

STRUCTURER ET ENRICHI R L'ESPACE : QUELS IMPACTS SUR LES COMPORTEMENTS ET LA REACTIVITE DES POULETS DE CHAIR

Guinebretière Maryse¹, Calandreau Ludovic², Scheubel Alexandra¹, Mocz Frédérique¹,
Moysan Jean-Philippe³, Keita Alassane³, Christophe Szipula³, Jean-Michel Oizel³,
Angélique Moro³, Warin Laura⁴

¹EPISABE – ANSES - 22440 PLOUFRAGAN – France

²CNRS, IFCE, INRAE - Université de Tours, PRC - 37380 Nouzilly, France

³SELEAC - ANSES - 22440 PLOUFRAGAN - France

⁴Institut Technique de l'Aviculture - 37380 NOUZILLY – France

maryse.guinebretiere@anses.fr

RÉSUMÉ

L'enrichissement de l'environnement améliore le bien-être des poulets de chair en leur permettant d'exprimer des comportements propres à leur espèce et en leur offrant un large éventail de choix comportementaux. Cette étude a pour but d'étudier l'effet d'un environnement d'élevage complexe sur le bien-être du poulet de chair, en le comparant à un environnement simple témoin. Trois salles témoin (T) avec quelques enrichissements (1 plateforme de 4m², 2 blocs à piquer et 2 ballots de paille) étaient comparées à 3 salles complexes (CO) avec des repères visuels et de multiples enrichissements répartis en 2 zones, l'une dédiée au repos (1 plateforme de 7m² à 2 niveaux, 4 perchoirs linéaires de 1.5m, 5 panneaux de 1m) et l'autre dédiée à l'exploration (3 distributeurs de grains, 1 bac à poussière, 3 blocs à piquer et 4 ballots de paille). Chaque salle comptait 2450 poulets de souche Redbro (densité 15 poulets/m²) et recevait l'apport de lumière naturelle. Des observations ont été réalisées dans le milieu de vie ou lors de tests comportementaux. Une très bonne utilisation de tous les enrichissements a été constatée, avec une dégradation accrue et plus rapide des ballots de paille dans les salles T. Il n'a pas été mis en évidence de différence de fréquences de bains de poussière entre les poulets CO et T (hors bac à poussière); cependant, l'exploration ainsi que la mobilité ont été plus observées chez les poulets CO (4,2% et 36,7% poulets CO explorant et marchant vs. 0,6% et 17,3% poulets T, $p < 0.001$). Lors des tests, les poulets CO montraient une moindre réactivité émotionnelle face à un objet nouveau ou un humain. Les poulets CO différaient des poulets T dans leur réponse à un test du détournement. Ces résultats démontrent qu'un environnement complexe permet d'améliorer le bien-être des poulets de chair en favorisant certains de leurs besoins comportementaux et en diminuant leur réactivité émotionnelle.

STRUCTURING AND ENRICHI NG SPACE: WHAT IMPACT ON BROILER BEHAVIOUR AND REACTIVITY?

ABSTRACT

Environmental enrichment improves the welfare of broilers by allowing them to express specific behaviours and by offering them a wide range of behavioural choices. The aim of this study was to investigate the effect of a complex rearing environment on broiler welfare, by comparing it with a simple control environment. Three control rooms (T) with a few enrichments (1 platform of 4m², 2 pecking blocks and 2 straw bales) were compared with 3 complex rooms (CO) with visual cues and multiple enrichments divided into 2 zones, one dedicated to rest (1 platform of 7m² at 2 levels, 4 linear perches of 1.5m, 5 panels of 1m) and the other dedicated to exploration (3 grain dispensers, 1 dust tray, 3 pecking blocks and 4 straw bales). Each room contained 2,450 Redbro chickens (density 15 chickens/m²) and received natural light. Observations were made in the pens and during behavioural tests. A very good use of all the enrichments was observed, with an increased and more rapid degradation of the straw bales in the T rooms. There was no difference in the frequency of dust bathing between the CO and T chickens (excluding the dust tray). However, exploration and mobility were observed more in the CO chickens (4.2% and 36.7% CO chickens exploring and walking vs. 0.6% and 17.3% T chickens, $p < 0.001$). In the tests, CO chickens were less reactive to a novel object or a human. CO chickens differed from T chickens in their response to a diversion test. These results show that a complex environment can improve the welfare of broilers by promoting some of their behavioural needs and reducing their emotional reactivity.

