

# De la réflexion de groupe à l'immersion dans des bâtiments porcins coconstruits innovants en santé et bien-être animal

Morgane LEROUX (1), Frédéric KERGOURLAY (2), Yvonnick ROUSSELIERE (3), Olivier GIRMA (2)

(1) Association LIT OUESTEREL, 101 route de Gachet, 44 300 Nantes, France

(2) Chambres d'Agriculture de Bretagne, 24 route de Cuzon, 29 322 Quimper, France

(3) IFIP – Institut du porc, Domaine de la Motte au Vicomte, BP 35104, 35651, Le Rheu, France

[morgane@assolitouesterel.org](mailto:morgane@assolitouesterel.org)

## De la réflexion de groupe à l'immersion dans des bâtiments porcins coconstruits innovants en santé et bien-être animal

Quels bâtiments porcins, innovants en santé et bien-être animal, proposer pour demain ? A l'heure où les attentes de chacun divergent, un projet breton a fait le pari de répondre à cette question en menant une démarche participative, impliquant professionnels de la filière et grand public. Après la réalisation d'une enquête pour identifier et comprendre les attentes de chacun, citoyens et professionnels ont été sollicités pour réfléchir à des idées permettant d'y répondre. Au total, près de 200 propositions, relatives au logement ou à la conduite d'élevage qui y est menée, ont été proposées. Elles ont été récoltées individuellement à travers un concours d'idées, ou collectivement à travers un atelier d'idéation. Matérialisées sous la forme d'un jeu de cartes, ces propositions ont ensuite été sélectionnées et combinées par un groupe de travail composé d'une trentaine d'experts de la filière porcine (éleveurs, techniciens du bâtiment, épidémiologistes, éthologues, sociologues, ergonomes...). A partir de cette réflexion collective, quatre concepts d'élevage innovants ont été imaginés, présentant une gradation dans leur degré d'innovation. Ces concepts présentent tous la même volonté d'améliorer les conditions de bien-être animal, mais la conçoivent différemment. A minima, ils s'accordent sur la suppression de la contention, l'arrêt des mutilations (castration, caudectomie, meulage des dents) et l'enrichissement du milieu de vie (matériel, auditif ou social). Certains projets imaginent ces changements dans le cadre d'une évolution progressive des bâtiments existants alors que d'autres les inscrivent dans des bâtiments en rupture. Dans tous les cas, les projets ont un impact significatif sur les différentes performances d'élevage (économie, environnement, travail...), évaluées ici selon une analyse multicritère opérée à dire d'experts.

## From group discussions to immersion in co-constructed pig farm buildings that are innovative in terms of animal health and welfare

What kind of innovative animal health and welfare buildings should be proposed for tomorrow's pig farms? At the time when societal expectations differ, a project in Brittany, France, has taken up the challenge of answering this question through a participative approach involving both sector professionals and citizens. After surveying them to identify and understand their expectations, we asked them to come up with ideas to meet them. Nearly 200 proposals related to housing or livestock management were proposed. They were collected individually through an idea competition and collectively through an idea workshop. These proposals were then selected and combined by a working group of approximately 30 experts of the pig sector (breeders, building technicians, epidemiologists, ethologists, sociologists, ergonomists, etc.). From this collective reflection, four innovative breeding projects were devised along a gradient of the degree of innovation. These projects shared the same desire to improve animal welfare, but approached it differently. However, they did agree on eliminating restraints, ending physical modifications (castration, tail docking, tooth grinding), and enriching pig's living environment (from material, auditory or social viewpoints). While some projects considered these changes in the framework of a gradual change in existing buildings, others considered them in new buildings that would break strongly with the status quo. In all cases, the four projects had substantial impacts on the types of livestock performance (economic, environmental, work organization, etc.), here assessed using a multi-criteria analysis based on expert judgement.

