



PROGRAMMES DE RECHERCHES 2023-2030

L'ÉCOCLTURE

UNE AGRICULTURE NATURELLE ET RÉILIENTE
POUR LE MONDE D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN



COMITÉ SCIENTIFIQUE

François LEGER

SUPERVISION DU PROGRAMME

Coordinateur de l'étude
sur la microferme permaculturelle,
UMR SAD-APT* AgroParisTech.



François WARLOP

SUPERVISION DU PROGRAMME

Coordinateur de l'étude
sur la forêt-jardin,
GRAB.



Véronique CHABLE

Antoine MARIN

Alexandre JOUANNON

SUPERVISION DU PROGRAMME

Coordinateurs de l'étude
sur le blé jardiné,
INRAE Rennes.



Claude & Lydia BOURGUIGNON, microbiologistes des sols, LAMS

Gauthier CHAPELLE, biomiméticien, GREENLOOP

Jean-Thomas CORNÉLIS, pédologue et biogéochimiste, Valentin SOHY, Université Gembloux

Agro-Bio Tech

Martin CRAWFORD, expert des forêts-jardins en climat tempéré, Agroforestry Research Trust

Philippe DESBROSSES, agroécologue, Ferme de Sainte Marthe

Marc DUFUMIER, UFR Agriculture comparée et développement agricole, AgroParisTech

Charles HERVÉ-GRUYER, Ferme du Bec Hellouin

Kevin MOREL, agronome, AgroParisTech

Isabelle POIRETTE, mouvement Graines de Vie

Pablo SERVIGNE, chercheur, écrivain

Serge VALET, agronome

Nicolas VEREECKEN, écologue, Margaux VILLEBRUN & Luc DEVAUX, Université Libre de

Bruxelles, Laboratoire d'Ecologie du Paysage & Systèmes de Production Végétale

Pierre LARROUTUROU, économiste, député européen



PREMIÈRE PARTIE

LES PROGRAMMES DE RECHERCHES MENÉS À LA FERME DU BEC HELLOUIN

*« Nous sommes sur l'autoroute
vers l'enfer climatique, avec le pied
toujours sur l'accélérateur. »*

António Guterres, secrétaire général de l'ONU, 2023

*« Nous devons penser de manière beaucoup plus approfondie à la
façon dont nous allons utiliser chaque hectare. Les terres doivent
permettre de cultiver notre nourriture, fournir la biodiversité
et l'eau douce, donner du travail à des milliards de personnes et
capturer des milliards de tonnes de carbone. »*

**Piers Forster, professeur sur le changement climatique à l'Université de Leeds,
août 2019**



MOISSON TORRIDE AU BEC HELLOUIN

Ferme du Bec Hellouin, jeudi 25 juillet 2019. Nous moissonnons nos « céréales sans pétrole ». La canicule s'intensifie : le thermomètre dépasse 42°C, record absolu pour notre région. La radio nous apprend que, ce jour là, 1450 hectares de forêt ont brûlé dans notre département, l'Eure – 7 fois plus en une seule journée que la moyenne annuelle, qui est de 200 hectares. Cela brûle aussi en Sibérie, dans les terres polaires, en Alaska, et l'Amazonie connaît une hausse de 87 % des incendies...

Jeudi 1^{er} août 2019. Durant cette seule journée, la calotte glaciaire du Groenland perd 11 milliards de tonnes de glace...

Chacun de nous peut constater que le réchauffement climatique est bel et bien là. Nous le ressentons physiquement. Les cinq années écoulées ont été parmi les plus chaudes et juillet 2019 a battu le record absolu de chaleur jamais enregistré dans le monde. Cette moisson caniculaire a été pour moi un vrai choc : nous pouvions observer que certaines plantes cultivées et des arbres fruitiers étaient grillés en quelques jours seulement, comme passés au chalumeau. Cela m'inquiète beaucoup car nous sommes en Normandie, une région au climat doux et océanique. Qu'en sera-t-il en 2030 ? En 2050 ? En 2100 ?

Comment s'adapteront nos confrères paysans d'Afrique, d'Inde ou d'Australie, bien plus exposés et vulnérables que nous ?

Lorsque l'on constate la relative inertie des nations, malgré les engagements pris à Paris lors de la COP 21 (les émissions de gaz à effet de serre ont depuis continué à augmenter), nous reste-t-il encore un espoir de contenir le réchauffement climatique global en dessous de 2°C, sachant que le réchauffement déjà enregistré au dessus des terres émergées est de 1,53°C (Rapport spécial du GIEC dédié à l'usage des terres et au réchauffement climatique - août 2019) ?

L'AGRICULTURE, PROFONDÉMENT AFFECTÉE PAR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

En ce qui concerne notre ferme, jusqu'à ces dernières années je restais relativement naïf et optimiste quant aux effets du réchauffement climatique. Je pensais qu'un réchauffement de 2°C n'affecterait que modérément nos productions – après tout, 2°C de plus ou de moins, c'est une variation commune d'un jour à l'autre, d'une année à l'autre... Je sous-estimais les épisodes extrêmes qui peuvent, en quelques heures ou quelques jours, ruiner entièrement des cultures. A titre d'exemple, durant cette année 2019, nous avons subi fin mai un gel à -5°C qui a anéanti la quasi totalité nos fruits et petits fruits. A peine un mois plus tard, le thermomètre grimpait quotidiennement au-delà de 30°C, puis en juillet le nouvel épisode de canicule évoqué précédemment est venu affecter nos cultures légumières. Or, le GIEC annonce que les épisodes extrêmes vont devenir plus fréquents et plus longs.

