

Le rôle du rôle dans un jeu de rôle : sensibiliser les étudiants à la notion de complexité dans la transition énergétique

EROS GAVINI, DAMIEN GRENIER

*Centre de recherche sur l'éducation,
les apprentissages et la didactique (CREAD)
Université de Rennes
France
eros.gavini@ens-rennes.fr
damien.grenier@ens-rennes.fr*

ABSTRACT

Energy transition is a complex issue where the various dimensions (technical, but also economic, social, environmental) are interdependent. This study analyzes the role of the role in a role-playing game to encourage engineering students to consider all the dimensions of this issue and not limit themselves to the technical dimension alone.

KEYWORDS

Energy transition, serious game, socioscientific issues, notion of complexity, principle of interdependence

RÉSUMÉ

La transition énergétique est une question complexe où les différentes dimensions (techniques, mais également économiques, sociales, environnementales) sont interdépendantes. Cette étude analyse le rôle du rôle dans un jeu de rôle pour inciter les étudiants en sciences de l'ingénieur à prendre en compte l'ensemble des dimensions de cette question et ne pas se limiter à la seule dimension technique.

MOTS CLÉS

Transition énergétique, jeu sérieux, question socialement vive, notion de complexité, principe d'interdépendance

CONTEXTE

Depuis 2020, les établissements français d'enseignement supérieur ont comme mission supplémentaire de contribuer « à la sensibilisation et à la formation aux enjeux de la transition écologique et du développement durable » (Article L123-2 du Code de l'Éducation). La question énergétique est un élément central de la transition écologique. L'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) représente en effet à ce jour quatre cinquièmes des émissions de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique.

La question fait l'objet de débats largement médiatisés. Les étudiants sont « plongés dans un monde de discours contradictoires où les fausses vérités côtoient l'invraisemblable » (Laberge 2021, p. 8). Dès lors, ils « arrivent avec un bagage de croyances, d'opinions, de certitudes, de préjugés et de valeurs sur l'environnement, comme à propos de bien d'autres

sujets » (ibid, p. 8). Un des enjeux éducatifs consiste donc à outiller les étudiants, par des apports de savoirs ou méthodologiques, afin qu'ils puissent participer au débat dans un cadre démocratique sur des bases rationnelles et éviter ainsi le piège du relativisme où les échanges s'enlisent « *dans un débat de café du commerce qui ne puisse dépasser le niveau des conflits d'opinions* » (Fabre, 2014, p. 1).

Une autre difficulté identifiée dans le débat sur transition énergétique, est son caractère multidimensionnel et la difficulté des étudiants à prendre en compte l'ensemble des enjeux et en particulier ceux qui ne relèvent pas de leur discipline de prédilection (Grenier et al., 2024). Pour éviter cette impasse sur des aspects importants de la transition énergétique, une des possibilités imaginées est de les faire débattre du sujet entre eux, chacun endossant un rôle, c'est-à-dire se mettant à la place d'un des acteurs de la transition énergétique (agriculteur, consommateur, défenseur de l'environnement...). Le jeu sérieux qui avait été utilisé dans Voisin et al. (2023) et Grenier et al. (2024) a été modifié en ce sens (Gavini & Grenier, 2025). L'objet de la présente étude est de vérifier si le rôle joue bien son rôle de sensibilisation au caractère complexe et multidimensionnel de la transition énergétique.

QUESTIONS SOCIALEMENT VIVES (QSV)

Contexte historique

Deux équipes sont à l'origine de la création du champ de recherche de la didactique des questions socialement vives (QSV). L'équipe de l'ENFA de Toulouse composée de Laurence et Jean Simonneaux et Virginie Albe travaillait depuis les années 80/90 sur les questions scientifiques controversées. L'autre équipe, celle de l'IUFM d'Aix-en-Provence autour d'Alain Legardez et Yves Alpe travaillait sur des questions vives économiques et sociales. Les deux équipes se sont rencontrées lors d'un colloque sur l'éducation à la citoyenneté à Sherbrooke en 1999. La complémentarité des approches des deux équipes leur a permis d'envisager la création d'un groupe de recherche interdisciplinaires sur les QSV (GRID-QSV) qui a organisé plusieurs colloques sur les QSV et est à l'origine de plusieurs ouvrages collectifs (Legardez & Simonneaux, 2006, 2011, Simonneaux, 2019).

Ces dernières années, Legardez évoque même la notion de Questions Sociétales hyper Vives (QShV). La définition qu'il en propose est : « Il s'agit de questions vives – voire vitales – qui concerne une société, dans certaines de ses dimensions – de locales à mondiales – et qui sont susceptibles d'en modifier durablement les conditions de vie, ainsi que le système de valeurs »¹. La transition énergétique, du fait de son caractère urgent lié à la question climatique et son caractère structurant pour la société fait partie des QShV.