## INTRODUCTION

Les Français ont toujours eu une image positive de l'agriculture (Aupetit, 2016). Cette image tend néanmoins à s'éroder au fil des années (Delanoue *et al.*, 2018). Une des causes de cette érosion réside dans l'inquiétude grandissante des citoyens quant au bien-être des animaux d'élevage. De 60 % il y a 15 ans, ils sont aujourd'hui 92 % à considérer comme important le bien-être de ces animaux, et seulement 41 % s'estiment satisfaits des conditions de vie qui leur sont actuellement offertes (IFOP, 2018). Bien qu'aucune des filières animales ne soit exempte de cette insatisfaction, certaines concentrent davantage les critiques que d'autres. C'est le cas de la filière porcine avec 79 % des Français qui estiment que les efforts pour plus de bien-être animal devraient prioritairement concerner les élevages de porcs (IFOP, 2018). Ces derniers, fortement standardisés sur le territoire français (Delanoue *et al.*, 2017), sont plus particulièrement pointés du doigt car ils ont toujours recours à des pratiques douloureuses (coupe de queue, époinçage des dents, castration) mais surtout pour leurs conditions de logement, les porcs étant le plus souvent hébergés sur un sol bétonné dans des bâtiments fermés sans espace de vie extérieur. Dans ce contexte, l'association LIT OUESTEREL a décidé d'entreprendre un travail visant à imaginer de nouveaux modes de logement des porcs, plus respectueux de leur santé et de leur bien-être. Réalisée dans le but de favoriser l'acceptabilité sociétale des élevages de demain, cette conception s'est faite en tenant compte de ce qui est techniquement réalisable et économiquement viable pour les éleveurs. Elle porte sur l'ensemble des stades physiologiques (verraterie, gestation, maternité, post-sevrage et engraissement). Cette réflexion, portée par l'association, a été réalisée en partenariat avec les Chambres d'agriculture de Bretagne et l'IFIP, selon une démarche de conception participative, incluant professionnels de l'élevage et grand public.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Compréhension des attentes des citoyens

Pour imaginer de nouveaux modes de logement, davantage en accord avec les attentes des citoyens, identifier et caractériser ces attentes était essentiel. Un sondage à destination des Français a donc été réalisé par l'IFOP sur la base d'un questionnaire préparé par plusieurs partenaires de l'association (IFIP, INRAE, coopératives...) A travers ce sondage, autoadministré en ligne en novembre 2018, un échantillon représentatif de la population française a été invité à sélectionner et prioriser leurs trois plus grandes attentes parmi une liste préétablie de pistes permettant d'améliorer la santé et le bien-être animal.

### 1.2. Recueil d'idées pour répondre aux attentes

Une fois ces attentes connues, il s'agissait ensuite de pouvoir y répondre par l'identification de propositions. Pour ce faire, citoyens et professionnels ont été sollicités, selon deux méthodologies distinctes.

#### 1.2.1. Des idées proposées par les citoyens

Côté citoyens, leurs propositions ont été collectées individuellement, à l'échelle de la région Bretagne, via leur participation à un jeu-concours intitulé « Imagine ma vie dans le futur », le « ma » faisant ici référence à l'animal. Mis en place

entre juin et août 2021, ce jeu-concours offrait la possibilité aux participants de partager leur vision de l'élevage porcine de demain, à travers le moyen d'expression de leur choix, qu'il soit sous la forme d'une prose (comptine, récit, poésie...) ou d'une illustration (dessin, bande dessinée, maquette...). Enfants comme adultes pouvaient participer. Pour toucher l'audience la plus large possible, la promotion de ce jeu a été faite à la fois en ligne (sur les réseaux sociaux ...) et sur le terrain (animation dans des enseignes de la grande distribution ...).

#### 1.2.2. Des idées proposées par les professionnels

Côté professionnel, les propositions ont été récoltées collectivement au cours d'un atelier d'idéation. Organisé en octobre 2021, cet atelier de 2h30 a réuni 30 représentants de la filière porcine bretonne : quatre éleveurs, six représentants de groupements d'éleveurs, quatre ingénieurs bâtiments ou élevage, quatre éthologues, un représentant d'une association welfariste, trois épidémiologistes, deux ergonomes, un représentant d'un distributeur, et cinq étudiants en école d'ingénieur agronome ou en école d'architecture. Tous ont été invités à partager leurs propositions. Pour ce faire, il leur a été demandé de se projeter dans l'avenir en imaginant, pour chacune des attentes relevées dans le sondage, comment celle-ci pourrait avoir été mise en œuvre dans les élevages à un horizon de 15 ans.

#### 1.2.3. Des idées traduites sous forme d'un jeu de cartes

Les idées recueillies auprès du grand public et des professionnels ont fait l'objet d'illustrations par une graphiste afin de servir d'outil de facilitation à la phase de sélection et de combinaison d'idées prévue dans la suite du processus de conception participative. Ce travail, réalisé entre novembre 2021 et février 2022, a abouti à la création d'un jeu de cartes dans lequel chacune correspondait à une proposition. Ainsi, le recto illustre la proposition sous la forme d'un dessin épuré, tandis que le verso en présentait un rapide descriptif technique.

