



Recensement, caractérisation et combinaisons d'outils et de jeux sérieux au service du conseil et de l'enseignement pour la conception de systèmes de polyculture-élevage performants

Contexte et objectifs :

Les travaux présentés ici ont été réalisés dans le cadre du stage de 4^{ème} année d'ingénieur d'AgroParisTech de Marion Levraud. Ils poursuivent un travail d'enquête réalisé auprès d'enseignants en 2020 sur les besoins en jeux sérieux pour la polyculture-élevage dans l'enseignement agricole. Lors du séminaire de lancement du RMT, des conseillers agricoles ont manifesté leur souhait de faire part également de leurs besoins. Par ailleurs, une enquête menée dans le cadre du projet RED-SPyCE en 2016 avait déjà mis en évidence un manque d'outils de conseil dédiés spécifiquement à la polyculture-élevage (PCE) [1].

Un état des lieux des jeux sérieux existants a été réalisé par l'INRAE dans le cadre de la plateforme GAMAE [2]. Elle a permis de recenser plus d'une centaine de jeux sur les thématiques de l'agriculture, de l'alimentation, de l'environnement et des territoires. Cependant, très peu d'entre eux traitent du couplage entre les ateliers, à l'échelle de l'exploitation ou du territoire. Généralement, les thématiques concernent une partie du système (système de culture, système fourrager, élevage, ...). Ces jeux peuvent être mobilisés dans un contexte de PCE, mais doivent être complétés par d'autres jeux, outils ou modalités de formations (visites, présentations...).

Enfin, à l'issue de l'enquête auprès des enseignants réalisée en 2020 et des différents ateliers organisés par le RMT, un **besoin d'une aide au choix d'outils et de jeux sérieux** à intégrer dans une séquence pédagogique d'élèves ou de formation d'agriculteurs, a été exprimé par les enseignants et les conseillers.

Les objectifs de ce stage étaient de :

- **Recenser les jeux sérieux et outils** mobilisables dans le cadre de l'enseignement ou du conseil ;
- **Mettre en forme une grille d'aide au choix** d'outils et de jeux sérieux à destination des conseillers et des enseignants ;
- **Capitaliser les attentes et retours d'expériences** des conseillers agricoles sur l'utilisation des jeux sérieux ;
- **Organiser des ateliers de réflexion** sur la conception de séquences pédagogiques et de formation mobilisant des outils et des jeux sérieux.

Méthode :

Les missions du stage ont été organisées en trois phases de travail, présentées ci-dessous.

1. Recensement et caractérisation des outils et jeux sérieux mobilisables pour la PCE :

Le recensement des jeux sérieux s'est basé sur le travail de GAMAE et le rapport d'enquête [2], au moyen d'une requête effectuée dans la base de données. Les critères de sélection ont porté sur la thématique et le public visé (animateur et participants). Des recherches complémentaires, notamment

sur les sites des concepteurs, ont permis d'effectuer un tri parmi les jeux issus de la requête. Ainsi, les jeux destinés majoritairement au grand public, avec un niveau d'informations trop faible ou non développés n'ont pas été retenus.

Les outils de conseil, retenus et en lien avec la PCE, l'ont été sur la base des travaux du projet RED-SPyCE [1]. Des recherches complémentaires, notamment sur les sites des Chambres d'agriculture, ont permis d'affiner la sélection des outils à intégrer dans la grille. Un entretien avec Emeric EMONET (ACTA), qui a animé le RMT ERYTAGE, a eu pour objectif d'améliorer la démarche de recensement et a permis de mettre en évidence l'importance du support, de la méthode de diffusion et de la mise à jour de la grille d'aide au choix.

2. Mise en forme d'une grille d'aide au choix d'outils et de jeux sérieux :

La conception de la grille d'aide au choix de jeux et outils pouvant servir pour les systèmes PCE, s'est appuyée sur les critères évoqués dans les différents ateliers organisés par le RMT. Afin d'avoir une première approche des caractéristiques de certains jeux et leurs modalités de mise en œuvre, des entretiens ont été menés avec Rébecca ETIENNE, doctorante à l'INRAE et Aurélie MADRID, ingénieur agronome à IDELE, qui mobilisent des jeux sérieux dans le cadre de leurs travaux. Ces entretiens ont consisté en une présentation des jeux (public visé, support, mise en œuvre, animation), des atouts, limites et intérêts pour la conception de systèmes PCE, suivie d'une discussion autour des critères à utiliser dans la grille précédemment citée, ainsi que des conditions nécessaires au bon déroulement d'une séquence de jeu.

