

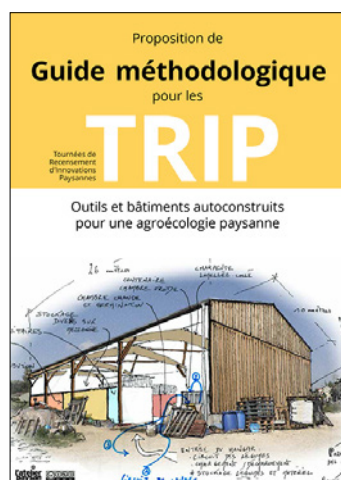


ERGONOMIE À LA FERME

ET TECHNOLOGIES APPROPRIÉES

Juin 2018

Également disponibles à la date de la présente publication :



Prêtes à être reprises et adaptées sur chaque ferme, plusieurs centaines de technologies appropriées sont disponibles en partage (sous forme de plans, chroniques, vidéos, guides techniques, etc.) aux adresses suivantes :

www.latelierpaysan.org

forum.latelierpaysan.org

Couverture librement inspirée du travail de Håkan Forss (<http://hakanforss.wordpress.com>) et Scott Simmerman, «The square Wheel Guy» (<https://www.performancemanagementcompany.com/squarewheels>)

Dessin de couverture librement inspiré de la vignette «too busy for improvements?», auteurs divers.

Ce projet est soutenu dans le cadre du Réseau Rural National (www.reseaurural.fr) par des fonds Européens FEADER, des crédits du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt et du Commissariat Général à l'Égalité des Territoires.



Cette action est cofinancée par le Fonds européen agricole pour le développement rural : l'Europe investit dans les zones rurales.



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'ALIMENTATION

Ce document bénéficie du soutien du Ministère de l'Agriculture et de l'alimentation au travers du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural» (CASDAR). Sa responsabilité ne saurait toutefois être engagée.

Les propos contenus dans cette publication n'engagent que leurs auteurs.

Un ouvrage collectif concocté par l'Atelier Paysan et coordonné par :

Selene DONI

Avec les contribution de :

Hugues BERGER¹, Rémi COLOMB².

Nous tenons à remercier tout le comité de travail qui a participé activement à la mise en place de ce document et à en nourrir les différentes parties.








1 : Paysan autoconstructeur et sociétaire de l'Atelier Paysan

2 : Equipe ADABio

AVANT-PROPOS

L'Atelier Paysan est la plateforme francophone des technologies paysannes appropriées. Réuni-e-s en **Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC)**, nous développons une approche singulière de l'outil de travail paysan : accompagner la réappropriation des savoirs paysans et l'autonomie dans le domaine des agroéquipements adaptés à une agriculture biologique et paysanne. Nous apportons nos recensements des réalisations sur les fermes, nos accompagnements à la conception de machines et bâtis paysans, nos formations à l'auto-conception ou aux techniques de l'autoconstruction, la diffusion des savoirs et savoir faire, et le portage, dans le cadre du *collectif InPACT National*, de la notion de souveraineté technique et technologique des paysans.

Quelques liens pour aller plus loin :

-  **L'esprit et la méthode de L'Atelier Paysan :**
<https://www.latelierpaysan.org/Qui-sommes-nous>
-  **Quelques pistes de lecture :**
<https://www.latelierpaysan.org/Liens>
-  **Les formations de L'Atelier Paysan et ses partenaires :**
<https://www.latelierpaysan.org/Les-formations>
-  **Le plaidoyer InPACT pour une souveraineté technique et technologique :**
<https://www.latelierpaysan.org/Plaidoyer-souverainete-technologique-des-paysans>
-  **Les actes du séminaire sur la Souveraineté Technologique, qui s'est tenu en avril 2017 à Paris :**
http://www.latelierpaysan.org/IMG/pdf/atelier_paysan_-_actes_ok.pdf
-  **Des conférences à visionner sur le sujet :**
<https://www.latelierpaysan.org/Nos-conferences>
-  **Pour une histoire critique de la machine agricole :**
<https://www.latelierpaysan.org/Pour-une-histoire-critique-de-la-machine-agricole-chroniques-visuelles-2749>

Les techniques et les technologies ne sont pas neutres. « Dis-moi avec quels outils tu travailles et je te dirai quelle agriculture tu pratiques ». Une réappropriation massive des technologies par les usager-e-s – technologies qui façonnent les quotidiens et les systèmes agricoles et alimentaires - est indispensable. L'avènement du tracteur a marqué un virage dans les économies globales de nos pays industrialisés. Le complexe agro-industriel a largement fait son lit de cette modernisation technologique imposée à marche forcée, sans précaution aucune vis-à-vis des conséquences à venir, ici et là-bas. La question technologique dans le domaine agricole est depuis des décennies un impensé scientifique, politique et syndical, alors même que l'outil de travail fait partie du quotidien des fermes et des paysan-e-s qui les font vivre. Entre sur-dimensionnements, standardisations, incitations normatives, fiscales et sociales aux investissements inutiles, c'est une grande partie du parc machine écoulé dans les fermes qui ne sert pas à grand chose, sauf à les assujettir à des logiques qui ne sont pas les leurs, donc à mettre en difficulté quantité de communautés paysannes.

Aucun pan de nos sociétés n'échappe à la fuite en avant technologique, sous prétexte de compétitivité sur le "marché monde", de modernité, d'innovation... Et l'offre technologique disponible pour les agriculteurs s'oriente toujours plus vers l'automatisation, la digitalisation et la robotique, au mépris de tout de débat public préalable. La digifermes est en marche et son expansion est stimulée par une technophilie béate. Il faut rechercher loin en arrière les causes qui ont façonné l'inconscient paysan et qui marquent encore aujourd'hui la prépondérance du machinisme et du tracteur en particulier, et plus largement de l'ensemble de l'outil ferme (ou exploitation agricole), comme un révélateur artificiel de la réussite professionnelle. En surface.

Un constat s'impose : beaucoup de paysan-ne-s font preuve de débrouillardise et d'inventivité, construisant avec ce qu'ils et elles ont sous la main, mobilisant les copains, de manière frugale, compatible avec les choix techniques, et en accord avec la philosophie de la ferme : paille, écoconstruction, réemploi, récupération, chantiers collectifs... Ces expériences paysannes de terrain constituent autant de témoignages à partager. Voici donc notre contribution à une littérature de colportage renouvelée.

Nous n'abordons pas dans cette publication les bénéfices et limites des démarches d'autoconception, d'autoconstruction et plus largement d'autoproduction. Nous l'avons déjà fait (voir plus haut les liens à explorer), et surtout d'autres, beaucoup plus nombreux l'ont fait par ailleurs, bien avant nous. Notons simplement ici le caractère émancipateur de cette approche, tant la mise en place d'un outil de travail approprié est centrale dans la réussite d'une aventure paysanne.

Voici donc l'état d'esprit de cette série de publications que nous avons intitulée : **La Petite Bibliothèque Paysanne - Colporter nos communs.**

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
ORGANISATION DU TRAVAIL	7
<i>PLAN DE CULTURE ET PLANCHES PERMANENTES</i>	8
<i>OUTIL POUR LE PLAN DE CULTURE</i>	9
LE TRIANGLE D'ATTELAGE	11
<i>LE PRINCIPE DU TRIANGLE</i>	12
<i>AMÉLIORATIONS APPORTÉES AU SYSTÈME</i>	14
ASSISTANCE AU TRAVAIL DANS LES CHAMPS	17
<i>MÉCANISER «LÉGER» : DÉSHÉBAGE ET PLANTATION</i>	17
<i>AMÉLIORER LES POSITIONS DE TRAVAIL</i>	29
<i>PORTER LE MOINS POSSIBLE</i>	35
BÂTIMENTS ET CONCEPTION DES ESPACES	47
<i>BON DIMENSIONNEMENT ET BON AGENCEMENT DES ESPACES</i>	47
<i>QUAI DE CHARGEMENT</i>	55
<i>TRAVAILLER AVEC LA GRAVITÉ OU AVEC DES SYSTÈMES DE LEVAGE</i>	61
<i>LUMIÈRE NATURELLE ET GESTION DE L'ENSOLEILLEMENT</i>	67
ENRICHIR NOS COMMUNS	73

INTRODUCTION

Passée la définition globale du projet de ferme, de production paysanne, la question de l'ergonomie de l'outil de travail est la première à aborder dans l'élaboration d'un projet. Cette étape de réflexion globale du travail, si elle est trop négligée dans le feu de l'installation, nécessitera des ajustements très fréquents et lourds à mettre en œuvre lorsque la ferme sera lancée. A défaut d'anticiper, il faudra alors être autant attentif aux pistes de transformations radicales de l'ergonomie d'une ferme, qu'aux détails des petits riens de tous les jours. Pas à pas, les lignes peuvent bouger, et une ergonomie idéale de la ferme peut être approchée. C'est plus long que de partir du bon pied, mais le chemin se fait. Comme les optimums de conception et de mise en place de solutions ergonomiques varient pour chaque ferme, les paysan-ne-s doivent s'emparer de la question, penser et se réapproprier leur outil de travail plutôt que de subir un outil imposé plus ou moins finement par d'autres. L'industrialisation d'un modèle agricole et alimentaire, c'est aussi l'industrialisation des outils de production, et l'essor associé d'une ergonomie de l'industrie inappropriée aux fermes à taille humaine. Cela participe du poids du modèle agro-industriel. La transformation radicale de nos modèles de production agricole et alimentaire passera donc obligatoirement par la réappropriation de la question technologique par les communautés paysannes : maîtriser les outils pour le faire.

Un outil de travail dont l'ergonomie a été ajustée, invariablement, d'année en année, est un outil qui a beaucoup plus de chances d'être transmis, à tou-te-s.

L'ergonomie, c'est l'économie du corps. Nous n'avons jamais fini de revoir nos représentation et notre rapport à la force physique, et plus largement au soin du corps sur la durée. Mais la réalité nous rattrape tôt ou tard : les activités à postures répétitives usent, les pertes de temps liées à une mauvaise ergonomie générale pèsent. Alors tout gain d'ergonomie, toute amélioration des conditions de travail paysannes est bon à prendre. Par ailleurs, indiquons ici que nous nous interrogeons sur la question qui n'en est peut-être pas une : l'ergonomie du genre. Cette approche nous paraît à ce jour incomplète, nous gagnerions probablement à ce que toute amélioration ergonomique soit plus largement conçue par principe pour une mixité de morphologies et de physiologies. C'est la raison pour laquelle une thématique liée au genre n'apparaît pas dans ce document.

L'ergonomie, c'est aussi l'économie tout court. Un bâtiment bien conçu est un bâtiment qui nécessite moins de volumes, des outils et sens de progression adaptés permettent de libérer du temps, des postures, des équipements adaptés économisent du temps. Bien précieux pour se libérer et échanger entre pairs, pour avancer.

Les initiatives d'innovation par les usages ne peuvent se multiplier que par l'émergence de dynamiques locales autonomes, adaptées donc viables. Cette publication souhaite mettre en valeur la réalité et l'effet levier de cette approche, par la présentation de quelques réalisations individuelles ou collectives de terrain. Ces extraits de chroniques forment un assemblage délibérément lacunaire sur la gamme et les fonctions, comme sur les filières représentées. L'étendue des outils de planification paysans, des variantes, est vaste, les exemples de conceptions de bâtiments infinis, les choix et réalisations d'équipements ergonomiques nombreux...

Et le fameux triangle d'attelage. Pensez-y sérieusement. Vraiment. La proportion de fermes qui gagnerai à se convertir à ce système d'attelage est impressionnante. Là aussi, les possibilités de variantes de montage, d'expériences sont très richement documentées. L'idée était d'être suggestifs, pour que les initiatives et témoignages se multiplient.

Donc réagissez en contribuant à ce recensement encyclopédique et ouvert. Dans une réappropriation via le partage. Et fouillez encore en lisant les chroniques complètes (liens à suivre tout au long de cette publication), en observant bien d'autres technologies documentées, sur ce sujet de la transformation comme sur d'autres, sur notre forum ou notre site internet.

 **Le Forum de L'Atelier Paysan :**
<http://forum.latelierpaysan.org/>

 **Plans et tutoriels :**
<https://www.latelierpaysan.org/Plans-et-Tutoriels>

 **Nos expositions :**
<https://www.latelierpaysan.org/Nos-expositions>

ORGANISATION DU TRAVAIL

« Un éventail de légumes bien diversifié à faire pousser, disposé en associations souriantes, avec des rotations intelligentes et un travail du sol approprié. À tout cela une fois bien pensé, viendront s'ajouter les gelées tardives et précoces, épisodes arides ou diluviens, attaques de mammifères, champignons et insectes en tout genre.

La planification est la base de l'organisation du travail paysan mais combien de maraîchers·ères se sont déjà arraché·e·s les cheveux sur leur plan de culture ? Des outils sont entrain de voir le jour pour permettre aux paysans d'appréhender cette complexité sans nécessairement devenir chauve. »

PLAN DE CULTURE ET PLANCHES PERMANENTES

« Quel que soit le type d'agriculture pratiqué, le travail du sol est souvent essentiel pour compléter l'action climatique et biologique, implanter et assainir les cultures. D'une manière générale, l'activité biologique du sol - qu'elle soit animale, végétale, microbienne ou mycorhizienne - favorise et surtout stabilise la structure du sol. Quelle que soit la technique de travail du sol choisie, il est important que **le sol soit vivant et actif** à l'implantation de la culture.

Face aux inconvénients que génère le labour dans certaines conditions (perturbation la capacité d'auto-entretien du sol) des techniques alternatives ont vu le jour. On les regroupe aujourd'hui sous le terme de techniques de conservation. **C'est sur les bases de cette réflexion que s'est initié le travail en planches permanentes.**

Initialement développée en Allemagne dans les années 1950 par Manfred Wenz pour les céréales, puis adaptée par Hubert Mussler pour le maraîchage (via les cultures sur buttes), cette technique repose sur **quatre grands principes** :

1. **Passage des roues au même endroit ;**
2. **Zones de passages des roues non travaillées, ou seulement très superficiellement ;**
3. **Utilisation préférentielle d'outils à dents ;**
4. **Formation et maintien de la butte avec des disques et/ou des déflecteurs.**



L'idée de base est de respecter au maximum l'espace de culture qui reste à la même place d'une année sur l'autre. Les zones dédiées aux passages de roues sont abandonnées (absence de cultures sauf éventuellement engrais verts) tandis que l'espace de la planche reste indemne de toute compaction. La largeur du tracteur impose la taille des planches. Par exemple, pour un tracteur avec un dégagement de 1,3 m, les planches auront une emprise de 1,50 m (1,2 m de culture et 30 cm pour les pneus). Les passages à pied sur les planches pour l'entretien des cultures ou les récoltes doivent aussi être limités, surtout en conditions humides. Les buttes sont surélevées de 15 cm environ.

L'objectif est de maintenir d'une saison à l'autre la structure et la capillarité engendrées par l'activité racinaire des légumes et des engrais verts. Les organismes du sol trouvent les conditions idéales pour se développer en stabilisant le milieu et en permettant une bonne évolution des matières organiques dans le volume de la butte. La terre ainsi préservée est beaucoup plus facile à travailler : le travail en profondeur est assuré par les vers de terre et les racines d'engrais verts tandis que les interventions mécaniques ne se font qu'en surface, soit maximum 10 cm en dessous du niveau des allées. De cette façon, même si une intervention est faite dans de mauvaises conditions, les dommages restent superficiels et un rattrapage dans de meilleures conditions reste possible. Au contraire, un labour ou un décompactage dans de mauvaises circonstances peuvent laisser des séquelles durant de nombreuses années. »¹

¹ ADABio, 2011, *Guide de l'autoconstruction : outils pour maraîchage biologique*, co-edition ADABio-ITAB, Pont de Claix, p. 95-99.

OUTIL POUR LE PLAN DE CULTURE

La réussite d'une ferme maraîchère repose essentiellement sur l'organisation des tâches. La grande diversité des légumes produits et la saisonnalité très forte de l'activité nécessitent une planification et un suivi rigoureux. L'outil informatique apporte une aide précieuse dans la compilation des données. Pour cette raison un groupe de maraîchers a décidé de développer un outil pour le suivi du plan des cultures. Dans un premier temps, un des paysans du groupe utilisait des fichiers Excel™, mis au point par lui-même (image ci-dessous). Bien que cela fonctionne, il a été confronté à **plusieurs problèmes** :

- La quantité d'information stockée rend les fichiers **lourds et peu lisibles** ;
- L'usage d'un **logiciel payant** et non programmable est une limite ;
- Le côté artisanal du tableur rend l'**utilisation par d'autres opérateurs hasardeuse**.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns for months (Janvier to Octobre) and rows for different vegetable varieties. The spreadsheet is densely packed with data, including planting dates, quantities, and harvest periods. Some cells are highlighted in yellow and blue, indicating specific data points or actions. The interface includes standard Excel menu options like 'Fichier', 'Accueil', 'Insertion', etc.

△ Vue du fichier Excel™.

Par conséquent, le groupe a envisagé la **création d'un outil simple, ergonomique, libre et gratuit** à destination de tous les maraîchers soucieux d'améliorer le suivi de leur activité.

Cet outil est actuellement (Mai 2018) en cours de développement par un groupe de paysan·ne·s. Il reprendra l'essentiel des fonctions de la maquette Excel™, mais il sera développé en **open source** et le code sera commenté. **Si les fonctionnalités de l'outil ne sont pas d'une extrême difficulté, on portera un grand soin à l'ergonomie, tant dans la saisie des informations que dans l'affichage des données.**

FONCTIONS DE BASE DE L'OUTIL

Le suivi de l'activité nécessite en premier lieu de **planifier les cultures**. Cette opération réalisée avant le début de la saison consiste à lister toutes les séries de légumes de la campagne à venir. Chaque série occupe un emplacement pour une durée. La planification permet de prévoir l'utilisation de l'espace dans le temps.

Une fois la planification validée, le travail effectif peut commencer. Le maraîcher renseigne au jour le jour les informations concernant chaque série de légume ou groupe de séries. Evidemment les aléas sont fréquents et il est souvent nécessaire de modifier une date ou l'emplacement initialement prévu. Des séries de légumes peuvent être supprimées et d'autres sont parfois ajoutées.

Toutes ces modifications peuvent avoir un impact sur le **déroulement du planning**. Un semis retardé de quelques semaines va décaler une date de récolte. Un changement d'emplacement peut poser des problèmes de chevauchement avec une autre culture prévue au même endroit. Une gestion dynamique de culture doit permettre d'ajuster les dates lorsque cela est nécessaire et /

ou de signaler un problème lorsqu'il apparaît.

Enfin, le suivi des récoltes permet de **créer un historique pour mieux ajuster la production en fonction des besoins**. Il autorise également des **fonctionnalités supplémentaires** comme le suivi des stocks qui pourra faire l'objet d'une extension future.

AFFICHAGE DES DONNÉES

Bien que très gourmand en ressource, l'affichage de l'ensemble des données sur le même onglet et l'utilisation des filtres automatiques d'Excel™ offrait de nombreuses possibilités d'affichage. De plus, la possibilité de saisir les informations directement dans la page affichée apportait une grande souplesse d'utilisation. On essaiera de **conserver la souplesse** là où elle est nécessaire sans pour autant surcharger l'outil.

Les principaux modes d'affichage seront : planning des séries, liste des tâches hebdomadaires, occupation du sol et bilan des récoltes.

Tous ces modes d'affichage seront, dans la mesure du possible, **flexibles et ergonomiques**, avec une attention particulière aux codes couleurs et aux fonctionnalités de tri des informations.

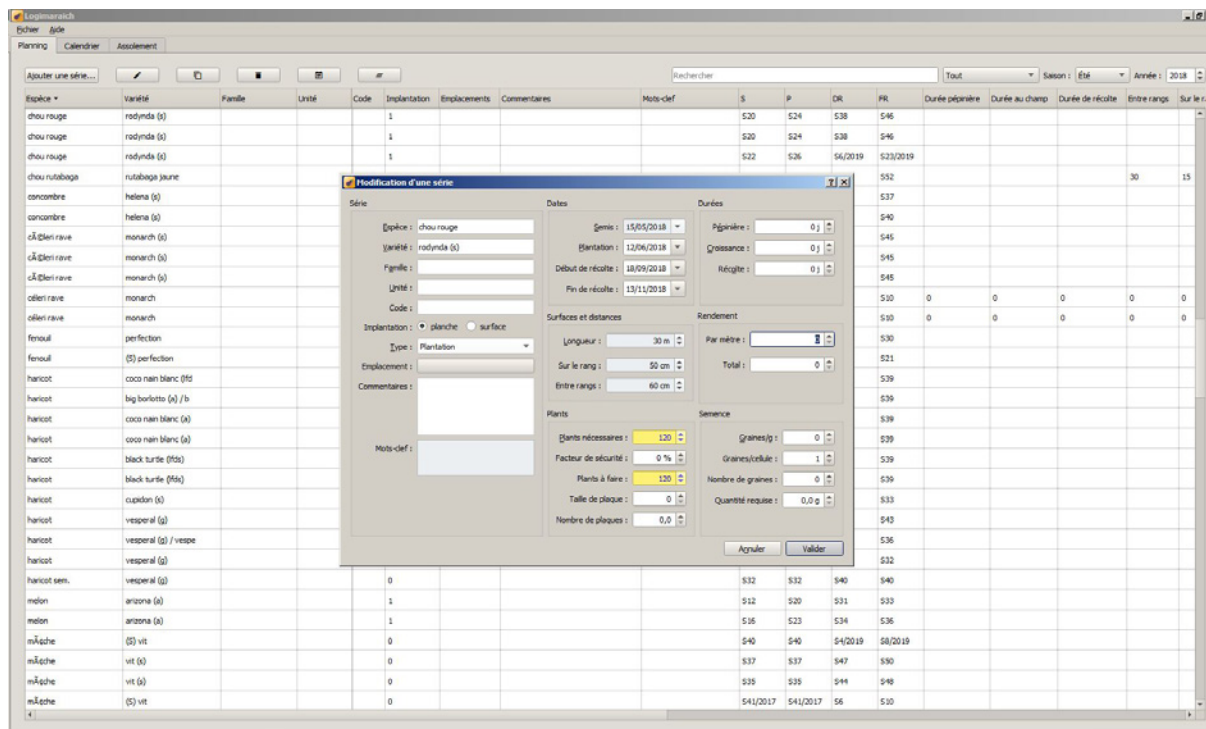
DÉVELOPPEMENT D'UN PLANNING DYNAMIQUE

Dans un premier temps, il sera possible d'effectuer un ajustement mécanique assez grossier : le décalage observé sur une date entre le prévisionnel et le suivi décalerait d'autant toutes les dates suivantes. C'est la solution la plus simple, mais pas nécessairement la plus juste.