## 1.3. Imaginer des modes de logement à partir de ce recueil

A l'issue de cette phase d'idéation, les représentants de la filière porcine ont à nouveau été réunis au cours de deux ateliers de prototypage. Organisés en février et en avril 2022, ces ateliers, de 2h30 chacun, ont permis de sélectionner et de combiner les propositions les plus intéressantes de façon à faire émerger, pour chacun des stades physiologiques, des concepts d'élevage porcine innovants en santé et bien-être animal. Afin de faciliter cette phase de prototypage, celle-ci a été menée en quatre sous-groupes, chacun comprenant au moins un éleveur porcine et un expert du bien-être animal.

### 1.3.1. Une sélection des idées selon différents scénarios

Pour commencer la sélection des idées, chaque sous-groupe a été invité à se positionner selon l'hypothèse de travail qu'il souhaitait explorer, i.e., celle d'un élevage à destination d'un marché de masse permettant la production d'une viande porcine à coût modéré versus celle d'un élevage positionné sur un marché de niche entraînant la production d'une viande porcine plus onéreuse. Une fois leur hypothèse de travail choisie, chaque sous-groupe a eu à faire une sélection parmi les différentes cartes proposées. Cette sélection s'est faite en trois temps correspondant i) aux choix des caractéristiques générales de leur élevage, (ii) au choix des aménagements extérieurs des bâtiments le composant et (iii) au choix des aménagements intérieurs de ces bâtiments. A chacune de ces étapes, un animateur présentait les cartes adéquates au sous-groupe, puis le laissait débattre. Il ne donnait pas son avis,

s'assurant uniquement que toutes les personnes présentes s'exprimaient avec un temps de parole équivalent. Les cartes retenues devaient faire consensus dans le sous-groupe. Celui-ci disposait en outre de quatre cartes « joker » qui permettaient de compléter le jeu initial, par des nouvelles propositions.

### 1.3.2. De la combinaison d'idées à la réalisation d'esquisses

Une fois les cartes sélectionnées, chaque sous-groupe a eu à les positionner dans un espace plat, en les disposant sur une feuille, de façon à esquisser les contours de l'ensemble de l'élevage imaginé, puis ceux de chacun des bâtiments composant ce dernier (aménagements extérieurs, puis intérieurs). Ces premiers dessins, à main levée, ont ensuite été repris et affinés par une graphiste, entre les mois de mai et août 2022, afin de concevoir des esquisses plus réalistes des concepts imaginés.

### 1.3.3. Des esquisses à l'organisation de visites virtuelles

Afin de faciliter l'analyse puis la diffusion et l'appropriation futures de ce travail coconstruit, ces esquisses ont été reprises, entre avril et juillet 2023, par une société spécialisée dans les domaines de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée, de façon à rendre les résultats obtenus plus concrets en les valorisant au travers de visites virtuelles immersives.

## 1.4. Analyser ces nouveaux modes de logement imaginés

Pour accompagner l'appropriation de ces concepts, une analyse prédictive des impacts des élevages imaginés était essentielle.

### 1.4.1. Analyse économique

Le modèle d'élevage de référence retenu pour le chiffrage économique des concepts imaginés est un élevage naisseur-engraisseur total avec une conduite en sept bandes et un sevrage à 28 jours. Excepté pour l'élevage le plus innovant (E4) présentant des caractéristiques en rupture avec les trois autres (E1, E2 et E3), il a été retenu un effectif de 240 truies présentes, soit 210 truies productives à raison de 30 truies par bande. Concernant l'élevage le plus innovant (E4), un effectif de 40 truies présentes, soit 35 truies productives à raison de cinq truies par bande, a été retenu par souci de cohérence avec la mise à disposition de parcours enherbés. La connaissance de ces effectifs permettait de préciser le dimensionnement des surfaces de bâtiment à construire pour loger les animaux, selon celles retenues par porc aux différents stades physiologiques. Le chiffrage économique entrepris par la suite porte exclusivement sur le bâti permettant de loger ces animaux, ainsi que les couloirs de service permettant d'y accéder. Il ne prend pas en compte les autres bâtiments (locaux d'accueil, ...) ou annexes (quai d'embarquement, ...) nécessaires au fonctionnement d'un élevage, ni les éventuelles aires de vie extérieures et leurs aménagements.

