



PROJET DÉPASSE - FICHE N° 3

Introduire des poules ou poulets dans les vergers biologiques Recueil d'expériences du projet DÉPASSE

Pourquoi et comment introduire des poules/poulets dans les vergers biologiques de la région Sud-PACA ? C'est à cette question qu'ont voulu répondre les partenaires du projet DÉPASSE, en menant des enquêtes et des expérimentations durant 4 années (2018 - 2022)

Celles-ci se sont concentrées principalement sur les poules pondeuses et en minorité sur les poulets de chair, espèces majoritaires de nos élevages de volailles en région.

Le projet DÉPASSE "Développement des cultures Pérennes ASSociées à l'Élevage" a eu pour objectif de vérifier les conditions de réussite ainsi que les avantages et les inconvénients de différents types d'associations (volaille/arboriculture mais aussi brebis/arboriculture), afin de fournir des données aux agriculteurs et contribuer au redéploiement de cette pratique ancestrale. L'enjeu principal était de développer des modèles de production en cultures pérennes moins dépendants en intrants et plus respectueux de l'environnement. Pour la volaille, un autre enjeu était de contribuer au développement de petites unités d'élevage en plein air, pour répondre à une forte demande de consommation en circuit court.



© PUGÈRE

Sommaire :

I : Pourquoi associer des poules ou poulets aux vergers ?

II : Quels sont les bénéfices et les contraintes ?

III : Comment s'y prendre ? Par où commencer ?

IV : Quelques astuces ?

V : Principaux coûts, produits et résultat d'un atelier de 240 poules pondeuses en verger

VI : Pour aller plus loin

Projet des Groupes Opérationnels du PEI
Mesure 16.1 du Programme de Développement
Rural de la Région PACA, avec le financement de :



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen Agricole
pour le Développement Rural



L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES



BIO De
PROVENCE-
ALPES-CÔTE
D'AZUR



CERPAM
Centre d'Études & de Recherches
Pérennes Alpes-Méditerranée



La Pugère
STATION D'EXPÉRIMENTATION
EN ARBORICULTURE
RÉGION SUD

INRAE



Parc
naturel
régional
des Alpilles



L'INSTITUT
agro Montpellier



Grab
Producteurs d'innovation bio



ITAVI
L'INSTITUT TECHNIQUE DES FILIÈRES
AVICOLE, CUNICOLE ET PISCICOLE

I - Pourquoi associer des poules ou poulets aux vergers ?



D'un point de vue arboriculture :

Pour tester un modèle de verger plus résilient, moins gourmand en intrants.

Pour répondre aux nouvelles attentes des consommateurs et aux objectifs sociétaux en terme de réduction de l'usage de pesticides [1].

Pour "mettre de la vie" dans les vergers, la présence d'animaux est plaisante, l'absence d'animaux est presque une anomalie à laquelle nous sommes habitués.

Pour créer un nouvel atelier et diversifier ainsi ses revenus.



D'un point de vue élevage :

Pour améliorer le bien-être des volailles qui recherchent naturellement les arbres.

Pour répondre aux exigences réglementaires en élevage biologique qui imposent la présence d'arbres sur les parcours

Pour créer un nouvel atelier et diversifier ainsi ses revenus avec la vente de fruits.

Les partenaires du projet DÉPASSE ont réalisé une enquête terrain en 2018/2019 auprès des agriculteurs intégrant des volailles vergers en région PACA et dans deux départements proches (Drôme et Ardèche). Trois grands types d'acteurs ont été rencontrés :

Des agriculteurs au profil d'éleveur spécialisé, qui se diversifient avec un petit atelier arboriculture, le verger servant avant tout de parcours pour les volailles. Ils ont de gros effectifs de volailles (plusieurs milliers) en bâtiment fixe ouvert sur un verger. La vente des volailles et des fruits se fait en circuit long.

"Je devais planter des arbres pour me conformer au cahier des charges Label Rouge. À y être j'ai planté des arbres fruitiers pour diversifier mes revenus." M. G, éleveur de poulets Label Rouge sous 2 hectares de fruits à noyaux et à coques dans la Drôme

Elevage de poulets de chair Label rouge sous abricotiers dans la Drôme



Des agriculteurs au profil mixte éleveur/arboriculteur avec un effectif de volailles modéré (plusieurs centaines voire quelques milliers) en bâtiment mobile ou fixe avec un accès aux vergers en rotation. La vente des fruits et des produits de l'atelier de volaille (œufs ou viande) a lieu en circuit court. Pour ce type, il est parfois difficile de savoir si l'agriculteur est d'abord éleveur ou d'abord arboriculteur.

"Nous avons commencé à élever des poulets pour diversifier nos revenus qui étaient essentiellement issus des fruits. Assez vite, nous les avons mis sous nos abricotiers et pêchers et nous avons constaté que la pression en maladies sur les fruitiers diminuait. Aujourd'hui l'atelier volailles représente 40 % de nos revenus." M. et Mme C., arboriculteurs et éleveurs de volailles à Manosque (04).

"L'idée de faire de l'élevage extensif de volaille me paraissait possible et intéressant. Je n'avais pas envie d'élever de la volaille pour les enfermer. Je me suis dit que l'élevage de volaille pouvait être extensif, en complémentarité avec de l'arboriculture." E. A., éleveuse de poulets de chair sous oliviers dans le Var.

Pour ces deux premiers types, on parle de fermes à double atelier car tous les deux ont une valorisation économique même si l'atelier volaille est presque toujours le plus important en termes de chiffre d'affaire.



Une éleveuse de poulets bio sous oliviers dans le Var

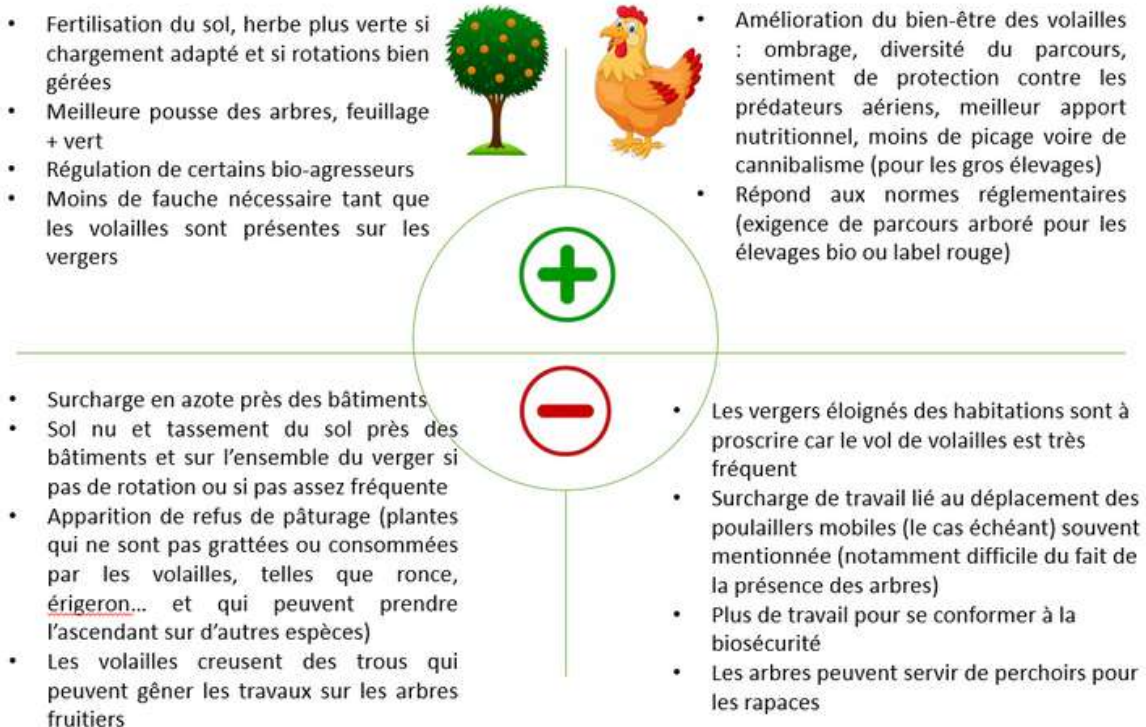
Des agriculteurs spécialisés en arboriculture, qui testent l'association avec un très faible nombre de poules pondeuses (quelques dizaines) sur une parcelle où il y a une problématique particulière de bioagresseur(s). La vente des fruits peut avoir lieu en circuit long et/ou court et les œufs sont autoconsommés. Ce sont des jeunes systèmes, en test, non aboutis. Ils pourront subsister tels quels ou alors déboucher soit à la création d'un vrai atelier volaille avec valorisation économique, soit à l'abandon du test.

"J'ai introduit 24 poules de réforme sur une parcelle de 3 000 m² de cognassiers certifiés bio et Demeter pour essayer de réduire la pression en tordeuses. L'association des animaux aux cultures végétales est dans l'esprit de la biodynamie et je voulais éviter d'avoir recours aux filets Alt carpo en plastique. Malheureusement la pression en tordeuses est telle que cela n'a pas suffi et au bout de 3 ans d'expérience j'ai finalement dû me résoudre à poser des filets" M. B., arboriculteur à Graveson (13)

[1] En 2015, le MAAF (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt) et le MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie) ont élaboré le plan national Ecophyto 2 visant une baisse de l'usage des pesticides (toutes productions confondues) de 25 % en 2023, et de 50 % en 2025.

II - Quels sont les bénéfiques et les contraintes ?

Synthèse des atouts et inconvénients d'un double atelier arboriculture/volaille, cités par les agriculteurs enquêtés dans le cadre du projet DéPASSE



II -1 : Régulation des bio-agresseurs par les poules/poulets :

Les poules/poulets se nourrissent principalement de grains (céréales, protéagineux, oléagineux) mais également des insectes qu'elles trouvent au niveau du sol en grattant une bonne partie de la journée.

Par une communication personnelle de Dominique Biche (conseiller à la Chambre d'agriculture 22), nous savons que des essais ont mis en évidence l'efficacité de la prophylaxie des poules sur l'anthonome du pommier. Avec 100 poules/ha présentes presque toute l'année (à l'exception de la période de récolte et des 2 mois la précédant), Dominique Biche a observé une diminution de la pression en anthonome très marquée au bout de trois années. À noter que cet essai a eu lieu avec une race fermière locale de poules (la noire de Janzé).

Une expérimentation réalisée en 2022 par une équipe de l'Unité Ecodéveloppement de l'INRAE (Avignon), a montré qu'un lot de poules rousses ne s'est pas intéressé aux larves de carpocapse en diapause posées sur des bouts de bandes cartonnées au sol (recouverts légèrement de terre afin de reproduire le plus possible des conditions naturelles). Si l'on extrapole ces résultats aux autres insectes, il semble que les poules soient plus efficaces, en tant que prédateurs, sur les stades mobiles des insectes. Cependant, on peut considérer sans aucun doute que les perturbations du sol induites par le grattage mettent à découvert une partie des larves hivernant à faible profondeur (les poules grattent en moyenne les 5 premiers centimètres du sol), les exposant à des conditions défavorables à leur survie (prédation, conditions climatiques, etc...). Ainsi, les insectes ravageurs dont la majorité des larves sont en diapause dans le sol, sont de bons candidats à la prophylaxie par les poules. C'est le cas par exemple de la mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*) ou de la mouche de la cerise (*Rhagoletis cerasi*).

Pour les anthonomes, la prédation a certainement lieu principalement sur les adultes puisque les larves sont sur les arbres donc difficilement atteignables par les poules. Pour le carpocapse de la pomme, les adultes volant trop haut et les larves entrant en diapause en majorité dans des anfractuosités ou des tiges creuses difficilement atteignables par les poules, il semblerait qu'ils soient plus vulnérables aux moments où les adultes émergent de leurs cachettes au printemps et aussi quand les pommes piquées tombent au sol puisque les larves vont alors se déplacer pour trouver leur cachette de diapause.

→ **Tout ceci est à prendre en considération si l'on ne veut pas laisser des poules à l'année sur un même verger et que l'on préfère les introduire uniquement aux périodes les plus propices par rapport aux ravageurs visés.**

Périodes d'introduction des poules dans les vergers pour cibler les insectes adultes

(source : Gilles Libourel du GRAB, repris et adapté du Guide pratique « Poules en vergers » d'Adabio)

Ravageur	Période d'introduction des poules/poulets conseillée
Carpocapse	Période d'émergence au printemps et lorsque des fruits piqués tombent au sol Avril à septembre pour couvrir les 3 ou 4 générations
Hoplocampe	du stade E des variétés les + précoces jusqu'à la fin de chute des fruits piqués.
Cécidomyie des poirettes	du stade D à la fin de chute des fruits piqués
Anthonome pommier	Période d'activité des adultes qui vont pouvoir être consommés par les poules/poulets : depuis les stades B et C, puis quelques semaines après être sorti du clou de girofle (mai, voire juin). En hiver il fait trop froid et en été trop chaud, les anthonomes sont alors dans des cachettes non atteignables.
Anthonome poirier	Période d'activité des adultes qui vont pouvoir être consommés par les poules/poulets : comme pour l'anthonome du pommier : depuis les stades B et C, puis quelques semaines après être sorti du clou de girofle (mai, voire juin). En hiver il fait trop froid et en été trop chaud, les anthonomes sont alors dans des cachettes non atteignables (pour information, à la différence de l'anthonome du pommier, celui du poirier passe l'hiver dans les bourgeons à fleur).

En outre, l'activité de grattage des poules entraîne une dégradation de l'enherbement qui gêne particulièrement les campagnols qui peuvent être présents sous la strate herbacée du verger.

Prédation principale



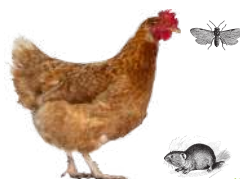
Insectes et araignées adultes et leurs larves au sol



Prédation faible



**Insectes volant
Campagnols**



Prédation non observée dans DÉPASSE



Insectes et leurs larves cachés sous les écorces

Pour conclure

En conclusion, les poules peuvent être de bons alliés des arboriculteurs, en se nourrissant des larves et de certains autres stades d'insectes ravageurs, tout en perturbant le milieu de vie des campagnols. Cependant, étant généralistes, elles consomment également les insectes et araignées utiles ; les forficules également, qui peuvent être auxiliaires ou nuisibles selon la saison ou l'espèce cultivée.

Il faut garder ceci en tête et tenter de trouver et de conserver dans le temps le bon équilibre sur ses vergers en fonction des problématiques et objectifs du moment. La cohabitation avec des volailles sera particulièrement difficile pour les arboriculteurs développant des techniques de zones fleuries favorables aux auxiliaires.

Les pages 5 à 11 qui suivent présentent les résultats d'essais réalisés dans le cadre du projet DÉPASSE pour mesurer certains impacts de l'introduction de poules pondeuses en vergers.