En effet, un radis semé en mars sera récolté 6 semaines plus tard alors qu'un radis semé en septembre nécessitera seulement 4 semaines. A quelques semaines d'intervalle, deux séries de salades se développeront plus ou moins rapidement.

Si les ressources disponibles sont suffisantes, il sera possible de **travailler à l'amélioration de cette fonction par l'utilisation de l'historique**. En effet, les dates renseignées dans l'outil les années précédentes devraient permettre de recalculer les dates probables pour n'importe quelle série.

Une version de l'outil « alpha » (première mouture) est en phase de test auprès des utilisateurs du groupe de travail. Les modifications, corrections et améliorations seront réalisées cet été pour sortir une version « beta » à l'automne 2018.



△ Une capture d'écran du logiciel en développement.

Cette article est composé d'extraits du cahiers des charges qui a conduit à la création du groupe de travail.

LE TRIANGLE D'ATTELAGE

« Tourner en tracteur autour de son outil, descendre, remonter puis redescendre, avec au passage la perte éventuel de doigts et de dos. Une situation qui vous est familière ? Simple à fabriquer, le triangle d'attelage est la solution à vos problèmes. »

LE PRINCIPE DU TRIANGLE

« Ce triangle d'accroche rapide permet un **gain de temps et en ergonomie** significatif lors de l'attelage des outils. En outre, il limite les risques d'accidents car **il n'est plus nécessaire pour l'opérateur d'effectuer des manipulations entre le tracteur et l'outil**. La situation la plus dangereuse étant celle où une tierce personne effectue l'opération alors que le conducteur est toujours sur le tracteur. Une maladresse de sa part et la personne se retrouve coincée entre le tracteur et l'outil ou écrasée par l'outil-même.

Avec ce système, plus besoin de descendre du tracteur ni de faire appel à une autre personne pour atteler l'outil. Il suffit de manoeuvrer le tracteur afin de positionner le triangle mâle approximativement en dessous du triangle de l'outil puis de le relever. **Nul besoin de faire des aller-retour en cas de mauvais positionnement du tracteur ou de se casser le dos à tenter de déplacer l'outil**. Le dételage se fait aussi depuis le siège en tirant une corde reliée à un loquet du triangle mâle, ce qui désolidarise les deux éléments. Pour utiliser ce système d'attelage, il est impératif d'avoir un tracteur équipé d'un troisième point hydraulique. Pour plus de sécurité, une fois l'outil attelé, il est prudent de placer une goupille dans le loquet pour empêcher définitivement toute possibilité de dételage accidentel (surtout utile en situation routière). »¹



¹ ADABio, 2011, *Guide de l'autoconstruction : outils pour maraîchage biologique*, co-edition ADABio-ITAB, Pont de Claix, p. 84.



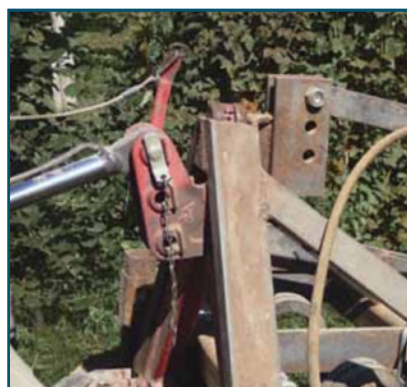
1. Approche :

Le triangle mâle est baissé et légèrement incliné en direction de l'outil tandis que le tracteur recule doucement.



2. Positionnement :

Le haut du triangle mâle et mis en contact avec l'interieur du triangle femelle, d'où la légère inclinaison du triangle mâle.



3. Attelage :

En levant le triangle mâle, le triangle femelle se met en place et l'outil est attelé. Il est possible de vérifier visuellement depuis le tracteur si le loquet est bien enclenché en observant la position du levier d'ouverture.



4. Dételage :

En tirant sur le levier d'ouverture avant de poser l'outil, le loquet se libère facilement. Il est ensuite possible de corriger la position du triangle mâle avec les réglages du troisième point afin de libérer complètement, tout en baissant le relevage.



△ Triangles femelles autoconstruits.



△ Fixation triangle femelle et renforts sur un outil lourd porté.



△ Fixation triangle femelle sur un outil.

AUTOCONSTRUCTION D'UN TRIANGLE FEMELLE

Pour l'assemblage, les deux morceaux d'UPN sont positionnés sur un triangle mâle qui sert alors de gabarit de montage. Les différentes pièces sont positionnées à l'aide d'aimants et elles sont bridées avec des serre-joints et des pinces étaux. Le pointage est réalisé à l'envers et à l'endroit du triangle pour éviter tout voilage de l'ensemble. La soudure est commencée du côté du petit triangle (face ouverte vers le tracteur) pour être continuée du côté de la lumière où s'engage le crochet du triangle mâle. **Il ne faut pas faire de soudure à l'intérieur du triangle** pour éviter toute aspérité gênante. Les «gratons» sont difficiles à nettoyer à l'intérieur du triangle.

CONSEILS POUR LA FIXATION DU TRIANGLE FEMELLE

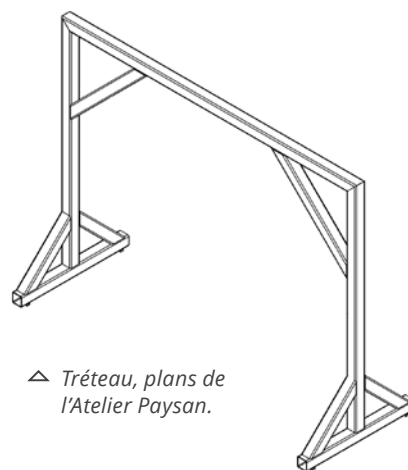
Outils simples et légers :

Sur une bineuse, le triangle femelle peut juste être soudé contre la structure d'origine car l'outil est léger et le déport supplémentaire est sans conséquence majeure, si ce n'est une dérive un peu accentuée. Le problème est qu'il n'est plus possible de mettre l'épingle de sécurité sur le crochet. Une découpe à cet endroit pour préserver un passage serait judicieux, même si ce n'est pas un outil exposé au décrochage. Le triangle est donc positionné à la bonne hauteur et soudé dans les règles de l'art. Il ne faut **pas hésiter à retourner l'outil pour faciliter la réalisation** de beaux cordons.

Outils lourds portés et outils à dents :

Sur ces outils, en plus de couper les attaches d'origine, il est indispensable de renforcer le montage avec des goussets soigneusement choisis et positionnés. Protégez les éléments en plastique, ainsi que les flexibles pour éviter de les abîmer lors de la soudure. Dans le cas des outils lourds portés, c'est la fixation en haut du triangle qui est primordiale, c'est l'inverse pour des outils à dents.

Dans tous les cas, prévoyez un outil de levage pour la manipulation et le déplacement de l'outil, phases nécessaires pour souder dans les meilleures conditions possibles. Prévoyez des tréteaux stables pour surélever l'outil et ne contraignez pas votre corps dans des positions inconfortables ou dangereuses. Réfléchissez aux étapes avant de commencer !



△ Tréteau, plans de l'Atelier Paysan.



Plans pour autoconstruire un triangle femelle :

<https://www.latelierpaysan.org/Le-triangle-d-attelage-38>

Plans pour autoconstruire l'équipement d'atelier :

<https://www.latelierpaysan.org/Equipement-d-atelier>

AMÉLIORATIONS APPORTÉES AU SYSTÈME

LA BASCULE

Cette pièce est installée en permanence entre le 3ème point et le triangle. Elle a un débattement de 9 cm quand elle est fixée au triangle à l'aide d'une seule broche, et elle devient fixe quand on lui ajoute une deuxième broche. En effet, la pose des triangles supprime souvent le jeu dont certains outils sont équipés comme les cultivateurs, les broyeurs ou certaines bineuses à quatre roues, qui ont besoin de « liberté » pour bien travailler. Avec ce système, il est rapidement possible de choisir si l'on veut brider l'outil ou le libérer pour faciliter la conduite, et notamment en bout de planche, quand le tracteur arrive sur une bosse ou dans un creux. La machine garde son angle de travail par rapport au sol, indépendamment du tracteur (images ci-dessous).

 **Plans pour autoconstruire une bascule:**
<https://www.latelierpaysan.org/Bascule>

LA LUMIÈRE

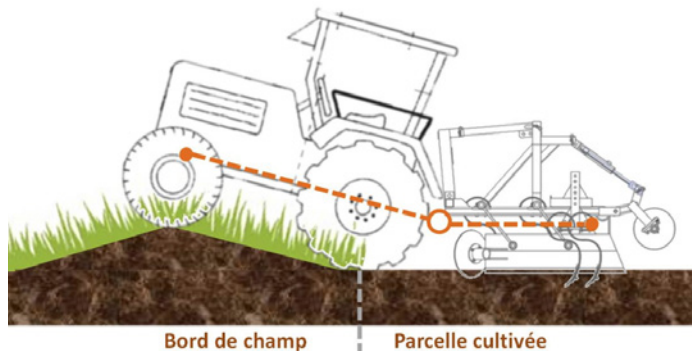
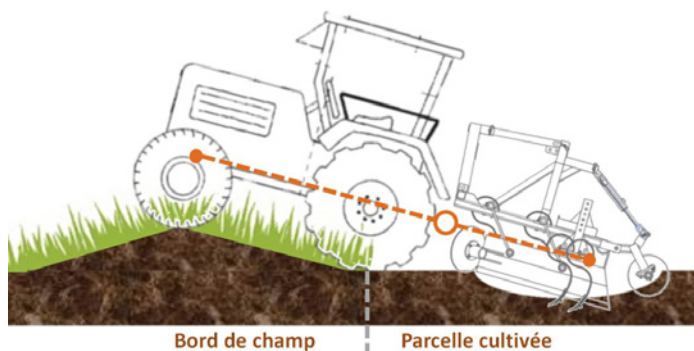
Une pièce soudée au triangle qui a la même fonction et les mêmes avantages qu'une bascule. Elle est installée quand les caractéristiques du tracteur ne permettent pas l'usage d'une bascule. C'est souvent le cas sur les petits tracteurs de moins de 50 chevaux. Quand on veut brider les outils, on fixe le 3ème point sur un trou en dessous de la lumière. Une simulation est à réaliser en utilisant 6 mesures à faire sur le tracteur (voir dans le [document sur le triangle p. 15](#)).



△ La bascule montée sur le triangle mâle.



△ La lumière.



△ Attelage sans articulation (gauche) et avec articulation (droite).

LE TROISIÈME POINT HYDRAULIQUE

Pratiquement indispensable pour faciliter les opérations d'accrochage et de décrochage sans avoir besoin de descendre du tracteur pour modifier la longueur, comme pour un 3ème point à vis. Cette manœuvre se fait du poste de conduite grâce à une commande hydraulique, permettant ainsi de s'adapter aux différentes caractéristiques des outils, ou à une aire de dépose du matériel bien souvent bosselée. Mais il permet surtout un réglage bien approprié de l'outil selon les conditions d'utilisation et le résultat escompté. Pour installer un troisième point, il faut que le tracteur dispose d'un distributeur hydraulique double effet. Celui-ci est déjà présent ou peut être ajouté sur la plupart des tracteurs.

La simplicité et la réactivité du système permet d'affiner les réglages vers l'optimum. De même avec un buttoir ou une bineuse avec étoiles, il est possible de changer « l'agressivité » de l'outil en réglant la longueur du 3ème point, pour s'adapter à la taille des plantes, différente suivant la série ou la variété, plutôt que de changer les réglages de l'outil à chaque changement de contexte.



△ Troisième point hydraulique monté sur un triangle avec bascule.

NOTES

NOTES

ASSISTANCE AU TRAVAIL DANS LES CHAMPS

« Nul ne fera long feu s'il ne se ménage pas sur la durée. S'équiper d'un outillage, permettant de travailler ergonomiquement est une condition essentielle au maintien de l'activité paysanne. »

// MÉCANISER «LÉGER» : DÉSHÉRBAGE ET PLANTATION

Utilisée depuis très longtemps en maraîchage biologique, la houe maraîchère est encore aujourd'hui un accessoire indispensable pour l'entretien des cultures. Le principe est très simple : une roue à l'avant pour porter le poids de l'outil, un guidon pour permettre à l'utilisateur de travailler en gardant le dos droit et un système de fixation pour différents outils, facilement interchangeables : sarcloir oscillant, sarcloir patte-d'oie, griffe, buttoir, rayonneur, etc.



△ Vue d'ensemble, outil monté «patte d'oie».

HOUE MARAÎCHÈRE AVEC OUTILS :

- Une houe simple et **légère**.
- Avec **réglages des outils** possibles en translation.
- Absence de réglage pour le manche.

Les outils sont réalisés à partir de lames de scie. Cet acier est très dur, son perçage à la perceuse est impossible. Pour cette raison et malgré les soucis de déformation, le paysan a décidé d'utiliser une poinçonneuse. Il est aussi délicat à souder : la soudure à la baguette n'est pas assez résistante, tout est fait au MIG pour moins chauffer le métal et apporter un métal plus doux (détrempe).



△ Trois autres outils interchangeables (dans l'ordre) : pour les salades, bêche double et pour les carottes.



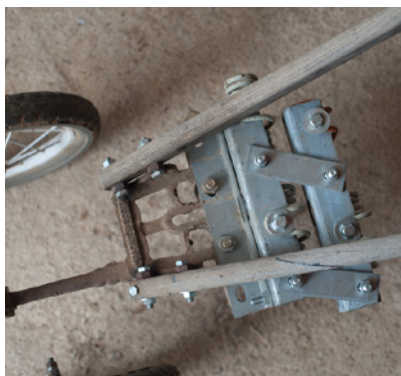
△ Vue d'ensemble.

HERSE ÉTRILLE SUR HOUE MARAÎCHÈRE :

- Deux roues pour **plus de stabilité**.
- Réglages de l'outil possibles par les écrous.
- Absence de réglage pour le manche.
- Utilisé pour passer sur le haut de buttes des poireaux et des oignons.

Les cultures sont montées sur buttes de 60cm avec un entre-axe de 80cm.

Deux ânes sont utilisés sur l'exploitation, les deux alternent sur les travaux régulièrement. **Deux personnes travaillent au même temps**, une au guidage de l'outil et l'autre pour mener l'âne.



△ Herse étrille : vue au dessus et de côté.

HOUE MARAÎCHÈRE POUR OUTILS À MANCHE :

- Support **polyvalent**, sur lequel est possible de brancher n'importe quel outil initialement monté sur un manche, et ce sans abîmer ni démonter l'outil.
- Hauteur des outils **réglable**.
- Outil léger.
- Tous les outils sont adaptables pour ce support.

la construction de cet outil est simplissime, **deux bras de brouette** récupérés à la déchèterie, 4 petites soudures pour les attacher ensemble, deux autres soudures pour le tube dans lequel s'enfile le manche, des trous pour installer une roue de vélo (également venue de la déchèterie), et d'autres trous qui permettent de mettre les vis, qui maintiennent le manche de l'outil en place.



△ Vue d'ensemble : houe réalisée avec des bras de brouette.

HOUE MARAÎCHÈRE AVEC ROUE DE JAUGE :

- Houe réglable : l'angle d'attaque de l'outil se règle à l'avant, la hauteur de la roue de jauge et l'angle du manche à l'arrière, et tout possède plusieurs positions de réglage.

La fabrication s'est faite dans le cadre d'une formation BPREA, et a objectif de résoudre un problème identifié par le paysan lors de l'utilisation d'une houe : le **mouvement de va et vient** est très fatiguant. L'idée est donc de mettre une **roue de jauge** à côté du soc sarcleur, pour rendre le **mouvement plus fluide et continu**.



△ Vue d'ensemble de la houe avec roue de jauge.

📄 Articles issus d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/houe-maraichere-outils-t2722.html>

HOUE MARAÎCHÈRE AVEC GRAND ROUE :

- Dimensionné à la **taille** du paysan.
- La **hauteur de l'outil est réglable**.
- L'outil n'est pas déporté donc le paysan marche sur la planche.



△ Détail du guidon.



△ Vue d'ensemble de la houe.

📄 Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/houe-maraichere-t2356.html>

HOUE MARAÎCHÈRE SUR CADRE DE VÉLO :

- Le grand avantage de cette houe est de ne pas porter l'outil du tout (deux roues).
- Le **seul effort** à exercer est de pousser.
- Outil lourd réalisé avec du tube assez épais.
- Les roues de grande taille permettent de ne pas s'enliser.
- Platine standard pour pouvoir monter plusieurs outils.

Le **frein arrière à été gardé** ce qui permet de se mettre sur la roue arrière pour pivoter ou rectifier la trajectoire.

La **profondeur de travail se règle** avec une tige filetée. La translation de la platine porte-outils est faite par deux tubes emmanchés dans deux autres tubes carrés. Cela permet de **travailler à profondeur constante sans efforts**.



▽ Vue d'ensemble de la houe.



△ Détail de la translation et de la tige filetée.

◁ Ecrouteuse à cage : les cages sont faites en tubes et fers à béton emmanchés sur des roues de skate board.



🔗 Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/houe-maraichere-deux-roues-t2806.html>

HOUE MARAÎCHÈRE AVEC DEUX ROUES PARALLELES :

- Système de réglage de hauteur.
- Bras fixés à l'avant des roues.
- Roues de 20 pouces.
- Aucun système de réglage d'inclinaison des outils.

Les bras sont fixés à l'avant des roues pour **répartir le poids** et **enlever la pénibilité dans la poussée**.

La taille des roues définit la **taille de l'outil**. Plus les roues sont grandes, plus il est facile de pousser.



△ Vue d'ensemble de la houe.



△ Détail des bras.



△ Ce système permet de régler la hauteur du manche.



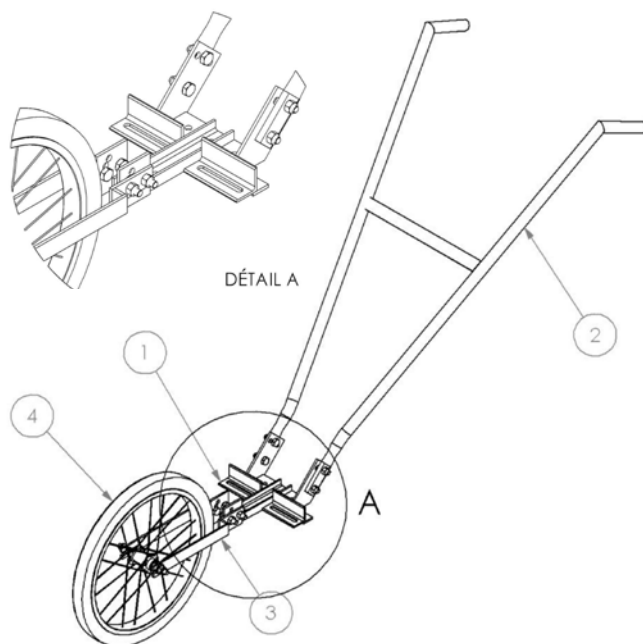
△ Vis de pression pour maintenir en place les outils.

📄 Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/petits-outils-pour-planches-permanentes-t3523.html>

L'Atelier Paysan a développé, dans le cadre d'une R&D participative, deux versions de houe maraîchère. La **première version**, plus lourde, est **extrêmement réglable** et offre la possibilité de monter une **deuxième roue** pour pouvoir sarcler deux inter-rangs en un seul passage. Également, en option, un **deuxième guidon** peut être déployé à l'avant pour permettre à deux personnes en même temps de tracter propulser la houe maraîchère en particulier lors de l'utilisation du buttoir.

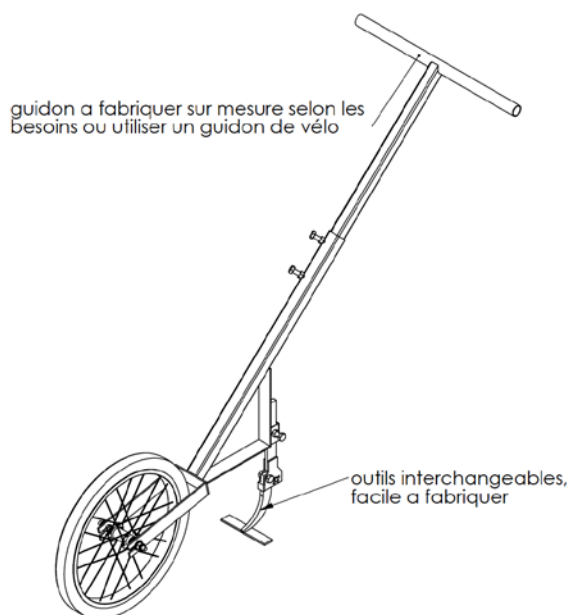
Cette version a été jugée trop lourde pour une utilisation de lame sarcloir oscillante, et ainsi il a été **prototypé un modèle plus simple, plus léger et moins coûteux** (v7). Cette solution est aussi plus adaptée à une volonté d'avoir **une houe par utilisation**, afin d'éviter de passer du temps à changer les outils fixés dessus et/ou à les régler.