3. Capitalisation des attentes et des retours d'expériences des conseillers agricoles et des enseignants :

Le travail d'enquête des conseillers agricoles, au cours de ce stage a eu lieu en deux temps : une enquête préliminaire puis une enquête plus conséquente. Le public était composé de conseillers agronomes et zootechniciens. L'enquête préliminaire auprès de quelques conseillers du réseau INOSYS avait pour but d'établir un premier contact et de les questionner sur leurs connaissances des jeux sérieux. La seconde enquête visait à recueillir leurs avis et/ou leur attentes de manière plus approfondie, autour des jeux sérieux et des outils comme nouvelle méthode d'animation. Le format semi-directif a permis de réaliser un entretien de 30 minutes à 1 heure en visioconférence, en suivant un guide d'entretien. Cette enquête visait à connaître le profil du conseiller, sa connaissance sur les jeux sérieux et le cas échéant, les jeux mobilisés, leurs avantages/limites et les intérêts identifiés. Pour ceux qui ne les mobilisent et/ou n'en connaissent pas, l'objectif était de savoir s'ils manquaient d'informations ou s'il existe d'autres freins à leur mobilisation. Après une présentation du principe d'une grille d'aide au choix, ils ont été interrogés sur les critères qui leur permettraient de choisir un jeu ou un outil de conseil adapté à leurs objectifs, ainsi que ceux qu'ils mobilisaient déjà, le cas échéant.

Afin de compléter les enquêtes réalisées, les enseignants et les conseillers agricoles ont été conviés chacun à un atelier participatif en visioconférence. Le but était d'amener les participants à imaginer dans un temps court, des exemples de séquences pédagogiques ou de formations intégrant des outils ou des jeux sérieux, en complément de la grille d'aide au choix. Un « Kit de participation » a été envoyé en amont aux participants, qui comportait une présentation de 4 jeux et 3 outils, ainsi qu'une diapositive pour représenter un enchaînement de jeux ou outils.

L'atelier s'est déroulé de la manière suivante : après un rappel des objectifs et activités du RMT, et une présentation des règles de l'exercice à réaliser, les participants disposaient de 20 minutes pour imaginer une séquence pédagogique ou de formation mobilisant des outils et des jeux sérieux, avec la problématique « *Concevoir des systèmes PCE économes et autonomes en alimentation et intrants mais*

à niveau de productivité élevé, à l'échelle de l'exploitation ». Chaque participant a ensuite présenté sa séquence à l'ensemble du groupe. La finalité de ces ateliers était d'évaluer dans quelle mesure il serait possible de combiner des outils et des jeux sérieux au sein d'une séquence pédagogique ou de formation et de produire des exemples de combinaisons, en complément de la grille d'aide au choix.

Résultats :

1. Recensement et caractérisation des outils et jeux sérieux mobilisables pour la PCE :

La requête dans la base de données de GAMAE, les entretiens et les recherches complémentaires (sites des Chambres d'agriculture, des concepteurs, ...) ont permis d'identifier puis de trier et caractériser des jeux sérieux. Le tri a été effectué en fonction de la thématique, du public visé et du niveau d'informations disponible. Les jeux ont ensuite été caractérisés en fonction de leur spécificité par rapport à la PCE, selon 3 niveaux. Les jeux dits « spécifiques PCE » ont pour thématique principale les interactions culture-élevage. Lorsque ces interactions sont évoquées de manière indirecte ou secondaire, les jeux sont dits « moins spécifiques ». Les jeux non spécifiques sont ceux qui n'abordent pas le couplage culture-élevage et ont une autre thématique spécifique, généralement centrée sur les productions animales ou végétales (gestion du pâturage, association céréales-légumineuses). Cependant, s'ils sont combinés à d'autres jeux ou outils, ils peuvent s'insérer dans une séquence de formation sur les ICE¹, pour répondre à des questions techniques liées par exemple à l'accroissement du couplage culture-élevage. Ces jeux ont été retenus comme « non spécifiques mais mobilisables ». La grille comporte actuellement 28 jeux sérieux : 2 « spécifiques PCE », 8 « moins spécifiques » et 18 « non spécifiques mais mobilisables ».

