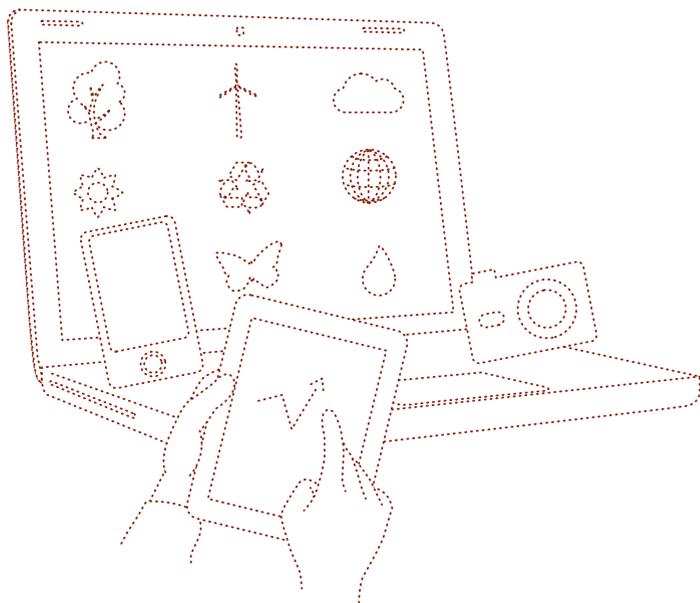


OUTILS NUMÉRIQUES ET ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT



➔ quels usages possibles avec le public ?

L'Institut de formation et de recherche en éducation à l'environnement (Ifrée) a pour objet de répondre aux enjeux environnementaux et du développement durable par l'éducation. Il contribue à l'acquisition progressive d'une culture globale sur ces questions par son action auprès des acteurs relais : salariés et bénévoles associatifs, élus et techniciens des collectivités locales, enseignants, autres agents des services de l'Etat et porteurs de projets.

L'action de l'Ifrée repose sur deux axes :

- 1. soutenir les praticiens de l'éducation à l'environnement et au développement durable** (information, sensibilisation, formation...) dans leur capacité à mener des actions de qualité,
- 2. accompagner les acteurs organisés des territoires** dans leur mise en œuvre de politique d'environnement et de développement durable par l'aide à la décision et l'apport de son expertise.

Nous tenons à remercier très chaleureusement tous les acteurs qui ont accepté de témoigner de leur expérience à travers la présentation d'une action qu'ils ont mise en place en s'appuyant sur des outils numériques, en répondant à la fois au questionnaire écrit et à l'enquête orale, qui ont permis d'alimenter la partie « ils racontent leur expérience » mais également d'identifier et d'illustrer les points de repères présentés dans la partie méthodologique du livret.

Merci aussi à Dominique BACHELART, maître de conférences à l'université de Tours, pour sa relecture attentive, ses conseils méthodologiques et ses orientations bibliographiques.

Directeur de publication :
Michel HORTOLAN, Ifrée

Coordination : Annie BAUER, Ifrée

Rédaction : Annie BAUER,
avec la contribution de Raoul Girand pour la partie méthodologique,
Ifrée

Relectures :
Dominique BACHELART, Université de Tours
Guillaume REMAUD, Les Petits Débrouillards Poitou-Charentes
Elodie LE THIEC

Maquette originale : arpon
Adaptation et réalisation : ComVis (comvis79.puzl.com)
Impression : Pure Impression – pure-impression.fr

Impression : décembre 2013
Imprimé sur papier recyclé avec encres végétales

ISBN 978-2-913284-21-0
ISSN 2112-4965
Dépôt légal : décembre 2013

ÉDITORIAL



Outils numériques et éducation à l'environnement : deux mondes de prime abord éloignés mais facteurs d'innovation pour l'exercice d'une citoyenneté active en faveur du développement durable.

Les relations réelles et virtuelles occupent, dorénavant, une place prépondérante dans l'élaboration et le partage des informations et des connaissances. Avec les outils numériques, nous constituons notre propre savoir, en lien avec l'autre, les autres pour construire un

savoir commun support de l'action collective.

Innover et anticiper les nouveaux usages du numérique sont deux objectifs poursuivis par la Région Poitou-Charentes. Le Plan Numérique Régional est un cadre fort pour soutenir les projets de développement du numérique utiles dès aujourd'hui et pour demain.

Grâce à ce livret, je souhaite que de nombreux acteurs découvrent les potentialités des outils du numérique pour construire une interactivité de plus en plus forte entre les personnes et entre les personnes et leur environnement.

Ségolène Royal

Présidente de la Région Poitou-Charentes



Le Conseil général s'engage pour la préservation de la biodiversité en Deux-Sèvres autour de trois orientations : la diffusion du savoir scientifique, la gestion des milieux, la conservation des espèces.

Pour conduire sa politique, la collectivité s'appuie sur un réseau de partenaires, dont l'Ifrée, présent à ses côtés au sein du « Pôle International de la Biodiversité ». En 2013-2014, le Département met l'accent sur l'éducation à l'environnement avec le programme « Ecorce » : « Enquêter, Connaître, Observer, Rêver, Comprendre les Enjeux », qui s'adresse aux élèves de CM2 et de 6ème, et pour lequel il est prévu de créer un blog.

Dans le même temps, nous poursuivons notre politique d'accès de tous aux nouvelles technologies, à travers le dispositif Solidr'net, qui porte à la fois sur l'équipement des publics et sur la formation aux usages, facilitant ainsi les initiatives d'éducation à l'environnement par le numérique.

Eric Gautier

Président du Conseil général des Deux-Sèvres

SOMMAIRE

ÉDITORIAL 1

INTRODUCTION 5

◎ **ILS RACONTENT LEURS EXPÉRIENCES** 9

Sensibilisation à la biodiversité et tablette numérique
Ligue pour la Protection des Oiseaux Haute-Normandie 11

Taxinomes, la biodiversité au numérique
Les Petits Débrouillards Bretagne 15

L'atelier Nature et Numérique
M@ison de Grigny 20

Le Rallye urbain du DUT animation sociale et socio-culturelle
Pédagogia conception 25

« **Balade urbaine numérique** » (BUN)
Vivacités Ile-de-France 29

« **Il y a de la vie autour de mon école** »
Franças 71 et école primaire de Mâcon 35

Cyberrallye scientifique en Saône-et-Loire
Franças 71 40

Hyperpaysage
collège de Raismes Sabatier 45

« **Mission Crozet – Biodiversité des océans** »
Zoodyssée (79) 50

Clim@ction - Serious Game "Développement durable et citoyenneté"
Projet EducTice : « Jouer pour Apprendre en Ligne » 56

◎ LES OUTILS NUMÉRIQUES, QUELLE PLUS-VALUE POUR L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ?	65
Les différentes fonctions des outils numériques	66
– Les outils de lecture	66
– Les outils de recherche d'informations	66
– Les outils d'écriture	67
– Les outils d'échange	67
– Les outils de compréhension	67
– Les outils d'apprentissage	67
Mobilisation de ces fonctions dans les différentes activités éducatives	68
• Activités de découverte/immersion	68
– Les outils de collecte	68
– Les outils de recherche d'information	69
• Activités d'approfondissement	70
– Les outils de lecture	70
– Les outils de recherche d'informations	71
– Les outils de compréhension et d'apprentissage (Réalité augmentée ; jeux sérieux ; Expérimentation assistée par ordinateur - Exao)	74
– Les outils d'échange (Présentation ; Intérêts et limites)	80
• Activités d'intégration et de valorisation	84
– Les outils d'écriture/diffusion et d'échange (Visibilité et mode d'accès à la restitution ; Ampleur de la diffusion ; Rapports entre objectifs pédagogiques et objectifs de production)	85
Points de vigilance pour le travail de l'éducateur	89
• Une préparation chronophage !	89
– Le temps nécessaire à la préparation des supports numériques	89
– Le temps de l'acquisition des compétences techniques nécessaires à un usage efficace	89
• Gérer la technique au sein de l'activité	90
• Maîtriser la place et le temps de l'outil numérique dans l'activité	91
– Rester vigilant au temps consommé par l'usage de l'outil numérique	91
– Rester vigilant à la place prise par l'outil numérique au regard des autres modalités	92
◎ ÉDQUER AU NUMÉRIQUE : DE L'ÉVIDENCE AUX TABOUS	95
Dans la lignée de l'éducation aux médias	96
– Les outils de lecture renvoient au regard critique sur l'information	96
– Les outils d'écriture renvoient à la gestion de l'identité numérique	97
Lutter contre la fracture numérique en apportant les savoir-faire techniques	98
– Les politiques publiques se sont d'abord focalisées sur l'équipement et la connexion	98
– Apporter le savoir-faire technique d'utilisation des outils numériques à tous	98
– En fonction des publics, les enjeux se situent aussi sans doute de façon différente	98

– Mais l'hégémonie numérique renforce aussi cette fracture	99
Faire découvrir d'autres usages plus éducatifs	99
Dans les coulisses du numérique : le tabou sur les impacts !	101
• L'usage d'outils numériques a-t-il un impact écologique ?	101
• L'usage d'outils numériques a-t-il un impact social ?	103
• L'usage d'outils numériques a-t-il un impact sur la santé ?	103
• L'usage d'outils numériques a-t-il un impact sur le modèle économique et culturel ?	105
◎ LE NUMÉRIQUE : UNE RÉVOLUTION À INVESTIR EN ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ?	109
Une source de motivation	110
– Le pouvoir de séduction des outils numériques	110
– Une séduction qui peut avoir des effets contreproductifs	111
– La motivation au cœur de l'apprentissage	112
– Motiver pour capter de nouveaux publics	112
Au-delà des outils : des propriétés qui peuvent faire évoluer les pratiques éducatives	113
• Les outils numériques renforcent la possibilité du travail collaboratif	115
– Les « traces » des travaux, plus faciles à produire, à conserver, à mettre à disposition	115
– Des possibilités techniques de collaboration	115
– Des évolutions qui concernent les activités des éducateurs	116
– Des expériences de travail collaboratif des participants (écriture collaborative ; tables multitouch)	117
– Le collaboratif peut trouver sa place en-dehors des outils numériques !	119
– Collaboration et horizontalité de la relation au savoir	119
• Les outils numériques renforcent la possibilité d'auto-direction des apprentissages	120
• Les outils numériques renforcent la possibilité d'individualisation des apprentissages	121
• Décloisonnement des espaces et des temps d'apprentissage	122
– Amener un dialogue entre différentes sphères éducatives	122
– Une activité scolaire hors école plus importante	123
– Un décloisonnement des lieux de savoir et d'apprentissage	123
– Un certain cloisonnement des activités n'est-il pas nécessaire ?	123
– Décloisonnement et relation enseignement à distance/présentiel	124
• Les outils numériques renforcent la possibilité d'un changement de posture des éducateurs	125
– Une posture qui n'est plus celle du sachant	125
– Une posture qui est plus liée à l'accompagnement	125
– Une évolution du statut de l'erreur	126
BIBLIOGRAPHIE - SITOGRAFIE	131

INTRODUCTION

Le numérique occupe aujourd'hui une place grandissante dans nos vies et dans la société. Au-delà de ses usages privés, il commence à investir des sphères publiques comme les lieux éducatifs. Beaucoup d'études se penchent sur les impacts de l'usage du numérique dans notre quotidien, et ce qu'il génère au niveau de la société. Même si ces réflexions restent une toile de fond qu'on ne peut ignorer, nous focalisons ici notre analyse sur leurs impacts dans le cadre d'activités éducatives. Dans l'esprit des livrets de l'Ifrée, qui est d'éclairer des problématiques émergentes pour le champ de l'éducation à l'environnement ou au développement durable, nous nous intéressons à ce que les outils numériques peuvent apporter (ou non) aux praticiens de ce champ.

Après un tour d'horizon des différents domaines d'utilisation possible, nous avons choisi d'étudier ici ce qui se passe lorsqu'une personne en situation de faire de l'éducation à l'environnement en présence d'un public décide d'utiliser des outils numériques. Il s'agit donc de se focaliser sur les **interventions en présentiel avec le public, que les outils soient manipulés par l'éducateur ou par le public.**

Comme les précédents, ce livret se base sur un certain nombre d'expériences, repérées à travers nos réseaux, qui ont été enquêtées à la fois pour les présenter comme telles dans la partie « Ils racontent de leur expérience » et pour en tirer des enseignements, présentés dans la partie « Des points de repère pour agir ». Nous avons ouvert le champ des expériences à enquêter à la fois aux associations d'éducation à l'environnement, d'éducation populaire et d'éducation au numérique abordant le thème de l'environnement. Nous avons aussi décidé d'investiguer ce qui se faisait en milieu scolaire en éducation à l'environnement. En effet, la réflexion sur l'usage pédagogique du numérique à travers les TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) a fait l'objet de publications plus nombreuses que les réflexions que nous avons pu trouver concernant leur usage chez les praticiens associatifs. Il nous semblait intéressant de pouvoir s'appuyer sur ces réflexions en intégrant les expériences scolaires dans le champ de nos investigations.

En enquêtant dix expériences, ce livret ne peut prétendre à faire un état des lieux impartial de l'usage du numérique en séances d'éducation à l'environnement. Il n'apportera donc pas de réponse à la question : l'usage du numérique génère-t-il globalement une avancée ou un recul dans les séances d'éducation à

l'environnement ? Sans ignorer qu'il existe une distinction importante entre **les usages réels** (aux effets très controversés) et **les usages potentiels** (souvent présentés comme très porteurs), **l'ambition poursuivie ici est de faire découvrir et de mutualiser quelques pratiques existantes et les avantages et points de vigilance qu'elles appellent.**

Sans entrer dans une définition trop technique du numérique, nous prendrons en compte dans ce livret l'ensemble des outils nés de cette technologie, depuis les plus classiques que sont l'appareil photo/caméra numérique, le lecteur de son numérisé, l'ordinateur, jusqu'aux plus récents comme les smartphones, tablettes... En dehors du côté matériel, nous prendrons également en compte toutes les fonctionnalités de ces outils, des plus basiques comme la prise de vue et de son, aux plus classiques comme la recherche d'information sur internet et jusqu'aux applications permettant de publier et d'échanger en ligne développées à travers le web 2.0.

Au final nous espérons que la partie « Des points de repère pour agir » de ce livret puisse répondre à deux questions principales que les éducateurs/enseignants peuvent se poser concernant les outils numériques :

Qu'est-ce que ces outils me permettent de faire de plus que ce que je fais déjà avec des outils classiques ? En d'autres termes, quelle est leur plus-value pédagogique potentielle ?

Et

Vers quoi nous emmène la révolution numérique en cours ? Quels sont les dangers et les opportunités qui en découlent, à prendre en compte pour l'éducateur à l'environnement : de la nécessaire éducation au numérique aux tabous sur les impacts réels de cette technologie et jusqu'aux non moins réelles possibilités de promotion d'une pédagogie nouvelle...

La première partie, cherchant à identifier les plus-values - si elles existent - des outils numériques, s'appuie de façon très importante sur les enquêtes réalisées, en recueillant l'analyse des praticiens sur cette question au regard des outils numériques qu'ils ont mobilisés avec leur public dans le cadre de leur activité.

La deuxième partie a notamment pour objectif d'éclairer une question largement laissée dans l'ombre par les réponses à notre enquête : celle des coulisses du numérique et de ses impacts. Nous nous sommes donc appuyés ici sur des organismes abordant ces questions pour apporter quelques informations sur ce sujet. Enfin, la dernière partie, qui transcende la question des outils pour s'intéresser aux styles pédagogiques qu'ils peuvent rendre possibles, s'appuie en grande partie sur la littérature existante sur le sujet. C'est ce qui explique qu'elle soit très empreinte des travaux liés à l'Éducation nationale qui fournit une grande partie des réflexions sur la question.

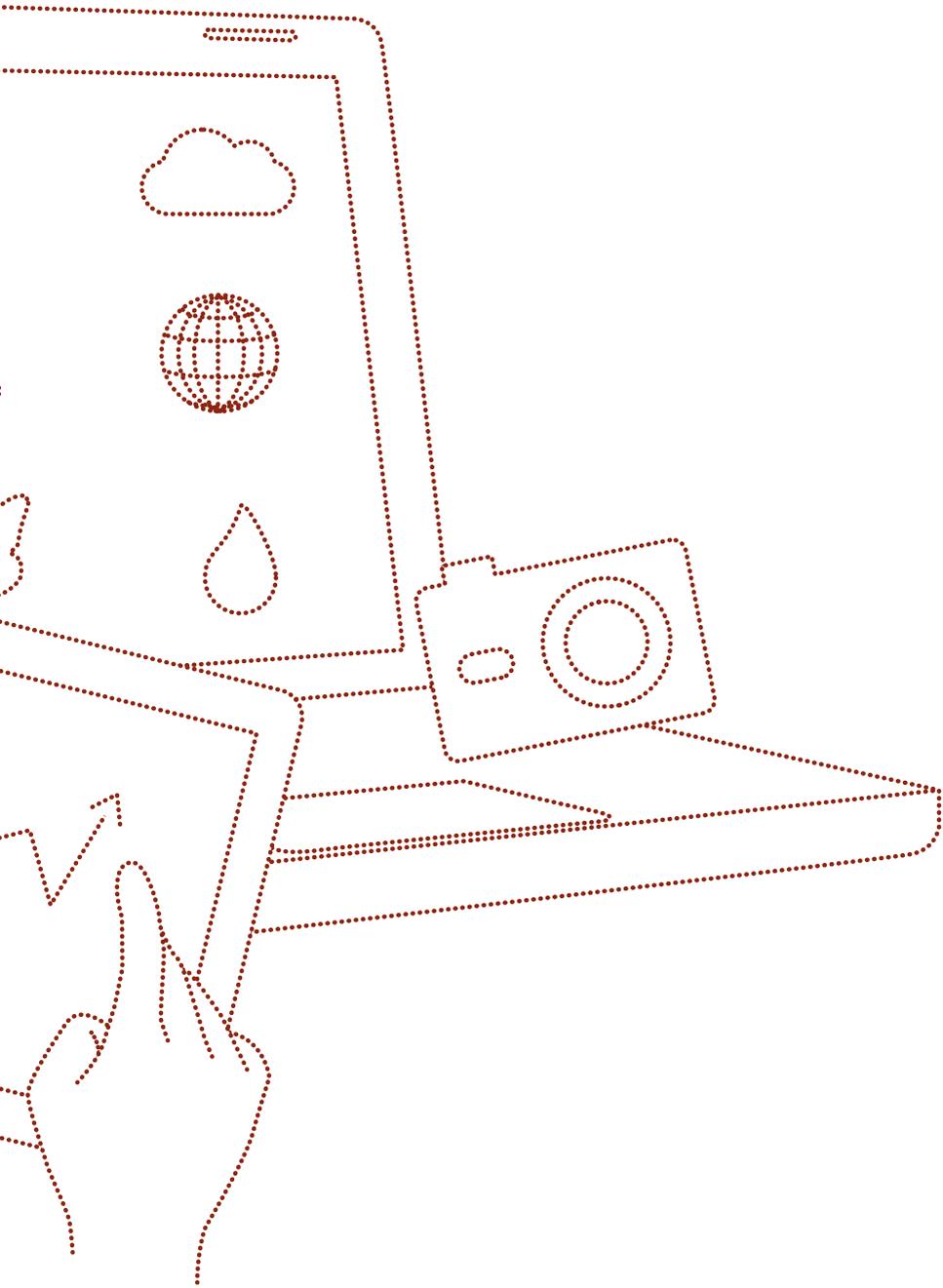
Par le choix du champ à traiter que nous avons fait, nous avons conscience de laisser de côté des pans entiers de l'utilisation possible du numérique par les acteurs de l'éducation à l'environnement. Nous les balayons rapidement ci-après.

L'utilisation des technologies de l'information et de la communication par les structures d'éducation à l'environnement concerne majoritairement deux aspects principaux :

- celui de l'animation de réseaux (réseaux de professionnels, réseaux de bénévoles),*
- celui de l'usage pédagogique.*

La question de l'animation de réseaux est déjà très documentée grâce notamment à l'association Outils-réseaux, proche du Réseau Ecole et Nature, qui travaille sur cette question et organise des formations et des rencontres annuelles. Il ne nous a donc pas semblé opportun de l'investir. Au final, on s'aperçoit cependant que les deux branches « animation de réseau » et « usage à titre d'outil pédagogique » ne sont pas tout à fait étanches... car la dimension réseau (web 2.0) va également intervenir dans les expériences d'usage éducatif et y jouer un rôle « pédagogique ». C'est sous cet angle seulement que cet aspect sera abordé dans ce livret.

C'est donc du côté de l'usage pédagogique que nous avons choisi de nous orienter. Cependant, en nous centrant sur l'usage en présence d'un public, nous laissons de côté ce qui a trait aux usages à distance, qui sont en pleine expansion à ce jour (mais relèvent plus de concepteurs d'outils ou de formation). L'usage à distance recouvre à la fois la mise à disposition de jeux en ligne sur l'environnement et le développement durable à destination d'un public familial ou spécifique, la plupart des équipements numériques intégrés dans les muséographies pour être utilisés de façon autonome par le public, mais aussi toutes les formes d'enseignement à distance qui prennent une ampleur considérable de nos jours : développement de plateformes de formation ouvertes à distance (FOAD) ou de MOOC (Massiv Open Online Courses)...



ILS RACONTENT LEUR EXPERIENCE

Des animations ponctuelles (ou limitées à quelques séances)

...des élèves de primaire au grand public en passant par les centres de loisirs

1. **Sensibilisation à la biodiversité et tablette numérique**, un projet de la Ligue pour la Protection des Oiseaux de Haute-Normandie et une animation pour les enfants de cycle 3
2. **Taxinomes, la biodiversité au numérique**, un site de l'Association Les Petits Débrouillards Bretagne et une animation pour les enfants d'un centre de loisirs
3. **L'atelier Nature et Numérique**, proposé par la M@ison de Grigny aux jeunes d'un centre social
4. **Le Rallye urbain** organisé par Pédagogia Conception pour les étudiants d'un DUT animation sociale et socio-culturelle
5. **Le groupe de travail « Balade urbaine numérique » (BUN)** de Vivacités Ile-de-France, réseau francilien d'éducation à l'environnement urbain et un focus sur la « balade urbaine du Petit-Ivry » à destination des habitants

Des projets longs

...des élèves de primaire aux lycéens en passant par les centres de loisirs

6. « **Il y a de la vie autour de mon école** », projet éducatif accompagné par l'Association départementale des Francas de Saône et Loire et déclinaison dans une école primaire de Mâcon
7. **Cyber rallye scientifique en Saône et Loire**, projet porté par l'Association départementale des Francas de Saône et Loire accompagnant 6 centres de loisirs (enfants 6/12 ans)
8. **Hyperpaysage de Raïsmes Sabatier**, projet mené par les enseignants de SVT et Histoire-Géographie avec des élèves de 5e
9. « **Mission Crozet – Biodiversité des océans** », un projet pédagogique accompagné par Zoodyssée à destination de 4 collèges du département 79
10. **Clim@ction - Serious Game « Développement durable et citoyenneté »**, expérience menée par un enseignant de SVT avec des élèves de seconde dans le cadre du Projet EducTice : « Jouer pour Apprendre en Ligne »

Sensibilisation à la biodiversité et tablette numérique

Ligue pour la Protection des Oiseaux de Haute-Normandie

Partenaires : exploitant de granulats, LPO France

Public cible : tous les types de publics y compris les scolaires

Thème abordé : oiseaux pour le moment et biodiversité faunistique dans l'avenir

Date/durée de l'action : débuté en 2012, mai 2013 pour l'animation décrite

MOTS CLÉS

tablette numérique, capsule vidéo, lecteur mp3

● Contexte et histoire du projet

L'expérimentation de l'utilisation de tablettes tactiles dans nos animations provient d'un partenariat avec un exploitant de granulats qui a permis de tester cette nouvelle approche auprès d'un public familial et d'un public scolaire. Nous organisons des sorties grand public sur la partie réaménagée du site et avons proposé à l'exploitant de préparer des sorties avec un support tablette, il a été partant pour financer et participer techniquement à cette expérience et cela a permis de lancer cette action sur ce site. Nous l'avons ensuite testée dans d'autres lieux et avec différents publics, dont une dizaine de classes de primaire. C'est une sortie avec une classe de CM que nous présenterons ici.



