

Quand la permaculture rencontre

Le maraîchage Bio-intensif

...

Jean-Martin Fortier et Jonathan Pineault





Hemmingford Qc.
Position géographique

Google earth

© 2015 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat
US Dept of State Geographer

Date des images satellite : 9/4/2013 43°32'22.12"N 70°36'48.87"O élév. 225 m altitude 5395.76 km



Une propriété de 160 acres conçu dans une
approche entrepreneuriale au maraîchage
traditionnel

«On ne change jamais les choses en combattant la réalité. Pour changer quelque chose, on construit un nouveau modèle qui rend l'ancienne manière de faire obsolète.»

— R. Buckminster Fuller



Un laboratoire pour l'apprentissage par l'expérience et pour innover dans le secteur des fermes biologiques petite surfaces, et service de modèle pour l'agriculture soutenable au Québec, au

Program me

- La ferme
- Maraîchage et permaculture
- Plan directeur
- Stratégies
- Questions





Maraîchage bio-intensif



Vaches sur pâturage haute densité

Cochon sous couvert forestier





Volaille de pâturage



Abeilles

Polycultures vivaces

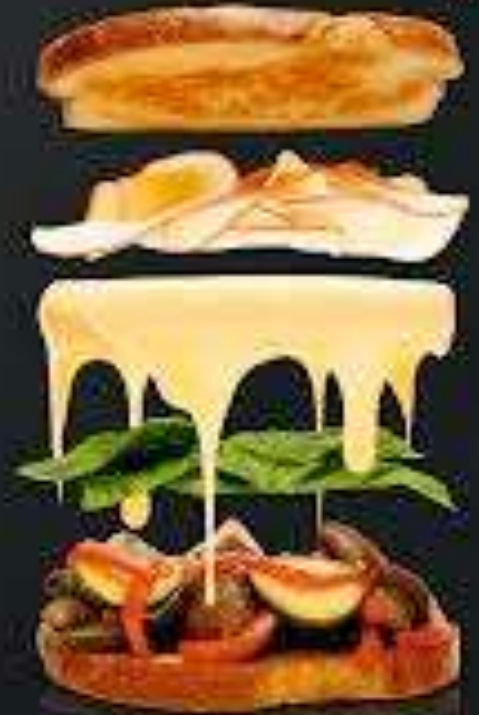


Foodlab



MODERNIST CUISINE

at Home



TASCHEN

Les équipes à la Ferme des Quatre-Temps



The Boss



Les fermiers



Les permaculteurs



Construction



Excavation



Consultants

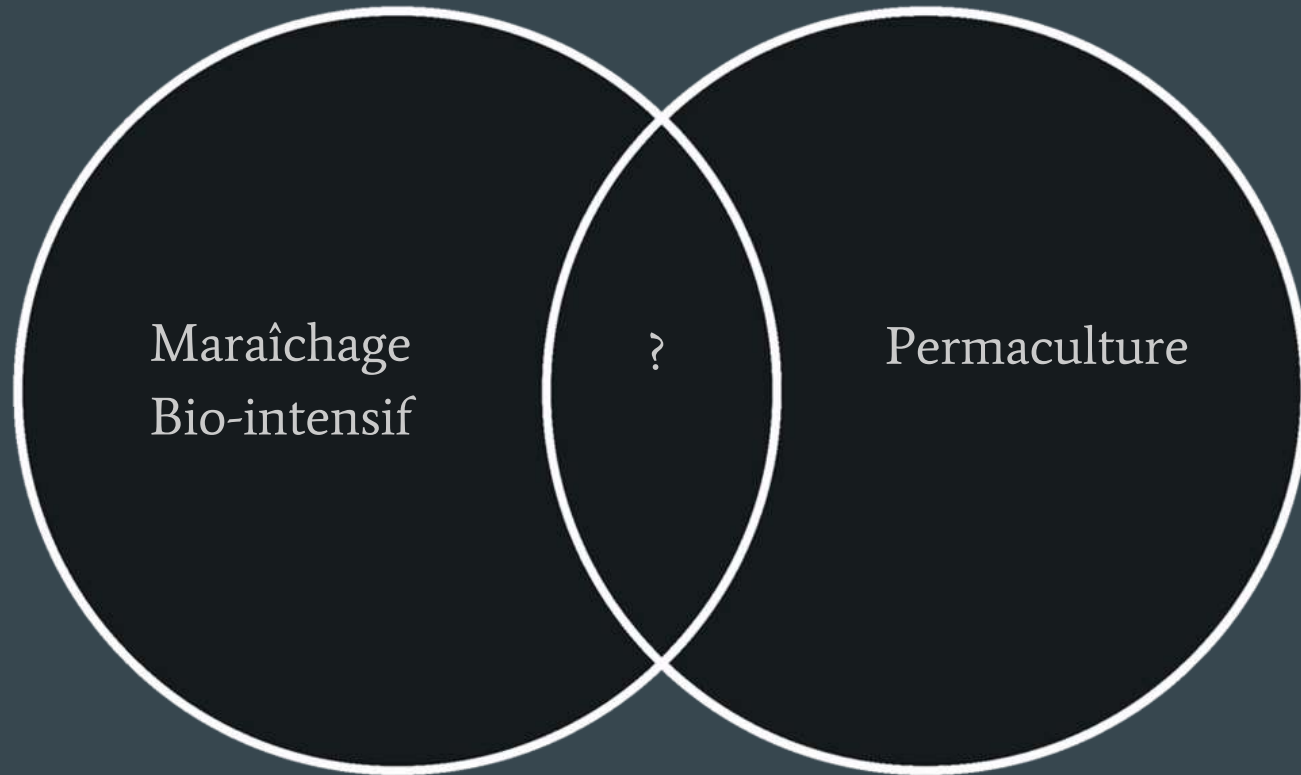


Le jardinier-maraîcher

Écomestible



Sweet spot



Un permaculteur désespéré



Sweet spot



La conception se construit autour des contraintes du site et des aspirations du client



