

Annexe 2 : Evaluation des expérimentations menées par l'ENS Rennes des outils développés dans le cadre du projet 3DMOOC

Les outils pédagogiques développés dans le contexte du projet 3DMOOC ont été testés dans divers contextes.

Evidemment en tout premier lieu auprès des élèves de nos établissements où on n'a pu que vérifier une évidence : des outils pédagogiques conçus par les enseignants qui les mettent en œuvre auprès du public pour lesquels ils ont été conçus, sont pertinents. Le contraire aurait été étonnant.

Nous n'avons pas pu réaliser d'enquête quantitative sur la perception de ces outils par les étudiants. Les effectifs à l'ENS (une petite dizaine d'étudiant) sont trop faibles pour avoir un retour statistiquement significatif. Pour le cours sur les énergies renouvelables donné à Supélec Rennes où les effectifs sont plus importants, les vidéos ont été réalisées un peu trop tardivement pour pouvoir être mises en œuvre d'une façon satisfaisante. Elles ont été introduites au fur et à mesure de leur finalisation. Alors que, pour tester le concept, il aurait plutôt été préférable de présenter l'ensemble de la bibliothèque et laisser les étudiants explorer la matière à travers les vidéos proposées en choisissant des itinéraires correspondant à leur propre questionnement et compétences acquises antérieurement.

Le cours en question étant un enseignement donné uniquement au second semestre, la prolongation de 6 mois du projet n'a pas permis de tenter de nouveau l'expérience, mais nous nous promettons de faire ce test d'ici le mois de juin 2016.

Les expériences qui se sont révélées les plus instructives vis à vis de l'outil sont finalement celles qui ont trait à des dispositifs d'enseignement qu'il n'était pas initialement prévu de tester dans le projet mais dont nous avons saisi les opportunités pour tester les concepts élaborés dans le cadre du projet.

Deux retours d'expérience particuliers méritent d'être détaillés ci-après. Le premier concerne l'utilisation des vidéos développées dans le cadre du projet dans un enseignement des systèmes d'énergies renouvelables au niveau primaire. Le second concerne l'appropriation de celles-ci par des enseignants de collège pour y développer un projet interdisciplinaire sur le même thème.

1. Les énergies renouvelables expliquées aux élèves de primaire.

1.1 Contexte

L'Ecole Normale Supérieure de Rennes a pour vocation de former des étudiants aux professions de l'enseignement et de la recherche. Si la formation disciplinaire par et pour la recherche y est d'un excellent niveau, la formation pédagogique y est, comme dans toutes les ENS, souvent le parent pauvre. Elle se limite le plus souvent à se contenter de satisfaire les exigences du jury du concours de l'agrégation préparé au sein des départements (quand il y en a une). Ces exigences sont elles-mêmes très variables d'une agrégation à une autre, même si on constate partout globalement un renforcement des attentes des jurys en la matière.

Au sein du département de mécatronique, on essaye d'aller un peu au-delà de ces exigences, en introduisant dès la première année de master (M1) un cours d'initiation à la didactique des sciences. Comme ce genre de compétences se travaille essentiellement par la pratique, il a été fait le choix d'envoyer les étudiants en classe de primaire développer un ou plusieurs points du programme de sciences et technologie, généralement plutôt en cycle 3 (actuellement CE2-CM1-CM2).

Ce choix se justifie par le fait, normalement, que les étudiants n'ont à ce niveau aucun problème de maîtrise des contenus à enseigner et vont se heurter, souvent frontalement, essentiellement à des questions pédagogiques et didactiques. Ces interventions se font dans le cadre de l'ASTEP (Accompagnement en Sciences et Technologie à l'École Primaire) où la mise en œuvre d'une démarche d'investigation par les élèves est encouragée.

Le programme en sciences et technologies aujourd'hui en vigueur à l'école primaire, comporte notamment,

- la définition du concept d'énergie
- les sources renouvelables et non renouvelables d'énergie,
- la conversion de ces énergies, en particulier au sein des systèmes de production d'électricité (centrales thermiques, éoliennes, panneau photovoltaïque,...),
- les conséquences sur l'environnement en particulier la question de l'effet de serre et du réchauffement climatique.