LA VERSION LOURDE (v5) :



- Hauteur du manche réglable.
- Possibilité de monter une deuxième roue.
- Possibilité de monter un deuxième guidon.
- Large gamme de fixation et de réglage des outils.
- Grande roue gonflée pour plus de confort.

LA VERSION LÉGÈRE (v7) :



- Hauteur du manche réglable.
- L'outil est très léger.
- Possibilité d'en fabriquer plusieurs (vitesse et économie).
- Les points de fixation sont moins nombreux.
- Grande roue gonflée pour plus de confort.
- Possibilité de construire facilement une version deux roues.



Lien vers la page de l'outil :

<https://www.latelierpaysan.org/Houe-maraichere>



• ADABio •
Les Agriculteurs BIO de l'Ain, l'Isère,
la Savoie et la Haute-Savoie



La houe maraîchère plus communément appelée pousse-pousse, poussette, cultivateur à pousser, vélo sarcler ou encore binette à roue, est un **outil manuel indispensable** pour le maraîchage diversifié dans l'entretien des cultures. Par sa légèreté, sa taille modeste et sa maniabilité, il peut permettre avec précision de désherber des inter-rangs, là où des outils tractés ne passent pas, limitant ainsi le désherbage manuel. De nombreux modèles de houes et d'accessoires associés existent dans le commerce et en autoconstruction sur les fermes. Il est **assez difficile de choisir un modèle en adéquation avec ses besoins sans avoir pu tester le matériel**.

C'est pourquoi l'ADABio et ses partenaires (Bio&eau, CDA38, Atelier Paysan, GTPL) ont proposé au début de l'été 2017 **deux démonstrations participatives** où les maraîchers ont été invités à amener leurs houes et à tester l'ensemble des modèles présents.



△ Banc d'essai, crédit Adabio.

LA HOUE À ROUE NE DATE PAS D'HIER

On retrouve encore dans les fermes quelques vestiges de vieilles houes à roue venues de l'autre continent. La société « planet JR » aux USA en a commercialisé dès la fin du 19e siècle pour les maraîchers-jardiniers de la cote Est lorsque les chevaux ont disparus des fermes. A l'époque ces outils étaient destinés à remplir de **nombreuses fonctions rendues possibles par une panoplie d'accessoires** (buttoirs, griffes, lames et même semoirs). Un siècle plus tard, les houes ont retrouvé leur place avec le maraîchage biologique et sont même redevenues indispensables pour l'entretien des cultures.

Selon les contextes, les maraîchers bio utilisent plus ou moins leur houe. Elles servent presque sur toutes les fermes pour les interventions où les binages mécaniques sont trop risqués (inter-rang étroit, cultures fragiles, légumes à pousse lente). Les carottes par exemple sont les plus concernées. Alors que d'autres maraîchers, peu mécanisés et sur petites surfaces, usent leurs houes sur presque toutes les cultures.

Cet outil est composé d'une roue à l'avant pour porter le poids de l'outil, d'un guidon au bout d'un manche pour permettre à l'utilisateur de travailler en gardant le dos droit et d'un système de fixation pour différents outils, facilement interchangeables : sarcloir oscillant, sarcloir patte-d'oie, griffe, buttoir, herse étrille, etc.

DES HOUES MARAÎCHÈRES MISES À L'ESSAI

Inspirées de leurs aînées les houes maraîchères « modernes » et leurs accessoires fleurissent chez les constructeurs et revendeurs de matériel agricole, mais il est plutôt difficile de s'y retrouver.

Pour tenter d'y répondre, des maraîchers bio se sont retrouvés au début de l'été autour de plusieurs modèles de houes pour tester, confronter et discuter des avantages et inconvénients de chacune. Au total ce sont 10 modèles différents qui ont été apportés par des maraîchers eux même. Ce large panel composé de vieilles houes, de modèles autoconstruits et de houes commerciales a permis un comparatif assez complet. Chaque propriétaire de houe a pu présenter son outil et l'utilisation qu'il en faisait avant de passer à la phase test



△ Banc d'essai, crédit Adabio.

au champ. A l'issue des tests et des échanges, les participants ont pu remplir une fiche avec leurs observations sur les différents critères de : maniabilité, ergonomie, robustesse, polyvalence, précision, prix...

TABLEAU DE SYNTHÈSE : ÉVALUATION DES HOUES MARAÎCHÈRES TESTÉES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marque de la houe :	Atelier Paysan (autoconstruction)	Vélo-butoir (autoconstruction)	CECOTEC	Terrateck x 3	Tom Press	Botanic	Vélo-sarclieur (autoconstruction)	Houes anciennes x2	Polet (Souffle vert)	Duvernay
<u>Maniabilité</u>	***	**	**	**	****	***	**	**	****	**
<u>Ergonomie</u>	**	*	***	***	**	**	*	**	***	**
<u>Robustesse</u>	****	**	****	**	****	**	**	***	***	***
<u>Polyvalence</u>	***	**	***	***	**	**	**	**	*	*
<u>Précision/visibilité</u>	**	**	***	***	***	*	**	**	**	***
<u>Prix/accessibilité</u>	***	***	*	*	***	**	****	**	**	**
moyenne	***	**	**	**	****	**	**	**	**	**

Tableau d'évaluation des houes, source Adabio

TÉMOIGNAGE DE JAQUES BROCHIER, MARAÎCHER À MONTAGNIEU (38)

« J'utilise un pousse pousse depuis plus de 15 ans. Travailler avec ce type d'outil est un moment très agréable, on est debout avec le dos droit. De plus c'est très efficace, je gagne un temps fou par rapport au passage d'outil manuel de type « binette à manche ».

J'ai acheté une houe à pousser chez Tom Press très rustique car exclusivement métallique. Je l'équipe de lames oscillantes de trois dimensions différentes adaptées à la diversité des cultures. Sa légèreté me permet même de passer facilement en inter-plants (perpendiculaire à la ligne de plantation) pour les cultures espacées comme les courges, choux et blettes. En cours de sarclage, la lame et la ligne de culture sont bien visibles, je gagne ainsi en précision.

Je favorise l'implantation en plants mottes qui permet de passer quelques jours après très près des plants avec la lame oscillante sans avoir peur de les bousculer. Et le secret c'est d'intervenir tôt lorsque les herbes sont à peine sorties.

Sur semis, c'est plus délicat mais cela reste très efficace. Par exemple sur mes carottes de conservation qui ont bénéficié d'un bon faux semis avec occultation ou solarisation, je passe une première fois lorsque les lignes de semis sont bien visibles avec une lame oscillante pour épuiser les liserons et sarcler les jeunes adventices. Un second passage à la main permet de retirer les quelques liserons restants. Enfin un dernier passage avec ma deuxième houe équipée d'une griffe lorsque les carottes sont à un stade bien avancé permet de détruire les nouvelles adventices et d'aérer le sol.

Je reste cependant prudent sur l'utilisation à long terme qui peut causer des douleurs aux poignets, à quand la houe légère, maniable et à assistance électrique ? »

TÉMOIGNAGE DE PHILIPPE METRAL, MARAÎCHER À MONTAGNY LES LANCHES (74)

« Au Pré ombragé, nous utilisons depuis le début la houe maraîchère que nous appelons « véloculteur » ou « vélo-sarclieur ».

Même si aujourd'hui, avec l'agrandissement de la surface cultivée et l'achat d'une bineuse tractée, nous ne l'utilisons plus pour les grandes surfaces (oignons, poireaux), nous apprécions encore sa précision et sa facilité d'utilisation dans les cultures fragiles (semis de carottes, navets, betteraves) et les minis-mottes (salades, épinards, fenouils).

Le test au champ collectif sur les houes maraîchères qui a eu lieu chez nous m'a permis de tester plusieurs modèles anciens et récents et, si le principe reste le même, je constate que les matériaux utilisés aujourd'hui rendent l'outil plus léger.

Cela m'a donné l'envie de remiser mon vieux vélo bricolé pour fabriquer un nouvel engin en m'inspirant des bonnes idées vues sur les houes du commerce et d'essayer de le faire évoluer avec d'autres outils (doigts kress) ou aussi la possibilité de travailler en déporté. Résultats lors d'une prochaine réunion ! »

Article rédigé par Rémi Colomb, technicien maraîchage à l'ADABio.

Contact : remi.colomb@adabio.com

Mise en place dans beaucoup de fermes en maraîchage, la canne à planter et/ou à semer est un outil très pratique pour le repiquage des mottes et pour semer en gardant le dos bien droit. La position confortable et la grande vitesse de travail en font un outil indispensable sur la ferme. Le principe : un bec à ouverture calibrée, des conduits pour la descente des mottes et/ou des graines et deux poignées à la bonne hauteur.



△ Vue d'ensemble de l'outil. Le tube en PVC fixé à la patte sert de repère pour mesurer l'écartement des plants (le paysan en a fabriqué plusieurs pour les différents types de culture).

CANNE À PLANTER SUR TUBE CARRÉ :

- Limitée à la plantation des choux et des fèves (taille du conduit).
- Le **pooids de l'outil** permet d'entrer dans le sol sans forcer.
- Outil lourd à porter.
- La plantation nécessite **deux personnes**.
- **Deux pattes** empêchent à la canne de trop descendre.
- Aucun réglage de longueur pour le manche (sur-mesure).

Les deux tubes (carré et U) ont été biseautés et plaqués l'un contre l'autre. Ensuite le paysan a fixé les deux pattes.



△ Vues du bec à ciseau : ouvert (à gauche) et fermé (à droite).

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/petits-outils-pour-planches-permanentes-t3523.html>

CANNE À PLANTER AVEC BECS CONIQUES :

- **Conduit de grand taille** (attention aux petits plants, ils pourraient se tourner).
- Outil lourd à porter.
- Une fois plantée, elle tient toute seule (mains libres).

Ce modèle n'est cependant pas fonctionnel pour des mottes avec des feuilles. Il faudrait le refaire avec un bec qui s'ouvre plus et de plus gros diamètre pour éviter que les feuilles bloquent.

Une idée du paysan constructeur serait de **combiner cette canne à planter avec un mécanisme de canne à semer** (lien ici).



△ Photo du bec de la canne à planter.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/canne-planter-t2483.html>



△ Vue d'ensemble.



Maraîchage
Sol Vivant



LE PROJET DE CANNE À PLANTER ET SEMER AVEC L'ATELIER PAYSAN :

Le projet de canne à planter est né de **la demande du Groupe MSV** (Maraîchage sur Sol Vivant) du Sud Ouest. Laurent Welch a mis au point une canne permettant la mise en terre de plants ou de graines au travers d'un mulch de paille ou de foin potentiellement très épais (jusqu'à 10 ou 15 cm), équipée d'un distributeur de fertilisant organique. Si besoin, une dose d'engrais, modulable en quantité, est apportée en même temps que le semis ou la plantation.

Beaucoup de visiteurs de la ferme de Laurent ont souhaité s'équiper de ce genre d'outils, mais elle présentait certaines limites dont son poids et son encombrement.

Pour préciser le cahier des charges d'un nouveau modèle, l'Atelier Paysan a fait une **tournee de recensement des modèles existants et des pratiques auprès d'une dizaine d'utilisateurs de cannes à planter**. La collecte a permis d'élaborer un premier prototype qui a été soumis à critiques auprès des maraichers.



△ Canne à planter model de Laurent Welch.



△ Premier Prototype de l'Atelier Paysan.

Ce modèle était fonctionnel, mais présentait des **problématiques de réalisations** et de diffusion. Il a quand même servi à une mise en plan intégrant des modifications pour tenter de fiabiliser la construction et la duplication sous forme de stage.

CE MODÈLE COMPORTE MAINTENANT :

- Un réservoir de graines et son distributeur, et une plaque de semis facilement interchangeable selon le calibre des graines.
- Un réservoir pour l'engrais organique avec son distributeur.
- Des poignées réglables en hauteur et orientation.
- Une ouverture de bec réglable selon que l'on plante de grosses mottes, de petites mottes ou que l'on sème.
- Un bec pointu, haut et large pour faciliter la pénétration et la plantation des gros plants feuillus.
- Une jauge de profondeur pour réguler la profondeur de plantation.
- Deux types de goulottes amovibles pour canaliser les plants vers le bec.
- Un jeu de différentes plaques de semis d'épaisseur et de perçage variable, à ajuster selon les besoins.
- Des réservoirs de graines et engrais avec bouchons à visser (quart de tour).
- Le poids total à vide est de 6 kg.

Cet outil est encore en cours de développement, **les prototypages continuent**. Déjà, de nouvelles pistes émergent et de nouveaux plans sont en **phase de peaufinage pour faciliter la construction et fiabiliser le fonctionnement**.



Lien vers la page de l'outil :

<https://www.latelierpaysan.org/Canne-a-planter-2535>

ASSISTANCE AU TRAVAIL DANS LES CHAMPS

« Nul ne fera long feu s'il ne se ménage pas sur la durée. S'équiper d'un outillage, permettant de travailler ergonomiquement est une condition essentielle au maintien de l'activité paysanne. »

// AMÉLIORER LES POSITIONS DE TRAVAIL

Pouvoir désherber ou planter en position allongée, au dessus des cultures, à l'abri du soleil ou de la pluie, est un soulagement conséquent pour qui travaille dans une ferme. Réduire la pénibilité est donc le but premier de cet outil automoteur : éviter une position courbée ou accroupie en se protégeant de la météo. Le principe : un ou plusieurs « lits » à l'avant de la machine, un toit pour protéger les usager•ère•s et un siège pour le/la conducteur•trice. Le tout monté sur un cadre métallique.



△ Vue d'ensemble.



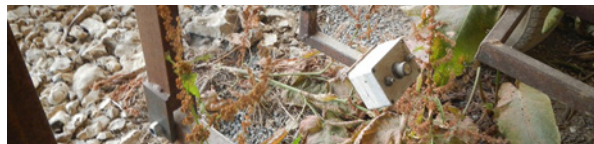
△ Le générateur 230 v relié aux roues avant directionnelles.

«BED WEEDER» À LA FRANÇAISE :

- La **hauteur** des lits est réglable.
- Le toit permet d'abriter les usager•ère•s.
- Outil **encombrant** qui ne peut pas rouler sur la route.
- Les lits sont créés avec des planches de musculation.
- Le **bruit du générateur** est vraiment fatigant.

Il s'agit d'un **prototype** : les pièces ne sont pas soudées entre elles, mais boulonnées. Tout est donc réglable ! Il est donc adaptable à n'importe quel gabarit d'usager.

Le **problème majeur** : le confort des passagers ! Il manque un repose-tête et la planche de sport devient rapidement douloureuse.



△ Le boîtier de commande.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/bed-weeder-automoteur-francaise-t3118.html>



△ Vue d'ensemble.

LIT DE DÉSHÉRBAGE AUTOMOTEUR ÉLECTRIQUE :

- La **hauteur** des lits est réglable : manivelle (arrière) et vis de pression (avant).
- Moteur et batterie d'un quad pour enfants.
- Transmission d'un motoculteur.
- L'installation des opérateur•trice•s n'est pas finalisée.
- Moteur électrique très silencieux.

La transmission du motoculteur permet de jouer sur 3 vitesses et d'avoir une marche arrière. Le variateur du moteur électrique permet d'affiner encore plus le contrôle de la vitesse. Le blocage de différentiel sur la transmission du motoculteur permet de forcer l'outil à aller droit.



◁ Chaque opérateur a à portée de main une poignée pour contrôler la direction avant (deux pivots de guidons de vélo).



◁ Le bloc moteur. La manivelle en gris au dessus du moteur règle la hauteur arrière des sièges.



▽ Une glissière par emmanchement et une vis de pression règle la hauteur avant des sièges.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/lit-desherbage-automoteur-electrique-t2680.html>

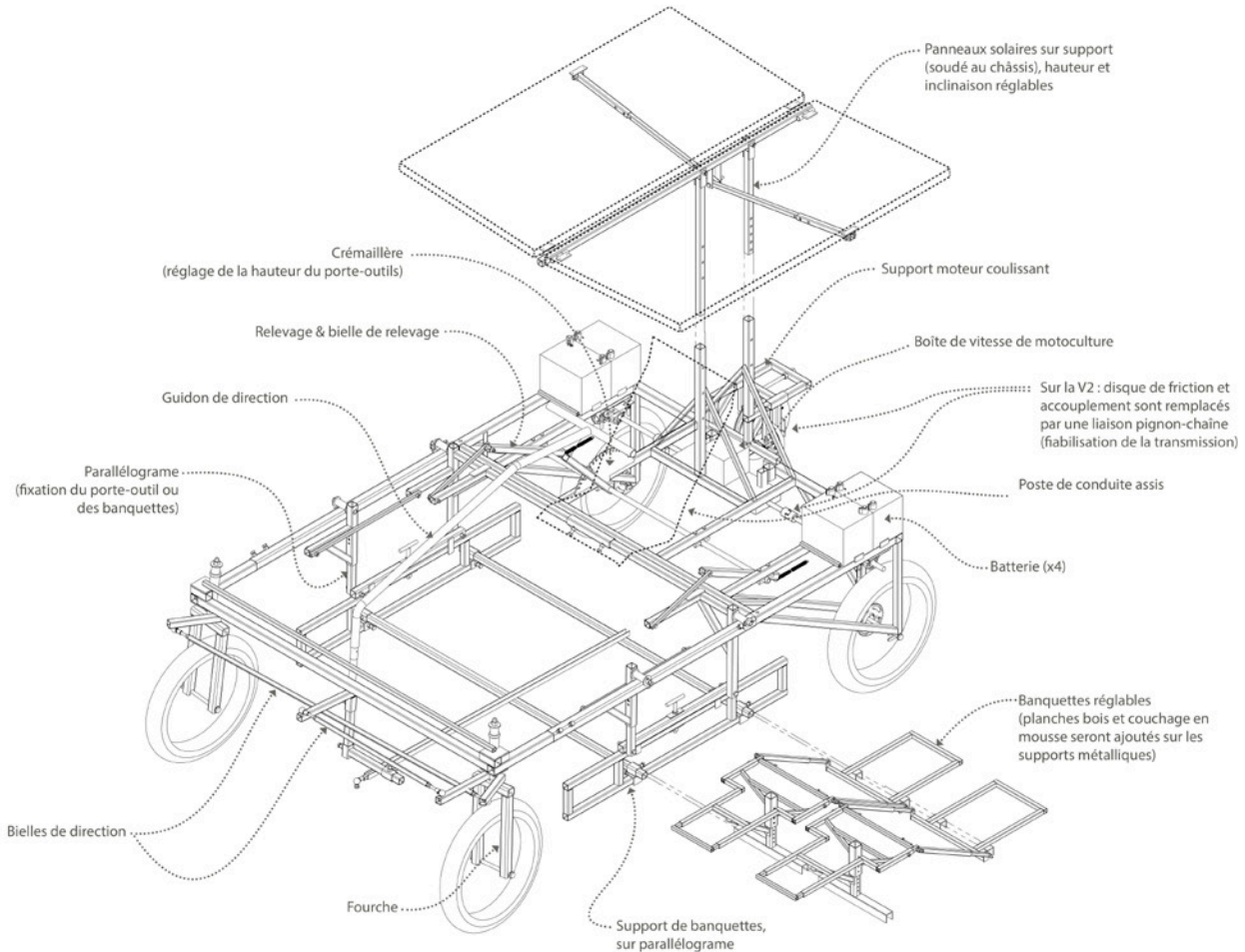
LA CHTIT-BINE, LIT DE DÉSHÉRBAGE EN PROTOTYPAGE AVEC L'ATELIER PAYSAN :

La co-conception de la Chtit-bine commence en avril 2016, lors d'une réunion organisée par le **GABNOR**, avec des maraîchers du Nord et l'Atelier Paysan. L'idée était de concevoir un lit de désherbage automoteur, pour pouvoir rendre le **désherbage manuel plus ergonomique et confortable**. Lors d'une rencontre des mêmes acteurs en Belgique autour d'un porte-outil auto-construit et automoteur électrique, mi-octobre 2016, la décision est prise de faire un **outil polyvalent** : un porte-outil pouvant accueillir soit des banquettes pour faire lit de désherbage soit différents outils de binage ou travail du sol léger, montés sur des cadres. Un outil bivalent pour biner voit le jour : c'est la **Chtit-bine**.



• GABNOR •

Les Agriculteurs **BIO** du Nord-Pas-de-Calais



Lien vers la page de l'outil :

<https://www.latelierpaysan.org/Chtit-bine>

Des machines légères ou des «bicitracteurs» peuvent remplacer un tracteur pour certaines opérations dans les champs. Rester assis•e pour longtemps peut engendrer des problèmes de dos, pour cette raison ces machines légères ont été conçu avec une attention particulière au confort et à l'ergonomie de son/sa utilisateur•trice. Le principe : un cadre léger, un système de propulsion (pédales ou moteur), un siège pour l'utilisateur•trice et un système rapide pour changer les outils.



△ Assise et armoire électrique.

«E-WEEDER» PORTE-OUTIL ÉLECTRIQUE :

- Assise **réglable**.
- Armoire électrique pour **protéger** les parties électriques.
- Cadre **léger** en métal.
- Batteries au lithium.
- Plus précis et **silencieux** qu'un tracteur.

Cette machine électrique a été conçue pour servir en **position assise ou couchée**, et être utilisée pour **différentes fonctions selon les outils montés sur les cadres** : désherbage manuel, plantation/repiquage, binage avec des doigts Kress ...

