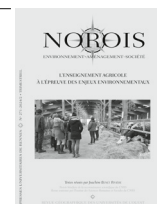




www.pur-editions.fr



Revue en ligne : <https://journals.openedition.org/norois/>



Accompagner les enseignants pour stimuler les apprentissages autour de la transition agroécologique : mobilisation de la méthode IDEA4 dans l'enseignement agricole

*Supporting teachers to stimulate learning processes about the agroecological transition:
using the IDEA4 method in agricultural education*

Christian PELTIER

christian.peltier@bergerie-nationale.fr, Pédagogie et didactique

CEZ – Bergerie Nationale / département Agricultures et Transitions, Parc du château, 78120 Rambouillet
UR-FoAP / L'Institut Agro Dijon, 26 Bd Dr Petitjean, 21079 Dijon

Mohamed GAFSI

Auteur correspondant : mohamed.gafsi@ensfea.fr, Sciences de Gestion

UMR LISST, Université de Toulouse, ENSFEA Toulouse, 2 Route de Narbonne, 31326 Castanet –TolosanInès RODRIGUES

Inès RODRIGUES

ines.rodriguez@bergerie-nationale.fr, chargée de mission IDEA4

CEZ – Bergerie Nationale / département Agricultures et Transitions, Parc du château, 78120 Rambouillet

Frédéric ZAHM

frederic.zahm@inrae.fr, agro-économiste

INRAE, ETTIS, F-33612 Cestas, France

Résumé : L'enseignement agricole est fortement sollicité pour enseigner et accompagner la transition agroécologique, à travers notamment les plans « Enseigner à produire autrement ». Toutefois les résistances au changement sont multiples. Les enseignants, quand ils ne sont pas eux-mêmes porteurs de résistance, composent avec ces résistances, non sans difficultés, et explorent des stratégies pédagogiques pour aborder les questions de la durabilité. Dans le cadre de démarches d'accompagnement des équipes pédagogiques, lors de sessions de formation continue des enseignants à la méthode IDEA4 et un suivi pluriannuel, les auteurs analysent les stratégies pédagogiques déployées par les enseignants, et proposent ensuite des scénarisations-types de l'enseignement de la durabilité dans une perspective de transition, adaptées selon les filières de formation, le temps dédié à l'enseignement de la durabilité avec IDEA4, le niveau de mobilisation de l'équipe pédagogique et la présence d'une commande pédagogique professionnelle. L'enseignement de la durabilité et l'utilisation de la méthode IDEA4 dans une perspective d'accompagnement au changement nécessitent des vigilances pédagogiques et didactiques pour éviter des biais de segmentation ou l'absence de temps de problématisation et de réflexivité.

Abstract : Agricultural education is strongly called upon to teach and assist the agroecological transition, notably through "Teaching to produce differently" plans. However, resistance to change is manifold. Teachers, when they are not themselves bearers of resistance, must

make do with these resistances, sometimes with difficulties, and explore pedagogic strategies to breach the concept of sustainability. As part of the process of supporting teaching teams, during teacher training sessions on the IDEA4 method and multi-year follow-up, the authors analyse existing pedagogic strategies employed by teachers, and offer scenarios-models for teaching sustainability with the agroecological transition in mind, adapted to the different training courses, the dedicated time for teaching sustainability with IDEA4, the mobilization level of the teaching team and or presence (or absence) of a professional commission. The teaching of sustainability and the use of the IDEA4 method in a perspective of accompanying change requires pedagogical and didactic vigilance to avoid segmentation bias or the lack of time for problematization and reflection.

Mots clés : agriculture, agro-écologie, durabilité, enseignement agricole

Keywords : agriculture; agroecology; sustainability; agricultural education

INTRODUCTION

La transition agroécologique (TAE) est à l'ordre du jour dans l'enseignement agricole depuis la Loi d'orientation agricole (LOA), dite Loi d'Avenir de 2014, accompagnée de son plan stratégique « Enseigner à produire autrement » (EPA). Cette orientation, qui met en avant de nouveaux termes comme « transition agroécologique », « projet agroécologique de la France » ou « produire autrement », vient prendre appui sur un mouvement de réorientation vers une agriculture durable engagé dès la fin des années 1990, avec la LOA de 1999. Fort de ses cinq missions, l'enseignement agricole est pensé, depuis le milieu du xx^e siècle, comme un levier essentiel de la transformation de l'agriculture et du monde rural (Boulet et Mabit, 1991 ; Charmasson *et al.*, 1999). Ainsi, l'enseignement agricole a été fortement sollicité depuis la fin des années 1990 pour accompagner les nouvelles orientations vers une agriculture durable (Lusson *et al.*, 2003 ; Laidin *et al.*, 2007). À la suite d'une commande de la direction générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER) du ministère de l'Agriculture en 1995, la méthode d'évaluation de la durabilité IDEA (Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) a été élaborée et a donné lieu à une première version en 2000 (Vilain, 2000). Son objectif initial était très opérationnel : traduire de manière concrète le concept de durabilité à l'échelle des exploitations agricoles, fournir un outil transparent et pédagogique pour soutenir les équipes enseignantes et aider les directeurs d'exploitation agricole de lycées dans l'enseignement à la mise en œuvre concrète du concept de durabilité en agriculture. Il s'agissait d'appuyer les exploitations volontaires à penser cette notion émergente de durabilité à travers

une réflexion sur leurs pratiques. En parallèle, les questions de la durabilité ont été intégrées progressivement dans les référentiels de formation de l'enseignement agricole. Cette action a été renforcée depuis les rénovations de diplômes professionnels entamées en 2008-2009 et la mise en application du plan EPA en 2014. Soulignons que le premier axe de ce plan consiste à « rénover les référentiels des diplômes et les pratiques pédagogiques » dans la perspective de « produire autrement ». En effet, il est mentionné dans la présentation du plan EPA que « la transition vers de nouveaux systèmes de production plus durables repose sur une modification majeure des cadres de pensée et des modes d'acquisition des savoirs et des pratiques. Pour cette raison, l'enseignement agricole doit assumer un rôle majeur pour adapter et anticiper l'évolution des connaissances et des modes de raisonnement » (DGER, 2014, p. 3).

Néanmoins, la transformation des pratiques héritées des Trente Glorieuses ne va pas de soi et les résistances sont nombreuses quand sont employés les termes de « développement durable », ou plus récemment d'« agroécologie » et de « transition ». Les enseignants composent avec ces résistances et explorent des stratégies pédagogiques pour aborder les questions de la durabilité. Même si des progrès sont réels, l'enseignement du « produire autrement » pose encore des difficultés aux équipes pédagogiques (Mayen, 2013 ; Peltier et Mayen, 2017). L'accompagnement des enseignants pour dépasser ces difficultés reste aujourd'hui une priorité (Gaborieau et Peltier, 2019). Comment rendre l'enseignement de la durabilité plus efficace en termes d'acquisition de compétences professionnelles et citoyennes des apprenants, indispensables pour contribuer activement aux transitions

agroécologique et alimentaire ? Comment inscrire l'enseignement de la durabilité dans une perspective de transition et d'accompagnement au changement ? Comment accompagner les enseignants pour stimuler les apprentissages aux transitions et dépasser la posture mécaniste et instrumentale d'usage de grilles d'évaluation de la durabilité ?