### 1.4.2. Analyse multicritère

En complément de cette analyse économique, une analyse plus complète de l'ensemble des impacts sur les différentes performances (bien-être animal, santé animale, environnement, performances techniques et zootechniques, conditions de travail) a été réalisée. Cette évaluation a été faite à dire d'experts, en considérant une conduite d'élevage optimisée. Pour ce faire, trois à cinq experts de chacune des dimensions de la durabilité listées ci-dessus ont été sollicités en août 2023. Après leur avoir laissé prendre connaissance des élevages imaginés grâce aux visites virtuelles, chacun d'entre eux eut à retourner son avis d'expert. Pour faciliter la comparaison entre les différents projets, les deux mêmes questions leur étaient posées, à l'issue du visionnage d'un élevage porcin standard tout d'abord, puis à l'issue du

visionnage de chaque élevage innovant imaginé ensuite. Les experts d'une même spécialité présentant des connaissances et compétences variées, ces deux questions ont volontairement été formulées de façon à permettre à chacun de s'exprimer. Ainsi, il leur a été demandé : « En tant qu'expert en [domaine de spécialité de l'expert interrogé], à combien estimez-vous le niveau de satisfaction de cet élevage dans ce domaine ? », avec une réponse positionnée sur une échelle allant de 0 (pas satisfaisant du tout) à 10 (parfait), puis « Pourquoi ? » avec une réponse libre leur permettant de justifier leur notation précédente. Ce questionnaire a été administré en ligne en août 2023 et analysé en septembre 2023.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Compréhension des attentes des citoyens

Au total, 1 006 Français ont répondu au sondage initial. Leurs attentes en termes de mode de logement remettent en cause les pratiques d'élevage et modes de logement des animaux. Parmi les attentes propres au mode de logement des porcs, les plus plébiscitées ont été, par ordre d'importance, l'accès des animaux à l'extérieur (très important pour 52 % des répondants), l'arrêt du maintien d'animaux bloqués (38 %), l'augmentation de la surface de vie par animal (23 %), l'augmentation de la lumière naturelle (11 %), et le recouvrement du sol par de la litière (8 %).

### 2.2. Recueil d'idées pour répondre à ces attentes

#### 2.2.1. Des idées proposées par les citoyens

Du côté des citoyens, 15 idées seulement ont été apportées dans le cadre du jeu-concours. La promotion de ce dernier lors de diverses animations sur le terrain nous a permis d'appréhender les raisons de cette faible participation. Bien que les citoyens rencontrés aient manifesté un intérêt vis-à-vis de ce travail (« c'est rassurant de se dire que c'est un sujet qui est regardé et travaillé »), la grande majorité est restée bloquée par leur manque de connaissances du milieu porcin (« je n'ai aucune idée de ce à quoi ressemble un élevage et donc je ne saurais pas quoi proposer sans que ce soit complètement à côté de la plaque »). Malgré le format ludique proposé, la thématique leur paraissait trop technique pour pouvoir participer. Les quelques propositions retenues concernaient majoritairement l'accès extérieur et ses aménagements (agroforesterie, mare artificielle...). Sans avis préconçu, ces propositions pouvaient être particulièrement innovantes, telle que celle de laisser les porcs vivre en groupes familiaux dans des parcours agroforestiers, selon une approche « compagnie ».

#### 2.2.2. Des idées proposées par les professionnels

Du côté des professionnels, 185 idées ont été soumises. Ces propositions, nettement plus nombreuses, étaient plus diversifiées mais aussi plus classiques. Elles étaient pour la plupart issues des différentes expériences et connaissances acquises par les professionnels sur le territoire français ou à l'étranger.

### 2.3. Imaginer des modes de logement à partir de ces idées

Chaque sous-groupe a imaginé un élevage dans son entièreté. Plus que la nature des idées qui composent l'élevage, c'est leur combinaison qui a permis d'aboutir à des concepts innovants. Bien qu'uniques, ceux-ci partagent plusieurs points communs. En effet, ils incluent tous une augmentation des aires de vie des

animaux (plus ou moins importante selon les projets), une augmentation des accès à la lumière naturelle (selon des procédés variés), une diversification des types de sol, un enrichissement du milieu (de façon matérielle, auditive ou sociale), ainsi qu'une suppression de la contention permanente. Ces aménagements ont lieu dans des bâtiments dont les besoins en eau et électricité sont en partie assurés par l'élevage (grâce à, respectivement, des récupérateurs d'eau de pluie, et des panneaux solaires ou la méthanisation). Ces concepts comprennent en leur sein, une gestion combinée de différents stades physiologique (a minima une gestion combinée des stades verraterie/gestante et des stades maternité/post sevrage avec un sevrage sur place), où l'ensemble des porcs élevés ne présente plus aucune mutilation (arrêt castration, caudectomie et meulage des dents). Cependant, certains de ces élevages mettent en place ces changements dans le cadre de bâtiments qui restent fermés sans aire de vie extérieure, avec une conduite relativement proche de la conduite standard, alors que d'autres le font dans des bâtiments ouverts sur un accès extérieur (courette ou parcours), dans des conditions d'élevage nettement plus en rupture avec l'existant. Les différents concepts imaginés sont détaillés ci-après et synthétisés dans le tableau 1.