L'agriculture est fortement pénalisée par la hausse des températures, qui provoque une diminution importante des rendements. « Avec un réchauffement climatique autour de 1,5°C, les risques de pénuries d'eau dans les zones arides, de dommages causés par les incendies, de dégradation du permafrost et d'instabilité dans l'approvisionnement alimentaire sont prévus comme importants. A 2°C, les risques pour l'approvisionnement alimentaire pourraient devenir très importants », affirme le rapport spécial du GIEC d'août 2019. En 2023, les perspectives du GIEC laissent entrevoir un réchauffement à + 1,5°C entre 2030 et 2035.





Nous sommes peu nombreux à en être réellement conscients, et il me semble que les publications consacrées au réchauffement climatique restent trop silencieuses sur ces questions, mais en tant que paysan, je vous alerte sur le fait que de multiples facteurs vont se conjuguer pour faire chuter fortement la production agricole au cours des décennies à venir : érosion et désertification des terres arables (30 % des terres arables désertifiées depuis 60 ans), perte de la matière organique des sols, diminution des ressources en eau douce, perte de la biodiversité, diminution des services écosystémiques, augmentation des épisodes climatiques extrêmes, submersion des terres arables les plus basses - souvent les plus fertiles - par la montée des océans, raréfaction et renchérissement du pétrole, épuisement prévisible des mines de phosphates... La bio-capacité de la planète (sa capacité à produire), décroît déjà et risque de chuter rapidement durant les décennies à venir.

Si l'on croise ces données avec l'augmentation rapide du nombre de bouches à nourrir (environ 10 milliards d'êtres humains en 2050, 11 milliards en 2100), cela donne le vertige et laisse entrevoir une tragique réalité : nous sommes en train de ruiner le monde que nous allons transmettre à nos enfants. Aujourd'hui, 820 millions de personnes souffrent de la faim. Qu'en sera-t-il demain ? Les générations à venir auront à faire face à des défis sans précédent, qui pousseront des millions de réfugiés climatiques sur les routes (l'ONU parle d'un milliard d'ici 2050, l'Université de Cornell aux USA de deux milliards en 2100), déstabilisant totalement les sociétés déjà fragilisées... Nos choix d'aujourd'hui peuvent encore éviter ce monde de pénurie, de violences et de conflits – à condition de nous engager vite, très vite !

L'AGRICULTURE, SECTEUR CLÉ DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Les humains utilisent directement 70 % des terres émergées non recouvertes par les glaces. L'agriculture (élevage, cultures, sylviculture...) représente 23 % de nos émissions de gaz à effet de serre, auquel il convient d'ajouter les autres émissions liées à la globalité du système alimentaire. Du champ à l'assiette, nous utilisons de 10 à 12 calories d'énergie fossile pour produire une calorie alimentaire. Ceci induit une grande vulnérabilité de notre système alimentaire : en cas de pénurie de pétrole (induite, par exemple, par des troubles géopolitiques au Moyen Orient), l'approvisionnement de nos mégapoles risque de se tarir en peu de temps. Paris ne dispose que de trois jours de réserves de vivres intra muros !

Le lien est fort entre l'agriculture et le climat pour une raison simple. Le nombre d'atomes de carbone est stable depuis la genèse de notre planète. Le carbone y est présent sous deux formes : dans l'atmosphère – il contribue alors à son réchauffement –, et dans les sols – il est à la base de leur fertilité. De mauvaises pratiques agricoles libèrent dans l'atmosphère le carbone des sols, tandis que de bonnes pratiques améliorent la fertilité des sols en y stockant du carbone.

Par ses mauvaises pratiques, l'agriculture industrielle et chimique contribue à l'érosion de la biosphère. Pourtant, l'agriculture pourrait devenir un gisement de solutions puissantes pour rétablir les équilibres menacés, à condition de transformer rapidement et profondément nos pratiques agri-





coles, de mettre fin au gaspillage alimentaire (25 à 30 % de la production totale de nourriture est gaspillée), et de faire évoluer notre régime alimentaire. Toujours selon le rapport spécial du GIEC de 2019, « *Des régimes équilibrés reposant sur des aliments à base de plantes, tels que ceux basés sur les céréales secondaires, les légumineuses, les fruits et légumes, les fruits à coque et les graines et des aliments d'origine animale produits dans des systèmes résilients, durables et à faible émission de gaz à effet de serre, présentent d'importantes opportunités.* » Il est intéressant de souligner que les propositions du GIEC rejoignent ce que nous préconisons dans « *Permaculture. Guérir la Terre, nourrir les hommes* » (Actes Sud, 2014).

Les grandes institutions internationales ont maintenant largement constaté les méfaits de l'agriculture industrielle, et reconnu les vertus de l'agroécologie et d'une petite agriculture familiale et paysanne.

Rappelons qu'à l'échelle de la planète, un milliard de paysannes et de paysans travaillent entièrement à la main, 300 millions en traction animale, il n'existe que 28 millions de tracteurs. Près de 80 % des fermes mesurent moins de deux hectares. C'est dire tout l'intérêt qu'il y a, pour ces petits paysans du Sud comme pour les néo-paysans du Nord, à développer des solutions naturelles, *low tech*, locales, valorisant les services écosystémiques, n'engendrant pas de dépendance à des capitaux ou des technologies sophistiquées et coûteuses, susceptibles de régénérer l'environnement tout en assurant la sécurité alimentaire et l'indépendance énergétique.