Vaste programme dont les étudiants de l'ENS n'abordent en 3 fois 1h30 qu'une toute petite partie.

1.2 L'île de Sein, un exemple pédagogiquement riche.

Nous avons choisi, dans le projet 3DMOOC, de développer la thématique « énergies renouvelables » à travers l'exemple de l'île de Sein. Ce choix était justifié par plusieurs raisons :

- Travailler sur une île, avec un réseau non interconnecté au continent, ne comprenant que quelques centaines de clients raccordés, à une grande valeur pédagogique. Cet exemple simple mais complet permet de faciliter la compréhension d'une problématique complexe en se focalisant sur l'essentiel. Et sans nécessiter la maîtrise d'outils statistiques avancés.
- L'électricité y est actuellement produite grâce à une centrale thermique au fioul. Loin d'être une incongruité, elle est en ce sens représentative de la production d'électricité à travers le monde, qui repose à ce jour majoritairement sur les énergies fossiles.
- L'île, menacée de submersion par le réchauffement climatique, permet de personnifier jusqu'à l'enjeu de la transition énergétique pour réduire les émissions de CO₂.
- Les ressources énergétiques locales sur laquelle peut s'appuyer l'île pour réaliser une éventuelle transition énergétique sont assez représentatives des ressources disponibles à l'échelle de la planète. Le soleil, le vent sont des énergies largement répandues sur la surface du globe.

- L'île ne dispose pas de ressources exceptionnelles qui en feraient un cas non généralisable. Quasiment plate, elle ne présente pas de potentiel hydroélectrique significatif avec des capacités de stockage qui dépasserait ce que l'on peut espérer au niveau mondial. Il ne s'agit pas non plus d'une île volcanique qui disposerait d'un potentiel géothermique supérieur à la moyenne. Petite et relativement densément construite, elle ne dispose enfin pas non plus de ressources en biomasse sur lesquelles on pourrait s'appuyer.
- Il n'y a que le potentiel hydrolien qui soit, au large de l'île, largement supérieur à la moyenne. Mais contrairement aux trois autres citées précédemment, c'est une ressource intermittente qui pose les mêmes problèmes d'intégration que les énergies éoliennes ou photovoltaïques. Et 40% de la population mondiale habitant le long du littoral, les énergies marines sont des ressources sur lesquelles beaucoup de monde peut s'appuyer.

Toutes ces caractéristiques en font un « cas d'école » idéal pour faire aborder par les enfants la quasi totalité des questions liées à l'énergie et inscrites au programme.

1.2 Dispositif didactique mis en place.

Un groupe d'étudiants de l'ENS s'est porté volontaire pour monter une séquence d'enseignement utilisant l'exemple de l'île de Sein pour aborder le maximum de ces questions. Une classe de CM2 a été sélectionnée à Goven (Ecole Saint-Guérolé, classe de Monsieur Marc Laurent) pour servir de « cobayes ». Au lieu d'aller 3x1h30 dans cette classe comme nous le faisons dans les autres écoles partenaires, nous y avons monté une séquence de 6x1h30.

Les 3 premières séances ont été focalisées la définition de l'énergie, le fonctionnement d'une éolienne, d'une hydrolienne et de panneaux photovoltaïques. Les vidéos expliquant ces points n'étant pas encore disponibles au moment où les séances ont eu lieu, nous avons travaillé essentiellement sur la base de maquettes d'éolienne, de panneaux photovoltaïques sur lesquels des mesures ont été faites etc... Rien que ne diffère de ce que les étudiants de l'ENS réalisent habituellement dans le cadre de cette activité d'initiation à la didactique des sciences. C'est lors de la 2^{ème} partie de cette séquence que nous avons véritablement exploité les outils développés dans le cadre du projet 3DMOOC.