Plan directeur

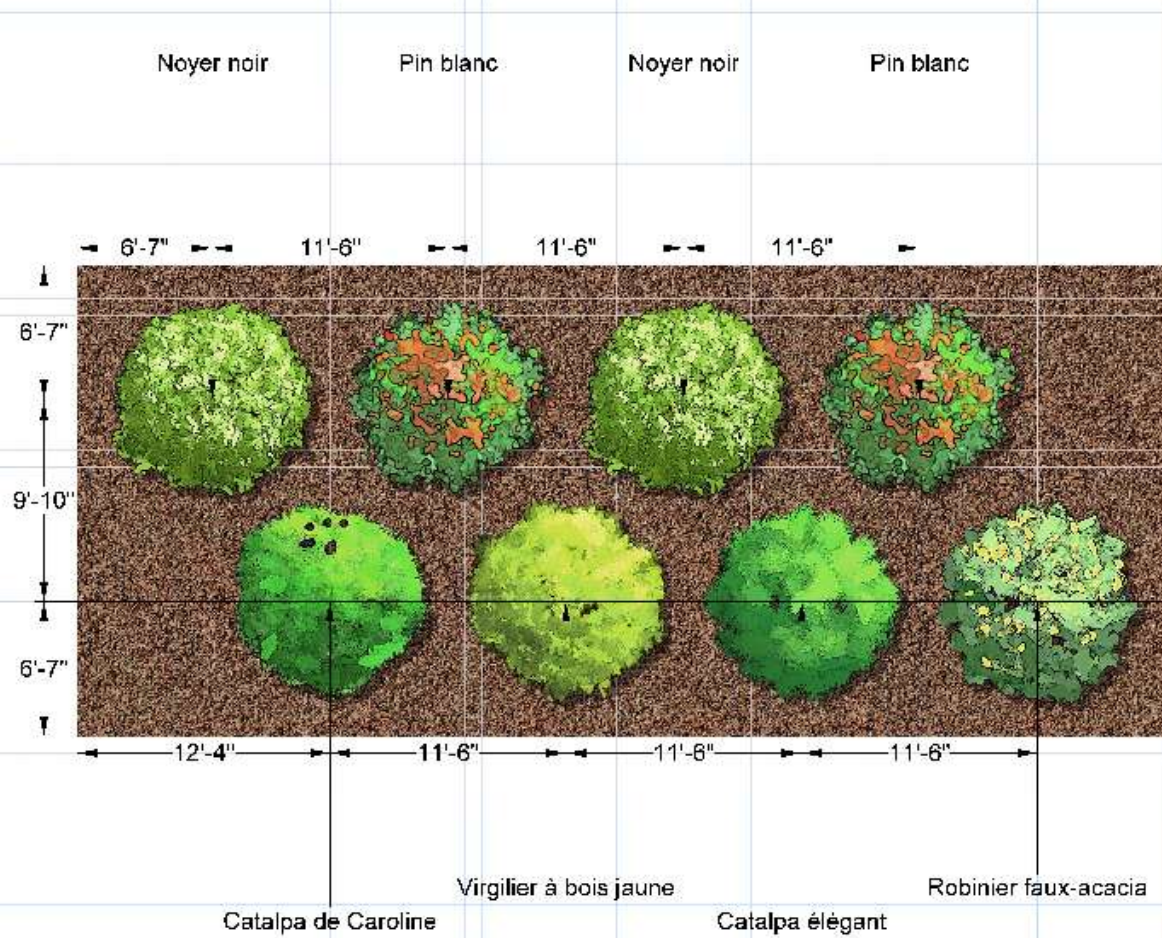


- **Gestion des forces naturelles**
- Stratégie biodiversité



Brise-vents et sanctuaires pour les organismes bénéfiques





Plan de plantation



Date
1 sept 2015

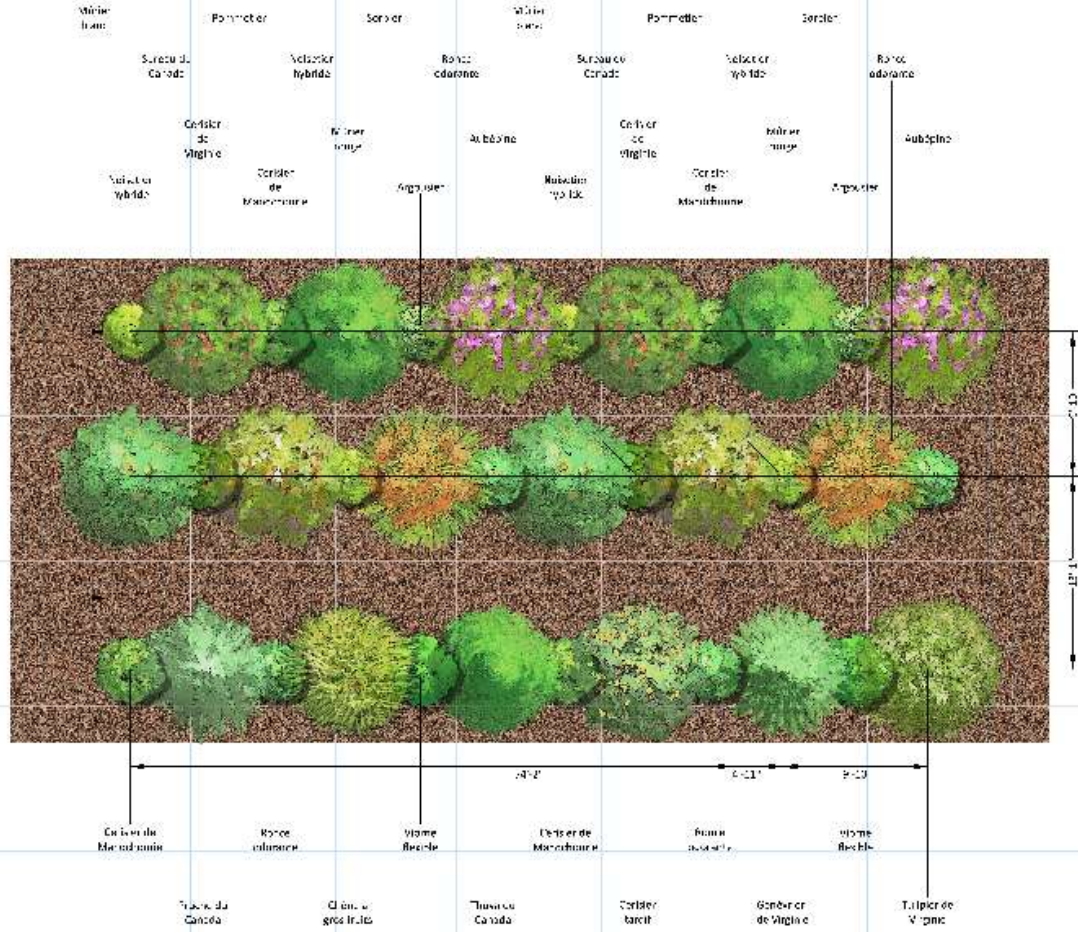
Brise vent nord
Ferme des Quatre Temps



Nord - 1ère année

Beignes de paille avec cailloux pour les trois premières années pour contrôler le compaction à l'établissement.
Recouvrez pour les 3 premières années de croissance.

Plante de croissance pour les trois premières années pour contrôler le compaction à l'établissement.
Recouvrez pour les 3 premières années de croissance.



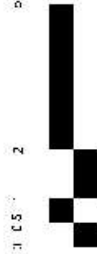
Date: 14.09.2015

Schema de plantation

Brise vent est
Ferme des Quatre Temps



Échelle Graphique





Bosquet est



Bosquet sud



Bosquet ouest

Gestion de l'eau











Étang pour collection de l'eau et création d'habitats



Sud



Sud



Rétention temporaire de l'eau





Les ruisseaux secs : retenez l'eau!