Questions socialement vives et même triplement vives

Selon Legardez et Simonneaux (2006, p. 22), la caractéristique première des QSV est qu'elles sont triplement vives :

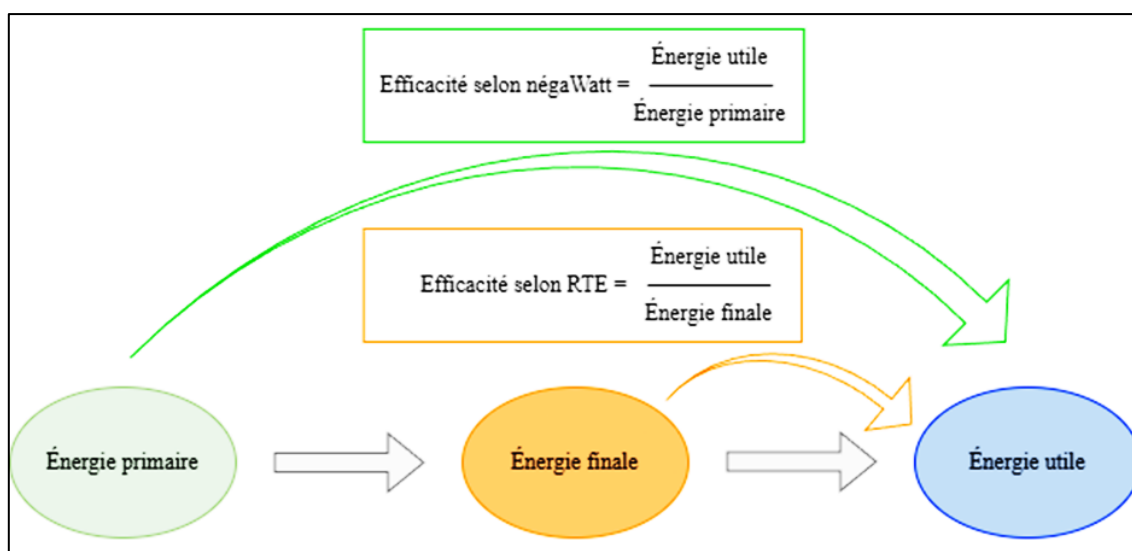
Elles sont vives dans la société : elles interpellent les acteurs en les renvoyant à leur système de représentations ainsi qu'à leurs valeurs. Elles constituent des enjeux majeurs de la société qui suscitent de nombreux débats dans la société. Elles suscitent des oppositions, des combats, des prises de positions voire des actions de désobéissances civiles (contre les OGM, le nucléaire, pour la protection des abeilles, la réintroduction d'ours ou de loups, à propos de la gestion de l'eau, de la construction d'infrastructures aéroportuaires ou autoroutières...). La question

¹ Vidéo : Réseau des INSPÉ (2021) Étudier les questions socialement vives (QSV) dans une perspective didactique. <https://www.youtube.com/watch?v=m8F7Lw4pXuE>

énergétique est un lieu où se concentrent plusieurs QSV. On peut citer par exemple le nucléaire, mais aussi l'éolien ou l'exploitation du gaz de schiste qui suscitent chacune de vives réactions, positives ou négatives.

Elles sont vives dans les savoirs de références : Legardez et Simonneaux (2006) différencient les savoirs stabilisés dites « core » des savoirs encore débattus au sein de la communauté scientifique dites « frontier ». Un savoir est dit stabilisé lorsqu'il fait l'objet d'un consensus de la communauté scientifique. Les savoirs « frontier » sont les objets de savoirs où l'on retrouve potentiellement des QSV. À titre d'exemple, Sovacool (2008) a procédé à une revue de littérature sur les bilans carbone des réacteurs nucléaires. En analysant 103 articles scientifiques, il trouve des valeurs d'émission allant de 1,36g de CO₂ par kW.h produit à 288,25g, soit un rapport de 1 à 212 avec des variations importantes dans chaque étape du cycle de vie (extraction et l'enrichissement de l'uranium, construction du réacteur, exploitation, gestion des déchets et déconstruction). De telles divergences peuvent en partie s'expliquer par des biais méthodologiques. Comme le souligne Roqueplo (1996), chaque expert s'engage en effet dans le débat, en convoquant nécessairement, qu'il en ait conscience ou non, « ses croyances, ses convictions globales, son idéologie, ses solidarités, ses préjugés, sa classe sociale, son appartenance nationale, etc. »

FIGURE 1



Controverse sur la définition de l'efficacité énergétique dans les savoirs de référence

Un autre exemple de controverse dont le biais est plus facile à identifier est la différence d'approche entre les scénarios proposés par RTE², gestionnaire du réseau électrique et filiale d'EDF, fortement engagé dans le nucléaire et ceux proposés par l'association Négawatt³, plutôt antinucléaire. Le collectif d'experts de Négawatt met en avant le critère d'efficacité calculé sur la base du ratio entre énergie utile (celle effectivement consommée) et énergie « primaire » (celle prélevée dans la nature qu'il s'agisse de vent, de soleil, de biomasse, d'uranium ou d'énergie fossile). Les experts de RTE utilisent le même critère d'efficacité mais le définissent autrement, à savoir comme étant le ratio entre l'énergie « utile » et l'énergie « finale » (celle commercialisée sous forme d'électricité, de bois de chauffage, de gaz, d'essence). La différence peut paraître subtile aux yeux des profanes, mais aboutit pour les experts de Négawatt à rejeter

² <https://rte-futursenergetiques2050.com/>

³ <https://www.negawatt.org/Scenario-negaWatt-2022/>

l'option nucléaire au nom du faible rendement de la conversion en énergie électrique finale de l'énergie primaire produite sous forme de chaleur par la fission de l'uranium. Les experts de RTE qui ont choisi de ne pas considérer cette étape arrivent fatalement à une conclusion très différente sur la place du nucléaire dans un mix énergétique privilégiant l'efficacité (Figure 1).