EN QUÊTE DE SOLUTIONS

Dans notre modeste ferme du Bec Hellouin, nous cherchons des solutions qui permettent de nourrir les êtres humains tout en contribuant à régénérer la biosphère – ce projet met en œuvre l’adage d’Ernst Friedrich Schumacher : Pense globalement, agis localement !

Le fondement de notre démarche est de prendre la nature pour modèle : il s’agit d’une agriculture bio-inspirée, ou **écoculture**. Le positionnement singulier de notre ferme (une petite ferme familiale bénéficiant du concours de scientifiques qui apportent leur expertise, et du soutien de mécènes qui permettent le déroulement de programmes de recherches), la place à la pointe de l’innovation en matière d’écoculture. Cette autonomie nous permet d’explorer des thématiques trop avant-gardistes pour être étudiées par les stations de recherche officielles, mais nous bénéficions néanmoins des immenses compétences de chercheurs renommés.

PERMACULTURE, ÉCOCULTURE

À SCIENCES NOUVELLES, NOUVEAUX VOCABLES !

La permaculture a été formulée en Australie à la fin des années 1970 par Bill Mollison et David Holmgren. Elle a pour objectif de concevoir des installations humaines qui fonctionnent, autant que possible, comme les écosystèmes naturels. La permaculture est bien d'avantage qu'une simple méthode de jardinage puisqu'elle peut faire appel à des champs de compétences aussi divers que les énergies renouvelables, l'éco-construction, l'économie, l'urbanisme, le développement personnel, les nouveaux modes de gouvernance...

L'écoculture est l'agriculture du vivant, elle cherche à imiter de manière fine les écosystèmes naturels, en se fondant notamment des dernières avancées des sciences du vivant. Son objectif est de produire une nourriture de qualité pour les êtres humains tout en restaurant la biosphère. L'écoculture intègre pleinement les outils conceptuels et le design permaculturel, et reprend le meilleur des techniques d'agriculture naturelle préexistantes, notamment l'agroécologie.

Notre démarche est simple, pragmatique et ouverte. Nous cherchons à réaliser une synthèse des meilleures pratiques d'agriculture naturelle, en puisant dans le passé comme dans le présent, et dans diverses cultures, tout en bénéficiant des dernières avancées scientifiques, afin d'imaginer des solutions low tech, peu ou pas dépendantes du pétrole, qui permettent de produire efficacement et de manière locale, résiliente et autonome une nourriture de qualité

Depuis 2011, l'Institut Sylva, association à but non lucratif créée pour soutenir les recherches au Bec Hellouin, a conduit une série de programmes au sein de notre ferme, en partenariat avec de nombreux scientifiques et des structures réputées comme l'INRAE, AgroParisTech et l'Université de Liège - Gembloux. Les résultats sont extrêmement encourageants et donnent à penser que, si les pratiques de l'écoculture se généralisaient rapidement, nous pourrions éviter - ou plutôt atténuer - les catastrophes à venir.

Les programmes de recherches déjà réalisés vont être rapidement évoqués, à l'intention de celles et ceux qui découvrent l'Institut de la Ferme du Bec Hellouin. Les rapports sont disponibles en ligne sur le site de la ferme www.fermedubec.com.



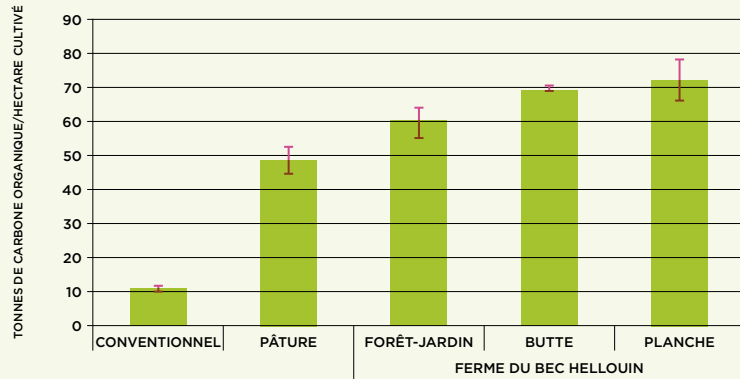
MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE PERMACULTUREL ET PERFORMANCE ÉCONOMIQUE (2011 - 2015)

Une première étude conduite en partenariat avec AgroParisTech et l'INRAE a démontré que le maraîchage bio-intensif et entièrement manuel pratiqué au Bec Hellouin est hautement productif (55 € de valeur moyenne créée par mètre carré). Pour mémoire, la valeur moyenne créée par le maraîchage biologique mécanisé en France est de l'ordre de 30 000 € par hectare.

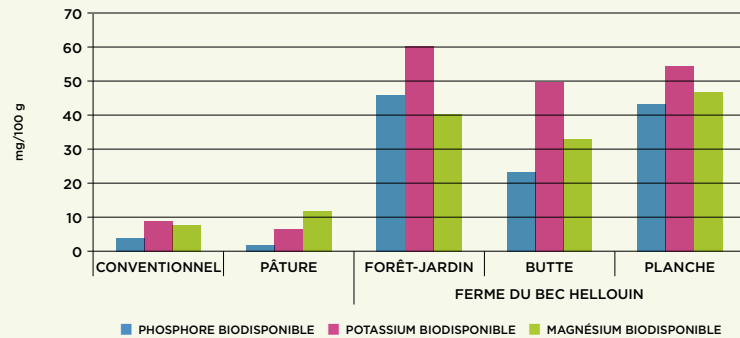
Cette étude a eu un impact rapide sur le monde agricole et au-delà. En 2017 déjà, 80 % des projets d'installation agricole en maraîchage biologique en France se revendiquaient du concept de microferme permaculturelle élaboré au Bec Hellouin.

