents chez nos voisins nous ont démontré la sagesse de cette précaution. Il suffit de quelques lapins en liberté pour que ceux-ci prolifèrent, et viennent ruiner tous les efforts entrepris au potager.</li> </ul>
	<p><b>Principe N°9 :</b></p> <p>«Utiliser des solutions à petite échelle avec patience»</p>	<p>L'élevage familial du lapin est souvent considéré (à tort) comme fastidieux (nettoyage des cages, soins aux animaux) et comme délicat (le lapin étant réputé pour sa fragilité et ses maladies : coccidioses , coryza, etc.).</p> <p>Pour ces différentes raisons, l'élevage a démarré avec une seule lapine reproductrice en faisant grand cas de l'aménagement des cages comme de l'alimentation. A ce jour, les résultats obtenus démentent ces affirmations d'un élevage difficile et le cheptel est passé d'une à trois lapines pour une production annuelle de 80 à 90 jeunes lapins par an.</p> <p>Ce qui, nous en convenons, demeure toujours un élevage de très petite échelle pour une production carnée familiale non négligeable sur l'ensemble de l'année.</p>

## Principes de permaculture : la production de lapins, étude de cas (suite N°3)

PICTOGRAMME	ENONCÉ DU PRINCIPE	ILLUSTRATION DU PRINCIPE
	<p><b>Principe N°10 :</b></p> <p><b>«Utiliser et valoriser la diversité »</b></p>	<p>Dans ce type d'élevage, on a recours de temps à autre à des mâles issus d'autres élevages ne serait-ce que pour le brassage génétique.</p> <p>Dans le cas présent, les lapins élevés sont issus du croisement d'une race locale et prolifique avec un lapin angora provenant de l'élevage d'un ami résident dans le village voisin.</p> <p>En raison de la rapidité du cycle de production de ces animaux, ce type de croisement permet de concilier les avantages des deux souches : rusticité de l'animal et qualité de la fourrure sachant que ces bêtes bien qu'abritées par un toit, sont élevées en plein air été comme hiver</p>
	<p><b>Principe N°11 :</b></p> <p><b>«Utiliser les interfaces et valoriser les éléments en bordure»</b></p>	<p>Nous avons constaté lors de l'illustration du principe N°7 que l'aménagement des clapiers permettait aux volailles de gratter et fouiller le sol en partie basse pour y glaner quelque provende.</p> <p>Mais l'installation bénéficie également à l'aire de compost, non seulement pour les apports de fumier et de litière mais également en raison de la récupération des eaux pluviales en provenance de la toiture. Comme le lapin est exigeant sur la qualité de l'eau (qui ne doit pas être ni tiède, ni vieillesse, etc...) il a été jugée préférable d'assurer son abreuvement à partir de l'eau du réseau.</p> <p>Ainsi, l'eau récupérée depuis la toiture, sans être affectée aux besoins des animaux, est donc utilisée pour les besoins du compostage.</p>
	<p><b>Principe N°12 :</b></p> <p><b>«Utiliser le changement et y réagir de manière créative»</b></p>	<p>L'extension du projet à la parcelle de bois communal voisine en vue de sa transformation en forêt comestible autorise de nouvelles possibilités. La superficie allouée aux différentes activités s'accroît pour permettre de nouvelles synergies.</p> <p>Il est envisagé la construction d'un petit bâtiment (en bordure du poulailler, coté élevage des lapins) de structure légère, sur la base de matériaux de récupération. Ce local plurifonctionnel s'appuiera d'un côté sur la structure des clapiers, pour bénéficier tout à la fois des supports d'appuis mais aussi de la fourniture en chaleur, CO2 et méthane produits par les lapins pour les besoins d'une «orangerie» en hiver.</p>

Redondance ou assurer d'au moins deux façons les fonctions jugées importantes

## FONCTIONS REDONDANTES ASSURÉES PAR LE SYSTÈME ACTUEL

FONCTIONS	ÉLÉMENTS PARTICIPANT À LA REDONDANCE DU SYSTÈME
Fourniture en protéines animales	Elevage de poules Elevage de lapins
Fourniture en légumes et protéines végétales	Potager Verger-potager Forêt comestible
Fourniture en fruits	Verger-potager Forêt comestible Petits fruits
Fourniture en matière organique pour les besoins du compost	Poulailler Parcelle fauchée Forêt comestible Potager et verger-potager
Energie de cuisson (A améliorer par le recours à des énergies non fossiles)	Gaz Electricité
Energie pour le chauffage de la maison	Bois (Electricité)

## ÉLÉMENTS DE REDONDANCE EN PROJET (ÉLÉMENTS À METTRE EN PLACE EN BLEU)

FONCTIONS	ÉLÉMENTS PARTICIPANT À LA REDONDANCE DU SYSTÈME
Traitement des déjections humaines	Fosse sceptique <a href="#">Toilettes sèches</a>
Fourniture d'eau chaude	Cumulus <a href="#">Chauffe-eau solaire</a>
Fourniture de jeunes plants	Châssis <a href="#">Serre</a>
Fourniture en eau pour les besoins du potager	Chemins baissières Techniques culturales (mulch...) <a href="#">Stockage des eaux pluviales</a>
Fourniture en provende pour les besoins du poulailler	Déchets ménagers Déchets de fruits et légumes issus du potager, du verger-potager <a href="#">Parcours dans la forêt comestible</a> <a href="#">Production de céréales, de feuilles fourrage</a>

**Objectif de la redondance : assurer la résilience du système en cas de dysfonctionnement ou de défaillance de l'un des éléments.**

## Définition des secteurs



### LÉGENDE

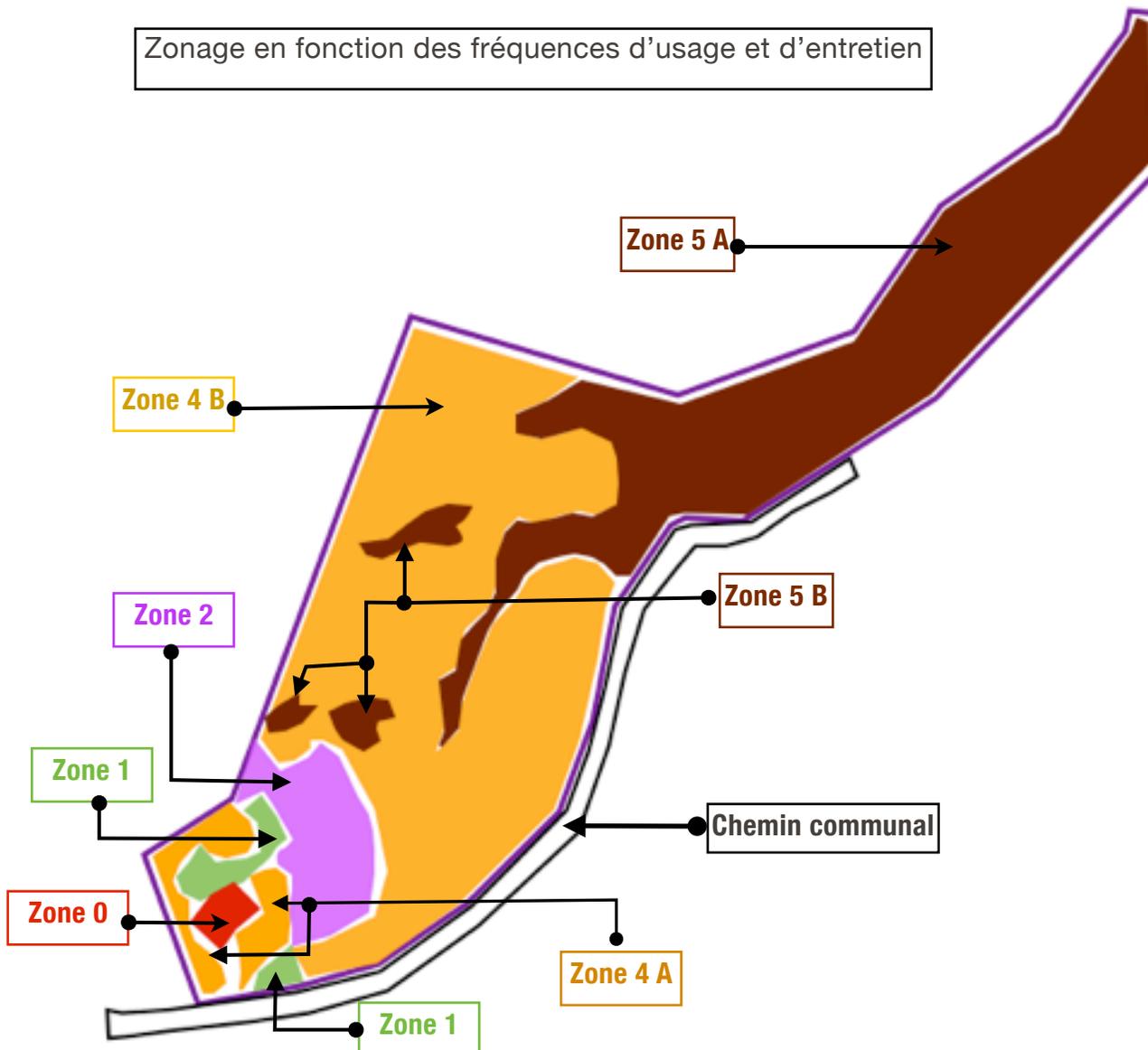
1	Vue dégagée sur les Pyrénées
2	Vent froid de Nord-Ouest (Hiver)
3	Vent d'Ouest fréquent / Pluie et grêle (fin hiver à début printemps)
4	Vents du Sud : chaud et violent (Automne) et Sud-Ouest
5	Vent d'Est à Nord-Est occasionnel (froid en hiver)
6	Soleil période hivernale
7	Soleil période estivale

**Directions du soleil, des vents... Autant d'indications à prendre à considération pour bien agencer les bâtiments tout comme les plantes.**

# Méthode O B R E D I M

## (Zonage)

### Définition des zones



### LE ZONAGE :

<b>Zone 0</b>	La maison, terrasse, pelouse et voie d'accès
<b>Zone 1</b>	Potagers sur la partie la mieux exposée à proximité de la maison
<b>Zone 2</b>	Verger-potager et poulailler
<b>Zone 3</b>	Absente (voir : parcelle fauchée de tulipiers de Virginie)
<b>Zone 4 :</b>	Divisée en deux catégories :
<b>Zone 4 A</b>	Plantes ornementales et arbres fruitiers dans les pentes
<b>Zone 4 B</b>	«Forêt comestible»
<b>Zone 5</b>	Répartie sur deux ensembles dans un objectif de connectivité écologique
<b>Zone 5 A</b>	Zone sauvage aux abords du thalweg (ripisylve)
<b>Zone 5 B</b>	Zone 5 aménagée en «pas Japonais» pour assurer la connectivité écologique vers les hauts

Un design qui se caractérise par une absence de Zone 3 (absence de pâturages, de champs de céréales) mais qui laisse une large place à la vie sauvage en Zone 5.

## Potager : organisation générale en zone 1



### LE POTAGER, OBJET DE DÉLICATES ATTENTIONS.

Bien que sa taille soit modeste au regard de l'ensemble du projet, le potager concentre de nombreux efforts. Son emplacement à proximité de la maison, témoigne de l'intensité des relations et connexions de la zone 0 avec la zone 1.

#### Importation de biomasse :

En raison de la rotation et de la succession des cultures dont il est l'objet tout au long de l'année, il constitue un point de transfert non négligeable de la fertilité. En conséquence, une grande partie de la matière organique collectée et compostée vient enrichir ce sol pauvre au départ mais dont les résultats obtenus après quelques années d'aggradation s'avèrent surprenants.

#### Organisation générale :

En raison de la pente (voir § détails du design), une structure en gradins répond aux exigences de l'inclinaison. En règle générale, hormis dans le cas de buttes spécialisées pour la production de plantes aromatiques, les extrémités de la plate-bande qui en résulte sont plantées de plantes officinales (sauge, mélisse, romarin...) ou aromatiques et condiments (thym, sarriette, persil, gingembre...) ou encore des fleurs (soucis, pétunias, oeillets...) Une fois les vivaces installées en bouts de planches, l'espace vacant est dévolu à la culture de plantes annuelles. Ici le compagnonnage est de mise. Dans tous les cas, et quelle que soit la saison, le lit de culture accueille au moins une ligne de légumineuses (fourniture d'azote). Le reste est par la suite structuré de façon étagée, en procurant des supports à toutes les plantes qui souhaitent grimper. Au fur et à mesure des récoltes, de nouvelles plantes viennent occuper les «trous» disponibles.

#### Quelques exemples de compagnonnage de plantes parmi beaucoup d'autres :

- 1 - Une ligne de haricots verts grimpants, trois lignes de choux en quinconce avec au milieu des plants d'arroche qui vont se développer au dessus des choux et de la capucine en guise de couvre-sol.
- 2 - Une ligne de petit-pois mangetout grimpant, le reste de la plate-bande étant semé d'un mélange carottes-radis
- 3 - Ligne de petit-pois à rame, puis deux lignes espacées de panais, et des plants de tomates associées à des haricots Tarbais.