Le présent article s'attache à aborder ces questions, fortement soulevées par les équipes pédagogiques dans un contexte d'injonctions politiques multiples pour enseigner la TAE (cf. le plan EPA2, le CASDAR TAE+¹ et le projet Ecophyto²TER³). Il vise, dans le cadre d'accompagnement des équipes pédagogiques, à analyser les stratégies pédagogiques existantes des enseignants pour proposer ensuite des scénarisations-types de l'enseignement de la durabilité dans une perspective de transition. Le cadre d'analyse adopté s'appuie à la fois sur les travaux portants sur la durabilité et la TAE (Altieri, 2002 ; Gliessman, 2007 et 2016 ; Stassart *et al.*, 2012), et sur ceux portant sur l'accompagnement au changement (Lafortune, 2006 ; Paul, 2009). La méthodologie a suivi une démarche de recherche-intervention (Hatchuel, 1994 ; Saint-Jean *et al.*, 2014) lors de sessions de formation continue des enseignants et un suivi pluriannuel, dans le cadre du projet de recherche ACTION (Accompagnement au changement vers la transition agroécologique pour une performance globale des exploitations agricoles), conduit sur la période 2017-2022. Ce projet, financé par le fonds CASDAR, a consacré un de ces trois volets de recherche à la formation de la communauté éducative de l'enseignement agricole à l'usage de la méthode IDEA4 (4^e version de la méthode) (Zahm *et al.*, 2019a et 2023). L'objectif de ce volet visait à tester la capacité du nouveau cadre conceptuel d'IDEA4 à permettre un enseignement revisité de la durabilité compte tenu de ses deux approches évaluatives, tester si les outils développés étaient adaptés pour enseigner la durabilité et construire les parcours pédagogiques adaptés en fonction des niveaux d'enseignement. Les auteurs font l'hypothèse que les résultats produits par ce type de recherche, dans une démarche d'objectivation et de mise en réflexion, peuvent contribuer

à accompagner le changement et à produire des innovations pédagogiques permettant de surmonter les difficultés d'enseigner la durabilité.

L'article présente d'abord le cadre d'analyse, à la fois lié aux questions de durabilité, son évaluation et à l'accompagnement aux changements en éducation. Puis, il expose les stratégies pédagogiques poursuivies par un groupe d'enseignants qui expérimente la méthode IDEA4, ainsi que des configurations-types d'enseignement de la durabilité. Enfin, il met en avant et discute quelques suggestions pour une formation aux transformations des pratiques intégrant l'utilisation de la méthode IDEA4.

OUTILLER ET ACCOMPAGNER AU CHANGEMENT POUR ENSEIGNER LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE : CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE

Enseigner la TAE interpelle à la fois un mode « enseigner » qui ne peut se cantonner à une administration de savoirs nouveaux et un mode « former » qui ne s'intéresserait prioritairement qu'à la relation entre enseignants et apprenants. Il s'agit bien davantage d'une mise en situation d'enquête relevant du mode « apprendre » (Houssaye, 1994). Mais pour faire apprendre quoi ? Et quelles sont les caractéristiques des savoirs relatifs à la TAE ? Comment rendre les apprenants acteurs/auteurs de leurs apprentissages ? Et comment accompagner au changement ?

Ce qu'il y aurait à enseigner

La littérature sur la TAE montre une diversité de définitions et d'interprétations de l'agroécologie (Stassart *et al.*, 2012 ; Dumont *et al.*, 2021). Les auteurs fondateurs présentent l'agroécologie comme un concept qui donne une orientation, une perspective d'une agriculture travaillant « avec », et non contre, les processus naturels pour valoriser les interactions et des synergies biologiques bénéfiques à l'agroécosystème (Altieri, 2002 ; Gliessman, 2007). Progressivement, le champ de la définition de l'agroécologie a été étendu pour intégrer les systèmes alimentaires ainsi que les relations entre l'alimentation

1. Compte d'affectation spéciale « Développement agricole et rural » (CASDAR) relatif à la transition agro-écologique (TAE). Le « + » est pour la seconde génération de ce plan.

2. La troisième génération du plan Ecophyto.

et la société (Wezel *et al.*, 2009 ; Gliessman, 2016). L'agroécologie comme moyen pour la durabilité, renvoie ainsi à une approche systémique et interdisciplinaire qui intègre à la fois les dimensions agro-écosystémiques et celles socio-économiques et politiques (Stassart *et al.*, 2012). Toutefois, dans la pratique, les approches systémiques font défaut : la plupart des recherches existantes réduisent l'agroécologie à quelques pratiques (D'Annolfo *et al.*, 2017). Ces recherches se réfèrent à une définition plus étroite de l'agroécologie en tant que discipline fusionnant écologie et agronomie. Il y a en conséquence une diversité d'interprétations de l'agroécologie. Des auteurs (Horlings et Marsden, 2011 ; Duru *et al.*, 2014) ont distingué deux formes de l'écologisation de l'agriculture : la première, une agroécologie « faible » fondée sur l'efficacité et la substitution des intrants ; la seconde, une agroécologie « forte », correspond à une profonde reconception des systèmes agricoles pour utiliser la biodiversité des conditions agroécologiques locales pour produire des « services intrants » supports des fonctions de production et de régulation (Duru *et al.*, 2014). Suivant la logique du modèle d'analyse ESR (Efficacité-Substitution-Reconceptualisation), ces formes d'agroécologie sont opérées comme différentes étapes de la transition vers les pratiques d'agriculture durable (Hill et MacRae, 1995). Ce cadre ESR permet à la fois de situer la TAE dans un processus de changement évolutif et d'évaluer les actions selon des objectifs poursuivis. La TAE renvoie à une transformation des pratiques, des systèmes agricoles, dans une démarche d'évolution vers l'idéal agroécologique. Il est à noter que le plan EPA2 (Enseigner à produire autrement, pour les transitions et l'agroécologie) opte pour l'agroécologie forte. Il mentionne dans son introduction que

pour relever les défis du XXI^e siècle, il est indispensable de conduire une transformation profonde des systèmes de production agricole au niveau des exploitations agricoles, des processus de transformation et des modes de distribution et de consommation, des systèmes alimentaires et des systèmes d'interactions entre les acteurs. Ces transitions nécessitent une modification majeure des cadres de pensée, des modes d'acquisition des savoirs et des pratiques. Cette évolution est centrale pour l'enseignement agricole et lui permet, en se saisissant pleinement des défis liés aux

transitions et à l'agroécologie, de renforcer et valoriser ses spécificités pour être plus attractif pour les jeunes (DGER, 2020, p. 5).

En conséquence, les objets d'enseignement que sont l'agroécologie et la TAE sont caractérisés premièrement par les incertitudes, dans la mesure où les savoirs de référence sont objet de débat, et deuxièmement par une diversité d'interprétations ouvrant à différentes postures et logiques d'action, allant de la « simple » substitution de pratiques dans une agroécologie faible à un changement profond et une reconception de systèmes agricoles et agroalimentaires, dans une perspective d'agroécologie forte. Les situations d'enseignement de la TAE peuvent varier d'un apport disciplinaire, d'un professeur d'agronomie par exemple, pour montrer la possibilité de changement de techniques agricoles pour utiliser des techniques alternatives inspirées de l'écologie, à des situations pédagogiques interdisciplinaires mobilisant des enseignants de différentes disciplines. Comme elles peuvent aussi varier en termes d'importance de volume horaire et de place dans le ruban pédagogique, de simples séances à un projet global et structurant de l'enseignement.

Comment s'y prendre avec les apprenants... et d'abord avec les enseignants ?

Le plan EPA2 intitule son premier axe « encourager la parole et l'initiative des apprenants sur les questions des transitions et de l'agroécologie », le but étant de former les agriculteurs et cadres de demain qui contribueront activement aux transitions agroécologique et alimentaire. Cette question est abordée par le cadre d'analyse de l'accompagnement au changement ; accompagnement au changement des apprenants pour les préparer à contribuer activement aux transitions, mais aussi accompagnement au changement des enseignants, qui ont la mission de cette préparation des apprenants. Le plan EPA2 consacre l'action 2.3 à l'accompagnement et la formation des équipes pédagogiques.