Lorsque cette étude a pris fin, nous avons réalisé que, s'il est possible de produire sur 1 000 m² cultivés à la main sensiblement autant que sur un hectare avec un tracteur, ceci avait pour conséquence heureuse de libérer quasiment les 9/10èmes du territoire pour d'autres usages : planter des arbres, élever des animaux, creuser des mares, installer un éco-habitat... Il devient alors possible de créer un agroécosystème diversifié, offrant des productions variées, de nombreuses sources de biomasse, permettant l'établissement d'un microclimat... Bref, une microferme ! Nous avons depuis cherché à mieux comprendre et décrire les microfermes, et à valider scientifiquement quelques externalités positives majeures.

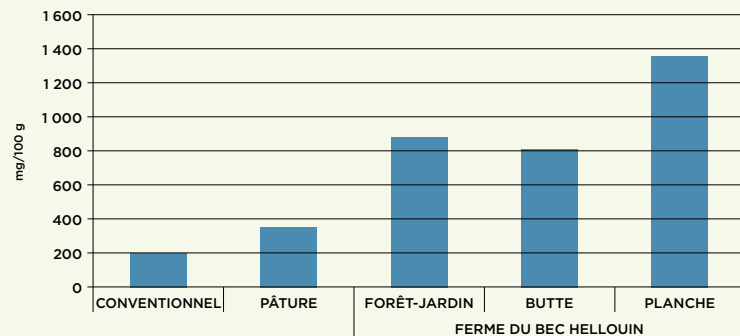
Stocks de carbone organique



Éléments biodisponibles



Moyenne des quantités de calcium biodisponible mesurées



LA FERME, Puits DE CARBONE (2015 - 2018)

Quatre programmes ont été menés sur les sols et les flux de matières organiques au sein de la ferme et avec son territoire.

Au Bec Hellouin, nous sommes partis de sols très pauvres et peu profonds, qui ont été fertilisés quasiment exclusivement avec de la matière organique. Rappelons que la matière organique vient du vivant et qu'elle est renouvelable, à condition d'être bien gérée.

Le programme « *Influence des pratiques de la Ferme du Bec Hellouin sur la fertilité et la matière organique du sol* », conduit par l'Université de Liège – Gembloux, a permis de constater une très rapide augmentation de la fertilité des sols, dont la teneur en carbone organique augmente jusqu'à + 10 % par an (26 fois plus que l'objectif des « 4 pour 1000 » de l'INRAE). La teneur en minéraux bio-disponibles a elle aussi augmenté spectaculairement.

La ferme est donc un puits de carbone particulièrement efficace, tant dans les terres cultivées que dans les arbres fruitiers qui recouvrent la quasi totalité de sa superficie. Toutes nos activités (cultures maraîchères, cultures de céréales, élevage) sont conduites en agroforesterie. Mais l'écoculture peut également favoriser d'une autre manière la captation de carbone car, en augmentant la bio-capacité du territoire cultivé, elle permet de produire davantage sur moins d'espace, libérant ainsi des terres potentiellement vastes qui pourraient être dédiées en premier lieu à la plantation de forêts-comestibles. Le concept novateur de forêt-comestible est présenté dans notre livre *Permaculture. Guérir la Terre, nourrir les hommes*.

LA FERME, OASIS DE BIODIVERSITÉ (2015 - 2018)

La conception permaculturelle de la ferme offre de nombreuses niches écologiques, qui permettent l'accueil d'un grand nombre d'espèces de plantes et d'animaux sauvages. Trois études ont mis en lumière le fait que nos terres cultivées abritent davantage de vers de terre que la prairie témoin, que la ferme accueille une quarantaine d'espèces d'abeilles sauvages et une soixantaine d'espèces d'oiseaux, dont quelques espèces rares et menacées. Une ferme ainsi conçue est donc une oasis pour la biodiversité.



LES ENSEIGNEMENTS DES PREMIERS PROGRAMMES

Ces premiers programmes ont scientifiquement démontré qu'une écoculture à faible niveau d'intrants permet d'atteindre de hauts niveaux de production tout en rendant des services majeurs à la biosphère et à l'humanité. Cette nouvelle forme d'agriculture du vivant intègre les bonnes pratiques antérieures (agroécologie, agroforesterie, non-travail du sol, gestion holistique des pâturages...), mais va plus loin, grâce à une imitation plus fine des processus naturels. Toutefois, l'écoculture est encore peu pratiquée, peu étudiée et décrite, peu ou pas enseignée et de nombreuses questions restent en suspens, d'où la nécessité de multiplier les études dans différents contextes.



Afin d'accompagner l'essor rapide de la permaculture et de l'écoculture, l'Institut mène des actions d'essaimage envers des publics variés (agriculteurs, institutions, enseignement agricole, collectivités territoriales, scientifiques, ONG...). Nous avons également publié un très gros manuel conceptuel et pratique (1 048 pages !) : *Vivre avec la Terre* (Actes Sud 2019). Il propose un socle solide à celles et ceux qui désirent se lancer dans cette voie.

Charles et Lila Hervé-Gruyer ont également créé la collection Résiliences aux éditions Ulmer. Elle compte à ce jour 21 titres.