▽ Vue d'ensemble

▽ Cadre : système pour changer facilement et rapidement les outils montés sur le cadre.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/weeder-porte-outil-electrique-made-belgium-t3386.html>



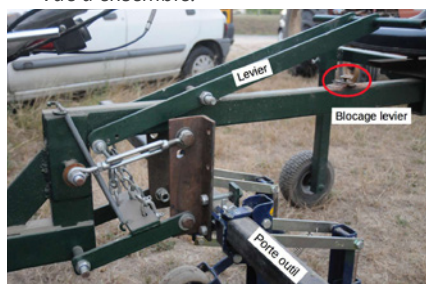
△ Vue d'ensemble.

MOTOCULTEUR AVEC BARRE PORTE-OUTIL :

- Assise **réglable**.
- **Motoculteur** à l'avant.
- Une barre **porte-outil** sous le/la conducteur•trice.
- Système de **relevage** de la barre.
- Écartement des roues réglable.

L'outil a été fabriqué par deux paysans en 2013, en **environ une semaine**. Elle est constituée d'un motoculteur, d'un siège, et d'une barre servant de porte outil.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/topic3262.html>



△ Installation porte-outil.



△ Réglage de l'écartement postérieur.

D'AUTRES SUGGESTIONS :

La **planteuse «traîne fesses»** : <http://forum.latelierpaysan.org/planteuse-traine-fesse-t2704.html>

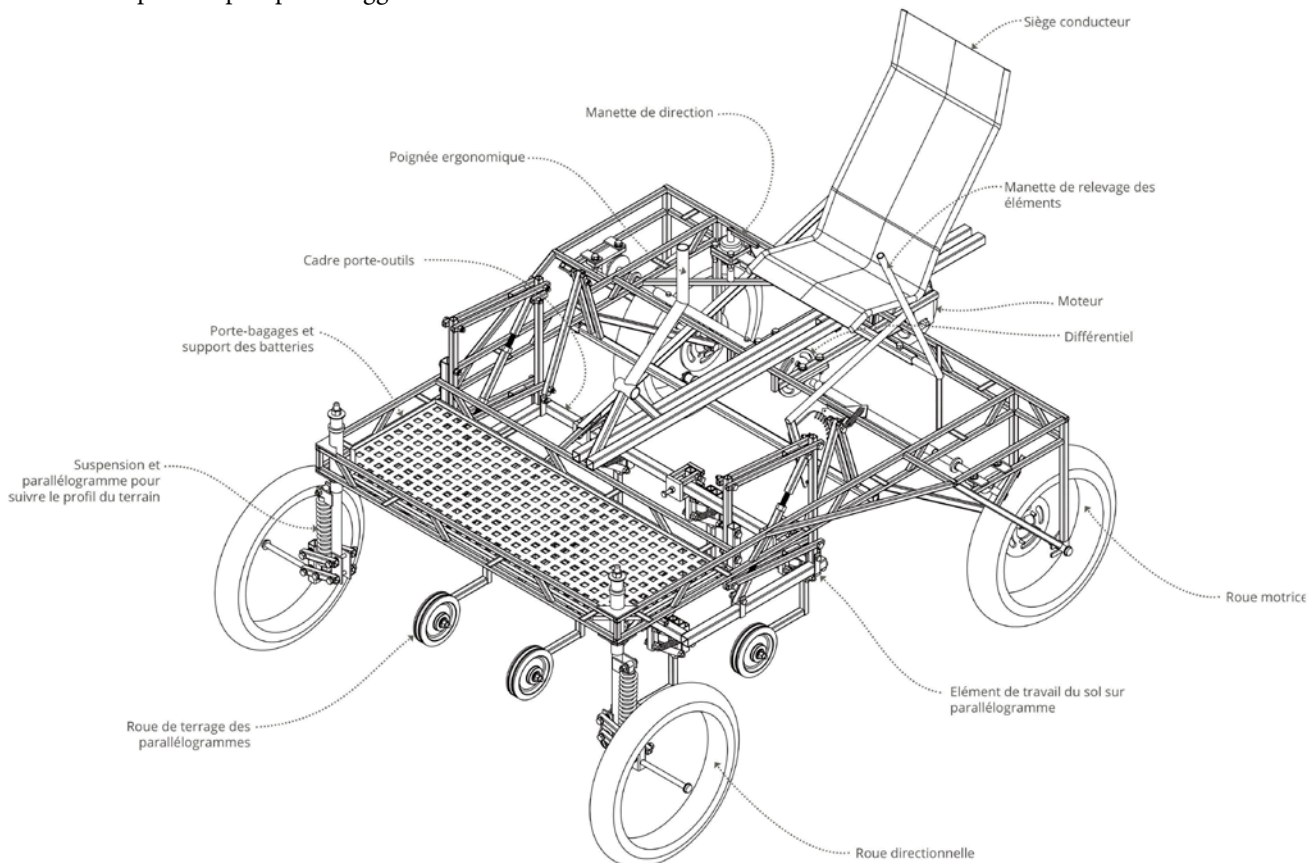
Planteuse à melons modulable : <http://forum.latelierpaysan.org/planteuse-melon-modulable-pour-petits-plans-t2834.html>

L'AGGROZOUK, «BICITRACTEUR» EN PROTOTYPAGE AVEC L'ATELIER PAYSAN :

Cet outil a été d'abord développé par le collectif **Farming Soul** qui s'est ensuite associé à l'Atelier Paysan pour assurer sa **validation par l'usage** (l'outil est en train d'être réapproprié par des groupes de paysans), et assurer son **essaimage** par l'autoconstruction et la diffusion des plans en libre.

L'outil déjà présenté dans une précédente version au salon [Tech&Bio 2015](#), possède un **cadre porte-outils** monté sur parallélogramme et réglable en hauteur, l'utilisateur pédale en position couchée et contrôle la direction avec une manivelle à sa droite. L'assistance électrique est assurée par deux batteries 12V de 100Ah.

Suite au premier **chantier de prototypage/essaimage** auprès d'agriculteurs motivés, il reste encore à fabriquer les brides pour atteler les outils au cadre porte-outils. Ces éléments pourront être des dents de vibroculteur, de herse, des disques butteurs, des étoiles de binage, cages de binage, semoirs, rouleau émetteur... Les essais à la ferme aideront à sélectionner les éléments les plus adaptés pour l'Aggrozouk.



[Lien vers la page de l'outil :](https://www.latelierpaysan.org/Aggrozouk)
<https://www.latelierpaysan.org/Aggrozouk>

ASSISTANCE AU TRAVAIL DANS LES CHAMPS

« Nul ne fera long feu s'il ne se ménage pas sur la durée. S'équiper d'un outillage, permettant de travailler ergonomiquement est une condition essentielle au maintien de l'activité paysanne. »

// PORTER LE MOINS
POSSIBLE

Utilisés depuis la nuit des temps, brouettes et chariots sont des outils indispensables pour déplacer des charges sur la ferme. Pouvoir planter et/ou récolter sans faire un nombre incalculable d'aller-retour jusqu'au bout de la planche en transportant des caisses ou des plants, est un gain énorme en ergonomie et en temps. Le principe : un plateau en bois ou en métal, des roues et un guidon pour donner une direction à l'outil.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/brouette-maraichere-t3257.html>

BROUETTE MARAÎCHÈRE 2 :

- Cadre en métal soudé à la place de la benne.
- Possibilité de placer trois cagettes les unes sur les autres.
- Fabrication facile et rapide.

Une adaptation simple d'une brouette permettant de transporter facilement les caisses de légumes. Il faut enlever la benne de la brouette et souder un cadre en cornière adapté à la taille des caisses. La **barre de protection** à l'avant permet d'empiler plusieurs caisses sans qu'il y ait de risque de chute.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/brouette-transporte-caisse-t2364.html>



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/brouette-transporte-caisse-t2364.html>

BROUETTE MARAÎCHÈRE 1 :

- **Cadre en métal** pour poser six cagettes (deux en bas et 4 en haut).
- Seulement 1 h de fabrication.

Le paysan a récupéré une **vielle brouette à la déchetterie**. Il a pu après un petit temps de réflexion y ajouter un étage en utilisant des tubes de barrière de protection.

Cet **étage est démontable** très facilement, car il n'est tenu que par emboîtement des tubes sur des boulons soudés sur l'arceau qui passe devant la roue. La forme des bras de la brouette permet ensuite de faire en sorte que l'**étage soit en appui** sur ces derniers.



BROUETTE MARAÎCHÈRE 3 :

- **Double étage.**
- **Optimisation de l'espace** (au dessus de la roue).
- Possibilité de poser six cagettes, dont quatre accessibles (les autre empilées).



△ Vue d'ensemble.



△ Détail de la roue (cadre vélo découpé).

CHARIOT ENJAMBEUR AVEC BARRE DIRECTIONNELLE :

- Quatre cadres de vélo.
- Une barre pour donner une direction et tracter l'outil.
- La barre est réglable en hauteur.
- La largeur de l'outil est calculée en fonction des planches de la ferme.

Le paysan a découpé **quatre vieux vélos** pour récupérer une partie du cadre et pouvoir ensuite y fixer les roues du chariot. Le **plateau est soudé** aux tubes carrés qui constituent le cadre de l'outil.



△ Barre pour déplacer le chariot (réglable en hauteur).



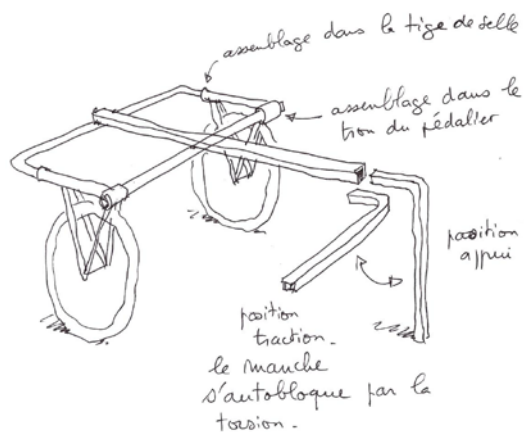
Article issu d'une TRIP, lien forum :

<http://forum.latelierpaysan.org/chariot-enjambeur-planche-t2363.html>

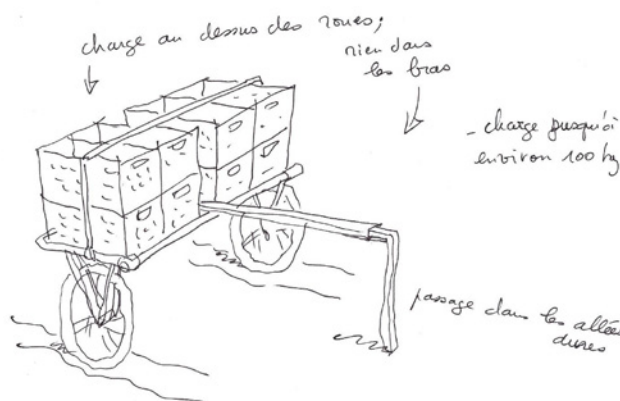
CHARIOT ENJAMBEUR AVEC MANCHE :

- La **charge est répartie** au dessus des roues.
- Jusqu'à environ **100 kg**.
- Le manche peut être mis en position d'appui (verticale) ou en position de traction (horizontale).

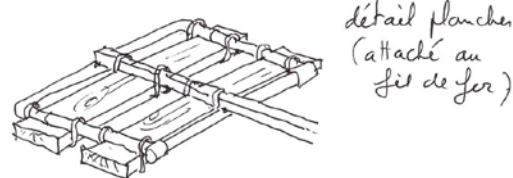
En récupérant deux cadres de vélo de la ferraille et des planches en bois, le paysan a autoconstruit un **chariot fonctionnel** pour sa ferme.



△ Fonctionnement et assemblages.



△ Vue d'ensemble.



△ Détail constructif du plateau.



Article issu d'une TRIP, lien forum :

<http://forum.latelierpaysan.org/chariot-enjambeur-planche-t2363.html#p3321>



△ Vue d'ensemble.



△ Détail du croisillon pour rigidifier la structure.



△ Détail du croisillon et de la crémaillère.

CHARIOT ENJAMBEUR AVEC CADRE VÉLO :

- Chariot principalement **pour les plants**.
- Même largeur que le tracteur utilisé sur la ferme.
- Conçu pour un **chargement léger** mais volumineux.

Il est composé de tubes en aluminium soudés et couvert d'un grillage. Le châssis est boulonné à deux cadres de vélo maintenus verticaux par des **croisillons** en tubes.

Les roues avant des vélos sont reliées par une **bielle** pour que leur rotation soit coordonnée. Un astuce pour fixer la bielle : utiliser les trous destinés aux freins pour éviter un perçage supplémentaire.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/chariot-plants-enjambeur-planche-t3120.html>

CHARIOT ENJAMBEUR AVEC ROUE DE VÉLO POUR ENFANTS :

- La barre de **protection est amovible** pour transporter d'autres charges.
- Roues de 26 pouces et troisième roue plus petite (vélo d'enfant).
- **Poids centré sur les roues.**
- **Manche important** : plus maniable et facilite l'équilibre (mais il s'est cassé à cause de mauvaises soudures).

Dimensions adaptées aux planches et aux caisses de légumes (possibilité de mettre 3 étages de 4 caisses à salade) : intérieur 120x80, extérieur 150, 120 en inter-roues (correspondant à deux rangs de pommes de terre).



△ Vue d'ensemble avant.



△ Vue d'ensemble arrière.



△ Détail du manche.



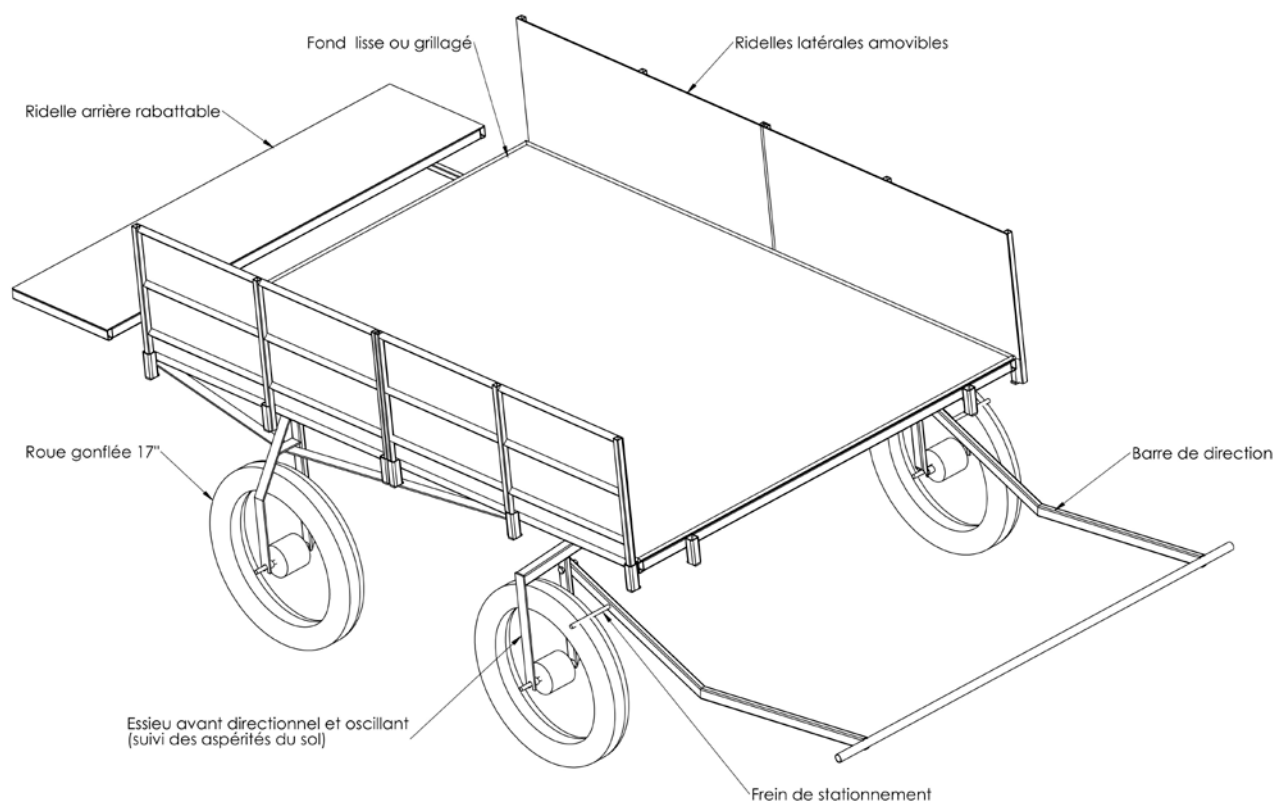
Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/petits-outils-pour-planches-permanentes-t3523.html>

LE PROJET DE PORTE-TOUT AVEC L'ATELIER PAYSAN :

Le Porte-Tout est un **chariot simple et fonctionnel** pour les planches permanentes, permettant de transporter caisses, légumes, terreau, etc.

Cette première version est en grande partie reproduite à partir du modèle d'origine, conçu et réalisé par les membres de la [coopérative paysanne de Belètrre](#), en Indre-et-Loire. Déclinés à présent en plusieurs largeurs pour s'adapter aux différents types de planches, les plans de ce prototype sont accessibles dès maintenant. Suite à une première **formation fin novembre 2017**, organisée avec **Bio-Centre**, une dizaine d'exemplaires sont d'ores et déjà en test sur quelques fermes, dans le centre de la France.

Le Porte-Tout est composé d'une tôle (qui constitue le plateau), d'un bâti rectangulaire et de **quatre roues de mobylettes** qui passent de part et d'autre de la planche. Les deux roues avant peuvent **pivoter**, ce qui lui permet de tourner facilement voire de faire un demi-tour sur place. Posée sur des renforts, la tôle est donc plus basse de quelques centimètres que le bord du cadre, ce qui assure un rebord permettant de **bloquer les caisses**.



 **Lien vers la page de l'outil :**
<https://www.latelierpaysan.org/Porte-tout>

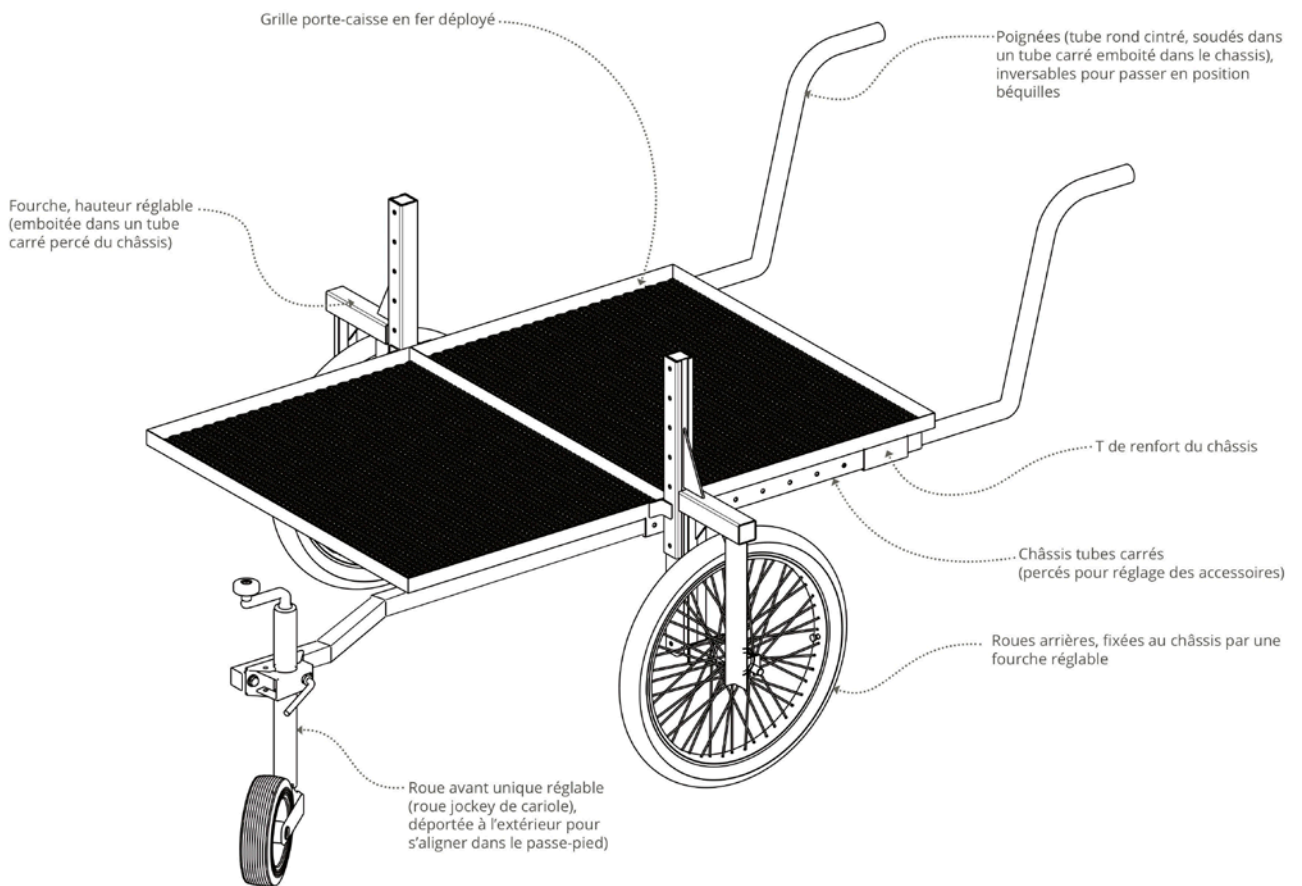


ARDEAR GRAND EST
RESEAU DE
L'AGRICULTURE
PAYSANNE

LE CHARIMARAICH', PROTOTYPAGE AVEC L'ATELIER PAYSAN :

L'initiative est partie d'un groupe de 5 maraîchers qui travaillaient sur des petites surfaces (1 à 1,5 ha par actif) avec un capital de départ faible. Les interventions sur les parcelles étaient généralement non motorisées, ou alors réalisées avec de la mécanique légère : motoculteur, petit tracteur, etc.