II -1 - 1 : Essais de lutte contre le campagnol provençal avec des poules pondeuses :

Dans le cadre du projet DéPASSE, les partenaires ont expérimenté l'impact de poules pondeuses sur le campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*), très problématique en verger de pommiers conduits en AB. Bien que ce rongeur sorte essentiellement la nuit, c'est-à-dire au moment où les poules dorment, les partenaires partaient de l'hypothèse que ce rongeur, vivant dans des galeries peu profondes, serait dérangé par la présence des poules qui grattent énormément la terre et l'herbe et qui peuvent aussi les chasser quand l'occasion se présente[2].

Deux expérimentations indépendantes ont eu lieu pour vérifier ces hypothèses, l'une à La Saulce (05), l'autre à Avignon (84).

Sur les deux sites, tous les moyens de régulation de ce rongeur (pièges, rodenator...) ont été stoppés durant toute la durée de l'essai.

Le dispositif était simple : une modalité avec poules et une modalité témoin sans poules sur la même parcelle. Il n'a pas été possible de créer de répétitions car cela aurait nécessité de démultiplier le matériel (poulailler, clôture, électrificateur...) et aurait apporté une grande complexité aux agriculteurs pour accéder aux arbres. La mesure de l'intensité d'activité des campagnols était réalisée par le comptage de tous les tumuli actifs [3] présents sur les deux modalités.

Pour les deux essais, nous avons introduit des poules pondeuses rousses de réforme. Sur chaque site, les volailles étaient maintenues en permanence sur le verger, à l'aide de filets mobiles électrifiés spécial volaille.

Essai chez Philippe et Marie-Pierre Bilocq à La Saulce :

Durée de l'expérimentation : 4 années

Dispositif : Pommiers sur Pajam 2

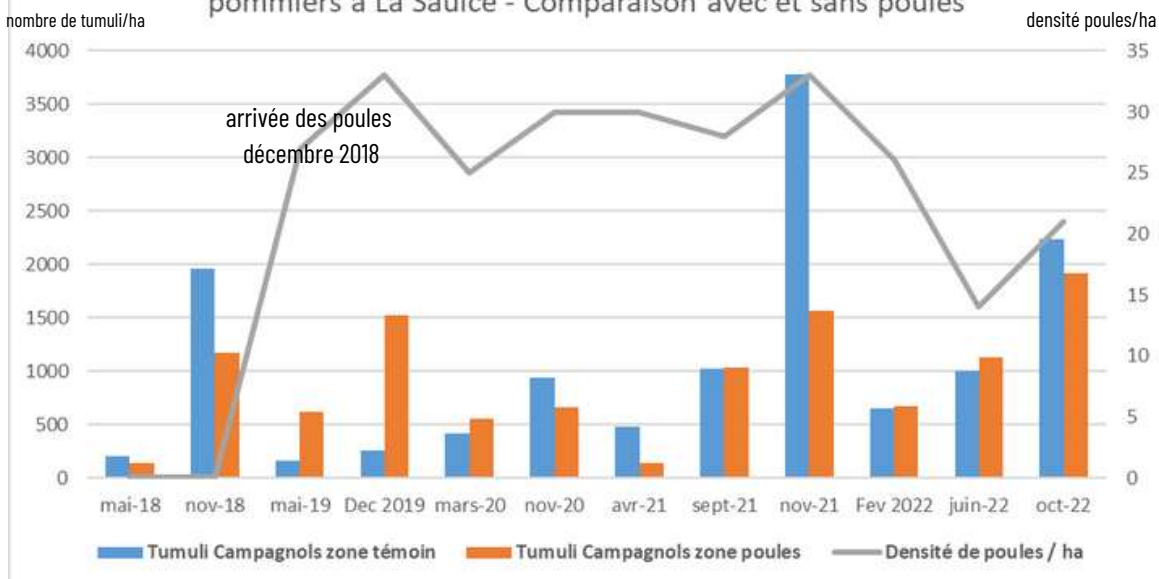
Modalité avec poules : 0.4 ha clôturé avec en moyenne 13.5 poules présentes à l'année (équivalent à une densité de 32 poules/ha)

Modalité témoin : 0.3 ha sans poule

Cette densité est très faible (78 fois moins élevée que le plafond autorisé en bio). L'idée était de tester un tout petit atelier, facile à mettre en place par n'importe quel arboriculteur.



Evolution de la pression campagnol provençal sur parcelle de pommiers à La Saulce - Comparaison avec et sans poules



Résultat : Le nombre de tumuli actifs de campagnols est bien inférieur en zone poules lors de deux comptages seulement (avril et novembre 2021) sur les 8 effectués après l'arrivée des poules. Pour 5 comptages, on observe même l'effet inverse (d'avantage de tumuli de campagnols en zone poules). Nous n'avons pas pu tirer de conclusion de cet essai. Il semble évident que la densité de poules était beaucoup trop faible.

[2] Plusieurs agriculteurs et conseillers techniques nous ont rapporté avoir vu des poules chasser et consommer des campagnols dérangés par un travail du sol en cours.

[3] Les tumuli sont les monticules de terre réalisés par les campagnols lorsqu'ils creusent leurs galeries. Pour mesurer l'activité des campagnols à un instant T, on compte les tumuli dits actifs, c'est-à-dire ceux présents au-dessus de galeries encore habitées. Pour cela on demande à l'arboriculteur de passer avec un outil qui met à plat les tumuli quelques jours avant le comptage. Les campagnols refont très vite les tumuli aux endroits où les galeries sont encore habitées, et c'est bien cela que l'on cherche à quantifier.

Essai sur la ferme de la Durette à Avignon :

Durée de l'expérimentation : 1 an ½

Dispositif : Deux rangs de pommiers sur MM 111. Variété Rouge provençale d'hiver pour l'une (Soléou), Reinette grise du Canada pour l'autre (Mistral). Chaque rang a été divisé en deux sur la longueur, pour disposer d'une modalité témoin sans poules et d'une modalité avec poules pour chacune des variétés (voir schéma en page 7).

Rang Soléou : 2 poules sur 104 m² soit un équivalent de 192 poules/ha

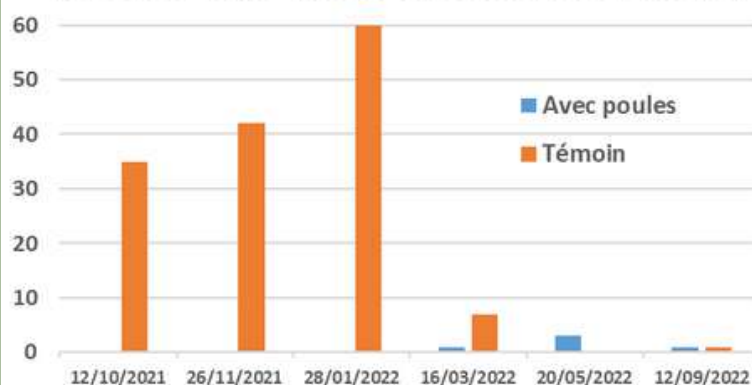
Rang Mistral : 2 poules sur 82 m² soit un équivalent de 243 poules/ha.

Densité toujours constante. Poules présentes à l'année.

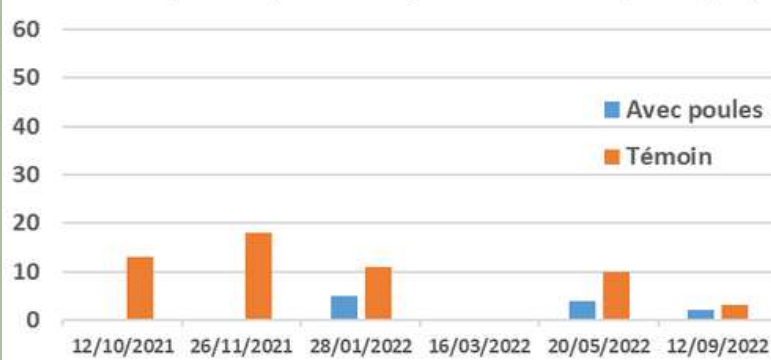
Résultats des comptages :



Nombre de tumuli de campagnol provençal sur parcelle de pommiers bio Provençale rouge d'hiver à La Durette avec et sans poules (densité équivalente à 192 poules/ha)



Nombre de tumuli de campagnol provençal sur parcelle de pommiers bio Reinette du Canada à la Durette avec et sans poules (densité équivalente à 243 poules/ha)



Sur cet essai où la densité de poules était importante, les poules ont semblé pouvoir contrôler presque complètement le campagnol provençal. À noter d'ailleurs que les rares endroits où l'on a trouvé des tumuli sur les parcelles avec poules étaient très souvent à proximité de l'eau et de l'aliment des poules (qui étaient en dehors de l'abri) : les campagnols venaient très certainement s'y servir la nuit. Il faut noter que la période où il y avait le plus de pression de campagnol en zone témoin, et donc là où les poules ont joué le plus leur rôle pour le réguler, correspond à l'automne/hiver 2021/2022 et à ce moment-là les poules avaient mis le sol pratiquement à nu (voir photo ci-contre).



Pour conclure

Conclusion des deux expérimentations :

Ces deux essais semblent montrer que des poules pondeuses peuvent limiter la pression du campagnol provençal en verger de pommier, à condition qu'elles soient présentes à une densité qui leur permette d'aboutir à un enherbement très réduit, condition de vie que le campagnol n'aime pas. Toutefois une telle gestion de l'enherbement n'est pas souhaitable pour l'équilibre du verger. Il pourrait être intéressant de mener des expérimentations complémentaires, qui porteraient sur l'introduction d'une forte densité de poules en vergers uniquement à la principale période de pullulation connue du campagnol provençal (automne). Ceci permettrait la repousse de l'herbe au printemps, reste à voir si cela suffirait à réguler le campagnol pour l'année...

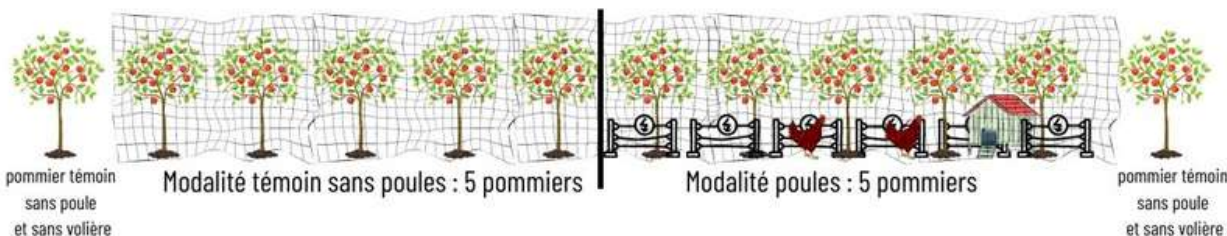
II -1 - 2 : Essais de lutte contre le carpocapse du pommier avec des poules pondeuses :

Dans le cadre du projet DéPASSE, les partenaires ont expérimenté l'impact de poules pondeuses sur le carpocapse du pommier - *Cydia pomonella* - en verger de pommiers bio. Cet essai a été mené conjointement à celui de Sara Bosshardt, unité Ecodéveloppement de l'INRAE (Avignon) dans le cadre de sa thèse. Il a été **réalisé sur les mêmes rangs de pommiers de la Durette** que ceux utilisées pour l'essai campagnol (voir page précédente).

Dispositif : Deux rangs de pommiers sur MM 111. Variété Rouge provençale d'hiver pour l'un, Reinette grise du Canada pour l'autre. Chaque rang a été divisé en deux sur la longueur, pour disposer d'une modalité témoin et d'une modalité avec poules pour chacune des variétés.

Rang Soléou : 2 poules sur 104 m² soit un équivalent de 192 poules/ha

Rang Mistral : 2 poules sur 82 m² soit un équivalent de 243 poules/ha.



Pour les deux rangs et les deux modalités, la pression initiale de carpocapse ainsi que le risque de recontamination extérieure par ce ravageur étaient telles qu'il a fallu s'affranchir de ces dernières en mettant les pommiers sous volière d'avril à la récolte (filet alt'carpo descendu jusqu'au sol, laissant aux poules l'accès aux arbres mais empêchant toute entrée de nouveau carpocapse, voir photo ci-contre). Sans cela nous n'aurions certainement pas pu observer l'impact des poules sur le carpocapse sur cette durée d'essai réduite (1 an et demi). En revanche, cette manip a permis de nous concentrer sur l'effet des poules sur les dégâts liés au stock de carpocapse au sein des parcelles. Afin de jauger la pression environnementale de carpocapse ainsi que la sensibilité variétale, nous avons laissé un arbre sans filet et sans poules à chaque extrémité de la parcelle.



Dispositif de volière sur un des rangs à la Durette pour l'expérimentation poule et carpocapse Crédit photo : Sara Bosshardt

Les dégâts de carpocapses ont été évalués par comptage de toutes les pommes piquées en cours de saison et à la récolte. Le tableau ci-contre synthétise les résultats

Récolte 2022	Taux de pommes piquées par le carpocapse en zone témoin sans filet et sans poules	Taux de pommes piquées par le carpocapse en zone témoin (sans poules) mais avec filet	Taux de pommes piquées par le carpocapse en zone poules avec filet
Reinette grise du Canada	82.36 %	32.06 %	14.33 %
Rouge provençale d'hiver	20.06 %	0.95 %	0.79 %

L'action des poules montre un réel impact sur le taux de fruits piqués pour la reinette grise du Canada (on passe de 32.06 % en zone témoin à 14.33 % en modalité poules, soit une diminution de 55 %). Pour la variété rouge provençale d'hiver, le taux de piqûre est si faible aussi bien avec les poules que dans le témoin avec filet, qu'il est difficile d'interpréter ce résultat.

La colonne « Taux de pommes piquées par le carpocapse en zone témoin sans filet et sans poule » permet de voir que les deux variétés n'ont pas eu du tout la même sensibilité au carpocapse durant cette campagne, ou alors qu'il s'agit d'un effet environnemental (les deux parcelles étant distantes de quelques centaines de mètres).

Pour conclure

Cet essai montre un effet intéressant des poules sur les dégâts liés au stock initial de carpocapse au sein de la parcelle de reinette grise du Canada : diminution de 55% du taux de fruits piqués, mais dans un dispositif expérimental particulier permettant de s'affranchir des arrivées extérieures (adultes volant). Il est évident que les poules ne peuvent pas freiner ces dernières, les carpocapses extérieurs arrivant « hors de leur portée » (les poules, du moins les rousses, attrapent difficilement les insectes en vol). Ces résultats peuvent donc intéresser : soit des arboriculteurs ayant des parcelles de pommiers bio sous filets alt'carpo monoparcelle (mais c'est un système en passe d'être abandonné pour laisser place au mono-rang, moins coûteux et plus efficace contre le carpocapse), soit des arboriculteurs diversifiés qui se trouveraient en dehors des zones de production de pomme à grosse échelle et donc à l'abri, peut-être, de fortes recontaminations de carpocapse.

Enfin, pour compléter ces résultats, il serait intéressant de faire des essais similaires (avec le même dispositif de volière) mais en introduisant les poules uniquement aux périodes d'activité des carpocapses (de l'émergence à la chute des pommes), afin de vérifier que l'efficacité des poules contre le carpocapse se concentre surtout à ces moments-là.