La problématique de l'accompagnement au changement n'est pas nouvelle. Paul (2009) distingue plusieurs formes d'accompagnement et considère que tout accompagnement est doté d'une

double dimension de relation et de cheminement. Accompagner est « aller avec et aller vers, sur la base d'une valeur symbolique, celle du partage » (Paul, 2009, p. 95). En agriculture, les travaux du groupe Gerdal ont montré l'importance du travail en groupe et l'animation de réseaux de pairs entre agriculteurs dans les processus d'innovation et la diffusion des changements (Darré *et al.*, 1989). Cette problématique de l'accompagnement au changement défend la prépondérance de l'action et de l'expérimentation en situation comme moyen pour trouver des solutions adéquates aux problèmes posés. Comme le soutient la démarche de problématisation proposée par Dewey (1938), il s'agit d'un processus itératif entre formulations d'hypothèses pour agir et d'expérimentation en situation jusqu'au rétablissement d'une situation stable dans laquelle les individus peuvent poursuivre leur activité de manière satisfaisante. En science de l'éducation, l'accompagnement au changement passe par une démarche de pratiques réflexives « afin de favoriser la réflexion-interaction pour mener à des modifications en cohérence avec les fondements des changements préconisés » (Lafortune, 2006, p. 188). L'accompagnement peut concerner un groupe de personnes (des enseignants, des apprenants, etc.) dans un processus de changement donné. C'est dans ce sens que les auteurs conçoivent l'accompagnement des enseignants pour stimuler les apprentissages autour de la TAE. Les auteurs adaptent une démarche socioconstructiviste qui s'appuie sur la construction de connaissances et le développement des compétences des personnes accompagnées en interaction entre pairs et réflexions collectives sur leurs propres pratiques (Lafortune, 2006). L'accompagnement des enseignants se fait dans différentes situations, parmi lesquelles (voire même la plus répandue) la formation (Fleury, 2004 ; Lafortune, 2006 ; Saint-Jean *et al.*, 2014 ; Auricoste *et al.*, 2014). L'ingénierie pédagogique de la formation peut distinguer différents leviers relevant de différents types de savoirs : ce qui relève des connaissances sur l'agroécologie et les transitions (savoir théorique), et ce qui relève des outils et des démarches d'évaluation et/ou de diagnostic de la durabilité (« savoir-faire », « savoir faire »), comme l'usage de la méthode IDEA4 dans l'enseignement agricole en mobilisant les ressources pédagogiques produites par le projet ACTION (Cohen *et al.*, 2022).

L'enseignement de la TAE peut être conduit dans cette perspective d'accompagnement socioconstructiviste. Il peut donner lieu à différentes méthodes pédagogiques allant de l'exposé et la discussion pour les concepts de durabilité, d'agroécologie et de transition, à la problématisation et la reconception, en passant par les pédagogies de groupes et de mise en activité des apprenants. Les auteurs combinent, dans leur analyse des stratégies d'enseignement des équipes pédagogiques lors de la phase d'expérimentation de la méthode IDEA4, cette variété de méthodes pédagogiques avec les situations d'enseignement, évoquées plus haut.

Cadre méthodologique

Le cadre méthodologique de cet article s'appuie sur des sessions de formation-accompagnement des équipes pédagogiques engagées dans le projet CASDAR ACTION pour expérimenter la méthode IDEA4 dans un contexte pédagogique. Deux sessions de formation-accompagnement ont été organisées par l'équipe du projet de recherche en 2018 et 2019. En tout, 24 participants appartenant à 16 lycées agricoles, dont 15 enseignants, 3 directeurs d'exploitations agricoles et 3 chefs de projet, ont suivi ces deux sessions. Ces participants ont bénéficié d'un suivi de 2018 à 2021, dans leur expérimentation de l'utilisation de la méthode IDEA4 dans l'enseignement de la durabilité, principalement dans les formations de BTSA ACSE (Analyse, conduite et stratégie de l'entreprise agricole) et du bac professionnel CGEA (Conduite et gestion de l'exploitation agricole). L'équipe de suivi a analysé et capitalisé les retours d'expériences de ces expérimentations dans un document qui s'adresse tout d'abord aux enseignants et formateurs participants en tant que regards réflexifs sur leurs stratégies pédagogiques mises en œuvre lors de cette phase de tests (Cohen *et al.*, 2022). Il s'adresse ensuite à tous les enseignants et formateurs qui souhaitent utiliser la méthode IDEA4 dans leur enseignement de la TAE.

La méthode IDEA4 se présente comme un outil essentiel de pilotage stratégique d'une exploitation agricole et permet d'accompagner les démarches de progrès des exploitations de lycées engagées dans la TAE. Pour rappel, la méthode IDEA a été conçue

dès son origine comme un outil pédagogique pour accompagner l'enseignement de la durabilité, mais aussi opérationnel pour donner des pistes concrètes de sa mise en action. Les quatre versions de la méthode (2000, 2003, 2008 et 2023) s'inscrivent dans deux concepts majeurs de la durabilité. Le premier est celui de durabilité forte (Daly, 1991), qui rejette la possibilité d'une compensation entre ressources naturelles et capital manufacturé. Le second concept est celui de durabilité restreinte et de durabilité étendue proposé par Terrier *et al.* (2013). La durabilité restreinte de l'exploitation agricole renvoie aux objectifs autocentrés de durabilité de l'agriculteur et de son exploitation. Elle correspond notamment à la pérennité socio-économique du système de production. La durabilité étendue correspond à la contribution de l'exploitation agricole à la durabilité de niveaux d'organisation englobants qui peuvent être de niveau 1 (l'échelle locale) ou de niveau 2 (nationale voire planétaire, notamment à travers ses contributions aux émissions de gaz à effets de serre, à la fourniture de services écosystémiques, etc.). Par conséquent, la méthode appréhende à la fois les questions agronomiques relatives au système technique et le positionnement de l'exploitation agricole par rapport à des enjeux territoriaux ou globaux tels que l'alimentation, le développement local, la dépendance aux structures de marché... (Zahm *et al.*, 2019b). Les travaux sur une rénovation en profondeur de la version 3 de la méthode IDEA (Vilain *et al.*, 2008) ont commencé en 2012 pour prendre en compte les nouveaux enjeux et le nouveau contexte des politiques publiques orientées par le projet agroécologique de la France. La nouvelle version, IDEA4 53 indicateurs, agrégés selon 2 approches (Zahm *et al.*, 2019b et 2023) : une approche par les dimensions de l'agriculture durable (agroécologique, socio-territoriale et économique) et une approche par les propriétés d'un système agricole durable (l'autonomie, la robustesse, la capacité productive et reproductive de biens et services, l'ancrage territorial et la responsabilité globale). IDEA4 a été rendue accessible à l'enseignement dès 2018 pour des tests d'usage et des retours pour l'amélioration des outils proposés. Au total, 24 établissements de l'enseignement agricole technique (figure 1) ont été mobilisés dans cette phase de tests de la méthode (16 établissements du projet ACTION auxquels se sont ajoutés 8 établissements

du projet DuReSPCE, Durabilité des systèmes de polycultures-élevages).

Les matériaux de la présente étude ont été collectés lors des sessions de formations et du suivi des équipes qui expérimentent la méthode IDEA4. Dans une perspective d'accompagnement au changement, les auteurs ont opté pour une démarche de recherche-intervention (Hatchuel, 1994; Saint-Jean *et al.*, 2014). Cette démarche vise deux objectifs, l'un scientifique en termes de production de connaissances et l'autre praxéologique en termes de formation-accompagnement au changement. Elle s'inscrit dans une démarche dialogique entre théorie et pratique, faisant intervenir de manière conjointe et symétrique les chercheurs et les acteurs. La démarche de recherche-intervention exige le respect de deux conditions (Hatchuel, 1994) : les acteurs s'engagent sur une question qui les préoccupe, et la relation entre chercheurs et acteurs est symétrique; ce questionnement doit pouvoir être relié à l'agenda des chercheurs, en l'occurrence à l'accompagnement au changement dans l'enseignement de la TAE. Cette démarche permet de mener un processus de réflexivité sur les pratiques et un retour sur les expérimentations réalisées lors de la phase de test de la méthode IDEA4. Le parcours