Les cultures sous serres et de plein champ sont implantées sur des planches permanentes. Les maraîchers avaient besoin d'un outil polyvalent pour faciliter les interventions manuelles sur les planches. L'idée de construire un chariot enjambeur de rang a été initiée par un site internet russe qui présente différents modèles de chariots similaires. Il fallait enfin que l'outil soit facilement autoconstructible par n'importe quel bricoleur, et que ses dimensions puissent être adaptées à tout gabarit de planche. Aujourd'hui à sa 4ème version, le charimaraich' aura évolué pour devenir de plus en plus compact, adaptable et modulable.



Lien vers la page de l'outil :

<https://www.latelierpaysan.org/Charimaraich>

LE CADDIE-GERANIUM, PROTOTYPAGE AVEC L'ATELIER PAYSAN :

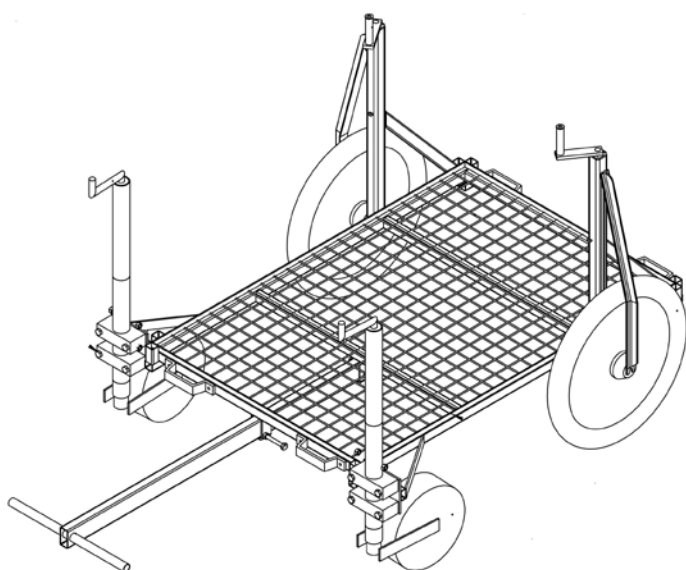
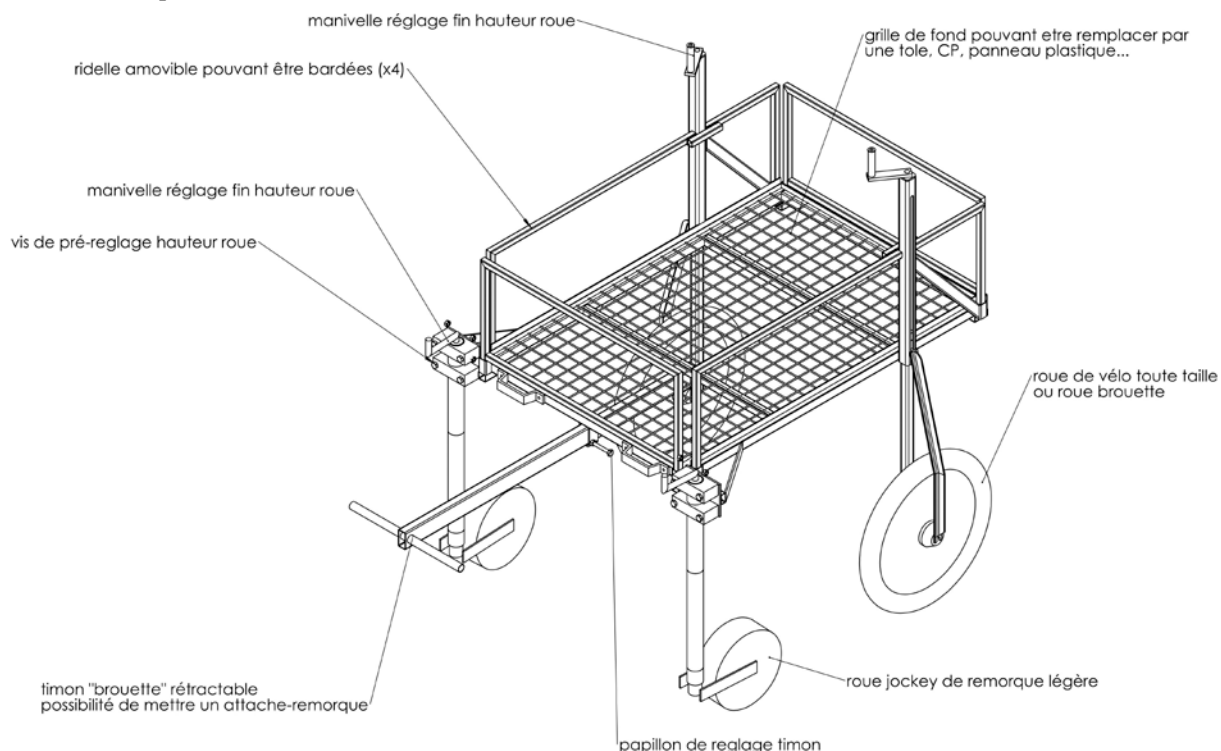
Un groupe de maraîchers en planches permanentes a été constitué depuis 2016 par l'Adabio. Il s'agit de **maraîchers travaillant sur des petites surfaces**, avec peu de mécanisation. Ils cherchent à acquérir des connaissances en travail du métal et, pour réduire les investissements financiers tout en gagnant en productivité, ils souhaitent commencer à se fabriquer quelques outils simples. Après quelques réunions, il a été convenu de **travailler sur un chariot d'assistance de récolte**.

L'objectif étant d'avoir un chariot léger enjambant les planches qui permette de **stocker de grands volumes**. Il peut être utilisé pour poser les récoltes, les caisses de mottes à repiquer, mais aussi pour soutenir un parasol. Le plateau réglable en hauteur permet d'enjamber des cultures assez hautes (70cm sur le plan proposé). Sa grande contenance et son plateau inclinable font qu'il peut être utilisé comme épandeur (paillage, BRF, matière organique...). Il est aussi possible de s'en servir comme d'une brouette à deux roues ou de l'atteler derrière un véhicule. Certains imaginent s'asseoir ou s'allonger dessus à la recherche d'une position confortable.



• ADABio •

Les Agriculteurs **BIO** de l'Ain, l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie



△ Chariot en position basse, sans ridelles.

COMPARATIF DES TROIS OUTILS :

	Caddie Gérenium	Charimaraich'	Porte-tout
Stabilité	★★★★	★★	★★★★
Capacité de charge	★★★★	★★	★★★★
Facilité de roulement	★★	★★	★★★★
Manœuvrabilité	★★★★	★★★★	Bon, mais que dans un sens
Réglage hauteur du plateau et inclinaison	★★★★	★★	Non concerné
Prix	★★★★	★★	★★
Attelage voiture/tracteur	★★★★	★★	À venir
Poids de l'outil	★★★★	★★★★	★★
Utilisation en brouette	★★★★	★★★★	Non concerné
Contact roues/sol assuré	★★	★★★★	★★★★

Ici réunis d'autres dispositifs pour transporter des charges rencontrés pendant les tournées de recensement. D'autres astuces, bricoles et adaptations qui peuvent éviter le transport de charges trop lourdes ou le transport fréquent de charges moyennes.



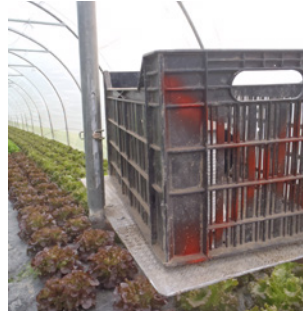
TÉLÉPHÉRIQUE À LÉGUMES :

- Barre de roulement en tube de 32.
- Jusqu'à trois, quatre plateaux.
- **Hauteur réglable** (selon la serre et les cultures).

Une fois les pièces fabriquées, **une personne seule peut équiper les quatre allées d'une serre de 50m en 2 heures maximum**. Le pose-caisse est réglable en hauteur selon le modèle de la serre et la hauteur de la culture. Il est possible d'y empiler trois ou quatre plateaux.



△ Détail pièce pour fixer le rail.
 ◁ Vue d'ensemble.



△ Détail bras réglable.



△ Détail roulement.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/telepherique-legumes-t2360.html>

VIDE PALOX REMORQUABLE :

- Vérins **hydrauliques** pour le levage.
- Attelage pour remorque.
- Pompe hydraulique **manuelle**.

L'outil consiste simplement en un support de palox monté sur une barre qui fait le **pivot avec le bâti**, et renversé par deux vérins alimentés par une pompe hydraulique manuelle.

Pour que l'outil soit finalisé il va être monté sur essieu pour être remorquable, et le deuxième vérin va être branché à la pompe.



Vue d'ensemble. ▷

▽ Vue latérale

Vue arrière ▽



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/vide-palox-hydraulique-t3103.html>

VIDE PALOX ÉLECTRO-HYDRAULIQUE :

- Vérin **hydraulique** pour le levage.
- **Plan incliné** en bois qui conduit les légumes à la laveuse.
- Deux tôles latérales **canalisent** la descente.

Cet outil permet de soulever un palox plein et de verser son contenu directement dans une laveuse à légumes. À la fin de la récolte, les palox sont apportés au lève-palette et insérés dans l'emplacement prévu à cet effet. Une télécommande permet ensuite d'actionner une **pompe électro-hydraulique** qui commande un vérin simple effet télescopique. Le palox est alors **progressivement soulevé** jusqu'à être complètement renversé.



△ Vue d'ensemble. Détail : attache du vérin. ▷



Détail : des cales ont été ajoutées afin d'éviter que le palox glisse.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/vide-palox-hydraulique-t3103.html#p4216>

GRUE POUR CHARGER DES RUCHES :

- Grue et **treuil** électrique 12V (aucune composante hydraulique).
- Possibilité de la **démonter** et monter sur différents véhicules.
- Axe vertical **360°** avec treuil qui coulisse sur le bras.

Un apiculteur qui possède plus de 500 ruches en production a fait construire il y a 30 ans une grue munie d'un treuil pour **charger ses ruches** sur sa remorque et son 4x4. La fabrication est très simple, robuste, sans hydraulique et a tenu le choc d'une **utilisation intensive sur plusieurs dizaines d'années**. Le coût est modique comparé à ce qui se vend dans le commerce (15 000 euros pour la version hydraulique - pas d'autres versions connues).



Vue d'ensemble : grue ▷ montée sur le 4x4.

◁ La grue en action.

▽ Vue d'ensemble : grue montée sur la remorque.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/grue-pour-charger-des-ruches-sur-camion-remorque-t2570.html>



△ Buggy de récolte : les olives tombent directement dans le fond de la remorque.



△ Buggy de récolte : la remorque, une fois pleine, est attelée au quad et transportée à l'effeuilleuse.



△ La remorque pleine d'olives.

Effeuilleuse avec quai de déchargement. Les olives tombent par gravité dans les cagettes. ▷

OUTILS DE RÉCOLTE SUR QUAD :

- Essieu de la remorque réglable.
- Fabriqué entièrement en aluminium.
- Filets de pêche.
- Les olives tombent dans les cagettes par gravité, après être passées sur l'effeuilleuse.

Le buggy : la technique consiste à approcher l'arbre au plus près avec le pan quasiment déplié à l'horizontale. Les autres pans, dépliés à 45°, jouent le rôle d'entonnoir autour de l'arbre. Des **filets de pêche (résistants et souples)** sont étalés au sol autour de l'arbre. La personne qui passe le peigne est **debout dans la remorque** sur une grille en tubes ronds. Les olives tombent directement dans le fond de la remorque et sont **protégées du piétinement** du cueilleur par la grille.

L'effeuilleuse a été conçue toujours dans l'objectif de **réduire au maximum la manutention**. Ainsi, un **quai de déchargement** surélevé permet d'approcher la remorque du buggy de récolte au-dessus de l'effeuilleuse. Il suffit de basculer légèrement la remorque pour faire tomber les olives. Sous l'effeuilleuse, il a été prévu le dégagement nécessaire pour passer une remorque avec des caisses qui se remplissent **par gravité**.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/post4936.html#p4936>

BÂTIMENTS ET CONCEPTION DES ESPACES

« *Intelligemment, confortablement, habitons nos fermes, abritons nos animaux. En route vers une ergonomie à (h)ab(r)iter !* »

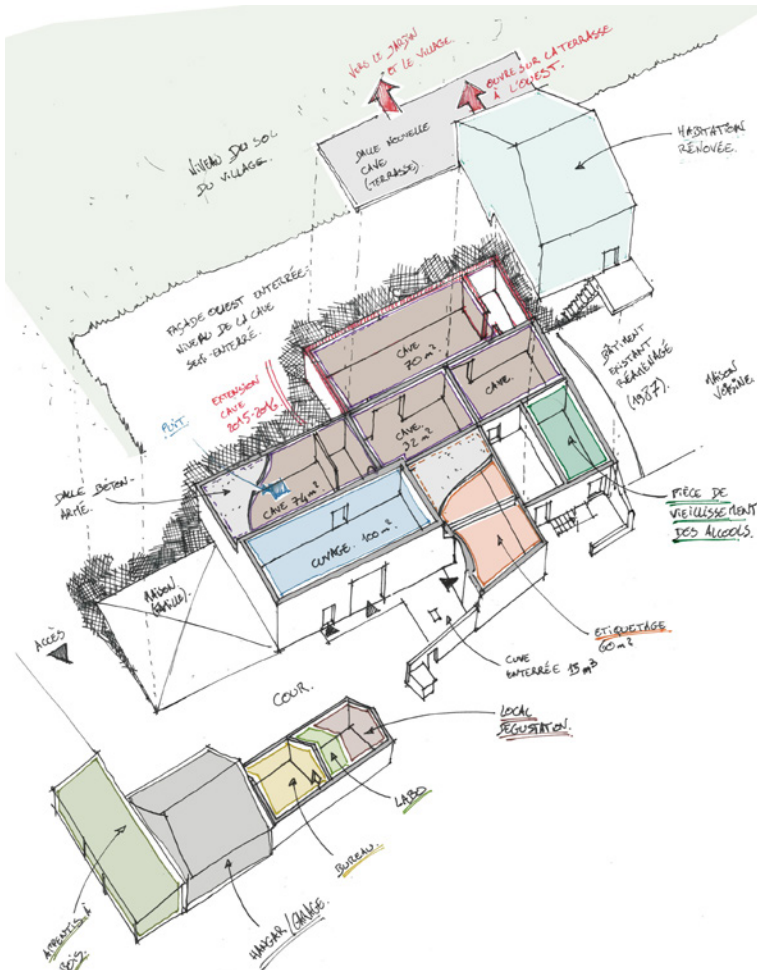
// BON DIMENSIONNEMENT ET BON AGENCEMENT DES ESPACES

Le bâtiment agricole est un outil du/de la paysan-ne. C'est lui qui va protéger l'ensemble, qui va stocker et agencer, c'est le support qui permet un travail agréable et efficace. Au même titre que les autres outils, un bâtiment peut être conçu de manière fonctionnelle et ergonomique, comme il peut être un fardeau qui entraîne des contraintes pour l'utilisateur-riche et affecte le travail.

AUTO-ADAPTATION, CHAI ET CAVE :

- Un seul **niveau en plain-pied** pour pouvoir utiliser librement des chariots.
- **Configuration semi-enterrée** : les caves de stockage des bouteilles sont aménagées dans les pièces enterrées au fond du bâtiment, permettant de libérer les grandes pièces en contact avec la cour.

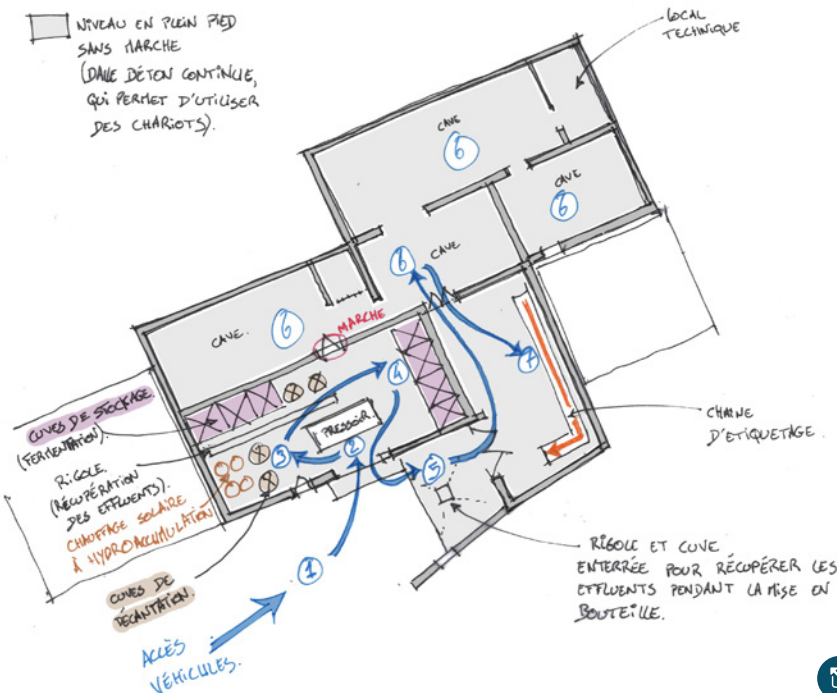
Le bâtiment fonctionne assez bien pour chacune des étapes de travail : une des difficultés que pose un chai consiste à **réussir à faire coexister dans le même lieu des espaces utilisés intensément sur des périodes très courtes de l'année**. Ici, les espaces les plus « inertes » sont au fond du bâtiment, peu sollicités (mais utilisés 100% du temps pour leur fonction de stockage), et les espaces plus « vivants » sont à l'avant, contre la cour et l'extérieur. Ces derniers sont utilisés de façon épisodique, mais peuvent parfois être utilisés pour d'autres fonctions (comme des repas collectifs avec les saisonniers dans le local d'étiquetage pendant la saison), ce qui les valorise tout au long de l'année. Le **niveau de travail unique**, sur une dalle de plain-pied, permet évidemment un très grand confort de travail !



△ Organisation spatiale : réutilisation des espaces existants.

▽ Utilisation des espaces.

□ NIVEAU EN PLAIN PIED SANS MARCHÉ (DUNE DÉTON CONTINUE, QUI PERMET D'UTILISER DES CHARIOTS).



① ARRIVÉE DES RAISINS DANS LA COUR.

② PASSAGE AU PRESSOIR (VERSEMENT DES CAGETTES À LA MAIN).

③ DÉCANTATION EN CUVE (2 JOURS).

④ STOCKAGE ET FERMENTATION EN CUVE

⑤ MISE EN BOUTEILLES DANS LA COUR (LOCATION D'UNE MACHINE SUR 2 JOURS).

⑥ STOCKAGE DES BOUTEILLES EN CAVE.

⑦ ÉTIQUETAGE.

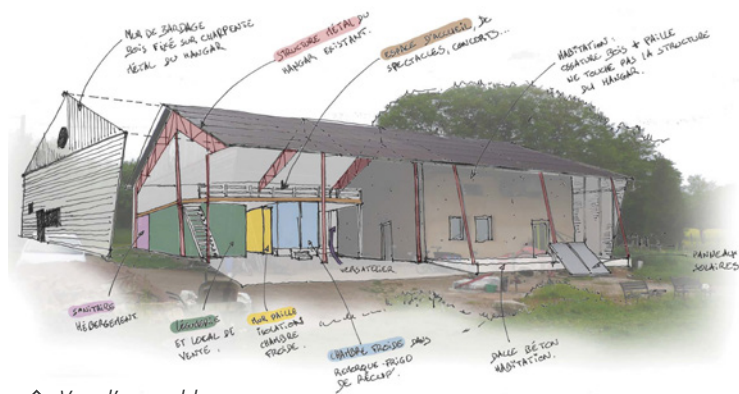
Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/auto-adaptation-une-ancienne-ferme-chai-cave-t3311.html>

RÉHABILITER UN HANGAR :

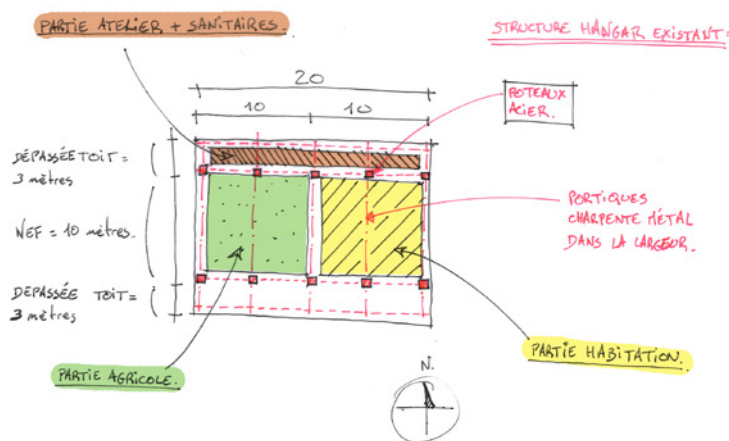
- Dans la longueur de la nef (espace entre les poteaux des portiques) : 2 parties de 100m² au sol chacune, une pour la **partie agricole** et l'autre pour l'**habitation**.
- Au-dessus de la partie agricole, une mezzanine est aménagée pour **accueillir des évènements**.
- Le principe de « **la boîte dans la boîte** » : avoir déjà le toit du bâtiment permet de concevoir les structures et les locaux avec moins d'exigences techniques (étanchéité à l'eau, toiture ...).