II -1 - 3 : La mouche de l'olive :

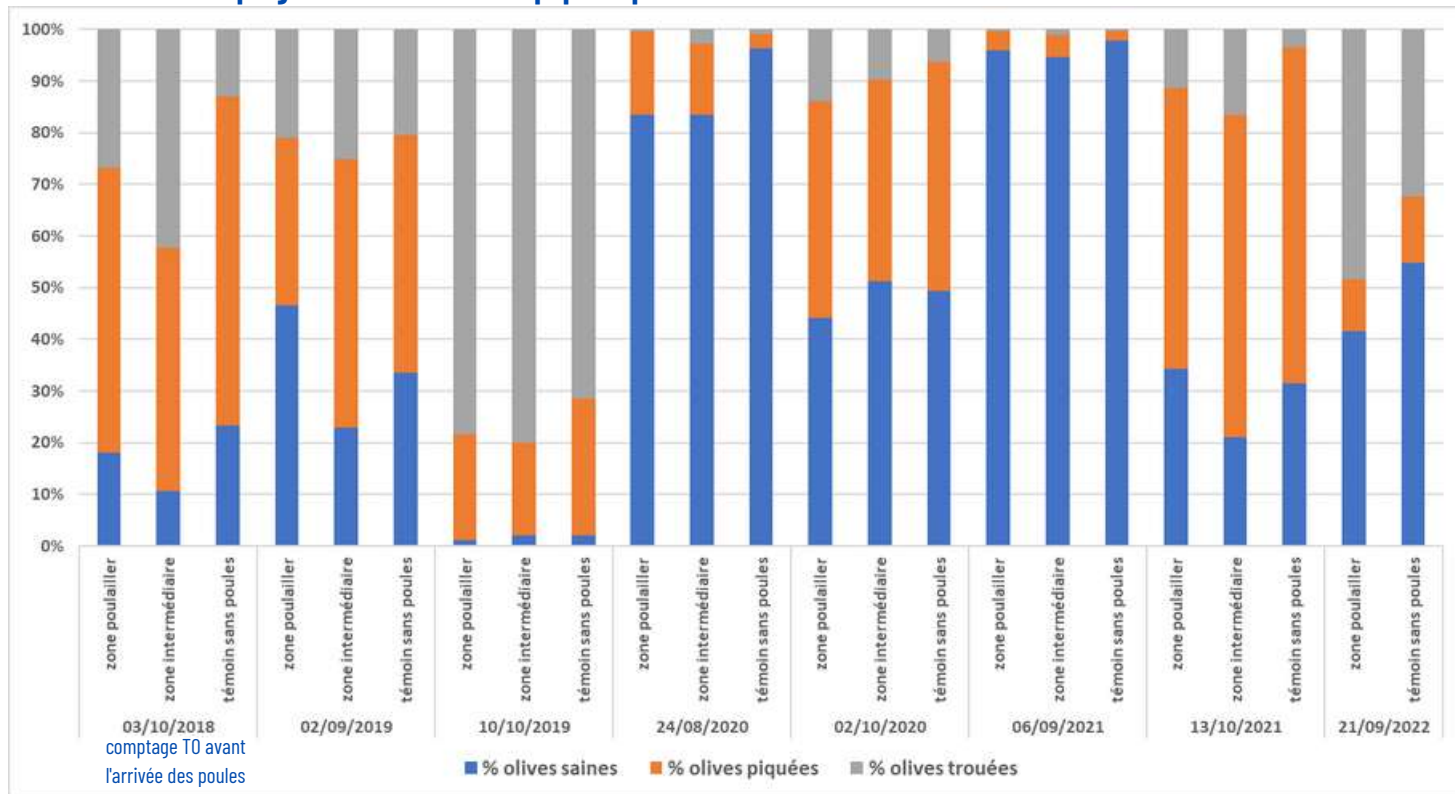
Dans le cadre du projet DéPASSE, le GRAB a expérimenté l'impact de poules pondeuses rousses de réforme sur la mouche de l'olive - *Bactrocera oleae* - en verger d'oliviers bio.

L'essai s'est déroulé à Fontvieille, sur une parcelle d'1 ha, menée en bio et isolée des autres vergers d'oliviers, mis à part la présence d'un verger traité en conventionnel derrière une haie. La possibilité que la parcelle se fasse recontaminer par la mouche de l'olive était donc très limitée, ce qui permettait de juger de l'impact des poules sans biais.

Dispositif : une modalité de 7800 m² avec poules (dont la zone proche poulailler et la zone plus éloignée de celui-ci, dite "intermédiaire") et une modalité témoin de 2200 m² sans poules, attenante à la modalité poules. La modalité témoin était volontairement petite, de sorte à limiter les recontaminations depuis cette zone sans aucun contrôle de la mouche de l'olive. **Les poules étaient présentes en permanence et l'essai a duré près de 4 années**, de janvier 2019 à octobre 2022, avec un arrêt de 8 mois (07/2021 à 03/2022). **De gros soucis de prédation** ont rendu très fluctuant le nombre de poules et ont obligé à renouveler 5 fois le cheptel. L'objectif initial était d'avoir 50 poules en permanence sur les 7 800 m² soit une densité de 64 poules/ha. En réalité, le nombre de poules a été très variable et a tourné en moyenne autour de 26.5 poules, soit une **densité de 34 poules/ha**.



Résultats des comptages d'olives saines ou piquées par la mouche de l'olive - Parcelle Rébuffat à Fontvieille - 2018 à 2022



NB : Les comptages ont été réalisés par échantillonnage. « Olives piquées » signifie que les mouches ont piqué les olives ; « olives trouées » signifie que les larves se sont développées et ont fait un trou de sortie. Les poules ne peuvent pas avoir d'influence sur le devenir des piqûres (passage de piquée à trouée), d'autres facteurs interviennent.

Pour conclure

Des comptages ont été réalisés chaque année de 2018 à 2022 entre août et octobre, afin de suivre l'évolution des dégâts sur les 3 modalités de présence de poules. A ces niveaux de densité de poules, fluctuante en saison, les effets de régulation sur la mouche ne sont pas significatifs à la récolte. Sur l'année 2019 cependant on peut observer une réduction importante des attaques dans la zone la plus pâturée (zone poulailler), au début de la période de risque (début septembre) mais au fur et à mesure que la pression augmente (jusqu'à la récolte le 10 octobre), la différence s'estompe entre les modalités.

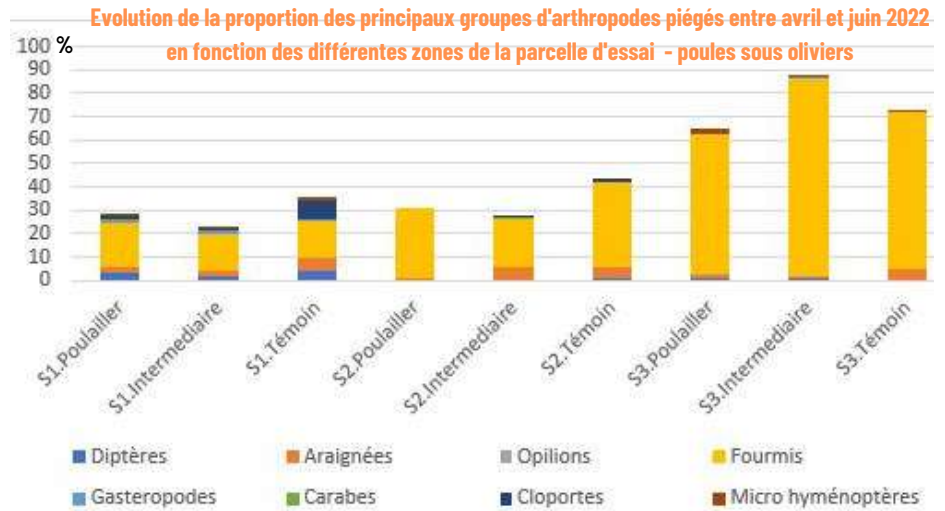
Il faudrait donc augmenter la densité à l'hectare, notamment à la période de chute des olives, pour espérer obtenir un effet plus important.

II - 2 : Impact des poules sur la faune invertébrée du sol :

En parallèle de l'essai sur la mouche de l'olive (voir en page précédente), le GRAB a évalué l'impact des poules sur l'entomofaune du sol. Des pièges au sol étaient disposés dans les différentes modalités une semaine par mois, entre avril et juin.

Les piégeages étaient relativement peu nombreux et ne montrent pas une forte évolution de la faune sur les 4 années de suivi. Les graphes ci-dessous montrent les résultats de la dernière année (2022) et une forte prédominance des fourmis dans les pièges :

La première session (S1, en avril) montre une activité-densité en cloportes plus importante en zone témoin. Ils sont peut-être un groupe fonctionnel plus prisé par les volailles. Leur présence est fortement réduite à partir de mai (S2), puis en juin (S3), peut-être en lien avec les températures supérieures.



II - 3 : Impact des poules sur la qualité de l'enherbement :

Dans le cadre de ce même essai d'introduction de poules pondeuses sous oliviers, Bio de PACA a évalué l'impact des poules sur l'enherbement du verger et sur les teneurs en azote minéral.

L'hypothèse était que les poules, en grattant l'herbe sans arrêt, fassent disparaître certaines espèces au profit d'autres plus résistantes. Les fientes, particulièrement riches en azote, pouvaient également influencer la composition de la flore. Des analyses des taux de nitrates et d'ammonium ont été réalisées régulièrement et n'ont pas montré de différence significative entre la zone témoin et la zone avec poules. La densité de poules n'était peut-être pas suffisante pour avoir un impact significatif sur la teneur en azote.

Echelle de Braun-Blanquet :

+	< 1 %
1	1 à 5 %
2	5 à 25 %
3	25 à 50 %
4	50 à 75 %
5	75 à 100 %

L'évolution de l'enherbement sur 3 ans a été évaluée avec **la méthode des relevés phyto-sociologiques de Braun-Blanquet** qui établit une liste exhaustive des différents taxons (ici ce sont les genres voire les espèces qui étaient relevées) avec leur coefficient d'abondance/dominance.

Initialement il avait été défini trois zones en fonction de leur proximité avec le poulailler. Les poules passant plus de temps près du poulailler, même si le parcours en verger leur permet d'avancer d'avantage que sur un terrain nu, une première zone était celle de proximité avec le poulailler (inférieur à 30 mètres), une autre zone était éloignée du poulailler (au-delà de 30 mètres et plus). La troisième zone était la modalité témoin sans poules.

Cependant, l'intensité de la prédation par les rapaces a été telle sur cette parcelle (entre une et deux poule(s) tuée(s) par semaine à partir de la fin de la première année) que les poules avaient tendance à rester majoritairement dans la première zone (près du poulailler). Au final, nous avons donc recentré nos observations sur cette première zone, et sur la zone témoin.

Des relevés ayant été faits avant l'introduction des poules, nous avons pu comparer les populations phyto-sociologiques des deux zones avant et après, afin de voir si les évolutions au fil des années au sein de la zone poules étaient bien dues aux poules et non pas à une évolution naturelle de la flore.

La présence permanente des poules dans la zone à proximité du poulailler (moins de 30 mètres) a entraîné au bout de 3 années la quasi-disparition des graminées, au profit du sol nu.

Cette présence permanente des poules **semble avoir favorisé certaines plantes à rosette** telles que les genres *Crepis* et *Picris* dans le cas de cet essai. Ce phénomène de sélection des plantes à rosette est typique du surpâturage, bien connu en élevage ovin. Dans cet essai, la présence des poules aussi longtemps au même endroit a également favorisé **l'érigéron méditerranéen, le torilis et le rumex**, ce dernier étant une plante bio-indicatrice des tassements, des piétinements et des excès d'azote.

Les poules n'ont pu contenir le développement des ronces et de la garance au pied des arbres. En revanche, le lierre semble avoir été contenu à son niveau initial.



Enherbement à 20 mètres du poulailler - photo prise en juin 2022



Enherbement en zone témoin - photo prise en juin 2022



Refus de ronce dans la zone pâturée durant 4 ans, à 30 mètres du poulailler - photo prise en juin 2022



Refus de garance dans la zone pâturée durant 4 ans, à 30 mètres du poulailler - photo prise en juin 2022

Pour conclure

Les conditions de cet essai étaient particulières puisque les poules sont restées en permanence sur la même parcelle durant 4 années et la prédation aérienne intense les a contraintes à sur-fréquenter la zone proche du poulailler. Dans la réalité les agriculteurs pratiquent des rotations de sorte à laisser repousser l'herbe. Certains, interrogés durant la phase d'enquête du projet, ont témoigné de la repousse rapide et abondante de l'herbe après des bandes de poulets (présentes 2 mois sur le verger), ainsi que de l'apparition de plantes typiques des excès d'azote telles que le rumex à proximité des poulaillers.

II - 4 : Impact des poules sur la fertilisation du verger :

Un suivi de l'azote minéral présent dans les 20 premiers centimètres du sol a été effectué dans le cadre de DéPASSE sur une parcelle expérimentale de pommiers bio (Noves - Bouches-du -Rhône, terres de limon de Durance) où l'on avait introduit des poules pondeuses à une densité de 95 poules/ha. Le tableau ci-contre présente les résultats des analyses effectuées par un laboratoire agréé. Il montre que **l'azote total en zone poules est toujours supérieur à celui de la zone témoin**. Cependant le nombre d'analyses n'est pas significatif et il aurait fallu pouvoir en faire d'autres pour pouvoir peut-être tirer une conclusion. Cet essai a malheureusement dû être arrêté suite à de nombreux vols (poules et matériel).

Résultats des analyses d'azote minéral effectuées sur l'essai de poules pondeuses sous pommiers à Noves

Date du prélèvement	Echantillon	Ammonium (NH4-N) (kg/ha)	Nitrates (NO3-N) (kg/ha)	Total Azote minéral (kg/ha)
T zéro				
27/07/2018	zone poules (avant introduction des poules)	1	28	29
27/07/2018	zone témoin (avant introduction des poules)	1	25	26
Introduction des poules le 10 octobre 2018				
03/12/2018	zone poules	34	10	44
03/12/2018	zone témoin	10	24	34
20/05/2019	zone poules	12	36	48
20/05/2019	zone témoin	13	29	42

La quantité annuelle de fientes humides (ou brutes) produite par les poules pondeuses est comprise entre 15 kg - pour des fientes à 46% de matières sèches [2] (S Saydoux et al - Caractérisation des volumes et des concentrations en éléments fertilisants des effluents d'élevage de poulettes et de poules pondeuses - Rapport de recherche de l'IRDA - Juillet 2006) - et 36 kg - pour des fientes à 25% de MS (G Gazeau et al - Fiche Les sols vivants bio - Les fientes de poules - Septembre 2021).

Les fientes de poules sont réputées pour leur richesse en azote rapidement disponible, ainsi qu'en phosphore. Elles apportent aussi du potassium, du calcium, du cuivre et du zinc. La teneur moyenne théorique en éléments majeurs pour des fientes humides (à 25% de MS) sont les suivantes : 1.5% d'Azote total ; 1.4 % de P2O5 et 1.2% de K2O (G Gazeau et al - Fiche Les sols vivants bio - Les fientes de poules - Septembre 2021).