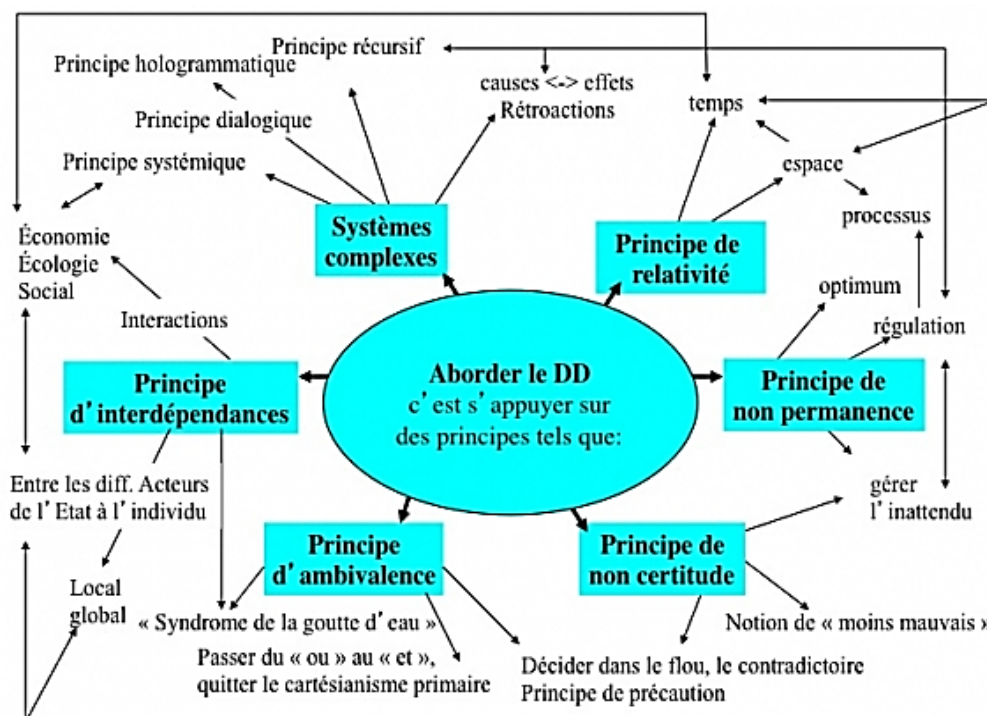
Enfin, elles sont vives dans les savoirs scolaires : Les enseignants peuvent en effet se sentir démunis face à ses objets de savoirs du fait de leur non stabilisation dans la communauté scientifique (savoirs « frontier »), d'une « pression » opérée par la société qui « *fait dévolution de ces questions à l'école* » (Legardez & Simonneaux, 2006, p. 23), dans le cadre transdisciplinaire des « éducations à ... ». Enfin, enseignants et élèves sont munis de leurs propres représentations et valeurs amenant ainsi des débats dans la classe mais aussi hors la classe avec les parents (Cancian, 2016).

CARACTÈRE MULTIDIMENSIONNEL ET COMPLEXE, UNE APPROCHE TRANSDISCIPLINAIRE

Multidimensionnalité et complexité

Pour comprendre les enjeux liés à la didactique des QSV, Simonneaux et Simonneaux (2014) proposent des modèles intégrant une approche multidimensionnelle. Selon eux « *l'enseignement de QSV doit transcender les divisions disciplinaires et intégrer des savoirs en sciences dites "dures" et en sciences humaines* » (ibid, p. 112). Les questions relatives au développement durable abordent en effet plusieurs champs disciplinaires (écologie, sociologie, économie...). Ces champs interagissent les uns avec les autres ce qui rend l'étude de l'ensemble complexe. Chacun des champs ne peut alors être étudié indépendamment des autres.

FIGURE 2



Principe de la complexité relatif à l'éducation au Développement Durable. Extrait de Pellaud et al. (2013)

Pellaud et al. (2013) se sont appuyés sur les travaux de Morin (1977, 1990, 1999) et Morin et al. (2003) pour aborder les enjeux liés à la compréhension de problématiques complexes comme le développement durable (DD) dont la transition énergétique fait partie intégrante. La complexité est mise en lumière par le schéma de la Figure 2. Nous nous focaliserons ici seulement le principe d'interdépendance qui fait écho au « principe systémique » de Morin.

Principe d'interdépendance

Le principe d'interdépendance explore les liens qui existent entre les différentes dimensions du problème. L'objectif est de comprendre comment les dimensions économiques, écologiques et sociales s'influencent, s'entraînent, s'atténuent, s'opposent, et finalement interagissent ensemble. Cela suppose aussi de s'intéresser aux différents acteurs qui composent la société, des instances internationales aux individus en passant par les États et les collectivités, et de comprendre les liens qui les unissent, les intérêts de chacun et comment chaque acteur agit sur les dimensions du problème et sur les autres acteurs.

Ce principe d'interdépendance fait appel à une vision systémique. Le système énergétique est perçu comme étant un système sociétal liant en son sein différents acteurs, qu'une transition vers un nouveau système énergétique viendra fatalement remettre en cause.

En vertu de ce même principe d'interdépendance, les choix effectués doivent être contextualisés. Ils se rapportent toujours à une situation particulière (principe de relativité). Les réponses à une QSV ne peuvent donc être uniques et généralisées à toutes les situations.

QUESTION DE RECHERCHE

Selon Simonneaux et Simonneaux (2014, p. 121) plusieurs modalités pédagogiques peuvent être utilisées pour développer la rationalité critique : « *débat, jeu de rôle, simulation de conférence de citoyens, perturbation épistémologique, situation problème contextualisée, analyse de la couverture médiatique, analyse de projets locaux, travail collaboratif interculturel en ligne sur des enjeux locaux et mondiaux, usage de jeux sérieux, etc.* ».