Un bâtiment qui fonctionne très bien au quotidien : des espaces de travail de **petite échelle**, à **proximité les uns des autres** et sur le **même niveau** en plain-pied. Couplé à une organisation des espaces en fonction des différentes **étapes de travail** (des champs à la vente), la paysanne évite des gestes et déplacements inutiles au quotidien.

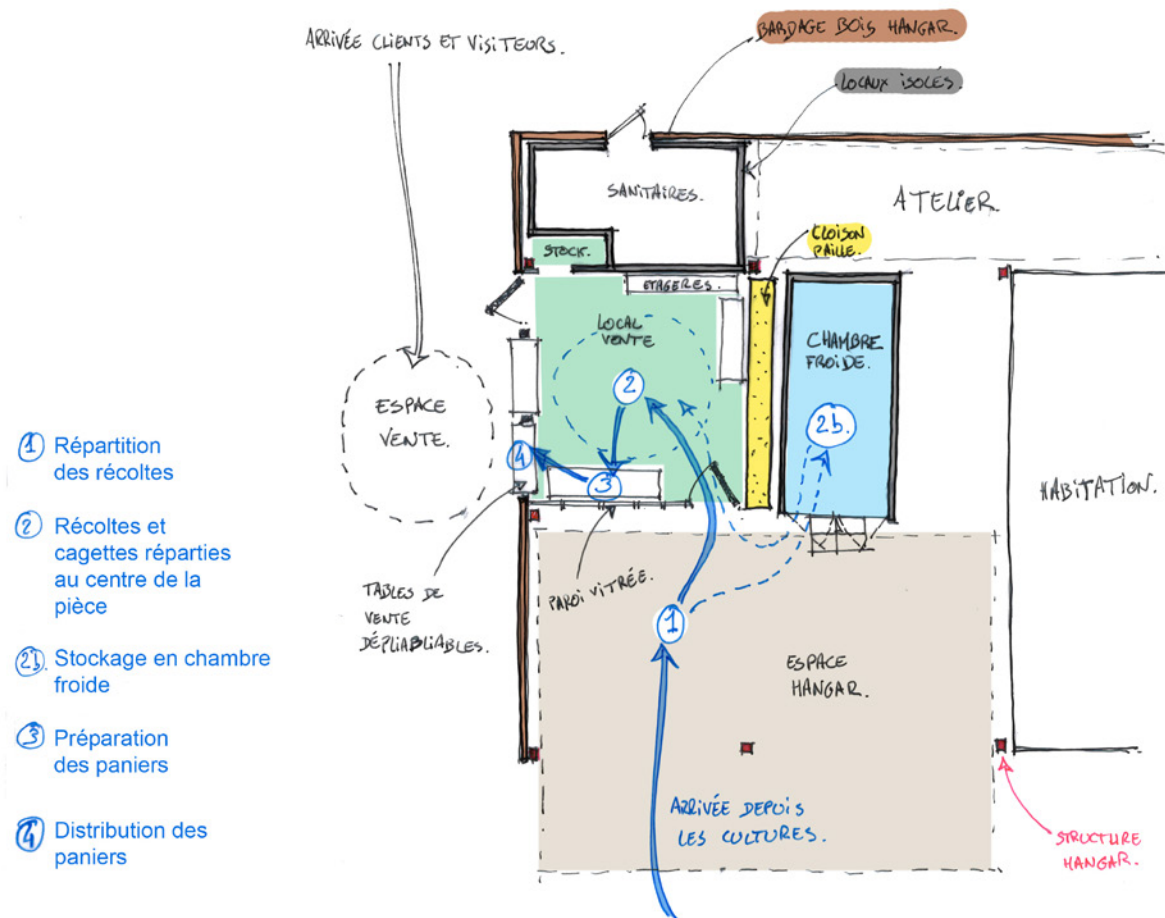
▽ ORGANISATION DES ESPACES : les espaces de service au nord, l'espace de vente en contact avec la route et le village, l'habitation en retrait sur l'angle le plus tranquille (et bien exposé au sud).



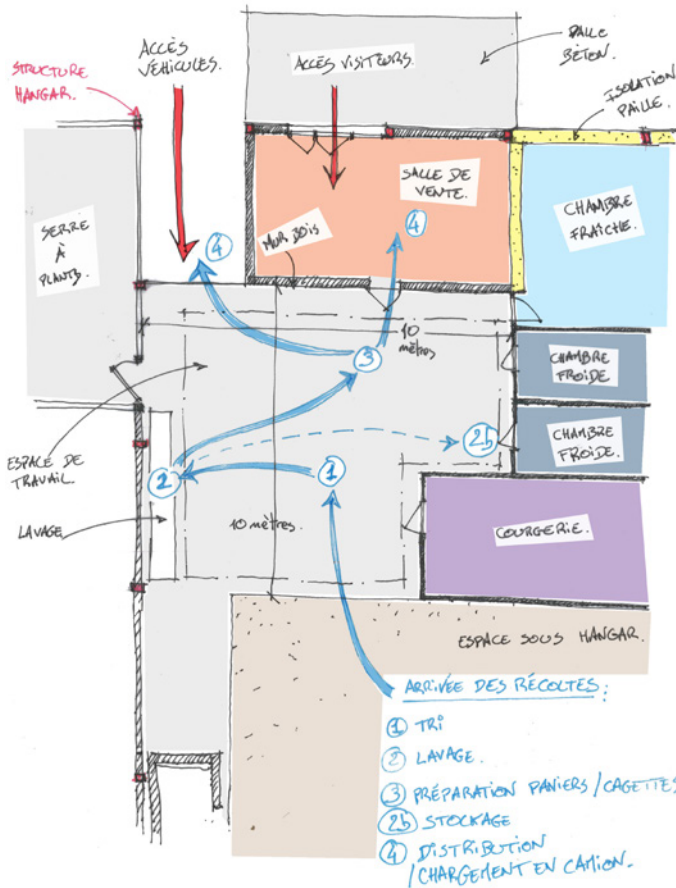
△ Vue d'ensemble.



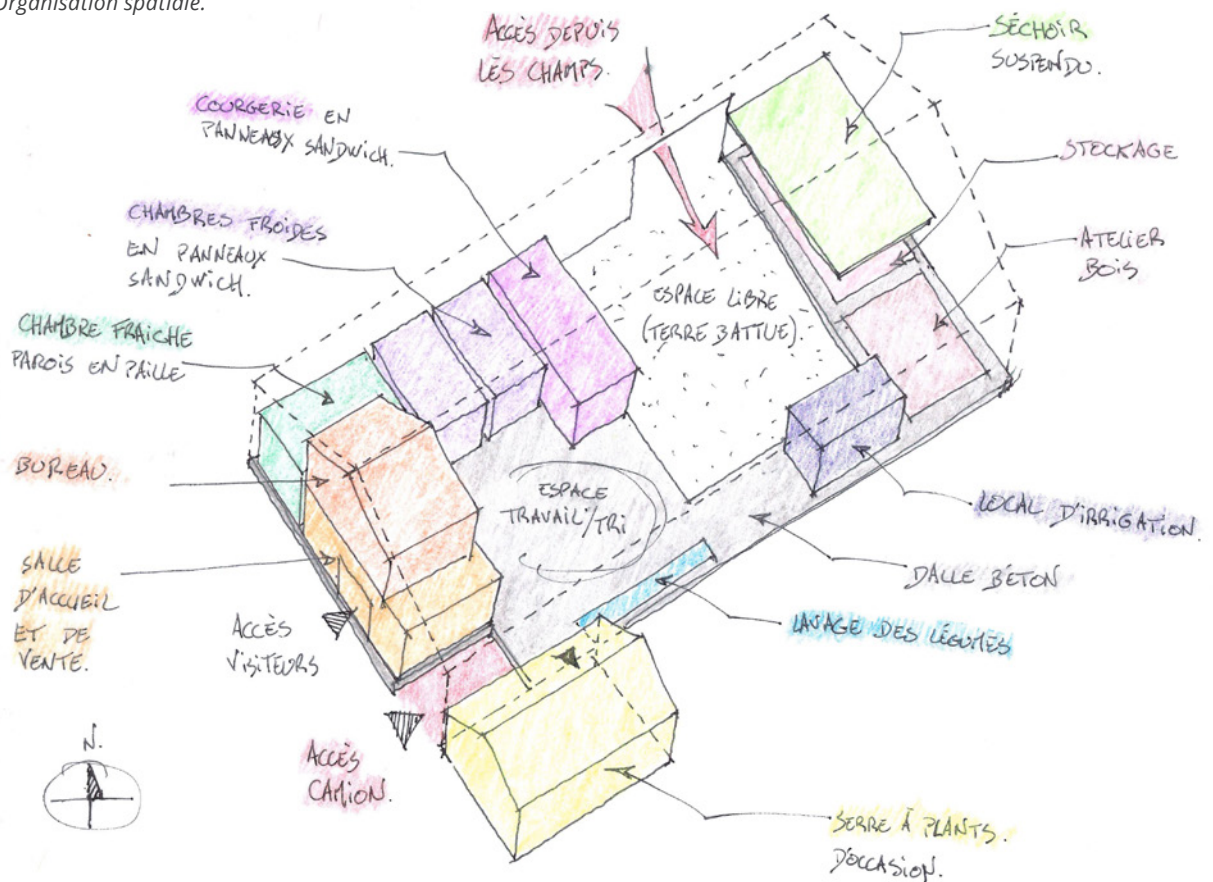
△ PRINCIPE : occupation de l'espace sous le hangar, avec une moitié pour la partie agricole et l'autre pour l'habitation.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/rehabiliter-hangar-pour-installer-t3275.html>



- △ Fonctionnement de l'espace de travail.
- ▽ Organisation spatiale.



Article issu d'une TRIP, lien forum :

<http://forum.latelierpaysan.org/reemployer-hangar-pour-installer-maraichage-t3339.html>

RÉEMPLOYER UN HANGAR :

- Réutiliser la structure existante, pour réduire le coût du bâtiment ainsi que la charge de l'autoconstruction (les aménagements sous le hangar sont bien plus simples à réaliser si la structure est déjà là).
- Recherche d'un bâtiment fonctionnel et ergonomique, qui permette de gagner du temps au quotidien.
- 10x10 mètres d'espace libre au centre du bâtiment (au croisement de toutes les fonctions).

Tout le bâtiment est conçu sur le principe de la « **marche en avant** » : cette démarche permet de gagner du temps, de ne pas revenir sur ses pas et d'éviter les étapes de transport inutiles.

Les fonctions du bâtiment gravitent autour d'un **espace central de travail** : tous ces espaces sont à porté de main, mais suffisamment indépendants pour ne pas se gêner. Ceci permet aussi d'envisager facilement **plusieurs usages** de cet espace central : pour le tri des légumes, pour la préparation des plants, pour élargir l'atelier lors d'un chantier, etc.

Grâce à la **dalle béton**, toutes les opérations de transport peuvent se faire avec un diable, sans besoin de porter quoi que ce soit ! Un confort d'usage appréciable au quotidien.

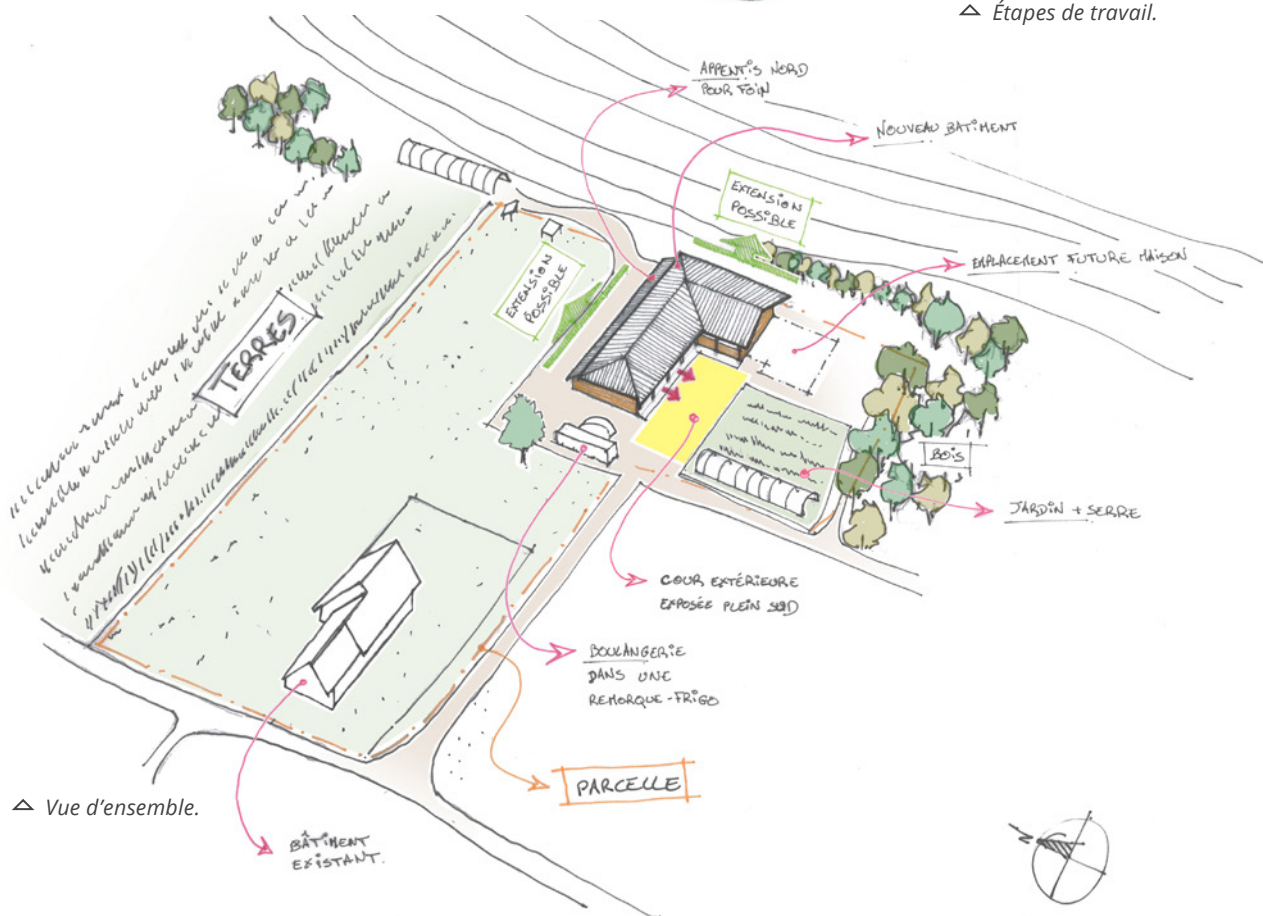
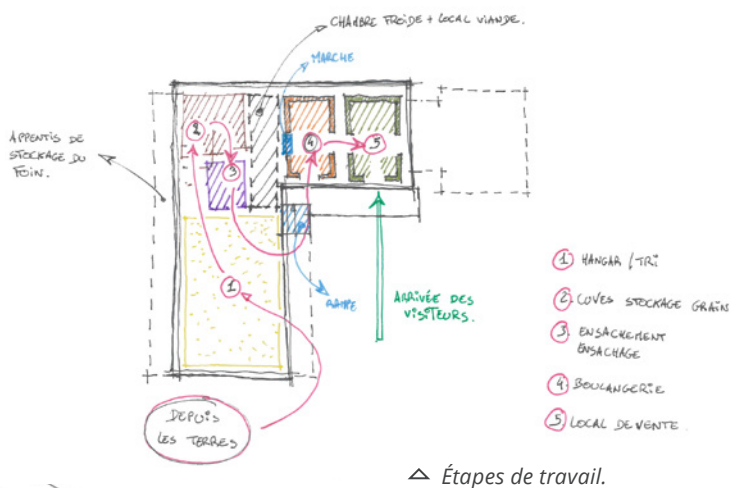
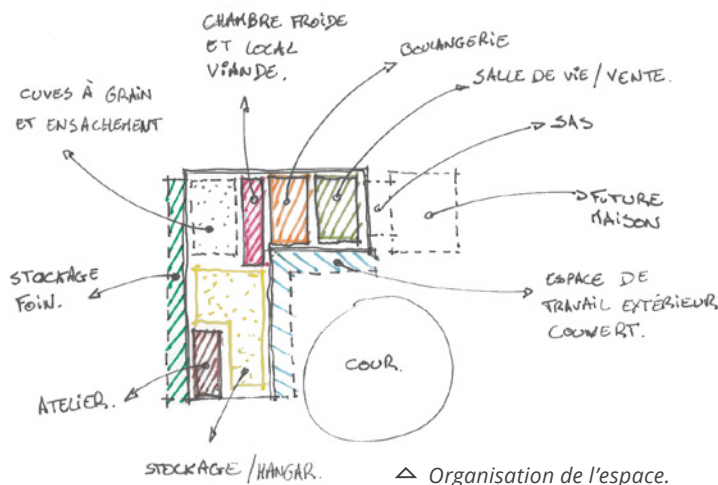
RÉHABILITER UN HANGAR :

- La forme en « L » sépare les parties hangar et boulangerie (les deux profitent de la cour).
- L'implantation permet de pouvoir **circuler autour du bâtiment** et, surtout, de garder la possibilité d'extension.
- **Dépassée de toiture** de 3,5m à 4m sur tout le périmètre du bâtiment, pour se préserver un parcours extérieur abrité.

Grand **espace de travail** sous le hangar : très lumineux, bien ventilé, prolongé sur l'extérieur par la passée de toiture. Le paysan insiste sur le fait de prévoir toujours « très grand » sur le dimensionnement de l'espace du hangar, pour ne pas se retrouver vite coincé par le manque de place.

L'**agencement des espaces** dans cette forme en « L », suivant différentes étapes de la production, réduit au maximum les transports à la main (qui peuvent se faire simplement avec un diable, facilement déplaçable sur la dalle béton).

Dans la boulangerie, il prévoit d'employer une **chambre de pousse** pour anticiper la préparation d'une journée de pain dès la veille.



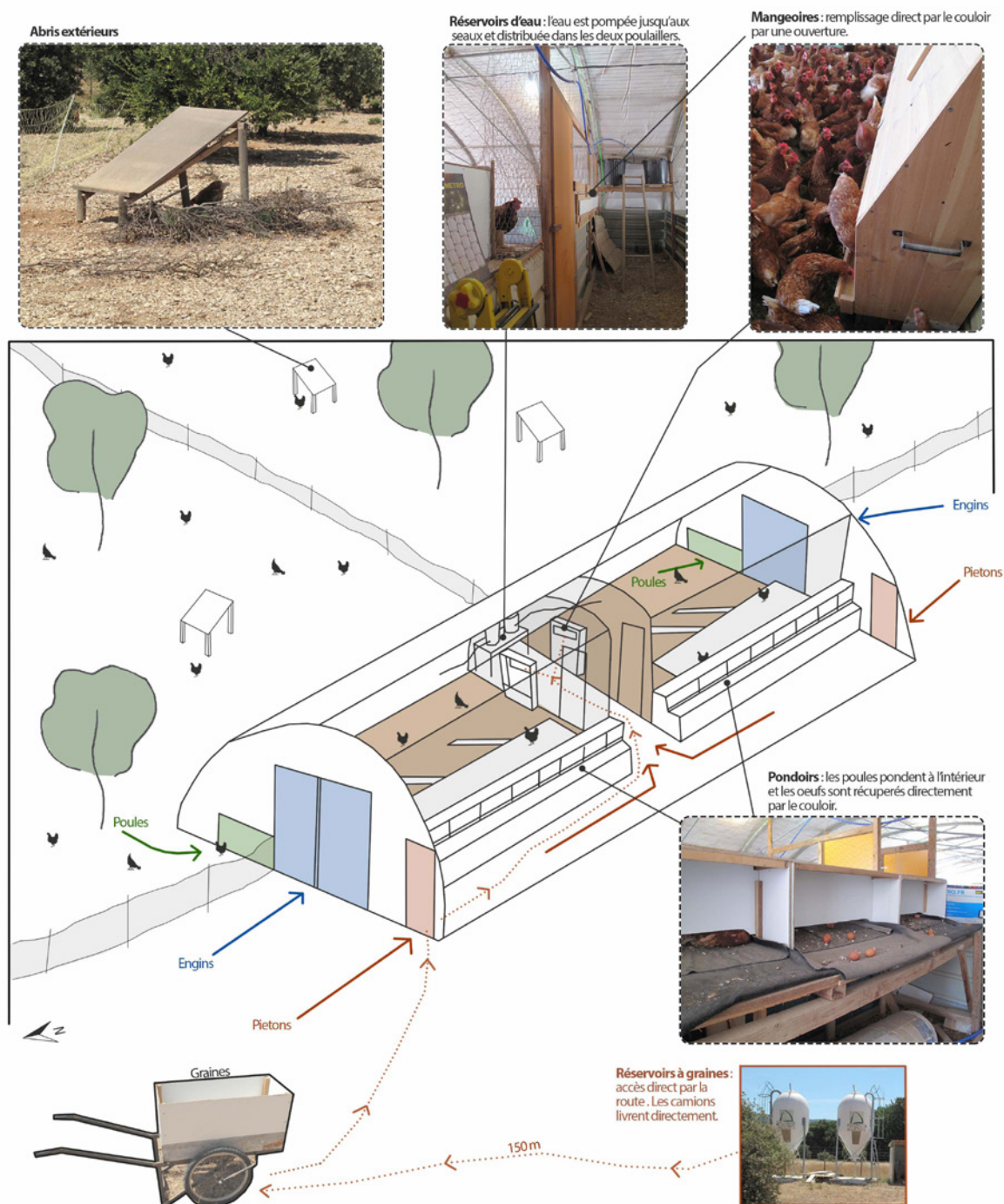
Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/hangar-grumes-bois-paysans-boulangers-t3219.html>

RÉEMPLOYER UN HANGAR :

- Accès direct aux œufs sans entrer dans les poulaillers.
- Accessibilité des espaces : à pied et avec un engin (pour nettoyer les espaces quand nécessaire).
- Accès direct pour les poules à l'espace extérieur.
- Possibilité de **régarnir les mangeoires sans entrer** dans les poulaillers.