**En raison de son organisation comme des plantes qui y sont cultivées (pour un rapport 30/70 : 30 % pérennes et 70 % annuelles), le potager est la zone qui réclame le plus de soins et d'entretien.**

## Verger-potager : caractéristiques de la zone 2



### LES IMPÉRATIFS DU VERGER-POTAGER.

Le verger-potager consiste en un ensemble harmonieux de plantes pérennes et annuelles, parmi lesquelles, les arbres fruitiers à noyaux et à pépins occupent une place de choix. En effet pour satisfaire aux besoins de ces derniers comme à ceux des légumes en général, il convient de choisir des espèces pas trop hautes, dont les branches vont s'étaler en largeur.

#### Conduite du verger-potager :

Compte-tenu de la configuration des lieux, les arbres de plein-vent sont privilégiés, notamment sous la forme de «basse-tiges». Ces formes permettent un bon compromis entre la place occupée au sol (30 à 50 m<sup>2</sup>/sujet selon l'espèce), la quantité de fruits, l'accessibilité des fruits à la récolte ainsi que l'entretien en général.

Les arbres conduits en forme de fuseau peuvent également intégrer le schéma. Ils ont l'avantage d'occuper moins de place au sol parvenus à l'âge adulte, mais l'entretien est un peu plus malaisé que la forme précédente. Avec le temps les branches du centre et les branches hautes deviennent difficiles d'accès. Ces formes se prêtent davantage à la culture d'arbres à pépins.

#### Des essais à conduire avec des arbres colonnaires.

Cette forme, compte tenu de ses faibles exigences en matière d'occupation du sol peut convenir à ce type d'environnement : mise à fruit rapide, taille de fructification réduite ou inutile. Par contre, la prise au vent est importante et réclame un tuteurage. Les espèces qui se prêtent le mieux à cette forme de conduite sont également les espèces d'arbres fruitiers à pépins.

#### Espèces d'arbres fruitiers concernées :

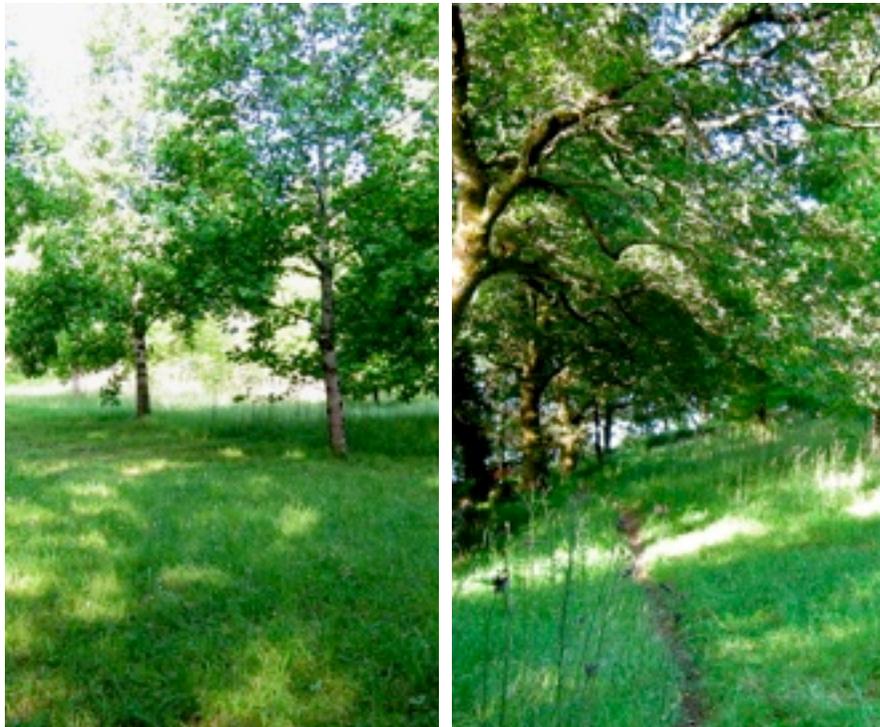
Arbres basse-tiges : Dans le cas présent, les espèces qui se prêtent le mieux à ce type de conduite sont les pruniers, les cerisiers, les abricotiers, les cognassiers, les pêchers et dans une moindre mesure les pommiers.

Arbres en fuseaux : Principalement les poiriers en privilégiant les variétés vigoureuses.

Arbres colonnaires : Essentiellement poiriers et pommiers sur porte-greffes peu vigoureux. Des plantations de tels sujets sont prévues à l'automne 2014 dans des lieux abrités.

Comme on peut le constater sur les photos de gauche, des arbres fruitiers de plein vent (de gauche à droite : un pêcher des vignes et un mirabellier) peuvent cohabiter sans problèmes avec des cultures de fruits et légumes sur buttes. Dans ce cas la proportion est de 50/50 : 50% plantes pérennes, 50% plantes annuelles.

## La parcelle fauchée, une zone 3 d'emprunt...



### SAISIR L'OPPORTUNITÉ QUAND ELLE SE PRÉSENTE

Il y a quelques années encore, cette parcelle était régulièrement entretenue et pâturée par un petit troupeau d'ovins. Au décès du propriétaire, les descendants séjournant à l'étranger, n'ont pas jugé utile et rentable de maintenir une activité d'élevage sur le domaine, comme une activité tout court disons le ! Le domaine a vite retrouvé un autre rythme : celui de la vie sauvage, du foisonnement de la végétation... En l'absence de pilote à bord, les ronces et autres plantes pionnières ont pris le relais.

Le régisseur a donc vu d'un bon oeil ma proposition d'entretien, dans la mesure où mon action demeurerait discrète et que j'acceptais de me retirer à tout moment du lieu si jamais les nouveaux propriétaires en décidaient autrement.

Armé d'une faux, je me suis attaqué aux fourrés de ronces et à l'envahissant calamagrostis, l'ensemble de la matière organique fauchée venant alimenter l'aire de compost. Après deux à trois ans d'entretien, la parcelle a commencé à retrouver un nouvel équilibre. De nouvelles graminées, du trèfle se sont implantés pour l'obtention d'un fourrage plus appétent et de meilleure qualité sous couvert forestier.

Cette parcelle joue donc aujourd'hui le rôle «d'une zone 3 d'emprunt» en fournissant une part importante des besoins fourragers du petit élevage comme un considérable apport de biomasse pour la confection d'un compost de qualité. Un ensemble d'opportunités qui a permis au site de prendre une nouvelle dimension.

On ne s'étonnera donc pas que le projet de «forêt comestible» attache une place conséquente à certaines essences d'arbres susceptibles à la fois de fournir un fourrage alternatif et des fruits (comme les mûriers à feuilles de platane, tilleuls, etc.) dans la mesure où la jouissance de ce terrain n'est pas pérennisé.

**Cette parcelle assure l'alimentation des lapins une grande partie de l'année comme la matière de base nécessaire à l'obtention d'une quinzaine de M3 de compost de qualité.**

«Travailler avec la nature plutôt que lutter contre elle» :  
l'importance de la zone 4 A



## COOPÉRER AVEC LA NATURE: «THE FLOWER POWER».

Non il ne s'agit pas de reprendre le slogan du mouvement hippy des années 60 au siècle précédent !

En périodes de changements, nous avons l'art de redécouvrir les fondamentaux. Nous réalisons avec stupéfaction que la vie sauvage est source d'innombrables services gratuits, qu'il nous faut cultiver et entretenir la biodiversité...

Parmi les nombreuses études publiées, les résultats des travaux de recherches d'Hervé Coves (agronome - et permaculteur - à la Chambre d'Agriculture de Corrèze) soulignent par exemple l'importance d'un environnement fleuri en toutes saisons pour réduire les attaques des thrips sur les cultures (notamment de fraises).

Sur le site de «Maïaenea», la zone définie comme zone 4 A est conçue pour remplir cet office. Plantée de plantes d'ornements choisies pour la diversité de leurs feuillages et de leurs floraisons tout au long de l'année, comme de fruitiers (amélanchiers, grenadiers, figuiers, arbousiers..) , elle répond à ces exigences tout en autorisant la mise en valeur de talus et de pentes. En ceinturant la maison, cette zone permet également la circulation comme la reproduction de la faune sauvage (insectes, oiseaux, petits mammifères...) tout en accueillant de nombreuses adventices, jouant le rôle de plantes compagnes.

Il convient donc à un moment donné d'être reconnaissant vis à vis de cet ensemble de services, et de savoir abandonner une partie de la production en échange. L'exemple suivant viendra appuyer mes propos.

Nous disposons sur le site de buttes plantées de fraisiers qui produisent au début du printemps plusieurs variétés de grosses fraises juteuses et charnues. Mais cette production fait également la joie des jeunes merles, qui trop pressés et goulus, attaquent du bec les fruits parvenant à maturité. Ma première réaction fut de protéger ces fraises d'un filet. Mais les deux années qui suivirent, des couleuvres à collier de belle taille s'entortillèrent dans les filets et y perdirent la vie. Quel dommage et quel échec que d'attenter à la vie de ces reptiles ! J'ai alors envisagé une autre action. Quelques observations m'ont permis de réaliser que les merles étaient encore plus friands d'amélanches que de fraises ou de framboises, et qu'il était plus judicieux de leur abandonner la production de l'amélanchier plutôt que de s'escrier en vain à vouloir protéger fraisiers et framboisiers. Comme ces oiseaux sont très territoriaux, ils protègent à leur tour leurs sources de provende. Dorénavant nous nous régalons de fraises et de framboises, comme du va et vient incessant des merles dans l'amélanchier, ballet parfois inquiété par la présence d'une couleuvre...

**Intégrer au design des espèces végétales susceptibles de nourrir la faune sauvage comme préserver des lieux pour l'épanouissement de la flore spontanée sont autant de gages de réussite.**

## En zone 4 B, la forêt comestible omniprésente



### FORÊT COMESTIBLE, LA PRENDRE DE HAUT AVEC HUMILITÉ.

Généralement, quand on aborde de nos jours l'éventualité d'un design en permaculture relatif à une «forêt jardin» ou à une «forêt comestible», la démarche s'inscrit le plus souvent sur une parcelle nue qu'il s'agit de reboiser en sélectionnant des essences fruitières dans un cadre sylvicole revisité. L'étagement est donc à construire de bas en haut, moyennant le recours à des techniques de succession écologique sachant que l'obtention d'une belle canopée réclame une trentaine d'année dans le meilleur des cas.

Dans le cas présent, la démarche est complètement différente. Nous nous devons de retrouver ici l'esprit des tous premiers concepteurs tandis qu'il s'agissait de transformer une petite portion de forêt primaire en «forêt jardin». Bien que parfois endommagé, l'étagement forestier - sans pour être pour autant celui d'une forêt primaire - existe bel et bien. Des chênes, châtaigniers ou encore des robiniers faux-acacias de taille vénérable occupent la parcelle, et il n'est pas question de les en chasser, bien au contraire; Avant que d'aménager de petites clairières dans la parcelle, un relevé de la distribution des principales essences a été entrepris, les arbres les plus intéressants marqués afin d'être conservés, etc.

Une fois ce travail préparatoire terminé, le design devient effectif. Les données G.P.S sont reportées sur une photo aérienne afin d'aborder la forêt depuis le haut. C'est donc la canopée qui nous sert de ligne directrice pour mettre en place notre canevas forestier.

A l'automne prochain, certains arbres seront abattus pour laisser la place à de nouvelles essences. L'implantation progressive de jeunes arbres respectera autant que possible un rapport 25/75 : un quart d'arbres fixateurs d'azote atmosphérique (de la famille des fabacées ou des arbustes associés à la bactérie Frankia comme certains aulnes ou encore des éricacées, des élaeagnacées, etc.) pour trois quart d'arbres fruitiers en tous genres, voire des espèces insectifuges (comme le margousier par exemple), ou même florales. Bien qu'il soit déjà présent sur place et qu'il constitue sur bien des points une essence intéressante (arbre très mellifère fournissant du bois peu putrescible et même du fourrage), le robinier faux-acacia ne sera que peu privilégié, car ses pétales tandis qu'ils chutent par temps pluvieux se collent sur les végétaux de la strate inférieure les faisant dépérir (sans doute en raison la présence d'un glucoside spécial : la robinine).

Une fois cet étagement défini, on passe alors aux autres strates sur la base de végétaux très variés (se reporter au document intitulé «Projet de forêt comestible sur la commune de Larressore / Parcelle d'expérimentation)

**A terme, la forêt comestible occupera les deux tiers de la superficie du projet à laquelle se réfère ce design permacole.**

# Méthode O B R E D I M

(Une large place à la zone 5)

Ne pas trop empiéter sur le territoire dévolu à la faune et à la flore sauvage



## PRÉVOIR DES COULOIRS DE CIRCULATION.

Fragmentation, destruction des habitats résultant des activités humaines agissent comme autant de causes responsables de l'érosion de la biodiversité.