Nos motivations pour tester ce nouvel outil se basent sur l'attrait qu'ont les différents publics pour le numérique. Par ailleurs, la technique des tablettes numériques nous semble tout à fait adaptée à un usage pertinent et contrôlé du numérique dans la sensibilisation directe à la biodiversité. Au cours d'une animation il est ainsi possible de capter l'attention des participants lors de la diffusion d'une courte séquence vidéo. En dehors de la partie terrain de l'animation, notamment avec le public scolaire, les séquences vidéos sont également présentées par petits groupes lors d'ateliers. Nous utilisons déjà des supports numériques en salle avec les élèves en mettant à profit la présence d'ordinateurs dans les classes, mais il est souvent advenu des problèmes de format de fichier lors des transferts de documents. Le support des tablettes est beaucoup plus facile et rapide à mettre en œuvre.

● Objectifs

Utiliser le visionnage de séquences vidéos (au maximum une séquence dure 3 minutes) lors d'interventions de sensibilisation à la biodiversité, dans la visée de :

- montrer une espèce qui n'aurait pas été vue lors de l'animation,
- présenter de façon plus complète une espèce observée,
- capter l'attention des participants.

● La vie du projet

En amont d'un tel projet, il y a un gros travail de captage d'images et de montage des vidéos. Cette partie peut nécessiter un investissement en temps très élevé. Les séquences produites se composent d'une image décrivant les caractéristiques de l'espèce, suivie d'une petite vidéo ou d'une succession de photographies, accompagnées du chant et des cris de l'espèce.



Actuellement, nous disposons d'une trentaine de séquences vidéo sur des espèces d'oiseaux. L'objectif est de développer le nombre de supports concernant les oiseaux et d'aller aussi vers d'autres espèces faunistiques.

Nous utilisons régulièrement ce support lors de nos animations. La tablette permet du coup trois types de recherches pour arriver sur les médias disponibles : la recherche par nom, celle par image et celle par le son (enregistrement des chants).

● Comment se passe une séance ?

Nous avons mené une animation pour une classe de CM2 autour de la découverte de la biodiversité avifaunistique à proximité de leur école. La classe a été divisée en 2 sous-groupes de 12 enfants et deux séquences d'1h45 environ ont été organisées. Suivons le cheminement du sous-groupe du matin...

Nous avons rendez-vous dans la cour de l'école, je me présente et je leur explique ce que l'on va faire durant cette animation et le rôle de la tablette que j'ai apportée avec moi.

Je leur donne une paire de jumelles pour deux pour qu'ils travaillent en binômes, l'idée étant de favoriser les échanges dans les moments d'observation. Après les consignes de sécurité habituelles, nous partons sur la route jusqu'au chemin sur lequel les premiers temps de

l'animation sont prévus.

Le premier arrêt nous permet de nous mettre en position pour observer un nichoir à mésange. On forme trois groupes d'enfants, l'un compte les allers-retours de la mésange qui assure le nourrissage des petits et le temps entre deux passages, le deuxième essaye de décrire finement l'oiseau et, avec ces informations, le troisième groupe, qui a la tablette, cherche l'image de l'oiseau qui peut correspondre à la



description. Les deux premiers groupes utilisent les jumelles, on essaye de leur donner le temps d'apprivoiser un peu cet outil. Quand le troisième groupe a trouvé l'oiseau sur la tablette, il montre à tous la séquence vidéo associée.

Un peu plus loin, on s'arrête sur un autre site pour faire un point d'écoute. On amène des éléments de pédagogie de l'identification en expliquant que les oiseaux ont tous un chant différent et qu'il peut servir à les reconnaître quand on ne peut pas les voir facilement. C'est un moment de silence et d'attention. Pour aider les enfants à distinguer les différents chants qui se superposent parfois, j'utilise un autre outil numérique : le lecteur mp3 sur lequel j'ai un grand nombre de chants d'oiseaux. On essaye d'identifier au moins 2 ou 3 chants différents, je les repasse et on se confirme que c'est bien ces chants-là qui ont été entendus. La tablette est passée à un autre groupe d'enfants et ils doivent retrouver l'un des oiseaux entendus. C'est un verdier, ils sélectionnent alors une séquence vidéo sur le verdier qu'ils montrent à l'ensemble du groupe. La séquence montre l'oiseau en train de se nourrir dans une mangeoire, cela amène des réflexions et des propositions comme l'idée d'avoir une mangeoire dans l'école. Cela permet aussi de rebondir sur les observations des enfants chez eux : s'il y en a qui ont des mangeoires, ont-ils déjà observé cet oiseau dessus ? Certains s'en souviennent à ce moment-là.

Le but n'est pas d'apporter des connaissances, même si on donne les noms des oiseaux quand les enfants le demandent mais on sait bien qu'ils ne les auront pas retenus à l'issue de la séance. L'objectif est plutôt d'insuffler un comportement d'observation, d'en donner l'envie et surtout de leur montrer que c'est à leur portée.

La troisième séquence d'observation proposée au cours de cette sortie consiste à cheminer le long d'une route séparant une zone habitée, avec maisons et jardins, et un champ cultivé assez intensivement. Tout en cheminant, la consigne donnée aux enfants est d'observer par binôme (à la fois en regardant et en écoutant) et de noter le nombre de contacts visuels et auditifs obtenus des deux côtés de la route. Au bout du chemin on fait le point sur ce qui a été collecté. Il y a une prédominance nette de la présence d'oiseaux du côté des maisons et des jardins. On essaye de l'expliquer, on demande alors aux enfants de décrire le paysage de chaque côté : dans les jardins, il y a des arbres, des endroits où les herbes sont hautes, plus rarement certains notent même des zones propices aux oiseaux sur l'habitat... du côté du champ on a une bordure de route en végétation rase et qui a été traitée.

Enfin, on finit le tour en rentrant par le village, c'est un moment de récréation où l'attention soutenue de l'observation n'est plus sollicitée. En arrivant dans la cour de l'école, où il y a des nichoirs, on fait un dernier point d'écoute. Certains reconnaissent un chant déjà entendu au cours de la balade. Ils essaient de faire une recherche par son sur la tablette, avec un peu d'aide ils parviennent à retrouver le verdier.

Enfin, un bilan en salle permet de revenir sur les acquis de la séance : qu'a-t-on vu, observé ? Qu'avez-vous retenu ?

Deux binômes n'avaient pas eu l'occasion de manipuler la tablette sur le terrain. L'un propose

de revenir sur un des oiseaux observés, la mésange charbonnière et de montrer la deuxième vidéo disponible sur cet oiseau. C'est une vidéo qui se déroule en été et on y voit la mésange avec des vers ou des insectes dans le bec. Cela permet d'aborder la question du régime alimentaire différencié suivant les saisons : granivore en hiver et carnivore en été.

Pour le dernier groupe, j'ai proposé qu'ils

recherchent un oiseau qu'on avait vu ou entendu et sur lequel il y avait des questions qui se posaient. Un enfant a proposé de chercher l'étourneau, vu au cours de la balade et que son père chasse dans le cerisier du jardin... Ils montrent alors la vidéo de l'étourneau sansonnet à l'ensemble du groupe et cela appelle encore quelques questions avant de clôturer ce temps d'animation.

● Moyens financiers et humains

Pour la création du contenu et l'achat des tablettes :

- Budget global de cette action : 10 000 €
- Origine du financement : fonds interne à la LPO-HN, exploitant de granulats, LPO France (nous sommes en discussion avec des privés pour le développement).
- Moyens humains : 3 bénévoles et 3 salariés.
Phase d'expérimentation : environ 10 jours salariés,
Phase de développement : il est prévu 30 jours.
Intervention des bénévoles : 3 mois de temps cumulé.

Contact

Jean-Pierre FRODELLO

Directeur

Ligue pour la Protection des Oiseaux de Haute-Normandie

2, rue Geuffroy - 76100 Rouen

jp.f.pohn@orange.fr

<http://haute-normandie.lpo.fr/>

Taxinomes, la biodiversité au numérique

Association Les Petits Débrouillards Bretagne

Partenaires : Fondation Nature et Découvertes, conseil général des Côtes d'Armor, Délégation aux Usages de l'Internet, pays de Brest et région Bretagne.

Public cible : grand public ; enfants du centre de loisirs

Thème abordé : la biodiversité, le numérique, la géolocalisation

Date/durée de l'action : début du projet en juin 2010 ; animation au centre de loisirs de Pleudaniel : février 2012

MOTS CLÉS

Site internet, sciences participatives, logiciel libre, appareils photos numériques, ordinateurs, enregistreur audio, smartphone

● Contexte et histoire du projet

En 2010, année internationale de la biodiversité, le directeur de l'Association Française Des Petits débrouillards (AFPD) lance un défi à l'APD Bretagne, spécialisée dans le numérique : pourquoi ne pas proposer aux jeunes de compléter l'arbre du vivant en photos sur internet ? Bien sûr, l'idée est intéressante mais les moyens à mettre en œuvre pour la création d'un site permettant de mettre en place ce projet sont très importants et nous ne les avons pas...

À l'occasion d'une rencontre avec un chargé de mission de la Maison des Minéraux de Crozon, nous découvrons le site qu'ils ont mis en place autour de la géologie : Geodiversite.net. Il s'agit d'un inventaire géolocalisé de lieux et objets géologiques permettant de les situer dans l'échelle des temps géologiques. C'est alors que naît l'idée d'utiliser ce canevas directement pour l'appliquer au domaine du vivant. Le système de gestion de contenu, créé avec un logiciel libre (spip), et le développement du site ont pu être ré-exploités et adaptés à un coût dérisoire : moins de 1000 euros pour la mise en ligne d'une première version du site lestaxinomes.org, calquée sur geodiversite.net. Cela répond d'ailleurs doublement à notre philosophie :



- D'une part, elle s'appuie sur la démarche expérimentale : lancer un site imparfait, adapté et pensé pour la géologie, afin d'en tester les usages pour le monde vivant et proposer ensuite une feuille de route plus aboutie. Ainsi, la première version est lancée en juin 2010 et sert de support de test.
- D'autre part elle prône la logique des biens communs : le projet fait la promotion des logiciels libres et des licences libres (Creative Commons) pour inciter les participants à respecter le droit d'auteur dans la perspective du partage des connaissances. Ainsi la plupart des médias et des contenus sont librement utilisables et partageables, le site est ouvert à l'utilisation par des individus mais aussi des écoles, des centres de loisirs. Bref tout éducateur soucieux de sensibiliser à l'environnement.

L'idée est de jouer avec la reconnaissance des êtres vivants, des paysages et avec leurs relations en observant la nature et en s'intéressant à toutes les formes de vie sur terre. Pour cela le site lestaxinomes.org invite l'utilisateur à réaliser des médias (photos, vidéos, sons) d'êtres vivants et à les positionner sur une carte afin de contribuer à un inventaire géolocalisé de la biodiversité. Il apporte également une aide pour les placer dans la classification phylogénétique du vivant, qui apparaît sous forme d'arbre, avec un zoom sur la branche sur laquelle se trouve notre espèce.

Dans un deuxième temps nous avons décidé de donner plus d'ampleur au projet, en mobilisant des financements spécifiques. Nous avons notamment répondu à l'appel à projet « proximamobile » de la Délégation aux Usages de l'Internet (DUI).

Cela a permis de développer de nouvelles fonctionnalités sur le site, comme le fait de pouvoir gérer ses propres collections et à partir des collections, proposer une carte avec la balade qui correspond à la découverte des éléments photographiés. Mais ces financements complémentaires ont aussi permis de développer une application pour téléphone mobile (iPhone ou Android), permettant de charger les médias directement à partir de son mobile.

Ce projet s'inscrit en complément des programmes de sciences participatives tels ceux portés par le Muséum. L'idée est même d'accompagner les internautes pour leur mettre le pied à l'étrier. Plus de 10 000 médias ont été postés sur le site en 3 ans et couvrent l'ensemble de la planète (même si la très grande majorité se trouvent en France).

C'est dans cette dynamique qu'il sert d'outil lors d'animations sur la découverte de la faune et de la flore ordinaires locales.

🕒 Objectifs

Les objectifs du site taxinomes :

- Créer un inventaire géolocalisé de la biodiversité.
- Sensibiliser à la science participative.
- Créer une plateforme web d'éducation populaire à la biodiversité.
- Partager des données pour contribuer à l'enrichissement des connaissances communes.
- Utiliser internet en tant qu'acteur (et pas uniquement en tant que consommateur).
- Réaliser des médias (image, son, vidéo).

- Explorer la nature.
- Sensibiliser à la classification phylogénétique du vivant.

Les objectifs de l'animation au centre de loisirs de Pleudaniel :

- Construire des outils d'exploration.
- Comprendre ce qu'est un être vivant.
- Apprendre à utiliser des outils numériques : appareil photo, ordinateur et microscope électronique.
- Identifier les êtres vivants.

● La vie du projet

En amont de l'animation proposée à Pleudaniel, le centre de loisirs est invité à créer son propre compte sur le site des taxinomes afin que nous puissions alimenter le site à travers ce compte le jour de l'animation. Ce compte reste ouvert et disponible pour qu'ils puissent continuer à l'alimenter plus tard. Cette dynamique n'est pas facile à obtenir, il y a parfois quelques publications après les animations, mais c'est rare avec les centres de loisirs qui ont des programmes très établis à l'avance. Quand nous faisons cette intervention dans les écoles cela peut arriver si l'enseignant est très impliqué et déjà à l'aise avec les outils numériques.

● Comment se passe une séance ?

Au centre de loisirs de Pleudaniel, l'animation menée avec un groupe d'enfants dure 3 heures.

J'arrive dans la salle et je réunis les enfants. Je commence par faire une courte présentation de l'association des petits débrouillards, puis je lance le débat sur ce qu'est le vivant. Les enfants proposent des éléments, tout ne sort pas forcément, ce n'est pas grave, nous aurons l'occasion d'y revenir en fin de séance.

Puis, je leur explique qu'on va aller faire une collecte d'être vivant sur le terrain et leur propose de fabriquer les outils dont on va avoir besoin.

L'atelier bricolage commence : fabrication d'un aspirateur à insectes à l'aide d'un pot de confiture et de deux tubes en plastique dur (nous utilisons des tubes d'aquarium), de « nappes » montées avec un carré de tissu et deux bâtons croisés pour recueillir des insectes, en grattant une écorce au-dessus par exemple... On fabrique aussi une bouteille à

herboriser : quand les enfants ramènent des végétaux à la main ils sont vite défraîchis, les placer dans une bouteille dans laquelle on a ouvert une fenêtre et fait passer une ficelle pour la porter autour du cou, permet qu'ils ne soient pas écrasés. On coupe aussi des petits bouts de carton à placer par terre pour faire des pièges à insectes. Avec les plus grands on fabrique un quadra à l'aide de 4 tuyaux durs et d'une ficelle, cela permet de faire des comptages sur 1 m².

Certains outils sont fournis, on apprend alors à s'en servir. C'est le cas de la loupe. On l'essaye pour trouver la bonne distance avec l'œil, il ne faut pas le coller dessus, comme les enfants le croient souvent. Un appareil photo numérique est fourni par petit groupe. Il y a un responsable nommé pour chaque outil de collecte. Les plus attractifs sont l'appareil photo mais aussi

l'aspirateur à insectes ! S'il y a des difficultés dans la répartition des rôles on propose de tourner.

Avec des groupes d'adultes on peut ajouter la vidéo et quand on travaille sur les oiseaux ou d'autres animaux que les insectes, l'enregistreur. Ici, ça a moins de sens.

Après la fabrication et le test des outils, on élabore ensemble une fiche de relevé en choisissant les informations qu'il faudra reporter sur les insectes et les plantes observées et récoltées. Il y a des incontournables (nombre, taille, date, météo, heure...), sur lesquels j'attire leur attention s'ils ne les trouvent pas d'emblée, mais les enfants ont parfois d'autres idées : ajouter un critère sur la couleur... Ce travail de construction du tableau de relevé à partir d'une feuille blanche leur permet de mesurer l'importance de chaque critère d'observation à travers les échanges que nous avons autour de ça. On se garantit ainsi un meilleur remplissage et une meilleure observation une fois sur le terrain.

Puis on part sur le terrain, c'est l'espace vert de proximité. Chaque petit groupe choisi un espace différent : bords de talus nord et sud, chemin, bord de champ...

La première chose que le groupe doit faire est de décrire le milieu sur lequel il prospecte. Des questions posées par l'animatrice lui permettent d'approfondir et de donner des indications utiles : est-ce que c'est sec, humide ? Est-ce qu'il y a des arbres ?...

Puis c'est parti pour ½ heure de collecte en autonomie. La consigne est de ramener au moins 5 insectes différents et de ne jamais prendre 2 fois le même. On cherche à limiter l'impact de l'action sur les petites bêtes et on ne multiplie pas les prises par plaisir, un individu d'une espèce suffit à l'apprentissage et à la découverte. Les enfants fouillent, regardent à la loupe, cherchent à la loupe, à la façon de



Sherlock Holmes, même si ça ne s'avère pas très pratique !, creusent la terre, frottent des écorces, récoltent des plantes, trouvent des insectes, les aspirent, prennent des photos (et se rendent compte qu'il vaut mieux prendre la photo avant d'avoir aspiré l'insecte pour l'avoir dans son milieu...). Bien sûr l'animatrice passe dans les groupes et accompagne cette découverte, donne des conseils, regarde la qualité des photos prises et guide la prise de vue pour s'assurer qu'il y ait des résultats exploitables. La photo est floue ? Il faut essayer de recommencer ! L'insecte est trop petit sur la photo ? On ne le verra pas, il faudrait zoomer ou mettre en macro. Attention à la lumière et aux contre-jours...

Enfin, c'est le retour en salle pour la dernière partie de l'animation : chaque petit groupe s'installe, sort les insectes récoltés un à un, les regardent à la loupe, cherchent à les identifier à l'aide de livres de détermination pour pouvoir les nommer. L'animatrice va charger les photos des appareils sur l'ordinateur et, avec chaque groupe, procéder au choix des 3 ou 4 photos à publier sur le site. Elle montre une fois la manip à réaliser et publie ainsi la première photo, pour les suivantes ce sont les enfants qui le font et inscrivent leur commentaire.

Parfois on dispose d'un microscope électronique qui permet de prendre une photo. Si toutes les photos du terrain sont ratées il y a au moins celles-là que l'on peut publier.

À la fin je leur montre ce que ça donne sur le site : comment leurs photos accompagnées de



leurs commentaires sont désormais visibles par tous et incrémentées sur la carte générale des observations. Ils ont alors un moment pour aller naviguer sur le site en autonomie pendant que je m'occupe des groupes suivants.

Quand tous les groupes ont publié, on range le matériel et on reprend un temps de discussion autour du vivant. Généralement les idées se sont précisées ou élargies à la fin de cette animation.

Pour clôturer on va relâcher les insectes relevés dans leur milieu.

À la fin, l'ensemble des outils fabriqués reste au centre de loisirs qui peut les remobiliser pour faire d'autres observations plus tard. Les enfants qui ont participé à la fabrication peuvent aussi facilement refaire ces outils chez eux.

● Moyens financiers et humains

Pour la création du site :

- Budget global de cette action : 50 000 € (30 000 pour le développement du site internet et 20 000 pour les applications mobiles).
- Origine du financement : fondation Nature et Découvertes, conseil général des Côtes d'Armor, Délégation aux Usages de l'Internet, pays de Brest, Région Bretagne.
- Moyens humains : 7 personnes (1 coordinateur de projet, 1 designer graphique, 5 animateurs sollicités sur la conception et les tests) correspondant à 1 équivalent mi-temps sur 2 ans en interne + le travail de 2 prestataires web et de 2 bénévoles sur le développement des outils.

Pour l'animation présentée : coût d'1/2 journée d'animation : 170 €

Contacts

Solène Lavanant

Animatrice scientifique
Les Petits Débrouillards - Antenne du Morbihan
Maison du Lac - Le Pardon
Route de Taupont - 56800 Ploermel
s.lavanant@lespetitsdebrouillards.org

Antony Auffret

Attaché de direction
Les petits débrouillards Bretagne
2, rue Paul Dukas - 29200 Brest
aauffret@lespetitsdebrouillards.org
<http://www.lestaxinomes.org>

Atelier Nature et Numérique

M@ison de Grigny

Partenaires : Ville de Grigny (partenaire financier), centre social (partenaire technique)

Public cible : les jeunes du quartier où notre association est implantée. De 9 à 13 ans.

Thème abordé : écologie, nature et recyclage

Date/durée de l'action : 4 séances sur la période estivale 2010

MOTS CLÉS

QR Code, smartphone, logiciel libre, appareils photos numériques, blog, internet

Contexte et histoire du projet

Le quartier du Vallon est situé à Grigny, une petite commune de 9000 habitants. Les différents acteurs de la ville (centre social, bailleurs sociaux) et les habitants du quartier ont remarqué que le quartier se dégradait de plus en plus : poubelles jetées par la fenêtre, papiers et mégots dans les allées... et que le tri des déchets n'était pas encore pleinement intégré. A partir de ce constat, une action de sensibilisation a été mise en place, en partenariat avec la ville, le centre social et la m@ison de Grigny. Il s'agissait notamment de faire prendre conscience aux plus jeunes du cadre assez « privilégié » de leur



lieu de vie et de l'importance de préserver cet espace : les bâtiments sont à taille « humaine », les espaces verts ont été préservés, il y a même une petite rivière qui passe à quelques mètres du quartier où l'on peut venir se poser et même se tremper les pieds ! Par ailleurs, le projet associatif de la m@ison de Grigny, qui est d'accompagner à la découverte et aux usages sociaux du numérique, a orienté le choix des outils utilisés.

Durant l'été, le centre social intervient sur site dans le quartier tous les après-midi en proposant diverses animations aux parents (ateliers cuisine) et aux enfants (ateliers foot, dessin, sculpture...). C'est dans ce cadre que les 4 animations proposées par la m@ison des TIC se sont déroulées, en lieu et place de ces ateliers. Ils ont touché des jeunes entre

9 et 13 ans. Ils étaient 5 à la première séance et sont allés jusqu'à 18 pour le jeu de piste organisé le jour de Festi'vallon, la fête du quartier avec un grand repas pris en commun.

● Objectifs

- Amélioration du cadre de vie du quartier
- Sensibilisation au tri des déchets
- Découverte de nouveaux usages du web et du numérique (pour rappel, l'action a été proposée en 2010 et les Smartphones n'avaient pas encore inondé les foyers français)

● La vie du projet

Ce projet s'est déroulé en quatre séances : une balade / découverte du quartier, une restitution des photos sur un blog, un grand jeu de piste sur le quartier et la réalisation d'une vidéo retraçant le jeu de piste.

C'est surtout le jeu de piste qui a demandé un temps de préparation important. Il a fallu créer les QR Code, les imprimer et aller les cacher dans des lieux spécifiques dans le quartier. Puis, prendre en photo ces lieux de façon à reconnaître l'endroit grâce à quelques indices, sans que cela soit trop évident. L'ensemble des photos ont été imprimées et mises dans une pochette, destinée

à être remise aux groupes de participants. Il a fallu ensuite trouver une plate-forme de blog sans publicités et paramétrer les téléphones pour que les questions du questionnaire apparaissent dessus pour chaque QR Code flashé. C'est le centre social qui a élaboré le questionnaire en lui-même (sous forme de QCM) et une fiche avec les réponses était remise aux animateurs, ainsi qu'une fiche où il fallait noter le numéro de la réponse devant le numéro de chaque question, pour faire les comptes à la fin du jeu.

L'action s'est terminée à la dernière séance. De nouvelles animations ont depuis été mises en place pour les jeunes de ce quartier. La dernière, toujours en lien avec le numérique, a pour thème de fond les questions de consommation et du respect de l'environnement. Elle se base sur un livre numérique (« L'ogresse » de l'éditeur La souris qui raconte), dans lequel les enfants doivent choisir entre 3 scénarios de fins différents celui qui leur semble le plus « juste ». Dans le prolongement de cette lecture, est née l'idée de créer un jeu vidéo dont le scénario, imaginé par les enfants, serait inspiré du conte de « L'ogresse ». Nous avons scénarisé le jeu vidéo et fait réaliser les dessins à intégrer par les enfants. Enfin une dernière séance a permis de créer le jeu vidéo et de faire une démonstration du résultat aux groupes et parents. (<http://maison-tic.org/?p=2438>)



● Comment se passent les séances ?