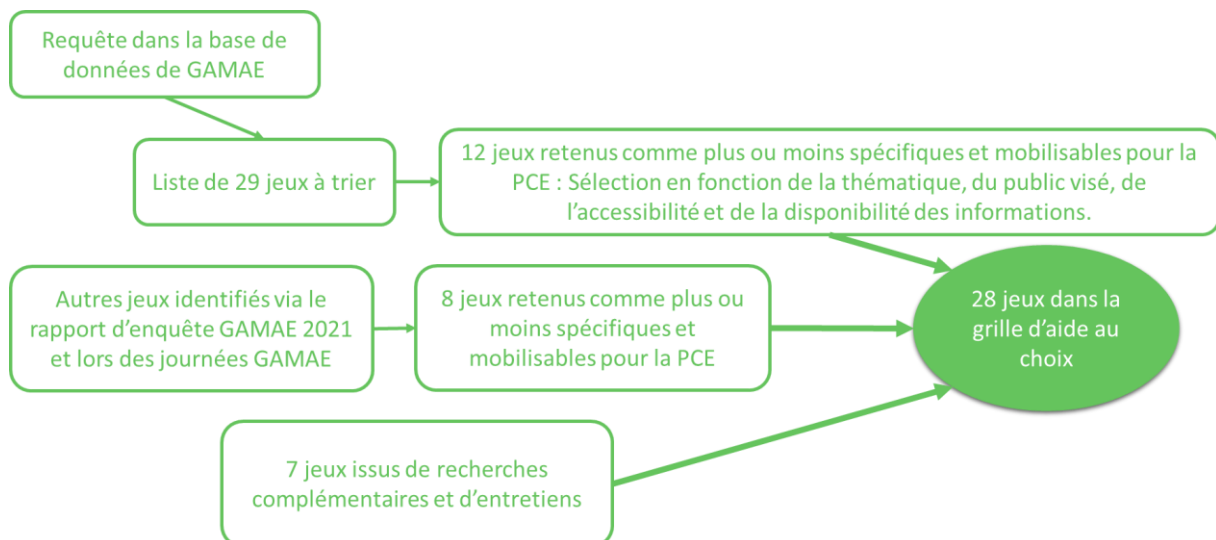


Figure 1 : Schéma résumé de la démarche de recensement des jeux sérieux

Le travail de recensement d'outils de conseil effectué dans le cadre du projet RED-SPyCE [1] a permis d'en identifier une quarantaine, qui ont ensuite été triés en fonction de leur accessibilité et de leur spécificité par rapport au domaine de l'agriculture. 46 outils ont été intégrés dans la grille d'aide au choix.

¹ Interactions Culture-Elevage

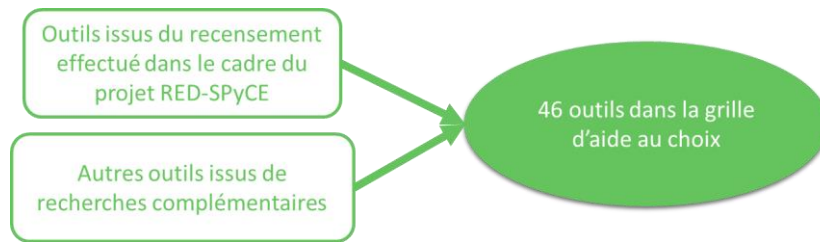


Figure 2 : Schéma résumé de la démarche de recensement des outils

2. Mise en forme d'une grille d'aide au choix d'outils et de jeux sérieux :

Le travail de recensement a permis de compléter la grille d'aide au choix, dont un extrait est présenté ci-dessous, qui fournit plusieurs types d'informations sur les jeux et les outils :