### 2.3.1. *Les élevages innovants imaginés pour un marché de masse*

L'élevage innovant E1 est un élevage composé uniquement de bâtiments fermés. Pour chaque stade physiologique, une augmentation de la lumière naturelle est permise grâce à l'installation de plus grandes fenêtres équipées de stores pour en maîtriser la lumière entrante, de murs blancs pour en faciliter la réflexion à l'intérieur et de baies vitrées pour la laisser se diffuser aux autres salles du bâtiment. Celles-ci sont de plus équipées d'un système de cooling et de brasseurs d'air afin de limiter leur échauffement, appuyé par un système de brumisation pour des déclenchements ponctuels en cas de trop fortes chaleurs. Les salles sont pourvues d'un système de raclage sous caillebotis de façon à limiter les émanations gazeuses émises par les déjections des porcs. Concernant spécifiquement les salles combinées de verraterie et gestation (2,25 m<sup>2</sup>/truite), celles-ci sont équipées de réfectoires sur caillebotis, où les truies sont temporairement bloquées lors des soins, et d'une zone pleine à l'arrière pour le couchage. Les salles de maternité (6,5 m<sup>2</sup>/truite) sont équipées de cases liberté sur sol caillebotis et permettent un sevrage sur place des porcelets. Des trappes sont par ailleurs présentes entre deux cases contiguës pour faciliter la sociabilisation précoce des porcelets. Les salles d'engraissement (1 m<sup>2</sup>/porc), où chaque case permet de réunir deux portées sociabilisées d'animaux en post-sevrage, comprennent une zone d'alimentation et de déjection sur caillebotis et une zone de couchage sur sol plein. Chacune des cases de l'ensemble de ces salles est équipée d'enrichissements matériels (bois suspendus, grattoirs...) et sonores (diffusion d'une musique classique).

L'élevage innovant E2 est également un élevage composé de bâtiments fermés, à l'exception d'un bâtiment, semi-ouvert (verraterie-gestante). La luminosité entrante y est importante grâce à l'installation de plus grandes fenêtres dans les bâtiments fermés et de l'ouverture sur un côté via un filet brise-vent dans le bâtiment semi-ouvert. L'ensemble des salles dispose des mêmes équipements que l'élevage E1 pour réguler l'ambiance, auxquels s'ajoutent des équipements supplémentaires permettant de maîtriser encore plus finement la température (thermorégulation du sol gisoir) et la gestion des

effluents (système de flushing). Concernant spécifiquement les salles combinées de verraterie-gestante (2,25 m<sup>2</sup>/truite), celles-ci sont, comme pour l'élevage E1, équipées de réfectoires sur caillebotis et d'une zone pleine à l'arrière pour le couchage, mais disposent d'une aire de vie plus spacieuse du fait ici d'une gestion des truies en grand groupe (100 truies). Les salles combinées de maternité-post sevrage (6,5 m<sup>2</sup>/truite) sont équipées de cases liberté sur sol plein pour la truie et de caillebotis dans le reste de la case, avec sevrage sur place. Des trappes à porcelets sont présentes entre les cases contiguës pour faciliter leur sociabilisation précoce. Les salles d'engraissement (1 m<sup>2</sup>/porc), présentent une zone alimentation/déjection sur caillebotis et une zone de couchage et d'activité sur sol plein. Toutes les cases sont équipées d'enrichissements matériels (ici des râteliers de paille, alimentés automatiquement, en complément de bois suspendus) et sonores.