Déroulement de la 1^{re} séance : balade / découverte du quartier

Pour la première séance, nous nous rendons au lieu et à l'heure de rendez-vous des jeunes pour les activités d'été. Cinq jeunes sont là et nous leur proposons de faire un tour du quartier munis d'appareils photos. Cela peut paraître banal mais on ne connaît pas nécessairement son lieu de vie. Qui sait que l'arbre qui pousse à côté de chez lui s'appelle un « sureau » et que l'on peut en faire une boisson ? Ils ne nous connaissent pas encore, l'idée de faire des photos, mais aussi de faire une activité d'extérieur les motive. On leur demande de nous montrer les lieux qu'ils aiment bien et c'est assez naturellement qu'ils nous emmènent près de la rivière. Là, ils photographient des arbres,

des plantes, mais aussi de petites œuvres réalisées avec des pierres et des cailloux. Les enfants ont aussi beaucoup pris de photos d'eux, se mettant en scène. Ils sont contents et fiers d'avoir de vrais appareils photos numériques, de valeur, entre les mains et de la confiance qu'on leur fait. On profite aussi des choses que l'on a sous les yeux pour initier une discussion autour de la question des déchets : il y a un vélo rouillé dans la rivière, des cannettes sur les berges, on leur demande ce qu'ils en pensent, si ce ne serait pas mieux sans... ça ne semble pas les déranger beaucoup, certains donnent des « bonnes réponses » entendues à l'école.

Déroulement de la 2^e séance : restitution sur un blog

Les cinq mêmes jeunes sont revenus la semaine suivante avec deux autres plus petits, à l'endroit habituel et nous leur avons proposé une séance dans les locaux pour publier les photos prises la dernière fois sur un blog. Les jeunes se sont installés chacun à un poste d'ordinateur, ce qui donne à cette séance un caractère assez scolaire par rapport aux animations faites en extérieur. On leur redonne les appareils en leur expliquant comment les brancher sur l'ordinateur, télécharger les photos, puis les publier sur le blog (la plateforme a été choisie pour son absence de publicité). Une fois les photos mises sur le blog, on évoque la question des droits d'auteur. Les jeunes pensaient avoir le droit de récupérer n'importe quelle photo sur internet pour en faire n'importe quel usage. Cette façon de faire est corroborée par la pratique scolaire des exposés pour lesquels il

ne leur est pas demandé de comptes sur les photos utilisées. Nous leur expliquons qu'il faut demander à l'auteur l'autorisation pour un usage de sa photo, même si on a réussi à la récupérer sur internet et on leur propose de préciser sous les leurs les usages qu'ils autorisent ou non. Par exemple, « nous autorisons la réutilisation de cette photo à la condition de créer un lien vers le blog d'origine ».

Puis, on leur demande d'écrire un petit texte pour commenter la photo et dire ce qu'ils ont voulu montrer. C'est très laborieux, mais ça permet aussi d'apprendre à écrire sur un blog autrement qu'en langage sms. Enfin, à travers les interrogations qui peuvent subsister sur les informations qu'on publie, on peut aborder la question : ce qui se trouve sur internet est-il toujours vrai ?

Déroulement de la 3^e séance : grand jeu de piste sur le quartier

On retrouve les jeunes au lieu de rendez-vous habituel des activités d'été du centre social. Ils sont nombreux à être venus en ce jour de Festi-vallon (fête du quartier) pour le jeu de piste. Trois équipes d'environ 6 jeunes vont parcourir le quartier et doivent retrouver des QR Codes et répondre aux questions qui sont posées. Chaque groupe se



voit accompagné de 2 animateurs qui commencent par rappeler les consignes de sécurité et de fonctionnement, en précisant notamment que l'équipe qui gagne n'est pas celle qui trouve tous les QR Code mais celle qui donne les réponses justes. L'objectif était de favoriser la réflexion plus que la compétition. Nous sortons alors la première photo et les enfants essayent de trouver le lieu où elle a été prise. On savait que les enfants connaissaient bien leur quartier mais on a quand même été surpris de la vitesse avec laquelle ils ont retrouvé les lieux. Une fois sur le lieu, ils cherchent le QR Code et c'est à l'enfant qui le trouve en premier que l'on donne le téléphone portable pour flasher le code et lire la question qui apparaît sur le téléphone. Un autre tient le papier avec le QR Code bien droit pour qu'il soit le plus lisible possible par le téléphone. Quand les questions sont complexes, les animateurs aident à les comprendre plus finement. Par exemple, une question sur la quantité de déchets produits en moyenne par personne et par an demande des clarifications sur ce qu'on met derrière le terme « déchets » et des idées de ce à quoi correspondent « en moyenne », « par personne » et « par an » (vous êtes combien de personnes chez toi ? Combien vous mettez de bouteilles de lait ou de boîtes de céréales à la poubelle en une semaine ? Et si on compte depuis la rentrée des classes en septembre jusqu'à la rentrée suivante ?)...

Quelques QR Codes ont été placés près de la rivière, dans les espaces verts du quartier et un ou deux dans le quartier voisin au-dessus, qui est plus aisé et où il y a parfois des tensions avec le quartier où nous intervenons. Le fait d'emmener les jeunes dans ce quartier, de croiser quelques personnes âgées,

qu'ils saluent avec nous, permet de contribuer à recréer un lien social apaisé.

Après chaque QR Code, l'animateur reprend le téléphone et note sur sa fiche la réponse apportée par le groupe. Le groupe doit aussi essayer de localiser le lieu sur la sortie papier d'une image du quartier vu d'avion issue de google map. Pour trouver l'emplacement du dernier code, il faut relier 2 à 2 les lieux des questions 5 et 7 et 2 et 4. L'intersection de ces deux lignes donne le lieu du dernier code. L'usage de la carte/image satellite permet aussi d'améliorer les capacités d'orientation des jeunes et de découvrir l'environnement du quartier et comment il est relié à d'autres parties de la ville (pour certains la ville se limite à leur quartier).

A la fin, les trois groupes se retrouvent au point de départ pour faire les comptes et désigner les vainqueurs, dans une certaine cacophonie liée à la faim et à la fatigue... l'animation se termine là, même si l'exploitation des réponses aurait mérité plus d'explications et d'approfondissement pour avoir une portée éducative réelle sur le thème des déchets. Mais ce n'était pas un moment propice pour cela et une séance supplémentaire là-dessus n'a pas pu être programmée.

Déroulement de la 4^e séance : réalisation d'une vidéo retraçant le jeu de piste

Comme les autres fois, on retrouve quelques jeunes sur le quartier. Cette fois ce sont 5 jeunes qui ont participé au jeu de piste qui sont là et nous leur proposons de nous aider à récupérer les QR Codes restés sur place à l'issue du jeu qui a eu lieu deux jours avant. Il s'agit de mettre en application les enseignements sur les



en train de faire les fous... en même temps nous avons refait des scènes du jeu, comme la découverte d'un QR Code, le flashage et la lecture de la question et ils se sont prêtés à cet exercice. On est à nouveau ici dans une perspective d'éducation au numérique, et notamment aux médias. L'un des enfants par exemple s'est

déchets : on ne va pas laisser dans la nature des déchets de notre jeu...

Pour que cette action soit plus attractive et pour garder une trace du jeu qui a été mené, nous leur avons également proposé de faire une vidéo qui retrace les étapes du jeu mené deux jours plus tôt. J'avais prévu plusieurs appareils photos pour qu'ils puissent tester la fonction vidéo, j'en confie un à chacun. L'idée était aussi qu'ils se familiarisent avec cet objet, je n'ai donc pas censuré les envies de filmer, même si j'avais conscience que tout ne serait pas exploitable : ils bougeaient parfois trop, se prenaient parfois

interrogé sur le désordre apparent dans lequel les scènes étaient filmées, ça a été l'occasion d'évoquer les techniques de montage, qui permettent de réorganiser les images pour une production finale. A partir de là, on a pu évoquer l'esprit critique qu'il faut exercer par rapport aux reportages qu'on nous montre à la télé et où le choix de l'ordre des images peut permettre de leur faire dire ce qu'on veut...

Le montage a été réalisé par l'animateur par la suite et à l'occasion d'un passage des jeunes à proximité du local, il les a invités à venir le visionner.

● Moyens financiers et humains

- **Budget global de cette action** : un peu plus de 1000 € brut (temps de travail hors matériel, les smartphones utilisés étaient ceux des animateurs).
- **Origine du financement** : Ville.
- **Moyens humains** : 2 personnes, 8 jours ETP

Contacts

Guillaume SERVANT

Médiateur numérique

M@ison de Grigny

36, avenue des arondières - 69520 Grigny

Tél. : 04.37.20.20.62

servant@maison-tic.fr

<http://lagazette.maison-tic.fr/epnmaisongrigny69/?p=1138>

Rallye urbain

Pédagogia Conception

Partenaires : IUT de Tours (département Carrières sociales)

Public cible : étudiants en première année de DUT « Animation sociale et socio-culturelle »

Thème abordé : ville, environnement urbain

Date/durée de l'action : mai 2013, une matinée d'investigation et 1 heure de mise en commun

MOTS CLÉS

smartphone, fonctions photo, vidéo et enregistrement

Contexte et histoire du projet

Une volonté de mettre en place des activités d'investigation en ville plus autonomes

Au printemps 2013, j'encadrais un programme de formation « Atelier technique éducation à l'environnement » qui se tenait sur cinq jours du 13 au 17 mai, pour le département Carrières sociales de l'IUT de Tours. C'était la quatrième année consécutive que je menais cette formation et les années précédentes, j'avais axé mes interventions essentiellement sur la thématique de la nature en ville et également, un peu, sur la consommation. Cette fois-ci, pour répondre aux attentes généralement exprimées par les étudiants et pour profiter du « terrain de jeu » grandeur nature que constitue la ville de Tours, il me semblait intéressant d'ouvrir plus mon intervention vers la notion d'environnement urbain et notamment de ville.

J'avais eu l'occasion, quelques années auparavant, d'encadrer des interventions d'éducation à l'environnement urbain pour des stagiaires de BP JEPS « Activités Physiques pour Tous » / « Loisirs Tous Publics » à Reims. Lors d'une sortie en ville, pourtant ponctuée d'activités interactives, j'avais senti les stagiaires sur la réserve et peu participatifs. Au moment d'évaluer mon action, je m'étais promis de tester une démarche d'investigation en ville pendant laquelle je rendrais les participants encore plus autonomes.

En début d'intervention, en ce mois de mai 2013, au moment du tour de table, j'ai pu remarquer que les étudiants étaient attachés à se présenter en fonction de leur



appartenance à la ville ou à la campagne. Cela m'a ainsi confortée dans mon projet d'intervention. Au fond de moi, une question m'a habitée pendant toute la semaine d'intervention : « Les personnes qui se définissent comme étant de la ville, connaissent-elles vraiment la ville ? ». Le rallye urbain mis en place m'a permis, entre autres actions, de leur faire prendre conscience qu'elles avaient encore à découvrir le milieu de vie dont elle se sentent proches.

Une volonté de valoriser et d'orienter l'usage que font de leur smartphone les étudiants et les stagiaires avec qui je travaille

J'observe depuis quelques années que les stagiaires et étudiants que je forme (en général, de futurs animateurs ou éducateurs spécialisés) utilisent de plus en plus leur smartphone pendant et en complément de mes interventions : accès Internet, prise de photo ou de vidéo, applications diverses (GPS, flashage de code-barres d'emballages alimentaires pour accéder à des informations complémentaires à l'étiquette, etc.). Luttant contre ma répulsion naturelle envers cette technologie, j'ai peu à peu décidé de valoriser et d'orienter l'usage que font de leur smartphone les participants dans mes actions de formation, histoire, certainement, de faire une sorte d'éducation à cette technologie comme on a pu faire, il y a quelques années, de l'éducation à l'image pour inviter les jeunes à regarder la télévision différemment et à faire preuve d'esprit critique.



🕒 Objectifs

- Eduquer au regard... notamment dans un espace urbain quotidien, déjà fréquenté et parcouru, mais finalement pas forcément connu
- Inviter à observer, écouter et toucher la ville, voire aussi la sentir et la goûter
- Faire vivre une démarche d'investigation, façon « police scientifique », qui invite à ramener un maximum de preuves des observations et des découvertes
- Faire classer les observations et les découvertes selon une grille de lecture systémique de la ville
- Faire prendre conscience du système complexe que constitue la ville
- Donner à voir et à vivre une activité de lecture de la ville reproductible avec d'autres participants
- Faire naître, chez ces étudiants en animation sociale et socio-culturelle, des envies et des idées d'activités à faire vivre eux-mêmes à des publics

🕒 La vie du projet

La préparation de cette séquence, comme toute préparation d'animation, demande l'élaboration de quelques outils en amont :

- réaliser un outil de lecture de la ville en m'inspirant des marguerites de la ville de Bernard Dehan,

- réaliser une fiche pédagogique à remettre aux participants,
- déterminer un parcours minimal à faire effectuer aux participants dans la ville,
- réunir du matériel : planches, pinces, fiche pédagogique, crayon, craie grasse, carnet d'empreintes urbaines, petites boîtes, petits sachets...

Les smartphones utilisés sont bien entendu ceux des participants. Je me suis donc assurée en amont qu'il y en aurait suffisamment pour cette action.

L'action a été menée une fois avec des étudiants en DUT Animation sociale et socio-culturelle. Elle sera probablement adaptée à d'autres participants et d'autres contextes de formation et d'animation. Avec cette expérience, je continue à capitaliser des outils et des approches pédagogiques que je pourrai réinvestir en d'autres occasions... notamment dans ma recherche d'un usage orienté et pédagogique des fonctions annexes des téléphones portables.

🕒 Comment se passe la séance ?

Le rendez-vous de démarrage du rallye urbain était donné dans la ville, dans un lieu des bords de Loire qui s'est avéré être le lieu de rendez-vous des soirées étudiantes. Le fait d'être in-situ permettait de s'appuyer sur ce qui se passait autour de nous pour illustrer les consignes : il faudra rapporter des cartes postales sonores, par exemple, ici on entend le bruit des travaux du tramway, vous pourriez l'enregistrer...

Dans un premier temps, je leur ai demandé de se constituer en trois équipes de recherche. Les consignes ont été données séparément aux trois groupes, bruit ambiant exigé, cela a permis un départ en différé et une adaptation à chaque groupe. Les équipes avaient à parcourir à minima le trajet indiqué sur leur plan, voire plus en fonction de leurs envies et des opportunités du terrain et des rencontres. Durant ce parcours, ils devaient observer la ville autour d'eux, en classant leurs observations grâce aux filtres de la grille d'observation qui comportait neuf entrées inscrites dans les pétales d'une marguerite : le mobilier urbain, les hommes, les transports, l'environnement, les flux, les services et productions, l'écrit et les signes, les besoins primaires, l'architecture. Chacune des entrées était illustrée par une série de mots-clés dans la marguerite, pour « L'écrit et les signes » on trouvait par exemple la liste suivante : tags, affiches, panneaux signalétiques, code de la route, noms de rues, plaques commémoratives. Enfin, ils devaient rapporter des preuves de leurs découvertes : empreintes de signes et

textures faites avec de la craie grasse sur de petites feuilles, croquis, échantillons (cailloux, petits déchets, etc.), documents (flyers, plaquettes d'information, etc.) et, grâce aux smartphones, photos, vidéos et enregistrements d'ambiances sonores (appelées cartes postales sonores).

L'ensemble du matériel nécessaire a été remis au groupe au moment du départ : la fiche pédagogique avec la marguerite mentionnant l'ensemble des éléments à rassembler lors du parcours, la carte avec le parcours minimal à effectuer, des planches, pinces, crayon, craie grasse, carnet d'empreintes urbaines, petites boîtes, petits sachets... Ce matériel revêt un caractère symbolique et me semble essentiel pour mettre les participants en condition d'investigation. C'est donc plus parce que ça incite à ramener des choses en donnant un cadre, que par réelle nécessité d'un sachet plastique pour ramener ces objets. J'ai remarqué que quand je ne donne rien, les participants pensent moins à ramener des choses...

Les groupes sont donc partis en autonomie pendant 3 heures. Parce que c'étaient des adultes j'ai pu laisser ce temps en réelle autonomie ; pour des ados j'aurai prévu un temps de regroupement intermédiaire pour m'assurer qu'ils ne décrochent pas.

Au bout de ces trois heures, nous avons rendez-vous dans une salle de formation de l'IUT. J'avais installé des tables pour que chaque groupe puisse étaler sa récolte. Réunies en face de leurs collectes et récoltes, les équipes ont dû synthétiser leurs découvertes à partir de 4 nouvelles marguerites, 4 nouveaux filtres : la ville du « sensible », la ville du « naturel », la ville de « l'officiel », la ville du « hors-norme ». Un temps d'échange et de mise en commun entre équipes a ensuite eu lieu à partir de ce nouveau classement. Ce temps de synthèse a aussi été l'occasion de valoriser et de faire voir et entendre les photos, vidéos et cartes postales sonores ramenées de la ville, au milieu des autres supports : empreintes urbaines, affichettes glanées... En termes de cartes postales sonores ramenées : marteau piqueur, pas dans les graviers, chants d'oiseaux, etc. En termes de photos : un groupe a photographié les pieds de personnes



rencontrées dans la rue (enfant en poussette, pèlerin de Saint-Jacques, jeunes, personnes âgées) ; cela leur a donné un prétexte pour entrer en contact avec les gens et découvrir la raison de leur déplacement et donc un de leur rapport à la ville.

Finalement, ce qu'ils ont gardé, ce sont les traces numériques... puisqu'ils étaient sur leurs téléphones portables en propre. Il y en a qui ont transféré les photos sur les ordinateurs et ont commencé à les classer, sans doute se les sont-ils échangées. Les traces physiques : éléments récoltés, carnets d'empreintes collectifs sont restées dans la salle... peut-être moins appropriés ?

● Moyens financiers et humains

- Budget global de cette action : 150 € environ incluant temps de travail et matériel fongible (mais matériel de récupération/réutilisation privilégié)
- Origine du financement : IUT et Pédagogia conception
- Moyens humains : 1 personne, 2 heures de conception + 4 heures d'encadrement.

Contact

Juliette CHERIKI-NORT

Responsable de l'entreprise individuelle Pédagogia Conception et
Chargée de mission Education à la Ligue de l'enseignement de la Marne
23, rue Alphonse Daudet
BP 2187 51081 Reims Cedex
Tél. : 03 26 84 37 57
juliette.cheriki-nort@wanadoo.fr

Groupe de travail « Balade urbaine numérique » (BUN)

Focus sur la « balade urbaine du Petit-Ivry »

Vivacités Ile-de-France, réseau francilien d'éducation à l'environnement urbain

Partenaires : Mairie d'Ivry-sur-Seine (partenaire technique et financier), Association A travers, La Fonderie IdF (partenaires techniques)

Public cible : habitants du quartier et de la ville ; des adhérents du réseau Vivacités (venus tester les outils, vivre une expérimentation)

Thème abordé : lecture transversale et pluridisciplinaire sur la ville

Date/durée de l'action : le groupe de travail s'est réuni de décembre 2011 à novembre 2013, la balade urbaine du Petit-Ivry : juin 2012 (durée : 3h)

MOTS CLÉS

tablette numérique, réalité augmentée, cartographie numérique, GPS, géoblogging, tweet, partage des données, QR Code, balade urbaine

● Contexte et histoire du projet

En octobre 2008, Philippe Jarry, webmaster de la ville d'Ivry et Marianne Duffet, de Vivacités IdF décident d'expérimenter l'utilisation d'une application de géoblogging grâce à la technologie des téléphones 3G, lors d'une balade urbaine menée par Vivacité IDF à Ivry-Port. Le recours aux capacités offertes par les technologies mobiles de géolocalisation et de visualisation de l'information a permis de cartographier, de rendre compte en temps réel et d'archiver l'ensemble des contenus postés tout au long du parcours de la balade (<http://mairieivry.ontheroad.to/balade-urbaine-d-ivry-port-a-ivry-plage>).



Par la suite, Vivacités et la ville d'Ivry-sur-Seine ont été sollicités à plusieurs reprises par les acteurs du numérique pour présenter cette expérience, identifiée comme une action innovante, participative et citoyenne. Avec le soutien de Loïc Hay de la Fonderie - Agence numérique d'Ile-de-France (ancienne Artesi), ces acteurs ont souhaité explorer davantage ces pratiques. Un groupe de travail a donc été lancé, en décembre 2011, pour évaluer les usages et les prolongements possibles dans le cadre de notre pratique de balade urbaine.

C'est dans le cadre de ce groupe de travail et en s'appuyant sur la création de contenus par les étudiants de l'IFU (Institut Français d'Urbanisme), qu'est née la balade urbaine numérique (BUN) du Petit-Ivry.

🕒 Objectifs

Objectifs fixés par le groupe de travail « Balade urbaine numérique » :

- re-visiter la démarche pédagogique active de la balade urbaine en créant de nouvelles pratiques d'animation s'appuyant sur l'usage d'outils numériques (réalité augmentée, géolocalisation, QR codes, géoblogging),
- expérimenter des méthodes de médiation in situ, puis partager des espaces de restitution en ligne permettant le prolongement et la mutualisation des propos et des contenus de manière participative,
- réfléchir aux différents usages des outils numériques pour prototyper un concept de « balade urbaine numérique et augmentée »,
- former, diffuser et réfléchir à ces nouvelles pratiques de balade urbaine, afin de toucher un plus large public et susciter davantage l'implication citoyenne à l'aide d'outils numériques,
- co-produire et diffuser une méthodologie à partir des outils et des services testés à partir des expérimentations réalisées.

Objectifs pédagogiques opérationnels de la BUN au Petit-Ivry

La balade numérique urbaine menée au Petit-Ivry a pour objectif de faire (re-)découvrir un territoire en évolution : à travers l'implantation de la Cité Pierre et Marie Curie dans les années 1960, dans l'esprit Le Corbusier, et l'évolution future à travers les projets de ZAC et d'œuvre artistique urbaine au belvédère, qui soulèvent des débats.

- créer du lien entre la ville et les habitants par l'animation d'une BUN,
- croiser les regards, faire se rencontrer des publics différents,
- sensibiliser au projet urbain autour de la N305, donner des clés sur les projets d'aménagement en cours en pleine mutation urbaine, sur son positionnement stratégique « porte de la ville »,
- créer une interaction au sein de ce quartier, un « frottement » entre quartier ancien et la future ZAC,
- sensibiliser / éduquer aux outils numériques.

🕒 La vie du projet

Dans un 1^{er} temps, un travail sur le parcours a été réalisé à l'aide plusieurs sources : le travail réalisé par les étudiants de l'IFU (<http://qrd5.tumblr.com>), la connaissance du quartier de l'association « A travers », des arpentages dans le quartier pour identifier des clés dans le paysage et ouvrir d'autres thèmes et problématiques et définir un tracé. Des traces des arpentages ont été conservées grâce au GPS du smartphone et l'application « Everytrail » (ex. : http://www.everytrail.com/fullscreen.php?trip_id=1085380) et ont servi de base pour être travaillées dans le logiciel « Google earth ».

Dans un 2^e temps, des réunions entre les partenaires ont permis la finalisation du parcours, de ses points clés et le choix des contenus abordés.

Le 3^e temps a été celui de l'élaboration des différents supports numériques à utiliser pour la médiation de la balade :

- les outils en mode « lecture » : accès à des informations in situ via tablettes ou téléphones, données sur le territoire, images d'archives, interview vidéo...
- les outils de la réalité augmentée : superposer avec la réalité des images d'archives ou des croquis de projets d'aménagement, afin de proposer une interprétation du paysage et susciter les prises de conscience et les débats,
- les outils en mode « écriture » : pour susciter une approche participative en éditant des contenus multimédias (textes, photos, vidéos) in situ, en temps réel et en géolocalisation, afin de co-produire une restitution de la balade, de la valoriser et d'en laisser une trace.