La zone 5 peut entre autres rôles compenser la fragmentation des habitats naturels. En reliant les différents habitats, les corridors écologiques remplissent de nombreuses fonctions importantes (habitat, dissémination des espèces, filtre...) y compris dans un environnement jugé à priori comme défavorable. Ces corridors sont efficaces sous plusieurs formes : corridors linéaires, avec noeuds, avec noeuds discontinus (dits en «pas Japonais», modèle repris par le design sur le site) ou encore mosaïques paysagères.

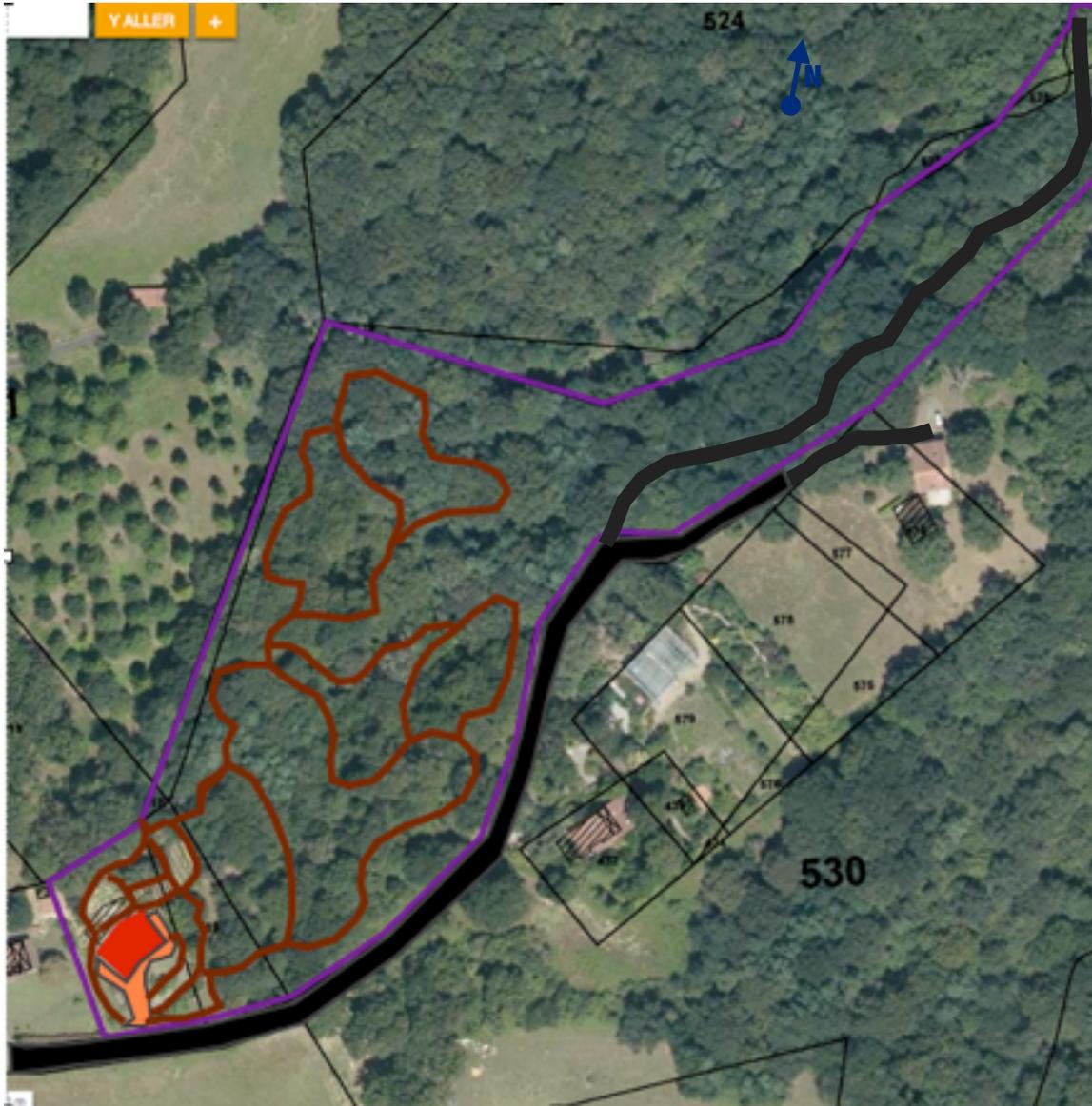
Mais la connectivité écologique ne doit pas constituer la seule réponse à la fragmentation et à la dégradation des habitats naturels. Nous devons avant tout garder à l'esprit qu'il nous faut diminuer les pressions humaines que nous exerçons sur les milieux naturels et donc consacrer une grande attention à la définition et au respect de cette zone 5.

**Une zone 5 définie avec la présence d'un corridor écologique avec noeuds discontinus pour assurer la connectivité écologique entre les «bas» et les «hauts».**

# Méthode O B R E D I M

## (Chemins)

### Tracé des chemins



#### LÉGENDE

	Chemin communal bitumé
	Chemin communal non bitumé
	Réseau de chemins (hors «passe-pieds»)
	Maison d'habitation
	Parking et voie d'accès

#### CHEMINS

##### Les chemins existants :

Nous l'avons vu, les chemins existants assurent la connexion au réseau routier via le haut (ou route des crêtes). Le chemin communal bitumé qui assure la desserte du quartier continue par la suite à travers bois pour retrouver la route départementale au niveau de la maison «Ospitalia». Mais, cette portion non bitumée se ravine facilement lors de précipitations abondantes. Bien que très praticable à pied ou en vélo, le passage d'engins motorisés est donc réservé aux tracteurs (ou aux véhicules tout terrain en raison de sa déclivité à cet endroit précis)

##### Le réseau de sentiers au sein du site :

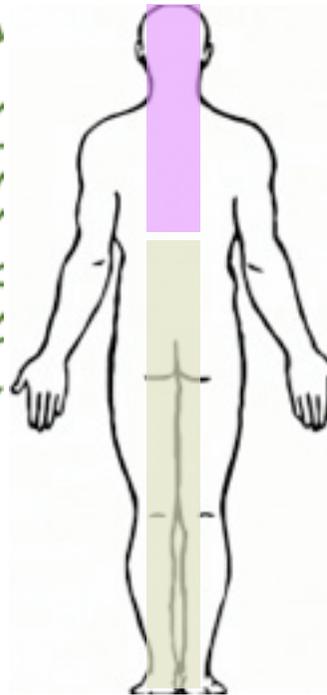
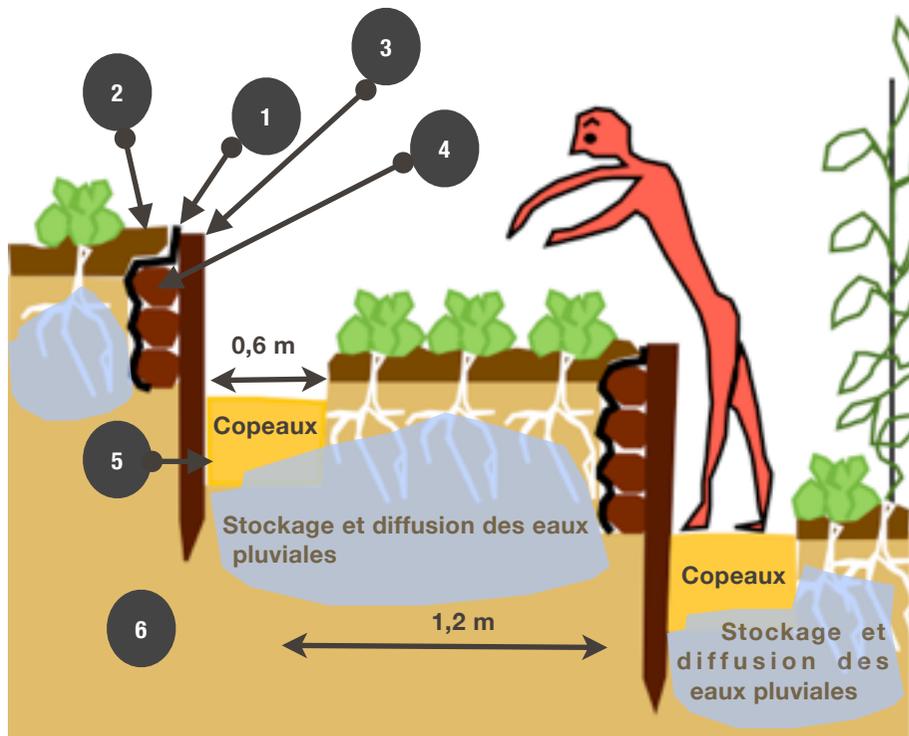
Le réseau de sentiers s'attache à «coller» au plus près des courbes de niveaux, tout en reprenant dans la mesure du possible, les tracés naturels aménagés par le passage des animaux sauvages.

La zone 5 (hormis le chemin communal qui la traverse côté droit) demeure exempte de sentiers praticables par l'homme.

Dans la partie potager et verger-potager, des passe-pieds particuliers viennent compléter le réseau. Ces dessertes remplissent à la fois les fonctions de passages mais aussi de baissières aménagées en fosses à compost (voir pages suivantes). Ce dispositif permet tout à la fois le cheminement et le stockage de l'eau en profondeur.

**Le réseau des chemins vient se surimprimer sur la nature des modèles naturels sur laquelle repose la conception du site.**

Privilégier l'ergonomie du travail et des déplacements



1/3 de la taille pour le passage

2/3 de la taille pour les cultures

## LARGEUR ET FONCTIONNALITÉ DES CHEMINS

### Largeurs selon le type de chemin :

La largeur des chemins tient compte des différents usages et de la fréquentation :

- 90 cm de large suffisent pour le passage d'une brouette ;
- 1,4 m permettent à deux personnes de se déplacer de front (élément à prendre en compte pour guider les gens lors de visites, d'où un circuit de visite à définir)
- 2,8 m à 3 m pour la circulation de petits engins motorisés avec une surlargeur pour les courbes et virages basée sur la modalité de calcul suivante :  $S \text{ (surlargeur)} = 15 / R \text{ (rayon)}$

### Cas particulier des passe-pieds :

Les passe-pieds permettent la circulation parmi les plates-bandes. Le retour sur expérience permet de justifier les recommandations de conception suivantes, à savoir : consacrer 1/3 de la superficie de la planche au passe-pied et les 2/3 restant aux cultures, et ce en fonction de la taille de l'individu.

Exemple : Pour une taille de 1,80 m, largeur des passe-pieds de 60 cm et zone de culture de 1,2 m. Cet aménagement améliore considérablement l'ergonomie au travail et permet d'accéder au centre de la plate-bande sans fatigue, sans contorsions et sans avoir besoin de poser le pied au centre du lit de culture (pour éviter de tasser le sol).

Outre leurs fonctions de desserte, les passe-pieds jouent également ici le rôle de noues (ou baissières) pour la récupération des eaux de pluie, et de fosses à compost.

## PASSE-PIEDS ET AMÉNAGEMENT DES PENTES

1- Feuille de plastique	4 - Piquet d'acacia
2- Couche de mulch de 10 cm	5 - Passe-pied rempli de copeaux
3- Rondins d'acacias	6 - Sol



**Ergonomie au travail**

Une bonne conception doit pouvoir permettre de travailler et de se déplacer sans fatigue excessive.

## Des modèles naturels comme source d'inspiration



### PATTERNS

Le sujet du mémoire de designer\* décrit abondamment le modèle naturel repris pour la conception du «jardin en plume de geai». Mais la conception du site ne se résume pas à l'emploi de ce seul motif naturel. Bien au contraire !

D'autant que j'éprouve une véritable fascination pour le sujet...

\* «D'un jardin en plume de geai à une alimentation plus soutenable - Illustration des principes de permaculture» / Novembre 2013 / op cité

#### QUELQUES EXEMPLES DE RECOURS AUX MODÈLES NATURELS SELON LE TYPE DE PATTERN

<b>Bandes ou rayures</b>	«Jardin en plume de geai» dont l'objectif premier est d'attirer l'attention des passants mais qui en réalité consiste en une imbrication de patterns ( ex : plantation en quinconce dans les caissons en prenant pour modèle les rayons de couvain d'abeilles...)
<b>Sphère, demi-sphère</b>	Un modèle naturel repris pour le projet de dôme en cours : une surface réduite pour un grand volume
<b>Ramifications</b>	Réseau de chemins et passe-pieds pour la desserte comme pour la collecte et la redistribution de l'eau
<b>Méandres</b> <b>Etc.</b>	Implantation des arbres selon les courbes de niveaux ; butte en hugelkultur imitant la forme d'un serpent sur plus de 40 m et (transition entre le verger potager et la «forêt comestible».)