- **Le nom et la catégorie** : animation, co-conception, apport de connaissances ;
- **Les critères relatifs au(x) thème(s)** : niveau de spécificité par rapport à la PCE, thématique(s), finalités/objectifs, fonctionnalités/avantages, échelle d'analyse, contexte et exemples d'utilisation / témoignages ;
- **Les conditions d'utilisation** : temps de préparation, nombre d'animateurs et formation nécessaire, nombre de joueurs, public visé, niveau de connaissances ;
- **La mise en œuvre** : support, phases de jeu, principe, durée, approfondissement possibles et conseils d'usage ;
- Le coût, le moyen de se procurer le jeu/l'outil, l'accessibilité des informations en ligne et les limites.

Jeux	Conditions d'utilisation		
	Préparation	Animateur(s) / Formation nécessaire pour l'utilisation	Nombre de joueurs
Rami Fourrager	Prise en main du module informatique, adaptation du jeu (baguettes, cartes) au contexte local (zone géographique, systèmes d'élevage étudiés). Echanges préalables avec un agriculteur pour créer les baguettes fourrages.	2 animateurs : 1 pour le plateau et 1 pour le logiciel - Nécessité d'une bonne maîtrise de l'outil. Informations sur les formations	5 à 6 joueurs
SEGAE		1 animateur	1 à 3 joueurs
Jeux	Conditions d'utilisation		
	Public visé	Niveau de connaissances	
Rami Fourrager	Agriculteurs, Conseillers, Etudiants/Enseignants		
SEGAE	Etudiants/Enseignant, Conseillers	Jeu conçu pour les étudiants du supérieur (master). Niveau de connaissance technique (sans être trop poussé). Peut être utilisé pour développer l'approche systémique chez les conseillers. Accessible à différents niveaux de connaissance : choix dans une liste de pratiques prédéfinies (rations, rotations).	

Figure 3 : Extrait de la grille d'aide au choix d'outils et de jeux sérieux

Cette liste n'est pas exhaustive et la grille pourra être complétée ultérieurement avec de nouveaux jeux et outils.

3. Capitalisation des attentes et des retours d'expériences des conseillers agricoles et des enseignants :

L'enquête préliminaire réalisée auprès des conseillers agricoles a montré que les conseillers interrogés connaissaient peu les jeux sérieux et n'ont donc pas pour habitude de les mobiliser. A cela s'ajoute une réticence réelle ou supposée des agriculteurs, qui peut être un frein, car la notion de jeu renvoie parfois une image non sérieuse et un manque de concret. La plupart des conseillers affirment cependant trouver l'idée intéressante mais attendent davantage d'informations. Puisque peu d'outils ou jeux sérieux sont spécifiques à la PCE et à défaut d'en créer un spécifique (ce qui suppose d'en avoir les moyens), il y a un intérêt à les combiner pour traiter ce sujet. Le public visé est important. Leur choix va dépendre des organisateurs de la formation et du public ciblé. Les jeux sérieux peuvent être une ouverture vers de nouvelles méthodes d'animation, favorisant la participation des agriculteurs. Les limites sont le manque d'adaptabilité de certains d'entre eux et la réticence de certains participants. La vision des jeux sérieux peut être amenée à évoluer, avec de nouvelles générations d'agriculteurs.

Parmi les 9 conseillers interrogés lors de l'enquête approfondie, 4 sont spécialisés en élevage et 5 en grandes cultures. Trois d'entre eux n'ont qu'entendu parler des jeux sérieux mais en connaissent le principe général. Quatre les mobilisent (plus ou moins régulièrement), dont deux ont participé à la conception d'un jeu (Mission Ecophyt'Eau et LAURACLE). Une conseillère a utilisé des jeux sérieux lors de sa formation en école d'ingénieur.

Pour ce qui ne mobilisent pas les jeux sérieux, cela s'explique par :

- Le **manque de temps** (5/9)².
- Le **manque d'informations** (1/9).
- **L'habitude d'utiliser d'autres outils** et la connaissance des leviers disponibles sur un territoire (1/9).