Un dernier temps de travail a été consacré à l'équilibrage de la médiation physico-numérique, c'est-à-dire à la répartition donnée aux différents temps de présentation et de parole entre l'animateur et les personnes ressources, en articulation avec les contenus numériques qui viendront comme point d'appui au discours de chacun.

Dans le cadre de cette balade, un encadrement particulier a été mis en place pour accompagner le groupe sur la prise en main des outils numériques et l'édition des traces de la balade qui peut difficilement être confiée aux participants du groupe.

Enfin, sur la base des contenus réalisés nous avons mis en forme un support papier, carnet de route de la balade (support pédagogique, trace du parcours, et liens internet sous forme de QR Code pour retrouver certains contenus proposés lors de la balade) en vue de le remettre aux participants.

(<https://www.dropbox.com/s/v5uzqtu8whxl7xb/carnet%20BUN%20PetitIvry.pdf>)

A Ivry-sur-Seine, d'autres BUN ont été réalisées depuis par la ville, à l'initiative du webmaster qui travaille en collaboration avec les services de l'urbanisme, et le service des archives. A noter particulièrement, des essais de BUN ou « arpentages numériques » dans le cadre de temps de concertation dans le quartier d'Ivry-Port (opération Ivry-Confluence) pour travailler sur la question des espaces publics. Les traces numériques des parcours ont ainsi été exploitées lors de la restitution et des temps de travail (<http://www.ivry94.fr/les-projets/projets-urbains/ivry-confluences/la-concertation/carnet-de-balade-sur-le-chemin-des-ecoliers/>).

La question de la trace numérique est aujourd'hui systématisée pour la ville d'Ivry, quel que soit le parcours et les objectifs, grâce notamment à un "livetweet" : capitalisation et restitution d'un fil ou mur de tweet réalisé lors d'un parcours, et sauvegardé sur le site de

la ville : <http://www.ivry94.fr/les-projets/projets-urbains/ivry-confluences/actus/live-tweet-balade-autour-du-futur-parc-de-la-confluence/>.

Le groupe de travail est aujourd'hui dissout, mais nous nous tenons informés les uns les autres de nos actions, qui sont ensuite diffusées au sein de notre réseau.

● Comment se passe la balade ?

Le rendez-vous pour la balade est donné une demi-heure avant son démarrage effectif. Ce temps est essentiel à plusieurs titres : pour accueillir les personnes de façon personnalisée, commencer à créer une dynamique, des interactions au sein du groupe et pour leur apporter des explications sur les outils numériques qui seront utilisés lors de la balade. Nous demandons à chaque nouvel arrivant s'il est doté d'un téléphone portable, s'il sait utiliser une tablette... Les intervenants se présentent, car ils sont assez nombreux : médiateurs numériques qui aideront à la prise en main des outils et animateurs/intervenants qui feront le fil rouge de la déambulation.

Avant de se mettre en marche on présente le parcours qui sera accompli, le nombre d'arrêts que l'on fera, les règles de circulation du groupe : on se regroupe à chaque arrêt... On demande aussi à ce moment si des personnes souhaitent ne pas être prises en photo ou filmées. Ce jour-là 20 à 25 personnes sont venues participer à la balade, essentiellement des habitants du quartier. La même balade sera reproduite dans le cadre de l'événement « futur en Seine » avec moins de succès : un peu moins de participants et surtout une proportion importante de partenaires ou d'experts venus plus « observer » que participer, ce qui a rendu moins spontanée la dynamique des échanges.

Le groupe se met en marche et, arrivé au premier point d'arrêt, l'intervenant artiste promeneur présente la cité P. et M. Curie et donne les consignes pour visualiser une photo d'archive sur la tablette. Il y a 4 tablettes pour le groupe, ce sont les médiateurs numériques qui les détiennent. L'intervenant propose de former des petits groupes et les médiateurs se rapprochent chacun d'un petit groupe pour lui remettre une tablette et le guider dans son utilisation. Certaines personnes sont avides de manipuler cet outil, d'autres pas du tout et elles n'y toucheront pas de toute la balade, mais elles

regardent les contenus amenés dessus. L'intervenant a pris soin de positionner le groupe sur le lieu exact de la prise de vue de la photo d'archive et il propose de visualiser cette image en tenant la tablette devant soi et en activant la lecture d'image en utilisant une application spécifique (ici, « Historypin »). L'image du quartier que l'on a sous les yeux apparaît sur l'écran, comme sur l'écran de contrôle d'un appareil photo et en faisant glisser son doigt sur l'image d'archive également à l'écran on baisse son opacité pour arriver à une superposition des deux images : c'est le principe de la réalité augmentée.

Ceci devient le support aux explications apportées par l'intervenant sur le projet urbanistique qui s'est développé à l'époque sur cette zone et comment peu à peu il a abouti au paysage actuel.

Du point 2 au point 6, c'est la traversée de la Cité et il est proposé aux petits groupes de retrouver les lieux figurés sur des documents d'archives. Ces documents sont à la fois présents sur les tablettes et distribués sous forme de grandes feuilles (A3). Les groupes se saisissent du support papier qui leur donne plus de liberté, ils peuvent partir en autonomie faire leurs recherches (on se donne 10 à 15 minutes

à chaque fois). Une fois, c'est la photo de la pose de la première pierre par le maire. On s'amuse alors à reproduire la scène et à la photographier dans le paysage actuel. Une autre fois ce sont des images de la zone des jeux d'enfants en 1970 puis en 1990, certains participants évoquent aussi les aménagements qui existaient dans les années 1980... L'intervenant rebondit sur ces différents témoignages pour apporter des informations complémentaires.

Le point 7 nous fait sortir de la cité en direction de la Zone d'Aménagement Concertée du plateau et on s'arrête au point de vente des futurs appartements. Séverine Noack, chargée d'opération pour la ville d'Ivry explique que les logements se sont vendus comme des petits pains : tout est parti en deux jours. Des QR Codes, installés dans le bureau de vente par nos soins, permettent d'accéder, sur le site de la ville d'Ivry, à la présentation de la programmation de la ZAC. Cela permet de montrer l'usage des QR Codes aux participants, même si cet apport n'est pas indispensable dans une balade accompagnée, si ce n'est de compléter ou d'enrichir les propos de l'urbaniste.

La visite de la future ZAC fait à la fois appel au croisement de regards et à la réalité augmentée. La présence des deux intervenants permet de confronter des visions différentes du projet : la chargée d'opération présente le futur projet et son intérêt pour la ville, l'intervenant artiste promeneur souligne les maisons en démolition, les expropriations nécessaires à ce projet et le phénomène de gentrification auquel il peut contribuer. Le débat existe bien et les critiques sur le projet l'ont finalement fait évoluer vers plus d'ouverture sur l'ensemble du quartier et de mixité sociale.

Un point particulier est marqué le long de la nationale au niveau d'un carrefour qui bénéficiera d'une requalification urbaine à



l'occasion du projet. La réalité augmentée est une nouvelle fois mise à contribution ici. Cette fois elle permet de se projeter en arrière pour visualiser le carrefour à l'époque de la traction à cheval et aussi de se projeter dans le futur vers le nouvel aménagement et son tramway. Le carrefour actuel est considéré comme très dangereux, il connaît une circulation très dense. La confrontation avec une image rétrospective beaucoup plus calme et avec le projet de requalification montre à la fois une vision plus moderne mais avec des principes de circulation apaisée : tramway et circulations douces (vélo, piéton) et fait écho à cette sérénité passée. Le principe de la réalité augmentée permet de réellement se projeter dans l'ambiance du futur aménagement : le dessin d'architecte prend un caractère plus vivant et réel avec l'image du paysage en arrière-plan.

Enfin, la balade se termine sur le site de la Terrasse du belvédère « TRANS 305 ». Là, on rencontre l'artiste qui travaille sur une maquette géante du futur quartier et apporte des explications autour de l'idée d'« intégrer l'art à la ville en transformation ». L'occasion est intéressante d'échanger avec l'artiste pour mieux comprendre ce projet, qui fait débat parmi les acteurs de la culture. Le lieu du belvédère permet d'appréhender toute l'étendue du chantier en cours, il est propice aussi à la lecture de paysage. Ici, ce sont davantage les outils d'écriture que de lecture qui sont utilisés : les animateurs / médiateurs

numériques prennent des photos, font des petits films et relèvent les informations clés données par les intervenants et les réactions des participants. Ce travail est réalisé comme une sorte de reportage tout du long de la balade et plus particulièrement sur cette dernière station.

Avant de se quitter, un pot d'au revoir est partagé. A cette occasion les éléments du reportage fait en direct - commentaires, photos

et vidéos - sont mis en ligne sur un ordinateur et laissés à la disposition des participants qui souhaitent les regarder. Un tiers environ des participants iront en prendre connaissance à ce moment-là, les autres préféreront continuer les échanges directs entre eux et avec les intervenants, des connexions se feront entre certains habitants qui échangeront leurs coordonnées...

☉ Moyens financiers et humains

- Budget global de cette action : BUN Petit Ivry : 3 400 € + temps de travail du groupe non pris en charge, soit au total environ 6 400 €
- Origine du financement : 2000 € de la ville d'Ivry, 1000 € Région Ile de France via le financement du groupe de travail BUN
- Moyens humains : 2 personnes pour environ 10 jours ETP + 4 personnes dans les structures partenaires



Contact

Marianne DUFFET

Responsable Pôle pédagogique

Vivacités Ile-de-France

102, avenue Maurice Thorez - 94200 Ivry-sur-Seine

Tél. : 01 46 70 95 78

marianne@vivacites-idf.org

www.vivacites-idf.org

« Il y a de la vie autour de mon école »

école primaire Marcel Pagnol de Mâcon

Partenaires : Inspection Académique de Saône-et-Loire - circonscription Mâcon Sud, Association départementale des Francas de Saône et Loire : élaboration et animation d'un blog dédié à l'action

Public cible : enfants des classes et parents

Thème abordé : découverte de la faune et de la flore de la haie

Date/durée de l'action : année scolaire 2010/2011

MOTS CLÉS

Blog, appareils photo numériques, internet

● Contexte et histoire du projet

L'équipe pédagogique de la Circonscription souhaitait engager les enseignants dans des projets relevant de l'Education à l'environnement ; en 2011 autour d'un projet « Il y a de la vie près de mon école » et en 2012 « Il y a une rivière près de mon école ». En 2011, le projet rassemble 12 classes, mobilisant près de 300 enfants avec une quinzaine d'enseignants et de conseillers pédagogiques impliqués depuis les petites sections de maternelle jusqu'au



CM2. Les objectifs de cette action sont les suivants : étudier des notions se rapportant à la biodiversité, développer les comportements responsables et aborder implicitement le concept de développement durable. Ce projet mobilise différents partenaires : l'association départementale des Francas de Saône-et-Loire, le centre EDEN, etc. De plus, l'action est soutenue par le Conseil Général de Saône-et-Loire dans le cadre de l'opération Défi Nature 71, qui propose aux établissements scolaires de développer des projets autour du développement durable.

Le groupe de pilotage du projet a sollicité l'association des Francas pour développer des outils d'animation du collectif des classes. Parmi les outils proposés, il y a eu un blog. En effet, le blog est apparu comme un moyen de mutualisation des démarches de chacun, adapté à la vie quotidienne des élèves. Par ailleurs, l'association des Francas souhaitait initier un outil coopératif innovant pour accompagner le déroulement du projet scolaire de chaque classe.

Le blog sera alimenté par les classes et par le groupe de pilotage. Il comportera plusieurs types d'informations : la vie des projets de chaque classe, des ressources documentaires liées aux thèmes abordés, des informations générales sur la vie du projet collectif.

◎ Objectifs

Pour l'enseignant :

- développer le raisonnement des élèves et leur esprit scientifique,
- mettre en place une démarche scientifique avec une trace écrite,
- faire comprendre aux élèves les dangers d'internet : réseaux sociaux, blogs...
- mener un projet jusqu'à son aboutissement et ainsi valoriser le travail par la réussite du blog.

Pour l'équipe pédagogique de la Circonscription et l'association des Francas :

- permettre aux enseignants et aux enfants de mutualiser et de valoriser leur travail,
- favoriser les échanges entre les différentes classes,
- permettre aux élèves d'utiliser l'outil internet et faire ainsi valider certaines compétences du B2I,
- permettre que la vie de l'école sorte des murs et aille dans les familles en valorisant le travail des classes auprès des parents qui peuvent intervenir via les commentaires du blog.

◎ La vie du projet

L'équipe pédagogique de la Circonscription, qui porte le projet, a pris contact avec les partenaires identifiés, parmi lesquels l'association des Francas, pour le montage du projet et la conception de l'outil « blog » en fonction des besoins que les enseignants auraient dans le cadre de cette action. Puis ils ont lancé un appel à projet auprès des classes. Une fois que les classes intéressées se sont déclarées, une formation de 9 heures a pu être proposée à chaque enseignant inscrit dans le projet. Cette formation était animée par les conseillères pédagogiques de la circonscription. Elles ont encadré le projet (problématique, plan, pédagogie, ressources...). Les Francas y sont également intervenus à plusieurs reprises pour la présentation de l'outil blog et la formation aux aspects techniques de sa prise en main.

Durant la mise en œuvre du projet, l'association des Francas est intervenue dans les classes participantes pour présenter le blog et son fonctionnement : écriture d'un article en direct avec les enfants et les enseignants.

A l'avenir, l'équipe de circonscription va être amenée, avec l'utilisation de plus en plus importante des TICE et de l'enseignement à distance, à utiliser davantage l'outil internet. Cette expérience est une bonne base pour poursuivre le travail engagé.

De son côté l'association des Francas, forte de cette expérience réussie, souhaite développer de nouveaux outils blogs dédiés à des actions pédagogiques impliquant différentes structures éducatives du département. Elle met en avant le caractère

coopératif et interactif de cet outil et son utilisation simple pour différents publics : enfants et éducateurs.

Les enfants de l'école Marcel Pagnol, même plusieurs mois après avoir quitté leur classe, continuent à consulter le blog et à laisser des commentaires !

◎ Comment se passent les séances ?

A la rentrée, j'ai présenté aux élèves le projet sur lequel nous allons travailler une partie de l'année : c'est un projet de la Circonscription qui nous propose de nous intéresser à un élément de notre environnement proche - pour nous, la haie - et de mener un travail scientifique dessus. Nous présenterons ce travail sur un blog sur internet. Quand j'ai demandé s'il y avait des questions, il y a eu un grand silence et quelques éclats de rire d'élèves qui se pensaient incapables d'un tel travail.



J'ai tout de suite ajouté qu'on n'allait pas commencer directement par le blog car il fallait d'abord savoir de quoi on souhaitait parler, faire quelques recherches et premières observations et définir ce qu'on voulait dire dessus. La première étape a consisté à définir la question scientifique qui nous intéressait. Après avoir observé la haie une première fois, nous avons émis des hypothèses sur ce qu'il serait intéressant d'étudier de plus près. Au final, la question retenue a été celle des liens existant entre les différents "éléments" de la haie (végétaux, animaux, sol). Une fois cette

question validée, nous avons lancé les pistes de recherches : recherches de documents (livres et internet), observations de la haie à différents moments de la journée, dessins et photos de ce que nous observions... Des élèves ont été missionnés pour aller observer la haie à différents moments de la journée. Comme on sait qu'on ne verra pas tout ce qui se passe au niveau des insectes par ces observations ponctuelles, certains ont été recueillis dans des petites boîtes test placées sur chaque table d'élève. Ainsi l'observation a pu être quasi continue tout au long des journées. Ces boîtes ont permis d'observer le comportement des insectes mais aussi parfois de mettre en évidence des relations entre insectes ou entre un insecte et une plante : on a ainsi observé si telle chenille mange telle feuille. Les enfants avaient découvert dans leurs recherches qu'il existait une relation entre coccinelle, fourmi et puceron mais n'avaient pas tout à fait compris laquelle. Nous avons alors décidé de mettre ces trois petites bêtes dans une même boîte. C'est ainsi qu'au beau milieu d'un cours de calcul, un enfant s'est exclamé : la coccinelle ! Elle mange le puceron ! Nous avons alors interrompu le cours le temps que l'ensemble des élèves puissent aller voir ce qui était en train de se passer. L'information a été notée sur un coin du tableau, pour la garder en mémoire et en faire un texte pour le blog plus tard...

A la fin de l'année les enfants ont été en mesure de définir la biodiversité - à travers la diversité des espèces animales et végétales mais aussi de leurs interrelations - ce mot qui leur semblait barbare quelques mois plus tôt.

Les séances d'écriture se sont déroulées par petits groupes. On a dans un premier temps cherché à ce que le texte de quelques lignes ait du sens : suite à ce qu'on a travaillé, qu'a-t-on vu, que veut-on retenir ? Quand c'était un point très important toute la classe a travaillé dessus. Quand c'était plus anecdotique, les éléments ont été traités par petits groupes. La première reprise des textes allait dans ce sens : aider les enfants à préciser leur idée, à donner une explication claire et complète. Une fois cet objectif atteint on travaillait sur la forme (recherche de synonymes pour éviter une répétition par exemple), puis, enfin, sur la grammaire et l'orthographe pour parfaire le texte. Un texte de quelques lignes pouvait ainsi parfois mettre jusqu'à deux semaines à aboutir. Il devait aussi être soumis à la classe entière pour être validé avant sa saisie sur le blog. L'apprentissage du débat d'idées était alors au programme : arriver à dépasser les réactions vives et purement émotionnelles pour avancer des arguments construits. Au fil de l'année, ces temps de présentation-validation ont permis d'arriver à cet objectif.

L'animateur des Francas qui suivait le projet est venu une fois dans la classe faire une séance de prise en main de l'outil numérique et organiser une première saisie sur le blog. A partir de là, par petits groupes, sur des temps dédiés, les élèves ont eux-mêmes fait la saisie des textes et la mise en ligne des photos. La consigne était de prévenir l'enseignante dès qu'un bug informatique survenait. Il est arrivé une fois qu'un groupe oublie d'enregistrer le texte qu'il venait de saisir... Par la suite, les Francas ont assuré un rôle de modérateur sur le blog, s'assurant de la correction des messages avant de les publier.

Au fur et à mesure du projet et avec les observations qui se multipliaient avec l'avancée du printemps, il y avait de plus en plus de groupes qui avaient des textes en cours, mais



ils savaient chacun ce qu'ils avaient à faire, la mise en route était donc très rapide.

Chaque matin, les élèves en charge de cette tâche allumaient l'ordinateur et consultaient le blog pour voir si des commentaires avaient été postés. S'il y en avait, ils les lisaient à la classe et les élèves pouvaient réagir en signalant par exemple que le commentaire avait été posté par une personne de leur famille.

A la fin de l'année, durant la journée d'intégration au collège proposée aux CM2, les élèves ont parlé du projet qu'ils avaient mené au professeur de sciences du collège. Durant cet échange, il a ouvert leur blog et a été impressionné par le travail accompli et les compétences engrangées par ces élèves. Quand il parlait par exemple de l'apprentissage du dessin d'observation qui devait avoir un titre, des légendes écrites droites pour les différentes parties de l'animal ou du végétal représenté, ces élèves avaient déjà réalisé ce genre de chose dans le projet. Pour une fois, ils n'ont pas eu le sentiment d'être inférieurs aux autres enfants venant d'écoles de quartiers plus aisés, ils ont même été valorisés. Aujourd'hui, ce sont des élèves qui contrairement à d'autres de cette école, osent prendre la parole pour faire part de leurs connaissances ou dire qu'ils n'ont pas compris. Leur niveau en expression écrite ne les pénalise pas car l'outil blog avec la motivation qu'il a créée a été un moyen de faire un travail très intensif avec eux dans ce domaine, et cela

sans qu'ils aient le sentiment de travailler. A la fin d'une matinée consacrée au projet, il arrivait que des enfants disent : on a rien fait ce matin, je leur listais alors l'ensemble des compétences et des contenus au programme qu'ils avaient travaillé sans même s'en rendre compte !

L'année suivante nous sommes repartis dans ce projet, cette fois le thème était la rivière. Comme elle ne coule pas juste à côté de chez nous, l'organisation a été différente puisqu'il s'agissait de sorties organisées et anticipées. Cela a demandé plus d'organisation et le projet était sans doute moins inscrit dans le quotidien de la classe, mais il a à nouveau très bien fonctionné



et le travail sur le blog, plus regroupé sur les trois mois de fin de projet a aussi donné des résultats très satisfaisants.

● Moyens financiers et humains

- Budget global de cette action : 5 000 € pour l'accompagnement du projet global et des 12 classes investies dedans par les Francas
- Origine du financement : Education Nationale, Conseil Général de Saône-et-Loire, Centre pilote Main à la pâte
- Moyens humains : sur l'ensemble du projet : 1 personne pour les Francas : 24 jours et 2 personnes pour l'équipe pédagogique de la Circonscription : 12 jours.

Contacts

Fabienne VERVIER

Enseignante
Ecole Marcel Pagnol - Mâcon (71)
vervier@free.fr

Didier RODET

Animateur départemental
Association des Francas de Saône-et-Loire
2, rue Jean Bouvet - 71000 Mâcon
Tél.Saône-et-Loire : 03 85 38 27 03
didier.rodet@francas71.org
www.francas71.org

Inspection Education Nationale Mâcon-sud
cité administrative bd H.Dunant - 71025 Mâcon cedex 09

Cyber rallye scientifique en Saône-et-Loire

Association départementale des Francas de Saône-et-Loire accompagnant 6 centres de loisirs dans le projet

Partenaires : Galerie Européenne de la Forêt et du Bois (Dompierre les Ormes-71) : partenaire technique

Public cible : enfants des centres de loisirs (6/12 ans)

Thème abordé : découverte de la faune et de la flore

Date/durée de l'action : février à mai 2013

MOTS CLÉS

plateforme internet, blog, appareil photo numérique

Contexte et histoire du projet

L'association des Francas de Saône-et-Loire anime depuis 2009 l'action nationale de sensibilisation aux sciences proposée par la Fédération Nationale des Francas, le « Cyber rallye scientifique ». Depuis le lancement de cette initiative sur le département, nous avons des difficultés à lui donner une bonne lisibilité et une certaine cohérence. En 2012, nous avons donc décidé de choisir un thème fédérateur pour cette action, qui est devenue « Bestioles et drôles de plantes, près de chez nous ». L'idée est de



« s'amuser » tout en découvrant l'environnement floristique et faunistique proche. L'enjeu est de proposer un cadre plus mobilisateur pour permettre aux structures de loisirs et éducatives de participer plus activement à l'action nationale du Cyber rallye. Cette action est un des temps fort de la vie de l'association départementale sur le printemps.

En 2013, le Cyber rallye a concerné 6 centres de loisirs de la Saône-et-Loire, soit une cinquantaine d'enfants en tout. Dans chaque centre de loisirs, des activités ont été menées durant un trimestre autour des sciences naturalistes. Elles ont conduit les enfants à poser une énigme visant à faire deviner à d'autres une des découvertes qu'ils ont réalisées durant ces temps d'animation.

● Objectifs

- Permettre aux enfants de découvrir la faune et la flore près de chez eux de manière ludique.
- Permettre aux enfants et aux animateurs d'exploiter l'internet dans toute sa diversité et ses fonctionnalités (recherche, expression, valorisation, discussion, etc).

● La vie du projet

La préparation du Cyber rallye « Bestioles et drôles de plantes, près de chez nous » a nécessité d'élaborer des outils pédagogiques pour présenter l'action auprès des structures éducatives et favoriser leur engagement dans cette démarche. Cela a pris la forme d'un livret avec la présentation de l'action et des éléments pédagogiques pour se lancer de manière simple et rapide.

Parallèlement, un travail préalable a été mené pour la configuration du blog dédié à cette action à travers la reprise d'un blog existant et l'édition de fiches pédagogiques et techniques destinées aux animateurs et aux enseignants pour les guider dans l'utilisation de l'outil.

Pour lancer l'action, nous avons organisé une présentation aux directeurs de centres de loisirs du département en 2 phases : lors des rencontres départementales des structures adhérentes et lors d'une demi-journée spécifique dédiée à tous les centres intéressés. Les structures participantes ont ensuite été accompagnées tout au long de la mise en œuvre de l'action, chacune en fonction de ses besoins. En mai, une journée de clôture de l'action a rassemblé les centres participants et d'autres centres qui souhaitaient découvrir cette action.