INTRODUCTION

Après avoir cherché à optimiser les performances de croissance, l'efficacité alimentaire et le rendement en filet depuis plus de 50 ans pour répondre à une demande en viande croissante et faire face à la concurrence de l'importation, la filière française du poulet de chair standard a aussi cherché depuis plusieurs dizaines d'années à assurer une bonne santé et optimiser les conditions d'ambiance pour améliorer les conditions d'élevage. La satisfaction des besoins comportementaux fait désormais partie des axes d'amélioration choisis par la filière, en témoignent les initiatives récentes de certains groupes pour des démarches d'élevage durable comme par exemple « Nature D'Éleveurs » (LDC) ou « Nouvelle Agriculture » (Terrena).

En effet, cette évolution génétique s'est aussi accompagnée de modifications morphologiques, physiologiques et comportementales chez le poulet, induisant une dégradation de certains indicateurs du bien-être comme l'activité physique des animaux (Dawson et al., 2021). L'environnement d'élevage standardisé et optimisé pour maximiser l'expression du potentiel génétique de production et maîtriser les risques sanitaires, limite quant-à-lui l'expression de certains comportements naturels des oiseaux.

L'objectif de cette étude était d'étudier si un environnement d'élevage complexe (avec une variété d'enrichissements, répartis de façon à structurer l'espace de vie) permettrait de satisfaire les besoins comportementaux des poulets (définis dans Warin et al., 2022) et de favoriser un état émotionnel positif. En effet, l'enrichissement de l'environnement a pour objectif d'améliorer le bien-être des poulets de chair en leur permettant d'exprimer des comportements propres à leur espèce, et stimuler des émotions positives.

Dans cette étude, il était donc comparé un environnement « simple » à un environnement « complexe ». Ce dernier était constitué d'une part de zones distinctes et repérables pour les animaux afin de permettre une variété de choix possibles pour satisfaire plus facilement les attentes qui varient au cours de la journée, et stimuler les animaux à la fois sur les plans physique et mental ; d'autre part d'éléments nécessaires pour permettre de répondre à leurs besoins de perchage, de repos, de protection (en hauteur, dans un espace abrité, ou le long de panneaux), d'exploration (par des matériaux variés), et de bains de poussière.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux et traitements

L'essai a porté sur un total de 14 700 poussins mâles et femelles de souche Redbro de J0 à J43 (autour de 2.2 kg), répartis en 6 salles de 162 m², avec une densité de 15 poussins/m² (soit une densité d'environ

33 kg/m² en fin d'élevage). Tous les animaux ont eu accès à la lumière naturelle (8-19 h), complété par un éclairage artificiel garantissant 18 h de lumière à 30 lux par jour à partir de 6 jours d'âge. L'accès à la lumière était assuré par 8 fenêtres de 90×30 cm dans chaque salle. Tous les animaux ont été nourris *ad libitum* avec des aliments conformes aux besoins de la souche. La litière était composée de 1,3 kg/m² de sciure de bois.

Trois salles témoin (**T**), correspondant à un élevage standard amélioré par rapport au minimum réglementaire (Directive 2007/43/CE), disposaient de quelques enrichissements : 1 plateforme (30 cm de hauteur avec rampes d'accès de part et d'autre, totalisant une surface de 4 m²), 2 blocs à piquer (Pikee Bloc ND, 8 kg, L x l x H : 19 x 19 x 12 cm) et 2 ballots de paille (Rumiluz ND 15 kg, L x l x H : 50 x 30 x 30 cm) (Figure 1).

Les 3 autres salles complexes (**CO**) disposaient de repères visuels (marquages colorés sur les murs, sur les chaînes des pesons et de trémies d'aliment) et de divers enrichissements répartis en 2 zones (Figure 1). La première zone était dédiée au repos avec :

- une plateforme à 2 niveaux (30 et 50 cm de hauteurs avec rampes d'accès de part et d'autre et entre les 2 niveaux, totalisant une surface de 7 m²), contribuant à structurer l'espace, visant le besoin de perchage en hauteur, de repos, de protection,
- le long de la plateforme étaient ajoutées des « franges » pour créer un espace sombre au-dessous visant le besoin de protection,
- 4 perchoirs linéaires (H x L : 10 x 150 cm), section en forme champignon adaptée aux pattes des poulets visant le besoin de perchage en s'agrippant,
- 5 panneaux horizontaux (H x L : 50 x 100 cm) contribuant à structurer l'espace, et visant le besoin de repos grégaire, de protection.