Les avantages, intérêts et limites, réels ou supposés, identifiés par les conseillers sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Avantages	Intérêts	Limites
<ul style="list-style-type: none"> - Aspect concret et ergonomie (Mission Ecophyt'Eau) (2/9). - Précision (Rami Fourrager) (1/9). - Facilité de mise en œuvre (LAURACLE) (1/9). 	<ul style="list-style-type: none"> - Remobiliser, apporter du dynamisme à la formation (3/9). - Donner une approche concrète et un cadre tangible aux activités de reconception (2/9). - Favoriser la discussion et l'émergence de nouvelles idées (2/9). - Valoriser les connaissances acquises au cours de la formation (1/9). 	<ul style="list-style-type: none"> - Temps (formation, prise en main, préparation de la séance et séquence en elle-même) (5/9). - Méthodologie complexe de certains jeux (1/9).

Tableau 1 : Analyse des réponses à l'enquête auprès des conseillers agricoles

² Les numéros indiqués entre parenthèses correspondent au nombre de personnes ayant donné cette réponse ou une réponse similaire.

Selon les conseillers, le bon déroulé d'une séquence mobilisant les jeux sérieux requiert plusieurs conditions :

- Un **nombre de joueurs et d'animateurs** adapté (3/9).
- Des **explications simples** et un rappel des **règles de bienséance** (2/9).
- Une **préparation de l'animateur et du public** afin de présenter les objectifs de l'utilisation du jeu (2/9).
- Une **bonne maîtrise du temps** (1/9).

L'importance du **rôle de l'animateur** a été évoqué plusieurs fois au cours des entretiens. Ce dernier doit conserver une posture d'accompagnateur et non d'expert, ce qui peut être difficile pour des conseillers spécialisés. De plus, la préparation de la séquence facilite l'implication des participants, qui sont plus ou moins réceptifs aux nouvelles méthodes d'animation. D'après certains conseillers, les nouvelles générations d'agriculteurs seraient plus ouvertes à ces méthodes, tandis que des agriculteurs plus expérimentés ont l'habitude des formations classiques et ont plus de réticences à s'adapter à de nouvelles méthodes d'animation. Cependant, dans certains cas, **l'aspect technique fait oublier la ludicité du jeu et favorise l'implication de tous.**

Les principaux critères de choix mentionnés dans la grille d'aide au choix correspondent à ceux déjà identifiés par les travaux préliminaires du RMT SPICEE. **La thématique, la durée de la séquence et le temps de préparation en amont** sont le plus cités. D'autres critères ont aussi été proposés, notamment **la langue du jeu, la possibilité d'être utilisé en extérieur et la disponibilité d'exemples de valorisation de résultats techniques.**

Pour l'ensemble des conseillers, les jeux sérieux sont une **alternative intéressante** pour animer une formation et la grille d'aide au choix un appui permettant de mieux les connaître.

Le **passage à la réalité** pose question, le jeu étant intégré dans une séquence de formation pour répondre à une problématique. Les systèmes proposés doivent ensuite faire l'objet d'une évaluation statique à l'aide d'un outil ou dynamique avec des visites d'exploitations, des essais.

Les résultats de cette enquête concordent avec ceux de l'enquête effectuée auprès des enseignants.

L'enquête menée auprès des conseillers agricoles a été complétée par deux ateliers de réflexion et de co-conception de séquences pédagogiques / de formation. Ces séquences avaient pour objet de créer un outil complémentaire de la grille d'aide au choix, c'est-à-dire une **liste d'exemples de combinaisons et d'articulations d'outils et de jeux sérieux**, à intégrer dans une formation sur les systèmes PCE, dans le cadre de l'enseignement ou du conseil.