Ce travail est essentiellement le fruit d'une étudiante de l'ENS Rennes, Marie Vandembemt, qui s'est approprié les vidéos réalisées pour développer une séquence en 3 temps.

1.2.1. Première séance : présentation du contexte :

L'île de Sein, où est-ce ? A quoi cela ressemble ? Combien y a-t-il d'habitants ? Quelles sont les activités auxquelles se livrent ces habitants ? D'où vient l'électricité utilisée sur l'île ? Quelles sont les conséquences en terme de pollution (émission de CO2) de ce mode de production ? Quelles sont conséquences

Marie a utilisé plusieurs grains vidéo pour construire un discours narratif. Plusieurs avantages à l'usage de la vidéo ont été identifiés dont beaucoup sont spécifiques à la notion de grains (format d'une minute environ).

- Les vidéos permettent de *visualiser les lieux et les objets*. Elles permettent surtout de faire témoigner des « extérieurs » dont la *parole d'« experts »* dans leur domaine est plus crédible que celle de l'enseignant.
- Cela permet aussi de *multiplier les points de vue*. Dans cette séquence ils étaient plutôt complémentaires. D'un côté on avait un expert qui expliquait la relation entre gaz à effet de serre, réchauffement climatique et hausse des océans par fonte des glaciers continentaux et dilatation thermique des océans. De l'autre, un « ancien » de l'île qui témoignait que du temps de son enfance, même pendant les grandes marées l'eau ne débordait pas sur les quais du port et que, gamins, lui et ses amis ne jouaient pas à marcher sur l'eau comme on peut voir sur la vidéo des jeunes le faire (il s'en souviendrait !). La confrontation de ces deux *points de vue convergents* de vue permet de confirmer l'information que l'île est dorénavant et déjà menacée par la montée des eaux. On aurait pu aussi avoir deux *points de vue contradictoires* qui aurait permis d'ouvrir au contraire un débat.



Constatation de la montée du niveau de la mer à Sein par Paul Porsmoguer

- Le format court permet d'*alterner les projections de vidéos et les échanges en classe*, ce qu'un montage de type documentaire de plusieurs minutes ne permettrait pas, sauf à l'arrêter et le reprendre.
- D'autant que l'on a pu constater que le débat en classe a parfois contraint à rétroagir et *revoir en cours de séance le discours narratif* (l'ordre des vidéos) initialement envisagé. Un point qui passe mal peut ainsi revu sous un autre angle en appelant une vidéo dont la projection n'avait pas été prévue. Réciproquement, un point dont on avait sur-estimé la difficulté de compréhension peut traiter plus rapidement en supprimant certains voire tous les grains qui devaient le traiter. C'est là que la *structure matricielle de présentation* des grains au sein de l'outil est précieuse. Car elle permet à l'enseignant qui n'a pas réalisé les grains et n'en est pas totalement familier, de retrouver facilement les vidéos traitant du même thème, selon des points de vue analogues ou différents. Une aide d'autant plus précieuse si l'enseignant a pu *construire sa propre structure matricielle* correspondant à la logique de cours qu'il dispense.

TELECOM Breizhne

Bibliothèque vidéos énergies renouvelables

ES rennes

Île de Sein Modes de production Profils de consommation Matrice des grains vidéos A propos

Matrice des grains vidéos

Île de Sein

Thème	Grain vidéo 1	Grain vidéo 2	Grain vidéo 3	Grain vidéo 4	Grain vidéo 5
Présentation de l'île de Sein	Localisation de l'île de Sein	Arrivée à Sein	Ballade à Sein, l'été	Soir de fête à Sein	Ballade à Sein, l'hiver