**S'inspirer de la nature et imiter les modèles naturels : l'assurance d'une grande efficacité énergétique.**

## Cycle des nutriments : étude de cas.

### ENTRÉES ET SORTIES SELON LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DU SYSTÈME / CYCLE DES NUTRIMENTS

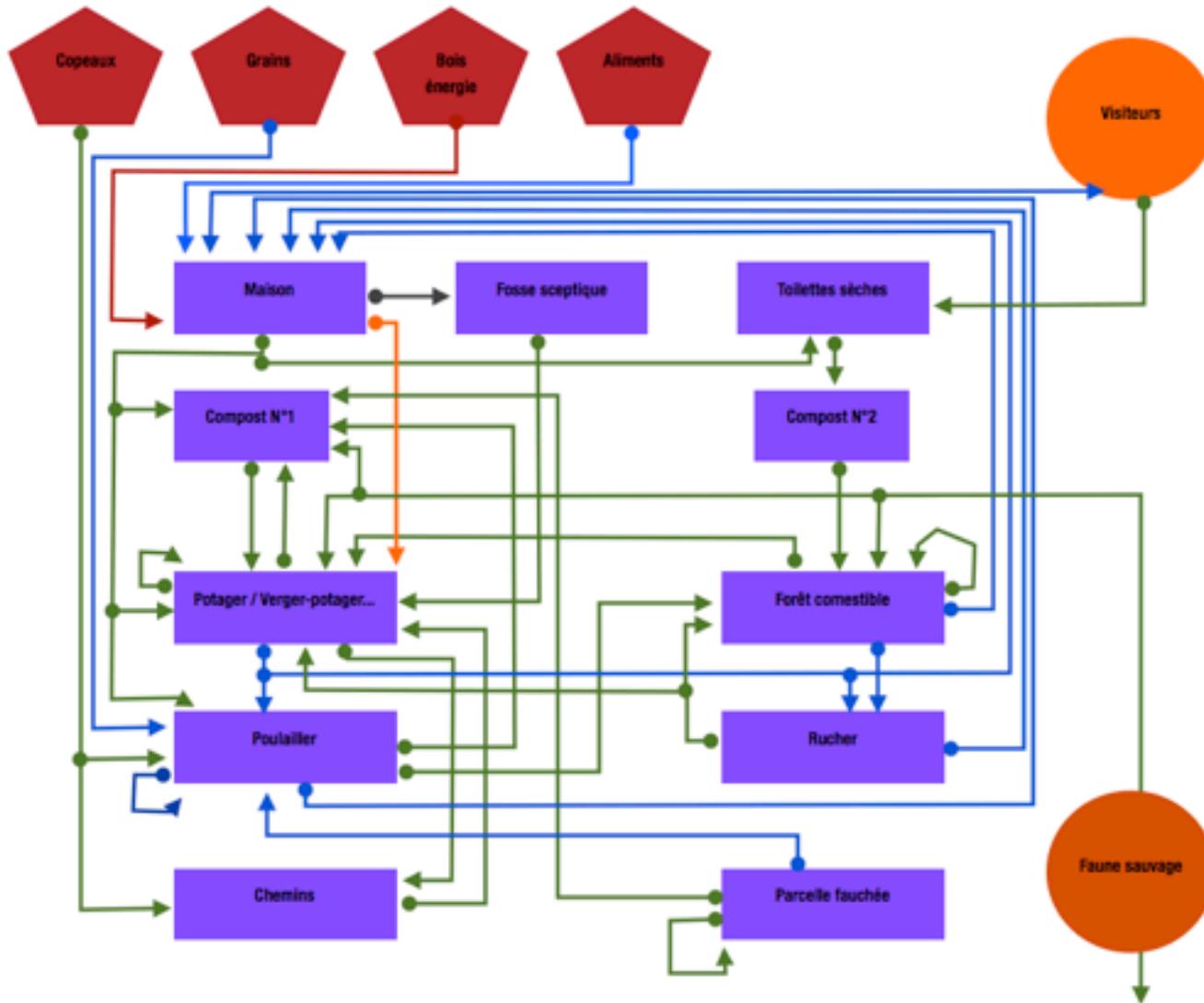
ÉLÉMENT	ENTRÉES	ÉLÉMENTS INTERCONNECTÉS	SORTIES	ÉLÉMENTS INTERCONNECTÉS
Maison	Aliments achetés en externe Aliments produits en interne Bois énergie (Bois de chauffage)	Potager Verger-potager Forêt comestible Poulailler Rucher	Matière organique issue de déchets ménagers Eaux vannes et ménagères Partie des urines et excréments Cendres de bois	Aire de compostage N°1 Poulailler Potager Verger potager Fosse sceptique Toilettes sèches
Fosse sceptique	Eaux vannes et ménagères	Maison	Eaux résiduelles d'épandage Vidange de fosse (tous les 4 ans)	Jardin potager en «plume de geai» Services de traitement extérieurs
Toilettes sèches	Partie des urines et excréments Copeaux et sciure d'origine externe	Maison Visiteurs	Litière	Compost spécialisé «toilettes sèches» (compost N°2 sur schéma suivant)
Aire de compostage (N°1)	Matière organique en tout genre	Maison Potager Verger/potager Serre Poulailler Parcelle fauchée	Compost	Potager Verger-potager Serre Châssis
Aire de compostage (N°2) spécialisée pour le traitement de la litière des toilettes sèches	Litière	Toilettes sèches	Compost	Forêt comestible
Potager, verger-potager, serre, châssis	Cendres Matière organique et compost Eaux résiduelles d'épandage (jardin en «plume de geai») Matière organique pour mulch	Maison Chemins Aire de compostage N°1	Nourriture et aliments Matière organique et résidus de récolte Nectar et pollen	Maison Aire de compostage N°1 Poulailler Rucher Faune sauvage

## Cycle des nutriments : étude de cas (suite N°1)

### ENTRÉES ET SORTIES SELON LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DU SYSTÈME / CYCLE DES NUTRIMENTS (SUITE)

ÉLÉMENT	ENTRÉES	ÉLÉMENTS INTERCONNECTÉS	SORTIES	ÉLÉMENTS INTERCONNECTÉS
Forêt comestible	Fientes et déjections (volaille sur parcours et faune sauvage)	Poulailler Faune sauvage	Nourriture et aliments Pollen et nectar Matière organique pour mulch Bois énergie Branches pour hugelkultur Pieux et matériaux..	Maison Poulailler Potager / Verger potager Rucher
Poulailler	Déchets ménagers Fourrage Provende achetée à l'extérieur (céréales) Copeaux d'origine externe Résidus de récolte	Maison Parcelle fauchée Potager Verger-potager Forêt comestible	Aliments (produits animaux) Litière Fientes	Maison Aire de compostage N°1 Forêt comestible
Chemins	Copeaux d'origine externe Déchets de taille	Zone 4 (plantes ornementales)	Compost	Potager Verger-potager
Parcelle fauchée			Fourrage Matière organique	Poulailler Aire de compostage N°1
Rucher / Miellerie / Hydromellerie	Nectar Pollen	Potager Verger Forêt comestible Autres zones mellifères	Produits de la ruche Hydromel Vinaigre Pollinisation	Maison Potager Verger potager Forêt comestible
Faune sauvage	Déjections animales Pollinisation Mortalité (cadavres...)	Potager Verger-potager Forêt comestible	Déjections animales	Autres massifs forestiers et secteurs environnants

## Cycle des nutriments : étude de cas (suite N°2 / Représentation graphique)



### LÉGENDE :

	Sources de nutriments d'origine externe
	Sources de nutriments d'origine interne
	Sources de nutriments en provenance d'autres systèmes

### FLUX OU ÉCHANGES DE NUTRIMENTS SOUS FORME DE :

	Matière organique
	Bois énergie
	Eaux vannes et ménagères
	Cendres
	Nourriture, aliments, provende, nectar...

Une démarche inscrite dans des cycles vertueux pour limiter l'entropie.

## Eaux pluviales, eaux de ruissellement : quelques considérations à prendre en compte avant d'envisager de les stocker

### ANALYSE DE LA SITUATION

Nous avons pu le constater (voir § évaluation des ressources / Eau, ressources et flux traversant le site), le site est susceptible de permettre le stockage d'eaux pluviales et/ou de ruissellement pour des quantités non négligeables au regard des besoins de certaines cultures.

Néanmoins avant de se lancer dans des ouvrages coûteux, il convient au préalable de prendre en considération les éléments suivants :

**Besoin en eau des plantes** : Compte tenu du niveau des précipitations annuelles et de leurs répartitions sur l'ensemble de l'année, la fourniture en eau aux plantes ne pose pas ici un réel problème. Quelques arrosages au repiquage ou au moment des semis suffisent à satisfaire les besoins en conditions normales. Les conduites culturales (paillis, mulch...) et les aménagements culturaux (noues...) limitent l'évaporation, le ruissellement et autorisent un bon stockage de l'eau dans le sol. Toutefois, selon les prévisions issues des travaux du G.I.E.C notre région serait la région amenée à connaître les plus fortes variations en termes de températures et de bilan hydrique. Auquel cas, il peut s'avérer judicieux et payant à moyen terme de prévoir des équipements de stockage pour pallier aux périodes de sécheresse et de déficits hydriques, dans la mesure où les dépenses et efforts consentis seraient en adéquation avec les résultats souhaités.

#### Captage et stockage des eaux pluviales :

Les toitures sur le site, permettraient de récupérer, selon les évaluations, environ 300 M3/An. Les besoins les plus importants au potager s'étalent sur la période juin à septembre. Au cours de cette période la moyenne mensuelle des précipitations enregistrée correspond à 95 mm/mois pour 9,5 jours de pluie/mois en moyenne. Le cubage d'eau mensuel susceptible d'être stocké peut ainsi être évalué à 19 M3/mois, sur la période considérée. Compte tenu des besoins exprimés par les plantes à cette période, si l'on prend en compte la vidange des installations et le réapprovisionnement en eaux de pluie possibles, nous devrions tabler sur une capacité de stockage à installer de 6 M3 plus une capacité de réserve tampon d'une dizaine de M3 (en fonction du coût des cuves), réserve alimentée par la pluviométrie des mois précédents. En raison des possibilités offertes par l'implantation de la maison et par la nature du terrain, l'écoulement peut se faire par gravité et desservir l'ensemble des parcelles du potager. Même si l'on peut également envisager en sortie basse, un écoulement des eaux excédentaires vers une petite marre, l'ensemble de ces dispositions en année de sécheresse prolongée fait l'effet d'un cataplasme sur une jambe de bois, dans la mesure où on rapproche les quantités stockées disponibles aux besoins en eau des plantes. Donc la sagesse recommanderait de ne pas se précipiter dans la réalisation d'ouvrages nécessitant un investissement non négligeable et des travaux importants.

#### Captage et stockage des eaux de ruissellement :

Deux fossés d'écoulement de par et d'autre du site pourraient permettre de capter un volume d'eau plus important que le cas précédemment décrit. Si la nature des travaux à réaliser et le coût des installations sont susceptibles de constituer un frein à ce type de réalisation, les problèmes de faisabilité sont d'un autre ordre.

- Les premières complications sont de nature administrative. En dehors de l'aménagement d'une petite marre de quelques dizaines de m<sup>2</sup>, la loi sur l'eau s'applique à toute création de retenue collinaire. L'importance des équipements réalisables ne relève pas d'une procédure d'autorisation (d'où étude d'impact, enquête publique, etc.), mais sera dans tous les cas soumise de fait à déclaration.

- En second lieu, il convient de s'interroger sur la pertinence d'un stockage d'eau permanent en zone forestière. Si l'on écarte la question de l'accroissement de la biodiversité (une petite marre peut remplir cet office à l'échelle de ce projet), qui dit retenue d'eau dit création d'une poche d'humidité permanente. Cette humidité peut être facteur de régulation climatique, comme un foyer de maladies cryptogamiques pour les arbres fruitiers implantés dans la partie dédiée à la «forêt comestible». De plus la conservation d'arbres caducs de tailles vénérables engendre une production abondante de feuilles mortes à l'automne, feuilles mortes

susceptibles de s'accumuler en fond de bassin, ce dernier pouvant par voie de conséquence se retrouver en situation anoxique.

- En troisième lieu se posent quelques considérations écologiques. Ce type de retenue au «fil de l'eau» a des répercussions sur le réchauffement en aval du cours d'eau en été. De même l'élévation de la température du plan d'eau est susceptible d'induire un processus de saturation en oxygène de l'eau plus rapide. Le risque d'effondrement de l'ouvrage de terre dans la configuration d'un terrain en pente est également à prendre en compte lors de variations brutales de débit.