La question de recherche à laquelle nous cherchons à répondre est : est-ce qu'un jeu sérieux, où les étudiants endosseraient les rôles de différents acteurs de la transition énergétique peut leur permettre d'appréhender la complexité d'une QSV et en particulier le principe d'interdépendance ?

UN JEU SÉRIEUX POUR TRAITER DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Dans le rapport Jouzel (2022), il est énoncé que la transition écologique à « *besoin d'une approche systémique et collective* ». Même si tout jeu modélise un univers de référence qui est une simplification du réel, il est essentiel qu'un jeu traitant de la transition énergétique n'occulte par la complexité du problème, son caractère pluridimensionnel et le principe d'interdépendance qui en résulte.

Description du jeu

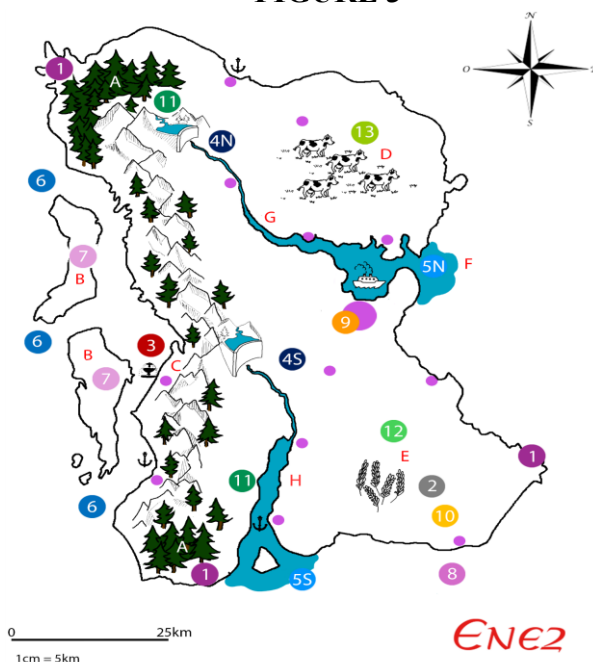
Le jeu « Enez » modélise la transition énergétique d'une île fictive baptisée Enez (ce qui veut dire « Île » en breton). Il se compose de différents supports matériels et numériques.

- **La carte de l'île** (Figure 3) présente les caractéristiques essentielles de l'île : superficie, nombre d'habitants, localisation des zones agricoles, des forêts ainsi que les principales ressources énergétiques. Elle pose un univers de référence pour le jeu.

- **Les fiches projets** présentent différentes alternatives (éolien solaire, nucléaire, hydroélectricité, exploitation de la biomasse...) pour répondre aux besoins en énergie des habitants de l'île (supposés intangibles). Ces projets numérotés de 1 à 13 sont localisés sur la carte de l'île par leur numéro. Les fiches décrivent les principes d'extraction et de conversion de l'énergie de la source utilisée et donnent des indications chiffrées sur les quantités d'énergie susceptibles d'être produites ainsi que sur les coûts correspondants.
- **Les fiches personnages** permettent d'attribuer les rôles qui incitent les étudiants à prendre en compte l'ensemble des dimensions de la transition énergétique (impacts économiques, sociaux et environnementaux). Les étudiants jouent le rôle d'un ministre du gouvernement de l'île en charge respectivement du développement économique, des finances, de l'agriculture et de la pêche, de l'environnement... Ces fiches comportent un QR code qui permet d'accéder à un mini-site internet (Figure 4) où les étudiants peuvent prendre connaissance, pour chaque projet, d'informations en lien avec la fonction ministérielle qu'il occupe (selon le cas, les impacts sur la biodiversité, les impacts sur les activités agricoles ou la pêche, ...).
- **Une feuille de calcul (tableur)** permet, une fois leur choix de mix énergétique effectué, de calculer l'énergie produite annuellement, le coût de cette énergie et les quantités d'équivalent CO₂ émises. Cette feuille de calcul comporte un second onglet, qui fournit des informations sur les fluctuations mensuelles de la production (variation du débit des rivières, des vents, de l'ensoleillement) et de la consommation (plus de chauffage en hiver) et permet donc vérifier l'adéquation du profil de production à celui du profil de consommation des habitants.

La consigne donnée aux joueurs est de sortir l'île des énergies fossiles (la situation initiale est modélisée par de l'énergie exclusivement fournie par du charbon importé) et la rendre indépendante en énergie. Les joueurs doivent donc arriver à un consensus sur un mix énergétique combinant les différentes solutions proposées dans les fiches projets.

FIGURE 3



Carte de l'île « Enez » : les numéros indiquent la localisation des projets décrits dans les fiches

FIGURE 4



Exemple de fiche personnage et page du mini-internet correspondante

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

Le jeu a été joué une première fois par les 250 étudiants de 2^{ème} année (niveau L2), l'INSA de Rennes, une école d'ingénieurs généralistes. L'enquête menée se base notamment sur l'observation des séances de jeu, le recueil des productions étudiantes et des entretiens semi-directifs avec 20 étudiants volontaires. Le guide d'entretien posait des questions sur l'expérience de jeu et notamment la façon dont il avait joué leur rôle pendant le jeu et le poids qu'avaient eu les différents critères (économique, social, et environnemental) dans leur choix de mix énergétique. Quatre enseignants, chevilles ouvrières du déploiement du Jeu à l'INSA ont également été interrogés. Ce premier recueil de données, de nature essentiellement qualitative, constitue la première vague de tests.