PERSPECTIVES D'AVENIR

Les premiers travaux menés au Bec Hellouin étaient principalement destinés au monde agricole, toutefois nous avons aujourd'hui l'intuition qu'au cours des décennies à venir l'agriculture se « déprofessionnalisera » partiellement. Un nombre croissant de personnes aspirent à produire elles-mêmes tout ou partie de leur alimentation. Au vu des crises écologiques et sociétales qui s'annoncent, c'est une excellente nouvelle. On peut objectivement constater que les Etats et les structures macro-économiques ne prennent pas assez rapidement la mesure des changements climatiques, de l'érosion des terres arables, de la perte de la biodiversité... Nombre de citoyens responsables souhaitent s'emparer de ces questions et s'engager, rapidement. Ils ont une capacité d'adaptation et d'innovation plus grande que celle des agriculteurs professionnels, car ils subissent moins de contraintes techniques, économiques et conceptuelles. Au niveau de la personne, de la famille ou de la commune, il est possible de mettre en œuvre sans délai des solutions locales, mais puissantes. En cas de crise grave, voire d'effondrement, la somme des initiatives individuelles peut faire une énorme différence, chaque potager, chaque microferme pouvant constituer une « bouée de sauvetage » au bénéfice de la communauté locale. C'est du reste ce qui se passe toujours durant les temps troublés : les gens repartent vers les potagers pour se nourrir...





Nous sommes quant à nous fortement désireux de contribuer à la résilience de nos systèmes agraires en temps de crise. Cette aspiration colore les projets de recherches à venir, qui s'adresseront donc tant aux agriculteurs professionnels qu'aux particuliers.

Précisons que certains programmes sont engagés depuis plus de 10 ans (forêt-jardin, blé sans pétrole...), d'autres depuis quelques années seulement (céréales jardinées, jardins de bois, réensauvagement...).



SECONDE PARTIE

L'ÉCOCULTURE : UNE AGRICULTURE NATURELLE ET RÉSILIENTE POUR LE MONDE DE DEMAIN

PROGRAMMES DE RECHERCHES
2023 - 2030



Les programmes que nous entendons conduire durant les années à venir ont pour dénominateur commun une quête de résilience en temps de crise. Notre aspiration est d’imaginer des systèmes agraires naturels, complexes, autofertiles, positifs en carbone et favorisant la biodiversité, susceptibles d’absorber au mieux les aléas climatiques, créateurs d’emploi et de lien social, afin de pouvoir continuer à nourrir les communautés locales, même en cas de pénurie d’énergie ou d’effondrement.

Nous avons l’intime conviction que se préparer à un effondrement du système actuellement dominant est le meilleur moyen d’atténuer les crises à venir, grâce à une transition puissante, résolument engagée dès aujourd’hui.



LE « PAYSAGE DE RÉSILIENCE » (2004 - ...)

La Ferme du Bec Hellouin (site de la vallée, 5 hectares), est conçue de manière à être, à terme, presque entièrement couverte d'une canopée d'arbres fruitiers, percée de quelques clairières dédiées aux cultures vivrières et aux céréales. Ce paysage complexe (car la nature évolue toujours vers des formes plus complexes) est un système agro-sylvo-pastoral produisant des fruits, des baies, des fruits à coque, des légumes, des plantes aromatiques, des produits animaux, des céréales, du miel... Ce paysage de résilience est géré quasiment exclusivement à la main ou en traction animale. Les services écosystémiques peuvent pleinement s'y exprimer.

Une attention globale est portée à l'évolution de ce système dans le temps, à sa capacité à engendrer un microclimat, à résister aux aléas climatiques, à produire sans pétrole. La ferme est une sorte de prototype de ce que pourrait être l'agriculture de demain, elle permet de recueillir des données dans des conditions de production réelles.

◀ *Voici le paysage de résilience photographié le 28 juillet 2022, durant le fort épisode de sécheresse qui a touché la France. On peut noter que l'herbe est grillée, comme chez nos voisins, mais les arbres et les cultures du champ de l'étang restent verts. Tandis que les animaux des agriculteurs voisins ont déserté les prés et sont nourris au foin, nous avons recours au bois fourrage en coupant quelques mètres linéaires de haies quotidiennement. Notre interrogation est : lorsque les arbres du paysage de résilience auront atteint leur taille adulte et recouvriront largement l'espace d'une canopée, tout en enrichissant le sol en humus, est-ce qu'un microclimat plus frais et plus humide s'établira ?*

FORÊT-JARDIN (2016 - ...)

Nous avons planté depuis 2010 plusieurs forêts-jardin de différents types, et nous les étudions depuis 2016. La forêt-jardin est une forme d'agriculture naturelle venue des régions tropicales du globe. Il s'agit d'une imitation d'une forêt naturelle, mais quasiment tous les végétaux qui y croissent sont comestibles ou utiles aux humains. Ce système ne nécessite, une fois implanté, ni pétrole, ni intrants, ni travail du sol, ni irrigation.

Nous avons imaginé une « mini forêt-jardin », un système de petite taille, soigné, axé sur la performance économique. Nous y conduisons une étude technico-économique. Les résultats sont présentés chaque année dans un rapport accessible en ligne. La productivité moyenne des six premières années s'est révélée particulièrement élevée (53,80 € de valeur moyenne créée par heure de travail). La productivité au mètre carré planté est de 20,50 €.

Bien qu'il soit trop tôt pour tirer des conclusions de cette étude, de nombreuses forêts-jardin sont dorénavant et déjà plantées chaque année en France, par des amateurs et des professionnels.





BLÉ SANS PÉTROLE ET CÉRÉALES JARDINÉES (2010 - ...)

Il est facile de produire des légumes et des fruits sans mécanisation ni pétrole, mais qu'en est-il des céréales ? Cette question est essentielle car l'alimentation de l'humanité dépend actuellement à 60 % de trois céréales : le riz, le blé et le maïs. Or, leur culture est gourmande en énergie et globalement néfaste pour les sols.