Étangs temporaires, relais

- Gestion des forces naturelles
- **Stratégie biodiversité**

23% dédiés à la biodiversité
55% en production



Biodiversité existante



Les ennemis naturels

Piérade du chou	Cabbage butterfly	oeuf		Punaise (Réduvidés)	prédateur	adulte	http://eap.mcgill.ca/agrobio/ab320-08.htm
Piérade du chou	Cabbage butterfly	larve		Punaise (Pentatomidés)	prédateur	adulte	Euschistus servus euschistoides
Piérade du chou	Cabbage butterfly	tous		Punaise (Anthocorides)	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	larve		Guêpes sociales (Paper wasp)	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	larve		Guêpes sociales (Paper wasp)	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	oeuf		Fourmis	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	larve		Vacher à tête brune	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	larve		Moineau domestique	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	larve		Carouge à épaulettes	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	chrysalide		Mésanges	prédateur	adulte	
Piérade du chou	Cabbage butterfly			Punaise (Pentatomidés)			il existe sur le marché américain des produits qui permettent d'attirer les punaises prédatrices du ge
Piérade du chou	Cabbage butterfly	tous		Araignée		tous	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	tous		Chrysope		tous	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	tous		Coccinelle		tous	
Piérade du chou	Cabbage butterfly	tous		Syrphides		tous	
Piérade du chou	Cabbage butterfly						
Piérade du chou	Cabbage butterfly						http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/Monteregion-Ouest/Journees_hortic
Piérade du chou	Cabbage butterfly			Steinernema carpocapsae			nématode lutte biologique
Piérade du chou	Cabbage butterfly	oeuf		Trichogrammes	parasite	adulte	

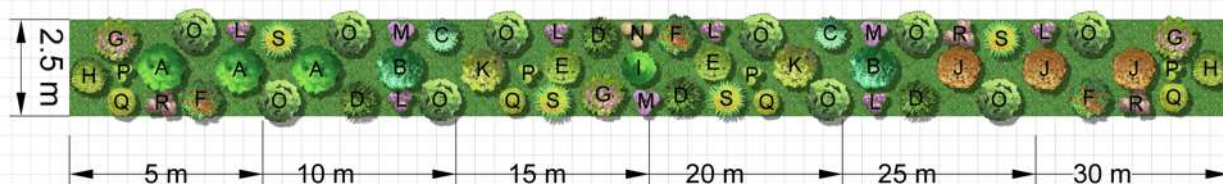
Guilde productive et pour les prédateurs



Méthodologie

		nourriture et habitat pour les organismes bénéfiques															
Nom latin	implantation	calendrier nectarifère							oiseaux						insectes et araignées		
		nectarifère généraliste	temps de floraison approximatif						nourriture				habitat		habitat		
			avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	fruit d'été	fruit d'automne	fruit d'hiver	nectar pour colibris	bosquet	feuillage persistant	oviposition	hivernage
achillea millefolium	semence	x			x	x	x	x							chrysopes	guêpes parasitoïdes, carabidés, araignées	guêpes parasitoïdes, chrysopes, araignées
agastache foeniculum	semence	x				x	x	x							chrysopes		plusieurs invertébrés
amelanchier alnifolia	plant	x		x	x				x								
amorpha canescens	plant	x				x	x								chrysopes		guêpes parasitoïdes
aquilegia canadensis	semence	x	x	x	x	x						x					
aralia cordata	plant	x				x	x										
aronia melanocarpa	plant	x		x	x						x		x				
astragalus canadensis	semence	x			x	x	x								chrysopes		guêpes parasitoïdes
bollis perenis	semence	x	x	x	x												guêpes parasitoïdes
																	araignées, carabidés, guêpes parasitoïdes
borago officinalis	semence	x			x	x	x	x							chrysopes		guêpes parasitoïdes
caragana arborescens	plant	x		x								x			chrysopes		guêpes parasitoïdes
coreopsis verticillata	plant	x			x	x	x								chrysopes		guêpes parasitoïdes
fragaria vesca	semence	x		x	x	x			x								
holianthus annus	semence	x					x	x									guêpes parasitoïdes
levisticum officinale	plant	x		x	x	x									chrysopes		guêpes parasitoïdes
lonicera edulis	plant	x		x	x							x					
salvia nemorosa	semence	x		x	x	x									chrysopes		guêpes parasitoïdes

Arbustes Herbacées



Légende des plantes									
Symbole	Code	Qte	Common	Nom latin	Symbole	Code	Qte	Common	Nom latin
	A	3	Arbustes - Alisier	Viburnum lentago		K	2	Arbustes - Sureau du Canada	Sambucus Canadensis
	B	2	Arbustes - Amélanchier Alnifolia	Amelanchier alnifolia		L	18	Herbacées - Achillée Millefeuille	Achillea millefolium 'Mauve'
	C	2	Arbustes - Aronie à fruits noirs	Aronia melanocarpa		M	9	Herbacées - Aster	Aster spp.
	D	4	Arbustes - Camerisier	Lonicera caerulea var. edulis		N	3	Herbacées - Canche cespitose	Deschampsia cespitosa
	E	2	Arbustes - Caragane de Sibérie	Caragana arborescens		O	10	Herbacées - Consoude de Russie	Symphytum x uplandicum
	F	3	Arbustes - Cassier	Ribes x nidigrolaria		P	12	Herbacées - Coreopsis jaune	Coreopsis verticillata
	G	3	Arbustes - Cassis	Ribes nigrum		Q	4	Herbacées - Livèche	Levisticum officinale
	H	2	Arbustes - Cerisier de Mandchourie	Prunus tomentosa		R	9	Herbacées - Monarde rouge	Monarda didyma
	I	1	Arbustes - Génévrier commun	Juniperus communis		S	4	Herbacées - Udo	Aralia cordata
	J	3	Arbustes - Shèpherdie argenté	Shepherdia argentea					