Le jeu a été joué une seconde fois par les 38 étudiants de 4^{ème} année (niveau M1) de l'École des Métiers de l'Environnement (EME-Unilasalle). En fin de séance, il a été demandé à tous les étudiants de répondre à un questionnaire ou était également posée la question du poids qu'avaient eu les différents critères (économique, social, et environnemental) dans leur choix de mix énergétique. Sept étudiants de l'EME ont par ailleurs accepté de participer à des entretiens semi-directifs individuels. Ce second recueil de données, de nature plus quantitative, constitue la seconde vague de tests.

LE RÔLE DU RÔLE DANS LE JEU DE RÔLE

Analyse a priori du rôle des rôles pour la conception du jeu

La transition énergétique comporte en elle de nombreuses dimensions. Pour notre étude, nous en avons retenus 8 :

1. Production d'énergie
2. Consommation d'énergie
3. Politique comme, par exemple, le souhait d'une indépendance énergétique,
4. Environnement, incluant les impacts sur le climat ou la biosphère
5. Sociale, incluant la création, la préservation d'emploi ou d'éventuelles reconversions professionnelles
6. Économique essentiellement basée sur le côté financier (prix)
7. Géographique
8. Temporelle

Ces deux dernières dimensions servent essentiellement à particulariser la situation-problème (principe de relativité).

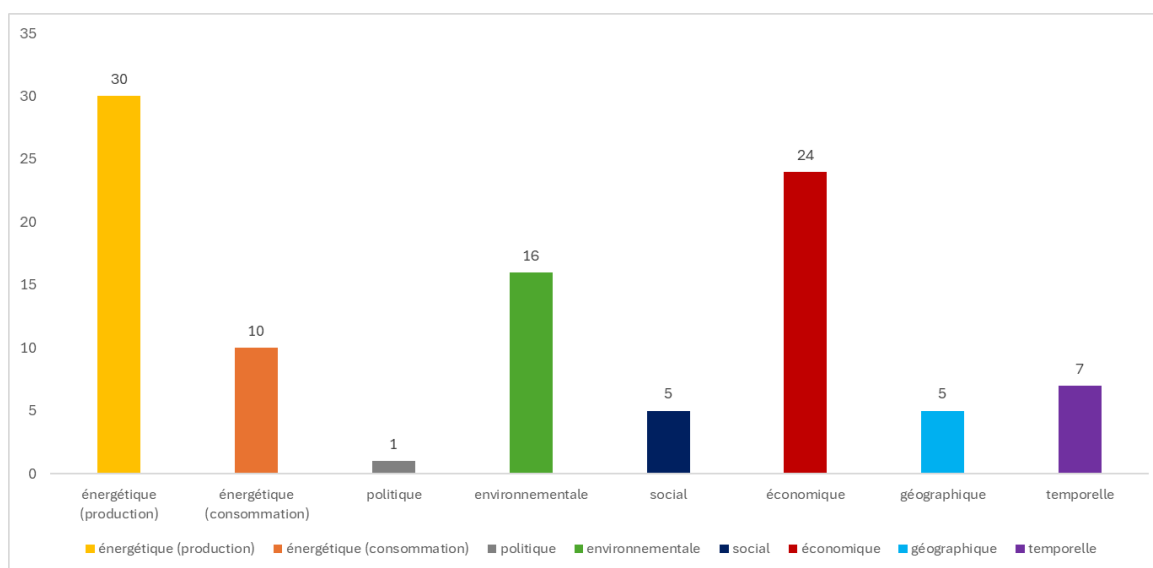
Les rôles attribués aux joueurs sont supposés les inciter à prendre préférentiellement en compte certaines dimensions :

- Le **Premier Ministre** est sensé prendre en charge la dimension politique (3). C'est sur lui que repose en particulier la charge de parvenir à un consensus ou à défaut de prendre ses responsabilités et choisir un mix énergétique.
- Le **Ministre de l'Environnement** est sensé prendre en charge la dimension Environnement (4).
- Les **Ministres du Développement Économique** et le **Ministre de l'Agriculture et de la Pêche** sont sensés prendre en compte la dimension sociale (5).
- Le **Ministre des Finances** est sensé prendre en compte la dimension économique (6)
- Enfin le **Ministre de l'Énergie** est sensé prendre en compte la dimension production (1) et répondre aux besoins des consommateurs (2) considérés dans le jeu comme intangibles.

Analyse des savoirs en jeu en fonction des différentes dimensions du problème

À partir de l'analyse du matériel du jeu, nous avons répertorié les savoirs apportés relatifs aux différentes dimensions. On observe de fortes disparités entre les différentes dimensions (Figure 5).