Modes de production

Thème	Grain vidéo 1	Grain vidéo 2	Grain vidéo 3	Grain vidéo 4	Grain vidéo 5
Production centralisée d'énergie	Principes d'organisation d'un réseau	Production actuelle d'électricité à l'île de Sein	Consommation d'électricité de l'île sur 5 ans		
Réchauffement climatique	Émissions actuelles de CO2 à Sein	Effet de serre	Montée des eaux à Sein (témoignage de Paul)	Montée des eaux à Sein (modélisation)	Augmentation des tempêtes à Sein
Eoliennes	Fonctionnement d'une éolienne	Orientation des pales d'une éolienne	Puissance d'une éolienne en fonction de sa hauteur	Mesure du vent en bas et en haut du phare de Sein	
Hydroliennes	Potentiel hydrolien à Sein	Courants de marée en mer d'Iroise			
Photovoltaïque	Orientation en fonction de la latitude	Orientation en fonction de la course du soleil	Orientation optimale d'un panneau solaire à Sein	Implantation virtuelle d'une centrale photovoltaïque à Sein	
Stockage hydrogène	Électrolyse de l'eau (expérience)	Électrolyse de l'eau (explication)	Pile à combustible (expérience)	Pile à combustible (explication)	

Profils de consommations

Thème	Grain vidéo 1	Grain vidéo 2	Grain vidéo 3	Grain vidéo 4	Grain vidéo 5
Le boulanger	Cuisson du pain	Activité de la boutique	Analyse de la consommation générale	Analyse de la consommation du four	Analyse de la consommation de la rôtissoire
Les touristes	Arrivée des touristes	Le black-out de 2008 (témoignage de Serge)	Le black-out de 2008 (analyse)		
Les habitants	Petit-déjeuner	Le repas du soir	Le poids de l'éclairage (reportage)	Le poids de l'éclairage (analyse)	
Les restaurants	L'Ar Men, le soir	Analyse de la consommation du Men Brial			

Financé par : CominLabs

Partenaires du projet : SYNTHES3D TELECOM BREIZHNE

Avec la collaboration de : ILE DE SEIN

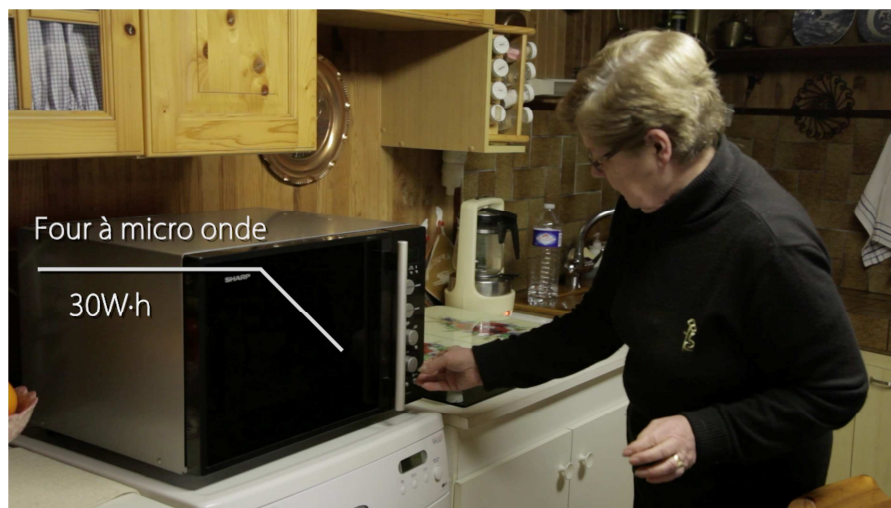
Matrice des grains vidéos associée à la thématique « énergies renouvelable à Sein ».

- Le format court permet enfin de *revoir un grain* si l'information n'est pas bien passée. Ainsi le grain qui présente la centrale thermique qui assure l'approvisionnement en électricité de l'île comprend des incrustations de texte qui donnent des informations utiles sur le nombre de kW.h consommés par an, le nombre de litre de fioul brûlés, la puissance maximale des groupes. Si dans une première visualisation le spectateur va se concentrer sur la visite de l'installation, dans les visualisations suivantes il cherchera à noter ces informations utiles.