**Cet ensemble de considérations explique l'ensemble des décisions prises à ce sujet :**

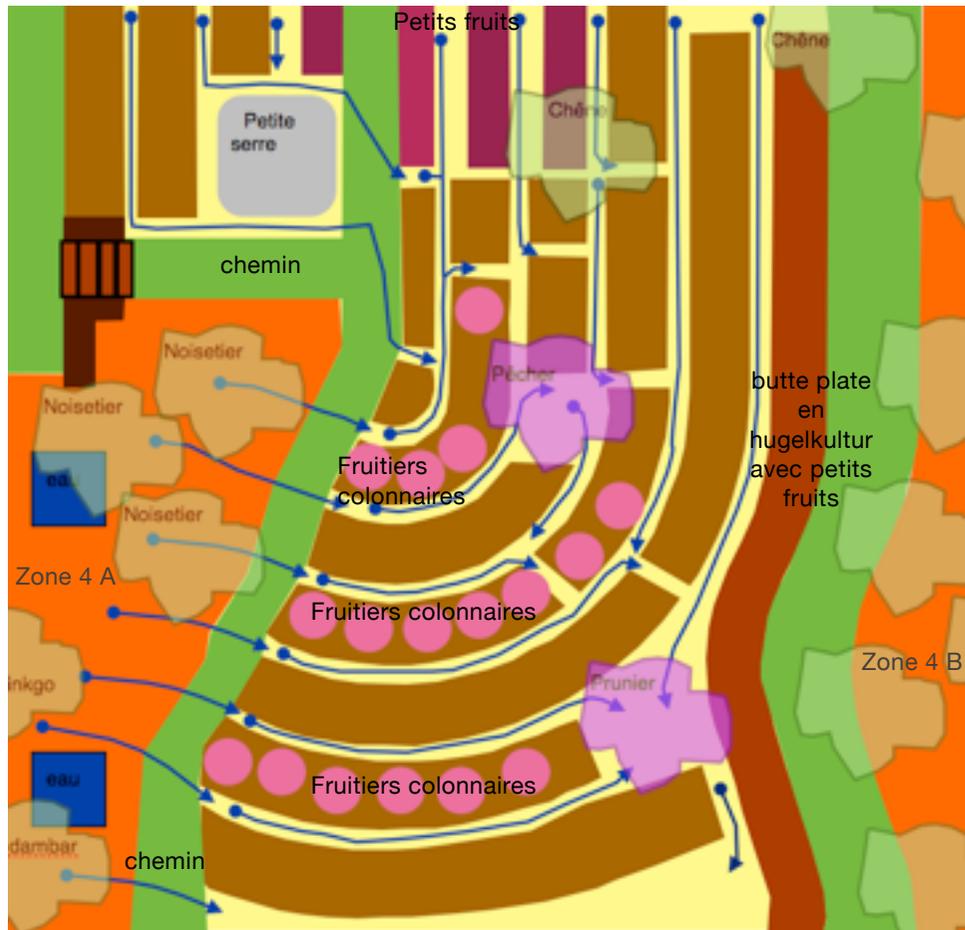
**- Aménager le site de façon à privilégier au maximum le stockage de l'eau dans le sol**

**- Stockage des eaux pluviales : équipement souhaitable mais non prioritaire ;**

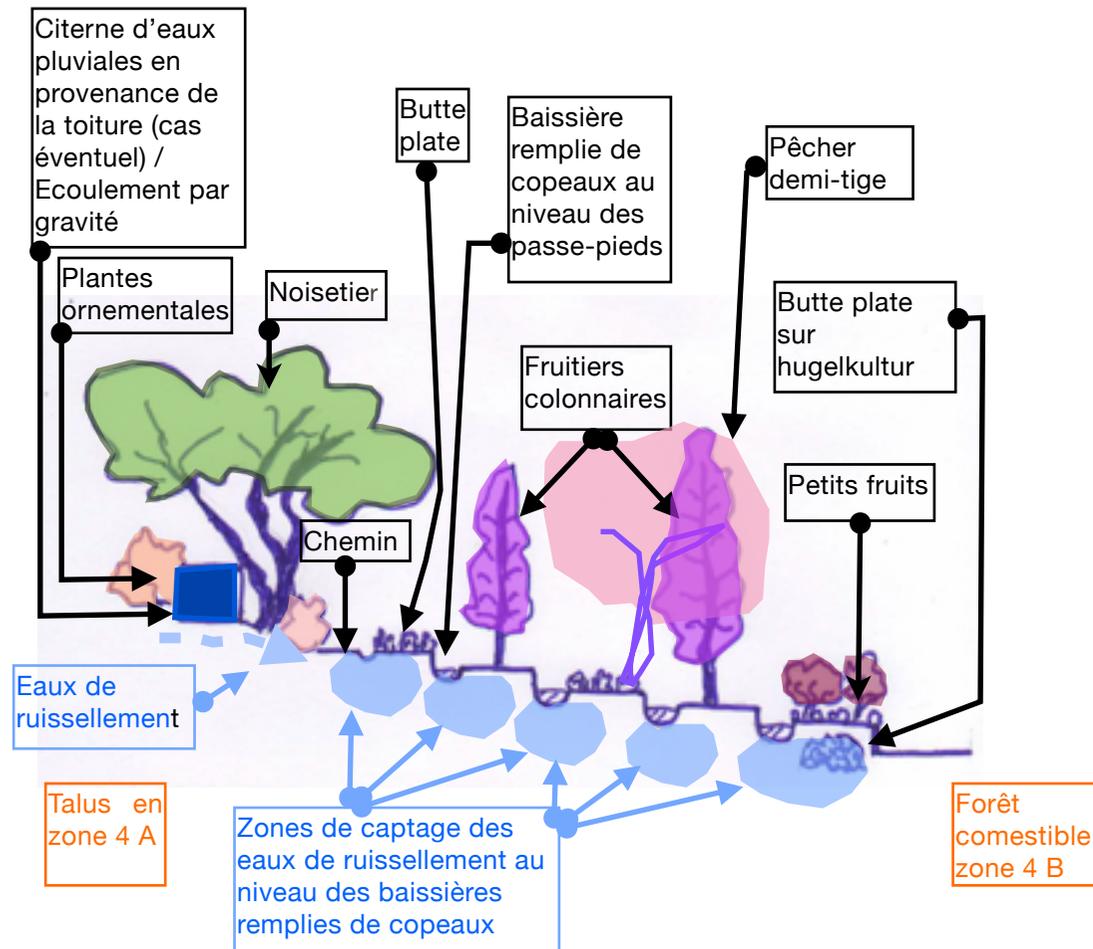
**- Stockage des eaux de ruissellement : pas de retenues collinaires mais aménagement du site pour répondre aux situations de sécheresse par détournement occasionnel du fossé d'évacuation des eaux (voir : § Gestion de l'eau / forêt comestible).**

Captage des eaux pluviales, des eaux de ruissellement : aménagements pour stocker l'eau dans le sol comme / Détail du design au niveau du verger-potager

Exemple d'aménagement pour capter les eaux de ruissellement (Flèches bleues →) / Cas du verger potager en zone 2



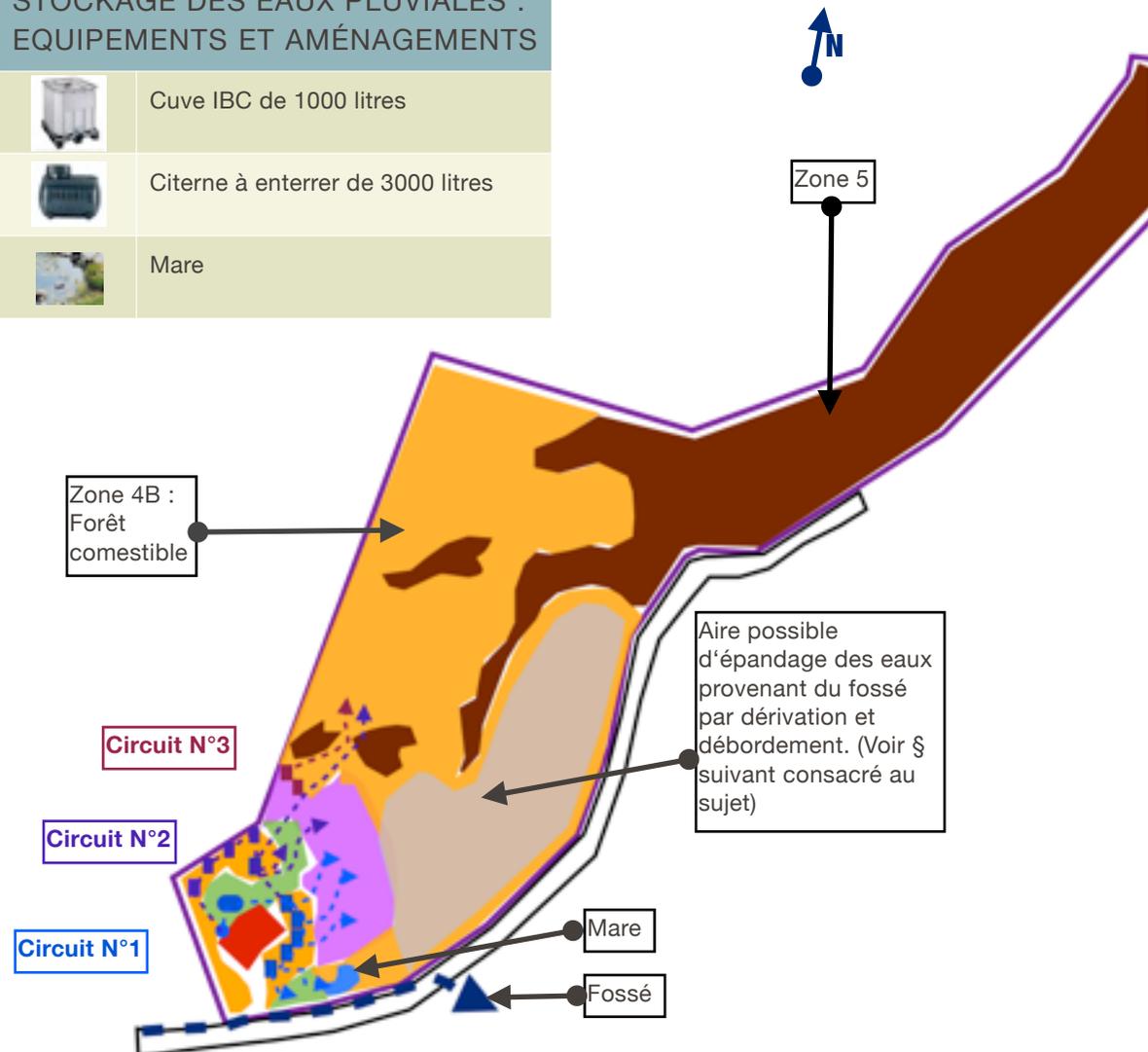
Cas du verger-potager en zone 2 : coupe transversale au niveau des noisetiers (coupe d'ouest en est)



## Récupération et stockage des eaux pluviales

### STOCKAGE DES EAUX PLUVIALES : EQUIPEMENTS ET AMÉNAGEMENTS

	Cuve IBC de 1000 litres
	Citerne à enterrer de 3000 litres
	Mare



### DÉTAIL D'UN ÉQUIPEMENT SOUHAITABLE (MAIS NON PRIORITAIRE)

#### Circuit N°1

Récupération en sorties des toitures (maison et serre) des eaux pluviales dans une citerne enterrée de 3000 litres. Cette cuve remplie, l'eau peut remplir par gravité le dispositif de cuves IBC (en bleu) pour alimenter les besoins d'une grande partie de la zone 3 et d'une partie de la zone 1. L'excédent d'eau est à son tour dirigé vers la mare.

#### Circuit N°2 :

L'eau est reprise depuis la cuve enterrée par pompage pour être stockée dans une série de cuves IBC. Ce dispositif permet d'acheminer et de stocker de l'eau sur le point le plus élevé du lieu et ainsi d'alimenter l'ensemble du site ((connexions possibles avec circuits N°1 et N°3, voire d'étendre le stockage à la partie de la forêt comestible en zone 4 B ne pouvant bénéficier de la dérivation des eaux d'écoulement en provenance du fossé / voir pages suivantes).

#### Circuit N°3 :

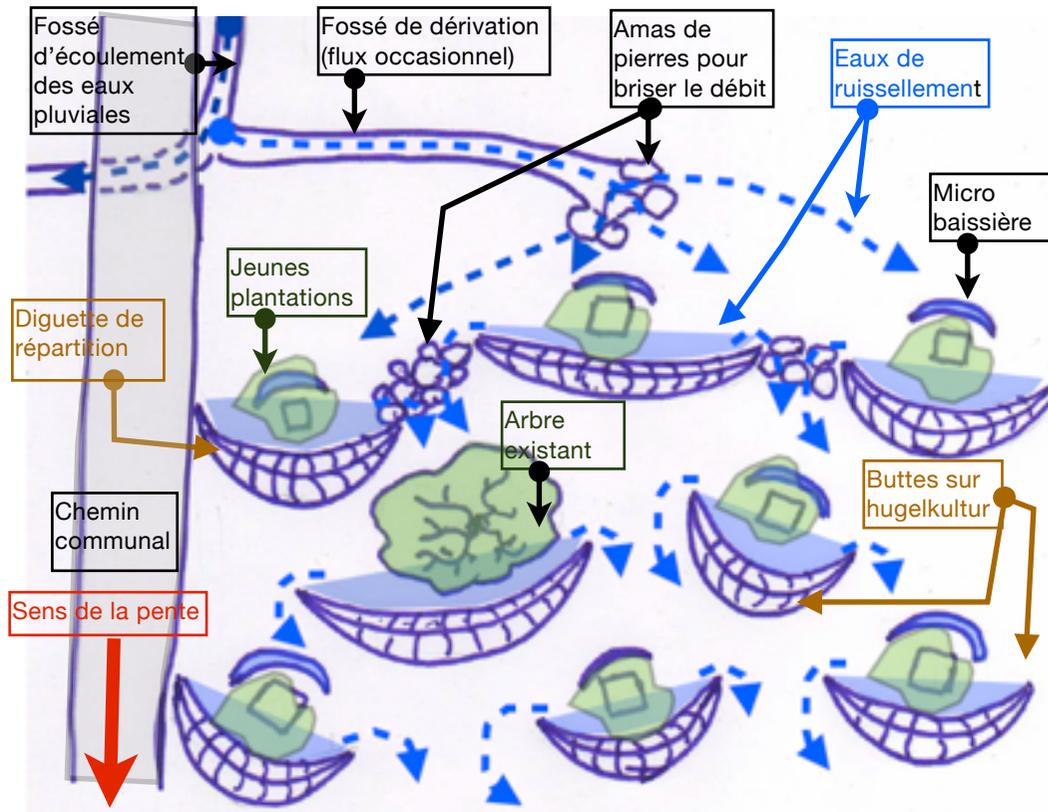
Récupération des eaux de toiture du poulailler et abri jardin pour les besoins de l'aire de compost. Possibilité de diriger l'excédent vers d'autres cuves de stockage en contrebas si le besoin s'en fait ressentir.