Une suite à cette action est proposée à l'occasion de la Fête de la science 2013 pour valoriser les projets scientifiques développés par les groupes d'enfants. Le Cyber rallye sera reconduit en 2014.

● Comment se passe le temps fort ?

Déroulement de la journée de regroupement

A la fin du trimestre, au mois de mai, une journée de regroupement est proposée à l'ensemble des participants du département. Elle permet de poursuivre leurs découvertes autour des sciences de la nature, notamment à travers la visite d'un lieu de culture sur ce thème : la Galerie Européenne de la Forêt et du Bois, qui accueille ce regroupement. Elle est également le moment au cours duquel les groupes vont pouvoir participer à l'action du Cyber rallye en répondant aux énigmes posées

par d'autres groupes d'enfants ailleurs en France, et même à l'étranger (il y a des participants au Bénin, par exemple !).

La journée est organisée en ateliers successifs, leur choix et leur enchaînement a été calé en amont avec les animateurs de chaque groupe. Des ateliers permettent d'exploiter les ressources du lieu d'accueil : visite d'une exposition sur le bois, atelier musical avec des instruments à base de bois... D'autres sont

centrés sur le projet autour duquel se fait le regroupement : l'espace forum, où chaque groupe présente son projet, et l'espace informatique où l'on peut contribuer au Cyber rallye. Chaque atelier dure 45 minutes à une heure.

Dans l'espace forum, les groupes se rencontrent par deux ou plus, pour des présentations croisées de leurs projets et de leurs énigmes. Ils ont le plus souvent réalisé des affiches, parfois avec les réponses cachées sous des volets à soulever. D'autres fois, ils ont des jeux de questions du type « Qui suis-je ? ». Ils exposent aussi le matériel qu'ils ont utilisé dans leur projet. La présentation se fait de façon assez informelle, mais elle doit tout de même être préparée pour ne pas mettre les enfants en difficulté. Il faut savoir s'exprimer à l'oral devant d'autres, parler face aux gens... Parfois, un seul enfant ose prendre la parole dans le groupe. Il doit alors aussi présenter le travail de tout le groupe, dont les éléments qu'il n'a pas réalisés lui-même... Les groupes qui écoutent la présentation sont invités à poser des questions sur ce que les autres ont fait, découvert. Ce n'est pas toujours facile non plus de trouver les questions à poser, les animateurs les incitent, les orientent, posent une question pour donner un exemple et faire démarrer l'échange...

Dans l'espace informatique, des animateurs du lieu (présents pour résoudre les éventuels bugs) et des animateurs des Francas accueillent les groupes avec leur encadrant pour les entraîner dans le Cyber rallye. Quand un groupe arrive, nous leur présentons les lieux : il y a 6 ordinateurs à disposition dans la salle, nous leur proposons de se mettre par groupes de 2 ou 3, et nous leur indiquons les deux possibilités : essayer de résoudre des énigmes du Cyber



rallye ou écrire un article sur le blog relatant la journée de rassemblement.

L'écriture d'un article se fait de façon accompagnée, surtout pour les plus jeunes. On leur propose dans un premier temps d'écrire ce qu'ils ont envie de raconter de leur journée sans se soucier des questions de forme, mais il n'est jamais évident pour eux d'arriver à raconter ce qu'ils ont fait. Il

faut les aider en les questionnant : qui êtes-vous ? D'où venez-vous ? Pourquoi êtes-vous ici ? Qu'avez-vous fait depuis ce matin ? S'ils ont décidé de raconter leur visite de l'exposition par exemple, on les questionne pour faire émerger ce qui les a marqués, comme objet ou comme information, et pourquoi. Taper sur le clavier n'est pas non plus toujours évident pour tous, cela peut prendre du temps. Quand le texte est tapé on le relit avec eux pour corriger les fautes d'orthographe et rectifier la forme. C'est l'occasion à la fois d'évoquer l'importance de se faire comprendre autrement qu'en langage SMS et de montrer qu'internet peut aussi servir à raconter des choses qui nous semblent importantes, et pas seulement à chercher des informations sur la star du moment... On leur propose ensuite d'aller faire une photo pour illustrer leur article, ils peuvent photographier leur petit groupe ou des éléments vus sur le lieu. Au moment de signer l'article, c'est l'occasion de parler de l'identité numérique : on signe avec son prénom seulement, on ne met pas son nom de famille quand on est un enfant mineur. On peut se permettre de mettre les noms de famille des animateurs du fait de leur lien avec une structure éducative.

Pour les groupes les plus âgés, nous les incitons à commencer par essayer de résoudre quelques énigmes avant d'écrire un article ;

pour les plus petits, cela reste un exercice assez difficile et l'écriture d'un article leur prend déjà beaucoup de temps. Au final, 2 ou 3 groupes s'y sont essayés sur la dizaine de groupes présents au rassemblement. Le principe du Cyber rallye est que sur quelques jours, les groupes ayant posté une énigme donnent les créneaux horaires auxquels ils seront connectés pour pouvoir répondre aux questions des groupes qui tenteront de résoudre leur énigme. Tout cela est centralisé par un groupe d'animateurs des Francas au niveau national, qui établit des feuilles de route enchaînant plusieurs énigmes à résoudre en fonction des horaires de participation des groupes et des créneaux de connexion annoncés par ceux qui ont déposé des énigmes. Avec les groupes qui le souhaitent, nous avons donc reçu une feuille de route et tenté de répondre à des énigmes. La démarche n'est pas si simple pour les enfants. Une fois l'énigme lue, ils se tournent vers l'animateur pour savoir comment y apporter une réponse. Celui-ci leur propose alors de taper la question telle quelle sur un moteur de recherche sur internet et de voir ce qui sort. Bien sûr, c'est un nombre énorme de références qui apparaissent (en effet, nous travaillons sur des ordinateurs qui ne sont pas bridés, donnant accès à toutes les ressources du web, il faut donc aussi que l'animateur soit vigilant aux termes utilisés dans la requête et aux sites que les enfants décident de visiter dans les résultats affichés). Commence alors le travail de décryptage des réponses possibles en fonction des renvois proposés par le moteur de recherche : prise de connaissance des premières lignes mentionnées dans les résultats de recherche, analyse de l'adresse du site pour savoir de quel type d'organisme il s'agit... Peu à peu, les recherches se resserrent et permettent d'aboutir à une hypothèse de réponse. Elle est alors envoyée au groupe qui a proposé l'énigme pour vérification. Quand la réponse de celui-ci tarde (du fait d'un souci technique ou bien parce que le groupe qui était censé être



connecté à ce moment-là est finalement parti faire une partie de foot), nous avons la solution d'essayer de contacter les animateurs nationaux, qui ont toutes les réponses aux différentes énigmes, car tant que la première énigme n'est pas validée, on ne peut pas passer à la seconde. Quand les bugs sont trop fréquents, nous avons aussi la possibilité de choisir une énigme qui nous semble appropriée à notre groupe (émission par un groupe de même tranche d'âge, dans un cadre similaire...) et de vérifier notre hypothèse de réponse directement auprès des animateurs nationaux, en s'affranchissant de la feuille de route et de sa progression. Quand la première réponse apportée n'est pas la bonne, il faut relancer les recherches dans une autre direction. Les enfants se sont aperçus de cette façon qu'internet ne donne pas forcément la bonne réponse tout de suite à une question...

Souvent, dans les centres de loisirs que nous recevons, il n'y a pas d'ordinateur à disposition. L'un des objectifs du Cyber rallye est de proposer à des jeunes de s'amuser avec l'ordinateur et internet pour apprivoiser cet outil, leur donner le sentiment que cet outil peut être rassembleur et peut être utilisé comme outil d'animation au même titre que d'autres plus évidents. Il s'agit aussi de montrer aux enfants que l'on peut utiliser l'internet et notamment les moteurs de recherche pour des usages éducatifs et ludiques.

● Moyens financiers et humains

- Budget global de cette action : 2 500 € pour l'accompagnement du projet global et des 12 classes investies dedans par les Francas
- Origine du financement : Conseil Général de Saône-et-Loire, fonds propre
- Moyens humains : 1 personne, 12 jours (ETP).

Contact

Didier RODET

Animateur départemental

Association des Francas de Saône-et-Loire

2, rue Jean Bouvet - 71000 Mâcon

Tél. : 03 85 38 27 03

didier.rodet@francas71.org

www.francas71.org/biodiversite

Hyperpaysage de Raismes Sabatier

Collège Germain Raismes

Public cible : élèves de 5^e

Thème abordé : géographie, environnement, reconversion industrielle, patrimoine

Date/durée de l'action : premier semestre 2003-2004, 12 séances de 2 heures

MOTS CLÉS

hyperpaysage, lien hypertexte, éditeur html, appareil photo numérique, serveur de stockage et partage de fichiers

Contexte et histoire du projet

Mon collègue de SVT et moi-même souhaitions travailler sur l'espace proche et le paysage avec nos élèves, leur faire comprendre les interactions sur un territoire qui est un écosystème et non une juxtaposition d'espaces telle que le suggèrent les exercices habituels sur le paysage. J'ai bénéficié d'une formation sur les hyperpaysages animée par Christine Partoune, qui a développé ce concept avec Michel Ericx à l'Institut

d'Eco-pédagogie de Liège dont elle est présidente. Né en 1996, ce concept a été au centre de son travail de thèse achevé en 2004 (Un modèle pédagogique global pour une approche du paysage fondée sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication). Par analogie avec l'hypertexte, on peut dire que l'hyperpaysage est un « ensemble des fichiers articulés auxquels il est possible d'avoir accès en naviguant à partir d'une image interactive de paysage ». C'est à partir de cette formation que j'ai mené des expériences de mise en application avec des groupes d'élèves. L'expérience présentée ici s'est déroulée dans le cadre d'un itinéraire de découverte, mené conjointement par les deux enseignants de SVT et d'histoire-géographie.



● Objectifs

- Faire appréhender l'espace comme un système composé d'éléments et d'acteurs en interaction.
- Faire travailler les élèves sur un espace proche et supposé connu, pour en faire émerger des richesses que les élèves ne soupçonnaient pas.
- Faire prendre conscience que bien que très verdoyant (le site est entouré d'une forêt et au cœur d'un parc naturel régional), le site n'est pas « naturel » et souligner l'influence de l'homme et de l'histoire sur cet espace minier en reconversion.



● La vie du projet

En amont de cette action, nous avons préparé un planning de réalisation du projet et une sortie sur le terrain avec du matériel photo (appareil photo et pied), puis nous avons mis sur pied le site web pour accueillir le travail des élèves (page d'accueil avec applet java, modèle de page html prêt à remplir). Enfin, comme toute préparation de cours ordinaire, nous nous sommes documentés sur l'espace étudié.

Les différentes étapes de cette action se sont ensuite déroulées comme suit :

- *étape 1* : sortie sur le terrain avec visite guidée, prise de photos du panoramique et choix des sujets d'étude de chaque groupe ;
- *étape 2* : travail de recherche par groupes et choix de la partie du paysage qui évoque le mieux leur thème ;
- *étape 3* : présentation orale des travaux de groupe ;
- *étape 4* : identification des liens entre le paysage et les contenus et entre les différents contenus entre eux ;
- *étape 5* : création des pages internet ;
- *étape 6* : affinage du codage de l'applet java pour faire tourner le paysage (par l'enseignant), pour déterminer les zones clicables, et pouvoir les relier aux pages des élèves ;
- *étape 7* : « visite » de l'hyperpaysage avec les élèves (nous l'avions gravé sur des CD-rom et distribué aux élèves).

● Comment se passent les séances ?

Les deux séances présentées sont celles qui nous semblent centrales par rapport à l'usage des outils numériques : la construction physique des liens entre les pages et la réalisation des pages du site internet et des hyperliens.

Construction physique des liens entre les pages

Lors de la séance pendant laquelle les élèves ont fait leur exposé, chacun sur la thématique retenue lors de la sortie de terrain, il leur avait été demandé de repérer dans les exposés des autres groupes les informations qui faisaient du lien avec ce qu'ils avaient eux-mêmes présenté.

Pour la séance qui doit permettre de matérialiser les liens, j'ai d'abord imprimé la photo de paysage à 360° et je l'ai contre-collée sur un cylindre cartonné et suspendue comme un lustre, depuis le plafond. J'ai également préparé la première page du site internet en y intégrant la photo panoramique en format défilant, grâce à un applet java. Cette manipulation est longue et nécessite de refaire des lignes de codes par rapport à l'applet fourni par la société qui l'édite, c'est pourquoi c'est moi et non les élèves qui ai pris cette réalisation en charge. A cette photo défilante est associée une carte IGN avec un angle de vue qui tourne en même temps, matérialisant le point de vue et l'angle de vision du paysage offert par l'image au même moment.

Dans un premier temps, j'ai présenté cette première page du site aux élèves pour leur donner une idée concrète de ce à quoi le site allait ressembler et leur expliquer la nature du travail à faire au cours de cette séquence pour la préfiguration des pages du site.

La première tâche de chaque groupe est de venir délimiter au feutre sur la photo, la zone à laquelle fait référence le thème qu'ils présentent. Elle deviendra la « zone cliquable » sur l'hyper-paysage.

Chaque groupe est ensuite invité à venir raccorder avec des bouts de laine les pages manuscrites de son exposé à la zone correspondante sur la photo. Toutes les pages/parties d'un même exposé sont aussi raccordées les unes aux autres par des brins de laine. La construction ressemble à un lustre avec des feuilles d'écriture qui en pendent, attachées par des bouts de laine.

Dans un deuxième temps, chaque petit groupe

délègue une personne pour aller établir des liens entre des passages de leur exposé et des parties identifiées dans les autres exposés. Il s'agit de repartir du travail de repérage fait à la séance précédente, lors de la présentation des exposés, et de les matérialiser par des liens physiques avec des brins de laine. Ceux qui travaillent sur la mine de charbon par exemple évoquent les corons et peuvent faire un « lien » vers ceux qui se sont intéressés au logement. Ceux qui travaillent sur la base de loisirs font un lien vers les zones humides, car il s'agit de la création d'une zone humide artificielle et vers l'exploitation minière, car ils mettent en avant que cette activité s'inscrit dans une perspective de revalorisation de l'image de la commune suite à l'arrêt de l'activité minière. Cette phase prend beaucoup de temps, même si les élèves avaient repéré dans quel exposé il y avait un lien avec un élément du leur, il faut ensuite retrouver la partie de l'exposé qui est concernée. Les élèves s'interpellent dans les différents groupes pour savoir vers quelle page établir le lien. C'est un temps un peu cacophonique, pendant lequel les élèves se parlent, cherchent ensemble et construisent les liens physiques avec les bouts de laine entre leurs feuilles. A la fin, une certaine image de la complexité apparaît, mais une image un peu fouillée...

Ce qui ressort de ce temps et qui est analysé avec les élèves en fin de séance est que, même s'ils ont tous travaillé sur des bouts de paysage différents (les zones entourées au feutre sur le panorama), à travers des thèmes différents, ils ont tous pu faire des liens avec d'autres zones et d'autres thèmes. Cela montre que dans un paysage, il y a des interactions entre les acteurs, que les actions menées en certains lieux ont des impacts à d'autres endroits.

Réalisation des pages du site internet et des hyperliens

La séance suivante a été celle de la création des pages internet. Chaque groupe va créer une page par partie de son dossier, avec des images

et des hyperliens. Nous avons créé un modèle de page vierge. Les élèves devaient le reprendre et le renommer en fonction de leur thème pour

pouvoir le retrouver facilement dans le dossier, à côté de la page index. Cela demandait de respecter des règles simples mais pas toujours évidentes comme le non emploi d'accents ou de caractères spécifiques dans les noms de fichiers. Puis commençait la saisie des textes dans la page, qui se présentait sous forme de tableau. Il fallait mettre un titre, saisir le plan, les textes, importer des photos, après les avoir préalablement enregistrées dans le dossier global et enfin créer les liens hypertextes qui avaient été

figurés par les brins de laine lors de la dernière séance. Encore une fois, cette étape a nécessité une certaine coordination entre les groupes : il fallait aller se renseigner auprès du bon groupe pour savoir comment il avait nommé la page où se trouvait l'information vers laquelle on souhaitait établir le lien. En 2005, la pratique du clavier n'était pas une évidence pour tous les enfants et l'aspect saisi a pris beaucoup de temps. Là, le travail de l'enseignant peut être important pour la mise en page et la coordination (nommer les pages de façon harmonisée, réparer les liens...). D'ailleurs, tous les liens identifiés n'ont pas pu être créés et ce sont les enseignants qui ont terminé le travail après la séance. De même, la gestion de la mise en page a été revue par les enseignants car certains blocs de texte empiétaient sur des photos.

Enfin, un dernier temps a été pris en classe pour montrer le site et un CD-rom a été remis à chaque élève avec cette réalisation. Ça a aussi été l'occasion de parler de ce qu'on avait appris à travers ce projet. Beaucoup pensaient que la forêt était naturelle, un enfant croyait même qu'il y avait des ours dedans ; tous ont découvert à travers les recherches menées et leur



présentation au cours de ce projet, qu'elle était le fruit de l'exploitation humaine : parfois arrasée, replantée, exploitée pour le bois, par endroits sous forme de monoculture de certaines espèces...

Ils ont aussi découvert la valeur patrimoniale de leur paysage quotidien, qu'ils pensaient banal et comprennent mieux le respect qu'ils doivent lui accorder ainsi que le projet de classement en site Unesco. Une personne de l'association qui promeut ce projet est venue

une fois assister aux présentations et échanger avec les élèves sur le sujet. Le fait de découvrir la valeur historique de ces cailloux ramenés de dessous terre, à la sueur du front de nombreux mineurs, la bataille qui a eu lieu pour conserver le chevalement, témoin de ce passé industriel, mais aussi la particularité que ce milieu induit dans la faune et la flore locales (la chaleur intérieure des terrils permet à des espèces rares sous ces latitudes de s'implanter)... amènera sans doute ces élèves à plus de respect pour leur environnement dans leurs activités futures. En effet, les terrils et les milieux qui les entourent sont un terrain de promenade du dimanche et aussi de jeu avec une pratique importante de la moto, du cross et du VTT pour les jeunes.

Le travail de mise en forme, d'abord manuelle puis finalisée de façon plus présentable sur support numérique, a donc permis aux élèves de faire des liens entre le paysage et la culture. Le site existe toujours aujourd'hui et sert de source d'informations pour des élèves des écoles primaires de la région. Il a aussi donné lieu à des exploitations pédagogiques au collège.

● Moyens financiers et humains

- Projet mis en place dans le cadre d'un enseignement scolaire existant, pas de moyens financiers et humains supplémentaires mobilisés (à part l'investissement en temps de préparation plus important de la part de l'enseignante et la mobilisation de son propre matériel informatique pour la mise en œuvre du projet).

Contact

Caroline JOUNEAU-SION

Enseignante d'histoire - géographie

Collège Germinal, Raismes (59) (au moment de l'expérience)

et lycée Germaine Tillion, Sain Bel (69) en 2013

cjouneau@gmail.com

Il est vrai qu'aujourd'hui les logiciels de visualisation d'images aérienne et au sol des quatre coins de la planète (globes virtuels comme google earth) nous ont rendu plus familières les visites virtuelles de paysages et donnent un caractère moins innovant à la création d'un hyperpaysage. Celui-ci garde cependant tout son intérêt pédagogique en alliant « la pensée systémique traduite par l'hypertextualité du web à l'ancrage spatial et temporel issu de la photo ». Du point de vue technique, il peut aujourd'hui se mettre en œuvre avec plus d'autonomie des apprenants sur la mise en forme des contenus numériques, en mobilisant par exemple une interface d'édition issue des logiciels libres (spip).

(cf. article p. 12-13 dans Symbioses n°97, <http://www.symbioses.be/pdf/97/Sy-97.pdf>)

Voir : Les hyperpaysages panoramiques - Une utilisation pédagogique originale des outils multimédias et de l'Internet, Une coproduction de l'Institut d'Eco-Pédagogie et du Laboratoire de Méthodologie de la Géographie de l'Université de Liège

Michel Ericx, Christine Partoune et Marie Pirenne

2000-2002 - mise à jour décembre 2008 :

http://www.hyperpaysages.be/ressources/hp_pano_2008.pdf

Mission Crozet – Biodiversité des océans

Zoodyssée

Partenaires : Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, Institut polaire français Paul-Emile Victor (volet recherche) ; Centre Départemental de Documentation Pédagogique (CDDP) des Deux-Sèvres - Pôle TICE (volet pédagogique) ; Conseil général (CG) des Deux-Sèvres (volet communication)

Public cible : collégiens et habitants des Deux-Sèvres

Thème abordé : l'impact du réchauffement climatique sur la biodiversité

Date/durée de l'action : janvier à mai 2011

MOTS CLÉS

blog, internet, visio-conférence

Contexte et histoire du projet

A la base de ce projet, il y a une expédition scientifique à Crozet menée dans le cadre du programme « Oiseaux plongeurs », dirigé par le CNRS de Chizé (partenaire de Zoodyssée et du CG79), et soutenu par l'Institut polaire (IPEV) depuis 2002. Son objectif consiste, par une triple approche écologique, comportementale et physiologique, à étudier le rôle de bioindicateur des oiseaux plongeurs de l'océan austral (manchots, cormorans, pétrels) au regard des conséquences des modifications climatiques. L'un des objectifs appliqués est ainsi d'évaluer l'impact du réchauffement climatique sur la biodiversité des océans.

Par ailleurs, le Conseil général des Deux-Sèvres s'engage fortement pour la conservation de la diversité biologique et impulse à ce titre une dynamique importante en termes de diffusion du savoir scientifique.

C'est pourquoi, lorsqu'Antoine Joris, vétérinaire de Zoodyssée, a été sollicité pour participer à cette mission de 3 mois en zone subantarctique avec des scientifiques spécialistes en écologie/comportement animal et des éco-physiologistes, le Conseil général a demandé au service pédagogique de Zoodyssée de réfléchir à une exploitation pédagogique de ce séjour.



L'expédition ainsi que le projet pédagogique associé ont débuté en janvier 2011. Le projet a proposé, au travers de rencontres et d'échanges avec les chercheurs de Chizé et le vétérinaire de Zoodyssée, d'un blog pédagogique, du journal de bord de la mission, de visio-conférences, de rencontres interclasses, d'exposition... d'envisager des liens entre la science et les sciences humaines, et d'utiliser de façon dynamique les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement avec les élèves.

● Objectifs

Le projet pédagogique de la « Mission Crozet – Biodiversité des océans » vise l'apport de savoirs et savoir-faire aux élèves sur l'impact du réchauffement climatique sur la biodiversité.

C'est aussi l'occasion de transformer le rapport des élèves au savoir scientifique et de favoriser leur curiosité scientifique.

● La vie du projet

Pour le service pédagogique de Zoodyssée, la préparation du projet a nécessité des calages sur les différents aspects :

- des réunions de préparation avec l'équipe « recherche » de la mission,
- une réflexion sur la faisabilité du projet et des outils avec la mission TICE du CDDP et le service du CG en charge du visio-enseignement,
- un travail avec les services du CG et de l'Education nationale sur les problèmes techniques liés aux échanges,
- des recherches de ressources pédagogiques,
- la rédaction finale et le montage du projet.

Le projet s'est ensuite déroulé en différentes étapes :

- conférence de lancement du projet,
- réservation et mise en place de l'exposition,
- mise en place du blog : conception, rédaction articles, mise en ligne avec la mission TICE du CDDP,
- vie du blog : échanges, mise en ligne des articles, modération...
- organisation des visio-conférences : travail avec l'intervenant pour son intervention, préparation avec les établissements scolaires, préparation avec les équipes techniques (CDDP et CG),
- la mise en œuvre des visio-conférences (avec Antoine Joris, le CDDP, les enseignants & les élèves, le CG),
- organisation des rencontres interclasses en présence d'Antoine Joris (planning, animation, présentations, rencontres et discussion, valorisation des travaux, transports...).

La mission « Crozet – Biodiversité des océans » est aujourd'hui terminée, mais nous projetons de renouveler l'utilisation de ces outils et du partenariat mis en place en 2011 pour le nouveau dispositif d'éducation à la biodiversité porté par le CG et l'Education nationale pour les 3 années scolaires à venir.

service communication du CG, qui alimentaient à la fois le « carnet de bord d'Antoine », où les enfants pouvaient trouver, rédigées dans un style journalistique, les impressions d'Antoine au fil de ses journées (rédigées par le service communication du CG), et des articles thématiques (rédigés par la responsable pédagogique de Zoodyssée), sur la base des éléments envoyés par mail par Antoine.