Toutefois, concernant l'azote, il est en réalité très difficile de prédire les quantités produites et encore moins celles qui seront disponibles pour les arbres du verger. Cela va dépendre de nombreux paramètres tels que :

- la présence d'une litière ou non dans le poulailler, celle-ci permettant de constituer un fumier dans lequel l'azote est plus stable.
- le devenir des fientes ou du fumier récolté(es) dans le poulailler : restitué(es) sur la parcelle par épandage en fin de lot, ou exporté(es)

La norme CORPEN considère que 75% des fientes de poules bio sont excrétées dans le poulailler, les 25% restant sur le parcours. Attention, cette norme est construite sur des modèles de gros bâtiments, bien différents des petits ateliers de diversification sous verger et au sein desquels les poules excrètent sans doute plus que 25% de leurs fientes en extérieur.

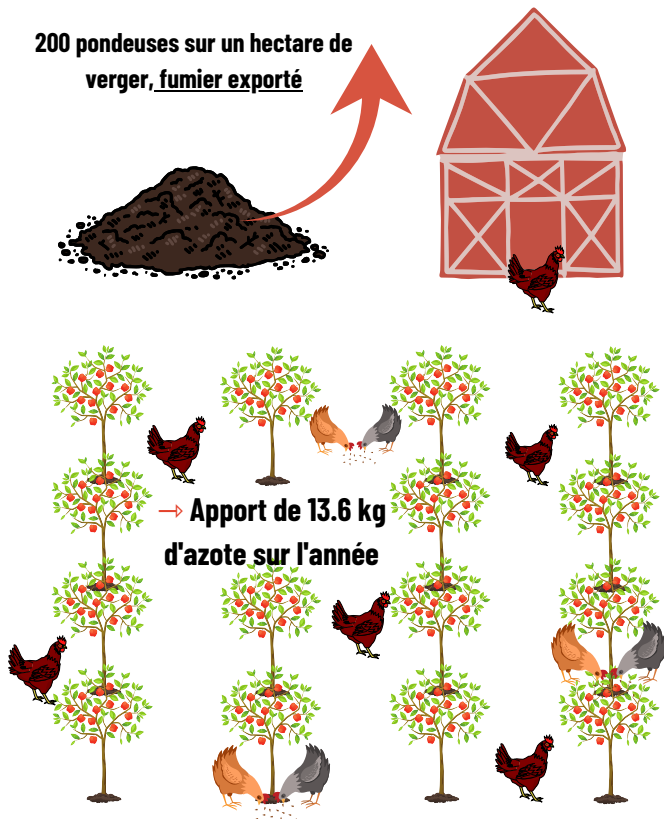
- La répartition des poules (et donc des fientes excrétées) sur le parcours, la proximité du poulailler étant généralement sur-fréquentée
- L'alimentation des poules (quantité et qualité), le niveau de ponte, etc...
- Et surtout, en ce qui concerne l'azote, il faut retenir que 60% de celui qui est contenu dans les fientes excrétées sur le parcours est perdu par volatilisation (norme CORPEN).

A l'heure actuelle, la norme CORPEN établit à 68 g la quantité d'azote produite sur le parcours par une poule bio et par an (considérant que 25% des fientes sont faites sur le parcours et qu'à cela s'ajoute 60% de perte d'azote par volatilisation). C'est cette norme qui a permis d'établir le chargement maximum de 4 m² par poule bio (soit 2500 poules /ha) pour respecter le plafond de 170 kg d'azote d'origine animale /ha/an imposé par le règlement bio européen, en supposant que l'azote excrété en bâtiment soit exporté.

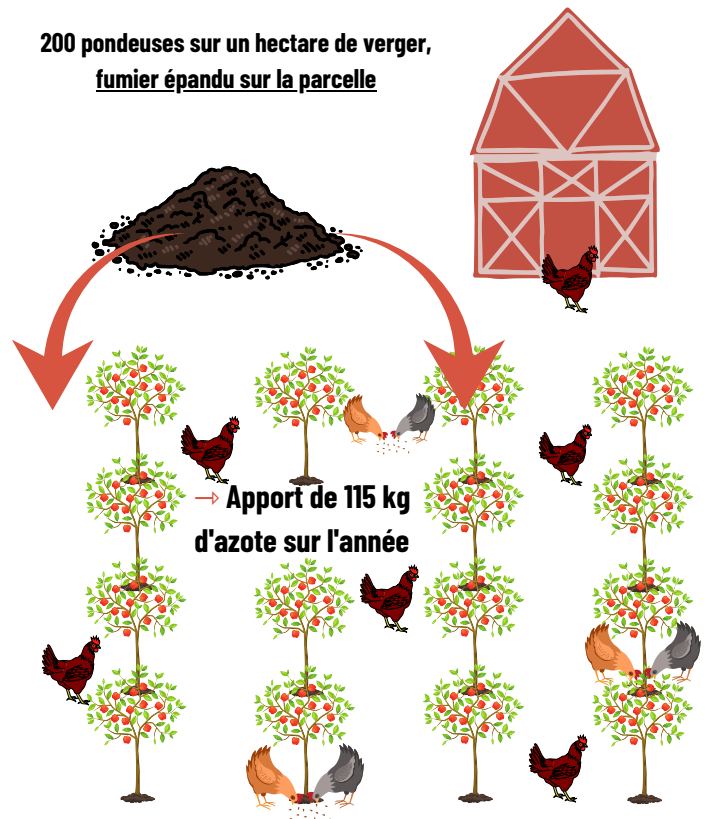
ATTENTION : ces normes CORPEN sont sujettes à de nombreuses discussions et sont en train d'être révisées. Si vous devez faire des apports précis d'azote sur vos arbres fruitiers, le mieux est de réaliser des suivis d'azote (reliques, analyses foliaires...).

Exemples d'apport d'azote théorique (norme CORPEN) au verger en fonction du devenir du fumier :

200 pondeuses sur un hectare de verger, fumier exporté



200 pondeuses sur un hectare de verger, fumier épandu sur la parcelle



Dans le cadre du projet DéPASSE, les éleveurs/arboriculteurs enquêtés sur des petits systèmes (quelques centaines voire un à deux milliers de poules ou poulets au maximum), épandent sur les vergers pâturés les fientes issues des poulaillers et ne font aucun apport d'engrais complémentaire. Plusieurs d'entre eux ont également observé l'apparition de plantes indicatrices d'excès d'azote dans la proximité des poulaillers.

II - 5 : Les contraintes :

II - 5 - 1 : L'investissement matériel :

L'investissement en matériel est très variable selon que l'on vise un vrai atelier d'élevage avec par exemple 240 poules (pour rester sous le seuil des 250 poules au-delà duquel les contraintes sanitaires sont très élevées, voir en page 14), ou que l'on introduise une vingtaine de volailles avec un objectif d'autoconsommation. Dans les deux cas il faut prévoir :

- **des filets mobiles électrifiés.** Leur prix est autour de 110 € HT le rouleau de 50 mètres linéaire, soit 2.20 € HT le mètre linéaire ou encore 440 € HT pour clôturer 2 500 m². Ils sont alimentés en électricité par un poste électrique sur secteur (autour de 150 euros HT) ou autonome (autour de 500 euros HT, batterie comprise). Il faut prévoir d'acheter un testeur spécial clôtures, à environ 15 euros HT.
- **un poulailler :** pour les unités de 240 poules, on peut choisir d'investir dans deux technigites ([voir photo en page 18](#)). Leur coût unitaire est de 5 400 euros HT pour 120 poules aux normes bio. Pour les petites unités de moins de 50 poules, on peut plus facilement bricoler, sinon acheter un poulailler amateur à un prix modéré : compter autour de 300 € HT pour 10 poules.
- **l'automatisation de certaines tâches répétitives :** dans les deux cas, il faut prévoir l'automatisation de l'ouverture et de la fermeture de la trappe. Dans le cas d'un atelier de 240 poules, il faut également prévoir des abreuvoirs automatiques et un éclairage automatique pour les jours courts (pour que les poules continuent à pondre suffisamment en hiver, il leur faut 14 h d'éclairage par jour).

Coût de l'investissement matériel pour un atelier de 240 poules pondeuses sous vergers, en 2 lots de 120 poules, en rotation sur plusieurs parcelles de vergers de 2500 m² chacune, sans accès à l'électricité du réseau

- Prix de la clôture électrique par lot (filets pour 0.25 ha + poste électrique autonome) = 940 € HT, soit au total pour les 2 lots : 1880 € HT
- Testeur de clôture : 15 euros HT
- Prix des poulaillers Technigite équipés de trappes automatiques : 2*5400 € HT = 10 800 euros HT
- Prix des abreuvoirs et de l'éclairage automatiques : environ 1 000€ HT
- Coût total du matériel : 13 695€ HT

Coût de l'investissement matériel pour une petite unité de 20 poules pondeuses sous vergers, en rotation sur plusieurs parcelles de vergers de 2500 m², sans accès à l'électricité du réseau

- Prix de la clôture électrique (filets pour 0.25 ha + poste électrique autonome) = 940 € HT
- Testeur de clôture : 15 euros HT
- Prix de 2 poulaillers amateur de capacité 10 poules chacun : environ 600 € HT les deux
- Prix du dispositif automatique pour la porte des deux poulaillers : environ 2*150 soit 300 € HT
- Coût total du matériel : 1855 € HT. Ce coût peut être réduit à 1105 € HT en cas d'auto-construction (et récupération gratuite des matériaux) d'un seul poulailler pouvant accueillir 20 poules

II - 5 - 2 : Le temps passé :

L'astreinte de l'élevage : avoir des animaux, c'est les nourrir et les surveiller tous les jours et pouvoir se rendre disponible en cas de problème 24h/24 et 365 jours par an.

Pour un atelier de 240 poules pondeuses en verger, avec automatisation de l'eau et de l'ouverture/fermeture des trappes, il faut compter en moyenne, en routine (données estimées d'après les retours du projet DÉPASSE) :

- 2 heures par jour pour nourrir, nettoyer les abreuvoirs, surveiller, ramasser et conditionner les œufs ;
- Quelques heures par semaine pour la commercialisation des œufs (très variable selon les circuits, la présence d'autres produits...);
- ½ h à 1 heure par semaine pour le contrôle des clôtures, du poste, de l'électrification (au testeur) et des trappes automatiques (vérifier le bon coulissement, le niveau des piles, modifier les horaires avec le changement de saison...);
- 1 à 4 heures par mois pour désherber au pied des filets (selon intensité de la pousse) ;
- Plusieurs heures à deux personnes tous les deux mois pour déplacer l'ensemble du matériel (dont les poulaillers, en profiter pour remplacer la litière) et assurer la rotation des parcs ;
- Quelques heures par an pour isoler et soigner les poules malades ou battues par les autres ;
- Quelques heures à quelques journées par an pour mettre en place des aménagements spécifiques en cas de forte prédation par les rapaces

Il faut aussi prévoir une journée pour l'accueil des nouveaux lots de poulettes et encore une journée pour les réformer (mise en caisse, vente à l'abattoir ou aux particuliers....).

Enfin, la biosécurité impose de rédiger un « plan de biosécurité » et de le respecter : par exemple équiper en sur-chaussures toutes les personnes entrant sur le parcours des volailles et de désinfecter les roues et bas de caisse des tracteurs. Ceci allongera vos temps de travaux en verger. Voir en pages 26-27 le détail du temps, des coûts et des produits pour un atelier de 240 pondeuses.

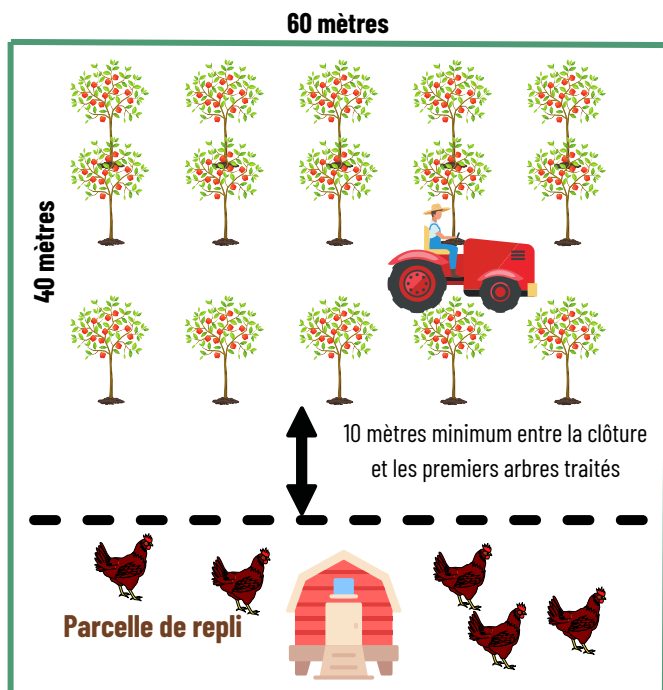
II - 5 - 3 : L'adaptation des travaux arboricoles :

Quelques mesures s'imposent afin de protéger les volailles des opérations culturales à risque telles que les traitements phytosanitaires ou le passage du gyrobroyeur, de disques, etc.. En effet, certains produits peuvent être toxiques d'une part, d'autre part souvent les poules sont curieuses et ne mesurent pas le danger des outils et sont au contraire attirées par l'herbe ou la terre remuée. Plusieurs accidents nous ont été relatés (poules écrasées par un outil ou un tracteur).

Si l'unité d'élevage est importante et que le poulailler est un bâtiment non mobile permettant aux poules d'y rester plusieurs journées entières sans souci, alors le plus simple est de prévoir de garder les poules enfermées durant ces opérations culturales et le temps qu'il faudra après. Si l'opération culturale est un traitement phytosanitaire, le délai de retour sur parcelle conseillé est celui des DRE propres à chaque produit (que l'on applique sur les humains). Notamment, celui de l'azadirachtine (traitement pucerons) est de 48h.

Dans les cas où le poulailler ne permet pas de laisser les poules enfermées plus d'une nuit (petits poulaillers amateurs notamment), une parcelle « de repli » est indispensable. Celle-ci est idéalement située à côté du parcours habituel, de sorte à n'avoir qu'à déplacer ou baisser un filet pour changer les poules de parc. Idéalement, une fois dans ce parc, les poules doivent être à une distance minimale de 10 mètres des premiers arbres traités, tout en ayant encore accès à leur poulailler. Cela signifie que le poulailler doit être lui-même à 10 m minimum des premiers arbres. Cette configuration ne permet cependant pas de positionner le poulailler au centre de la parcelle, comme il est souhaitable pour une exploration équilibrée du verger. Si la distance à parcourir par les poules entre le poulailler et jusqu'au fond du verger n'excède pas une cinquantaine de mètres, elle pourra tout de même très bien fonctionner.