Les groupes électrogènes du phare de l'île de Sein

Cette seconde visualisation peut être prévue par l'enseignant mais aussi réalisée en autonomie par les élèves qui se souviennent que l'information utile pour la suite du travail était donnée dans ce grain là. Certains grains qui présentent quelques consommateurs d'électricité type (des couples de retraités, un restaurateur, le boulanger, des touristes) étaient ainsi émaillés de multitude de données chiffrées que les élèves ont du se repasser plusieurs fois pour trouver les informations utiles à l'enquête qu'il leur a été ensuite demandé de mener (conformément à la démarche d'investigation mise en œuvre dans le cas de l'ASTEP).



Consommations chez les habitants.

1.2.2. Seconde séance : travail sur les consommations

Lors de la seconde séance, il a été demandé aux élèves de prendre le rôle de l'ingénieur qui chercherait une solution permettant de réduire le nombre de litres de fioul brûlés sur l'île pour produire de l'électricité et donc les émissions de CO₂ correspondantes. Voir idéalement, les réduire à zéro.

Les élèves sont divisés en 3 groupes, chacun ayant en charge de trouver la solution la plus appropriée pour une catégorie de consommateur.

Trois profils types ont été considérés :

- celui des « habitants », typiquement la consommation d'un couple de retraités habitant Sein à l'année.
- celui du « boulanger » de l'île, principale voire unique activité « industrielle » de l'île.
- enfin, celui d'un « restaurant » (il y en a 6 sur l'île), essentiellement actifs l'été.

On considère pour chaque usager sa consommation sur une journée, celle du 26 février, pour laquelle on donne également les conditions de vent, d'ensoleillement et les horaires en amplitudes de marée relevés ce jour là. Mais il leur est évidemment demandé aussi de réfléchir aux besoins (et aux ressources) sur toute l'année pour nuancer leurs conclusions. Ce qu'ils font assez naturellement.

Un questionnaire a été élaboré pour guider les élèves dans leur démarche et les aider à se poser les « bonnes » questions. Il leur est également suggéré la visualisation de vidéos ou la lecture de documents susceptibles de leur donner des éléments de réponses à ce questionnaire. Cette liste n'est nullement exhaustive et *les élèves sont même incités à explorer la matrice des grains vidéo à la recherche d'information complémentaires.*

L'expérience montre cependant qu'il n'en est rien : à partir du moment où l'on suggère quelques grains vidéos, les élèves se limitent à ces grains-là. Ils ne feront l'effort de recherche dans l'ensemble de la bibliothèque de grain que si et seulement si aucune indication particulière leur est donnée (sauf que l'information s'y trouve effectivement). Dans ce cas, la structure matricielle de présentation est incontestablement un aide, sans que l'on ai pu évaluer si une simple liste aurait rendu le même service ou non.

1.2.3. Troisième séance : restitution

Normalement, après avoir analysé ces 3 profils de consommation, les élèves en arrivent aux conclusions suivantes :

- le mode de production d'électricité le plus adapté au profil des habitants est une éolienne qui produit plus l'hiver quand la consommation est maximale du fait des besoins en chauffage.
- La possibilité d'insuffisance du vent sur plusieurs jours rend ce choix moins approprié pour le boulanger qui préférera le caractère entièrement prévisible des marées. Il a dès lors la garantie que chaque jour, et même plus précisément chaque nuit, il existera un créneau horaire où il disposera de l'énergie nécessaire pour monter ses fours en température. (ce qui constitue l'essentiel de sa consommation).
- Les restaurants eux ont besoin d'une garantie de production essentiellement sur la période de midi (la plupart des touristes qui viennent sur l'île ne reste que la journée) et ce quelles que soit les conditions météo ou les horaires de marée. Cette garantie, seul le photovoltaïque peut leur apporter. Avec éventuellement une réserve les jours de mauvais temps où du fait de la couverture nuageuse la production d'électricité solaire s'effondre. Cependant il est évident pour les

élèves que ces jours là le nombre de touristes qui se rendent sur l'île est plus faible, la fréquentation des restaurants est moindre et leur consommation plus faible.