Cette organisation, qui prévoyait un travail de médiation entre les contenus « bruts » fournis par Antoine et leur présentation, alliant mise en forme et mise en ligne, a répondu au double souci d'économie de temps pour Antoine (qui ne pouvait consacrer que sa journée de dimanche pour cet aspect « pédagogique » de la mission) et au débit internet dont il disposait, qui était trop faible pour qu'il puisse lui-même alimenter le blog. Les éléments lui étaient cependant tous soumis pour validation avant publication, ainsi qu'au responsable scientifique.

3. La conférence de retour d'Antoine

La conférence de retour d'Antoine s'est déroulée dans deux établissements, avec à chaque fois un autre établissement connecté en visio-conférence. Cet événement a demandé beaucoup de préparation et surtout beaucoup de tâtonnements pour trouver la solution technique la plus appropriée : des systèmes de visio-conférence ont été imaginés mais tous les établissements n'étaient pas équipés, c'est pourquoi l'utilisation du logiciel Skype a finalement été envisagée, demandant cependant quelques aménagements



De la même façon, les questions arrivées sur le blog, d'abord validées par la responsable pédagogique de Zoodyssée, jouant le rôle de modérateur, étaient regroupées et envoyées par mail à Antoine, dont les réponses, par mail aussi, étaient ensuite saisies sur le blog par la responsable pédagogique de Zoodyssée. Toutes les questions de la semaine arrivées avant vendredi 14 h étaient ainsi transmises le vendredi après-midi et recevaient une

réponse le dimanche, qui était mise en ligne dès le lundi matin. Les questions des enfants étaient aussi diverses que : comment reconnaît-on le mâle de la femelle manchot ? Quelles informations relevez-vous en ce moment ? Jusqu'à combien peut descendre la température ? Est-ce qu'il fait froid même en été ? Les manchots ont-ils peur de vous ? Est-ce que vous mettez des balises même sur les bébés manchots ? Comment dormez-vous dans la base, quel est votre rythme de vie ? Quelle langue parlent les habitants ? Que mangez-vous ?

techniques en termes de capacité de mémoire des ordinateurs sollicités et de gestion du son. Le diaporama a été envoyé à l'avance dans les établissements en connection à distance pour qu'il puisse être diffusé en simultanée sur place.

Antoine présentait un bilan de sa mission d'un point de vue scientifique mais aussi humain. Les élèves, en présence ou à distance, lui posaient des questions, souvent préparées avec l'enseignant. L'écran retransmettait aux élèves à distance une image d'Antoine, mais aussi du groupe d'élèves en présence, l'une en petit dans un coin, l'autre en grand, avec un

basculement entre les images en fonction des prises de parole, géré par les médiateurs numériques du CG. Ceux-ci ont été sollicités pour faire des tests de connections une

semaine avant l'événement et sont revenus le jour même pour la gestion des aspects techniques au cours de la conférence.

4. Les rencontres de juin

Au mois de juin, toutes les classes se sont retrouvées à Zoodyssée pour une journée de rencontre. C'était la première fois que tous les élèves ayant participé au projet se rencontraient physiquement. Ils ont bénéficié d'animations par les équipes « Taaf » du CNRS et ils ont exposé leur travail à Antoine. En effet, tout au long de l'année, les élèves ont mené un travail

sur un aspect particulier en lien avec la mission suivie : les grandes explorations dans les terres australes, le Marion Dufresne (bateau qui convoie les scientifiques dans les îles des Taaf), la chaîne alimentaire dans l'Océan Austral, le changement climatique...

Parallèlement, l'exposition de photos issue de la mission d'Antoine « Plumes australes » a été présentée sur le site.

Côté collège : au collège d'Argenton

La participation au projet « Mission Crozet » s'est faite dans le cadre d'un itinéraire de découverte pour 2 classes de 5^e. Elles étaient divisées en trois groupes de 16 ou 17 élèves se réunissant chacun dans une salle informatique et encadrés par les trois enseignants (SVT, Français, Documentation) de référence durant 1h30 chaque semaine.

Les élèves ont eu un travail de recherche à mener, par binôme, autour d'un thème lié aux TAAF. Certains ont travaillé sur les espèces animales qu'on pouvait y trouver, d'autres sur les bateaux qui y menaient... Durant ces séances, les enseignants étaient présents comme accompagnateurs, les élèves étaient autonomes dans leurs recherches. Ils pouvaient prendre connaissance des nouveautés arrivées sur le blog (journal de bord d'Antoine, articles, questions-réponses entre les élèves et Antoine...). Le suivi du blog leur permettait d'avoir des informations et de trouver des liens utiles à explorer, mais aussi de poser des questions à Antoine. Avant l'envoi d'une question, ils vérifiaient avec l'enseignant la correction de la formulation et de l'orthographe. Lorsqu'ils se connectaient sur des liens extérieurs au blog qui renvoyaient vers des sites



plus scientifiques ou plus techniques, nous étions avec eux pour les aider à comprendre les informations présentées. Nous leur avons servi d'interprète, de vulgarisateur.

De leur côté, les enseignants faisaient une veille sur le blog pour signaler aux élèves l'arrivée de nouveautés et aussi leur dire s'ils avaient reçu une réponse à leur question. Ils pouvaient alors se connecter sur les ordinateurs laissés à disposition dans la salle entre midi et deux heures. Les élèves étaient vraiment en attente de tous ces nouveaux éléments. Ils étaient très investis dans ce projet.

En parallèle, nous avons fait une exposition dans le collège avec des panneaux que nous alimentions au fur et à mesure avec les nouveautés arrivées sur le blog, pour permettre à l'ensemble des élèves du collège de suivre la mission.

La visio-conférence de retour a été un apport plus mitigé pour nous, du fait essentiellement des soucis techniques. Nous étions 55 élèves et 4 ou 5 encadrants face à l'écran nous mettant en communication avec Antoine et la classe de l'établissement où il se trouvait. L'image et le son étaient très mauvais. La difficulté pour nos élèves était de faire comprendre qu'ils avaient

une question à distance, tout en s'assurant qu'il n'y avait pas déjà une question en cours dans l'autre établissement (on n'entendait presque pas les élèves). Le fait qu'il y ait une partie du public à distance a rendu la communication plus difficile, car cela a introduit une hiérarchie dans le public (le public en présentiel semblait prioritaire).

La rencontre d'Antoine lors de la journée de regroupement a par contre été un temps fort très important. Il y a eu beaucoup plus de spontanéité dans les questions que les enfants lui ont posé ce jour-là.

● Moyens financiers et humains

- Budget global de cette action : cette action n'a pas eu de budget particulier d'alloué. Elle s'est inscrite dans le temps de travail du personnel de Zoodyssée, du CG79 et des différents partenaires
 - Origine du financement : Zoodyssée et Conseil Général 79
 - Moyens humains : 3 personnes mobilisées à Zoodyssée (responsable pédagogique, vétérinaire en mission à Crozet, chargée de communication) pour un temps de travail cumulé d'environ 30 jours
- + 1 personne du CNRS, 1 personne du CDDP, 6 personnes du CG (journalistes et médiateurs numériques) et 6 enseignants impliqués.

Contacts

Estelle BARBEAU

Responsable service pédagogique
Régie des Pôles Sciences et Nature de Zoodyssée et du Cébron
Route du chêne margot - Virollet
79360 Villiers-en-Bois
estelle.barbeau@cg79.fr

Sebastien CAILLAUD

Enseignant de SVT
Collège d'Argenton
Sebastien.Jean.Caillaud@ac-poitiers.fr



Clim@ction - Serious Game

"Développement durable et citoyenneté"

EducTice – Projet « Jouer pour Apprendre en Ligne »

Partenaires : Institut Français de l'Éducation

Public cible : élèves de Seconde

Thème abordé : développement durable et citoyenneté

Date/durée de l'action : 1h30/semaine de fin janvier à début mars 2012
(soit 6 séances)

MOTS CLÉS

plateforme multijoueurs en ligne, forum de discussion, réalité augmentée, sondages sur internet

Contexte et histoire du projet

Le projet « Jouer pour Apprendre en Ligne » vise à explorer les apports des jeux dans un cadre scolaire en tant que situations permettant, d'une part, la prise en compte de la culture des natifs numériques et, d'autre part, l'instauration d'un nouveau rapport au savoir du point de vue épistémologique. Nous proposons une approche originale basée sur la conception de jeux sur des questions socialement vives telles que « alimentation et obésité » ou « le dérèglement climatique ». L'originalité de notre approche réside dans le fait que ces situations prendront la forme de jeux de rôles multijoueurs en ligne utilisant une plateforme numérique. C'est dans ce cadre que le jeu Clim@ction a été imaginé et testé avec des classes d'élèves de deuxième cycle du secondaire en France et au Québec. Confrontés à un contexte et des approches différentes des leurs, les élèves sont amenés à concourir ou à collaborer afin d'élaborer et de négocier des solutions à des problèmes authentiques et complexes impliquant une approche interdisciplinaire.



● Objectifs

A l'échelle du projet :

- caractériser les interactions qui auront lieu sur la plateforme et interpréter ces comportements en termes de développement de compétences et de rapport au savoir ;
- mettre en relation ces interactions avec les choix de conception.

A l'échelle de la classe :

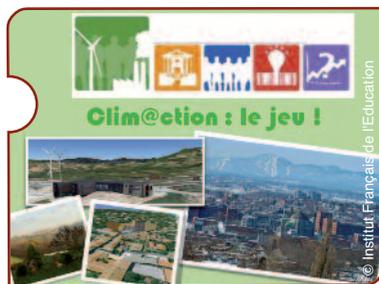
- appréhender toutes les facettes du développement durable ;
- aborder les objectifs notionnels sur les énergies renouvelables et le développement durable (programme de SVT, de Physique-Chimie, de Géographie) ;
- travailler certaines compétences (faire preuve d'innovation et d'autonomie, utiliser un environnement numérique de travail, présenter son travail à l'oral, s'impliquer dans un débat argumenté notamment).

● La vie du projet

La préparation de ce projet a nécessité la création du jeu de rôle Clim@ction et la mise en place d'une plateforme Moodle permettant de suivre les actions des joueurs ainsi que les échanges entre les joueurs.

L'expérience présentée ici se déroule durant l'heure et demie hebdomadaire de SVT en classe dédoublée. Elle a donc été menée avec deux groupes de 18 élèves, en lien avec une classe de Sherbrooke au Canada. Cette expérimentation tout à fait transdisciplinaire pourrait être menée également sur des temps d'enseignement décloisonnés (enseignement d'exploration au lycée).

En 2013, le projet se termine et son mode de diffusion est en cours de discussion.



● Comment se passent les séances ?

Au début de la première séance, j'explique aux élèves que pour aborder la partie du programme sur les énergies renouvelables, on va changer notre façon de travailler au cours des 6 semaines qui suivent et que cette nouvelle façon de faire, qui se traduit par un jeu de rôle, est en même temps un sujet de recherche pour des chercheurs en sciences de l'éducation qui vont suivre notre travail (à travers les films des moments d'échange et l'analyse des échanges et des clics sur la plate-forme Moodle). Puis je lance le jeu. Pour marquer l'entrée dans

cette phase, j'enfile devant eux une blouse blanche me faisant entrer dans mon rôle au cours de ce jeu, celui d'expert à leur disposition. Je lis alors le texte suivant :

Lors du sommet de Rio de 1992, la France et le Québec se sont engagés à mettre en place des Agendas 21. En 2012, des territoires décident de s'entraider pour réaliser le volet « Climat-Énergies » de ce « Plan pour le 21e siècle ». À Sherbrooke et à Sète, les élus, les citoyens et les entreprises doivent coopérer pour parvenir à

réaliser un projet exemplaire sur ces territoires. Cependant, la compétition est rude : quelle entreprise va remporter le marché ? Les élus seront-ils réélus ? Les citoyens sauront-ils remporter le soutien de leur communauté ?

Chaque élève a son rôle à jouer, mais le but est de parvenir ensemble à faire de leur territoire un modèle de développement durable.

Pour cela, les élèves doivent réaliser les différentes étapes du Plan Climat Energie Territorial (du bilan énergie aux projets concrets). Ils peuvent collaborer, coopérer, demander de l'aide à l'autre intercommunalité ou à des experts.

Déroulement de la première phase : Mise en place des acteurs, « Je crée mon personnage »

Chaque groupe se connecte sur la plateforme, se trouve un avatar et un nom pour le jeu puis lit les consignes qui le concernent :

- les **entreprises** se choisissent un domaine d'activité et préparent puis déposent sur la plateforme des fiches de présentation (nom de l'entreprise, historique de l'entreprise...);
- les **élus** prennent connaissance de toutes les données concernant leur commune et préparent leur communication sur les caractéristiques du territoire et sur la mise en place d'un PCET ;
- les **journalistes** choisissent aussi un nom et une forme pour leur journal (ça peut aussi être un blog) et se lancent dans la rédaction .

Chaque groupe gère son temps comme il le souhaite, certains sont très créatifs et vont vite, d'autres passent plus de temps à faire des recherches pour trouver une idée de présentation originale.

Le rôle de l'enseignant se limite alors à une aide technique pour résoudre les bugs informatiques, et permettre l'accès aux documents mis sur la plateforme ou cherchés sur internet. Il est aussi connecté à la plateforme et répond aux questions qui y sont posées. Elles sont peu importantes lors de cette première phase. Il peut aussi réagir face aux informations déposées par les groupes sur la

A la fin du processus, c'est le meilleur projet qui sera choisi et récompensé.

Tout au long du jeu, mon intervention sera minimaliste en tant qu'enseignant. En tant qu'expert je réponds, avec d'autres collègues qui ont bien voulu être experts aussi pour ce jeu, aux questions qui sont posées sur la plateforme par les élèves.

Les élèves doivent alors choisir leur rôle par groupes de deux ou trois : il y aura 1 groupe d'élus locaux, 1 groupe de citoyens/journalistes et 5 groupes d'entrepreneurs.

plateforme, comme un nom qui ne serait pas approprié.

Cette première phase se termine par une communication orale, sa préparation se fait en partie durant la première séance et se termine hors temps de classe entre les deux séances. La présentation se déroule au début de la deuxième séance.

Ce sont les élus qui démarrent en présentant la commune et en lançant leur appel à projet pour le plan climat. Ils invitent ensuite les 5 groupes d'entrepreneurs à présenter leur entreprise. Enfin, le groupe de journalistes ou l'association de citoyens présente son journal ou son blog. Durant toute cette phase, et plus généralement dans ce type de démarche, j'essaie de m'effacer le plus possible, je me place au fond de la salle et je filme les présentations et les échanges (pour alimenter le travail de recherche mené sur cette action).

La plateforme est aussi le lieu des échanges avec la classe de Sherbrooke, qui mène ce même projet de son côté. Les élèves peuvent réagir sur les informations déposées par ceux de l'autre classe, s'interpeler, se poser des questions, voire même collaborer. Globalement, la nature des échanges est un peu décevante car les élèves sont restés sur des remarques sur la forme, du type « j'aime »

ou « j'aime pas le nom que vous avez choisi ». Cependant, il est arrivé que des groupes d'entrepreneurs décident d'allier leurs compétences. Une entreprise canadienne spécialisée dans l'énergie solaire a partagé le logo, et le nom, avec l'entreprise française du même secteur d'énergie. Les échanges avec la classe de Sherbrooke se font en communication a-synchrone, pour cause

de décalage horaire et de décalage des heures de cours concernées. Les réponses aux questions adressées à l'autre côté de l'océan arrivent donc avec quelques jours de décalage. Cela amène nos élèves à se connecter sur la plateforme en-dehors des temps de cours pour suivre ces échanges au plus près.

Déroulement de la deuxième phase : participation au PCET : élaboration des projets ou des critères

A l'issue de ces présentations, j'interviens brièvement pour lancer la phase 2 : « Maintenant que tout le monde s'est présenté, vous allez pouvoir entrer dans la deuxième phase du jeu. Chaque groupe retourne sur la plateforme et prend connaissance des consignes pour cette deuxième phase, n'hésitez pas à regarder aussi les fiches d'aide qui vous sont proposées (par exemple conseils pour une présentation de qualité...) ». Cette phase consiste pour les entrepreneurs à préparer des pré-projets géolocalisés (à l'aide de Google Earth) entrant dans l'enveloppe de 10 millions d'euros annoncée par les élus. Les élus, eux, doivent élaborer une grille d'analyse des projets qu'ils vont auditionner et les citoyens ou journalistes rédiger des articles et formaliser la présentation de leur journal ou blog.

Cette phase dure 2 séances et demi. Tous les groupes prennent connaissance des documents mis à disposition sur la plateforme :

- les entrepreneurs pour choisir le projet qu'ils vont présenter dans le domaine d'énergie choisi,
- les élus pour avoir une maîtrise suffisante du sujet pour poser les bonnes questions lors des présentations et ne pas se laisser berner,
- les citoyens/journalistes pour être vigilants à pointer les éléments négatifs qui ne seront pas mis en avant par les entreprises.

Les documents mis à disposition sont de diverses natures : si je suis un entrepreneur éolien, je vais y trouver une animation sur le



fonctionnement d'une éolienne, des documents sur les subventions accordées par la Région pour cette énergie, la répartition moyenne des vents dans la région, des articles de journaux sur les réactions d'une association face à un projet d'implantation d'éoliennes off-shore... A la lecture de ces documents, certains groupes affinent leur domaine d'intervention. Une entreprise de l'éolien peut se spécialiser sur le petit éolien, les grands parcs ou encore les éoliennes off-shore. Cela oriente ensuite la localisation qu'ils vont choisir pour leur projet au moment de créer leur modèle numérique de terrain sur Google Earth, à l'aide des éléments 3D mis à disposition (ils peuvent placer de petites éoliennes en 3D sur le modèle numérique de terrain).

Les échanges sur la plateforme sont plus importants lors de cette phase. De nombreuses questions sont posées aux experts, comme par exemple : quelle quantité d'énergie faut-il pour chauffer la piscine de Sète ? Quelle est la dépense moyenne d'un habitant de Sète en

électricité ? C'est le premier expert qui ouvre la plate-forme et trouve une réponse (soit qu'il l'ait directement soit qu'il soit en mesure d'indiquer un site où trouver une information fiable) qui répond.

C'est à ce moment aussi que des entreprises peuvent décider de s'associer, ou au contraire de chercher à contrer les projets des autres en réagissant par rapport aux informations partagées à l'occasion des questions. Une entreprise laisse entendre qu'elle pourra alimenter 10 000 logements avec une seule grosse éolienne, une autre réagit en demandant d'où elle tire ce chiffre, comment elle a fait son calcul, quelle preuve elle peut apporter. Les journalistes s'en mêlent alors en faisant des recherches de leur côté, trouvent un nouveau chiffre qu'ils portent au débat.

À la fin de la phase 2, tous les entrepreneurs sont invités à déposer leur dossier de pré-projet sur la plate-forme. Les élus organisent alors la présentation et les débats avec les associations de citoyens/journalistes. Une fiche « Aide » leur propose différentes façons d'animer, en regroupant les questions à la fin ou en les prenant après chaque présentation. L'un des deux groupes a géré les choses de façon cadrée, l'autre s'est laissé déborder par les

questions et les débats. Lors d'une autre édition, j'ai dû une fois intervenir pour couper court aux débats car les élèves étaient sortis de leur rôle pour s'en prendre les uns aux autres à titre personnel, les arguments avancés n'étaient plus des informations récoltées au cours de la phase de préparation mais des réactions émotionnelles à chaud. Il a fallu remettre le cadre du jeu et faire baisser la tension. En même temps c'était le signe de l'investissement personnel des élèves dans le projet. Les présentations s'appuient sur des diaporamas, et parfois des séquences vidéo. Dans l'un des groupes, les élus avaient mis en ligne leur grille d'analyse vierge à l'avance et la version remplie pour chaque projet après les présentations.

La discussion avec les élus, les citoyens et les autres entreprises doit permettre de faire émerger les points forts et les manques de chaque pré-projet, afin de guider les entreprises dans le travail à réaliser pour compléter leur projet. Parfois, il manque l'aspect budgétaire, un groupe d'élus a même exigé de connaître la durée de retour sur investissement de chaque projet ! Même si ce n'est pas à l'ordre du jour, les débats esquissent déjà les préférences pour certains projets.

Déroulement de la troisième phase : finalisation des projets et choix des décideurs

Après ces présentations, j'interviens à nouveau pour lancer la dernière phase : « Les entrepreneurs, vous savez maintenant ce qui est apprécié dans vos projets, mais vous avez aussi entendu le travail qu'il vous reste à faire pour satisfaire les élus et les citoyens. Les élus et les citoyens, à vous d'aller sur place pour vérifier la faisabilité des projets. »

En effet, les pré-projets ont été localisés sur Google Earth dont les images datent de 2006 et certaines zones, apparaissant comme en friche, peuvent désormais être construites.

Pour aller sur le terrain, ce que les élèves doivent

organiser entre deux séances, je leur prête des PC pocket (petit ordinateur de la taille d'un smartphone). Grâce au logiciel Mitar (Massachusetts Institute of Technology Augmented Reality) qui permet de créer de l'info géolocalisée accessible uniquement à l'endroit défini, je m'assure que le groupe a bien prospecté tous les lieux choisis pour les projets, que j'ai rassemblés sur Google Earth. Pour chaque projet, une fois sur place ils ont accès à une interview d'un riverain (fictif), qui fait état de ses inquiétudes par rapport au projet. Dans un des groupes, les élus et les journalistes ont parcouru tous les points ensemble. Dans l'autre, ils se sont

réparti les lieux à prospecter. Au retour, les élus ont indiqué sur la plateforme si le terrain choisi par chaque entrepreneur convenait (disponible, pas en zone inondable...).

L'avant-dernière séance sert à finaliser le projet pour les entrepreneurs, tandis que les journalistes/citoyens finalisent leur journal et que les élus affinent leur grille d'analyse (en allant sur le terrain, certains ont pris conscience de l'importance de la proximité d'infrastructures de transports par exemple, mais aussi de l'avis des riverains...) et préparent le vote final. Certaines années, celui-ci s'est déroulé au CDI, où étaient exposés les posters de présentation des projets. Pour cette classe, nous avons réalisé un sondage sur internet, ouvrant la possibilité d'un travail de lobbying. Les questions posées étaient : pensez-vous ré-élire l'équipe d'élus en place ? Soutenez-vous l'action des citoyens/journalistes ? Classez de 1 à 5 les projets présentés.

Dans l'un des demi-groupes, deux jeunes filles peu scolaires avaient fait un gros travail de présentation et ont mené une opération de lobbying très poussée car elles ont recueilli 200 votes pour leur projet, là où le suivant n'en avait que 80. Les élèves pouvaient faire appel aux réseaux sociaux.

Pour clôturer le jeu, les élus viennent au tableau présenter le résultat du sondage, qui constitue un avis consultatif, puis ils annoncent le projet qu'ils ont sélectionné.



Une fois le jeu terminé, nous passons à un temps d'analyse. Certaines années nous avons pu faire venir la personne en charge du Plan Climat à la Ville de Sète. Elle interroge les élèves sur ce qu'ils ont compris et découvert au cours de ce jeu et leur présente quelques éléments de cadrage issus du diagnostic du « vrai » Plan Climat, comme la répartition de la production de CO₂ en fonction des activités, mais aussi un témoignage sur la difficulté des temps de concertation avec les lobbys et les citoyens. Cette année-là, la clôture s'est faite entre nous, je questionne les élèves sur les différents types d'énergies renouvelables afin de mesurer si les notions au programme sur ce sujet sont comprises et maîtrisées. Ce qui est intéressant, c'est que ce ne sont pas forcément ceux qui ont travaillé sur ce type d'énergie qui répondent. Les différents temps du jeu ont permis petit à petit à tous de s'appropriier l'ensemble des contenus. Ce qui sera confirmé par l'évaluation faite sur le sujet.