Illustration d'une configuration possible et assez idéale d'association de poules sous pommiers bio traités régulièrement :
Depuis le poulailler, les poules peuvent explorer l'ensemble de la parcelle dont les dimensions sont petites ; et la zone de repli permet leur mise en sécurité pendant les opérations en verger



Ci dessus : poulaillers situés sur la parcelle de repli, à côté de la parcelle de pommiers bio de l'essai de Noves, hiver 2019

Le cuivre est un oligo-élément nécessaire aux poules (besoins alimentaires de 20 mg/jour/kg de poids vif selon l'ITAVI) et il n'est pas toxique aux doses pratiquées par les arboriculteurs ou même les viticulteurs. En effet, selon l'European Chemicals Agency, la toxicité survient à partir de 690 mg/kg, or d'après les résultats d'un essai réalisés dans le cadre de DÉPASSE sur les quantités de cuivre présentes dans l'herbe des vergers de pommiers bio traités selon des programmes classiques, les quantités de cuivre résiduelles dans l'herbe sont comprises entre 6 et 36 mg/kg de MS. Si l'on considère qu'une poule ingère au plus 30 g/j d'herbe dosée à 36 mg de cuivre, cela correspond à une ingestion de 1.08 mg de Cu par jour, pour une poule de 1.5 kg.

Certains traitements comme l'azadirachtine en revanche peuvent être toxiques sur les poules, même si les seuils de toxicité semblent assez éloignés des pratiques en arboriculture. Ce produit est plus toxique par voie respiratoire que par voie cutanée ou orale, la dose létale 50% en oral comme en cutanée étant de 5000 mg/kg et la dose létale en respiratoire étant de 0,72mg/L. Une étude de 21 jours menée sur la neurotoxicité du NeemAzal-F à 5 % chez la poule ne montre aucun signe clair de neurotoxicité, mais des cas de mortalité ont été enregistrés dans les groupes traités à faible dose (160 mg/kg) et à forte dose (1000 mg/kg) et, chez les poules ayant reçu une dose moyenne ou élevée, le rendement d'œufs a diminué (source : European Chemicals Agency).

Pendant les opérations manuelles sur les arbres (taille, attache, éclaircissage, ébourgeonnage..), les poules peuvent sans souci rester présentes sur la parcelle. même si elles peuvent déranger les opérations (par exemple elles peuvent gratter les andains de bois de taille avant leur broyage)

Pour la récolte, concernant la contamination possible des fruits par des germes présents dans les fientes qui seraient ramassés au sol (olives, noix...), il n'y a pour le moment aucune réglementation, mais le bon sens veut que les poules soient retirées avant le début de la récolte. À titre indicatif, en lien avec les risques sanitaires, salmonelles et E.Coli, une étude dans le Périgord en système oies/noix (Dubois et al., 2008) préconisait **27 jours entre la sortie d'oies et le ramassage des noix**, qui sont ramassées à terre donc en contact direct avec le sol (risque important). Des analyses salmonelles peuvent tout à fait être réalisées pour s'assurer de l'état sanitaire des fruits.

II - 5 - 4 : La biosécurité :

Les mesures de biosécurité permettent de prévenir ou limiter l'introduction, la circulation et la persistance de contaminants (des agents pathogènes responsables de maladies...) dans une unité d'élevage, ainsi que leur diffusion vers d'autres sites de production. Le détail des mesures de biosécurité est présenté dans les fiches pédagogiques mises en ligne sur le site de l'ITAVI : <https://www.itavi.asso.fr/page/la-biosecurite>. Pour chaque situation, les fiches proposent la solution optimale. La biosécurité s'applique à l'Influenza Aviaire (IA) mais aussi à d'autres pathogènes importants tels que les salmonelles. **Tous les élevages de volailles sont obligés de respecter la biosécurité, avec plus ou moins de contraintes et de contrôles en fonction du nombre de volailles détenues.**

Moins de 50 volailles et absence de commercialisation des produits de l'élevage :

Un tel élevage est assimilé, selon le Règlement Sanitaire Départemental, à une basse-cour. La seule obligation réglementaire à respecter par les détenteurs, qu'ils soient des particuliers ou des agriculteurs, est l'Article 15 de l'arrêté du 29/09/2021 relative à l'Influenza Aviaire :

- Déclaration des animaux en mairie
- Aucune volaille ou oiseau captif d'un établissement à finalité non commerciale n'entre en contact direct avec des volailles ou autres oiseaux captifs d'établissement à finalité commerciale
- Toutes les mesures sont prises pour éviter les contaminations liées aux véhicules, autres animaux et personnes étrangères à l'établissement et pour limiter l'accès des bâtiments aux rongeurs et aux insectes
- L'approvisionnement en aliment et en eau de boisson est protégé des oiseaux sauvages (eau du réseau obligatoire, pas d'eau de ruisseau, roubine, etc...)
- La litière neuve est protégée et entreposée à l'abri de l'humidité et de toute contamination
- En cas de mortalité anormale, le détenteur contacte un vétérinaire habilité pour une visite sanitaire
- Les cadavres sont isolés et protégés avant leur enlèvement et le cas échéant, avant présentation au vétérinaire
- **Concrètement, la plus grande contrainte en termes de biosécurité pour les petites unités non commerciales de volailles sous vergers est celle-ci : En période de risque IA modéré ou élevé, les volailles sont claustrées ou protégées par des filets.**

De 50 à 250 volailles avec commercialisation des produits de l'élevage :

Un tel élevage doit respecter la réglementation complète sur la biosécurité liée à l'Influenza Aviaire. Celle-ci nécessite d'être formé et de réaliser « plan de biosécurité » qui contient a minima les éléments suivants : délimitation des unités de production, plan de circulation, plan de gestion des flux, liste à jour des personnes, plan de formation, plan de nettoyage-désinfection, plan de lutte contre les nuisibles, plan de gestion des sous-produits animaux, plan de protection contre l'avifaune sauvage, traçabilité des bandes, des interventions, des auto-contrôles, et enfin les risques liés à la détention de volailles non commerciales. Voir la fiche ITAVI : <https://www.itavi.asso.fr/publications/constitution-du-plan-de-biosecurite>

En période de risque influenza aviaire modéré ou élevé, les volailles sont claustrées ou leur parcours est réduit, voir la fiche disponible sur : <https://www.itavi.asso.fr/publications/gestion-des-parcours>.

Obligation d'analyses de contrôle de la salmonelle si la vente n'est pas directe.

Plus de 250 volailles avec commercialisation des produits de l'élevage :

Formation et respect du plan biosécurité et obligation d'analyses de contrôle de la salmonelle quel que soit le mode de commercialisation.

Points de vigilance biosécurité pour les associations poules et vergers :

- Les entrées et sorties des vergers pâturés, que ce soit du personnel à pied ou en tracteur, doivent respecter la biosécurité (pour les élevages avec commercialisation, cela signifie désinfection obligatoire des roues et bas de caisse des tracteurs entrant sur les parcours, ainsi que l'équipement en sur-chaussures pour le personnel).
- L'éloignement des parcelles par rapport au domicile sans accès à l'eau potable peut amener un arboriculteur à utiliser l'eau d'une roubine ou d'un canal, qui peut être source de contamination. Théoriquement cela est interdit à cause du risque de contamination des volailles par de l'eau contaminée par des oiseaux sauvages.
- Le faible effectif de volailles peut amener l'arboriculteur à ne pas investir dans de la litière mais utiliser plutôt de l'herbe séchée présente dans le verger, ce qui peut être une source de contamination également.
- Pour favoriser l'exploration des volailles, certains agriculteurs mettent les points d'alimentation et d'abreuvement à l'extérieur. Ceci n'est pas recommandé par la réglementation et si cette pratique a lieu, les points d'alimentation et d'abreuvements doivent être protégés de la faune sauvage (être couverts par des filets par exemple).
- La taille des abris étant bien souvent réduite, cela rend le confinement des volailles difficile.
- **La gestion des cadavres est souvent problématique. La mairie doit être en mesure de donner la marche à suivre pour chaque cas.**

III - Comment s'y prendre ? Par où commencer ?

III - 1 : Se poser les bonnes questions avant de se lancer :

- Avoir du temps pour s'occuper d'animaux dans le calme et pour être en capacité de les observer afin d'identifier leurs besoins et leurs éventuels soucis.
- Être prêt à supporter l'astreinte des animaux au quotidien, y compris les week-ends.
- Être prêt à gérer des imprévus (isoler une poule malade, réparer d'urgence la clôture...).
- Avoir quelqu'un sur qui compter pour prendre soin des animaux en son absence.

III - 2 : Les connaissances de base sur les poules/poulets et le matériel nécessaire :

Pour un arboriculteur qui n'a aucune expérience d'élevage, les poules/poulets sont des animaux assez « abordables », disons plus à faciles à gérer que des espèces mammifères telles que les brebis par exemple. Toutefois un minimum de connaissances sur leurs besoins et leur comportement s'impose afin de ne pas prendre le risque de maltraiter sans le vouloir les premiers lots que vous introduirez. Voici quelques notions de base à prendre absolument en compte :

III - 2 - 1 : Les besoins alimentaires et boissons :

Eau fraîche de qualité potable (si ce n'est pas l'eau du réseau d'eau potable, une analyse annuelle est requise en cas de vente des produits de l'élevage). Attention aux périodes de canicule durant lesquelles l'eau est à renouveler au minimum une fois par jour, si possible en milieu de journée afin d'apporter de l'eau fraîche au moment où les poules en ont le plus besoin. **Attention, les poules se laissent mourir de soif si leur eau de boisson est chaude.** En hiver les poules boivent moins mais il faudra casser la glace le matin si l'eau est gelée. Ces difficultés ne se posent pas dans le cas des unités assez importantes pouvant investir dans un système d'abreuvoirs automatiques présents à l'intérieur des poulaillers.



*Poule qui a trop chaud en verger d'olivier
au sec à Fontvieille
- juillet 2021 -*

III - 2 - 2 : Aliment :

Les aliments complets type granulés de grains broyés et compressés permettent d'apporter tout ce dont les poules ou poulets ont besoin et évitent le gaspillage (car les poules trient et gaspillent les mélanges de grains entiers). Dose moyenne recommandée : 120 grammes par poule adulte par jour (pour les poulets, adapter le type d'aliment et la dose à l'âge). Les poules pondeuses ont des besoins très précis en ce qui concerne l'équilibre des acides aminés entre eux et il est hasardeux de leur donner autre chose qu'un aliment complet, même si on peut être tenté de leur donner des céréales simples (blé, orge...) pour leur donner "envie" d'explorer d'avantage le verger à la recherche de leurs protéines.

Sur la base d'un aliment complet, on peut raisonnablement réduire à 100 g voire 80 g en cas de verger particulièrement riche et vivant. Et pourquoi pas réduire encore un peu plus durant une courte période (1 mois environ) correspondant au pic de population du bio-agresseur visé (si celui-ci a lieu en dehors de l'hiver). La réduction de la quantité d'aliment distribué a pour objectif d'inciter le plus possible les poules à aller chercher les insectes qui posent souci sur les vergers. N'hésitez pas à peser quelques poules avant et pendant la restriction afin de contrôler que le poids reste stable. Et ne réduisez jamais la dose minimale recommandée (120 g) durant les périodes froides où les poules ont besoin de calories pour lutter contre le froid.

III - 2 - 3 : Parasites :

Les poules/poulets sont sensibles à de nombreux vers qui peuvent entraîner la mort s'ils ne sont pas traités. De nombreuses recettes naturelles peuvent être distribuées pour prévenir les infestations, dans l'idéal faire à minima une cure d'une semaine à l'automne et au printemps : ail frais mixé distribué avec l'aliment, vinaigre de cidre brut non pasteurisé dans l'eau de boisson, ou encore terre de diatomée dans l'aliment (la même que celle qui est utilisée en usage externe contre les poux). Les poules/poulets sont également très sujets aux poux mallophages et rouges qui les affaiblissent en se nourrissant de leur sang. Une baisse de ponte, un état faible et une décoloration des crêtes doit vous alerter. Le traitement complet du poulailler est alors indispensable. De nombreux sites internet pour éleveurs ou amateurs vous donnent des recommandations pour un nettoyage efficace (terre de diatomée, mélange d'huiles essentielles...).

III - 2 - 4 : Clôtures :

C'est un des points cruciaux de l'élevage de volaille ! La surveillance des clôtures doit être un réflexe quotidien, du même niveau que celui de nourrir ses volailles. Il faut toujours avoir l'œil sur un trou/un passage éventuel dans la clôture. **Le voltage doit toujours être supérieur à 6 000 V**, sans quoi les prédateurs pourront réussir à passer. Les poules, quant à elles, ne chercheront pas à sortir tant qu'elles ont assez à manger à l'intérieur de leur parc. Si l'on peut parfois être distrait par ses préoccupations, les prédateurs eux ne le sont pas et inspectent la clôture quotidiennement mieux que nous ! Il est indispensable de contrôler le voltage de la clôture régulièrement (au moins une fois par semaine) avec un testeur spécial clôture, qui possède une tige de masse à enfoncer dans la terre. Attention, les testeurs classiques ne sont pas faits pour supporter le voltage des clôtures !

Dans le cas des vergers pâturés, on utilise classiquement des filets mobiles électrifiés spécial volaille. Ils mesurent en moyenne 110 cm de hauteur pour 50m de long, avec un piquet intégré tous les 3 mètres, qui s'enfonce sans souci dans un sol meuble sur 20 cm. Ils sont assez faciles à déplacer, sauf en cas de sécheresse rendant le sol trop dur. Ils sont à électrifier avec un poste sur secteur si cela est possible, ou alors avec un poste autonome sur batterie. Souvent, ces postes autonomes sont proposés avec des panneaux photovoltaïques intégrés pour assurer une autonomie totale. Si ce système est très bien d'un point de vue écologique (électricité renouvelable), attention à ne pas lui faire confiance à 100%, parfois la recharge peut être insuffisante et il ne faut pas négliger le contrôle régulier du voltage de la clôture.

Attention également aux arbres ou autres supports proches de la clôture, qui peuvent servir très facilement d'appui aux prédateurs pour sauter à l'intérieur du parc (ils peuvent prendre le risque de rentrer en sautant, sans savoir comment ils vont en ressortir, généralement dans ces cas-là ils paniquent et ont le temps de faire beaucoup de dégâts). Certains éleveurs mettent une double rangée de ces filets, mais avant d'en arriver là, ce qui compliquerait vraiment le travail dans le cadre de nos vergers pâturés, il faut déjà s'assurer que les filets en place sont installés de façon optimale et parfaitement électrifiés.