Échelle = 1:100



Schéma de plantation
Guide

Ferme des Quatre-Temps

Date
18 mai 2015

Construction des haies





Haies 1ère année



Haies 2ème année



Haies 2ème année



Nord - 1ère année



Nord - 2ème année



Nord - 2ème année

Autres animaux bénéfiques

- Oiseaux
- Chauves-souris
- Amphibiens
- Arthropodes



Autres aménagements pour la biodiversité



Certains ennemis naturels de nos ravageurs



Flower flies



Guêpes
parasitoïdes



Tachinidies



Lacewings



Carabes



Coccinelles

Birds

Typo de habitat	Plano latitudinal	Plano longitudinal	Habitats transversales (m ²)	Habitats entre franjas de gradientes (m ²)	Habitats transversales (m ²)	Espectro pluvial (mm)	Grupos de aves	Especies
PHI	8.9 ± 0.2	23.5 ± 0.3	10.4 ± 0.4	504	1 ± 0	Pluviosidad 20 de julio 20 de febrero 105 de junio	45 112 av. en 20 parcelas	10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas
Napier ¹	7.6 ± 0	19.6 ± 0	0	714	7 ± 0	10 de febrero 22 de febrero 45 de junio	72 100 av. en 20 parcelas	10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas
Grass ²	9.0 ± 0	0	0	11 ± 0	20 ± 0	10 de febrero 22 de febrero 45 de junio	0 100 av. en 20 parcelas	10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas
Habitats Quercus y Sapotifera								10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas 10 especies de aves en 20 parcelas

* Aço que se é fundido e torna-se mais duro e resistente ao fogo do que o original.

¹⁰¹ Pour les flux, remplir la colonne de la somme de tous les composants des biens reçus et expédiés.

A noter que les palles de végétaux (rouille etc.) peuvent aussi être comestibles par les mantes car les palles de guêpe ou de saute sautois sont
 fabriquées avec du sucre. Si un mâle ou une saute sautois y a fait son nid, des bourdons peuvent prendre la place d'habiter dans
 les palles car les saute sautois ne peuvent pas y vivre.

Lea grandes palabras, a una abstracción: *Occursum* (roar, *Occursum* igna sima que focuse el solari).



House
sparrow



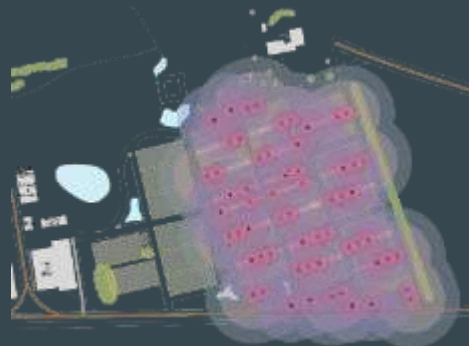
Tyrant flycatcher



Nuthatch



Swallow



Bluebird



Northern flicker

Birds

STRATÉGIE D'IMPLANTATION DE NIDDOIRS

Type de Réseau	Plancheur (m)	Hauteur intérieure (m)	Diamètre de l'ouverture (m)	Hauteur entre l'ouverture et le plancheur (m)	Hauteur d'installation (m)	Espacement (p)	Densité à l'hectare	Usages
Petit	4,5 x 4,5	3% - 4%	1% - 1,5	5%	5 - 8'	En parcelle à 20' x 60' 70% de pente 30% de moyenne 100% de grande	40 (15 par ari) En parcelle	Mariage domestique Mariage à la Plancher *** Sécher Mélange Troglozo divers à la Moulins
Moyen*	6 x 6	11 - 12%	2	1%	7 - 10'	En parcelle à 40' x 60' 30% de pente 70% de moyenne 40% de grande	10 (4 par ari) En parcelle	Mariage à la Sécher à la saison Tyrer à la paille Plancher à la paille *** Plancher à la paille ***
Grand**	8 x 8		3	11	+ de 15	En parcelle à 100' x 60' 100% de pente 40% de moyenne 60% de grande	3 (1 par ari) Au parcelle	Petit à la paille *** Petit à la paille Sécher à la
Nicholine Couverts à spécifiques								Tyrer à la paille Mariage domestique divers à la Moulins Sécher Mélange Troglozo divers à la Moulins

* VOTRE TABLEAU DE SÉLECTION DES FOURNISSEURS DOIT ÊTRE EN POSSESSION D'UNE DURÉE D'UN AN.