Nous n'avons pas la prétention de solutionner la difficile équation de la production non polluante de céréales, mais nous cherchons plus modestement à comprendre comment les paysans d'autrefois les cultivaient avant l'ère industrielle. Il s'agit d'une enquête ethnographique qui peut éventuellement donner naissance à des pistes de recherches, à de nouveaux outils... Nous cultivons en traction animale des céréales anciennes, et à partir de l'an prochain des variétés anciennes et modernes, collectons de vieux équipements, les restaurons et apprenons à les utiliser. L'idée n'est pas de revenir au passé, mais d'élargir notre imaginaire afin que des solutions innovantes puissent éventuellement y germer !





BLÉ SANS PÉTROLE ET CÉRÉALES JARDINÉES (2010 - ...)

Nos recherches évoquées ci-dessus nous ont permis de trouver des documents décrivant en détails un mode de culture totalement oublié : les céréales jardinées. Cette pratique remonte à la haute antiquité égyptienne et romaine, et a perduré en France jusqu'à la seconde guerre mondiale.

La culture jardinée n'a pas grand chose à voir avec la culture mécanisée. Les céréales sont semés tôt en saison (fin d'été), les grains sont plantés un à un ou repiqués avec un fort espacement. Ils sont ensuite sarclés, comme des cultures légumières. L'enfouissement de la base des plants favorise le tallage, c'est à dire l'émission de nouvelles tiges. Un seul grain peut alors donner naissance à des dizaines d'épis. Les rendements évoqués dans les documents anciens pouvaient dépasser les 100 quintaux à l'hectare – autant que les meilleurs rendements de l'agriculture industrielle, sans aucune mécanisation ni intrants chimiques ! Une parcelle de 200 m² pouvait produire 170 kilos de blé, de quoi nourrir une famille à l'année.

« Pour le seigle, les rendements ont été 2 à 2,5 fois plus élevés que la moyenne observée en France. Pour le grand épeautre de plein champ, l'estimation du rendement est de 66 qx/ha, alors que la moyenne en bio se situe aux environs de 35 qx/ha. » (Extrait du rapport 2022 d'Antoine Marin, INRAE).



Cette perspective nous fascine car elle laisse entrevoir qu'une famille pourrait atteindre une autonomie alimentaire quasiment complète en cultivant un potager, un verger et un jardin de céréales ! En temps de crise, cette possibilité d'autonomie alimentaire pourrait se révéler particulièrement précieuse – c'était du reste la motivation des auteurs qui ont cherché à populariser cette ancienne pratique durant la seconde guerre mondiale.

Nous avons entamé un travail de sélection de variétés bien adaptées à la culture jardinée, à partir de variétés anciennes et contemporaines. Idéalement, nous souhaiterions créer un mélange de variétés spécifiques, qui serait diffusée gratuitement aux jardiniers.

Cette recherche sera menée de manière participative à travers un réseau de fermes et de jardins volontaires. L'Institut de la Ferme du Bec Hellouin se chargera de l'animation de ce réseau.





RÉSILIENCE ET AUTONOMIE DE LA FERME

Nous travaillons à la résilience de la ferme à plusieurs niveaux :

- Autonomie énergétique, avec l'espoir de déconnecter un jour la ferme des réseaux d'électricité. Nous avons fait réaliser un bilan carbone de la ferme ainsi qu'un audit sur les consommations d'électricité (déjà d'origine renouvelable car fournie par Enercoop depuis 2010). Nous explorons plusieurs solutions pour produire l'énergie sur la ferme : biomasse, solaire, éolien, hydraulique...

- Autonomie en matières organiques, afin d'atteindre l'autofertilité.

- Autonomie en eau. Grâce à plusieurs facteurs (teneur élevée des sols en matière organique, paillis, agroforesterie...), l'écoculture ne nécessite que beaucoup moins d'eau que l'agriculture classique (travail du sol à nu). C'est encore un facteur de résilience, à l'heure où ¼ de la population mondiale est en situation de grave pénurie. 17 pays sont proches du « jour 0 » ou plus aucune eau ne sortira des robinets, et 27 autres en pénurie hydrique élevée (Institut World resources, août 2019), une situation qui, d'après les spécialistes, ne fera que s'aggraver au cours du siècle à venir. Afin d'aller plus loin, nous sommes en train de repenser notre système d'irrigation.

- Autonomie en semences, que nous espérons être un jour prochain en capacité d'autoproduire en totalité à la ferme.

- Autonomie en aliments pour nos animaux (équidés, moutons, basse-cour), en cultivant blé, seigle, maïs et tournesol.



Une attention particulière est portée au fait de conserver la capacité productive de la ferme en cas de crise.

Notre objectif est de pouvoir concilier une forte productivité et une ferme autonome et positive en carbone. Nous espérons pouvoir démontrer que c'est possible, et inspirer ainsi d'autres agriculteurs. Le contexte est favorable, cette évolution va dans le sens de l'histoire. Toutefois, nous ne pouvons que constater qu'atteindre une réelle autonomie nécessite de mettre en synergie des compétences nombreuses et variées. Il est encore bien difficile de trouver des personnes ressources. Le récit que la ferme pourra produire de sa quête d'autonomie pourra baliser le terrain pour de nombreuses personnes.



DES OUTILS SANS PÉTROLE

Les projets évoqués ci-dessus supposent de trouver des alternatives élégantes à la motorisation. Nous y travaillons depuis de nombreuses années, toutefois ce chantier reste ouvert car nous sommes loin d'avoir atteint une indépendance totale vis à vis des moteurs et du pétrole.