à gauche : poste autonome et filets mobiles électrifiés spécial volailles



à droite : testeur de clôture

Les causes possibles d'un voltage insuffisant de la clôture :

- Masse de terre mal faite ou asséchée (la masse doit toujours être dans un sol frais, pensez à mouiller régulièrement la zone de la masse en cas d'absence de pluie depuis un moment)
- Trop d'herbes au pied de la clôture
- Trop de longueur de filet/clôture par rapport à la capacité du poste
- Batterie du poste fatiguée (si c'est un poste autonome) : à remplacer !
- **Dans tous les cas, respecter scrupuleusement le mode d'emploi de l'électrificateur.**

III - 2 - 5 : Poulailer :

Il doit être étanche à la pluie, au vent et aux prédateurs. Attention aux mustélidés (fouine, belette, marte...) qui peuvent passer par des trous de 5 centimètres de diamètre et qui peuvent également gratter ou mordre des planches de bois défectueuses pour se faire un passage. Les parois intérieures doivent idéalement pouvoir être lavées entre deux bandes (15 jours de vide sanitaire obligatoire) et en cas d'infestation de parasites tels que le pou rouge ou le pou mallophage. Mais le bois est possible : dans ce cas, prévoir de pouvoir désinfecter au chalumeau. Les poulaillers doivent disposer d'une aération naturelle dans la partie haute, pour renouveler l'air. Cette aération doit être maintenue ouverte toute l'année, y compris en hiver.

Dans le cadre des enquêtes réalisées auprès des agriculteurs, les partenaires du projet DÉPASSE ont remarqué que les poulaillers équipés d'une bonne isolation thermique (par exemple ceux faits de panneaux sandwich) incitaient les poules à rester à l'intérieur pour un meilleur confort, aussi bien en été (il y fait plus frais qu'à l'extérieur) qu'en hiver (il y fait moins froid). **C'est pourquoi nous recommandons aux agriculteurs qui souhaitent que les poules/poulets explorent au maximum les vergers, de ne pas isoler leurs poulaillers.** Dans notre région PACA, le froid n'est pas un problème tant que les poules peuvent se protéger du mistral et s'abriter la nuit dans un poulailler au sec. Les froids humides qui durent plusieurs jours peuvent provoquer des rhumes, attention à faire en sorte que l'eau de pluie n'entre pas dans le poulailler par le toit ou le sol et veiller à ce que la litière soit toujours sèche. La chaleur est plus problématique, les mois de juillet et août sont difficiles à passer. Lorsqu'elles ont trop chaud, les poules ne bougent presque pas, elles écartent leurs ailes et ouvrent le bec pour se ventiler (voir photo en page 15). Dans ces conditions, les vergers irrigués sont vraiment un plus pour le bien-être des poules car ils restent beaucoup plus frais que des vergers au sec. Nous recommandons aux arboriculteurs qui introduiraient des poules sous un verger au sec (c'est souvent le cas des oliviers par exemple) de placer le poulailler à l'ombre d'un grand arbre si possible, et d'isoler le toit, de sorte que le rayonnement du soleil au zénith en été soit un peu atténué. A cette période, une surveillance accrue des poules est nécessaire.

Enfin, certains arboriculteurs pourraient être tentés de ne pas proposer d'abri aux poules et de les laisser se percher dans les arbres pour dormir : nous le déconseillons car l'exposition aux prédateurs est décuplée la nuit et le risque demeure même si la clôture est électrifiée. En outre, si l'on veut éviter les maladies, il est préférable que les poules dorment à l'abri du vent et de la pluie.

Portier automatique (système d'ouverture et de fermeture automatique des trappes) : il existe plusieurs automatismes qui permettent d'ouvrir et de fermer les trappes des poulaillers sur programmation.

Dans le cadre du projet DÉPASSE, nous avons testé le système Chickenguard, bien adapté aux petits poulaillers. Il coûte environ 150 euros et fonctionne avec 4 piles AA.

Nous avons testé également un automatisme plus « professionnel », monté en option sur le technigite : il coûte environ 250 euros et fonctionne avec 6 piles AA.



Si ces automatismes permettent de soulager occasionnellement l'arboriculteur/éleveur, ils ne remplacent pas la vigilance humaine : par rapport à notre expérience et les enquêtes du projet DÉPASSE, nous recommandons :

- De compter dessus pour l'ouverture des trappes le matin : les automatismes permettent d'ouvrir aux poules dès que le soleil se lève.
- De ne pas trop compter dessus et d'aller systématiquement contrôler pour la fermeture du soir : d'une part certaines poules peuvent s'être couchées dehors (cela peut arriver occasionnellement en été), d'autre part à la moindre panne les prédateurs pourront venir faire de gros dégâts.

Ces systèmes sont tout de même bien utiles en cas d'impossibilité de venir fermer les trappes certains soirs.

Les partenaires du projet DÉPASSE ont testé différents types de poulaillers dans le cadre des expérimentations et en ont découvert d'autres dans le cadre des enquêtes. Le tableau en page suivante en présente les principaux types :

Type de poulailler

Avantages

Inconvénients

Coûts

Technigite : pour 50 ou 120 poules ou poulets. Fait en tôles ondulées galvanisées. Le modèle 50 poules est un bâtiment circulaire de 3.3 m de diamètre. Le modèle de 120 poules à une forme oblongue (voir photo ci dessous)



Très solide, durée de vie vraiment très longue (plusieurs dizaines d'années), surfaces lisses lavables intérieur comme extérieur, très peu propice au développement des poux rouges, hermétique aux prédateurs, déplaçable par un système d'anneau de manutention au sommet que l'on attrape avec un tracteur équipé en conséquence, curage très facile une fois le technigite déplacé. Hauteur sous plafond 1,65 m : on y tient presque debout.

Très lourd donc difficile à déplacer si on n'est pas équipé en conséquence.

Pas isolé (sauf paille à mettre sur le plafond bois) donc attention aux poules qui resteraient à l'intérieur toute la journée pour diverses raisons (maladie...) en période de canicule. Pas d'équipement à l'intérieur en dehors des perchoirs.

Environ 2700 € HT pour le modèle 50 poules et 5400 € HT pour le modèle 120 poules (ces prix incluent les perchoirs et l'automatisme pour l'ouverture de la trappe).

Poulailler en panneaux sandwich

Exemple marque Cabi-caillol

L'épaisseur des panneaux est de 4 mm Dimensions : adaptables sur commande. Un des plus petits modèles de chez Cabi caillol mesure 12 m² (L 3.5 m*1 3.5 m), soit pour 72 poules en bio.

Ce fabricant propose depuis peu un modèle étroit spécial vergers (2.5 m de large pour 4.5 m de long) qui abrite 120 poules en bio sur deux étages.



Solide, longue durée de vie. Bonne isolation donc offre un meilleur confort aux poules

Surfaces lisses, lavables intérieur comme extérieur, très peu propice au développement des poux rouges, hermétiques aux prédateurs, déplaçable très facilement avec un tracteur.

Curage très facile en fin de lot. Ces poulaillers sont équipés à l'intérieur : stockage et distribution de l'eau et des aliments.

Bien isolé, donc incite moins les poules à en sortir pour aller explorer le verger...

Prix élevé

Matériau de base (panneaux sandwich) difficilement recyclable.

16 000 € HT pour le modèle spécial verger 120 poules.

Poulailler amateur en bois Entre 4 et 15 poules



Pas cher
Très légers (peuvent être déplacés à la main par deux personnes)
Permet de répartir plusieurs lots de poules sur un même verger, pour en optimiser l'exploration.

Durée de vie limitée (10 ans au plus si bien entretenu).

Adapté uniquement à des toutes petites unités de poules

Non lavable et passage du chalumeau difficile en cas d'infestation par des poux.

L'aliment et l'eau ne peuvent pas y être mis à l'intérieur. Pour respecter la biosécurité, il faut donc protéger par des filets les abreuvoirs et mangeoires extérieures.

150 à 1500 euros selon la qualité, l'épaisseur du bois...

Poulailler fait maison, en bois ou à partir de tout matériau de récupération (anciennes caravanes, ancienne remorque, carpe tunnel...)



Le moins cher

Nécessite de savoir bricoler et d'avoir le temps de le faire.
Attention à ne pas laisser d'ouvertures de plus de 5 cm (fouines...) et de prévoir une hauteur suffisante pour entrer facilement dans le poulailler
Attention aussi aux endroits propices aux poux (espaces réduits entre deux planches de bois...)

Peut ne rien coûter à part la visserie si l'on peut récupérer les matériaux de base.

III - 2 - 6 : Exploration des vergers et configuration des parcs :

Les poules pondeuses, quelles que soient leur race et leur origine (poulettes prêtes à pondre ou réforme de plus de 18 mois) ont un instinct très fort de grattage et d'exploration. Cependant, la distance parcourue depuis le poulailler excède rarement 100 mètres, et **les poules passent la majorité du temps à moins de 50 mètres du poulailler**. C'est ce que nous avons observé dans le cadre des essais du projet DéPASSE.

Des différences notables sont à noter entre individus d'une même bande, certaines (en minorité) étant plus téméraires que d'autres. En cas de lots particulièrement « collés à la mangeoire », ne pas hésiter à baisser la ration et/ou à distribuer de l'aliment au bout du verger pour les inciter à y aller.

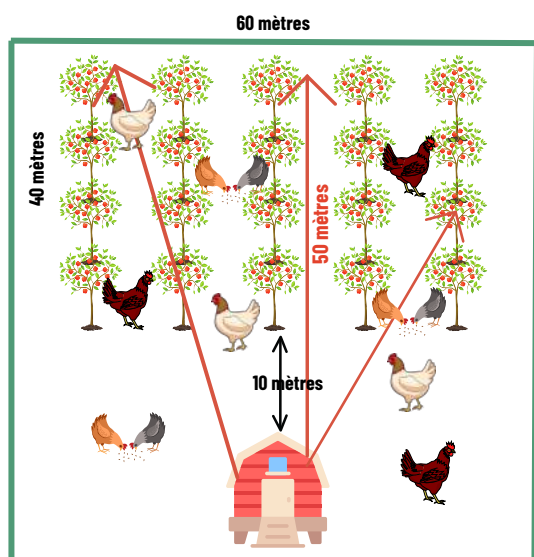


Attention, la biosécurité par rapport à la grippe aviaire demande à ce que les poules soient nourries à l'intérieur des bâtiments : si vous mettez du grain à l'extérieur, ce sont uniquement des petites quantités qui vont être mangées presque immédiatement par les poules (l'idée étant de ne pas laisser le temps aux oiseaux sauvages d'être attirés par l'aliment).

Les attaques répétées de prédateurs aériens (rapaces) nuisent fortement à l'exploration, les poules se sentant alors plus en sécurité à proximité du poulailler. **Ceci est valable même en verger** : les rapaces ayant une excellente vue, ne sont pas tellement gênés par les arbres. Les poules qui se sentaient initialement en sécurité sous les arbres ont vite fait de comprendre qu'elles ne le sont pas tant que ça dès lors que démarrent des attaques. L'installation d'abris sommaires intermédiaires entre le poulailler et le fond du verger peut aider les poules à avancer.

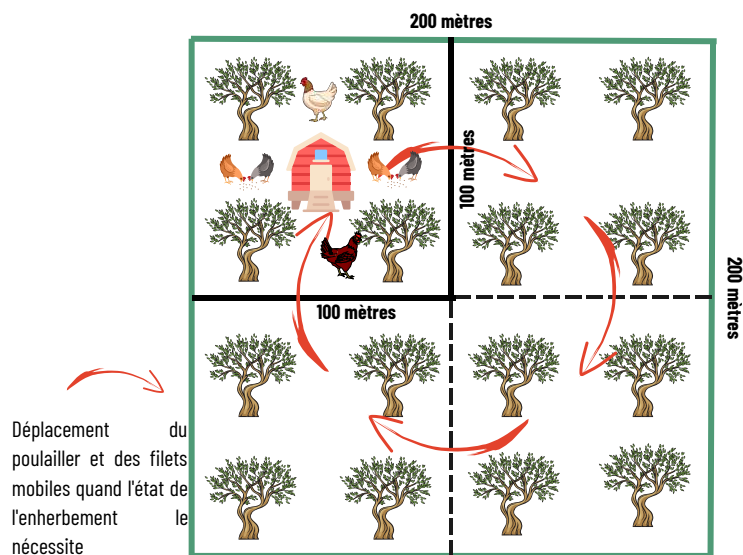
La présence d'un coq est également très bénéfique, celui-ci protégeant les poules de manière innée et leur donnant donc de l'assurance.

De manière générale, pour dimensionner au mieux vos parcs, prévoyez que les poules exploreront principalement une zone située dans les 50 mètres autour du poulailler (soit 2500 m² si le poulailler est central). Il est donc inutile de faire des parcs trop longs, vous dépenseriez inutilement du temps (lors du déplacement des clôtures) et de l'argent. Il est cependant rarement possible de positionner le poulailler au centre du verger, pour des raisons d'encombrement et d'espace inter-rangs. D'autre part, en cas d'espèce fruitière nécessitant un nombre important de traitements (par exemple : traitements tavelure sur pommes ou poires), il faut prévoir d'isoler les poules du verger lors et après les traitements (10 mètres minimum des dernières rangées), ce qui contraint à positionner le poulailler non pas dans mais à côté du verger...



Exemple de configuration d'une association de poules sous pommiers bio, parcelle de 2400 m² :

L'obligation d'interventions régulières sur le verger et la distance réduite entre les inter-rangs obligent à placer le poulailler en dehors du verger (avec dans l'idéal une zone de repli pour y mettre les poules durant les opérations, comme vu en page 13). La distance maximale à parcourir entre le poulailler et le fond du verger est autour de 50 mètres, ce qui permet une bonne exploration de l'ensemble du verger.



Exemple de configuration d'une association de poules sous oliviers bio, parcelle de 4 hectares :

Le peu d'interventions et l'espacement important entre les arbres permettent de placer le poulailler au milieu des arbres. La taille importante de la parcelle demande à ce qu'elle soit découpée en plusieurs morceaux et qu'une rotation soit mise en place en fonction de l'état de l'enherbement. Cette rotation permet que l'ensemble du verger soit exploré au mieux (si l'on place le poulailler au centre de la grande parcelle, les extrémités de la parcelle se situeront à 100 mètres du poulailler, ce qui ne permettra pas aux poules de bien les explorer).

Concernant les poulets, les arboriculteurs/éleveurs enquêtés dans le cadre du projet DÉPASSE nous ont enseigné que **leur durée de vie courte** (3 mois en moyenne, 4 mois pour les derniers abattus, sachant que le premier mois est passé en poussinière) **les rend moins efficaces en verger que des poules pondeuses** : grosso modo, quand ils ont atteint leur maturité pour savoir bien explorer, ils sont en âge d'être abattus.

Deux astuces nous ont été citées lors des enquêtes :

- Élever des pintades au milieu d'un lot de poulets permet à ceux-ci de mieux explorer le verger (les pintades sont beaucoup plus sauvages et explorent sans souci toutes les surfaces mises à leur disposition).
- On peut habituer les poussins à manger de l'herbe en leur en semant dans leur volière où ils grandissent avant d'être lâchés dans le verger.