● Moyens financiers et humains

- Budget global de cette action : hébergement d'un serveur
- Origine du financement : Institut Français de l'Éducation
- Moyens humains : un professeur en France, un à Sherbrooke.

Contact

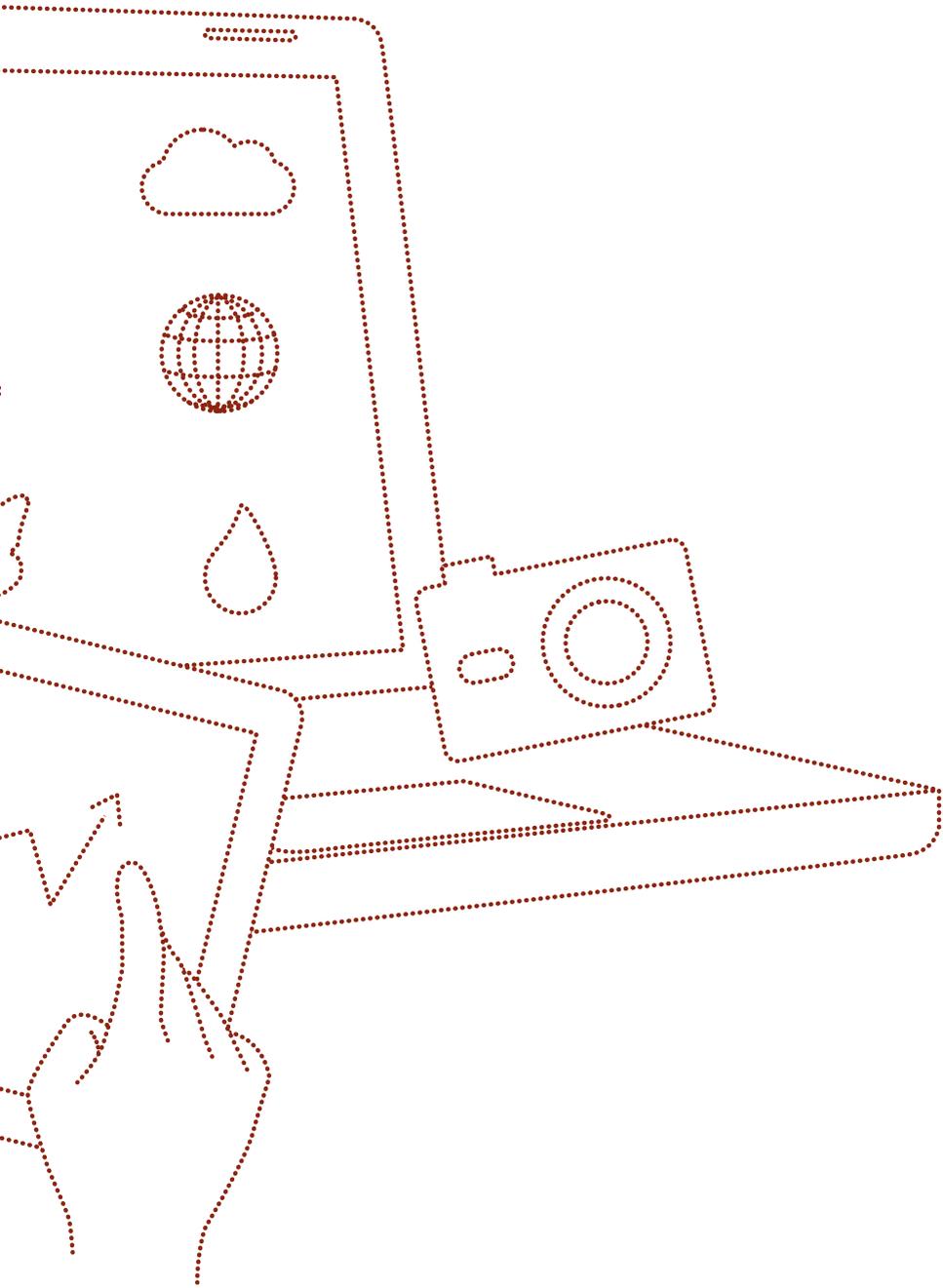
Ludovic DELORME

Professeur de SVT

Lycée Paul Valéry, 55 rue Paul Valéry, 34200 Sète

ludovic.delorme@ac-montpellier.fr

<http://eductive.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/jeux/jpael/climaction/2011-2012>



LES OUTILS NUMÉRIQUES, QUELLE PLUS-VALUE POUR L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ?

● Les différentes fonctions des outils numériques

- Les outils de lecture
- Les outils de recherche d'informations
- Les outils d'écriture
 - Les outils de collecte d'informations
 - Les outils de production
 - Les outils de publication/diffusion
- Les outils d'échange
- Les outils de compréhension
- Les outils d'apprentissage

● Mobilisation de ces fonctions dans les différentes activités éducatives

• Activités de découverte/immersion

- Les outils de collecte
- Les outils de recherche d'information

• Activités d'approfondissement

- Les outils de lecture
- Les outils de recherche d'informations
- Les outils de compréhension et d'apprentissage
 - La réalité augmentée
 - Les jeux sérieux
 - Expérimentation assistée par ordinateur (Exao)
- Les outils d'échange
 - Présentation
 - Des échanges synchrones ou asynchrones
 - Des possibilités nouvelles : échanges avec le bout du monde et échanges multilatéraux
 - Intérêts et limites
 - Un dispositif qui peut être improductif
 - Des échanges à animer et à construire

• Activités d'intégration et de valorisation

- Les outils d'écriture/diffusion et d'échange
 - Visibilité et mode d'accès à la restitution
 - Ampleur de la diffusion
 - Rapports entre objectifs pédagogiques et objectifs de production
 - Qualité du rendu
 - Facilité, rapidité d'exécution
 - Pérennité des productions
 - Participation au savoir commun : valoriser pour d'autres

● Points de vigilance pour le travail de l'éducateur

• Une préparation chronophage !

- Le temps nécessaire à la préparation des supports numériques
- Le temps de l'acquisition des compétences techniques nécessaires à un usage efficace

- **Gérer la technique au sein de l'activité**
- **Maîtriser la place et le temps de l'outil numérique dans l'activité**
 - Rester vigilant au temps consommé par l'usage de l'outil numérique
 - Rester vigilant à la place prise par l'outil numérique au regard des autres modalités

LES OUTILS NUMÉRIQUES, QUELLE PLUS-VALUE POUR L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ?



L'outil est ce qui **prolonge la main (ou la volonté) de l'homme** pour lui permettre de faire des choses qui seraient impossibles autrement. Les outils numériques entrent parfaitement dans cette définition et on comprend bien à quel point ils élargissent les possibilités d'action de la main (ou de la volonté) de l'homme.

La technologie numérique a fait évoluer de nombreux outils existants comme la machine à écrire, l'appareil photo, la caméra, le magnétophone, le téléphone... Sur un grand nombre de ces fonctions revisitées, il apparaît que les outils numériques n'apportent pas une possibilité radicalement nouvelle à l'éducateur mais « seulement » une facilitation technique importante. **Ce seul aspect de facilitation n'est cependant pas à négliger, il est parfois central pour la mise en œuvre de l'action.**

Un outil pédagogique est un **objet-support prolongeant la main ou la volonté d'un médiateur (animateur, enseignant...)** associé à une **intention pédagogique**, liée au public ciblé. Tout objet-support peut donc devenir un outil pédagogique s'il est utilisé avec une intention particulière et dans le cadre d'une démarche éducative.

Il s'agit ici de **mesurer l'intérêt des outils numériques comme potentiels outils pédagogiques.**

Cependant, la catégorie « outils numériques » que nous avons décidé d'explorer dans ce livret n'est pas homogène et on ne peut la prendre comme une boîte noire à l'intérieur de laquelle tout serait équivalent. Les outils numériques présentent un grand nombre d'objets-supports : ordinateurs, tablettes, téléphones mobiles, appareils photo numériques... chacun muni de logiciels et applications divers, dont certains peuvent directement constituer des outils pédagogiques (un jeu vidéo éducatif par exemple).

Les nouvelles générations d'outils numériques entraînent vers toujours plus de miniaturisation, dont le pendant est la portabilité et donc la mobilité (grâce aussi aux connexions sans fil pour ce qui concerne le réseau), toujours plus de puissance, de capacité de stockage (améliorant l'usage possible des vidéos)... permettant difficilement d'amalgamer les usages possibles. Des salles informatiques aux tablettes embarquées sur le terrain, les pratiques sont très différentes.

La main et le cerveau, lieux des actions et de la volonté, sont des organes non spécialisés. Les outils interviennent généralement pour spécialiser ces organes (pour Michel Serres, l'homme est un animal déspecialisé et l'outil qui prolonge sa main le spécialise particulièrement - wikipedia), la loupe permet de voir plus gros, le stylo de laisser une trace visible sur le papier, et donc de dessiner ou d'écrire, etc.

Cependant, à l'inverse d'un grand nombre d'outils classiques, les outils numériques sont de moins en moins spécialisés et de plus en plus généralistes. Ils sont parfois appelés des « outils intelligents ». C'est ce que l'on appelle la tendance du « tout en un » : « Le problème, avec cet objet surdoué et en constante évolution [le téléphone portable], c'est qu'il résiste aux assignations étroites. A la fois téléphone, caméra, réveil, agenda, appareil photo (...), cet outil dont la plasticité semble infinie prolonge ces organes non spécialisés que sont la main et le cerveau humains. » (Garnier, 2013, ➤ bibliographie).

Leur utilisation comme outil pédagogique pose donc la question de leur re-spécialisation en fonction des besoins et celle du cadre à donner aux fonctions non spécialisées.

Les différentes fonctions des outils numériques

La grande diversité des outils numériques nous amène à préciser qu'il n'y a pas de préconisation ou de réflexion valable pour tous les outils numériques. Comme il n'est guère envisageable de faire une revue complète (et qui serait vite obsolète) de tous les outils numériques disponibles pour être en mesure de mettre des nuances à leurs intérêts et limites, nous avons décidé de les aborder à travers les usages qu'ils permettent et nous spécifierons à chaque fois les types d'outils correspondant.

► Les outils de lecture

Ce sont des outils permettant d'accéder à un contenu, qu'il soit écrit, sonore et/ou à base d'images. Il s'agit de l'ordinateur avec les nombreux logiciels de lecture de documents, de fonctions évoluées de téléphones portables ou de tablettes, mais aussi de baladeurs audio numériques. Ces supports permettent d'accéder à des fichiers texte, image, son ou vidéo préexistants.

► Les outils de recherche d'informations

Au-delà de la lecture de l'information, ils permettent l'accès à cette information parmi la multitude de contenus disponibles. Il s'agit essentiellement des moteurs de recherche permettant d'effectuer des recherches sur internet, que le support soit un ordinateur, une tablette, un smartphone... Des modules de recherches limitées à un certain nombre de documents choisis à l'avance peuvent également être mis en place et proposés (des

systèmes de bridage des accès internet ou des contenus limités chargés sur une tablette avec des fonctions de recherche intégrées).

► Les outils d'écriture

Ils permettent de passer du statut de « lecteur » à celui d'« auteur ».

Les outils de collecte d'informations

Ce sont les appareils photo et caméras numériques, enregistreurs mp3, et toutes sortes de téléphones portables et de tablettes offrant les fonctions de prise de vue et de prise de son. Ils permettent de créer des fichiers image, son ou vidéo.

Les outils de production

Très proches des précédents, ils permettent de produire au-delà de simples éléments glanés (mais qui peuvent déjà avoir un caractère créatif) des textes et des mises en forme organisant les éléments collectés sur des supports informatiques. Ce sont parfois les mêmes logiciels qui permettent la lecture de documents et leur écriture (suite bureautique classique) ou des logiciels complémentaires (PAO).

Les outils de publication/diffusion

Ils permettent de diffuser sur la toile mondiale ou à des réseaux plus ciblés les productions réalisées : on les utilise quand on « poste » un média : photo, texte, vidéo ou agencement plus complexe.

Lorsqu'on effectue une mise en ligne sur un site, un blog, dans une base de données collaborative, sur les réseaux sociaux et que l'écriture se fait en direct sur des pages connectées à internet (sites internet, blogs, réseaux sociaux...), les outils de production et de publication/diffusion se confondent alors.

► Les outils d'échange

Il s'agit en quelque sorte de nouvelles formes de télécommunications numériques. Les échanges peuvent être synchrones comme c'est le cas pour les systèmes de visioconférence et de « chat » ou asynchrones (mails, mais aussi forums, certains réseaux sociaux comme twitter, les plates-formes d'échanges...)

► Les outils de compréhension

Ce sont des outils utilisant souvent la puissance de calcul du numérique et proposant des modélisations de la réalité. Ils peuvent être connectés à des instruments de mesure électroniques pour assurer des relevés automatisés et ainsi faciliter le suivi d'un phénomène. Ce sont par exemple les logiciels d'expérimentation assistée par ordinateur (ExAO), qui soutiennent ou reproduisent des expériences en en proposant une version virtuelle...

► Les outils d'apprentissage

Souvent utilisés dans une configuration à distance, ils donnent les consignes pour faire par soi-même : ce sont les « exercices », les « tutoriels » permettant de réaliser des exercices avec un système de correction intégrée et des niveaux de progression. Les jeux sérieux éducatifs sont une version plus complexe et aboutie de ces outils d'apprentissage, souvent basés sur une certaine simulation de la réalité et des consignes pour avancer sur le mode du jeu – façon jeu vidéo ou façon jeu de rôle...

Mobilisation de ces fonctions dans les différentes activités éducatives

Si l'on se place dans la perspective d'une démarche éducative, on distingue classiquement 3 principales familles d'activités : celle de la découverte, celle de l'approfondissement et celle de l'intégration et du choix des priorités, à laquelle on intégrera l'aspect valorisation. Dans les expériences enquêtées, nous avons constaté que les outils numériques investissent diversement ces 3 familles d'activités, en fonction des usages qu'ils permettent. Apportent-ils pour autant une plus-value par rapport aux autres outils qui pouvaient être utilisés pour les mêmes activités avant l'ère du numérique et qui gardent peut-être pour certains une raison d'être encore aujourd'hui ? Nous proposons ci-dessous de porter ce double regard, pour chacune des familles d'activités : quels sont les outils non numériques utilisés « classiquement » ? Quels sont les types d'outils numériques utilisés dans les expériences enquêtées ? Nous aborderons, pour chaque type d'usage, les intérêts et les limites des outils numériques au regard des autres types d'outils.

● Activités de découverte/immersion

Ces activités visent à élargir la vision du thème, à enrichir nos perceptions. Elles sont de nature à accumuler le maximum d'informations différentes et nouvelles sur la question et prennent la forme d'explorations et de collecte d'informations.

Elles mobilisent surtout des outils de collecte d'information et de recherche d'information exploratoire.

► Les outils de collecte

Pour ces outils, le numérique offre des fonctions qui ne sont pas nouvelles mais facilitées en termes de : prise de sons, prise d'images, prise de vidéos, prise de notes.

Les outils de récolte antérieurs au numérique peuvent être : le dessin d'observation, la photo et la vidéo argentique, l'écriture manuscrite, l'enregistrement sur bande magnétique...

Ils présentent des difficultés techniques : il faut savoir dessiner, avoir une écriture correcte, savoir bien prendre une photo (l'argentique donne peu le droit à l'erreur) à surmonter avant de pouvoir les utiliser comme outils de récolte.

C'est aussi vrai pour des outils utilisés dans les sorties de terrain en SVT, comme le thermomètre et le luxmètre classiques, sur lesquels des erreurs de lecture sont possibles, si l'enfant ne met pas son œil à la bonne hauteur. La console numérique dite VTT qui les remplace est plus précise et plus facile à utiliser, témoigne un enseignant de SVT.

Limites perçues :

Cependant, l'attention que requièrent les outils « classiques » se traduit par un temps important consacré à cette récolte et par conséquent une immersion plus importante, une imprégnation sans doute supérieure des sensations liées à ces découvertes.

L'animatrice des Petits Débrouillards Bretagne (exp. 2) l'illustre à travers cet exemple : *Avant, les naturalistes avaient un carnet où ils prenaient le temps de dessiner et d'écrire longuement sur le terrain. Maintenant, on prend une photo, c'est plus rapide, mais on perd cette capacité à se poser pour observer et faire un dessin d'observation, qui oblige (pour ceux qui le font vraiment bien) à beaucoup plus observer les petits détails. Sans le dessin les enfants observent aussi, mais plus globalement.* C'est ce qui se passe lorsqu'on remplace l'activité dessin de l'observation faite au microscope par une simple prise de photo avec le microscope électronique.

On note cette moins-value aussi dans les carnets d'observations en ligne associés aux programmes de sciences participatives. Ils offrent la possibilité de classer ses propres données, mais diminuent la richesse et la diversité des notes et croquis par rapport à ce qu'un carnet papier permet : le masque de saisie guide, simplifie mais bride aussi... on ne peut que cocher des formulaires préétablis et suivre un cheminement déjà tracé, sans touche personnelle. Les améliorations techniques travaillent à diminuer cet écart mais permettront-elles un jour d'égaliser la richesse du carnet papier ?

Le temps et la facilité technique gagnés avec les outils numériques (appareil photo numérique remplaçant l'argentique mais aussi le dessin d'observation, prise de son et de notes électroniques remplaçant l'enregistrement sur magnétophone et l'écriture descriptive sur papier) incite souvent à la multiplication des prises (notamment pour les clichés photo).

Cette multiplication, qui peut paraître s'accorder avec la culture parfois décriée du « papillonnage », correspond sur un point aux attentes de ce temps : le principe d'une phase exploratoire est de voir le plus possible de choses différentes, donc l'aspect rapidité et cumul permis par les outils numériques offre un atout de taille.

Cette facilitation peut aussi constituer une condition d'existence de cette récolte. Pour la collecte de cartes postales sonores lors du rallye urbain par exemple (exp. 4), l'animatrice avoue que cette collecte était possible avant les outils numériques : il suffisait d'avoir des magnétophones en nombre suffisant pour les groupes de terrain... mais la gestion logistique (vérifier les piles, les cassettes, disposer de ces outils en nombre suffisant, les apporter le jour du rallye) et l'encombrement de ces outils faisaient que cette activité n'était tout simplement pas proposée... Ici, il y a d'autant moins de contrainte de mise en place puisqu'elle profite de l'outil que les gens ont déjà sur eux (le smartphone de l'une des personnes de chaque groupe) !

► Les outils de recherche d'information

Les activités d'exploration peuvent utiliser des outils de recherche d'information si ceux-ci visent à élargir le champ et non à apporter une réponse précise à une question.

C'est ce qui se passe par exemple lors du Cyber rallye lorsque l'animateur des Francas invite les groupes à faire le tour des réponses possibles à leur énigme à travers une recherche tous azimuts sur un moteur de recherche. Il leur propose de lister le plus de réponses possibles avant de passer à l'activité d'approfondissement qui consistera, avec le même outil (le moteur de recherche) à sélectionner les plus probables et à les explorer pour vérifier leur concordance avec l'énigme. (exp. 7)

Limite perçue :

Les moteurs de recherche manipulent des algorithmes visant à nous renvoyer en priorité vers les sites qui sont déjà les plus repérés et visités, dans l'optique de nous faire gagner du temps. Au final, cela ne favorise donc pas l'élargissement de la vision d'une thématique mais conforte les informations circulant le plus. De plus, les moteurs de recherche peuvent également prendre en compte notre propre « historique web », nous ramenant ainsi préférentiellement vers les sites que nous avons déjà fréquentés. Sachant que la consultation de sites à l'issue d'une recherche dépasse rarement les 10 ou 20 premiers résultats affichés... on voit les limites de ce formidable outil d'exploration potentielle.

La visualisation de visites virtuelles d'un lieu ou encore la navigation dans Google Earth ou dans les « mondes ouverts », reproduisant par exemple des villes existantes, sont aussi des outils au service d'une forme d'exploration.

◎ Activités d'approfondissement

Elle consiste à organiser de façon plus fine les éléments découverts, à confronter les différents points de vue, à éclairer les points de débat, à produire des explications, des analyses...

► Les outils de lecture

Cette phase peut mobiliser des **outils de lecture** : visualisation d'images, de vidéos, de documents écrits, écoute de séquences sonores...

L'aspect **mobilité et légèreté** des outils est alors central. Les documents chargés sur tablettes tactiles remplacent avantageusement les lourds classeurs autrefois transportés par l'animatrice des balades urbaines de Vivacités pour mettre des documents à disposition du public au fil de la balade : *Pendant l'animation, cela permet d'apporter des contenus « enrichis » sans trimballer une lourde mallette pleine de documents. On a un accès en ligne à de nombreuses informations, sélectionnées à l'avance et mises sur support numérique : on peut regarder des articles, mais aussi lire des vidéos, des interviews faites lors de la préparation de la balade par exemple... (exp. 5)*

Limite perçue :

Par contre, des photos papier format A3 plastifiées ont été préférées aux documents sur tablette par les groupes devant essayer de retrouver l'endroit où la photo avait été prise (exp. 5). En effet, ces supports sont considérés comme plus « tout terrain », il n'y a pas de risque de les abîmer (**les supports numériques sont plus chers et plus fragiles**) et ils présentent une meilleure visibilité, grâce au tirage « grand format » que les écrans des tablettes ne peuvent pas égaler.

Pour l'écoute de chants d'oiseaux, Jean-Pierre Frodelo de la LPO Haute-Normandie constate que **le lecteur mp3**, facilement embarqué sur le terrain, a **révolutionné la reconnaissance de chants d'oiseaux**, notamment avec des publics novices. Il permet de les écouter sur place (sans attendre un retour en salle où on a forcément oublié les nuances des chants entendus) et de distinguer le chant qu'on souhaite faire entendre dans le mélange de chants qu'il y a parfois dans la nature : *Les gens apprennent des chants beaucoup plus facilement quand on peut les écouter directement sur le terrain.*

Avant, c'était souvent vu en salle avec le magnétophone et les cassettes ou encore les CD, ou alors embarqué sur le terrain mais tellement peu pratique !

Dans le cadre d'outils d'apprentissage plus complexes comme des tutoriels de jeu sérieux, il peut y avoir une phase de lecture et de prise de connaissance d'informations disponibles. C'est le cas du jeu de rôle sur plateforme informatique d'échange Clim@ction (exp. 10). La plus-value par rapport à des documents papier qui seraient distribués aux élèves réside dans le fait que tout est géré sur le même espace virtuel, mais elle est surtout de l'ordre de la motivation (➤ p. 110). Cette motivation est liée à la fois à l'usage d'outils numériques (se rendre sur la plateforme pour y découvrir une « mission » a un caractère ludique) et sur la plus grande autonomie ou capacité d'initiative qu'elle confère : les documents ne sont pas mis à disposition physiquement sur une table ou encore distribués à chacun, ils sont disponibles sur la plateforme mais c'est aux élèves d'aller les chercher en fonction de leurs besoins et c'est, de façon plus évidente, à leur initiative qu'ils font telle lecture ou telle autre.

► Les outils de recherche d'informations

La recherche d'information ciblée (par opposition à la recherche d'information exploratoire) joue une place centrale dans la phase d'approfondissement. Il ne s'agit plus d'élargir le champ des connaissances mais de trouver la réponse à une question précise.

Elle se faisait classiquement notamment à travers les livres. C'est une fonction facilitée par les outils numériques, et plus particulièrement internet.

Deux stratégies sont possibles, en fonction des objectifs et du public.

Première stratégie :

La recherche d'information peut rester calquée sur ce qui se pratique avec les outils classiques comme les livres : **une quantité limitée d'informations et un savoir contrôlé**. Cette solution semble appropriée pour un public jeune ou novice dans le domaine visé et quand l'objectif est la mise à disposition d'une information de qualité permettant de se saisir de contenus importants plus que la démarche de recherche d'information des apprenants. Dans ces cas-là, les médiateurs ont recours à des contenus présélectionnés et mis à disposition sur support numérique. C'est le cas de l'usage d'internet fait par la classe de Fabienne Vervier : *Dans les recherches, il faut connaître les sites à l'avance : je ne les envoie que sur les adresses ciblées de sites dont je connais et reconnais l'intérêt* (exp. 6), mais aussi des tablettes utilisées par la LPO dans sa sortie nature avec une classe de primaire et aussi lors de sorties grand public. L'animateur de la LPO remarque d'ailleurs que pour les chants d'oiseaux, généralement assez difficiles à saisir pour les novices, l'usage de la fonction de recherche par son, permettant de retrouver un chant dans un nombre limité de chants préenregistrés a été très facilitante (exp. 1).