L'installation d'un couloir de distribution permet aux deux paysannes de **travailler à l'abri et confortablement**. Les pondoirs, les ouvertures de mangeoires et les bidons d'eau sont tous à hauteur de l'utilisateur•trice, pour travailler en ergonomie et **éviter de se baisser** tout le temps.

Le **dimensionnement** des espaces, des accès et du couloir ont été déterminés par les étapes de travail et par les outils employés sur la ferme.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/autoconstruction-une-ferme-elevage-volaille-t3470.html>

NOTES

BÂTIMENTS ET CONCEPTION DES ESPACES

« *Intelligemment, confortablement, habitons nos fermes, abritons nos animaux. En route vers une ergonomie à (h)ab(r)iter !* »

// QUAI DE CHARGEMENT

Le quai de chargement (ou déchargement) est une des clés fondamentales pour une conception ergonomique de la ferme. Il permet de déplacer les produits rapidement et en toute sécurité. En outre, le transpalette pourra accéder directement à l'intérieur du camion et procéder au chargement ou déchargement, sans demander des efforts prolongés du/de la paysan•ne.

CHAMBRE FROIDE ET QUAI DE CHARGEMENT :

- Le dépassé de toiture couvre une bonne partie du quai de chargement pour pouvoir **travailler à l'abri**.
- Si nécessaire, une rampe permet **l'accès des engins** au niveau du bâtiment.

Le quai de chargement est positionné en continuité avec la dalle du bâtiment. La dalle est de plain-pied sur toute la surface du bâtiment, ce qui permet de **déplacer facilement les charges** sur toute la surface du bâtiment.

Une grande **aire de stockage et de manœuvre** est prévue sur les deux premiers entraxes du bâtiment.

Détail du quai ▽
avec rampe
pour l'accès des
engins.

Détail du quai ▷
avec stockage
des palettes au
fond.

▽ Vue d'ensemble.



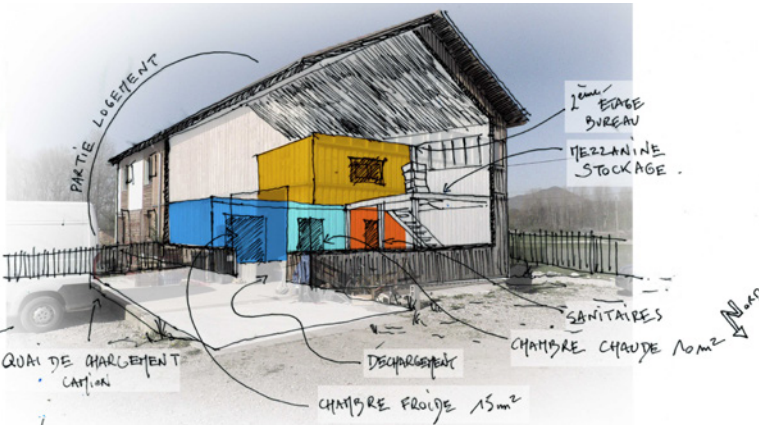
Article issu d'une TRIP, lien forum :

<http://forum.latelierpaysan.org/chambre-froide-pour-exploitation-fruitiere-t3195.html>

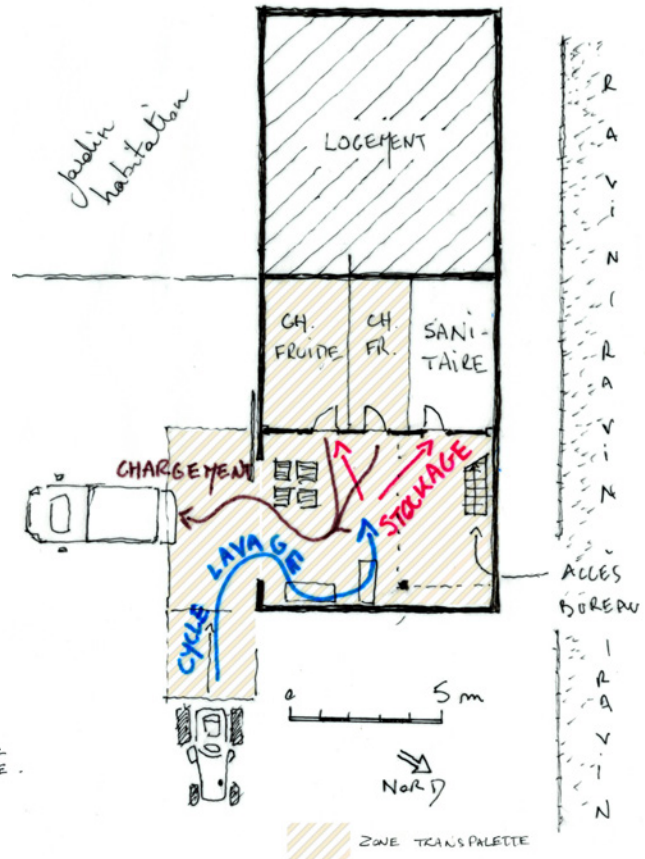
QUAI DE CHARGEMENT AVEC RAMPE :

- Le **quai** est à la hauteur du type de camion utilisé sur la ferme.
- La **rampe** permet l'accès sur le quai au tracteur et aux autres engins quand nécessaire.
- Une **grille d'écoulement** permet d'évacuer les eaux de pluie.

La dalle de plain-pied et la rampe permettent un **accès à toutes les pièces du bâtiment avec un transpalette**. Les légumes sont chargés dans le camion par le quai à l'extérieur du bâtiment. Malheureusement **aucun dépassé de toiture** n'a été prévu pour protéger les usagers pendant la phase de chargement ou déchargement.



▽ Vue d'ensemble.



△ Organisation spatiale.

▽ Perspective éventrée du bâtiment agricole.

▽ Détail du quai à hauteur du camion.

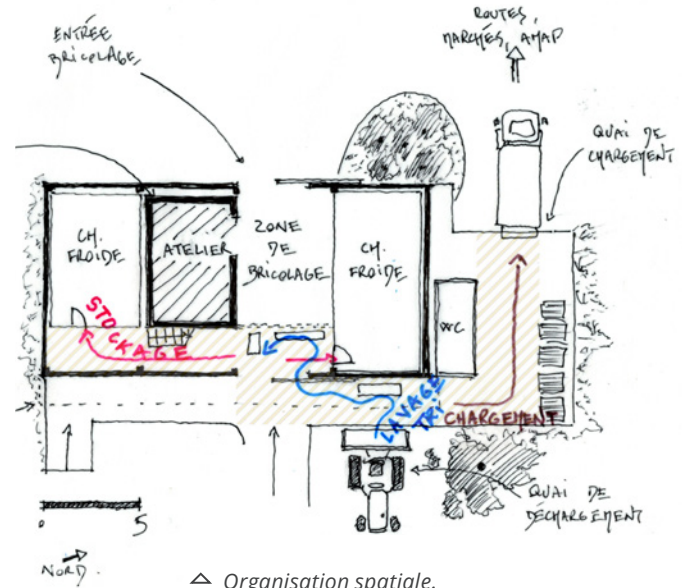


Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/post4049.html#p4049>

QUAI DE CHARGEMENT POUR CAMION AVEC HAYON :

- Le **quai de chargement** à été conçu pour les camions utilisés sur la ferme.
- **Deux rampes** dans la partie ouest permettent d'accéder au quai avec des engins.
- **Aucun dépassé de toiture** ne protège le/la paysan•ne pendant le déchargement ou chargement.

La dalle plain-pied s'étend autour et à l'intérieur du bâtiment permettant le **déplacement des charges au transpalette**. Une palette peut être facilement transportée de son lieu de stockage jusqu'au quai de chargement sans trop d'effort.



▽ Deux photos du camion à quai.



Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/post4043.html#p4043>

BÂTIMENTS ET CONCEPTION DES ESPACES

« *Intelligemment, confortablement, habitons nos fermes, abritons nos animaux. En route vers une ergonomie à (h)ab(r)iter !* »

// TRAVAILLER AVEC LA GRAVITÉ OU AVEC DES SYSTÈMES DE LEVAGE

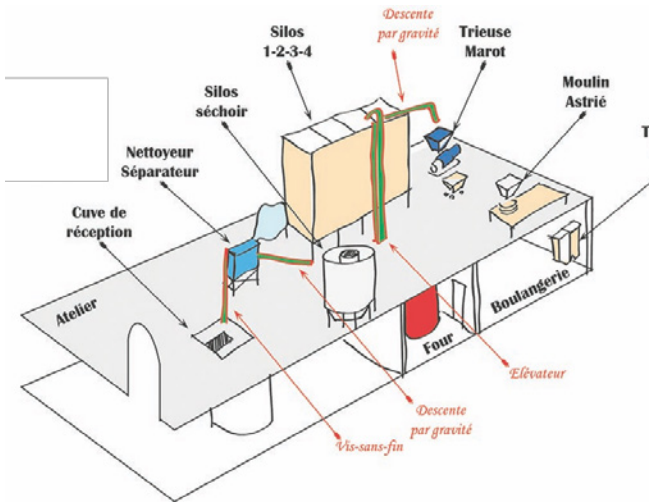
Travailler avec la gravité est une des méthodes la plus efficace et sobre en énergie pour transporter des charges. Construire un bâtiment permettant de tirer profit de la gravité nécessite, par contre, une conception poussée des espaces et la mise en place d'un système adapté. Pour travailler avec la gravité, il faut aussi une source d'énergie pour remonter les charges: cela peut être un chargeur, des palans, des pompes, des vis sans fin, des élévateurs à godets, des haillons...

MEUNERIE ET GRAVITÉ :

- Le bâtiment est organisé sur deux niveaux.
- À aucun moment le paysan ne porte des sacs de farine ou de blé.
- Ouvertures sur les conduits pour contrôler le débit du blé.
- Tous les tables sont déplaçables (sur roulettes).

Après l'acquisition de ce grand corps de ferme en 2014, Thomas commence les travaux environ **un an avant sa première fournée**. En partant de la dalle au RDC, en passant par la rénovation du plancher, la fabrication des 4 silos de 5 tonnes, l'installation de l'équipement, jusqu'à l'autoconstruction des meubles de la boulangerie... Seuls les murs de la longère n'ont pas été touchés.

L'ergonomie, la marche en avant, et la fluidité fonctionnelle de son installation relèvent autant des 2 années de bricolage et de chantier participatif, que d'une ingéniosité d'autoconstructeur préalablement **formé à l'ergonomie**. De la cuve de réception jusqu'au fournil, tout est passé au crible d'un test préliminaire de hauteur / largeur / profondeur et emplacement. L'acquisition des instruments de mouture, de transport du grain et l'équipement du fournil sont aussi une succession de choix déterminés qui montrent la passion de ce paysan boulanger pour son métier. Pour finir, l'investissement dans le **matériel d'occasion** et les 95 % de travaux faits en **autoconstruction** lui ont permis un faible investissement de départ.

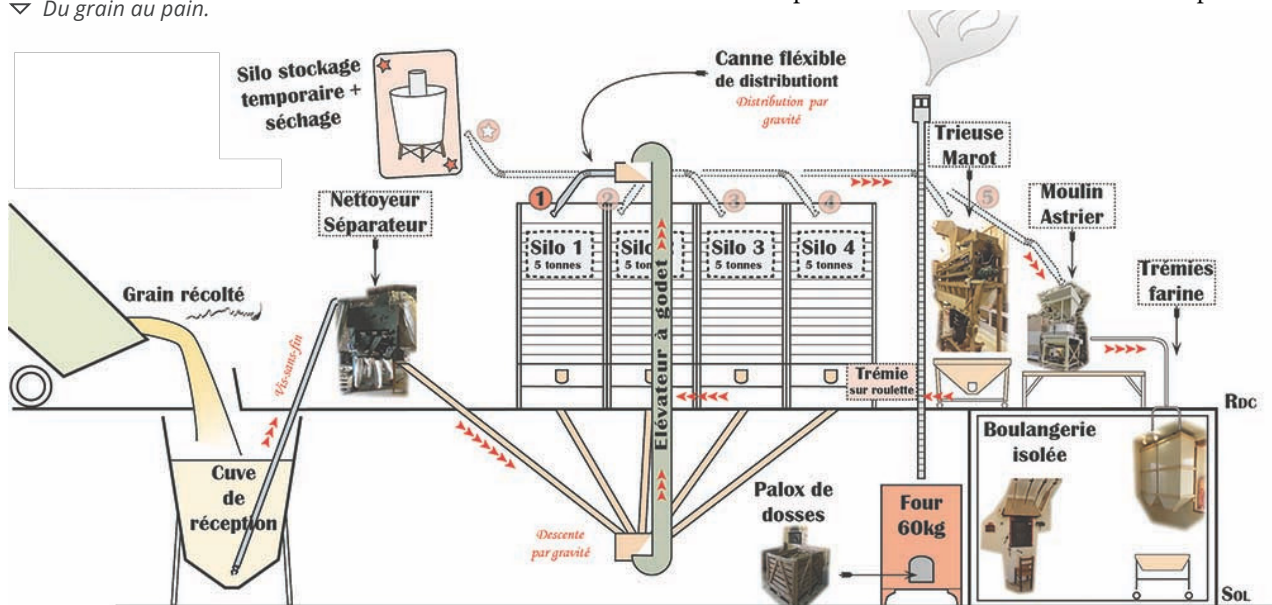


△ Organisation spatiale.



△ Détail de l'élévateur à godet.

▽ Du grain au pain.

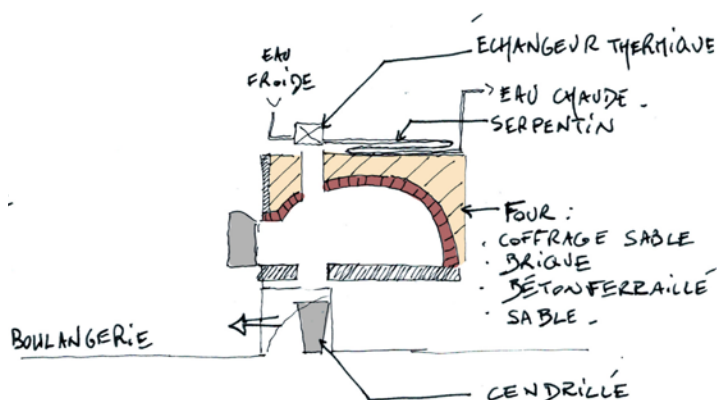


Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/paysan-boulangier-ergonomie-autoconstruction-t3252.html>

FOURNIL ET GRAVITÉ :

- Cendrier en bas du four avec seau.
- Descente des bois par **gravité**.
- **Approvisionnement** du grain par la porte de la boulangerie.
- Le grain est moulu dans un moulin Astrié qui est positionné dans la boulangerie (ça évite de transporter la farine sur des longs trajets).

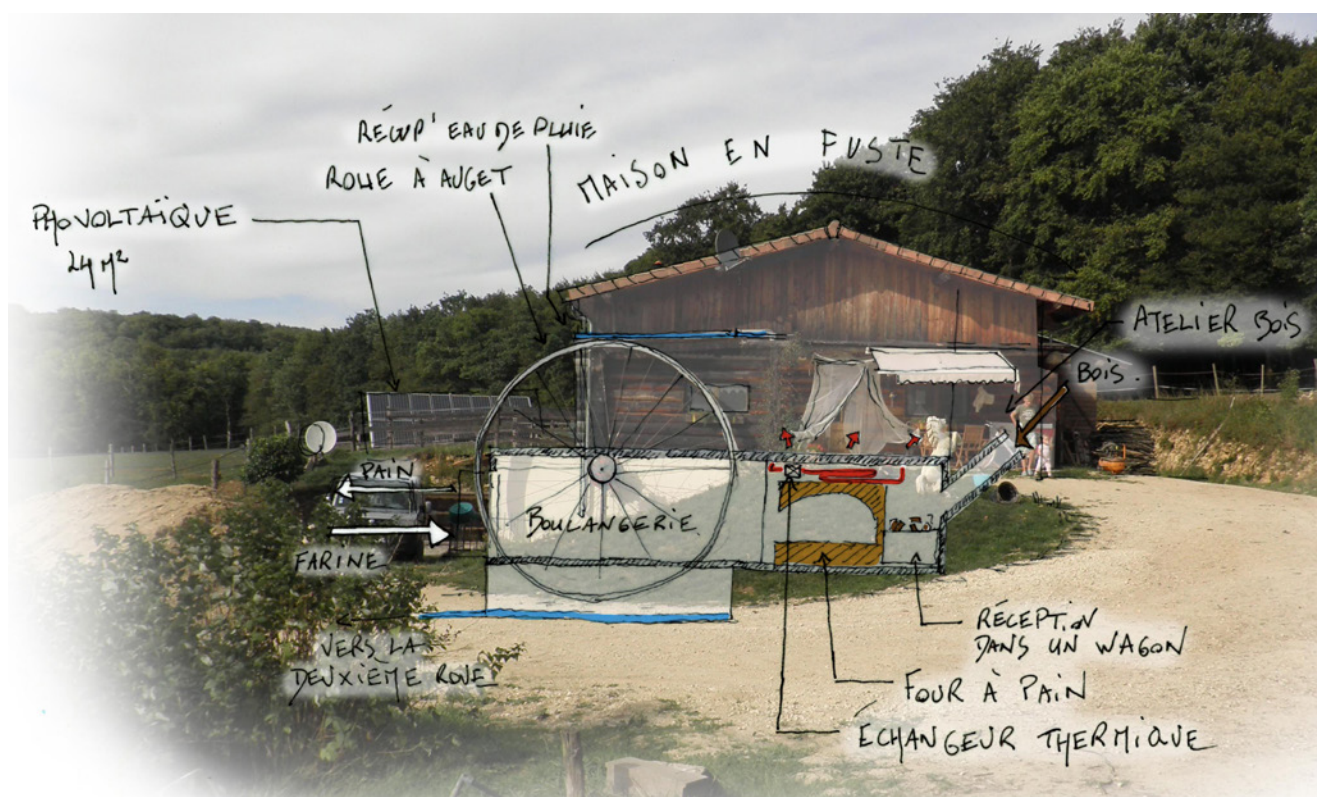
La boulangerie se situe en dessous de la maison en fuste. Dans la boulangerie se trouve un wagon de carrière qui fait office de **réserve de bois**, dont les bûches peuvent être jetées directement depuis l'atelier sciage et fendeuse (par un conduit en béton). L'approvisionnement du grain se fait par la porte de la boulangerie. Enfin, le four à pain est dans le même espace. Donc **tous les éléments nécessaires sont réunis dans cette pièce**, facilement alimentés en matière première (bois, grain, farine). **Tout est ergonomiquement à portée de main et chaque élément a son espace propre, qui permet une utilisation fonctionnelle de l'espace.**



△ Détail du four à pain.



△ Photos du four et du conduit d'approvisionnement.



△ Organisation des espaces.



Article issu d'une TRIP, lien forum :

<http://forum.latelierpaysan.org/paysan-boulangier-roue-auget-autoconstruction-t3172.html>

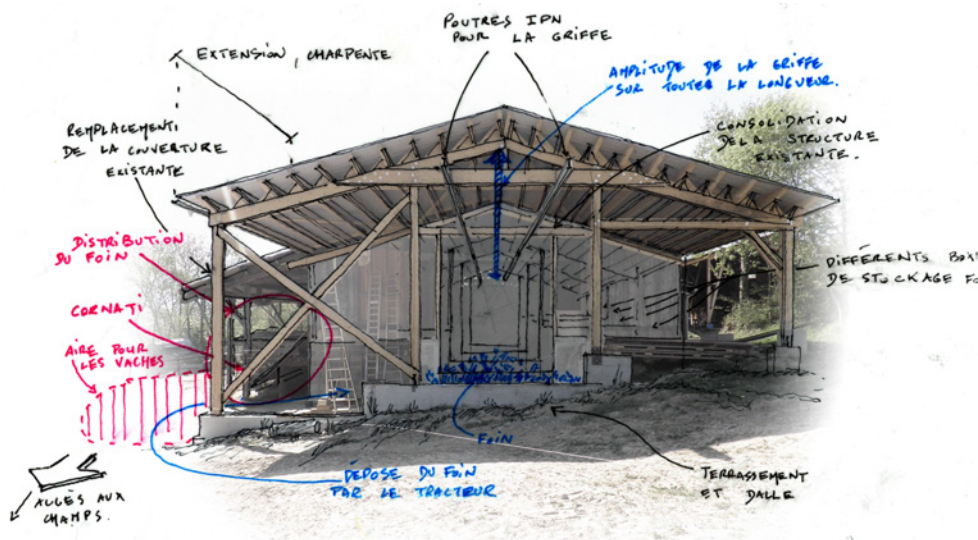
GRIFFE MÉCANIQUE POUR BÂTIMENT D'ÉLEVAGE :

- Distribution du foin par la **griffe** (aucun poids est porté par les paysan•ne•s).
- La griffe couvre toute la longueur du bâtiment.
- Deux **poutres IPN** sont installées sur la charpente du bâtiment pour soutenir la griffe.
- Elle peut courir le long de la poutre et atteindre les côtés du bâtiment par un **système télescopique**.