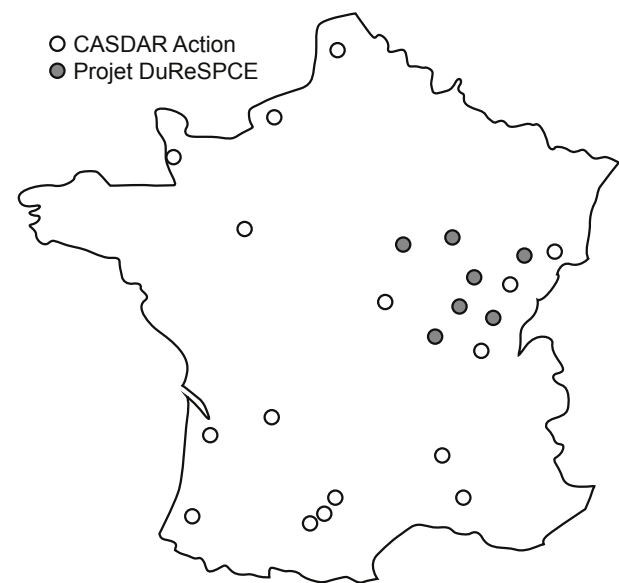


Figure 1 : Carte des 24 établissements de la phase de tests (2018-2020)
Map of the 24 schools involved in the testing phase (2018-2020)

des sessions de formation conduites s'organise autour de l'analyse des pratiques professionnelles des participants et une acquisition de la méthode IDEA4 comme outil d'enseignement de la TAE. Les auteurs ont ainsi pris la posture du chercheur impliqué (Callon, 1999), qui alterne entre la présence au sein du groupe en travail, la posture d'attachement, et celle de détachement, pour une prise de distance. Il s'agit alors pour les auteurs de proposer au groupe leurs analyses comme des éléments permettant réflexivité et interaction quant aux savoirs et attitudes en jeu, permettant des transformations dans le métier d'enseignant tout autant que dans celui d'apprenants embarqués dans des situations d'enseignement-apprentissage mobilisant la méthode IDEA4.

PRATIQUES DE MOBILISATION DE LA MÉTHODE IDEA4 ET CONFIGURATIONS PÉDAGOGIQUES D'ENSEIGNEMENT DE LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE

Pratiques de mobilisation de la méthode IDEA4 dans l'enseignement de la durabilité

La méthode IDEA4 a pu être mobilisée dans plusieurs niveaux de formation (BTS, bac pro, licence), avec une mise en œuvre parfois partielle. En effet, la démarche complète, de l'enquête auprès d'un exploitant à l'analyse des résultats, n'est pas toujours possible, du fait du manque de temps ou du niveau des apprenants.

Dans certains cas, seul un diagnostic partiel est réalisé, dans lequel les étudiants travaillent sur une dimension, une propriété, ou même quelques indicateurs uniquement, choisis au préalable par l'enseignant. Il arrive même que seuls les résultats soient présentés à la classe, qui les commente et les analyse.

Comment donner toute son importance à ce que les jeunes en formation tiennent pour vrai (Olry *et al.*, 2017) sans négliger les « vérités » scientifiques quand on aborde avec eux les questions de TAE ? Comment ne pas se laisser entraîner par la logique « mécaniste » de l'utilisation d'une méthode d'évaluation de la durabilité (IDEA4 en l'occurrence) où la « procédure » gomme le sens ?

Pour faire face à ces questions, les auteurs considèrent que les enseignants devaient être particulièrement attentifs aux processus de problématisation (Fabre, 2016) et de conceptualisation (Barth, 2013) des apprenants dans les situations pédagogiques qu'ils construisaient où, d'une façon ou d'une autre, ils mobilisent la méthode IDEA4. Par-delà, c'est la distinction entre l'outil intellectuel « durabilité » conçu comme un instrument pour penser et l'outil de mesure IDEA4 qui collecte et organise l'information pour produire *in fine* un diagnostic, c'est-à-dire une vision à la fois normative externe mais également à dimension réflexive. Cet élément nous apparaît discriminant pour une possible construction du sens avec les apprenants : non seulement être capable de collecter et organiser de l'information se rattachant à la durabilité des pratiques, mais plus précisément être capable de porter une vision à la fois systémique et analytique que permet l'outil intellectuel – et opératoire – qu'est le concept pragmatique de durabilité (Peltier et Mayen, 2017).

Former à IDEA4 signifie donc plusieurs choses. C'est d'abord (re)donner de la valeur au concept de durabilité, et plus particulièrement à une durabilité forte (Daly, 1991), et donc rendre visible le lien avec la pédagogie et la didactique de l'enseigner-apprendre avec IDEA4. C'est ensuite former à la « mécanique » de la méthode, si l'objectif est que les apprenants « manipulent » l'outil pour être en capacité d'analyser les résultats obtenus. Et si le diagnostic est finalisé par l'action, il s'agit de former à envisager des améliorations de pratiques ou activités tout en respectant le principe d'actions inscrites dans le champ de la durabilité forte.

Lors des sessions de formation et en s'appuyant sur les retours faits par les enseignants et formateurs, les pratiques pédagogiques mises en place ont ainsi pu être analysées pour en formaliser des configurations pédagogiques.

Enseigner la transition agroécologique : quatre configurations pédagogiques

Le suivi des équipes a permis aux auteurs de distinguer quatre configurations pédagogiques récurrentes selon deux critères essentiels : les échelles d'action et les pratiques enseignantes (figure 2) (Cohen *et al.*, 2022).

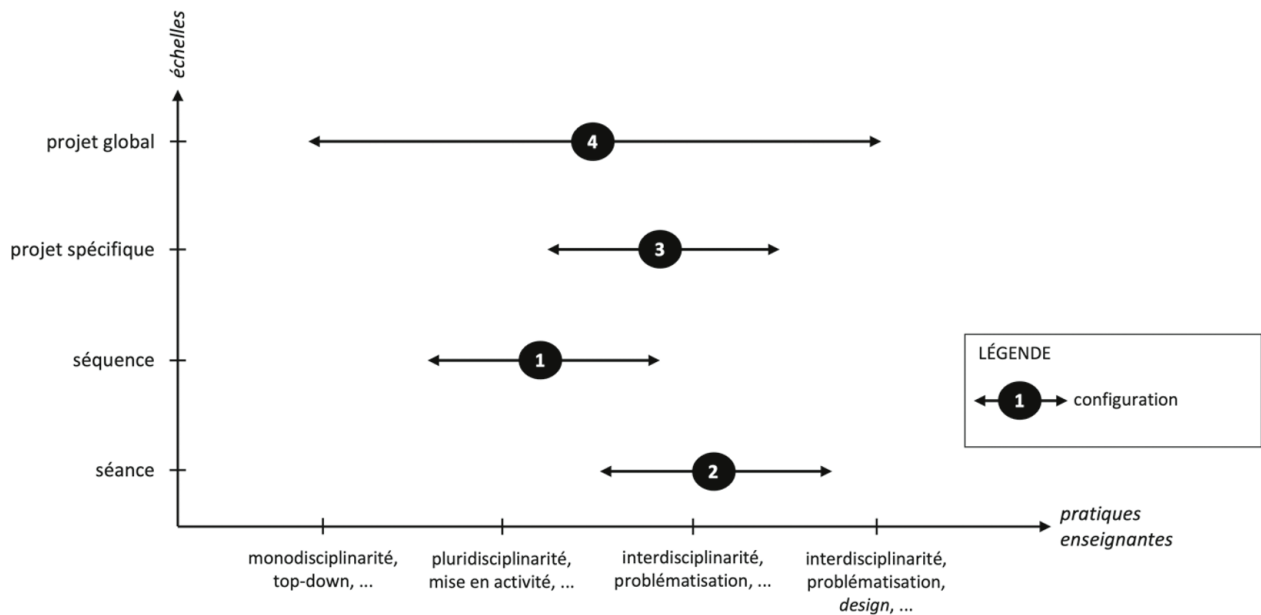


Figure 2 : L'utilisation de la méthode IDEA4 dans l'enseignement agricole (2018-2020)
Use of IDEA4 in agricultural education (2018-2020)

Faire et faire faire le diagnostic (configuration 1)

Dans ce cas de figure, les enseignants mobilisent les « dimensions », plutôt avec des étudiants en BTSA. Ils reconnaissent que le travail est fastidieux. Il faut d'abord faire le diagnostic avec le directeur de l'exploitation agricole du lycée (DEA) avant de présenter l'outil et son fonctionnement aux apprenants et de les lancer dans un travail de collecte et d'organisation des données nécessaires. Une trentaine d'heures est nécessaire pour parvenir à des résultats. « Au bout de deux jours et demi, tout le monde sature » nous dit un enseignant. De plus, « pour s'en sortir », les enseignants ont tendance à segmenter le travail (un groupe d'apprenants = une dimension) avant une mise en commun. Or, ce processus relève de la coopération et non d'une collaboration davantage garante d'une vision systémique et complexe (Frayssinhes, 2016). Réussir dans l'activité de collecte et d'organisation des données n'est pas forcément comprendre les raisons qui fondent l'action et permettent d'explicitier le niveau de durabilité atteint et les pistes d'amélioration. Et si faire est important, refaire l'est encore davantage, justement pour atteindre ce niveau de problématisation et conceptualisation.