### 2.3.2. *Les élevages innovants imaginés un marché de niche*

L'élevage innovant E3 est un élevage composé à la fois de bâtiments fermés (maternité-post sevrage) et de bâtiments ouverts sur courettes (verraterie-gestante et engraissement). La luminosité entrante est également importante et permise cette fois par le canal de bandeaux lumineux installés en complément de grandes fenêtres (dans les bâtiments fermés) et par l'ouverture sur un côté via un filet brise-vent (dans les bâtiments ouverts). L'ensemble des salles disposent des mêmes équipements que l'élevage E2, à l'exception du système de flushing ici absent. Concernant spécifiquement les salles combinées de verraterie-gestante, où les truies sont conduites en grand groupe, celles-ci sont équipées de réfectoires sur caillebotis pour la partie verraterie (2,25 m<sup>2</sup>/truite), où elles sont bloquées uniquement le temps des soins. Concernant la partie gestante (3,40 m<sup>2</sup>/truite), celle-ci est divisée en une aire de vie intérieure, composée d'une zone d'alimentation sur caillebotis et d'une zone de couchage sur gisoirs paillés automatiquement, ainsi que d'une aire de vie extérieure sous la forme d'une zone d'exercice sur courette sol caillebotis. Les salles de maternité-sevrage sur place (6,5 m<sup>2</sup>/truite) sont équipées de cases liberté individuelles sur sol plein, relevables de façon à permettre ensuite un allaitement en groupe de quatre truies, avec accès à une zone supplémentaire sur caillebotis disposée à l'arrière des cases individuelles. Les salles d'engraissement (1,5 m<sup>2</sup>/porc) permettent une gestion des porcs à l'engraissement en grand groupe. Leur aire de vie intérieure est composée de zones différenciées correspondant à i) deux zones d'alimentation sur caillebotis accessibles depuis une station de tri, ii) une zone de couchage sur sol plein thermorégulé, et iii) des zones d'activité sur sol en caillebotis. Leur aire de vie extérieure sur courette couverte correspond à la zone de déjection des animaux, sur caillebotis également. L'ensemble des différentes salles sont équipées d'enrichissements matériels sous la forme de litière paillée pour la verraterie-gestante et de râteliers de paille alimentés par un distributeur automatique pour les autres salles.

Enfin, l'élevage innovant E4 est composé d'un unique bâtiment ouvert sur une courette donnant accès à des parcours extérieurs. Ce bâtiment est complété par des cabanes mobiles dans des pâtures situées en périphérie du bâtiment. Dans ces cabanes, abritant chacune un système d'approvisionnement en eau et aliments, sont élevées les truies gestantes (3,40 m<sup>2</sup>/truite). Ces dernières peuvent, selon leurs envies, rester à l'intérieur des cabanes ou bien se déplacer à l'extérieur dans une parcelle herbacée et végétalisée disposant d'une

bauge. Dans l'unique bâtiment cohabitent truies en lactation, porcelets non sevrés, porcelets sevrés et porcs à l'engraissement. Dans une aile du bâtiment figure une zone de mise bas (6,5 m<sup>2</sup>/truie). Celle-ci, volontairement peu éclairée, est composée de plusieurs cases sur sol plein et paillé. Il n'y a aucun système de contention, les parois de la case étant inclinées pour limiter les écrasements des porcelets. Jusqu'au 7<sup>ème</sup> jour de vie des porcelets, chaque case est réservée à la truie allaitante et à ses porcelets. Passé ce délai, tous les animaux cohabitent dans le bâtiment selon une approche compagnie

(1,5 m<sup>2</sup>/porc). Ainsi, ils ont accès à une zone d'alimentation et d'activité commune sur sol plein recouvert de sable et de sciure (apportée via un automate de distribution). Cette aile du bâtiment, nettement plus lumineuse que la précédente du fait d'un dôme lumineux, s'ouvre, via des portes rideaux, sur une courette extérieure semi-couverte. A partir de celle-ci, des parcours forestiers sont accessibles, mais uniquement cette fois aux porcs à l'engraissement, grâce à un système individuel de détection.

**Tableau 1** - Principales caractéristiques des modes de logement des quatre concepts d'élevage, en comparaison avec l'élevage conventionnel de référence

Marché cible	Concept élevage*	Bâtiment fermé	Bâtiment semi-ouvert	Bâtiment ouvert sur un accès extérieur	Surface (m <sup>2</sup> par animal) et type de sol (CI <sup>1</sup> ou CP <sup>2</sup> ) aux différents stades physiologiques			
					Maternité	Gestante	PS	Engraissement
Masse	Standard	Tous les stades	∅	∅	4,25 CI	2,25 CI	0,3 CI	0,65 CI
Masse	E1	Tous les stades	∅	∅	6,5 CP	2,25 CP	0,5 CP	1 CP
	E2	Maternité, PS et Engraissement	Verraterie/Gestante	∅	6,5 CP	2,25 Gisoir paillé + caillebotis	0,5 CP	1 CP
Niche	E3	Maternité et PS	∅	Gestante et Engraissement (courette)	6,5 CP	3,40 Gisoir paillé + caillebotis	0,5 CP	1,5 CP
	E4	∅ <sup>3</sup>	∅	Gestante et Engraissement (parcours). Tous stades (courette)	6,5 Litière	3,40 Parcours extérieur	0,5 Litière	1,5 Litière

<sup>1</sup>CI = caillebotis intégral    <sup>2</sup>CP=caillebotis partiel    <sup>3</sup>∅= absence

## 2.4. Analyser ces nouveaux modes de logement

### 2.4.1. L'analyse économique

L'évaluation économique des concepts d'élevage imaginés est présentée dans le tableau 2. Les chiffres indiqués permettent d'apprécier les surcoûts d'investissement en bâtiment de chaque projet imaginé, indépendamment de leur faisabilité technique.