Concrètement, la ferme est cultivée à la main (à l'aide de la Campagnole, merveilleux outil conçu au Bec en partenariat avec La Fabriculture), ou en traction animale. Nous disposons d'outils et de prototypes innovants conçus pour être tractés par un animal, que nous testons et cherchons à améliorer.

Nous avons remplacé la débroussailleuse par des faux, le broyeur à moteur par des hache-paille manuels. Nous apprenons à construire nos bâtiments en réalisant les charpentes à la hache.

Notre quête d'autonomie énergétique repose largement sur le bois-énergie (la ferme compte 12 hectares de forêt). Nous apprenons à couper et débiter manuellement le bois avec des haches et scies passe-partout modernes très efficaces.

L'installation d'un abri solaire nous permet de recharger les batteries d'un certain nombre d'outils : microculteur et récolteur à mesclun, perceuses, outils pour le travail du métal et du bois, tronçonneuses électriques...



JARDINS DE BOIS (2021 - ...)

Afin d'améliorer l'autonomie et la résilience de la ferme, nous avons principalement opté pour le bois de chauffage en équipant l'ensemble des bâtiments de poêles et cuisinières à bois modernes et efficaces. Dans les bâtiments à usage d'habitation, une même flambée permet de chauffer la maison, l'eau chaude sanitaire et de cuisiner. Le bois est une énergie renouvelable et biologique, très intéressante à bien des aspects, facile à stocker et d'un bon rendement.

Notre consommation de bois est de ce fait élevée. Ceci n'est pas un problème pour notre ferme qui dispose d'une petite forêt. Mais si tous les Français consommaient autant que nous, les forêts de notre pays n'y suffiraient pas. Nous avons trouvé dans la littérature norvégienne une référence aux « jardins de bois », une manière de cultiver chez soi son bois de chauffage avec un niveau de production pouvant atteindre 5 fois celui d'une forêt diversifiée classique (dans laquelle on peut prélever environ 10 stères par hectare chaque année, sans l'appauvrir). Le jardin de bois fait appel à l'ancienne technique du taillis recépié. Le principe est que nombre d'essences d'arbres, lorsqu'elles sont coupées près du sol, gardent leur système racinaire vivant et émettent plusieurs nouveaux troncs par souche. Si le taillis est fertilisé (apports de fumier dans notre cas), la croissance des nouveaux troncs est rapide et la production de bois pourrait atteindre 50 stères à l'hectare.

Afin de vérifier ces données, nous avons planté, en 2021 et 2022, 3 jardins de bois (1500 arbres environ), dans le paysage de résilience. Les essences retenues ont une croissance rapide : bouleau, saule, peuplier, aulne et châtaignier (intéressant pour ses autres usages : piquets de clôture, charpente, bardeaux...).

Le fait que la ferme puisse fournir de nombreuses productions utiles aux humains, dont du bois-énergie, nous semble particulièrement intéressant.



RÉENSAUVAGEMENT (2019 - ...)

Redonner à la nature des espaces précédemment cultivés fait sens à une époque où la biodiversité est gravement menacée. Nous avons donc lancé deux essais de réensauvagement, en les adaptant au contexte de notre ferme. Nous souhaitons en effet explorer une « voie médiane » de réensauvagement qui permettrait aux parcelles de continuer à offrir une production utile aux humains, tout en libérant davantage d'espace pour la vie sauvage.

- La forêt-jardin de l'étang a été plantée en 2019, puis très faiblement entretenue. Les arbres fruitiers et les buissons poussent librement et la flore sauvage s'installe, surtout sur la strate herbacée. Cette forêt constitue donc une sorte de « zone 5 », selon les concepts de la permaculture, au cœur du paysage de résilience.

- Un pré de 1 500 m² a été dédié au réensauvagement depuis 2021. Toutefois, il est ponctuellement pâturé par nos animaux car il arrive que nous manquions d'herbe. Les chardons sont fauchés afin qu'ils ne prolifèrent pas (le cheptel a été réduit en 2022 afin de diminuer la pression). Un inventaire floristique a été conduit en 2021. Nous pourrions observer au fil des ans l'évolution de cette parcelle, en la comparant aux prés qui l'entourent.



NOUVEAU PROJET

TRANSFORMER UNE FORÊT CLASSIQUE EN UNE FORÊT COMESTIBLE

Comment nourrir l'humanité de demain, en sortant d'un modèle agricole fondé sur les cultures de plantes annuelles, gourmandes en énergies fossiles et intrants ? La forêt comestible pourrait constituer une voie majeure. Par forêt comestible, nous entendons une culture d'arbres donnant des fruits à coques (châtaigniers, noyers, noisetiers), potentiellement de grande surface. Un hectare de châtaigniers donne autant de protéines végétales qu'un hectare de blé, sans travail du sol ni intrants !

Nous avons déjà planté ces essences dans un pré-verger. Nous voudrions maintenant étudier la transformation d'une forêt diversifiée classique en une forêt comestible, en y ouvrant une clairière - sans couper tous les arbres existants néanmoins -, afin d'y planter les arbres évoqués ci-dessus.

L'intérêt d'une telle forêt comestible serait de pouvoir cumuler tous les avantages d'un peuplement boisé classique sous nos latitudes (puits de carbone, climat, abri pour la biodiversité, espace récréatif...), avec une production de nourriture de haute valeur nutritionnelle, locale, bio, pouvant se conserver des mois durant.