Cette pratique, telle qu'elle a été rapportée aux auteurs par les équipes pédagogiques, ne permet pas de lever avec certitude les obstacles précédemment cités.

Faire entrer les apprenants dans le questionnement (configuration 2)

Ici, les enseignants ont travaillé avec des élèves en bac pro ou en BTSA à partir des cinq propriétés³, démarche qu'ils qualifient de « plus concret[e] ». Ils les mobilisent pour engager les apprenants dans la perspective de « construire des indicateurs plutôt que de leur donner la méthode de but en blanc ». En termes de pratique pédagogique, cette démarche constitue un réel renversement par rapport aux démarches ordinairement conduites où les apprenants sont placés dans la situation d'appliquer la méthode de diagnostic. Il s'agit d'abord de recueillir les représentations des jeunes sur ces propriétés. La richesse de leur expression permet, par négociation du sens, de revenir sur la notion de durabilité et de la retravailler comme concept opératoire en

3. i) Capacité productive et reproductive de biens et services; ii) Ancrage territorial; iii) Autonomie; iv) Responsabilité globale; v) Robustesse.

la confrontant aux travaux scientifiques. C'est également un tremplin pour la discussion sur les critères et indicateurs qui pourraient qualifier ces propriétés. La créativité des apprenants, le temps d'exposition et de confrontation des propositions, est « surprenant » nous dit un enseignant qui ne les croyait pas capable de telles productions. La confrontation avec les critères et indicateurs retenus par les créateurs de la méthode renforce l'apprentissage, car les apprenants en sont en quelque sorte partie prenante. De même, la présentation des résultats obtenus sur telle ou telle exploitation est davantage appropriée. Le sens porté par l'outil IDEA4, ce qu'il permet, est davantage perçu.

Construire le sens d'un diagnostic en durabilité (configuration 3)

Comme le dit une enseignante, « le gros du travail doit être fait sur le sens ». Et rien ne vaut un défi sociocognitif initié par une commande portée par un acteur du territoire (un agriculteur par exemple) pour enclencher une pédagogie de l'enquête visant problématisation et conceptualisation des apprenants. Avec cette commande, c'est la vie sociale qui rentre dans la classe... ce n'est plus un exercice scolaire qui est demandé, et pour les apprenants, les apprentissages deviennent un véritable enjeu. Comme dans la configuration précédente, la pédagogie déployée laisse une place importante aux raisonnements des apprenants et est basée sur une relation de confiance dans leur capacité de penser (Gaborieau, 2019), ce qui est producteur de sens et constructif d'instrument pour « penser plus loin ». Ainsi la construction d'instruments de la pensée – le concept de durabilité en est un (Fleury *et al.*, 2009) – évite les dérives classificatoires (« ranger des chiffres dans les bonnes cases ») et la « dictature du chiffre » qui guettent. Et l'objectif d'apprentissage est alors que le diagnostic mette en exergue des nœuds (point forts/faibles), au regard d'une durabilité forte, et que ceux-ci soient la base d'hypothèses d'améliorations plus ou moins ambitieuses en termes de durabilité et adaptées au contexte de l'agriculteur, dans son territoire, en société. Pour un tel travail pédagogique, des enseignants ont mobilisé une quarantaine d'heures.

Intégrer IDEA4 dans une organisation pédagogique (configuration 4)

Dans cette configuration, il ne s'agit plus seulement de conduire – ou prendre connaissance du diagnostic réalisé avec IDEA4 – ou de construire un plan d'action, mais de se poser, en équipe pédagogique, la question de la place des apprentissages liés à IDEA4 dans la formation d'apprenants, généralement organisée sur deux années (bac pro, bac techno, BTSA), et de la formaliser dans le ruban pédagogique ou tableau stratégique de formation-apprentissage. Comme le signale un enseignant, « en fait, c'est le ruban pédagogique qui est capital ». Par ruban pédagogique (ou tableau stratégique de formation), il ne s'agit pas ici d'un simple diagramme de Gantt qui organise le déroulement des modules, les périodes de stage, qui positionne les contrôles en cours de formation, etc. Il est entendu une réflexion sur l'articulation du contenu des enseignements, sur les savoirs organisateurs, les savoirs conceptuels qui vont permettre une progression dans les apprentissages des jeunes pour qu'ils se dotent des capacités que le référentiel de formation cible. Ainsi la place des travaux avec IDEA4 doit-elle être pensée dans ce cheminement. Les apports peuvent être déterminants : co-construction du concept de durabilité, mesure-diagnostic de la durabilité sur une/plusieurs exploitations agricoles, hypothèses de scénarios pour un système biotechnique innovant, etc.

Ces configurations répondent différemment aux obstacles que les auteurs avaient identifiés en amont de leurs accompagnements. Toutes sont gourmandes en temps à mobiliser, or les enseignants n'en disposent pas toujours. De plus, selon le niveau des formations, les objectifs d'apprentissages peuvent varier. Il ressort après ce parcours une proposition de scénarisations-types prenant en compte ces variables.

SCÉNARISATIONS-TYPES POUR L'ENSEIGNEMENT DE LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE

Une analyse critique au regard du cadre théorique d'analyse a permis de proposer quatre scénarisations revisitées selon, d'une part, l'injonction institutionnelle à la TAE, et d'autre part selon le mouvement de rénovation capacitaires des diplômes professionnels

de l'enseignement agricole. Ces quatre scénarisations-types se distinguent selon les critères suivants (figure 3) : i) filière de formation concernée par l'activité (niveau de formation), ii) temps consacré à l'activité, iii) niveau de mobilisation de l'équipe pédagogique (visée des apprentissages, informationnels ou capacitaires, seul diagnostic ou proposition de remédiations), iv) commande pédagogique professionnelle. Elles privilégient une pratique enseignante en interdisciplinarité.

La **première configuration** (situation A) prend en compte le faible temps que les enseignants peuvent mobiliser ; le module est donc court (4-5 heures). L'objectif consiste en la construction avec les apprenants du concept multidimensionnel et opératoire de durabilité (Fleury *et al.*, 2009 ; Peltier et Mayen, 2017). Il s'agit pour les apprenants d'exprimer ce qu'ils entendent par « durabilité », ce qu'ils pensent de cette notion. Pour l'enseignant, il peut s'agir d'identifier des obstacles épistémologiques à mettre en travail par la suite, mais également comment des coopérations vont pouvoir se tisser entre apprenants, et les activités pédagogiques qui vont permettre ces valorisations. L'outil intellectuel construit permet de commencer à s'y connaître en vue de porter un regard critique, d'évaluer une situation. Une ouverture vers la conception, sur le principe d'une durabilité forte, d'IDEA4, peut clore ce court module. C'est au regard de ce socle que le diagnostic et/ou des propositions d'amélioration du système sont évaluées.

La **deuxième configuration** (situation B) permet une mise en enquête des apprenants, mais la construction du concept de durabilité et sa compréhension restent centrales. L'entrée par les propriétés de la durabilité étant privilégiée, le recueil et la mise en travail des représentations des apprenants se fait par celles-ci. Les idées qui font débat chez les jeunes sont prises au sérieux par les enseignants ; un temps de documentation sur celles-ci est mobilisé. L'interrogation sur le pourquoi d'un diagnostic de durabilité est un autre élément clé du cadre de réflexion. À partir des repères ainsi co-constitués, les apprenants analysent les résultats du diagnostic préalablement réalisé au travers de quelques critères qu'ils se sont donnés comme les plus pertinents. Un travail en groupe est privilégié, dans l'optique d'une démarche collaborative avant un temps de confrontation des différentes analyses, de débat et d'élaboration d'une réponse partagée. Si commande sociale d'un agriculteur ou du directeur de l'exploitation agricole du lycée (DEA) il y a, son objectif est d'abord d'identifier des points forts/faibles en termes de durabilité. Cette commande et le retour du professionnel valorisent le travail des apprenants ; c'est un stimulant de premier ordre pour leur engagement et leurs apprentissages.