L'ensemble des participants a proposé au moins une séquence pédagogique / de formation. Les enseignants et les conseillers ont eu une approche similaire au cours des 2 ateliers, avec des séquences qui commencent pour la plupart par un **diagnostic d'une exploitation**, avec une **visite de terrain** ou des outils comme **Nicc'El** ou **Couprod**. Des jeux comme **Mission Ecophyt'Eau** ou le **Rami Fourrager** permettent ensuite de réfléchir à des leviers d'adaptation, en fonction de la problématique identifiée en amont. Ces leviers peuvent être rappelés à l'aide de jeux comme **LAURACLE** ou **SEGAE**, en fonction du niveau de connaissances du groupe. Une **évaluation du nouveau système conçu** peut être faite à l'aide d'outils comme **Nicc'El** (pour mesurer l'évolution du niveau de couplage culture / élevage) ou **Couprod** (évolution du coût de production) ou bien par une **mise en situation réelle par des expérimentations**. Ceci est illustré par la figure ci-contre qui donne un exemple de séquence proposée.

Certains participants ont donné un cadre très précis à la séquence, en se plaçant dans une situation d'enseignement ou de formation agricole.

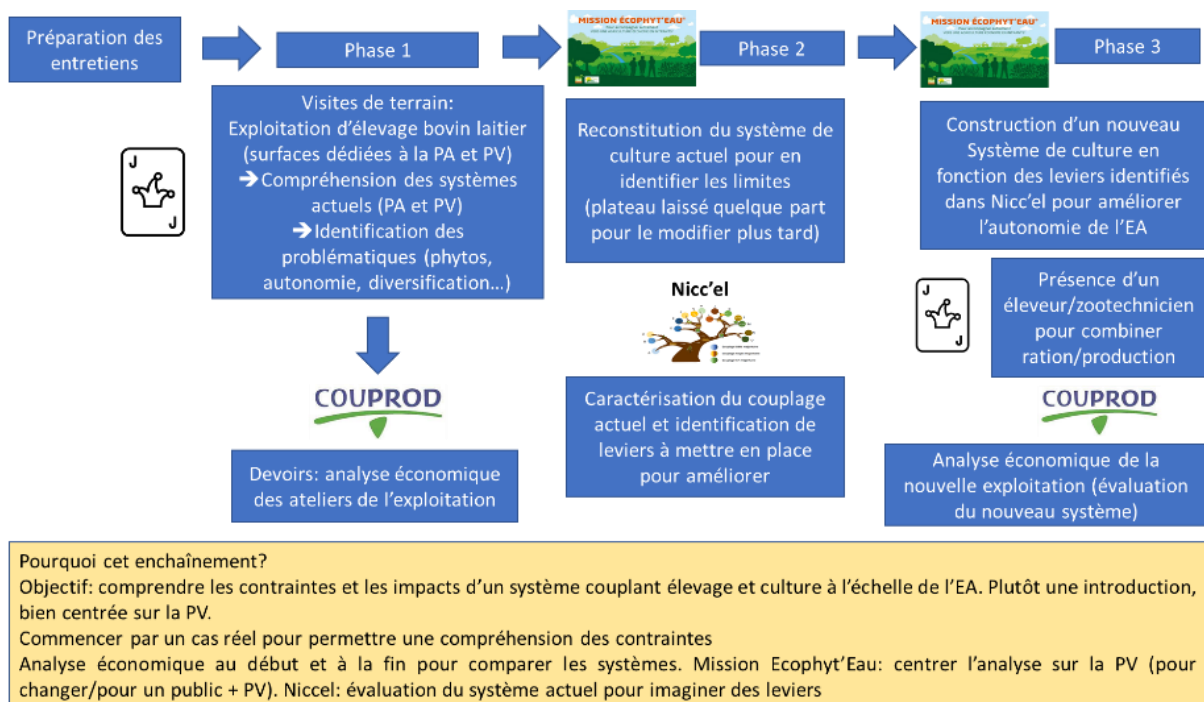


Figure 4 : Exemple de proposition de séquence pédagogique

Des points importants ont été soulevés à la suite des restitutions lors des 2 ateliers. Le diagnostic travail semble essentiel dans la conception d'un système PCE et devrait faire l'objet d'un atelier spécifique animé par le RMT.