Ci dessus : pintades introduites dans le cadre de l'essai à Noves du projet DÉPASSE

III - 2 - 7 : Gestion de la prédation :

Les principaux prédateurs des poules/poulets sont les chiens errants, les renards, les mustélidés (fouines, belettes, martres, furets), les rapaces, et... les voleurs à 2 pattes ! On ne parlera pas ici des autres prédateurs pouvant s'attaquer aux poussins (corneilles, pies, surmulots, chats...) mais ils sont à considérer avec grande attention par les arboriculteurs qui souhaiteraient renouveler leur cheptel par reproduction naturelle. Dans ce cas-ci, il faut prévoir des aménagements spéciaux pour isoler les poussins, avec une maille de grillage étanche aux rats et couvrant également le toit.

La présence humaine est un élément de dissuasion important : il est de fait vivement déconseillé d'introduire des poules dans des vergers isolés.

Il faut garder en tête que les poules sont dépendantes à 100% de notre vigilance pour se protéger des prédateurs. Elles y sont extrêmement vulnérables et ne peuvent pas réchapper à une attaque. Même si le fait de se percher est un instinct de protection, en réalité cela ne les protège guère, leurs prédateurs pouvant les attraper sans difficulté en grimpant aux arbres.

Attention, bien protéger ses poules/poulets des prédateurs ne veut pas dire vouer à ces derniers une haine inexpiable et chercher à les détruire ! D'une part les rapaces sont protégés, il est interdit de leur tirer dessus (loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature). D'autre part, même si à l'heure actuelle les renards et mustélidés sont encore classés « nuisibles » (le terme exact depuis peu étant ESOD - Espèce Susceptible d'Occasionner des Dégâts), ces animaux sont par ailleurs très utiles à l'agriculture, ce sont les premiers prédateurs de campagnols par exemple. Si un renard ou une fouine vient voler des poules dans un élevage, c'est que le matériel de protection n'est pas suffisant ou défaillant momentanément. En outre, il faut savoir que lorsqu'un renard est prélevé, il est très vite remplacé par un autre suite à un phénomène de compensation par immigration (*N Lieury et al (2016) "Les prélèvements de renards limitent-ils leur densité ?" Faune sauvage n°310 - 2016*)

Donc chercher à éliminer n'est qu'une solution de court terme. La seule vraie solution durable est une mise en place et un entretien parfaits des clôtures et des poulaillers (voir en page 16).

En cas d'attaques répétées et inexplicables, il peut être utile d'investir dans un piège photo (à partir de 150 € HT) qui peut aider à repérer des failles que les prédateurs ont trouvés dans le système.

Le piège photo peut d'ailleurs être très utile en cas de vols répétés par des prédateurs à 2 pattes...



Bien dissimulé dans une haie, ce piège photo utilisés dans le cadre d'un essai du projet DÉPASSE, a permis d'identifier le voleur qui passait régulièrement sur la parcelle...

Bien protégé par des clôtures électriques et un poulailler bien étanche, un élevage de poules/poulets est normalement peu impacté par les prédateurs terrestres, sauf accident. **Contre les prédateurs aériens (rapaces), en revanche, la lutte est parfois très difficile.** Dans le cadre du projet DéPASSE, trois vergers sur les quatre de nos essais ont subi des attaques répétées de rapaces (le plus souvent des buses variables), et pour l'un d'eux cela a été d'une telle intensité (1 à 2 poules tuées par semaine) que la pratique dans ce verger a fini par être abandonnée. Des systèmes d'effarouchement peuvent être testés : radio allumée toute la journée, bandeaux argentés suspendus, épouvantails déplacés très régulièrementmais bien souvent les rapaces s'y habituent assez vite.

Un coq, de préférence de taille imposante, protège un peu les poules des attaques de rapaces, il les alerte à leur approche et s'interfère entre les rapaces et les poules. Mais cela est loin d'être suffisant, les rapaces sont plus rapides. En tous cas il rassure les poules et les aide à explorer le verger. Attention, en cas de présence d'un coq, il faut obligatoirement vérifier que les oeufs commercialisés ne sont pas fécondés (mireuse)

La seule vraie solution contre les attaques de rapaces est l'installation de filets couvrant tout le verger, le gros souci étant leur coût élevé (au minimum 12 000 € HT par hectare rien que pour l'achat du filet). Le système alt'carpo monoparcelle peut être pertinent dans ce cas-là.



Poule tuée et consommée en partie par un rapace durant les essais du projet DéPASSE (Fontvieille, 2021)



La présence d'un coq rassure les poules et les aide à avancer dans le verger. Celui-ci a assumé son rôle avec grand sérieux durant 4 années d'expérimentation, parfois au point d'en tomber malade !

III - 2 - 8 : Quelle réglementation ? :

Réglementation générale :

Déclaration auprès des services vétérinaires de la DDPP même si moins de 250 volailles, dès l'instant qu'il y a commercialisation des produits de la volaille. Un numéro INUAV (Identification Unique Atelier Volaille) est alors attribué. Voir plus de détail dans le mini-guide filière volaille du réseau Bio de PACA : <https://www.bio-provence.org/Mini-Guide-Filiere-Debouches-Volailles-bio-poules-pondeuses-et-volailles-de>

Œufs : Les élevages de plus de 250 pondeuses et toutes celles qui souhaitent vendre tout ou partie de leurs œufs à un intermédiaire (magasins, transformateurs...), doivent posséder un centre d'emballage d'œufs (CEO) agréé par la DDPP. Le datage des œufs est obligatoire dans tous les cas (uniquement sur la boîte possible si vente à la ferme).

Poulets de chair : Age minimal d'abattage en bio : 81 jours. On peut abattre à la ferme si on réalise un dossier d'EANA « Etablissement Abattage Non Agréé » auprès de la DDPP. Ce type d'abattoir donne la possibilité de commercialiser des volumes réduits et à une distance limitée de la ferme.

Sanitaire : La réglementation varie selon les départements. En effet, c'est le règlement sanitaire départemental (RSD) qui précise localement les mesures à respecter, par exemple concernant la présence de sas ou non pour un élevage de moins de 250 pondeuses, l'établissement d'un plan de circulation pour les poules...

Il est interdit de mélanger les gallinacées (poules, poulets, pintades) aux anatidés (canards, oies...), en lien avec la propagation de la grippe aviaire. *Voir plus de détails sur la biosécurité en pages 14.*

Contrôle Salmonelle : tout élevage de poules ou poulets dont les produits sont vendus à des intermédiaires (restaurant, magasins...) sont soumis au contrôle salmonelle, même si le nombre de volailles est inférieur à 250.

Au-delà de 250 volailles, la réglementation sur le contrôle salmonelle s'impose à tous, y compris ceux qui ne pratiquent que la vente directe.

Réglementation Bio européenne :

Volailles bio sur vergers bio : s'il y a valorisation économique des produits de l'atelier volailles, les poulettes (jeunes poules pondeuses prêtes à pondre) doivent être achetées bio et pâturent bien entendu sur des vergers bio. Pas d'achat possible de poules de réformes en cas de souhait de valorisation économique des œufs. Si les œufs ou les poulets sont autoconsommés et que le nombre de volailles est inférieur à 50 (seuil basse-cour), il y a une tolérance des organismes certificateurs et ces animaux ne sont pas forcément achetés bio.



Surfaces et autres aménagements pour le bien-être animal en bio :

Parcours : La surface minimale de parcours par poule pondeuse est de 4m², que ce soit en système bâtiment fixe comme mobile.

En poulet de chair, la surface de parcours par poulet est de 4m² en bâtiment fixe et de 2.5 m² en bâtiment mobile.

La durée du vide sanitaire sur le parcours est de 7 semaines minimum et doit assurer la repousse de l'herbe.

Bâtiment : Surface : 6 poules/m² ; 10 poulets de chair/m²

Au minimum 18 cm de perchoir par poule pondeuse et 5 cm par poulet de chair.

Au maximum 7 poules par nids.

Le mélange poulets de chair/pintades, du même âge, est possible.

Le vide sanitaire des bâtiments est de 14 jours au minimum. Le bâtiment et les équipements doivent être nettoyés et désinfectés.



III - 3 : Comment choisir entre poules pondeuses et poulets de chair ? Quelles races ?

III - 3 - 1 : Poules pondeuses ou poulets ?

Les deux peuvent avoir des effets agronomiques bénéfiques sur les vergers. La gestion des lots et de la logistique est cependant complètement différente entre des pondeuses et des poulets de chair, et c'est plutôt cela, ainsi que la demande du marché, qui va orienter le choix de l'arboriculteur. Globalement, on peut dire qu'il est plus simple pour un arboriculteur de gérer des poules pondeuses, ne serait-ce que parce qu'elles ne nécessitent pas de passer du temps en poussinière et qu'elles sont présentes sur une durée assez longue.

Poulets de chair :

- Durée de la bande : 3 mois en moyenne. En vente directe et bio, on commence à abattre les poulets d'un même lot à 81 jours et on peut terminer d'abattre les derniers vers 120 jours.
- Nécessité d'avoir une poussinière chauffée et complètement étanche aux prédateurs pour élever les poussins achetés à 1 jour. Ils y restent environ un mois. C'est une étape délicate, les poussins sont fragiles et nécessitent une grande surveillance.
- Logistique très contraignante : pour de la vente directe, aller/retours à l'abattoir en moyenne deux fois par semaine, à moins de s'équiper d'un abattoir à la ferme déclaré à la DDPP. Pour avoir une clientèle fidèle, il faut pouvoir proposer des poulets toute l'année et donc produire des lots en décalé (au moins 3 en même temps).
- Comportement exploratoire moins bon que celui des poules pondeuses.
- Un lot de poulets reste environ 2 mois sur le parcours. Le choix des poulets plutôt que des poules pondeuses peut être justifiées par une problématique phytosanitaire ciblée sur un insecte particulier (par exemple sa phase d'émergence).

Poules pondeuses :

- Durée de la bande : 18 mois en moyenne. On achète des poulettes prêtes à pondre de 12 semaines environ. Si l'objectif de productivité en œufs est modeste, la bande peut tout à fait rester plus longtemps sur la ferme. Pour ne pas avoir de rupture d'œufs pour ses clients, il faut démarrer une deuxième bande qui sera en pleine production lorsque la première sera en fin de ponte.
- Logistique plus simple en fin de bande, toutes les poules d'un même lot pouvant être vendues en même temps à l'abattoir (ou vendues vivantes à des particuliers). En revanche il faut ramasser et vendre les œufs tous les jours...
- Les poules restant longtemps sur la ferme, sont très actives sur le parcours la plupart du temps de leur vie.
- Il faut en revanche les faire tourner sur les différents vergers de façon régulière, en moyenne tous les deux mois, pour permettre la repousse de l'herbe.

III - 3 - 2 : Poules prêtes à pondre ou poules de réforme ?

En cas de valorisation économique de l'atelier élevage, la question ne se pose pas.

En cas d'un premier essai à petite échelle, sans objectif de valorisation économique des œufs, il vaut mieux prendre des poules de réforme car elles sont beaucoup moins chères à l'achat (environ 3 fois moins cher que des poulettes) et, par expérience au cours du projet DÉPASSE, les petites unités de volailles sans objectif de valorisation économique sont moins bien surveillées, ce qui les rend très vulnérables aux prédateurs. En outre, il peut être satisfaisant d'offrir une seconde vie à des poules qui auraient sans cela été abattues à 18 mois pour une espérance de vie de 3 à 5 ans.

L'idée que les poules de réforme d'élevages spécialisés ne savent pas explorer un verger est erronée : dans le cadre du projet DÉPASSE nous avons testé beaucoup de poules de réforme de provenances variées, dont certaines n'avaient pas du tout d'arbres sur leurs parcours précédents, et avons pu constater que les poules retrouvent instantanément leur instinct d'exploration et de grattage, dès lors qu'elles se sentent en sécurité vis-à-vis des prédateurs aériens et qu'elles ne sont pas nourries en excès.

III - 3 - 3 : Quelles races ?

En cas de valorisation économique, pour que l'atelier soit rentable, on est tenté de travailler avec les races les plus productives, c'est-à-dire les races dites « modernes » telles que la poule rousse (Isabrown, Lohmann etc...) pour les pondeuses, et les « cous nus » pour les poulets de chair. Certains affirment que ces races sont génétiquement trop habituées à manger dans les distributeurs et explorent moins que d'autres races plus rustiques. Dans le cadre du projet DÉPASSE nous avons travaillé essentiellement avec ces races « productives » (que ce soit lors des enquêtes ou lors des essais) et avons testé également quelques individus de races dites « fermières » (Coucou de Rennes, Marans, Sussex, Ayam Sémani) qui étaient mélangées aux poules rousses : nous n'avons pas observé de différence notable de comportement exploratoire entre toutes ces races. Les différences semblaient plus marquées en revanche entre les individus de poule rousse (pour les races fermières nous n'avions pas assez d'individus pour pouvoir observer des différences entre individus).

Il est tout de même fort possible que certaines races particulièrement « anciennes » soient en moyenne plus vives et plus actives que la poule rousse dans la recherche des insectes. D'après les témoignages, la poule noire de Janzé utilisée contre l'anthonome du pommier dans le cadre des essais de la Chambre d'Agriculture 22, et maintenant par des arboriculteurs bretons, serait particulièrement vive et aurait la capacité de se percher très facilement dans les arbres pour y attraper les anthonomes en mouvement. La Grise du Vercors aurait des qualités semblables. La contrepartie de ces races « anciennes » est un coût d'achat élevé et une ponte bien inférieure à celle de la poule rousse : environ 80 œufs par an pour la Noire de Janzé et la Grise du Vercors, contre 280 œufs par an pour la poule rousse.

À noter qu'Agribio Vaucluse, en partenariat avec Montpellier SupAgro, ont commencé un travail de recensement de races « mixtes » à potentiel intéressant : Rhode Island, Hybride Vercors poule fermière, Marans, Sussex.... Le tout est consigné dans le « Guide des races de volailles ponte et mixte chair-ponte Région Sud PACA » https://rd-agri.fr/detail/PROJET/collectifs_agroecologie_19agipaca_040. Il a été élaboré pour des éleveurs du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône qui sont en circuit court et qui souhaitent élever des races plus rustiques à double vocation (chair et œuf) et à terme s'affranchir des pondoirs industriels où les poussins de sexe indésiré sont broyés. La fin de cette pratique a été votée pour 2023 en France, mais plusieurs dérogations la rendent complètement caduque. Il y a donc un réel intérêt éthique à rechercher un approvisionnement en races mixtes.

III - 3 - 4 : Combien de volailles ? Quelle densité dans mes vergers ?

Là encore, tout dépend de ce que vous recherchez pour vos vergers, du temps que vous souhaitez y consacrer, des revenus que vous souhaitez en tirer..

En ce qui concerne la régulation des bioagresseurs, le projet DÉPASSE nous a enseigné que :

- Des poules présentes à l'année à une densité de 204 poules/ha peuvent réguler le campagnol provençal et le carpocapse du pommier (sous filet monoparcelle pour ce dernier, c'est-à-dire sans recontamination extérieure), mais à cette densité, elles sont néfastes à l'enherbement à certains moments de l'année (automne-hiver) et pas suffisantes pour contrôler la poussée d'herbe de printemps, en verger irrigué et sur sol poussant.
- Des poules présentes durant 4 ans à une densité autour de 30 poules/ha n'ont pas eu d'effet favorable contre le campagnol provençal sous pommiers et ont eu un effet très insuffisant sur la mouche de l'olive.