La **troisième proposition** (situation C) est plus ambitieuse. D'abord, la commande sociale est à potentiel problématique. Il ne s'agit pas seulement de faire le diagnostic IDEA4, mais bien de le mobiliser pour répondre à une question qui pose

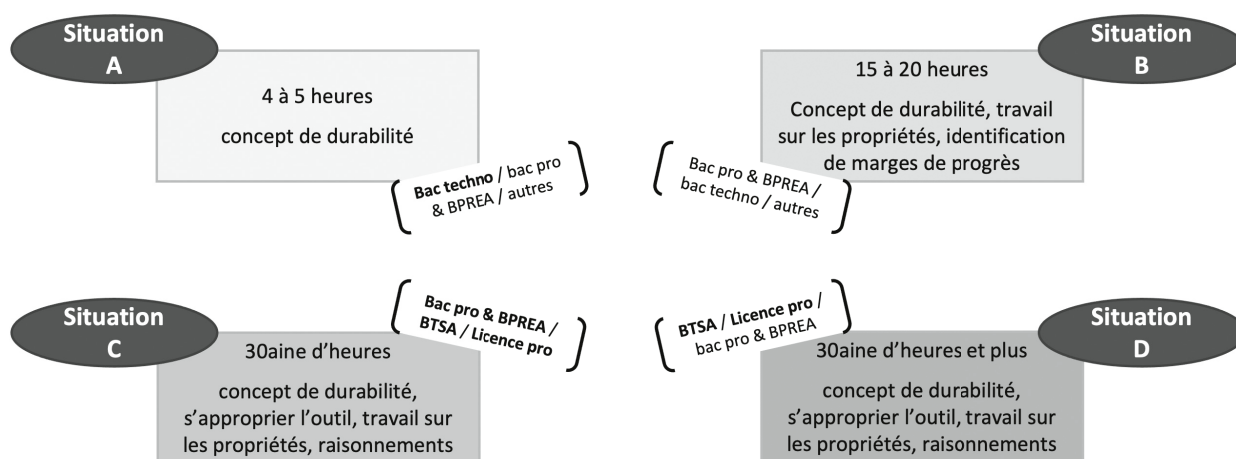


Figure 3 : Distinction des scénarisations-types pour l'enseignement de la transition agroécologique selon les critères de choix
The different types of scenarios depending on choice criteria

problème au commanditaire. Les enseignants construisent donc une situation-problème qui nécessite une approche à la fois systémique (utilisation d'IDEA4 pour diagnostiquer) et analytique pour proposer des hypothèses de solutions (plus ou moins durables/soutenables) au problème initial posé par le commanditaire (conceptualisation). Une partie de l'équipe pédagogique est mobilisée, car des savoirs et des compétences variées sont requises. Le temps accordé (une trentaine d'heures) permet aux apprenants de réaliser le diagnostic après un temps de prise en main de l'outil IDEA4. L'entrée par les propriétés semble la plus pertinente pour toucher au sens de la démarche. Selon les filières de formation (BTSA, licence pro), l'entrée par les composantes peut être choisie.

La **quatrième proposition** (situation D) est la plus intégrative. Elle reprend pour l'essentiel la situation C, mais le travail de l'équipe pédagogique est plus large et coopératif. En effet, la durabilité est considérée comme le fil rouge de la formation, et notamment la maîtrise d'IDEA4 comme outil de diagnostic qui est mobilisé plusieurs fois (travail aussi bien à partir des propriétés que des composantes), dans des situations variées (exploitation du lycée, du maître de stage, etc.). Différents temps forts de la formation sont ainsi articulés pour renforcer l'entraînement des capacités de diagnostic, de conception de systèmes biotechniques innovants, voire d'analyses de plans d'action mis en œuvre, des apprenants.

ACCOMPAGNER AU CHANGEMENT PAR LA MÉTHODE IDEA4

L'intérêt de mobiliser IDEA4 dans la perspective d'accompagnement au changement

IDEA4, du fait de son cadre conceptuel rénové, favorise l'interdisciplinarité, mêlant sciences agronomiques, sociales et économiques, et s'appuie sur des caractéristiques à la fois systémiques et transversales au travers de l'approche par les propriétés et son évaluation qualitative de la durabilité (Zahm *et al.*, 2019a).

Un diagnostic IDEA4 donne une image de l'exploitation agricole enquêtée à un temps T, avec ses forces et ses faiblesses. Il ne propose pas de solutions

et d'actions, mais pousse à la réflexion sur des pistes d'amélioration. Cette capacité à accompagner les changements vers plus d'agroécologie était l'un des objectifs du CASDAR ACTION, et cette capacité a été éprouvée lors de la phase de tests de la méthode, dans et hors de l'enseignement agricole (2017 à 2022).

Lorsqu'un diagnostic IDEA4 est réalisé plusieurs années de suite, une comparaison d'une année sur l'autre est possible, permettant ainsi un suivi de l'évolution des indicateurs, et donc des changements mis en place et leurs impacts.

Dans sa théorie de la « panarchie », Holling (2001) distingue trois grands types de changements entraînant chacun un processus d'apprentissage différent : le changement incrémental ; le changement par revirement ; le changement transformateur (Chantre, 2011, p. 57). Par sa conception, IDEA4 n'est pas en mesure de rendre compte de changements incrémentaux. En effet, les différentes modalités ou seuils de performance fixés pour l'évaluation des indicateurs ne sont pas assez nombreux pour mesurer de petits changements progressifs dans les pratiques. Par exemple, une exploitation agricole réduisant son usage de pesticides lue au travers de son IFT (indicateur de fréquence de traitements phytosanitaires) qui passe d'une valeur 9,5 à un IFT de 7,2 aura, dans les faits, changé ses pratiques pour tendre vers plus de durabilité. Pour autant, compte tenu du fait que pour ces deux valeurs, l'étendue des seuils de la méthode s'intègre dans une modalité large (IFT de 6 à 10), la note de l'indicateur ne change pas. La méthode n'est donc pas assez sensible pour mesurer tous les changements. La méthode est plus adaptée à la mesure de changements stratégiques, de rupture, avec des modifications de pratiques plus radicales.

Par ailleurs, dans une dynamique de modélisation dynamique, IDEA4 ne peut pas mesurer le processus de changement, car la méthode n'est pas un modèle dynamique pouvant conduire de la simulation, car toutes ces variables ne sont pas interreliées. Par exemple, un changement d'assolement simulé ne modifie pas automatiquement les données économiques. C'est à l'utilisateur de changer « manuellement » les variables économiques correspondant à ce changement de cultures.

IDEA4 est mobilisable pour accompagner des démarches de changements de systèmes et

de pratiques qui tendent vers de la reconception (changement transformateur) plutôt que de l'efficacité (qui renvoie à un changement plus incrémental). Rendre les outils informatiques de calculs des résultats d'IDEA4 plus dynamiques permettrait de faire de la simulation de changements, mais ces usages de modélisation ne sont pas possibles actuellement et ne sont pas la vocation première de la méthode.

Vigilances pédagogiques et didactiques

Quelles évolutions entre les analyses de l'utilisation des précédentes versions d'IDEA et celles réalisées à partir des premières utilisations d'IDEA4 en pédagogie ? Faire le diagnostic IDEA4 avec une classe d'apprenants est un exercice riche, mais compliqué, par la finesse du dispositif à mobiliser, par la grande diversité de données à collecter et par les soubassements théoriques à maîtriser. Dans les pratiques enseignantes, les auteurs ont pu observer des orientations favorables tout autant que des biais qui peuvent constituer des perturbations aux apprentissages, à la bonne appropriation du sens et donc de l'efficacité du diagnostic réalisé/à réaliser.