FIGURE 5



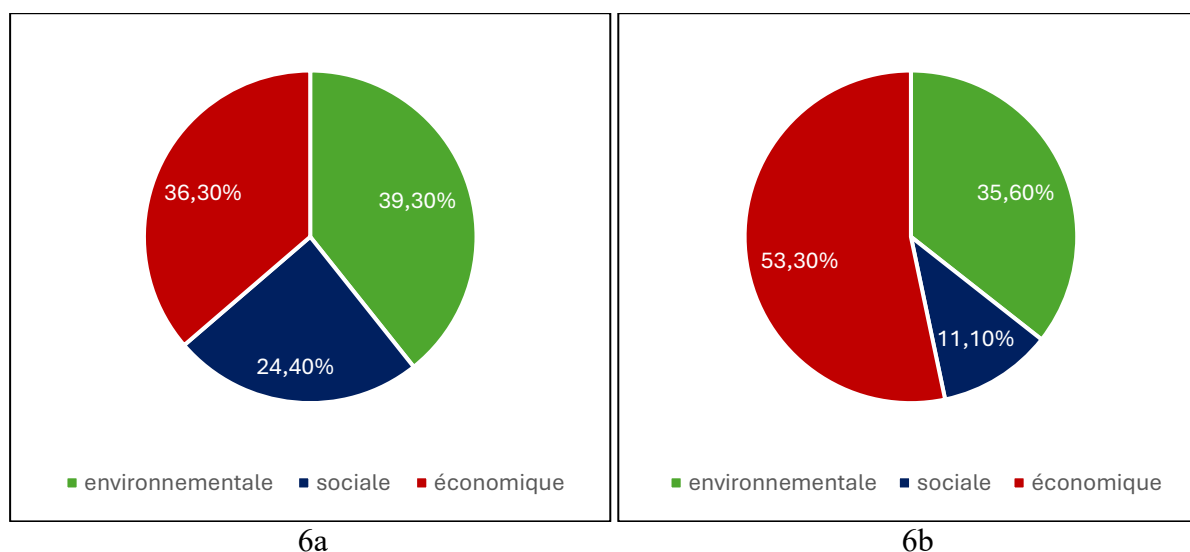
Densité épistémique du contenu du jeu en fonction des dimensions

Nous nous sommes, dans la suite de cette étude, focalisés uniquement sur les trois dimensions piliers du développement durable : environnementale (4), sociale (5) et économique (6). Le poids relatif de ces 3 dimensions est indiqué sur la Figure 6a.

Autoévaluation de la prise en compte du caractère multidimensionnel du problème par les étudiants

Nous avons par ailleurs demandé aux étudiants de l'EME (seconde vague de test) « *sur une échelle de 1 à 100, pouvez-vous évaluer à quel point vous avez tenu compte de la dimension ... dans le choix de votre mix ?* ». La Figure 6b permet de comparer l'équilibre selon les étudiants entre les dimensions dans leur choix de mix par rapport à celui entre les dimensions au vu des savoirs apportés dans le jeu (Figure 6a).

FIGURE 6



Équilibre des dimensions au vu des savoirs apportés par le jeu (a) et déclaré par les étudiants de l'EME pour justifier leur choix de mix énergétique (b)

On observe une corrélation dans ces deux figures avec une moindre considération de la dimension sociale par rapport aux deux autres dimensions. Cette dimension est cependant déclarée davantage prise en compte par les étudiants (Figure 6b) qu'elle n'est présente dans les savoirs apportés (Figure 6a). Il en va de même pour la dimension environnementale même si l'écart initial était moindre si bien qu'au final elle est déclarée comme quasiment tout autant prise en considération que la dimension économique. Les étudiants semblent donc avoir procédé d'eux-mêmes à un rééquilibrage du jeu.

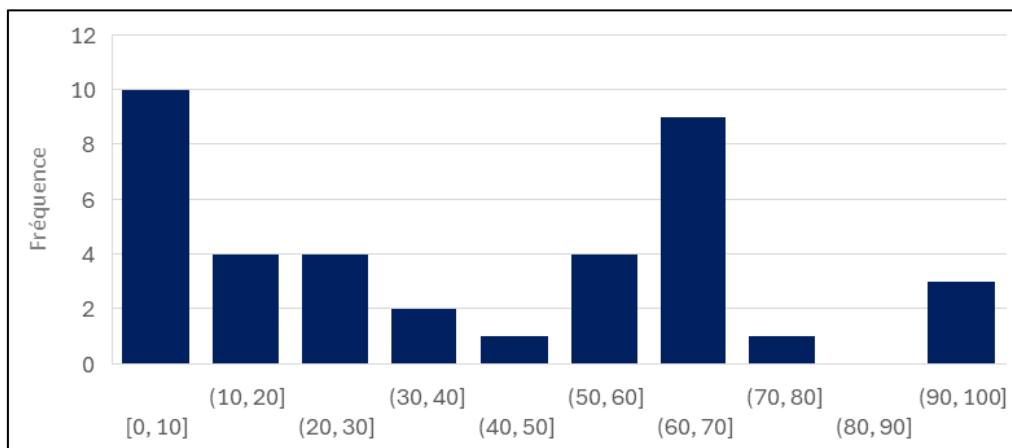
Le fort rattrapage pour la dimension sociale, peut éventuellement s'expliquer par le fait qu'il a été prévu deux ministres (deux joueurs) pour porter cette dimension. La dimension environnementale est par ailleurs sans nul doute très prégnante dans la vocation et la formation d'ingénieurs aux métiers de l'environnement (vocation de l'école qu'ils fréquentent).

On avait cependant observé le même rééquilibrage « économie / environnement » avec les étudiants de l'INSA (école d'ingénieurs généralistes où a été effectuée la première vague de test) qui s'était portés volontaires pour un entretien.

On ne peut exclure toutefois que les réponses des étudiants tant de la première vague que de la seconde vague de tests comportent un biais de désirabilité : il n'est pas toujours moralement acceptable de prétendre ne pas prendre en compte les dimensions sociales ou environnementales.