L'autre zone était dédiée à l'exploration visant les besoins de gratter, picoter, de bain de poussière et apportant une diversité de modes de distribution avec :

- des objets perforés à picoter, remplis successivement d'avoine, de maïs, de blé, de larves séchées, ou de grit (3 distributeurs suspendus et 3 boules posées au sol),
- 1 bac à poussière rempli de poussière de bois (L x l x H : 77 x 87 x 21 cm),
- 3 blocs à piquer,
- 4 ballots de paille,
- 1 espace de 18 m² avec des copeaux de bois (« zone annexe »).

De plus, dans ces salles CO, chaque entrée du personnel était précédée d'un signal sonore (frappe à la porte).

1.2. Utilisation des enrichissements

Les enrichissements (plateforme, perchoirs, ballots de paille, panneaux, bac à poussière, distributeurs) ont été photographiés chaque matin à la même heure, afin de dénombrer les animaux les utilisant (perchés

dessus ou le long). L'analyse de l'utilisation des enrichissements est descriptive.

1.3. Expression des comportements

Le comportement des animaux a été observé en direct dans chaque salle, sur une zone centrale de 6 m² [zone non encombrée, sans enrichissement, sans abreuvoir et sans mangeoire, Figure 1], lors de périodes de 3 minutes, répétées 3 fois par jour à 4 âges différents (J15, J20, J27, J37). Autour de 8h, 10h30, et 12h, il était observé le nombre de poulets présents dans la zone, debout, marchant, courant, traversant la zone. Les lendemains, autour de 14h, 15h30 et 18h, il était observé dans cette même zone les animaux effectuant un bain de poussière (**BP**) ou en exploration (gratte et/ou picote le sol).

Dans la zone annexe [espace avec copeaux des salles CO, et zone correspondante dans les salles T, Figure 1] ; les comportements de BP et d'exploration ont été dénombrés de la même façon que dans la zone centrale : en direct lors de périodes de 3 minutes, répétées 3 fois par après-midi à 4 âges différents (les mêmes que précédemment).

Les observations de mobilité dans la zone centrale le matin ont été effectuées sur une moyenne de 57 animaux CO et 72 animaux T. Les observations de BP et d'exploration dans la zone centrale l'après-midi ont été effectuées sur une moyenne de 63 animaux CO, et 75 animaux T, et dans la zone annexe sur 157 CO et 222 T.

Les résultats sont exprimés en pourcentage du nombre d'animaux présents dans les zones observées.

1.4. Tests de réactivité

A 29 et 36 jours d'âge, chaque salle a subi un test de réactivité à l'Objet Nouveau (**ON**) (bidon coloré). L'ON était déposé doucement au milieu de la salle. Il était noté toutes les 30 secondes, le nombre de poulets approchant l'ON (dans une zone de 30 cm autour de l'objet) et le nombre de poulets touchant avec le bec l'ON. Le test durait 5 minutes et était répété similairement dans les 6 salles. Les mêmes observations étaient effectuées lors d'un test de réactivité à l'humain à 31 et 38 jours d'âge (la zone d'approche était alors de 1 m).

1.5. Test du détournement

A 21-22 jours d'âge, 60 animaux par traitement (20 par salle) ont effectué un test du détournement. Lors de ce test, l'animal, choisi aléatoirement, était déposé dans une arène de test, derrière un grillage en U depuis lequel il pouvait voir ses congénères mais ne pouvait les atteindre qu'en contournant le dispositif. Le test durait 5 minutes ou s'arrêtait dès que l'animal avait rejoint ses congénères. Pendant le test, il était noté le taux de réussite pour sortir du U, pour rejoindre les congénères, et les latences correspondantes. Une réussite rapide du test pourrait être un indicateur

d'une meilleure cognition spatiale (Norman, Adriaense, and Nicol, 2019).