Par ailleurs, la mise en place de ce type de séquence nécessite une **bonne maîtrise du temps**, or il est parfois difficile à évaluer. Le **lien avec le terrain** est indispensable mais rend les formateurs dépendants d'agriculteurs disposés à s'y impliquer. Une solution serait de travailler avec des collectifs (CUMA, ...) qui disposent de données. Imaginer une exploitation fictive prend du temps, comme la prise en compte de la variabilité climatique et des marchés. Des jeux présentant des systèmes hors-métropole peuvent servir d'illustration. L'évaluation des nouveaux systèmes proposés apparaît importante pour les participants mais ne nécessite pas nécessairement des chiffres précis, mais plutôt un ordre de grandeur, qui peut être qualitatif (ex : avis de l'agriculteur) ou chiffré sommairement (ex : budgets partiels) pour mettre en avant une évolution. Pour la mise en œuvre de ces séquences, la présence d'au moins deux animateurs, avec des spécialisations différentes serait une plus-value. Les conseillers seraient prêts à mettre en place ces séquences, car elles **mettent en avant la pertinence de la PCE**, mais il y a un **manque de temps et de moyens**. Pour faciliter les choses, ils sont en demande d'un accompagnement pour leur mise en place. **Le RMT et des structures comme GAMAE pourraient être des relais et jouer un rôle d'accompagnement des conseillers** (qui eux-mêmes peuvent jouer un rôle similaire). Des temps d'échanges entre agriculteurs de différentes régions permettraient de faciliter le développement de ce type de séquences.

Conclusion et perspectives :

Le développement des jeux sérieux dans le domaine de l'agriculture ces dernières années illustre un besoin de la part des conseillers et des enseignants. Il existe aussi de nombreux outils [7], principalement mobilisés par les conseillers. Cependant, on retrouve très peu de jeux et outils dédiés spécifiquement aux systèmes PCE.

Partant de ce constat, le RMT SPICEE a souhaité répondre au besoin exprimé par les enseignants et les conseillers, d'une aide au choix, destinée à utiliser les jeux et outils existants, même incomplets (vis-à-vis de la PCE). La consultation d'experts, l'enquête de conseillers et l'organisation d'ateliers pour créer des combinaisons de jeux et outils, ont permis de compléter les travaux réalisés par le RMT jusqu'ici.

La grille d'aide au choix produite constitue un premier élément de réponse au besoin d'accompagnement, exprimé par les enseignants et les conseillers. Elle sera complétée par un « catalogue » d'exemples de combinaisons de jeux sérieux et d'outils, afin d'aider les animateurs à organiser leur formation. Ce travail impliquerait la poursuite d'ateliers pour proposer d'autres combinaisons de jeux et d'outils, avec des modalités différentes pour l'élaboration des séquences (pour les premiers ateliers, nous nous sommes volontairement limités au couplage culture-élevage à l'échelle de l'exploitation et aux ruminants, afin de cadrer la méthode d'animation). Une autre perspective pour poursuivre ce travail serait **l'élaboration d'un programme de sensibilisation ou de formation des conseillers agricoles et des enseignants à l'usage et à la combinaison de jeux sérieux et d'outils de conseil.** Ceci répondrait au besoin exprimé par les conseillers d'un accompagnement global à l'organisation de séquences de formations avec des outils et des jeux sérieux. Enfin, la diffusion de ce travail lors du séminaire annuel du RMT SPICEE sera l'occasion de sensibiliser les partenaires sur l'intérêt de la combinaison d'outils et de jeux sérieux pour concevoir des systèmes PCE performants, ainsi que sur le besoin d'informations et d'accompagnement exprimé par les conseillers et les enseignants.

Bibliographie :

[1] van den Broek M., (2016). L'accompagnement des exploitations de polyculture-élevage en lien avec le couplage entre ateliers animal et végétal : d'une analyse critique d'outils et démarches existants à l'identification des besoins des conseillers. Paris [France] : AgroParisTech.
https://infodoc.agroparistech.fr/index.php?lvl=notice_display&id=187364

[2] Dernas, S., Martel, G., Revalo, A., Terrier-Gesbert, M. (2021). Les jeux sérieux en Agriculture, Alimentation, Environnement, Développement des territoires en France : Par qui ? Pour quoi ? GAMAE, rapport d'enquête. Version 1.2, novembre. 15 pages.