Il est enfin intéressant de noter que la répartition des autoévaluations relatives à la dimension sociale (Figure 7) est bimodale. Presque tout autant d'étudiants avouent avoir très peu pris en compte la dimension sociale (à moins de 20%) que ceux qui prétendent l'avoir pleinement prise en compte (à plus de 60%). On ne retrouve pas de telles disparités dans les réponses sur les dimensions économiques et environnementales.

FIGURE 7



Répartition des avis des étudiants de l'EME sur l'importance de la prise en compte de la dimension sociale dans le choix du mix énergétique

L'analyse des verbatims des étudiants qui ont accepté de répondre à un entretien semi directif lors de la première vague de test fait davantage ressortir des profils d'étudiants ayant peu pris en compte la dimension sociale :

I1A : « *Après du coup, sociaux c'était vraiment un critère qu'on a vraiment essayé de bien garder, mais finalement, c'est un critère qu'on essaye de faire le plus positif possible sur ce critère, mais après, c'était dur de le satisfaire vis-à-vis des deux autres critères* ».

Si le jeu permet de confronter les différentes dimensions par le débat, il ne permet pas, tel qu'il est actuellement conçu, d'atteindre un certain équilibre entre ces différentes dimensions. Le compromis obtenu dépend en grande partie de la façon donc chacun des joueurs a joué son rôle.

Représentativité de la pluralité d'acteurs - Prise en compte de l'interdépendance

Le rôle vise, dans le jeu Enez, à introduire la pluridimensionnalité au sein du débat mais permet également de rendre compte les points de vue des différents acteurs au sein de l'univers de référence modélisé. Chaque joueur, en jouant un rôle, est sensé prendre conscience de problématiques qu'il aurait sinon négligées mais également, en jouant son rôle face aux autres apprenants de leur faire prendre conscience de ces problématiques et au-delà de la notion du principe d'interdépendance entre les différents acteurs du système.

C'est ce qu'ont également observé les enseignants qui encadraient les étudiants de l'INSA (première vague de test)

P4 : « *Les élèves ont appris oui via le fait de leur donner un rôle au sein du jeu, donc finalement d'avoir un positionnement peut être différent de leur propre opinion* ».

P4 : « *Ça les pousse à comprendre d'autres positionnement et c'est le principe quand on veut comprendre un problème, une des difficultés c'est de prendre le positionnement opposé et là on les pousse à prendre un autre*

positionnement qui peut être n'est pas forcément le leur ».

Les étudiants interrogés sont globalement en accord avec cette analyse :

I1C : *« C'était utile au sens où, du coup, chacun avait ses intérêts. Donc, on était quand même obligés de respecter »,*

mais non sans émettre des réserves :

I1C : *[Parlant d'un autre joueur de son groupe] « Il était ministre des finances. Des finances, ouais. Et, enfin, honnêtement, le budget, il l'a pas regardé, parce qu'il, bah, pareil, il pense beaucoup à l'écologie, mais il n'a pas trop joué à l'économie. Et du coup, pour le coup, il a vraiment... Enfin, il avait ses convictions personnelles, et donc, il les faisait passer avant son rôle de ministre des Finances, quoi ».*

Ce même étudiant avoue avoir eu lui-même du mal à « jouer le jeu » et tenir son rôle :

I1C : *« Honnêtement, c'est hyper galère de faire passer le rôle, je trouve, avant ses convictions [...] Parce qu'après, chacun a, enfin, je pense que chacun a fait plus avec ses convictions qu'avec le rôle qu'il avait. {Interviewer : Oui et c'est un problème ?} Bah, je ne sais pas si c'est un problème, mais du coup, c'est, c'est moins représentatif par rapport à ce que ça serait en réalité. Dans le sens où les ministres, ils défendent leurs convictions, mais ils sont élus ministres parce que leurs convictions, elles collent avec leurs rôles ».*

Le principe d'interdépendance ne peut donc être pleinement exploré que si joueurs incarnent vraiment leur rôle. On constate cependant que cela dépend beaucoup de leur affinité personnelle avec les valeurs que sont censées porter le personnage qu'ils jouent.

I4M : *« Je pense que tout le monde a joué avec son rôle. Mais, par contre, ce qui tombait assez bien, c'est que les gens, enfin les deux personnes de mon groupe qui étaient un peu plus à droite en fait, ils avaient plus des ministères... Ils avaient le ministère de la ... Finance et Economie ».*

DISCUSSION ET CONCLUSION

De notre étude, il est possible de conclure qu'attribuer des rôles aux étudiants semble une approche efficace pour les inciter à prendre en compte le caractère multidimensionnel de la transition énergétique et sa dimension « systémique » selon Morin (1977, 1990, 1999) et Morin et al. (2003) ou d'« interdépendance » selon Pellaud et al. (2013).

Elle n'est cependant pas suffisante. L'analyse des savoirs apportés par le matériel du jeu montre que si la dimension sociale a été moins prise en compte malgré le fait qu'elle était la seule à être portée par deux joueurs (dans une équipe de 6), c'est possiblement parce que ces joueurs disposaient de moins d'éléments pour défendre cette dimension. Le jeu fournissait 3 fois moins d'informations sur cette dimension par rapport à la dimension économique et 2 fois moins par rapport à la dimension environnementale. Un tiers des étudiants interrogés ont regretté que cette dimension sociale ne soit pas davantage représentée dans le jeu :

I7FC : *« Par exemple, pour les enjeux sociaux, il n'y avait pas vraiment de malus. De malus existants. Si on faisait des choix, par exemple sur les éoliennes ou quoi, on n'en croirait rien, au final, parce que ça marchait dans tous les cas, que les citoyens soient d'accord ou non ».*

Il suggère que l'ajout de ce malus « *permettrait de rajouter encore un poids dans la décision* » et éviter que l'on puisse facilement ignorer la dimension sociale par rapport aux dimensions économique et environnementales.