#### Coût estimatif de l'ensemble des travaux et équipements :

Si l'on prend en compte l'ensemble des frais afférents à l'installation de ce dispositif (terrassment, cuves, tuyaux et conduites, dérivations, liner pour la mare, etc.), il faut tabler, en auto-construction, sur un budget d'environ 6000 euros.

La consommation d'eau actuelle de la maison ( 5 personnes à l'année) s'élève à 180 M3 pour une facture annuelle de 320 euros. Elle couvre les besoins sanitaires, eaux de boisson et eaux de lavage plus quelques prélèvements extérieurs (poulailler environ 3 M3/an et diverses activités de jardin pour un volume maximum de 20 M3/an). Les besoins extérieurs ne dépassent donc pas 40 euros par an. Sur les bases de cette consommation, il faudrait 150 ans pour amortir ce type d'installation, et une vingtaine d'année si les travaux engagés permettaient de se raccorder au réseau de la maison pour couvrir l'ensemble des besoins ménagers (L'ensemble de ces problématiques eau et énergie seront reprises dans l'étude spécifique de la serre)

Forêt comestible : design en croissants de lune pour piéger les eaux de ruissellement, les sédiments et la matière organique



**Pour une meilleure efficacité de la gestion de l'eau, un aménagement des pentes est prévu, avec buttes et diguettes, toutes deux végétalisées (voir page suivante).**

## UN AMÉNAGEMENT RÉALISÉ EN DEUX TEMPS (EN FONCTION DES BESOINS)

### Premier temps : plantation des jeunes arbres et buttes sur hugelkultur

Une fois les trous de plantations implantés et creusés, les jeunes baliveaux sont mis en place. Ce travail fait, une butte sur hugelkultur en forme de croissant de lune vient ceinturer le plant en partie basse. Ce monticule remplit le rôle d'un obstacle sur lequel viennent butter les eaux de ruissellement les jours de fortes pluies, créant une zone temporaire de stockage en vue de l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, mais stoppant également les flux sortants de sédiments et de matière organique (feuilles mortes, etc.) la butte étant orientée en fonction de la pente et des vents dominants.

Juste avant le jeune plant, une micro-baissière est creusée avec pour objectif de favoriser l'infiltration les eaux de ruissellement dans le sol.

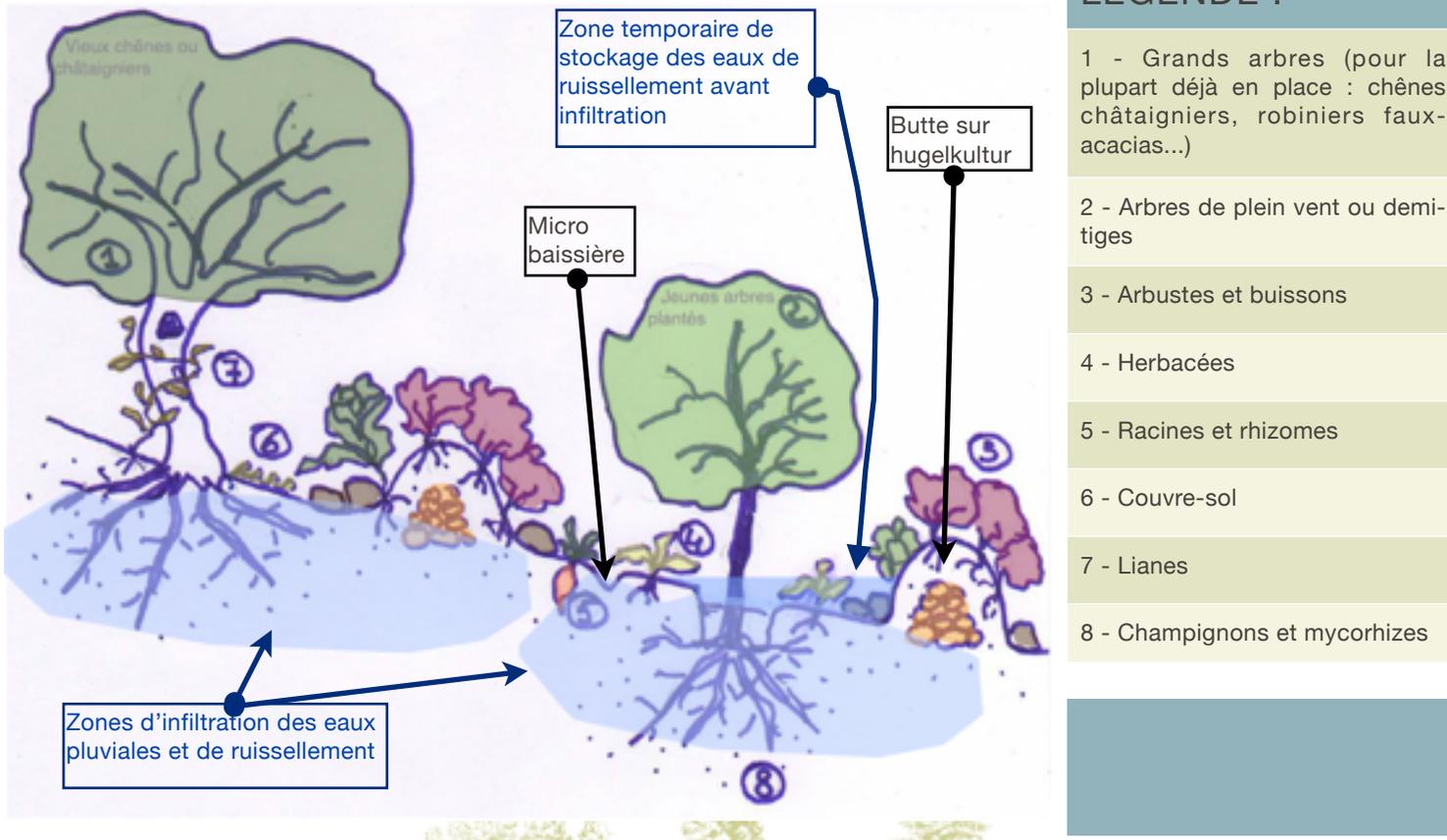
Une fois les cuvettes remplies, les excédents d'eau débordent au niveau des extrémités des buttes, pour ensuite remplir l'étage inférieur et ainsi de suite.

Les arbres anciens déjà présents sur le site sont également aménagés de cette façon.

### Second temps : Aménagement du fossé d'écoulement des eaux pluviales pour des dérivations occasionnelles (si et uniquement si le besoin s'en fait ressentir)

Le fossé d'écoulement des eaux pluviales passe en limite de propriété le long du chemin communal. Il bifurque juste au niveau de la partie haute de la zone dédiée à la forêt comestible. Le creusement d'un petit canal au niveau où les eaux traversent le chemin via une buse enterrée peut-être envisagé. En obturant momentanément la buse, on peut capter ces eaux par débordement partiel et les guider via un petit canal vers la partie centrale de la parcelle. En sortie de canal, un amas de grosses pierres vient briser le courant pour ne pas entraîner d'érosion. Ces eaux déviées vont alors se répandre sur l'ensemble d'une courbe de niveau qui, au préalable, aura été équipée de diguettes. Ces petites digues de terre sont aménagées de façon à ce que l'eau, après que son niveau se soit élevé, puisse s'évacuer par des sas de trop-pleins. Ces sas légèrement surélevés, sont recouverts de film plastique et tapissés de pierres afin que l'évacuation des eaux par ruissellement et débordement ne vienne pas endommager l'ouvrage. Une fois ces obstacles franchis, l'eau va s'écouler de la même manière que les eaux de ruissellement qui auraient eues pour origine un gros orage (voir explications précédentes).

Forêt comestible : implantation et organisation générale du couvert végétal et des aménagements en vues de piéger les eaux de ruissellement.



## UN SCHÉMA D'IMPLANTATION DICTÉ PAR LE RELIEF ET LA NATURE DES AMÉNAGEMENTS RÉALISÉS

### Captage du flux d'eaux de ruissellement :

Les jeunes arbres sont plantés dans les clairières qui résultent des coupes d'arbres et des défrichements réalisés. Les trous de plantations sont ceinturés en partie haute par une micro baissière et en partie basse par une butte sur hugelkultur. Les eaux de ruissellement venant butter sur ce monticule, l'élévation du niveau des eaux à cet endroit précis peut atteindre 30 à 40 cm. Cette poche d'eau va par la suite s'infiltrer doucement dans le sol pour accroître les réserves en eau d'un sol enrichi de matière organique.

Des pierres disposées de part et d'autres des buttes protègent la structure de l'ensemble des risques éventuels d'érosion.

L'ensemble de la biomasse résultant des travaux de défrichage est restitué au sol, sous forme d'amas de branches dans les buttes en hugelkultur, le paillis de B.R.F (Bois Raméal Fragmenté) nécessitant beaucoup trop d'énergie pour sa réalisation.

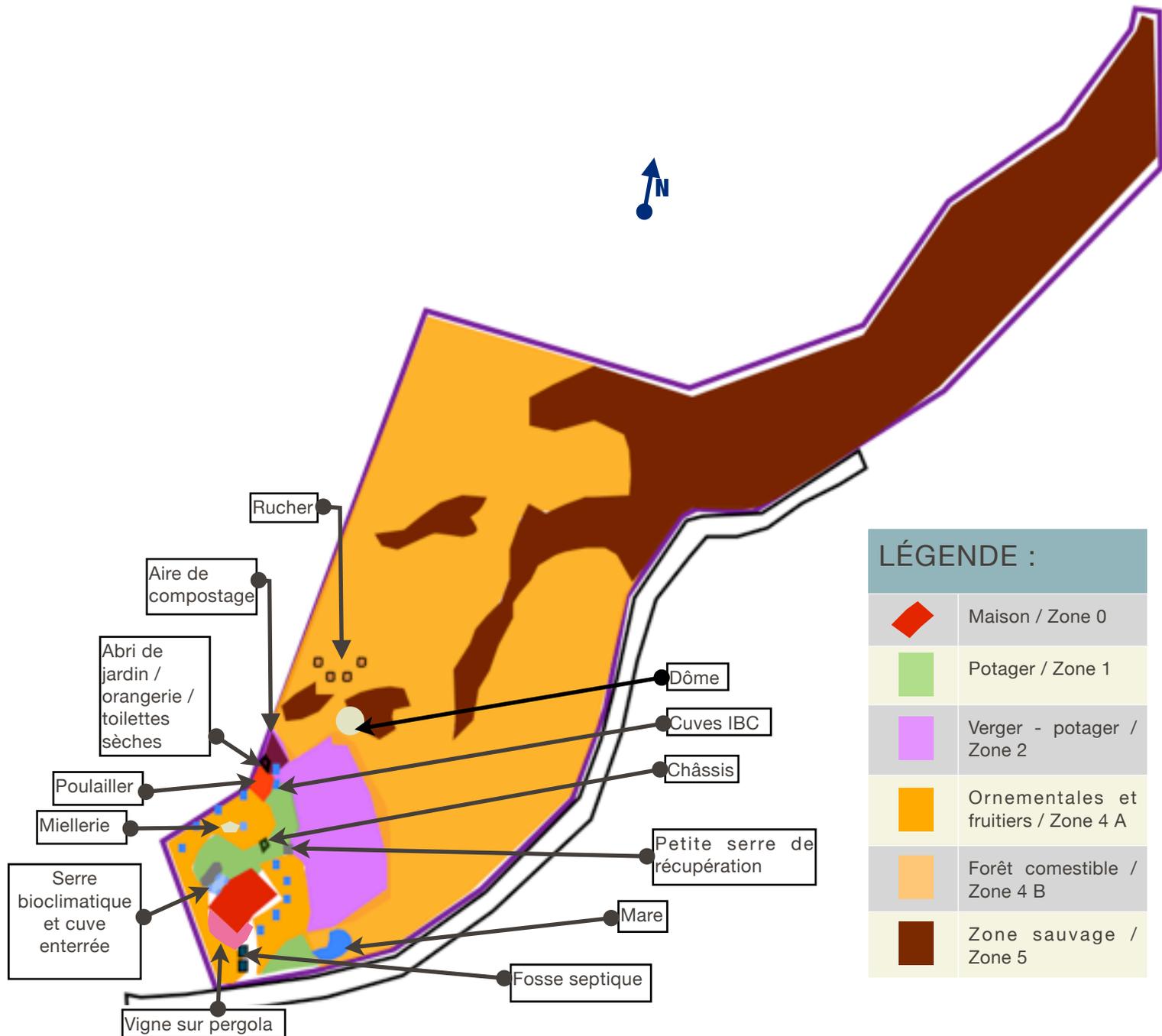
### Organisation générale du couvert végétal

Les arbres servent de support aux lianes et leurs abords sont tapissés par des plantes couvre-sol ou semés d'un mélange d'engrais vert et de plantes à racines. Les buttes épousent le relief d'ouest en est. La partie ouest est réservée aux plantes potagères pérennes, la partie est aux petits arbustes et buissons.