**Tableau 2** - Coût du logement en € par truie présente, et surcoût relativement à l'élevage de référence

Elevage	Coût (€/truie présente)	Surcoût (€ et %)
Référence	9 712	0
E1	15 321	+5 609 (+58 %)
E2	16 847	+7 135 (+73 %)
E3	21 706	+11 994 (+123 %)
E4	10 513	+801 (+8 %)

Base de calcul : Référentiel de coût des bâtiments, publié par l'Ifip en 2023

Au regard d'un élevage standard, tous les projets apparaissent plus coûteux. De E1 à E3, ces surcoûts sur le bâti s'accroissent, ce qui s'explique essentiellement par l'augmentation de la surface de vie par animal, mais également par l'ajout d'aménagements plus coûteux (case maternité liberté, thermorégulation du sol, alimentation au DAC...). Les aménagements de E4 étant moins nombreux mais également moins coûteux, ils entraînent in fine un surcoût moindre que les trois autres projets, bien que la surface de vie par animal soit ici la plus importante. Cette analyse économique sur le bâti serait à compléter par celle des résultats technico-économiques

escomptés dans chacun des bâtis imaginés. Une mise en perspective de ces chiffrages avec l'estimation du prix de vente attendu pour les produits qui en seraient issus devrait finir de compléter l'analyse économique ici entreprise.

### 2.4.2. L'analyse multicritère

Les résultats de l'analyse multicritère opérée à dire d'experts sont résumés dans le tableau 3.

**Tableau 3** - Analyse multicritère à dire d'experts<sup>1</sup> relativement à l'élevage standard de référence

	Bien-être animal	Santé animale	Performances techniques, zootechniques	Conditions de travail	Environnement
E1	+	/	-	+	++
E2	++	/	/	++	++
E3	+++	-	--	++	+
E4	++++	--	---	++	--

<sup>1</sup>Dires d'experts : + amélioration, - détérioration, / absence d'impact

Les quatre élevages ont un impact positif sur le bien-être des animaux, comparativement à l'élevage standard de référence. Ceci s'explique par l'aménagement de leurs logements (augmentation des aires de vie, du confort, de la liberté de mouvement et de choix...) et par les pratiques qui y sont menées (sociabilisation précoce, sevrage sur place...). Cette amélioration est plus marquée pour les projets s'adressant à un marché de niche (E3 et E4) que pour ceux s'adressant à un marché de masse (E1 et E2), car l'ensemble de ces changements ont alors lieu dans des bâtiments plus grands, et ouverts sur des espaces de vie extérieurs, conçus et aménagés pour permettre

aux porcs d'adopter un comportement de plus en plus proche de leur comportement naturel. Pour les projets à destination d'un marché de masse, E2 est considéré comme plus vertueux en bien-être animal que E1, tandis que pour ceux à destination d'un marché de niche, E4 est considéré plus vertueux que E3. Ceci s'explique par le fait que ces environnements offrent aux animaux de plus grandes stimulations cognitives.

Les avis des experts sur la santé animale varient fortement selon les élevages. Ils s'accordent pour reconnaître que les quatre projets permettraient une diminution du risque de blessures, grâce à l'enrichissement du milieu de vie et la limitation des nombres de déplacements d'animaux. Ces mêmes facteurs permettraient également de limiter le stress, préjudiciable à une bonne immunité et par suite à une lutte efficace contre les pathogènes. Les experts mettent néanmoins en avant l'augmentation du risque de pathogènes dans le milieu de vie des porcs, notamment dans le cas de gisiers mal utilisés. Le risque qu'ils deviennent des zones de déjection devrait cependant être limité dans les projets E2 et E3, du fait de la thermorégulation du sol prévue. Mais, si les pathogènes contaminent les porcs, l'ensemble des quatre élevages imaginés présentent une plus grande difficulté d'intervention sur les animaux, de par la diminution de leur contention et l'augmentation de leurs aires de vie. De plus, le projet E4 présente également une plus grande difficulté d'intervention sur le milieu de vie des porcs car leur aire de vie est unique et commune à tous les animaux, ce qui entrave toute procédure de nettoyage et désinfection, le bâtiment n'étant jamais vide. Cette caractéristique est d'autant plus problématique que des porcs de tous âges se côtoient dans E4, entraînant un risque de brassage de microbismes qui pourrait être explosif, car les jeunes animaux sont plus sensibles aux germes que les plus âgés. Pour les projets ouverts sur l'extérieur, E3 et, dans une plus forte mesure, E4, les experts soulignent de surcroît un risque accru de parasitisme et de mycotoxine.