Dans tous les cas observés, une étape préalable à la mise en situation pédagogique a été la réalisation du diagnostic par l'équipe enseignante et/ou le Directeur de l'exploitation agricole (DEA). Elle présente l'avantage d'une prise en main et d'une familiarisation avec l'outil de diagnostic par l'équipe éducative. Elle permet également de porter à connaissance des résultats et permet un temps partagé d'analyse de ceux-ci, voire de construction d'hypothèses d'évolution, c'est-à-dire des temps de problématisation et de conceptualisation.

Les équipes se posent la question du bon ciblage des activités pédagogiques en fonction des niveaux de formation et du temps disponible. Ainsi décident-elles de faire réaliser le diagnostic aux apprenants ou de mobiliser les résultats de celui-ci pour se centrer sur des travaux d'analyse. Parfois une commande sociale (DEA, agriculteur) est posée aux apprenants et renforce leur engagement dans le travail.

Le premier biais est certainement la segmentation de l'activité, qui reste fréquente et est préjudiciable à une compréhension systémique de la situation à diagnostiquer. Même si des restitutions

du travail des différents groupes d'apprenants ont lieu, les apprenants n'auront réellement cheminé que sur une partie du diagnostic, même dans le cas d'une remédiation effectuée par le-s enseignant-s. Une prise en charge collaborative permet mieux à chaque groupe, à chaque apprenant, d'identifier les facteurs essentiels du diagnostic : c'est l'activité de problématisation qui est ici un enjeu majeur d'apprentissage.

Le second biais observé concerne la question de la durabilité. La version 4 d'IDEA ne dédouane pas les enseignants de construire avec leurs apprenants le concept en amont. En effet, IDEA4 est construite selon une vision de la durabilité forte, et les résultats du diagnostic ainsi permis doivent être interprétés à la lueur de ce prisme. Les apprenants doivent se donner la possibilité d'une telle analyse. C'est ce qui peut permettre la construction du sens, c'est-à-dire l'analyse de la somme de résultats obtenus à la lueur de ce filtre. La démarche ESR est un précieux allié pour exercer une telle réflexivité. Or, la plupart des enseignants dont les auteurs ont observé les pratiques ne prennent pas ce temps de construction d'outils intellectuels favorisant les raisonnements des apprenants.

L'opportunité apprenante d'une entrée par les propriétés à développer

IDEA4 permet d'aborder certains enjeux, comme la gestion et le partage des ressources, ou encore le changement climatique, mais la complexité de l'outil reste un frein à la généralisation de son utilisation dans tous les niveaux d'enseignement (bac pro, bac techno, BTS, licence pro). La nouvelle approche évaluative par les propriétés des systèmes agricoles durables est une évolution pédagogique intéressante de la méthode, riche en opportunités d'apprentissage sur la durabilité avec les jeunes, mais est restée trop peu utilisée durant la phase de tests. Il est permis d'espérer une plus large appropriation de cette nouvelle approche, qui reste très originale et unique sur le plan méthodologique, dès lors que le guide d'usage (Zahm *et al.*, 2023) sera diffusé largement et que des formations à son usage auront été mises en œuvre de façon plus systématique.

Les pratiques de certains enseignants (2.2.2) et la proposition des auteurs (2.3) donnent à voir une

démarche laissant une grande place aux représentations portées par les apprenants, à leur parole, à leurs initiatives et à leur créativité (axe 1 du plan EPA2). En effet, les apprenants qui s'engagent dans le processus de critérisation des propriétés sont davantage à même d'apprécier les critères et indicateurs retenus par les créateurs de l'outil, les résultats obtenus, de porter un jugement pour comprendre davantage la notion de durabilité d'un système. Une des précautions étant toutefois de ne pas les enfermer dans une trop forte corrélation (toutefois utile) à une somme d'indicateurs, pour que cette approche fasse vraiment réfléchir. Une telle construction du sens des propriétés donne du pouvoir de penser et d'agir aux apprenants.

CONCLUSION

La recherche conduite avait pour objectif l'accompagnement par la formation, l'analyse des stratégies pédagogiques, et la mobilisation d'IDEA4 comme outil pour l'enseignement de la transition agroécologique. Les auteurs faisaient l'hypothèse que, pour les enseignants, la démarche d'objectivation de leurs pratiques pourrait contribuer à accompagner le changement et à produire des innovations pédagogiques permettant de surmonter les difficultés à enseigner la durabilité. Ils ont identifié les configurations pédagogiques préférentielles dans lesquelles les enseignants suivis agissaient et ils ont confronté avec eux les forces et faiblesses de telles pratiques. Les auteurs leur ont suggéré des remédiations s'inscrivant dans un champ balisé par 4 scénarisations-types, non-obligatoirement exclusives les unes des autres.

Les premiers résultats obtenus montrent que des enseignants soulignent l'intérêt du passage d'une *pédagogie distributive d'informations*, proposant ensuite des exercices d'application, à une *pédagogie de la question* ; ainsi que la considération de la durabilité comme un concept pour penser des pratiques et agir, et non comme des informations auxquelles faire accéder les apprenants. Ils soulignent toutefois des difficultés associées à ce changement de perspective.

Il convient à présent de poursuivre l'accompagnement d'équipes pédagogiques afin de voir les usages qui seront fait des propositions des auteurs et les

résultats obtenus en termes d'apprentissages, mais aussi de contribution des activités pédagogiques à l'accompagnement aux transitions agroécologiques sur les exploitations de lycées agricoles, voire à l'échelle des territoires. En effet d'une part, les apprenants d'aujourd'hui sont les professionnels de demain (conseillers, agriculteurs), d'autre part les démarches de diagnostic avec IDEA4 engagées avec des agriculteurs, des collectifs d'agriculteurs partageant un même projet (groupe DEPHY, animation de projets MAEC, collectifs alternatifs...) peuvent essaimer des pratiques plus agroécologiques.

Dans tous les cas de figure, c'est la question de l'accompagnement aux pratiques de changement qui reste plus que jamais discriminante, qu'il s'agisse des apprenants dans leur manière d'apprendre, des enseignants dans leur manière d'enseigner et des agriculteurs dans leur manière de construire leur agriculture de demain.

Bibliographie

- ALTIERI M.A., 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 93, n° 1-3, p. 1-24.
- AURICOSTE C., CERF M., DORÉ T., OLBRY P., 2014. Construire une nouvelle expérience en formation continue. *Éducation permanente*, n° 198, p. 101-112.
- BARTH B.M., 2013. *L'apprentissage de l'abstraction*, (3^e éd.), Chenelière éducation, Retz.
- BOULET M., MABIT R., 1991. *De l'enseignement agricole au savoir vert*, Paris, L'Harmattan.
- CALLON M., 1999. Ni intellectuel engagé, ni intellectuel délogé : la double stratégie de l'attachement et du détachement, *Sociologie du travail*, n° 41, p. 65-78.
- CHANTRE E., 2011. Apprentissage des agriculteurs vers la réduction d'intrants en grandes cultures : Cas de la Champagne Berrichonne de l'Indre dans les années 1985-2010. *Thèse pour le grade de Docteur*. AgroParisTech.
- CHARMASSON T., DUVIGNEAU M., LELORRAIN A-M., LE NAOU H., 1999. *L'Enseignement agricole. 150 ans d'histoire*. Dijon, Educagri Éditions.
- COHEN S., PELTIER C., VIEL J-A., CARAYON D., COUSINIÉ P., GAFSI M., GAY N., GHIBAUO S., GIRARD S., MÉCHAUSSE V., MOURoux P., PERROT L., ROCHAS A., RODRIGUES I., ZAHM F., 2022. *IDEA4 dans l'enseignement technique agricole : retours d'expériences et recommandations. Livrable 9 du CASDAR Action / action 3.1*, Zahm F. (dir.), 36 p. Rambouillet, Bergerie nationale/département Agricultures et transitions.
- DALY H., 1991. Elements of Environmental Macroeconomics. In R. Costanza (ed.). *Ecological Economics: The science*