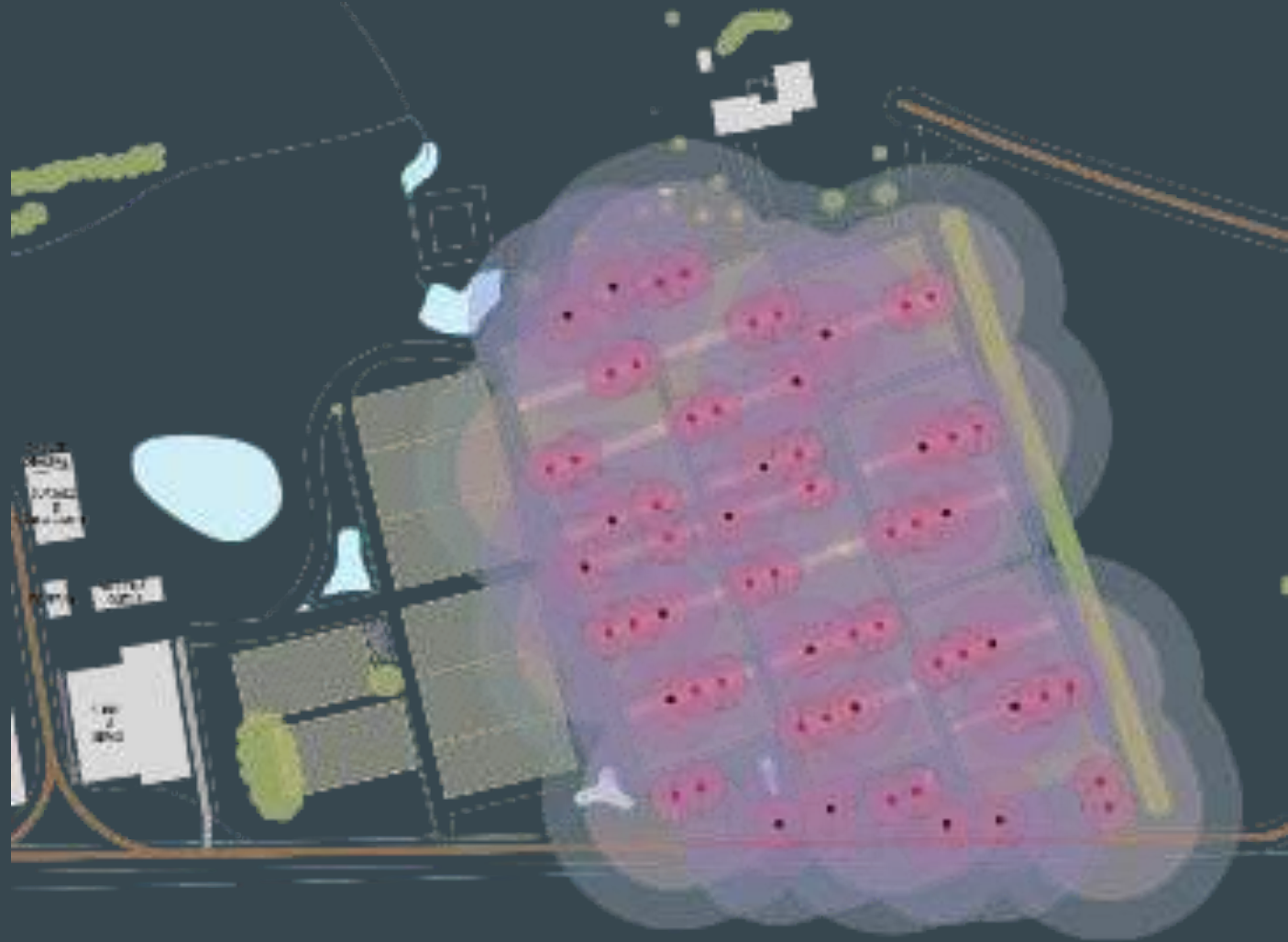
Ala des 16 à 1 no de volume de bois ou conques de bois mesurés au fond du nichoir.

100 per 1 à 2 po de saure de bois ou saure de bois mou au fond du réservoir

Travaux : les "focs" réalisés : la niche et la sculpture de bois ou panneaux de bois moussé et compressés.

A voler que les défilés et les moyennes (indépendamment) puissent aussi être occupés par des unités ou un nid de guillemots ou la source sylvestre peut l'illustrer principalement. Si un culot ou une source sylvestre y a fait son nid, des bouffons pourraient prendre la place fanale ou vaine, comme ça on ne voit pas de l'indigne, surtout là.

Les données sont disponibles sur www.observatoire-normandie.fr.