Chaque groupe d'élèves était invité à présenter ses conclusions pour le profil de consommation considéré. Toute liberté leur avait été laissée sur la forme de celle-ci, y compris celle de projeter des vidéos apportant des éléments d'information essentiels à la compréhension du problème. Force est de constater toutefois qu'aucun groupe ne l'a fait, sans que l'on puisse dire exactement pour quelle raison.

- Temps laissé pour préparer la forme de la restitution insuffisant (les élèves se sont le plus souvent contenté d'un simple exposé oral utilisant très peu voire pas du tout de ressources visuelles.
- Manque d'habitude de la part de ces élèves concevoir et préparer des présentations (même si dans cette classe, les élèves ont, au dire de l'enseignant, l'habitude de faire des exposés), en tout cas pas des présentations utilisant des ressources numériques
- Ou tout simplement manque d'intérêt d'intégrer les ressources proposées dans la présentation.

1.3 Présentation du dispositif à des professeurs des écoles.

Cette expérience a fait l'objet de compte-rendu et de présentation à des professeurs des écoles en poste. Deux occasions ont été mises à profit :

- Une action de formation sur les énergies renouvelable dispensée dans le cadre de la Maison pour la Science Bretagne où les outils développés dans le cadre du projet 3DMOOC ont été présentés à une douzaine d'enseignants.
Si à l'issue de la séance, les professeurs concernés étaient assez dubitatifs sur la possibilité d'intégrer ceux-ci à leur enseignement, depuis, quelques messages faisant part de vidéos annoncés mais manquantes sur le site, de la lenteur du téléchargement des vidéos etc..., montre que ces enseignants ont au moins investigué cette possibilité.
Nous n'avons cependant pas encore à ce stade de retour d'expérience d'usage en classe que nous aurions pu analyser.
- Le 8 décembre 2015 avait lieu à Institut Supérieur de Formation de l'Enseignement Catholique (IFSEC Rennes), un journée développement durable durant laquelle il nous a été demandé de présenter les actions pédagogiques menées en la matière par la Maison pour la Science Bretagne.
Un atelier a été animé en utilisant l'étude de cas de l'Île de Sein pour illustrer les problèmes (et les solutions !) liés à l'intégration d'énergies renouvelables intermittentes au sein des réseaux de distribution d'électricité.
Nous y avons proposé aux enseignants qui y participaient de se mettre à la place des élèves et de réaliser la séquence proposée par aux élèves de Goven par Marie Vandembemt. Même si les questionnaires avaient été un peu adaptés par rapport à ceux réalisés pour les élèves de primaires, faire en 1h30 ce que les élèves avaient fait en 4h30 s'est avéré un peu ambitieux, les connaissances des enseignants issus de toutes disciplines dans le domaine des énergies

renouvelables s'étant avérées guère plus établies que celles de leur propres élèves... Beaucoup de rappels ont dû être faits.

A la fin de la séance, il a été demandé aux enseignants de donner leur avis sur l'atelier qu'ils venaient de suivre et sur les outils qui leur avait été présentés.

Question 1 : Des petites vidéos vous ont été proposées pour illustrer certains éléments du discours ou apporter des éléments de réponses. Globalement, jugez-vous ces vidéos ?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(NSP)
Pertinentes	60%	30%			10%
Niveau scientifique adapté au public cible	30%	50%			20%
Durée adaptée	30%	30%	10%		20%

(1) Tout à fait d'accord, (2) d'accord, (3) pas d'accord, (4) pas du tout d'accord (NSP) ne se prononce pas

Les résultats relatifs à la pertinence des vidéos ou à leur adéquation par rapport au niveau scientifique du public cible sont d'autant plus satisfaisants que le public pour lesquelles elles ont été réalisées (école d'ingénieur) n'est pas celui qui a répondu (enseignant du premier et du collège). *La notion de grain qui oblige à expliquer une idée, un concept en 1 minute est en ce sens bien adaptée car elle évite de pousser trop loin dans les détails techniques et de « perdre » le spectateur.* Si un élément mérite d'être détaillé davantage, il fera alors l'objet d'un autre grain complémentaire au premier mais ne sera pas présenté à un public moins avancé qui en restera ainsi à l'idée générale.