1.6. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec R studio (Team, 2020). Pour comparer les traitements, un test U de Mann-Whitney a été effectué quand les données ne suivaient pas une loi normale : c'est le cas des latences du test du détournement et des comportements de bains de poussières. Le taux de réussite du test du détournement a été comparé entre traitements par un test du chi-deux. Les comportements de mobilité, et d'exploration, ainsi que les tests de réactivité (nombre d'animaux s'approchant ou touchant) ont été analysés par analyse de variance à l'aide d'un modèle linéaire généralisé (*geeglm* : generalized estimating equations) afin de prendre en compte le traitement comme effet fixe, et le scan (pour le test) ou le jour (pour les observations) comme effet aléatoire. Les différences ont été considérées significatives quand $P \leq 0.05$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Utilisation des enrichissements

En salles CO, les perchoirs linéaires ont été utilisés à partir de 6 jours d'âge, avec une augmentation du nombre de poulets perchés avec l'âge, jusqu'à 30 jours. Le maximum observé était de 7 poulets par perchoir d'1 m (soit 14 cm par poulet), mais en moyenne 4 poulets par perchoir étaient observés (entre 20 et 30 jours), puis 3 par la suite.

Le nombre d'animaux couchés le long des panneaux a augmenté durant les 15 premiers jours pour arriver à une moyenne de 17 poulets par panneau montrant une bonne utilisation de ceux-ci comme support de repos. L'utilisation du bac à poussière a commencé à J10, et a augmenté avec le temps (jusqu'à 5 poulets observés dans le bac simultanément, en moyenne 3.4 poulets après J10). Il était utilisé pour les BP observés régulièrement.

La mesure quotidienne de la quantité restante dans les distributeurs d'éléments à picoter suspendus montraient qu'ils étaient très utilisés par les poulets, surtout après 13 jours d'âge. Ensuite, ils nécessitaient d'être remplis régulièrement (vidés en 3 jours par les animaux les picotant, avec quelques variations selon le contenu). Les animaux picotaient les distributeurs posés au sol, doucement les 10 premiers jours d'âge, puis très rapidement (ils s'ouvraient sous la pression des pattes des poulets s'y perchait), ce qui nécessitait un remplissage quasi quotidien.

En salles CO, la proportion d'animaux explorant ou réalisant des BP dans la zone annexe (litière copeaux) n'était pas différente de celle de la zone centrale (Tableau 1, $p > 0.05$ pour les 2 variables). Cette litière différente n'a probablement pas eu l'effet escompté car elle s'est rapidement confondue avec la litière principale des salles CO (même aspect).

L'usure des ballots a été plus lente en salles CO qu'en salles T : ils ont dû être renouvelés à partir de 22 jours

en salle CO vs dès 16 jours en salles T. Les animaux s'y couchaient le long (comme le long des panneaux) avec une forte utilisation au démarrage jusqu'à 10 jours, avec une moyenne de 7.5 et 12.6 poulets le long d'un ballot CO et T respectivement pendant cette période. Par la suite, le nombre de poulets le long des ballots s'est stabilisé autour de 3.5 et 4.8 poulets par ballot CO et T respectivement. Le perchage sur les ballots débute à partir de 10 jours, avec en moyenne 2.0 poulets perchés simultanément (max observés : 5) sur chaque ballot (en CO comme en T).

Les plateformes (en salles CO comme en salle T) étaient utilisées dès J1 par les poulets (avec plus de 100 poulets à partir d'une semaine d'âge).

Nous avons donc pu mettre en évidence une bonne utilisation globale des enrichissements. La durée de vie des ballots de paille a été nettement inférieure dans les salles T, démontrant que le nombre n'était pas suffisant pour le nombre de poulets présents.

2.3. Mobilité dans la zone centrale

La mobilité a diminué avec l'âge pour tous les poulets (Figure 2). Sur l'ensemble des observations, les poulets CO étaient plus mobiles que les poulets T (plus d'occurrences de poulets marchant (36.7% vs. 17.3%, $p < 0.001$), courant (17.2% vs. 3.7%, $p = 0.02$), traversant (23.9% vs. 1.4%, $p < 0.001$), bien que les différences entre les 2 traitements devenaient moins importantes avec l'âge. Le pourcentage de poulets debout tend à être plus important en CO qu'en T (14.4% vs. 8.6%, $p = 0.07$), la différence n'est significative qu'à J15. La présence d'enrichissements et de zones différenciées a donc favorisé la mobilité des individus.

2.3. Comportements d'exploration et de bain de poussière dans les zones centrale et annexe

Sur l'ensemble des observations, il y avait davantage d'occurrences de poulets CO que de poulets T explorant (dans les 2 zones), mais il n'a pas été mis en évidence de différence d'occurrences de BP (Tableau 1). Ainsi, les individus des salles CO sont plus nombreux à explorer leur environnement que ceux des salles T ; même dans des zones non dédiées à l'exploration comme la zone centrale. Une explication peut être que les poulets CO ont été habitués dès leur plus jeune âge à un milieu disposant de vastes possibilités d'exploration, ils sont plus susceptibles de reproduire ce comportement partout, ayant reçu de nombreuses stimulations ; que les individus T. Il est aussi possible que les éléments disposés pour enrichir le milieu en salle CO limitent l'espace restant disponible pour effectuer ces comportements, que l'on observe alors davantage rapporté à une même surface. Enfin, il est possible que la plus forte exploration observée en salle CO soit liée à leur plus forte mobilité, et/ou inversement.