Amphibiens et reptiles

Ruisseau sec

Pente sud dégagé angle
max 20 degré

Zone de protection et
réchauffement





Diversité bactérienne et fongique





Thé de compost aéré

Biodiversity = resilience



LÉGUMES VIVACES ET AROMATES

Prometteurs pour le Québec



PERENNIALS VEGETABLES, HERBS AND SPICES

Promising for Québec



Certains légumes vivaces et aromates prometteurs



- *Stachys affinis*



- *Cryptotaenia*



- *Bunias orientalis*



- *Monarda didyma*



- *Sium sisarum*



- *Rumex acetosa*



- *Hyssopus Officinalis*

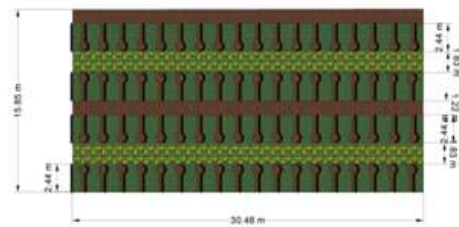


- *Aralia nudicaulis*

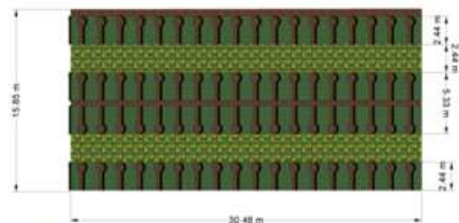
Processus d'intégration des blocs de polyculture vivaces



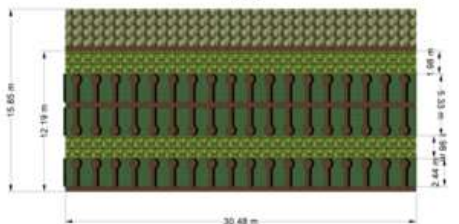
Arbustes fruitier sans haie



30.48 m

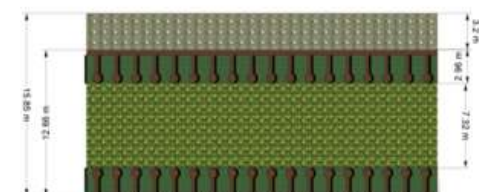


30.48 m



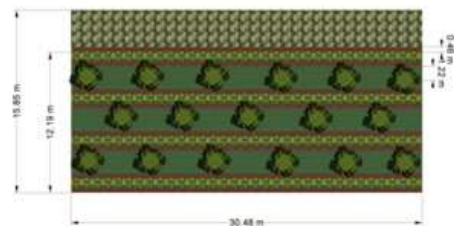
30.48 m

2986,9 productif

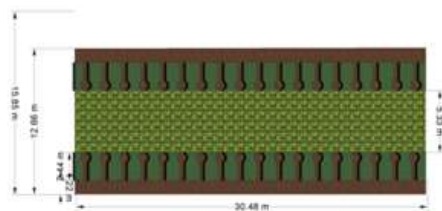


30.48 m

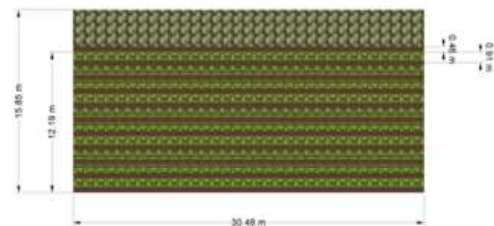
Arbustes fruitier sans haie



30.48 m



30.48 m



2 500 m2 productif

Asperge

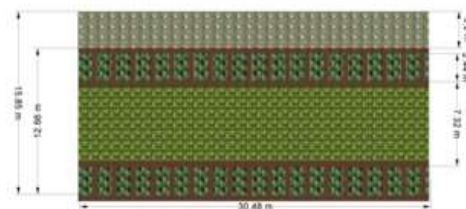
Chervis

Chenopode (bon roi henry)