Les performances techniques et zootechniques des quatre élevages seraient plus faibles que celles de l'élevage standard de référence. Cette dégradation serait modérée dans les projets E1 et E2 qui conservent encore de nombreuses caractéristiques de l'élevage standard de référence. Elle serait par contre plus importante dans le projet E3, du fait notamment de l'élevage en grand groupe des animaux, plus difficile à gérer. Cette dégradation serait encore plus importante dans le projet E4 qui, en plus d'une gestion en grand troupeau, ne recourt pas à une conduite en bande classique, caractéristiques qui, selon les experts, rendent incertaines les performances techniques et zootechniques qui en ressortiraient.

Pour ce qui est de la qualité de vie au travail, les experts jugent que les quatre élevages devraient améliorer les conditions de travail (augmentation de la luminosité naturelle, amélioration de la qualité de l'air respiré, etc.), selon une importance croissante en passant du projet E1 au projet E4. Ils estiment aussi que les aménagements prévus dans les différents élevages

devraient améliorer la perception de leur métier (meilleure adéquation avec les attentes sociétales), ici aussi de façon plus importante en passant du projet E1 au projet E4. Cependant, ces projets rendraient plus difficiles et moins sûres les interventions sur les animaux. La pénibilité physique serait également plus grande si les aménagements proposés ne sont pas compensés par les équipements adéquats (augmentation de l'automatisation par exemple) ou de la main d'œuvre supplémentaire.

Enfin, les quatre élevages auraient des impacts contrastés sur l'environnement, toujours relativement à l'élevage standard de référence. Les trois premiers projets auraient un impact positif reposant sur un meilleur bilan énergétique (permis par l'autoproduction d'électricité), la valorisation de l'eau de pluie, et de moindres émissions de gaz à effet de serre et d'ammoniac du fait du recours à des systèmes de raclage et d'évacuation fréquente du lisier. Comparativement aux projets E1 et E2, E3 est cependant moins bien évalué, car il utilise de la paille comme litière, ce qui est source augmentée d'émissions de gaz à effet de serre. Le projet E4 se distingue quant à lui des trois autres par un impact négatif sur l'environnement. En effet, de par son mode de conduite en rupture et ouvert sur l'extérieur, E4 entraîne une impossibilité de gérer de manière contrôlée les émissions de gaz à effet de serre et d'ammoniac. De plus, la dégradation des performances techniques et zootechniques prédites devrait également engendrer des impacts environnementaux négatifs, du fait de la plus forte consommation d'aliments par unité produite.

## CONCLUSION

Par une méthode participative, ce travail montre que professionnels et citoyens ont su coopérer pour penser l'élevage de demain. Bien qu'à parfaire dans l'optique d'une concrétisation des plans imaginés, ces quatre concepts d'élevage, conçus en seulement 7h30 de réflexion, montrent que le parc bâtiment peut évoluer vers des élevages répondant mieux aux attentes en termes de bien-être animal, et plus respectueux de l'environnement. Mais cette évolution a un coût, visible dès la phase de construction (investissements des projets E1, E2 et E3) ou plus tard, présumé lors de la phase de fonctionnement (projet E4). Le financement de ces surcoûts et la recherche de possibilités de valorisation sur le long terme est un élément clef de la viabilité de ces futurs projets.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions la Banque des Territoires et les Conseils Régionaux de Bretagne, de Normandie et des Pays de la Loire pour leur soutien financier dans le cadre de la mise en œuvre du programme Territoire d'Innovation (TI) LIT OUESTEREL. Nous remercions tous les acteurs, personnes physiques et morales, qui ont bien participé à une ou plusieurs phases de ce projet.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aupetit I., 2016. Systèmes d'élevage. Impacts négatifs ou services écosystémiques. Des controverses aux alternatives. Université de Rennes 2, Mémoire M2 en gestion de l'environnement.
- Delanoue E., Dockes, A., Chouteau A., Philibert A., Magdelaine P., Roguet C., 2017. Points de vue et attentes des consommateurs et citoyens vis-à-vis de l'élevage. Journées Rech. Porcine, 49, 295-300.
- Delanoue E., Dockes, A., Chouteau A., Roguet C., Philibert A., 2018. Regards croisés entre éleveurs et citoyens français : vision des citoyens sur l'élevage et point de vue des éleveurs sur leur perception par la société. INRAE Prod Anim., 31(1), 51-68. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2018.31.1.2203>
- IFOP, 2018. Les Français et le bien-être animal [Infographie] <https://www.ifop.com/publication/les-francais-et-le-bien-etre-animal/>