Les paysan•e•s ont réalisé une extension et rénovation du bâtiment de **stockage du foin en vrac** en autoconstruction avec l'aide d'un charpentier pour la structure. La rénovation du bâtiment réside surtout dans l'équipement d'une griffe mécanique (et télescopique) : pour accueillir cet outil, il a fallu **renforcer la charpente existante** (remplacement d'une ferme en treillis par une ferme avec un entrain en lamellé-collé). De là, deux poutres IPN sont suspendues et vont être **le rail de la griffe mécanique**. Ce système **évite le transport du foin** dans le bâtiment pour la distribution aux bêtes.

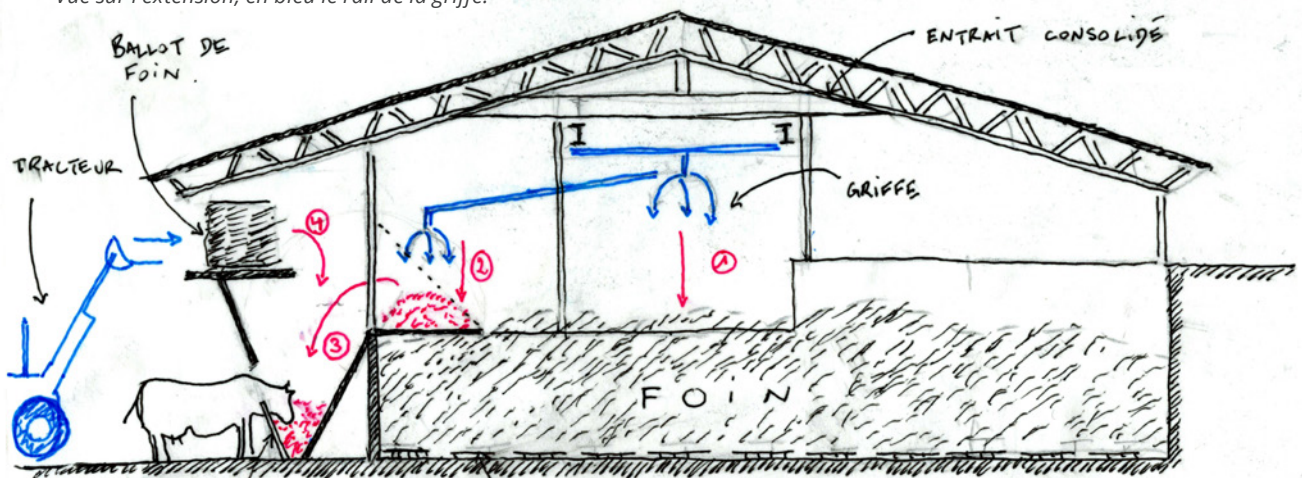


△ Détail de la rampe de descente du foin.



△ Une des poutres IPN.

△ Vue sur l'extension, en bleu le rail de la griffe.



△ Principe du circuit de distribution du foin : 1. La griffe prend le foin dans les boxes 2. le foin est déposé sur la plate-forme 3. une personne le pousse dans les mangeoires 4. ouverture et distribution des ballots de foin.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/auto-amelioration-batiment-stockage-foin-t3005.html>

FURNIL ET GRAVITÉ :

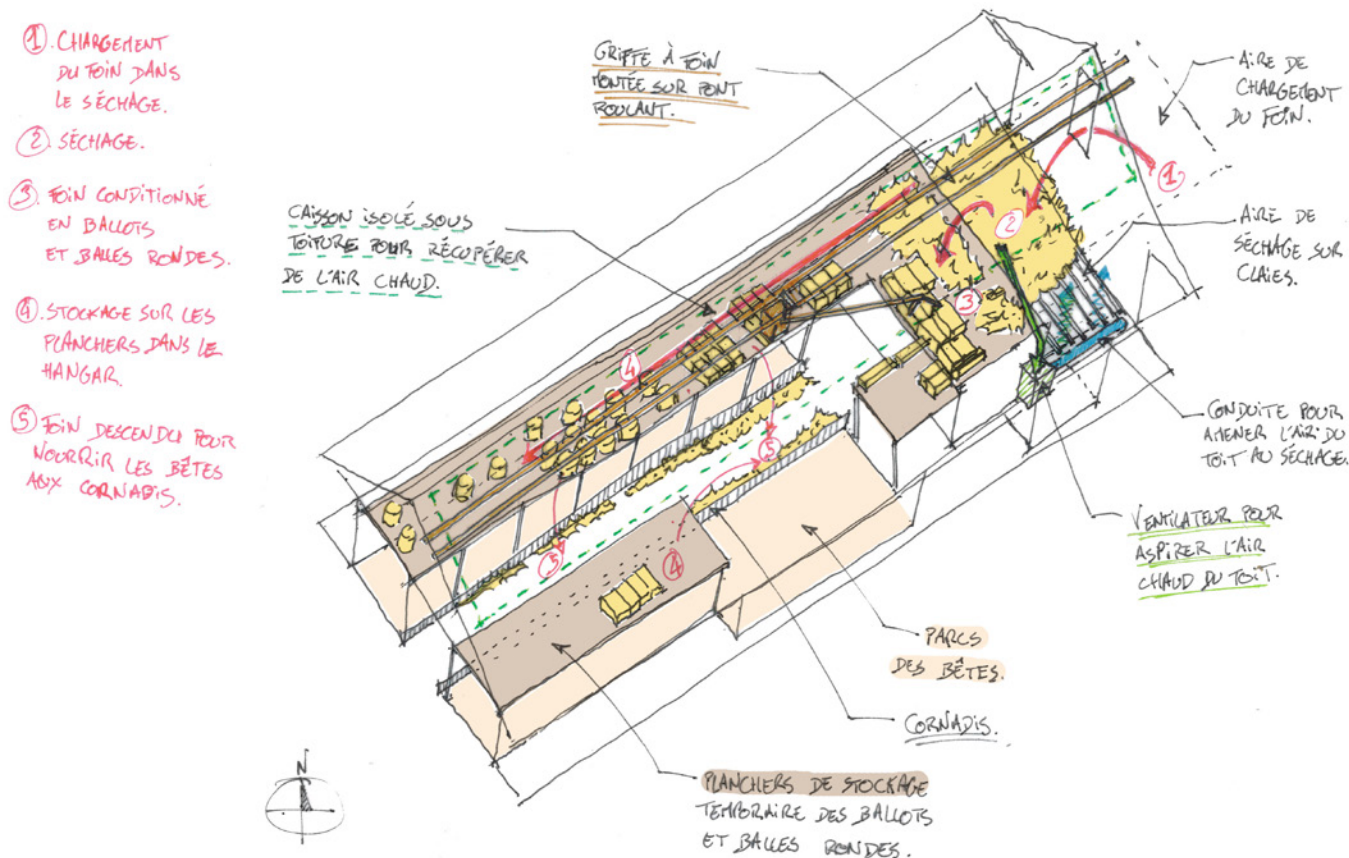
- Portiques en **lamellé collé** pour soutenir à la fois le système de la griffe et une partie du poids de la mezzanine (stockage foin).
- **Pont roulant** sous le faitage pour soutenir la griffe et la cabine.
- Le foin est **conditionné à l'étage** à coté de la griffe pour éviter un déplacement de plus.

L'objectif était d'augmenter la **fonctionnalité**, de **supprimer la pénibilité au travail et de réduire le travail à la main** : choix d'une griffe à foin (placée sur un pont roulant sous le faitage, peut soulever jusqu'à 1 tonne) et organisation des espaces dans la longueur. Ainsi la griffe agit comme la « **colonne vertébrale** » du bâtiment : placée au centre dans la longueur, elle peut desservir tous les espaces placés autour (des parcs des bêtes au stockage du fourrage).

L'accès à l'étage et la griffe. ▷



- ▽ Fonctionnement général du bâtiment : du chargement du foin pour séchage, jusqu'aux bêtes.



Article issu d'une TRIP, lien forum :

<http://forum.latelierpaysan.org/batiment-elevage-biodynamie-betes-cornes-t3327.html>

NOTES

BÂTIMENTS ET CONCEPTION DES ESPACES

« *Intelligemment, confortablement, habitons nos fermes, abritons nos animaux. En route vers une ergonomie à (h)ab(r)iter !* »

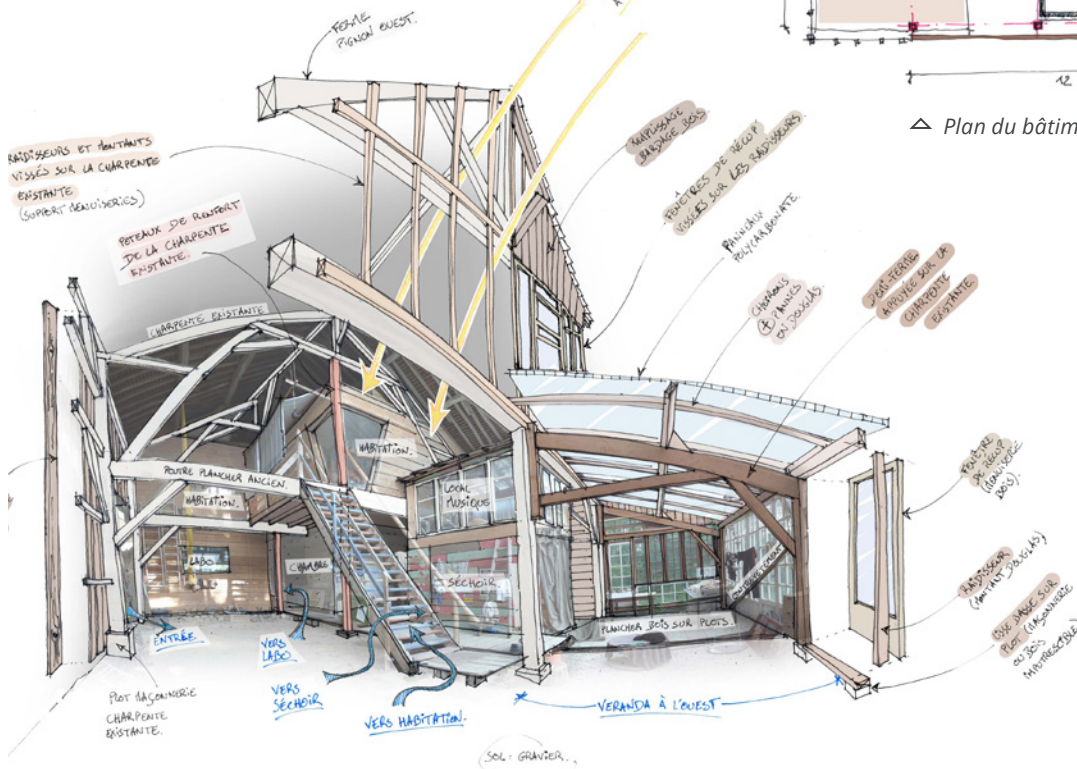
// LUMIÈRE NATURELLE ET GESTION DE L'ENSOLEILLEMENT

L'orientation et l'accès à la lumière naturelle sont des étapes fondamentales de la conception d'un bâtiment. En effet, un lieu sombre et mal exposé peut engendrer, sur le long terme, des problèmes de vue qui peuvent devenir très graves. Le soleil est la première source de chaleur et de lumière, il est donc important de l'utiliser au maximum pour éclairer les pièces de travail en faisant attention au confort thermique.



△ Vue de la façade est.

▽ Vue éclatée de l'intérieur de la grange : la veranda est en premier plan sur la gauche.

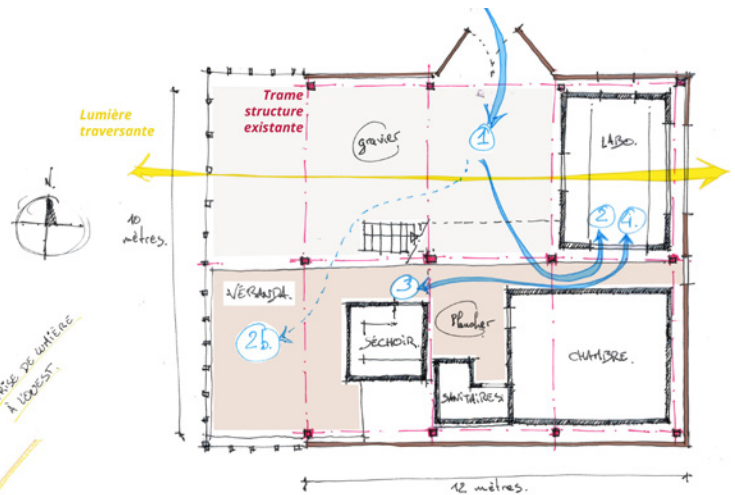


TRANSFORMATION ET LUMIÈRE NATURELLE :

- Lumière traversante (Est-Ouest).
- Grande veranda utilisable comme espace de travail.
- Grande porte au nord pour garantir l'entrée des engins, elle peut rester ouverte pour avoir plus de lumière naturelle.
- La façade sud est quasiment aveugle pour éviter la surchauffe du bâtiment.

Tous les espaces sont interconnectés et profitent de la lumière naturelle provenant de la grande façade vitrée.

La veranda est un espace polyvalent, aussi bien pour l'habitation que pour la partie PPAM : on peut l'utiliser comme espace de travail, et profiter de sa grande luminosité.



△ Plan du bâtiment.

Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/ancienne-grange-transformee-locaux-ppam-habitation-t3299.html>

DEUX EXEMPLES DE LUMIÈRE ZÉNITHALE :

- Un bâtiment d'élevage et un de transformation pour les légumes.
- Les deux bâtiments ont été déjà présentés respectivement à pp. 50 et 65 pour d'autres caractéristiques intéressantes.
- La lumière zénithale est intéressante pour une aire de travail pour avoir une **lumière diffuse, indirecte et qui ne projette pas d'ombre** sur le plan de travail.



△ Grandes ouvertures du bâtiment de transformation. △ Lumière zénithale du bâtiment de transformation (deux photos).



△ Bâtiment d'élevage : lumière zénithale toiture nord et fenêtres ouvertes sur les box.

▽ Vue extérieure du bâtiment d'élevage.



Article issu d'une TRIP, lien forum bâtiment d'élevage : <http://forum.latelierpaysan.org/batiment-elevage-biodynamie-betes-cornes-t3327.html>

Article issu d'une TRIP, lien forum bâtiment transformation : <http://forum.latelierpaysan.org/reemployer-hangar-pour-installer-maraichage-t3339.html>

FROMAGERIE ET LUMIÈRE NATURELLE :

- Les fenêtres sont posées sur le **nu intérieur du mur**.
- L'**embrasure** protège donc les plans de travail du soleil direct et des ombres portées.
- Les plans de travail sont fixés en face des fenêtres pour profiter de la **lumière naturelle**.
- Les **murs blancs** réfléchissent et diffusent la lumière dans la pièce.

Vue d'ensemble de la fromagerie : noter l'embrasure des murs (embrasure : Espace évidé dans l'épaisseur d'un mur par l'établissement d'une baie).

▽ Deux photos de l'intérieur de la fromagerie, les plans de travail se trouvent en face des fenêtres.



📄 Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/post4813.html#p4813>



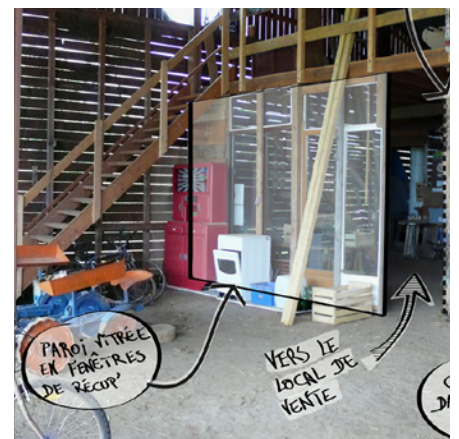
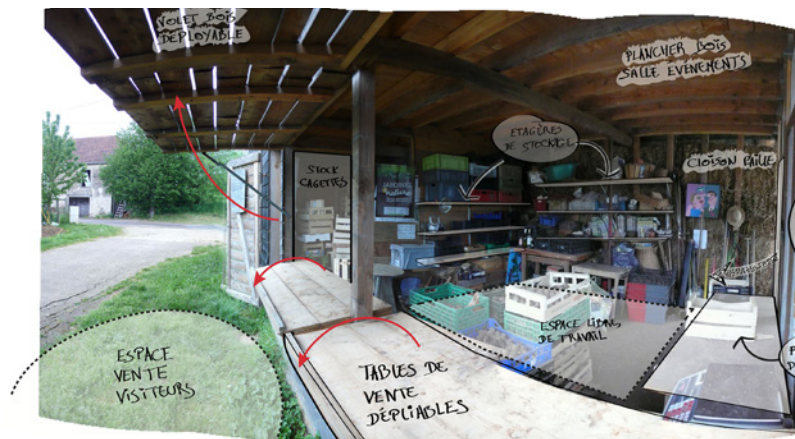
MAGASIN DE VENTE OUVRANT SUR LA COUR :

- Les **volets déployables** protègent du soleil direct.
- Une **paroi vitrée** (en fenêtres de récupération) assure la lumière intérieure même si le magasin est fermé.

◁ Vue du magasin par la cour.

▽ Intérieur du magasin de vente.

▽ Accès au magasin pour les paysan·ne·s et paroi vitrée.



📄 Article issu d'une TRIP, lien forum : <http://forum.latelierpaysan.org/rehabiliter-hangar-pour-installer-t3275.html>

ENRICHIR NOS COMMUNS

Cette publication est le fruit de nos explorations collectives versées au **pot commun** des savoirs et savoir-faire paysans. La notion de communs est constitutive de l'approche de notre coopérative. Nous contribuons à une économie du partage, faite de communs à revendiquer, à se réappropriier puis à faire vivre. Nous avançons avec notre envie de partager, de mutualiser un projet politique. Nous portons l'ambition d'une Agriculture Biologique et Paysanne, et plus largement d'un modèle alimentaire renouvelés. Et nous le faisons avec notre singulière approche. En illustration de cette posture de passeurs, de colporteurs en technologies paysannes appropriées, notre outil de diffusion, de sensibilisation : **Machines et bâtiments agricoles libres - Des communs en exposition**, qui a vu le jour en 2017. Une exposition à consulter, dans son intégralité, sur notre site internet.



Nos expositions :

<https://www.latelierpaysan.org/Nos-expositions>

Arrêtons-nous sur la notion de **communs** : nous l'abordons comme un système ouvert avec, au centre, une ou plusieurs ressources partagées, gérées collectivement par une communauté ; celle-ci établit des règles, formelles ou implicites, et une gouvernance dans le but de préserver et pérenniser cette ressource tout en ayant le droit de l'utiliser. Ces ressources sont naturelles, matérielles ou immatérielles. Les communs impliquent que la propriété n'est pas conçue comme une appropriation mais comme un usage. Nous avons délibérément choisi de parler de communs avec une minuscule, plutôt que de Communs avec une majuscule, forme qui renvoie symboliquement aux noms propres, à une sacralisation très éloignée de la nécessité d'usages ou savoirs vernaculaires. Nous avons aussi écarté l'expression « biens communs » qui nous paraît être un oxymore.

Les méthodes mobilisées pour ce travail ont été multiples. Visites et chroniques de terrain, mise en place de cycles de formations, mises en plans et échanges avec les paysan-ne-s ont constitué la matière pour la rédaction. Nous assumons les lacunes ou les impasses. Que les personnes qui ont contribué à ce travail soient remerciées ici. Les éventuelles mauvaises interprétations de témoignages et contributions de terrain ne relèvent que de notre propre responsabilité.

Ce document ne nous appartient pas. Chacun-e pourra contribuer et prolonger ce petit travail de colportage. En partageant vos expériences de terrain lointaines ou actuelles, vos difficultés et réussites, vos trucs et astuces, vous contribuerez à un pot commun indispensable, car fruit de communautés paysannes qui (re)prennent en main leurs outils de travail et qui (re)construisent leurs autonomies, leurs émancipations. Les futures mises à jour de ce document n'en seront que plus riches, plus appropriées donc plus appropriables.

FAITES-VOUS CONNAÎTRE, CONTRIBUEZ ET FAITES TOURNER !

Sur le sujet abordé ici comme sur d'autres, toutes les réactions et contributions seront les bienvenues. Car plus largement, c'est toute une communauté de développement qui doit se saisir de ce travail, le nourrir et améliorer son contenu. Les savoirs et savoir-faire paysans sont vivants, à faire vivre.

LA LICENCE LIBRE : UN MOYEN, PAS UNE FIN

En cohérence avec notre projet politique, ce document est mis à disposition en open-source au moyen d'une licence Creative Commons BY-NC-SA. La variante sur laquelle nous nous sommes fixés inclut les éléments suivants : paternité - pas d'utilisation commerciale - partage dans des conditions identiques.

En résumé, vous pouvez :

Partager — copier, distribuer et communiquer ce guide par tous moyens et sous tous formats ;

Adapter — remixer, transformer et créer à partir de cette base de travail.

Cependant, vous devez vous assurer des précautions suivantes :

BY / Attribution : vous devez faire mention des références du document initial et mentionner L'Atelier Paysan, intégrer un lien vers la licence (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.fr>) et indiquer si des modifications du présent document ont été effectuées. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables. Vous ne pouvez suggérer unilatéralement que L'Atelier Paysan vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé ses travaux, sauf accord préalable.

NC / Pas d'utilisation commerciale : vous n'êtes pas autorisé-e à faire un usage commercial de ce document, que ce soit en partie ou dans son intégralité.

SA / Partage dans les mêmes conditions : dans le cas où vous effectuez un remaniement, que vous transformez, ou créez à partir des contenus de ce guide, vous devrez à votre tour publier vos travaux selon les mêmes conditions, c'est-à-dire avec la même licence appliquée à la publication originale.



Voir les conditions complètes ici :

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/fr/legalcode>