2.4. Test de réactivité

Sur l'ensemble des tests de réactivité, davantage de poulets CO se sont approchés et ont touché l'ON et l'humain ($p = 0.001$ pour chaque variable, pas d'effet interaction jour x traitement) (Figure 3). Les poulets CO ont donc montré une moindre réactivité émotionnelle face à un objet nouveau ou un humain, possible signe d'une diminution de peur et d'anxiété, ou d'une plus grande motivation à explorer l'environnement.

2.5. Test du détour

Davantage de poulets CO sont sortis du U (80% contre 62% des poulets T, $p = 0.045$), mais autant de poulets CO et T ont atteint les congénères (47% dans les 2 traitements). Les latences de sortie du U ou d'atteinte des congénères n'étaient pas significativement différentes entre CO et T (59 sec vs. 89 sec pour sortir du U, 96 sec vs. 105 sec pour atteindre les congénères respectivement, $p > 0.05$). Les résultats obtenus dans ce test sont du même ordre que ceux obtenus par Wichman et al. (2007) où le taux de réussite de détour de l'obstacle était de 44%. Cependant, contrairement à notre étude, l'étude de Wichman a été réalisée sur des poussins de 4 jours. Ce test du détour est basé sur la motivation du poulet à rejoindre ses congénères. Or il est possible que ce besoin grégaire s'atténue avec l'âge, et/ou que la mobilité soit plus difficile avec l'âge, comme nous avons pu le constater. Ainsi, les résultats ne relèvent donc peut-être pas toujours de la cognition, mais aussi de la motivation sociale et des capacités de mobilité. Enfin, les individus CO sont peut-être davantage sortis du U par besoin d'exploration, par curiosité, plutôt que par volonté de rejoindre leurs congénères, et/ou par moindre réactivité émotionnelle comme vu par les tests de réactivité. Le comportement d'exploration pourrait être alors plus marqué chez les individus des CO que ceux des salles T.

CONCLUSION

L'environnement complexe a permis aux animaux de favoriser certains de leurs comportements naturels (exploration, mobilité), et de réduire la réactivité émotionnelle face à la nouveauté, face à l'humain. Le test du détour a montré une réponse différente entre les traitements, et son interprétation reste à approfondir : grâce à un environnement complexe et structuré, les poulets seraient moins réactifs, plus mobiles, plus curieux de leur environnement. Tous ces résultats démontrent qu'un environnement complexe permettrait d'améliorer le bien-être des poulets de chair. L'application dans des élevages commerciaux reste à évaluer, notamment pour les aspects praticité et charge de travail supplémentaire pour l'éleveur. L'impact sur la santé et les performances zootechniques restent aussi à évaluer.

REMERCIEMENTS

Cette étude, réalisée dans le cadre des UMT BIRD et SANIVOL, avec le soutien financier du fond CASDAR (projet n°20AIP1619988 COCORICO) de l'interprofession ANVOL ainsi que du CIPC et du

SYNALAF. Les auteurs remercient le personnel de l'unité expérimentale ANSES (SELEAC) pour le suivi expérimental.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Norman, K. I., J. E. C. Adriaense, Nicol C. J. 2019. Behav. Proc. 164: 167-174.
 Dawson L., Widowski T.M., Liu Z., Edwards A.M., Torrey S., 2021. Poult. Sci., (100), 101451.
 Wichman, A., Heikkilä, M., Valros, A., Forkman, B., & Keeling, L. J. (2007). App. Anim. Behav. Sci., 105(1), 165-179.
 Warin L., Stomp M., Guinebretière M., Brajon E., Gregorio E., Guerin E., Le Bihan-Duval E., Aulanier F., Leroux M., Arnould C., 2022. TeMa, Avril – Mai – Juin 2022, n°62.

Figure 1. Disposition des enrichissements dans une salle T (gauche) et une salle CO (droite), et zones d'observation (centrale et annexe).