La ferme dispose de 12 hectares de bois, dont une parcelle clôturée jouxtant les jardins en terrasses que nous avons créé au-dessus de l'abbaye du Bec. C'est sur ce site que nous espérons pouvoir planter cette forêt comestible. Elle serait ensuite étudiée au long cours.



NOUVEAU PROJET

LA SANTÉ NATURELLE DES JARDINS

Les scientifiques et visiteurs ont souvent été frappés par l'excellent état sanitaire de nos cultures. Nous constatons que leur santé s'améliore d'année en année. Nous n'observons quasiment plus certains bio-agresseurs : piérides du chou, puceons, mouches de la carotte et du poireau, doryphores... Les maladies semblent aussi régresser : mildiou, cloque du pêcher... Pourtant, nous ne réalisons aucun traitement.

À l'heure où le monde agricole se préoccupe de plus en plus des effets indésirables des produits autorisés en agriculture conventionnelle, et même en bio (voir l'émission « Alerte sur le bio » de Cash investigation du mardi 6 juin 2023, à laquelle Charles a participé), cette « santé sans traitement » mérite toute notre attention. Nous l'attribuons à la conjonction d'un certain nombre de facteurs positifs : complexité et stabilité de l'agroécosystème, qui défavorise les bio-agresseurs des cultures et favorise les auxiliaires utiles, sol vivant et sain, nombreuses associations de cultures, choix de cultiver les plantes annuelles dans des clairières entourées de nombreuses plantes pérennes, omniprésence des arbres, choix de variétés traditionnelles plutôt que F1...

Ces facteurs permettent aux services écosystémiques de s'exprimer ; une autorégulation du système se réalise sans interventions humaines. Cette approche repose sur la prévention plutôt que sur le curatif, un peu comme la médecine chinoise qui favorise la santé des personnes, afin d'éviter qu'elles ne tombent malades ! Dans cette optique, la présence de maladies et de ravageurs dans nos jardins devient le signe que nous n'avons pas su préserver l'équilibre du milieu, et constitue une invitation à améliorer nos pratiques.

Nous souhaitons porter une plus grande attention à la santé des jardins, en tenant un registre des bio-agresseurs et maladies rencontrés et en évaluant leur impact. Idéalement, une thèse pourrait être réalisée, comparant nos jardins et des cultures maraîchères bio « classiques ».



CONCLUSION

Les divers programmes que nous venons de présenter concourent ensemble à l'invention d'une nouvelle agriculture, productive pour les humains et bénéfique pour la biosphère. Une écoculture post-pétrole qui permettrait, si elle se généralisait, de nourrir chaque être humain à sa faim tout en restaurant la fertilité des sols, en stabilisant le climat et en protégeant la biodiversité. Sa généralisation nécessiterait des transformations sociétales profondes : évolution de notre régime alimentaire, plantation de vastes forêts comestibles, verdissement et ré-ensauvagement (*rewilding*) de nos paysages, création de nombreux emplois, essor des dynamiques locales... Ces évolutions nous semblent toutes porteuses de progrès.

La forte médiatisation de notre ferme permet d'assurer une diffusion rapide et internationale des idées et solutions élaborées au Bec Hellouin, en lien étroit avec de nombreux acteurs de la transition - toutes les idées mises en œuvre dans notre ferme trouvent leur origine aux quatre coins du monde, nous ne faisons que les mettre en synergie ! A l'heure où je conclus ce dossier, le responsable d'une ONG malgache est en visite d'étude à la ferme, nous échangeons avec des ONG d'Afrique, de Chine et d'Amérique... Par ailleurs, depuis plusieurs années, les scientifiques avec qui nous collaborons constatent que les programmes conduits à la ferme sont largement adaptés et menés dans d'autres contextes.



CONCLUSION

Il faudrait pouvoir dédier à ces différents programmes des moyens humains, afin de les mettre en œuvre, d'en assurer le suivi et d'en partager les résultats. Afin de nous libérer davantage de temps, nous envisageons de réduire plusieurs de nos activités, comme l'ouverture au public et les formations. Au vu de l'urgence climatique, il nous semble que c'est en intensifiant l'effort de recherche que notre ferme apportera sa meilleure contribution à l'invention de nouveaux modèles agricoles, plus naturels et plus humains.

Soulignons en conclusion que, si la spécificité de notre petite ferme paysanne offre quelques avantages - une liberté totale et une capacité à chercher des solutions « en dehors de la boîte » -, elle induit également une vulnérabilité. Nous n'avons reçu aucun financement d'Etat pour nos programmes, et sommes en perpétuelle surcharge... Nous remercions donc par avance toutes celles et ceux qui voudront bien contribuer à ces recherches.

Charles HERVÉ-GRUYER

Mai 2023

Charles et le climatologue Jean Jouzel, lors d'une conférence en 2022



CONTACT

Institut de la Ferme du Bec Hellouin

1, sente du moulin au cat
27800 LE BEC HELLOUIN
contact@fermedubec.com

<http://www.fermedubec.com>

CRÉDITS PHOTOS : Nicolas Vereecken, Claudius Thiriet, Ferme biologique du Bec Hellouin, DR
RÉALISATION : Institut de la Ferme du Bec Hellouin



Institut de la Ferme du Bec Hellouin

PARTENAIRES FINANCIERS



COUTELLERIE
CHAMPENOISE

Mécénat Charlotte de Mévius

Mécénat Gilles Ghesquière

Mécénat Laurence et Philippe de Moustier



PARTENAIRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES



PILOTAGE DU PROJET



Merci infiniment
pour votre soutien et votre contribution
aux programmes de l'Institut de la ferme du Bec Hellouin!