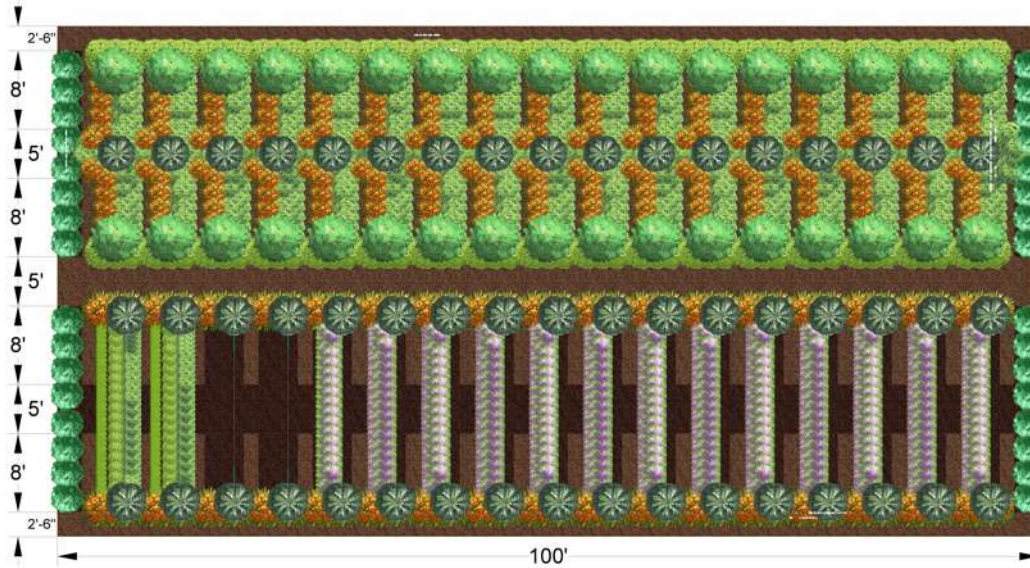
RhubARBE

Traie

Arbres Fruitier avec haie



30.48 m



Plant Legend							
Symbol	Qty	Common	Botanical	Symbol	Qty	Common	Botanical
	17	Arbres-Tilleul polard	Tilia americana		102	Herbacées - Hosta bleu	Hosta spp.
	34	Arbustes - Aronie à fruits noirs	Aronia melanocarpa		306	Herbacées - Hémérocale fauve	Hemerocallis fulva
	429	Herbacées - Agastache fenouil	Agastache foeniculum		1004	Herbacées - Menthe douce	Mentha spicata
	34	Herbacées - Cerfeuil musqué	Myrrhis odorata		420	herbacées - pensée comestible	Viola
	70	herbacées - Chenopode Bon Roi Henri	Chenopodium bonus enricus		32	Herbacées - Rhubarbe	Rheum spp.
	70	Herbacées - fraiser alpin	Fragaria vesca var. alpina		34	Honeysuckle	Lonicera x heckrottii 'Gold Flame'

Graphic Scale



Schema de plantation pour
vivaces arbres et arbuste
en keyhole

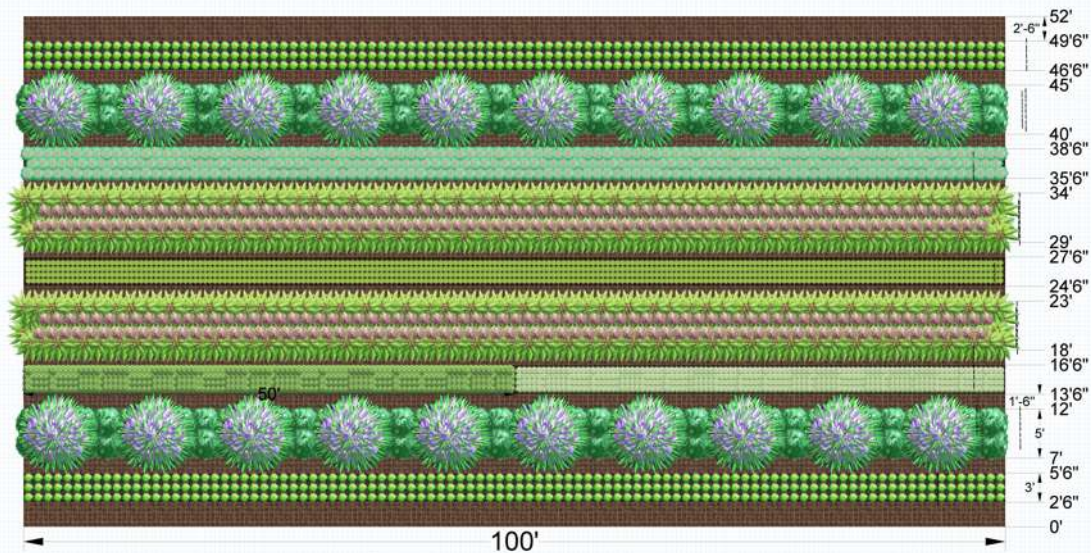
Ferme 4 temps



Date
23 juin 2015







Légende									
Symbole	Qte	Code	Nom commun	Nom latin	Symbole	Qte	Code	Nom commun	Nom latin
	20	a	Arbustes - Amelanchier Alnifolia	Amelanchier alnifolia		340	HEHY	Herbacées - Hémirocalis Stella de Oro	Hemerocallis hybrids 'Stella de Oro'
	796	t	Arbustes - Thym serpolet	Thymus serpyllum		324	MODI	Herbacées - Monarde rouge	Monarda didyma
	600	Ss	Herbacées - Chervis	Sium sisamum		299	LASA	Herbacées - Oseille	Rumex acetosa
	396	q1	Herbacées - Ciboulette à l'ail	Allium tuberosum		120	Rhe	Herbacées - Rhubarbe	Rheum spp.
	396	As	Herbacées - Ciboulette	Allium schoenoprasum					

Schema de plantation
légumes vivaces
planche #1

Ferme des Quatre-Temps

Date
24 juin 2015

Échelle graphique

0 5 10 20

(EN PIEDS)
1 pouce = 10 pieds





Q. that arose from our first year.....

1. Est-ce que les légumes vivaces peuvent être rentables?

2. Est-ce que la surface dédiée à la biodiversité est justifiée par l'efficacité des ennemis naturels?

3. Avons-nous trop «beurré épais»?