Si les étudiants déclarent une prise en compte des dimensions plus équilibrées que ne le sont les savoirs apportés par le jeu, il est possible que cette autoévaluation soit influencée par un biais de désirabilité ou un « effet contrat ». Les étudiants ont pu en effet estimer que, dans un module d'enseignement portant sur les Transitions Socio Environnementale (TSE) (cas des étudiants de l'INSA, où a été faite la première vague de test) ou dans un établissement préparant aux métiers de l'Environnement (cas des étudiants de l'EME, où a été faite la seconde vague de test), leurs enseignants attendaient une position équilibrée de leur part.

On constate cependant que près de la moitié des étudiants admettent avoir peu tenu compte de la dimension sociale, ce qui peut être caractéristique du public cible (étudiants ingénieurs). Cette hypothèse est d'autant plus probable que beaucoup ont déclaré avoir joué ou vu les autres joueurs jouer avec leurs propres valeurs plutôt qu'avec celle du personnage qu'ils étaient censés incarner. Pour le savoir, il faudrait étendre l'analyse à des étudiants d'autres disciplines, par exemple des étudiants en sciences économiques et sociales qui se sentiraient probablement plus spontanément intéressés par cette dimension.

Il est également possible que le fait que ce soit un jeu, un « pour de faux » autorise à prendre des positions qui ne seraient pas tenable « pour de vrai » :

IIF : « *Du coup, je dirais 30% social. Même si dans la vraie vie, je ne pense pas que c'est ce qu'il faudrait faire parce que social, forcément, c'est important* ».

Enfin on peut toujours s'interroger : est-il nécessaire d'équilibrer les dimensions ? N'est-il pas légitime, au contraire, de les hiérarchiser ? Les préoccupations sociales à court terme des générations actuelles souhaitant légitimement conserver un certain niveau de vie, doivent-elle avoir le même poids que la forte probabilité que les générations futures subissent un effondrement écologique du fait du dépassement des limites planétaires ?

RÉFÉRENCES

- Cancian, N. (2015). *Approche didactique d'une question socialement vive agronomique, la réduction de l'usage des pesticides, modélisation du raisonnement agro-écologique et socioéconomique d'élèves et d'étudiants : appuis et obstacles à l'enseigner à produire autrement*. Thesis, Université Toulouse 2, France. <http://www.theses.fr/2015TOU20111/document>.
- Fabre, M. (2014). Les « Éducatrices à » : Problématisation et prudence. *Éducation et Socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, 36. <https://doi.org/10.4000/edso.875>.
- Gavini, E., & Grenier, D. (2024). Conception d'un jeu sérieux sur la transition énergétique et son appropriation par une autre équipe enseignante. *Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur (QPES)*.
- Grenier, D., Texier-Picard, R., & Voisin, C. (2024). Éducation à la transition énergétique : Analyse de l'impact d'un dispositif pédagogique sur les représentations étudiantes. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, 30, 87-112. <https://doi.org/10.4000/13q1e>.
- Jouzel, J., & Abbadie, L. (2022). *Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur*. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Espace. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/>

sensibiliser-et-former-aux-enjeux-de-la-transition-ecologique-dans-l-enseignement-superieur-83888.

Laberge Y. (2021). Cinq types d'étudiants adultes quant à leur rapport à l'environnement - L'approche wébérienne de l'idéal-type. *Éducation relative à l'environnement*, 16(1). <https://doi.org/10.4000/ere.7243>.

Legardez, A., & Simonneaux, L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. ESF.

Legardez, A., & Simonneaux, L. (2011). *Développement durable et autres questions d'actualités : Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*. Educagri.

Morin. E. (1977) *La Méthode 1 : La nature de la nature*. Seuil.

Morin. E. (1990) *Introduction à la pensée complexe*. ESF.

Morin. E. (1999) *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. UNESCO.

Morin, E., Motta, R., & Ciurana, E.-R. (2003). *Éduquer pour l'ère planétaire*. Balland.

Pellaud F., Bourqui, F., Gremaud, B., & Rolle, L. (2013) L'éducation en vue d'un développement durable dans la formation des enseignants en Suisse : Entre directives ministérielles et mises en œuvre pratiques. *VertigO*, Hors-série 13, <https://doi.org/10.4000/vertigo.13213>.

Roqueplo, P. (1997). *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*. Éditions Quæ.

Simonneaux L. (2013). Approche de l'Éducation au Développement Durable à partir des Questions Socialement Vives environnementales dans l'enseignement agricole. *Penser l'éducation*, Hors-série, 49-62.

Simonneaux L., & Simonneaux J.-M. (2014) Panorama de recherches autour de l'enseignement-apprentissage des Questions Socialement Vives liées à l'environnement et l'agronomie. *Revue Francophone du Développement Durable*, 4, 109-126.

Simonneaux, J. (2019) *La démarche d'enquête. Une contribution à la didactique des questions socialement vives*. Educagri.

Sovacool B. K. (2008). Valuing the greenhouse gas emissions from nuclear power: A critical survey. *Energy Policy*, 36(8), 2950-2963.

Voisin C., Grenier D., & Texier-Picard R. (2023). Représentations étudiantes relatives à la transition énergétique. *Mediterranean Journal of Education*, 3(2), 57-75.