- and Management of Sustainability. New York, Columbia University Press, p. 32-36.
- D'ANNOLFO R., GEMMILL-HERREN B., GRAEUB B., GARIBALDI L.A., 2017. A review of social and economic performance of agroecology. *Int J Agric Sustain*, n° 15, p. 632-644.
- DARRÉ J.-P., LE GUEN R., LEMERY B., 1989. Changement technique et structure professionnelle locale en agriculture. *Économie Rurale*, n° 192-193, p. 115-122.
- DEWEY J., 1938. *Logic: The theory of inquiry*. New York: Irvington Publishers.
- DGER, 2014. *L'enseignement agricole au cœur du projet agroécologique de la France – Enseigner à produire autrement*. Document plan EPA.
- DGER, 2020. *Enseigner à produire autrement, pour les transitions et l'agro-écologie*. Document plan EPA2.
- DUMONT A. M., WARTENBERG A. C., BARET P. V., 2021. Bridging the gap between the agroecological ideal and its implementation into practice. A review. *Agron Sustain Dev*, vol. 41, n° 32.
- DURU M., FARES M., THÉRON O., 2014. Un cadre conceptuel pour penser maintenant (et organiser demain) la transition agroécologique de l'agriculture dans les territoires. *Cahiers agricultures*, vol. 23, n° 2, p. 84-95.
- FABRE M., 2016. *Le sens du problème. Problématiser à l'école?* Bruxelles, De Boeck Éducation.
- FLEURY B., 2004. L'accompagnement du changement de pratiques pédagogiques. *Penser l'éducation*, n° 16, p. 41-53.
- FLEURY B., ABEL-COINDOZ C., LE HOUÉROU B. et LAINÉ A., 2009. *Des repères et des outils pour enseigner le développement durable*. Beg Meil, Agrocampus-ouest.
- FRAYSINHES J., 2016. Apprendre sur les réseaux numériques : collaboration, coopération et innovation pédagogique. *Réflexion*, vol. 3, n° 1, p. 12-26.
- GABORIEAU I., 2019. *Enseigner à produire autrement en baccalauréat professionnel : entre empêchement et puissance d'agir dans une perspective agroécologique. Le cas du bac pro "Conduite et gestion de l'entreprise agricole" dans le cadre du projet agroécologique pour la France*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Dijon, université de Bourgogne / Agrosup Dijon.
- GABORIEAU I., PELTIER C., 2019. Comment passer d'une pratique ponctuelle à une pratique habituelle, ordinaire et ambitieuse visant la formation d'un citoyen professionnel du XXI^e siècle? In M.-A. MAGNE (dir.), *Guide des référents enseigner à produire autrement*. Dijon, Éducagri Éditions, p. 41-54.
- GLIESSMAN S.R., 2007. *Agroecology. The Ecology of Sustainable Food System*. Boca Raton, CRC Press.
- GLIESSMAN S.R., 2016. Transforming food systems with agroecology. *Agroecol Sustain Food Syst*, n° 40, p. 187-189.
- HATCHUEL A., 1994. « Les savoirs de l'intervention en entreprise ». *Entreprises et histoire*, n° 7, p. 59-75.
- HILL S.B., MACRAE, R.J., 1995. Conceptual framework for the transition from conventional to sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 7, n° 1, p. 81-87.
- HOLLING C.S., 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems*, vol. 4, n° 5, p. 390-405.
- HORLINGS LG, MARSDEN TK, 2011. Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernization of agriculture that could "feed the world". *Global Environmental Change*, vol 21, n° 2, p. 441-452.
- HOUSSAYE J., 1994. Le triangle pédagogique ou comment comprendre la situation pédagogique. *Recherche en soins infirmiers*, n° 3, p. 10-19.
- LAFORTUNE L., 2006. Accompagnement-recherche-formation d'un changement en éducation : un processus exigeant une démarche de pratique réflexive. *Revue des HEP de Suisse romande et du Tessin : Formation et pratiques d'enseignement en question*, n° 5, p. 187-202.
- LAINÉ C., COGNÉ E., DEFFOBIS H., LAINÉ-PENEL A. (dir.), 2007. *L'enseignement agricole en marche vers le développement durable*. Dijon, Éducagri Éditions.
- LUSSON J.-M., MATHEY F., DEBROSSE J.-P., 2003. *La formation en marche vers le développement durable de l'agriculture. 25 établissements témoignent*. Dijon, Éducagri Éditions.
- MAYEN P., 2013. Apprendre à produire autrement : quelques conséquences pour former à produire autrement. *POUR*, n° 219, p. 249-270.
- OLRY P., PREVOST P., DAVID M., MÉTRAL J.-F., MALEK CANCIAN N., CHRÉTIEN F. et SIMONNEAUX L., 2017. Enseigner la réduction du recours aux pesticides : l'apport des didactiques aux questions d'action, de représentation et d'apprentissage. *Innovations agronomiques*, n° 59, p. 119-132.
- PAUL, M., 2009. Accompagnement. *Recherche et formation*, n° 62, p. 91-108.
- PELTIER C., MAYEN, P., 2017. Le développement durable, une notion embarrassante pour l'enseignement – concept, schème, champ conceptuel : un cadre pour penser l'enseignement du développement durable. Actes du colloque « Changements et transitions : enjeux pour les éducations à l'environnement et au développement durable », p. 149-160. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02299142/>.
- SAINT-JEAN M., ISUS BARADO S., PARIS MANAS G., MACE A., 2014. La recherche-intervention comme accompagnement du changement : le cas d'une formation de formateurs. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, n° 31, p. 31-48.
- STASSART P.M., BARET Ph., GRÉGOIRE J.-Cl., HANCE Th., MORMONT M., REHEUL D., STILMANT D., VANLOQUEREN G., VISSER M., 2012. L'agroécologie : trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. In VAN DAM D., STREITH M., NIZET J. et STASSART P.M., *Agroécologie entre pratiques et sciences sociales*, Dijon, Éducagri Éditions, p. 25-51.
- TERRIER M., GASSELIN P., LE BLANC J., 2013. Assessing the sustainability of activity systems to support households farming projects. In MARTA-COSTA A, ed. *Methods and procedures for building sustainable farming systems: Application in the european context*. Netherlands, Springer, p. 47-61.
- VILAIN L., (dir), 2000. *La méthode IDEA – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles – Guide d'utilisation*. Dijon, Éducagri Éditions.

- VILAIN L., BOISSET K., GIRARDIN P., GUILLAUMIN A., MOUCHET C., VIAUX P., ZAHM F., 2008. *La méthode IDEA – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles*, 3^e édition actualisée, Dijon, Educagri Éditions.
- WEZEL A, BELLON S., DORÉ T., FRANCIS C., VALLOD D., DAVID C., 2009. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agron Sustain Dev* 29, p. 503-515.
- ZAHM F., ALONSO UGAGLIA A., BOUREAU H., DEL'HOMME B., BARBIER J.-M., GASSELIN P., GAFSI M., GIRARD S., GUICHARD L., LOYCE C., MANNEVILLE V., MENET A., REDLINGSHOFER B., 2019a. Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEA v4, un cadre conceptuel mobilisant dimensions et propriétés de la durabilité, *Cahiers Agricultures*, vol. 28, n° 5.
- ZAHM F., BARBIER J.-M., COHEN S., BOUREAU H., GIRARD S., CARAYON D., ALONSO UGAGLIA A., DEL'HOMME B., GAFSI M., GASSELIN P., GUICHARD L., LOYCE C., MANNEVILLE V. et REDLINGSHÖFER B., 2019b. IDEA4 : une méthode de diagnostic pour une évaluation clinique de la durabilité en agriculture, *Revue AE&S*, vol. 9, n° 2, p. 39-51.
- ZAHM F., GIRARD S., ALONSO UGAGLIA A., BARBIER J.-M., BOUREAU H., CARAYON D., COHEN S., DEL'HOMME B., GAFSI M., GASSELIN P., GESTIN C., GUICHARD L., LOYCE C., MANNEVILLE V., REDLINGSHÖFER B. et RODRIGUES I., 2023. *La Méthode IDEA4 – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Principes et guide d'utilisation – Évaluer la durabilité de l'exploitation agricole*, Dijon, Educagri éditions et QUAE éditions.