**Un schéma d'aménagement conçu pour venir renforcer l'étagement naturel des diverses strates de la végétation, avec pour objectif, une production alimentaire abondante.**

# Méthode O B R E D I M

(Design)



**LÉGENDE :**

	Maison / Zone 0
	Potager / Zone 1
	Verger - potager / Zone 2
	Ornementales et fruitiers / Zone 4 A
	Forêt comestible / Zone 4 B
	Zone sauvage / Zone 5

## Design d'ensemble

### POSITIONNEMENT DES ÉLÉMENTS

Ce croquis d'ensemble n'a d'autre finalité que de présenter l'implantation générale des différents éléments afférents au système.

Pour une analyse beaucoup plus détaillée, on se reportera aux deux planches suivantes :

- Détail du design Zones 1, 2 et 4 A
- Détail du design Zone 4 B / Forêt comestible. Dans un souci de lisibilité, je ne ferai apparaître sur cette planche que les arbres à planter. Pour les autres étagagements de la végétation, on se reportera aux indications de la page précédente complétées des informations contenues dans le document de présentation du projet intitulé : *Projet de «forêt comestible» sur la commune de Larressore / Parcelle d'expérimentation* (voir document au format pdf)

# Méthode O B R E D I M

(Design : détails 1° partie)

Détails du design : Zones 1,2 et 4 A



## LÉGENDE :

	Maison / Zone 0
	Limites du potager / Zone 1
	Limites du verger - potager / Zone 2
	Limites de la zone 4 A / Mix d'ornementales et fruitiers
	Limites de de la forêt comestible / Zone 4 B
	Chemins
	Fossé d'écoulement des eaux pluviales
	Murets et marches en pierre
	Cuves IBC pour la récupération des eaux de toiture
	Citerne enterrée
	Arbre ou arbuste (Voir correspondances des N° sur la page suivante)
	Pergola
	Pelouse

Détails du design : Zones 1,2 et 4 A (suite)

Correspondance entre les numéros et les arbres et arbustes présents sur les différentes zones en question

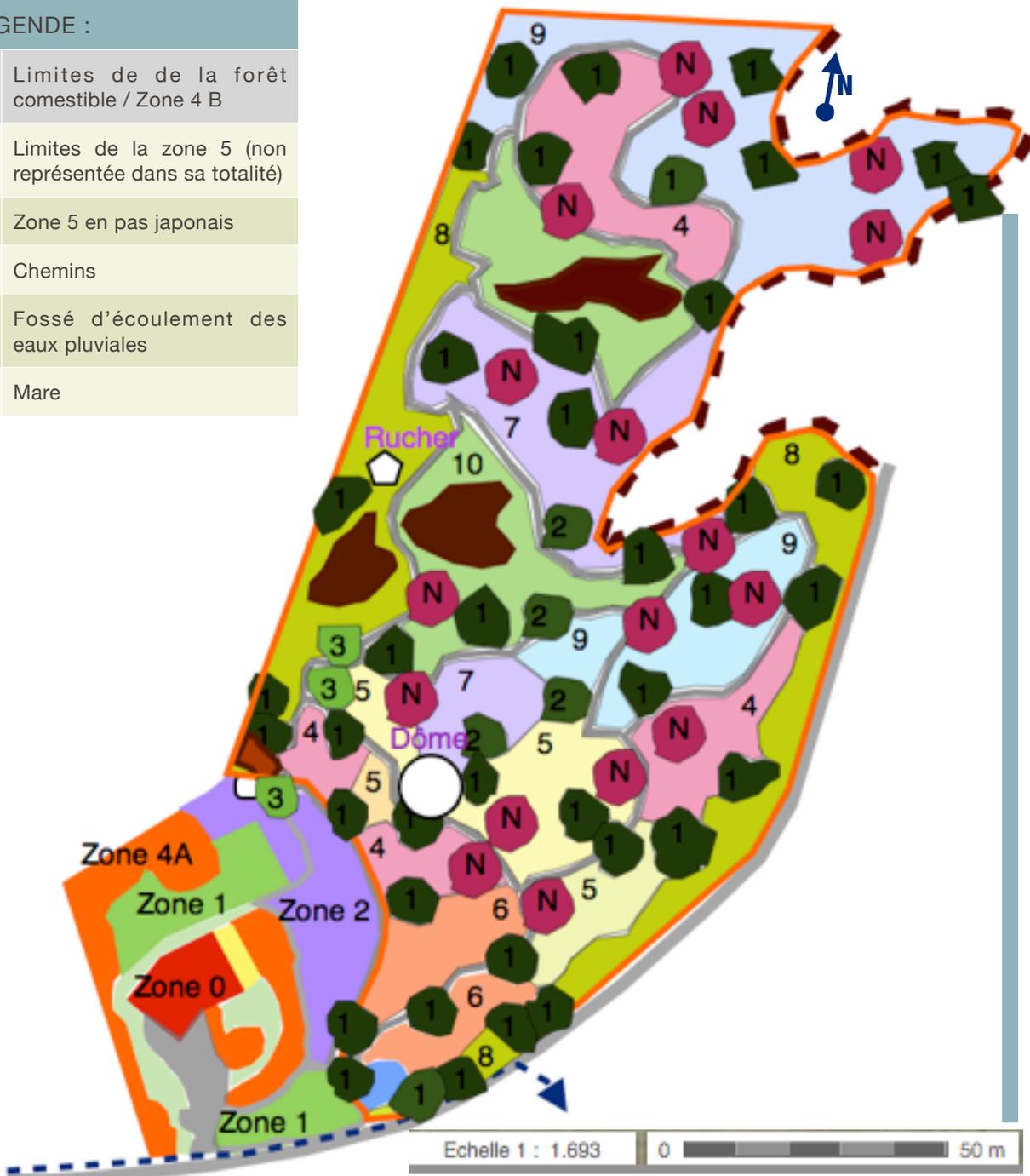
N°	PLANTE	N°	PLANTE	N°	PLANTE	N°	PLANTE	N°	PLANTE
1	Jasmins	17	Azalées	33	Aubépine	49	Photinia	65	Callistemon
2	Cornouillers	18	Aucuba	34	Nashi	50	Abélia	66	Eleagnus
3	Feijoa	19	Choisya	35	Fothergilla	51	Cognassier	67	Kerria
4	Arbousier	20	Leucothoes	36	Poirier	52	Lagerstroemia	68	Mirobolan
5	Amélanchier	21	Romarins	37	Robinier faux-acacia	53	Sumac	69	Romarin
6	Pittosporum	22	Magnolias	38	Figuier	54	Abutilon	70	Althaea
7	Pommier «Everest»	23	Rhododendron	39	Kaki	55	Cerisier du Japon	71	Bouleaux
8	Prunier	24	Buddleia	40	Myrtillier	56	Alstroemère	72	Houx
9	Acanthes	25	Erable	41	Mûre inerme	57	Laurier du Portugal	73	Chêne d'Amérique
10	Cotoneaster	26	Rosa rugosa	42	Framboisier	58	Copalme d'Amérique	74	Symphorine
11	Millepertuis	27	Noisetier	43	Pêcher	59	Buis	75	Pommier
12	Mahonia	28	Troène	44	Deutzia	60	Ginkgo biloba	76	Cerisier
13	Lilas	29	Laurier-tin	45	Pivoine	61	Hebe	77	Brugnonier
14	Viorne	30	Camélia	46	Weigelia	62	Seringat		
15	Rosiers	31	Chêne pédonculé	47	Berberis	63	Cognassier du Japon		
16	Hortensias et hydrangeas	32	Bruyère	48	Spirée	64	Chamaerops		

# Méthode O B R E D I M

(Détails du design)

**LÉGENDE :**

	Limites de de la forêt comestible / Zone 4 B
	Limites de la zone 5 (non représentée dans sa totalité)
	Zone 5 en pas japonais
	Chemins
	Fossé d'écoulement des eaux pluviales
	Mare



Détails du design : Zone 4 B / (Arbres uniquement).

N°	PLANTE	N°	PLANTE
Le format ne permettant pas de représenter de visualiser l'implantation des différentes essences dans le détail, j'ai donc préféré dans un souci de lisibilité de regrouper les différents arbres à implanter selon les catégories suivantes :			
1	Chêne (Existant)	6	Agrumes : citronnier, bigaradier, satsuma, pomelo, pamplemoussier, poncirus, ichang papeda, oranger, kumquat
2	Châtaignier (Existant)	7	Juglans : Noyer, pacanier, noyer du japon
3	Robinier faux-acacia (Existant) (Fixateur d'azote)	8	Haies : Alisier, sureau, noisetier, grenadier, cormier, azérolier, argousier (fixateur N)
4	Fruitiers de la famille des prunus : abricotier, pêcher, cerisier, prunier	9	Fruitiers divers : jujubier, kaki, goyavier de Chine, feijoa, goyavier du Chili, asiminier, kiwi, kiwaï, figuier, mûrier platane, mûrier blanc
5	Fruitiers de la famille des maloideae : amélanchier, cognassier, bibacrier, pommier, néflier, poirier, sorbier, nashi	10	Autres arbres : Tilleul, margousier, etc.
N	Fixateurs d'azote : olivier de Bohème, caragancier, aulne rouge, arbre de Judée, aulne de Corse, févier d'Amérique, albizia		

## Emplacement relatif : le poulailler, cas d'étude.



### LÉGENDE :

	Emplacement du poulailler
	Parcours dans la forêt comestible (Zone 4B)
	Parcours d'hiver en Zone 4A
	Apports de déchets ménagers et/ou de déchets végétaux (potager et verger)
	Apports de fourrage depuis la parcelle fauchée
	Zone 1
	Zone 2
	Zone 4
	Zone 5

### EMPLACEMENT DU POULAILLER

L'emplacement du poulailler, en limite de propriété au nord, est dicté par les éléments suivants :

- La proximité de la maison (trentaine de mètres) pour tout ce qui relève des soins aux animaux et du ramassage des oeufs, mais pas trop près pour éviter les nuisances notamment les odeurs (très limitées compte tenu du petit nombre de bêtes) ;
- Le long de la clôture grillagée du voisin (propriété de «l'émir»), soit une économie d'une trentaine de mètres de grillage à poser ;
- L'ombre des arbres en été : des robiniers faux-acacias de belle taille abritent les animaux d'une ombre légère en été ;
- La nature de la pente : à cet endroit précis du site, la déclivité du terrain s'accroît rendant les cultures difficiles. Mais du fait de la pente et de la végétation qui l'entoure ce lieu demeure très protégé du vent et même du froid en hiver ;
- Les possibilités de parcours offertes par de petites trappes sur les côtés donnant la possibilité aux volailles d'accéder à des zones différenciées selon les saisons,
- La proximité de la parcelle fauchée pour les apports en fourrages des lapins ;
- La proximité de l'aire de compostage pour évacuer la litière.