D'autre part, une expérimentation menée en Bretagne par Dominique Biche (Chambre d'Agriculture 22) a montré l'efficacité de seulement 25 poules / ha sur l'anthonome du pommier, avec une diminution de la pression de cet insecte très marquée au bout de 3 années. Cet essai a été réalisé avec des poules noires de Janzé. Leur vivacité permet peut-être d'avoir une efficacité décuplée ?

Ces quelques résultats d'essais montrent que la densité de poules ou poulets efficace pour lutter contre tel ou tel ravageur n'est pas facile à définir et dépend de nombreux facteurs. Nous n'avons malheureusement pas de règle à donner.

IV - Quelques astuces

Introduction des poules dans le poulailler :

À leur arrivée sur l'exploitation, les poules doivent être lâchées **dans le poulailler et y rester 24 heures afin d'être capables d'y rentrer seules par la suite**. Ne jamais lâcher les nouvelles poules directement dans le verger, sans quoi elles ne rentreront pas seules le soir dans le poulailler et il faudra aller les chercher une par une, sans doute perchées dans les arbres... **Attention aux intégrations en plein été**, si le poulailler n'est pas à l'ombre : les poules risquent de mourir de chaud si on les contraint à rester toute une journée dans un poulailler en plein soleil ! Si l'on n'a pas d'autre choix que d'accueillir un nouveau lot en plein été, la seule possibilité est que les poules arrivent en fin de journée, passent la nuit dans le poulailler et soient libérées le lendemain matin avant midi. Elles auront passé un peu moins de 24h dans le poulailler, mais la plupart des poules du lot sauront rentrer seules le soir suivant. Dans tous les cas, **les premiers jours, voire les premières semaines qui suivent l'introduction d'un nouveau lot, il faut vérifier tous les soirs que toutes les poules sont bien rentrées dans le poulailler** avant la fermeture des trappes pour la nuit.



Introduire les poules dans les vergers mitoyens d'une habitation

Pour se protéger des vols et réduire la prédation.

Incitation à l'exploration du verger par les poules :

Comme déjà écrit en pages 19-20, la réalisation de petits parcs (2500 m²) avec rotation régulière, la diminution, raisonnable, de la ration, la distribution d'une partie de l'aliment au fond de la parcelle, la présence d'un coq au milieu des pondeuses (attention toutefois à vous assurer de vendre des œufs non fécondés), la présence de pintades avec les poulets de chair ou encore l'installation de petits abris rudimentaires intermédiaires, permettent aux poules/poulets de mieux explorer l'ensemble du verger.



V - Principaux coûts, produits et résultat brut d'un atelier de 240 poules pondeuses en verger

Prenons l'exemple d'un arboriculteur qui met en place un atelier de 240 poules pondeuses (pour rester en dessous du seuil de 250) sous plusieurs vergers de 2500 m² en rotation, avec un double objectif : diversifier ses revenus avec de la vente d'œufs en direct et diminuer ses interventions phytosanitaires sur les fruitiers. **Pour fidéliser sa clientèle, il est important de pouvoir produire toute l'année des œufs en quantité suffisante et à des calibres commercialisables, c'est pourquoi il semble nécessaire de disposer d'au moins deux unités d'élevage** : le calibre de l'œuf augmentant avec l'âge des poules, deux lots d'animaux seront mis en place à quelques mois d'intervalle afin de ne pas tomber en rupture et de disposer de calibres homogènes de façon continue. Quand le premier lot arrive sur la fin de ponte, le second est encore en plein potentiel, et ainsi de suite.

Un tel atelier fait entrer des poulettes âgées de 12 semaines en moyenne pour les réformer vers 18 mois. Les temps ci-après sont rapportés à la durée totale de l'atelier soit 15 mois. Par simplification, nous avons considéré que les deux lots de 120 poules sont simultanés (arrivent en même temps et sont réformés en même temps), mais en réalité, ils sont décalés de quelques mois pour les raisons évoquées ci-dessus.

Nous considérons également que les parcs dans les vergers mesurent 2500 m² (pour permettre une exploration de toute la surface), ce qui fait une densité de 480 poules/ha et contraint le déplacement des filets tous les 2 mois environ.

**LES TEMPS ET COUTS SUIVANTS SONT ISSUS DU PROJET DEPASSE ET DONNES A TITRE INDICATIF.
ILS NE REFLETTENT PAS TOUS LES CAS DE FIGURE**

Tâches	Temps de travaux par jour ou semaine	Temps total sur 15 mois	Coût main d'œuvre (base SMIC horaire brut chargé 13.41€/h)	Coût matériel et intrants
<p>Installation du matériel : 2 poulaillers (Hypothèse d'achat de 2 poulaillers Technigites modèle 120 pondeuses, à assembler), abreuvoirs et éclairage automatiques, filets mobiles, 2 postes électriques sur secteur</p>	/	6 jours Soit 48 heures	644€	<p>Poulaillers équipés de trappes automatiques : 5400 € HT l'unité soit 10 800 € HT les deux Amortissement sur 30 ans soit 450 € / période de 15 mois</p> <p>Filets + postes électriques + testeur de tension : 1895 € HT Amortissement sur 10 ans soit 237 € / période de 15 mois</p> <p>Abreuvoirs et Eclairage à led automatique dans les deux poulaillers : environ 1000€ HT Amortissement sur 10 ans : 125€ / période de 15 mois</p>
<p>Achat 240 poulettes bio, en 2 lots de 120 en décalé de quelques mois. Réception, surveillance le premier jour</p>	/	2 jours soit 16 heures	215€	<p>240 poulettes*12.50 euros soit 3000 euros HT 24 cages de transport spécial volaille : 24*56 euros HT soit 1344 € HT Amortissement sur 20 ans soit 84 € HT / période de 15 mois</p>
<p>Pour les deux poulaillers : Distribution de l'aliment une fois par jour Vérification et nettoyage des abreuvoirs automatiques une fois par jour</p>	1/2 heure par jour	224 heures	3004€	<p>Coût de l'aliment : 120 g / jour / poule soit environ 12 960 kilos sur les 15 mois Coût de l'aliment complet pondeuse bio en avril 2023 : 750 € HT/tonne (livré en vrac) soit un total de 9 720 euros HT.</p>
<p>Cure préventive parasites intestinaux, distribution de vinaigre de cidre brut non pasteurisé dans l'eau ou d'ail fraîche mixée dans l'aliment, 7 jours d'affilée, 2 fois par an.</p>	/	2 heures	27€	Environ 200€
<p>Isolement et soin de poules malades</p>	/	1 jour soit 8 heures	107€	Soins vétérinaires : très aléatoire, prévoir 200€.
<p>Ramassage des œufs 2 fois par jour, nettoyage des pondoirs</p>	1 heure par jour	448 heures	6008€	/

Tâches	Temps de travaux par jour ou semaine	Temps total sur 15 mois	Coût main d'œuvre (base SMIC horaire brut chargé "13.41€/h")	Coût matériel et intrants
Datage et conditionnement des œufs	1/2 heure par jour	224 heures	3004€	Boîtes à œufs 69 € HT les 1000 boîtes. Soit 994 € HT sur les 15 mois (pour 14 400 sizaines)
Vente directe, AMAP ou dépôt vente Livraison sur une tournée hebdo de 60 km	6 heures par semaine	360 heures	4827€	Gazole livraison d'œufs à proximité (3 600 km sur les 15 mois) : 216 litres *1.60 € HT = 346 € HT
Contrôle/maintenance des clôtures (dont électrification, remplacement batterie, vérification du voltage, arrosage de la masse si besoin...) et des portiers automatiques	1 heure par semaine	60 heures	804€	/
Déplacement motorisé des 2 poulaillers (1 technigite par lot), remplacement de la litière (paille), déplacement des clôtures électriques mobiles et des postes électriques des deux parcs, une fois tous les 2 mois, soit environ 7 fois sur les 15 mois.	2 heures à deux personnes par déplacement et par lot	28 heures à 2 soit 56 heures	751€	Achat de paille et litière : 20€
Mise en place d'aménagements spécifiques en cas de prédation aérienne (cas d'utilisation de matériel de récupération)	/	1 journée soit 8 heures	107€	/
Vente des poules de réforme en fin de lot (vente à la ferme de poules vivantes ou abattoir....)	/	2 journées soit 16 heures	214€	/
Application de la biosécurité (sur-chaussures pour le personnel qui entre dans les vergers, désinfection des roues...)	3/4 heure par jour	112 heures	1502€	Coût désinfectant et sur-chaussures : très aléatoire. Maximum 200 € Coût visite vétérinaire pour demande dérogation en cas de période à risque : 120€
Total	/	1582 heures	21 214 €	15 696 €

Produits :

On estime les produits suivants :

- **Vente des œufs** : 360 par poule sur les 15 mois, soit 86 400 œufs au total, soit 14 400 sizaines. Prix de vente de la boîte de 6 : 2.80 € HT. Chiffre d'affaires total œufs : **40 320 €**
- **Vente des poules de réforme** (abattoir ou vives aux particuliers) à 6 € HT l'unité soit $6€ \times 228 = 1368 €$ (estimation d'une perte de 5% des poules)

Résultat :

Total des principales charges annuelles : main d'œuvre base SMIC + intrants principaux + amortissement matériel principal	36 910 €
Total produits	41 688€
Résultat brut (hors charges d'exploitation)	4 778 €

Ne sont pas pris en compte les charges d'exploitation : consommation d'électricité pour l'éclairage et la recharge des batteries, les assurances, le temps administratif (déclarations, facturation, encaissement...), les déplacements en sus, les imprévus...

Ce résultat est à mettre en perspective avec les économies réalisées sur les interventions en verger, qui sont difficilement quantifiables : diminution du nombre d'interventions phytosanitaires, de la quantité de fertilisants, du nombre de passages de tondeuse....

VI - Pour aller plus loin...

Dans le cas de création d'un véritable atelier d'élevage avec valorisation économique, il est indispensable de suivre une formation de quelques jours qui vous donnera les bases sur le comportement et les besoins des volailles, l'alimentation, la gestion des maladies, etc...

Les deux cahiers techniques de l'ITAB vous apporteront déjà de bonnes connaissances techniques sur l'élevage de poules ou poulets en bio :

- **Cahier technique ITAB « Produire des œufs biologiques de l'ITAB »** <http://www.itab.asso.fr/downloads/cahiers-elevage/cahier-pondeuses-web.pdf>
- **Cahier technique ITAB « Produire du poulet de chair en AB »** <http://www.itab.asso.fr/downloads/fiches-elevage/cahier-poulets-web.pdf>

Le manuel M'TOOL, pour le soin des volailles : <https://www.produire-bio.fr/wp-content/uploads/2022/09/MTOOL-Manuel-Poules-pondeuses-FNAB-2022.pdf>

Guide de biosécurité pour les petits élevages de volailles par la Confédération paysanne : <http://www.confederationpaysanne.fr/actu.php?id=7592&PHPSESSID=291fnc1n331gm8vpjvgupgvtv6>

Guide Produire des œufs bio en petit atelier fermier (moins de 250 poules), de la Chambre d'agriculture AURA

[https://aura.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/N_poules\)ational/FAL_commun/publications/Auvergne-Rhone-Alpes/AB_Produire-oeufs-bio-petit-atelier-fermier_2019.pdf](https://aura.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/N_poules)ational/FAL_commun/publications/Auvergne-Rhone-Alpes/AB_Produire-oeufs-bio-petit-atelier-fermier_2019.pdf)

Guide technique - Aménagements arborés des parcours de volaille - Casdar Parcours volailles :

<https://www.itavi.asso.fr/publications/guide-technique-amenagement-arbores-des-parcours-de-volailles>

Le guide des races de volaille mixtes d'Agribio 84-Montpellier SupAgro

https://rd-agri.fr/rest/content/getFile/d6716542-6225-47fe-8ca3-b49628a5d8f8/Guide_race_volailles_Agribio84.pdf

Miniguide volaille bio du réseau Bio de paca : <https://www.bio-provence.org/Mini-Guide-Filiere-Debouches-Volailles-bio-poules-pondeuses-et-volailles-de>

Compte-rendu du café agro sur la thématique Poules en verger, de l'INRAE de Gotheron (26)

<https://www6.paca.inrae.fr/ueri/Page-d-accueil/Actualites/Cafe-Agro-Poules-en-vergers-pourquoi-comment-le-20-fevrier-2020>

Modèle de fabrication d'un poulailler mobile par l'Atelier Paysan :

<https://www.latelierpaysan.org/Poulailler-mobile-2444>

Guide des abattoirs à la ferme :

<https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/guide-d-accompagnement-des-exploitants-d-etablissements-d-abattage-non-agrees-a6782.html>

Étude sur le renard parue dans Faune Sauvage en 2016 : Les prélèvements de renards limitent-ils leur densité ?

https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/RevueFS/FauneSauvage310_2016_Art2.pdf



Nous remercions chaleureusement :

Les agriculteurs qui ont accepté d'expérimenter l'introduction de poules pondeuses dans leurs vergers : Philippe et Marie-Pierre Bilocq, Jean-Jacques et Rita Rebuffat, Gilles et Agnès Libourel, ainsi que les associés de la ferme de la Durette, Julien Ronzon, Maxime Catalogna et Julia Frézel.

Les éleveurs et arboriculteurs qui ont accepté de participer aux enquêtes et qui nous ont fourni de précieuses informations.

Les partenaires du projet DÉPASSE, en particulier Geoffrey Chiron de l'ITAVI, Gilles Libourel et François Warlop du GRAB.

Les chercheuses Sara Bosshardt et Vérane Sarnette, de l'INRAE d'Avignon, qui ont beaucoup travaillé sur l'essai de la Durette.



Rédaction : Anne-Laure Dossin (Bio de PACA)

Relecture : Gilles Libourel et François Warlop (GRAB), Geoffrey Chiron (ITAVI), Fausta Gabola (Agribio 84), Sara Bosshardt (Unité Ecodéveloppement INRAE Avignon)

Mise en page : Emilie Roux et Anne-Laure Dossin (Bio de PACA)

Réalisation : avril 2023

Pour citer ce document : Dossin AL - Bio de PACA (2023) Introduire des poules ou poulets dans les vergers biologiques.

Recueil d'expériences du Projet DÉPASSE - Fiche numéro 3 - 28p

Projet des Groupes Opérationnels du PEI
Mesure 16.1 du Programme de Développement
Rural de la Région PACA, avec le financement de :



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen Agricole
pour le Développement Rural
L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES



BIO DE
PROVENCE-
ALPES-CÔTE
D'AZUR



CERPAM
Centre d'Études & de Recherches
Pastorales Alpes-Méditerranée



La Pugère
STATION D'EXPERIMENTATION
EN ARBORICULTURE



Producteurs d'innovation bio



L'INSTITUT TECHNIQUE DES FILIÈRES
AVICOLE, CURICOLE ET PISCICOLE