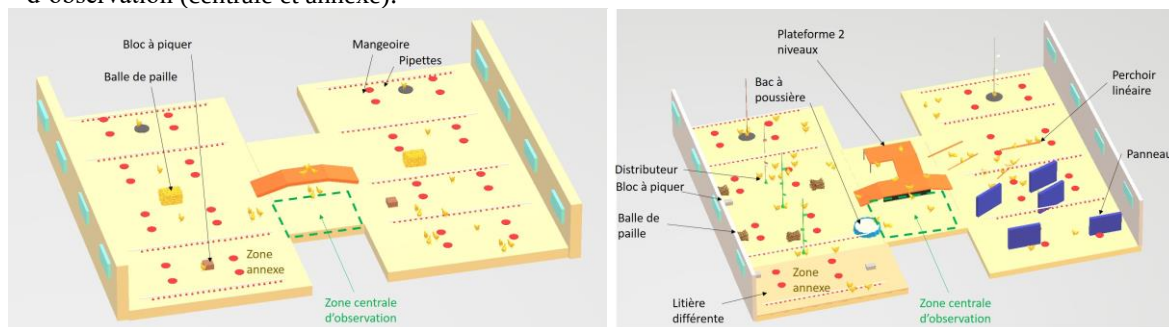


Figure 2. Occurrences de poulets observés debout, marchant, courant, traversant la zone d’observation centrale pendant 3 minutes, rapportées à 100 poulets présents, selon le traitement (CO : complexe, T : témoin) et l’âge (3 observations par jour, 3 salles par traitement).

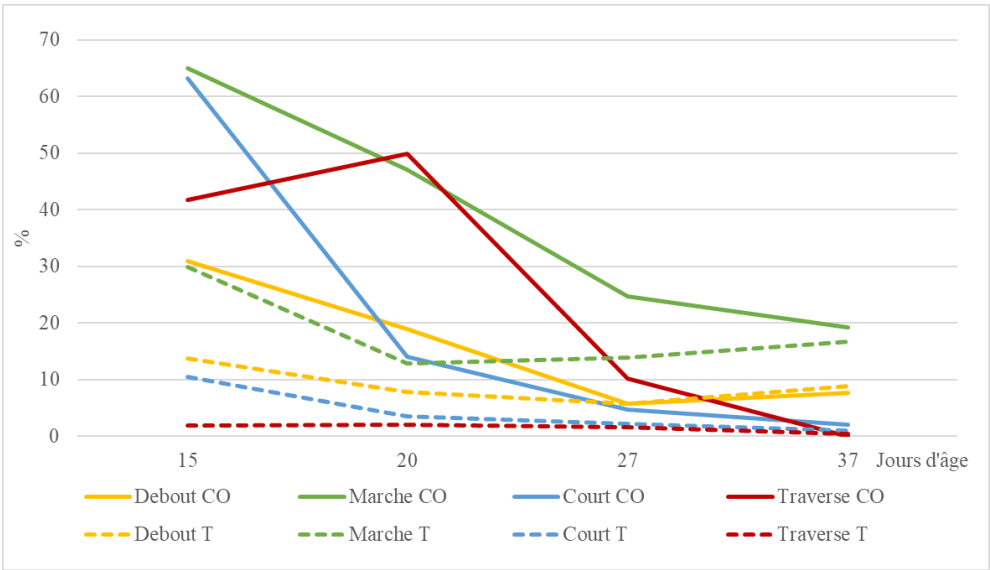


Tableau 1. Occurrences de poulets observés en exploration, en bain de poussière (BP) dans les zones centrale et annexe pendant 3 minutes, rapportées à 100 poulets présents, selon le traitement (CO : complexe, T : témoin) (moyennes des 3 observations par jour, à 3 âges, 3 salles par traitement).

		CO	T	p
Zone centrale	Poulets explorant (%)	4.2 ± 5.2	0.6 ± 1.0	0.001
	Poulets en BP (%)	1.8 ± 2.2	3.3 ± 3.9	0.217
Zone annexe	Poulets explorant (%)	3.2 ± 3.7	1.0 ± 1.2	0.011
	Poulets en BP (%)	1.2 ± 1.6	1.6 ± 1.3	0.114

Figure 3. Nombre d’animaux entrant dans la zone et touchant l’ON ou l’humain pendant les 5 minutes de tests, selon le traitement (CO : complexe, T : témoin) (2 tests de réactivité à l’ON (J29 et J36) et à l’humain (J31 et J38), 3 salles par traitement)