**L'emplacement relatif ou comment positionner et connecter les éléments au sein du design afin de satisfaire leurs besoins tout en bénéficiant de leurs productions**

## Estimation du budget et détail de l'échéancier

ELÉMENT	NATURE DES TRAVAUX	SERVICES ET/OU MATÉRIAUX À ACQUÉRIR	ESTIMATION DU BUDGET NÉCESSAIRE	PÉRIODE DE RÉALISATION	COMMENTAIRES
Petite serre de récupération	Montage et installation d'une petite serre récupérée d'une 10 aine de M2.	Remplacement des verres brisés et petite quincaillerie	150 Euros	Automne 2014	Cette petite serre devrait améliorer la production de plants en sortie d'hiver, en attendant la construction de la serre bioclimatique.
Forêt comestible	Abattage, élagage et plantations	Achat de matériel végétal	7500 euros	Démarrage au cours de l'automne 2014	Réalisation du chantier prévu sur 5 ans en plusieurs tranches successives. Echange de plantes, boutures, greffages, semis... pour diminuer le coût d'acquisition du matériel végétal
Abri de jardin /orangerie/ Toilettes sèches	Réalisation d'un abri léger en auto-construction sur la base d'une structure en ossature bois combinant des lambourdes en pins habillées de palettes de récupération	Lambourdes en pin, couverture en plaques en polycarbonate, petite quincaillerie, matériel de fixation (boisseaux de cheminées remplis de béton), dalles de descente d'eau de pluie, et cuve IBC	750 euros	Hiver 2015	Cet abri va s'appuyer en partie sur les clapiers et les protéger du mauvais temps. Il sera équipé de dalles pour la récupération des eaux pluviales destinées à l'aire de compostage (comme aux besoins de la fabrication de purins de plantes)



## Estimation du budget et détail de l'échéancier (suite 1)

ELÉMENT	NATURE DES TRAVAUX	SERVICES ET/OU MATÉRIAUX À ACQUÉRIR	ESTIMATION DU BUDGET NÉCESSAIRE	PÉRIODE DE RÉALISATION	COMMENTAIRES
Pergolas	Réalisation de pergolas pour accueillir de la vigne ou des plantes grimpantes (chayotes, etc.) à partir de piquets de robiniers faux-acacias issus des coupes dans la forêt comestible	Achat de fil de fer et de petite quincaillerie pour la mise sous tension	300 euros	Hiver 2015	Réalisation des pergolas en plusieurs tranches en fonction de la disponibilité des matériaux (piquets d'acacias)
Rucher	Création de supports de ruche pour les désolidariser du sol. Défrichage et nettoyage du lieu prévu à cet effet	Trois essaims	320 euros	Printemps 2016	L'ancien matériel est à vérifier.  Trois essaims devraient suffire pour reconstituer un rucher d'une dizaine de ruches par division des colonies.
Dôme	Réalisation d'un dôme d'environ 6 m de diamètre en auto-construction	Visserie, forêts, bâches, sangles, fermetures éclair, scratch, fil, aiguilles, toile, feutre, PVC et toile acrylique pour les ouvertures, poêle et tuyau de sortie, plancher et isolation sol, perches en bois traité, connecteurs	5800 euros	Été 2018	Le dôme offre une solution de repli en cas d'atelier par mauvais temps, et devrait également permettre d'avoir un lieu de formation hors eaux.  A noter que l'embase est déjà terrassée



## Estimation du budget et détail de l'échéancier (suite 2)

ELÉMENT	NATURE DES TRAVAUX	SERVICES ET/OU MATÉRIAUX À ACQUÉRIR	ESTIMATION DU BUDGET NÉCESSAIRE	PÉRIODE DE RÉALISATION	COMMENTAIRES
Miellerie / Hydromiellerie / Cellier pour stockage des récoltes	Construction d'un petit bâtiment de 20 m2 semi-enterré en auto-construction. Mur en pneus remplis de terre, toiture végétalisée, charpente en troncs dégrossis issus des coupes en forêt comestible.	Poursuite des terrassements  Isolation et film de protection DELTA-MS, huisserie et vitrages  Tonneaux et vaisseaux de fermentation et petit matériel de chai	8300 euros	Été 2020	Le terrassement se trouve en partie effectué.  Une fois que le rucher aura retrouvé son rythme de production, la production d'hydromel et de vins de fruits pourra ainsi reprendre
Serre bioclimatique, équipée d'un séchoir (solaire et thermique) et d'un chauffe-eau solaire	Auto-construction d'une petite serre bioclimatique d'une 30 aine de M2 : murs en pneus remplis de terre, mur intérieur de soutènement du faîtage en gabions équipé d'un goutte à goutte (stockage chaleur par inertie en hiver et humidification / climatisation en été), toiture en polycarbonate sur ossature bois, séchoir solaire équipé d'un rocket stove (hiver), chauffe eau solaire.	Travaux de terrassement (en partie réalisés)  Achat des fournitures, gabions, plaques de polycarbonate, sable ciment et gravier pour fondations, bois de structure, huisserie, etc.	10500 euros	Été 2022	Un très gros chantier !  Une construction qui si elle voit le jour, donnera lieu à un chantier participatif.  A noter que l'étude fait l'objet d'un document à part entière
Stockage des eaux pluviales	Récupération des eaux pluviales en sortie de toiture et stockage dans des cuves et une mare	Cuves, liner, petit matériel de pompage, tuyauterie, travaux de terrassement et tranchées réalisés par une mini-pelle	6000 euros	Été 2022	Ce chantier non prioritaire a déjà été décrit au préalable. Il sera associé aux travaux engagés pour la serre bioclimatique.

Maintenance et entretien (hors entretien «classique» des espaces verts : tonte des pelouses et taille des plantes ornementales)



## LES TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE DE MAINTENANCE

Le potager et le verger-potager monopolisent l'essentiel des travaux de maintenance de par leurs conceptions et la nature des matériaux utilisés, comme de par la nature des plantes qu'ils accueillent.

### Conception :

Les chemins aménagés en baissières (ou noues) combinées à des fosses à compost réclament à être fréquemment rechargés en copeaux (tous les ans environ) mais également demandent à être vidés tous les trois à quatre ans pour reporter sur la butte attenante la matière organique bien décomposée.

### Nature des matériaux utilisés :

En raison de la pente, la conception s'appuie sur des buttes plates soutenues par des plessis de noisetier ou de châtaignier, ou par des ouvrages en troncs de robinier faux-acacia ou encore des piquets de clôture recyclés. A l'usage, bien que les plessis soient plus agréables à l'oeil et que leurs recours autorisent de réaliser des courbes, ce type de matériaux utilisé au départ est délaissé pour partie au profit du second. En effet la durée de vie du plessis de noisetier malgré la protection qu'assure la bâche plastique demeure de faible durée (compter 5 à 8 ans selon les endroits) . Bien que le châtaignier soit plus résistant à l'humidité et aux attaques des insectes xylophages, les plessis réalisés avec ce matériau souffrent également des rigueurs du temps, notamment les bois arqués qui deviennent rapidement cassants (voir photo de droite). La maintenance avec des matériaux identiques suppose que des cultures de noisetiers ou de châtaigniers soient conduites en cépées si on ne veut pas exercer une trop forte pression sur ces essences d'arbres. Le retour d'expérience invite donc à changer de technique pour des ouvrages de soutènements en rondins qui s'inscrivent mieux dans la durée.

### Nature des plantes cultivées:

Le potager et dans une moindre mesure le verger-potager constituent les zones du site qui accueillent toutes proportions gardées la plus grand pourcentage de plantes annuelles. Ainsi selon le cycle des saisons, les travaux de semis, l'obtention de jeunes plants et leurs repiquages, etc. requièrent un temps non négligeable.

**L'objectif est de maintenir au strict nécessaire les travaux d'entretien et de recourir à des matériaux qui n'exercent pas une pression trop importante sur le milieu naturel avoisinant.**



Bien que le portfolio se passe volontiers de conclusion, un petit mot de fin s'impose.

La démarche de design retracée dans ce document s'inscrit dans une démarche familiale «à but non lucratif». Je m'explique.

En effet, ce design est pensé pour répondre aux attentes et aux préoccupations des membres d'une famille lambda.

Il se trouve que dans ce cas, la porte d'entrée a été la production alimentaire et son corollaire la consommation alimentaire dans une optique d'autonomie alimentaire (partielle).

Mais si la qualité, la fraîcheur et la provenance de l'alimentation constituent bel et bien la principale préoccupation des habitants du lieu, en permaculture, lorsque l'on se met en mouvement, on se retrouve très rapidement happé par l'énergie de la spirale de la fleur permaculturelle.

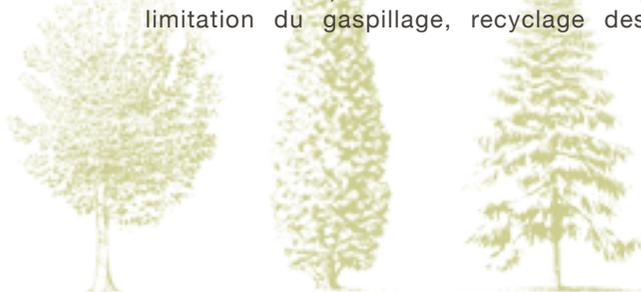
Ainsi, par la force des choses, comme par l'acuité d'un regard qui saisit les nécessités d'une transformation, tous les repères, tous les éléments de son entourage, de son cadre de vie sont par voie de conséquence remis en question : économies d'énergies, économie d'eau, niveau de consommation, limitation du gaspillage, recyclage des

déchets, choix des produits manufacturés lors de leurs acquisitions, approvisionnements locaux dans la mesure du possible. Habitat, santé, rapports humains, gouvernance, etc. tout notre environnement immédiat acquiert une nouvelle dimension.

Petit à petit la transformation intérieure de chacun des habitants du lieu se produit, chacun selon son rythme, chacun selon les priorités qu'il aura lui même définies.

Et c'est là sûrement que réside tout l'intérêt de ce travail et de cette démarche de design.

LE MOT DE LA FIN



## Bibliographie

### OUVRAGES

**Soleil, nature, architecture** / David Wright / Editions Parenthèses /

**Les impacts du réchauffement climatique en Aquitaine** / Sous la direction de Hervé Le Treut / Collection : dynamiques environnementales / Presses Universitaires de Bordeaux / 2013

« **Permaculture 1 : une agriculture pérenne pour l'autosuffisance et les exploitations de toutes tailles** » / Bill Mollison et David Holmgren / Éditions Charles Corlet / 2011, 220 p. ([lire en ligne](#))

**Introduction à la permaculture** / Bill Mollison / Passerelle Eco /2012

**The challenge of the landscape - The development and practice of keyline** / P.A Yeomans / Keyline publishing PTY Limited / Sydney /1958

### DOCUMENTS AU FORMAT

**Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement** / Guide technique / [Volume 2](#) /Préfecture d'Indre et Loire / 2008 /pdf

**Guide juridique Construction des retenues** / Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement / 2013 /pdf

**Un mauvais thrips** / Hervé Coves / ADIDA / Pôle d'expérimentation sur les petits fruits / Chambre d'agriculture de la Corrèze.

**La biodiversité du champ de framboisier** / Partie 1 / Les arthropodes du framboisier / Hervé Coves / ADIDA / Pôle d'expérimentation sur les petits fruits / Chambre d'agriculture de la Corrèze / 2010/pdf

**La biodiversité du champ de framboisier** / Partie 2 / Les plantes compagnes / Hervé Coves / ADIDA / Pôle d'expérimentation sur les petits fruits / Chambre d'agriculture de la Corrèze / 2010/pdf

### P.D.F

«**D'un jardin en plume de geai à une alimentation plus soutenable - Illustration des principes de permaculture**» /Mémoire de designer en permaculture / Jean Irubetagoyna / Novembre 2013 /pdf

**Projet de «forêt comestible» sur la commune de Larressore / Parcelle d'expérimentation** / Jean Irubetagoyna / Décembre 2013/pdf

### ILLUSTRATIONS ET PHOTOS

«**L'homme de Vitruve**» dessin réalisé par Léonard de Vinci d'après l'étude des proportions du corps humain selon Vitruve (source photo : Wikipedia Commons / photo libre de droits)

**Richard Telford** / Pictogrammes venant illustrer les principes de permaculture

**Adrien Labro** (Crédit photo de droite en page 1)

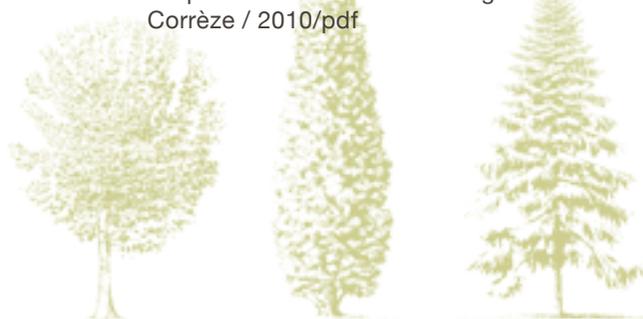
**Jean Irubetagoyna** pour le reste des photos et illustrations

### SITES INTERNET

[Geoportail.fr](#) / Pour les fonds de cartes, données cadastrales, photos aérienne, etc. reprises pour la constitution de ce portfolio.

[Permacultureprinciples.com](#) / Site de David Holmgren dont la version française est consultable à l'adresse suivante : <http://permacultureprinciples.com/fr/index.php>

Base de données : Plants for a future / [PFAF](#)



**Pour information, deux autres documents au format pdf complètent ce dossier :**

- «*D'un jardin en plume de geai à une alimentation plus soutenable - Illustration des principes de permaculture*»
- «*Projet de forêt comestible sur la commune de Larressore / Parcelle d'expérimentation*»

**Permaculture appliquée au site de «Maïaenena» à Larressore / Pays Basque**

JEAN IRUBETAGOYENA  
AMETZARRETA KO BIDEA  
64480 LARRESSORE FRANCE  
Mail : [irubetagoyna.jean@neuf.fr](mailto:irubetagoyna.jean@neuf.fr)



**Portfolio de permaculture appliquée**

L'ensemble de ce travail a été présenté lors des rencontres annuelles de permaculture à Courbiac (47) en août 2014.