Question 2 : Certaines de ces vidéos vous ont été proposées au travers de liens vers une chaîne « youtube ». D'autres au travers d'une structure matricielle de présentation.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(NSP)
Trouvez-vous que la structure matricielle apporte un plus ?	40%	30%			30%
Cela vous a-t-il incité davantage à aller visionner d'autres vidéos que celles initialement proposées ?	20%	50%			30%

(1) Tout à fait d'accord, (2) d'accord, (3) pas d'accord, (4) pas du tout d'accord (NSP) ne se prononce pas

Les réponses à la seconde question sont plus mitigées. Il n'est pas sûr que la présentation de la bibliothèque sous forme matricielle ait apporté un véritable plus par rapport à tout autre forme de présentation ? Même si on a constaté qu'effectivement à l'usage, les participants utilisaient plus cette matrice comme point d'entrée que la chaîne « youtube » dédiée. Les problèmes de connexion et de bande passante du réseau pour la lecture des vidéos est cependant susceptible d'avoir influencé leur choix.

De même si les participants disent avoir été incité à visionner d'autres vidéos que celles initialement proposées, nous avons en tant qu'animateur de l'atelier très peu observé de visionnage de vidéos autres que celles explicitement citées dans le questionnaire. On ne peut donc que conjecturer qu'il s'agit là essentiellement d'une intention de visionnage plus tard qui est indiquée en réponse au questionnaire. La moitié des participants qui ont accepté de répondre au questionnaire nous ont laissé en effet leurs coordonnées pour être tenus informés des nouveaux outils qui seraient ajoutés ou des mises à jour seraient faites de ceux existants.

La dernière question posée portait plus spécifiquement sur l'étude de cas sur laquelle on leur a demandé de travailler.

Question 3 : Il vous a été proposé de réaliser une étude de cas, guidée par un questionnaire différencié.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(NSP)
Cette étude vous a-t-elle paru scientifiquement pertinente ?	70%	20%			10%
Le niveau scientifique vous a-t-il paru adapté ?	20%	70%		10%	
La démarche de cette étude vous a-t-elle paru pédagogiquement adaptée ?	30%	40%	20%	10%	
Pensez-vous pouvoir réutiliser cette étude dans votre pratique professionnelle ?		40%		10%	50%
Est-ce son éventuelle réutilisation demandera un gros travail d'adaptation ?	40%	40%			20%
Des documents complémentaires aurait-ils été nécessaires ?	20%	30%	10%		30%
Des documents complémentaires aurait-ils été utiles?	20%	30%		10%	30%

(1) Tout à fait d'accord, (2) d'accord, (3) pas d'accord, (4) pas du tout d'accord (NSP) ne se prononce pas

Si la pertinence du sujet traité fait l'unanimité ou presque (« un exemple concret dont on a bien besoin » ajoute un des participants, « passionnant » dit un autre, « ça m'a *presque* fait aimer la science » dit un troisième), le niveau scientifique auquel il a été abordé (« très technique ») et la démarche pédagogique proposée suscite beaucoup moins d'enthousiasme (même si certains participants la qualifie de « dynamique, interactive »). Essentiellement pour des questions de temps. (« trop rapide »).

Seule la moitié des répondants envisagent de la réutiliser dans leur pratique professionnelle. Un élément à mettre sans doute en lien avec le travail d'adaptation à réaliser à leur sens pour transférer cette étude devant une classe.¹

¹ Une perception bien étonnante à notre sens, puisqu'il s'agit là de la reproduction d'une séquence qui a été effectivement testée devant des élèves. Un élément sans doute à relier avec le fait qu'il aurait fallu disposer de plus de temps pour que les participants puissent véritablement s'appropriier le sujet.