Notons aussi que **les outils numériques mobiles** (particulièrement utilisés pour ce type de recherche limitée : quelques documents clés chargés sur une tablette par exemple) **permettent plus facilement un approfondissement sur le terrain**, on peut donc faire des allers-retours plus serrés entre recherche d'information et exploration. En effet, les activités de découverte et d'approfondissement ne s'articulent pas forcément sur un mode linéaire. L'approfondissement d'un élément peut mettre à jour une notion, un objet, un lieu qu'on n'a pas encore découvert et pour lequel une nouvelle activité

exploratoire sera nécessaire. Si l'on considère que la phase de découverte sollicite souvent davantage le terrain, l'atout d'outils permettant d'approfondir sur le terrain est intéressant. Le constat que fait la LPO sur l'usage réel qu'ils font des informations de la tablette va dans ce sens : Au départ, ils voulaient l'utiliser pour montrer des espèces qui se voient difficilement, qui sont présentes sur le site mais que la sortie n'a pas permis de voir (donc comme un outil permettant de poursuivre l'exploration). Au final, ils l'utilisent surtout beaucoup pour avoir plus d'informations sur les espèces effectivement vues, aperçues ou entendues pendant la sortie, pour avoir en direct des compléments sur la découverte faite (exp. 1). C'est un des aspects importants de la recherche d'information liée à la mobilité : l'accessibilité en tout lieu qui fait que toute question que l'on se pose peut être confrontée en direct à une somme de savoirs (ici, déjà sélectionnée) pour apporter des éléments de réponse, des précisions, plus de visuels... On découvre sur le terrain et on approfondit aussitôt une découverte avant d'en faire une autre...

Deuxième stratégie :

On peut aussi décider d'**exploiter toute la richesse de la toile mondiale**. Bien plus que pour les outils de lecture et d'écriture où les évolutions sont purement techniques, on entre ici dans une révolution profonde des fonctionnements par rapport à ce qui se pratiquait avant l'ère numérique. Le savoir n'est plus enfermé dans des lieux précis, il est disponible n'importe où via le réseau ; il n'est plus stabilisé et vérifié par les pairs, il est multiple et de qualités disparates... L'enjeu ici est de l'ordre de l'éducation au numérique comme média à décrypter.

La recherche d'information sur internet ne mobilise plus la même littératie.

Littératie numérique

La littératie est « l'aptitude à comprendre et à utiliser l'information écrite dans la vie courante, à la maison, au travail et dans la collectivité en vue d'atteindre des buts personnels et d'étendre ses connaissances et ses capacités. » (Rapport OCDE publié le 14 juin 2000 : La littératie à l'ère de l'information)

L'utilisation optimisée des ressources d'internet (moteurs de recherche, web sémantique, mots-clés, fils RSS, vérification et croisement des informations, forums...) s'ajoute aux champs littéraires et scientifiques traditionnels. (...) Une personne qui possède ces compétences :

- sait qu'une information adéquate et complète est à la base d'une bonne prise de décision ;
- sait reconnaître les besoins d'information ;
- sait formuler des questions adéquates ;
- sait identifier les sources potentielles d'information ;
- utilise des stratégies de recherche efficaces ;
- a accès aux sources d'information, y compris numériques ;
- sait critiquer l'information ;
- organise l'information pour son application pratique ;
- intègre les nouvelles informations dans un corpus existant de connaissances.

Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Litt%C3%A9ratie>

La recherche d'information dans cet espace mobilise donc à la fois de nouvelles vigilances et de nouvelles compétences, dont les éducateurs doivent se saisir, comme en témoignent les médiateurs de projets ci-dessous :

Je souhaitais faire exercer un esprit critique sur internet par les enfants afin qu'ils prêtent davantage attention aux informations qu'ils y trouvent, qu'ils soient moins naïfs vis-à-vis de ça : mettre en regard l'information avec la source, la ligne politique du site où elle est publiée... explique Solène Lavant des Petits Débrouillards (exp. 2).

*Le CM2, c'est le début du collège, il faut préparer nos élèves qui se sentent fragiles : ils sont de la ZEP, donc ils pensent qu'ils ne seront pas à la hauteur de ceux qui viennent des autres écoles, affirme Fabienne Vervier (exp. 6). Elle précise : **Le fait d'apprendre à se servir correctement d'internet leur ouvre une énorme bibliothèque de savoirs à laquelle ces enfants n'ont pas accès sinon.** Je vois au cours de l'année qu'ils apprennent à faire une recherche, à sélectionner des infos dans une page... Au début de l'année, ils ne le font pas tous, et à la fin, ils y arrivent tous et le font quand c'est demandé (par une intervenante musique par exemple pour avoir quelques points de repères sur un compositeur ou pour faire des exposés). Une fois, une élève était arrivée avec 20 pages imprimées sur internet sur le sujet étudié. Je lui ai fait comprendre qu'on ne pourrait jamais se servir de tout ça, que c'était trop. Nous avons fait le travail en classe de chercher les informations pertinentes et nous avons retenu une page sur les 20 au final.*

Quand les élèves travaillent en autonomie sur une recherche sur internet sans que l'enseignante ait présélectionné des éléments (comme ce qu'elle fait lors du travail en classe), ils sont confrontés à la gestion de l'abondance de l'information que l'on trouve sur la toile. Les activités d'approfondissement qui mobilisent une recherche d'information sur internet nécessitent donc une éducation au tri et au filtrage, qui participe de la nouvelle littératie numérique.

Guillaume Servant, animateur de la m@ison de Grigny, et Caroline Jouneau-Sion, enseignante d'Histoire-Géographie, soulignent également ces aspects (richesse et nécessaire éducation à la littératie numérique) : *Apprendre à bien rechercher l'information sur internet ce n'est pas si simple. Or, internet permet de varier et de croiser les sources si on en fait une bonne utilisation. Il permet aussi d'accéder facilement à une recherche d'information, surtout pour des jeunes dont ce n'est pas la culture de fréquenter les médiathèques (exp. 3). Ça permet de travailler à la fois sur les questions des sources et des natures de l'information, sur l'inégalité dans l'information disponible et sur le respect du travail accompli pour les infos en ligne (exp. 8).*

Limite perçue :

La recherche d'information sur internet présente aussi des limites, car les sources papier restent, en 2013 tout du moins, plus riches que les documents en ligne. C'est vrai particulièrement pour tous les documents antérieurs à la naissance d'internet, dont une faible proportion seulement a été numérisée à ce jour. C'est vrai également pour des ouvrages publiés plus récemment qui n'ont pas tous, loin s'en faut, une version numérique mise en ligne. Certains domaines sont aussi plus ou moins bien documentés sur internet. C'est le constat que fait Fabienne Vervier pour les recherches de données naturalistes précises liées au projet de sa classe.

Il reste donc une complémentarité entre le livre et internet qu'il ne faut pas oublier d'exploiter. C'est d'ailleurs ce que pratiquent certains éducateurs enquêtés :

Pour la détermination, nous proposons des livres car ils sont bien faits, les informations qu'on y trouve sont validées par des experts... ils sont plus maniables que l'ordinateur et

il ne faut pas tout faire sur l'ordinateur non plus. Les tablettes auront sans doute plus cette fonction dans l'avenir (exp. 2).

Il est vrai qu'il faut faire attention à ne pas négliger d'autres types de recherches via les livres, mais là-dessus, il n'y a pas de problème tant que je les accompagne... Les recherches sur internet ont d'ailleurs aussi été l'occasion de trouver des références d'ouvrages que les élèves sont allés emprunter à la médiathèque (exp. 6).

Au-delà des moteurs de recherche, certains réseaux sociaux comme twitter peuvent également servir à élaborer une stratégie de recherche d'informations sous forme de veille comme l'envisage l'enseignante Caroline Jouneau-Sion : *L'intérêt de ce type de réseau social est aussi qu'il permet d'orienter rapidement vers une information ciblée. En classe de seconde par exemple, quand on aborde le développement durable on pourrait s'abonner au fil twitter de plusieurs acteurs différents (associations, institutions comme l'Ademe, etc.) pour faire une veille ciblée et analyser les infos qu'elles diffusent...*

► **Les outils de compréhension et d'apprentissage**

La phase d'approfondissement peut mobiliser des outils de compréhension de notre environnement et d'apprentissage. Ces outils mettent en lien des éléments pour proposer ou inciter à une interprétation du sujet, de la réalité abordée.

Les outils classiques de ce type peuvent être des maquettes 3D, pour présenter un nouvel aménagement urbain, le fonctionnement d'un bassin versant ou d'un organe biologique, des courbes de suivis réalisées manuellement...

Ou encore, pour les outils d'apprentissage, ils proposent de suivre des étapes à la façon d'un tutoriel. Le numérique apporte ici des fonctions considérées par certains praticiens comme tout à fait nouvelles. Il s'agit de la réalité augmentée, qui met en lien des informations avec le paysage découvert, ainsi que de la modélisation et des suivis automatisés.

La modélisation utilise les grandes capacités de calcul qui sont la plus ancienne des plus-values du numérique, pour simuler les conséquences d'actions grâce à la prise en compte simultanée d'un grand nombre de facteurs et de leurs interrelations, ce que le cerveau humain peut difficilement réaliser seul. Elle est utilisée à la fois dans les logiciels d'ExAO et dans les jeux sérieux. Les versions non numériques de ces outils sont notamment les expérimentations en mode réel et les jeux de plateaux, qui présentent une forme de simulation simplifiée.

La « réalité augmentée »

La réalité augmentée désigne toutes les applications permettant, au travers d'un appareil numérique portable, d'ajouter de l'information à la réalité que nous découvrons en nous promenant dans un endroit. Plusieurs exemples sont décrits dans les expériences présentées en première partie.

Superposer des visions

Dans la balade numérique urbaine du Petit Ivry, elle permet de visualiser directement sur les lieux un futur aménagement (grâce à la superposition d'un dessin d'architecte et du paysage réel à l'aide d'une tablette) avec une puissance d'immersion supérieure à celle d'une maquette ou d'un croquis papier apporté sur place. Ceux-ci demanderaient un effort de transposition dans la réalité alors qu'ici la transposition est donnée directement. Du coup, cela permet de se projeter de façon plus réaliste dans un projet d'aménagement et génère plus de participation et d'interaction chez les participants... (exp. 5)

Une pratique réellement nouvelle ?

Les outils numériques nous font-ils oublier que l'on pouvait réaliser des mises en situations similaires ou presque (le niveau de performance visuelle et de praticité est sans doute supérieur avec une tablette) sans recours à ces techniques ultra sophistiquées ou bien donnent-ils un cadre, une dénomination - et donc une existence - à ces modalités, favorisant l'essor de ces pratiques ? Utiliser un transparent en animation pour superposer une information à la réalité observée ne s'appelait pas faire de la « réalité augmentée » et pourtant cette pratique existait, mais peut-être de façon confidentielle, et en tout cas elle ne faisait pas autant parler d'elle. On s'aperçoit que souvent les outils numériques recyclent des idées plus anciennes, mais en leur donnant une portée nouvelle.

Voir l'invisible

Une autre fonction de la réalité augmentée est de donner à voir des choses inaccessibles par ailleurs. Pour des sites dont les visites sont très peu accessibles, il est possible d'obtenir un droit pour quelques personnes, permettant de prendre des images, des interviews, qui seront ensuite données à voir à travers la réalité augmentée au passage devant les portes closes du monument, du site. C'est aussi ce que Vivacités a proposé lors d'une autre balade numérique pour révéler l'intérieur du grand cimetière d'Ivry, sans parcourir les 3 km nécessaires pour y entrer. (exp. 5)

Géo-déclencher des informations

Quand la réalité augmentée offre avant tout la possibilité de lier les informations à présenter à un point géolocalisé, elle permet d'organiser plus facilement une confrontation au terrain et aussi, pour l'enseignant, de s'assurer qu'elle a lieu : dans le jeu clim@ction, lorsque les joueurs qui ont le rôle des élus et des journalistes doivent se rendre sur le terrain pour identifier les lieux du futur aménagement, ils y vont munis de mini-PC qui leur délivreront l'interview d'un riverain lorsqu'ils seront sur place. Grâce à un logiciel de réalité augmentée, cette information ne se déclenche qu'en un lieu donné pour apporter une information liée à ce lieu.

Une pratique réellement nouvelle ?

Une interview qui ne peut avoir lieu qu'à un endroit bien précis est réalisable sans recours au numérique par une rencontre réelle (programmée ou non) d'un riverain sur place. Cependant, elle peut être plus difficile à organiser si elle demande une prise de rendez-vous et donne moins de garantie de la visite du terrain si elle est laissée à l'initiative des élèves. Enfin, elle ne permet pas, comme dans le cadre de l'interview fictive proposée par la réalité augmentée, de maîtriser le contenu de cet éclairage, ce qui peut être (ou non) une volonté de l'enseignant.

Les jeux sérieux

On connaît la grande consommation de jeux vidéos chez les jeunes. Les jeux éducatifs ont depuis longtemps tenté de surfer sur cet intérêt. Cependant, il faut distinguer le ludo-éducatif d'ancienne génération, proposant des modalités assez pauvres (de type quizz...) et les jeux sérieux qui se développent aujourd'hui et qui vont jusqu'à des jeux de simulation basés sur une modélisation (ou encore des jeux de rôle ou de « mission » basés sur un fonctionnement de tutoriel avec une plateforme d'échanges comme dans Clim@ction). C'est des jeux sérieux utilisés dans le domaine éducatif qu'il est question ici.

Ils sont reconnus pour leur intérêt à faire percevoir la complexité. « Les activités de simulation permettent (...) d'expérimenter le monde et ses phénomènes dans une démarche déductive qui donne accès à sa complexité. (...) Le modèle proposé dans chaque jeu représente le monde sous forme d'un système, un ensemble d'éléments qui se combinent et interagissent. L'apprentissage des mécanismes qui sous-tendent ce monde se fait par l'expérience, par la répétition. Expérimenter le modèle et le confronter au monde, c'est une façon de donner du sens à ce qui est enseigné, d'accéder à la compréhension de la réalité en s'y référant... » (Jouneau-Sion, 2009, ➤ bibliographie). La compréhension de la complexité est centrale en éducation à l'environnement et au développement durable, que ce soit dans les concepts complexes d'éco-systèmes ou ceux encore plus complexes d'éco-socio-systèmes. Les jeux de simulation seraient donc un vecteur pertinent pour aborder cette compréhension.

Avec quelques points de vigilance à prendre en compte qui sont globalement les mêmes que pour tout jeu de simulation, numérique ou non (voir fiche thématique de l'Ifrée n°31 sur les jeux de plateaux, qui présentent des formes simplifiées de simulation de la réalité) et que Caroline Jouneau-Sion exprime de cette façon : « Il existe néanmoins quelques limites à l'utilisation de la simulation à des fins pédagogiques. Toute activité de simulation repose en effet sur une simplification de la réalité, un modèle qui est aussi une construction humaine porteur de valeurs et de sens. Ces choix déterminent l'impact des choix des joueurs sur le déroulement du jeu... Il est également important de confronter le modèle et les résultats de l'activité de simulation à la réalité

Les niveaux expérimentiels :

On peut classer les activités pédagogiques en fonction de leur niveau expérimentiel qui peut être plus ou moins fort. Lire, regarder ou jouer une pièce de théâtre n'amène pas le même niveau d'expérience de son contenu. On voit qu'on a une progression d'une activité peu impliquante vers une activité beaucoup plus impliquante. L'idéal est de varier ces niveaux dans les activités proposées. Si l'on reste toujours sur des activités avec un niveau d'expérience faible, le public risque de décrocher par manque d'intérêt ; si l'on ne propose que des activités avec un niveau d'expérience fort, on risque d'épuiser les personnes.

D'après Lionel Brabant - Aletheia Formation

observable... Enfin, si la simulation permet d'apprendre des notions, des phénomènes, des procédures, une phase de formalisation des connaissances est nécessaire au cours de laquelle l'enseignant met en évidence les apprentissages réalisés et les valide comme des savoirs légitimes. » (Jouneau-Sion, 2009, ➤ bibliographie)

Comme il s'agit d'une expérience riche et complexe, on ne peut pas maîtriser ce que chacun en retirera. Au final, cet apprentissage ne sera complet que s'il passe par une déconstruction du modèle (comme l'explique Caroline Jouneau-Sion). Dans une recherche menée sur des jeux de simulation environnementaux, une chercheuse constate que les seules équipes qui gagnent à un jeu sur l'énergie, sont celles qui introduisent le nucléaire dans leur mix énergétique (recherche menée par Caroline Leininger-Frézal et Sylvain Genevois, ➤ bibliographie, voir aussi le recensement et l'analyse de jeux environnementaux sérieux disponible en ligne, ➤ sitographie). Dans ce cas, la déconstruction des modèles sous-jacents utilisés pour bâtir le jeu permettra d'éclairer les hypothèses de travail des concepteurs et de les questionner.

Notons aussi que les jeux de simulation mobilisent le public au-delà du cognitif, dans une expérience plus forte et plus impliquante. En cela, ils permettent de

toucher à d'autres modes d'apprentissage qui font appel à l'intelligence émotionnelle. « Le jeu provoque de l'émotion là où des campagnes d'information laissent les jeunes insensibles. C'est notamment le cas avec les serious games traitant de problématiques sociales ou environnementales. » (dossier « Le jeu vidéo, facteur du changement pédagogique », ➤ [sitographie](#)). Le jeu de simulation est un outil intéressant pour amener un niveau d'expérience fort sur un projet (➤ [encart page précédente](#)). Cependant, pour que l'activité devienne véritablement éducative, on ne peut se contenter de ce vécu. Même fort, il doit être exploité, et au-delà de la déconstruction du modèle sous-jacent, permettre une phase de conscientisation des acquis à travers leur expression auprès du groupe.

Plusieurs auteurs soulignent les capacités nouvelles ou renforcées par l'usage de jeux vidéo.

Le jeu de simulation permet d'apprendre en faisant, dans le cadre d'une pédagogie active. Patricia Greenfield, professeur à l'UCLA, a mis en évidence que [les jeux vidéo] développent trois types de compétences cognitives : la **spatialisation en trois dimensions**, l'**intelligence déductive** et la **capacité à réaliser plusieurs tâches** ou "multitasking". Le multitasking est souvent (mal) interprété comme le fait de faire plusieurs choses en même temps, alors qu'il s'agit, à partir d'informations différentes, de créer un lien ouvrant une perspective afin d'établir une stratégie. Faire un lien entre plusieurs savoirs permet de donner un sens et d'éclairer l'élève dans son avenir où il devra souvent gérer plusieurs éléments disparates. (extrait de Les mondes virtuels et l'école, ➤ [bibliographie](#), cité sur le site Eduscol : ENT : quels usages ? Usages pédagogiques, ➤ [sitographie](#)).

Cela rejoint aussi les mécanismes sur lesquels reposent les jeux vidéo (➤ [encart ci-dessous](#)) et qui se montrent favorables à l'apprentissage, par une activation de la motivation des joueurs (rejoignant ainsi la puissance de motivation que les TIC peuvent offrir, ➤ p. 110).

Les 7 façons dont le jeu vidéo encourage le joueur

1. **Une progression visible** : que ce soit par une barre d'expérience ou un pointage, les joueurs peuvent constamment observer les progrès qu'ils font en cours de partie.
2. **Des objectifs à court et long termes clairement définis** : en général, les joueurs savent ce qu'ils ont à faire dans un jeu.
3. **Des récompenses pour chaque effort** : réussir un niveau, supprimer un monstre, trouver un trésor : les jeux récompensent systématiquement les réussites pendant la partie.
4. **La rétroaction** : tous les échecs ou réussites fournissent au joueur des renseignements immédiats sur les aptitudes à acquérir pour avancer dans le jeu.
5. **L'inattendu** : l'élément de surprise pousse le joueur à continuer d'avancer pour voir la suite des événements ; exactement le même principe à l'œuvre que dans les romans policiers qu'on ne peut lâcher avant d'avoir la solution du mystère.
6. **Un apprentissage continu** : le joueur tombe constamment sur des informations dont il devra se souvenir en temps et en heure pour combattre un ennemi, résoudre une énigme, etc.
7. **La confiance** : les récompenses du jeu rendent les joueurs plus entreprenants et confiants et elles empêchent les découragements.

Source : Tom Vander Ark, *Getting Smart: How Digital Learning is Changing the World*, présentés dans le dossier « Le jeu vidéo, facteur du changement pédagogique » (➤ [sitographie](#))

L'Expérimentation assistée par ordinateur (ExAO) et l'automatisation des suivis

L'ExAO fait partie du jargon technologique de l'éducation nationale depuis quelques décennies et concerne aujourd'hui essentiellement le domaine de la didactique scolaire. Dans ce cadre, elle peut être mobilisée au cours d'activités liées à l'éducation à l'environnement au sens large. Il s'agit de logiciels permettant :

- soit d'automatiser des relevés et/ou des traitements de données (la chaîne d'ExAO comprend alors un capteur faisant d'une grandeur physique mesurable une tension électrique, une interface d'acquisition - convertisseur analogique-numérique - et un ordinateur permettant la mémorisation et le traitement des mesures grâce à des logiciels dédiés),
- soit une simulation qui permet de faire une prédiction et de la confronter ensuite à la réalité. (d'après wikipedia)

On trouve en ligne des logiciels d'ExAO développés et mis à disposition par des enseignants eux-mêmes. Parmi eux, Jean-Pierre Gallerand, enseignant SVT à Nantes, a développé plus d'une soixantaine d'applications pour le collège et le lycée, mises à disposition sur son site svt44 (<http://44.svt.free.fr/>). Il explique (dans un article en ligne) que ces outils trouvent particulièrement leur intérêt lorsqu'il n'est pas possible de réaliser en laboratoire certaines expériences pour des raisons de législation, de manque de temps, de budget insuffisant, de manque de matériel (pas du tout ou pas assez pour tous les élèves), de manipulation de produits toxiques, de résultats trop aléatoires, de difficultés de réalisation ou de mise en place...

Il situe alors l'ExAO dans un entre deux : plus interactive et donc plus intéressante et stimulante que la simple présentation de photos, schémas et tableaux issus d'un ouvrage et toujours moins complète qu'une vraie expérience.

Les textes officiels des programmes scolaires soulignent d'ailleurs aussi cette hiérarchie et les points de vigilance associés : « Les simulations numériques sont l'occasion d'une réflexion systématique sur les modèles qui les sous-tendent, sur leurs limites, sur la distinction nécessaire entre réel et virtuel ; la simulation d'expériences ne doit cependant pas prendre le pas sur l'expérimentation directe lorsque celle-ci est possible. »

Les raisons de législation peuvent référer à l'interdiction de la dissection ou à des interdictions plus conjoncturelles comme celle de la manipulation de produits d'origine aviaire prise en 2004 au moment de la crainte d'une épidémie de grippe aviaire. C'est à cette occasion que Jean-Pierre Gallerand a réalisé le logiciel « pelote » permettant aux élèves de disséquer virtuellement une pelote de régurgitation et d'en déterminer le contenu, afin de maintenir cette activité dans ce contexte réglementaire. Les logiciels permettant d'enregistrer les fonctions vivantes sans besoin de dissection (aujourd'hui interdite pour les vertébrés) répondent aussi à cette problématique.

Les éducateurs, et notamment les enseignants de SVT sollicités par rapport aux projets présentés en première partie, ont aussi livré leur témoignage de façon plus globale sur les intérêts et les limites de l'ExAO. Ces témoignages alimentent les éléments de réflexion ci-après.

L'ExAO, semble aussi trouver un réel intérêt quand elle permet d'accéder à des réalités invisibles, éloignées, non détectables sans son appui. Dans le domaine de l'enregistrement automatisé de données, beaucoup d'exemples vont dans ce sens : qu'il s'agisse de l'étude de sismogrammes ou des données de plongée des manchots

(comme dans le programme Argonimos, évoqué dans l'expérience « Mission Crozet »). Estelle Barbeau de Zoodyssée évoque un autre projet où la mise en ligne de données sur internet (cependant relevées manuellement) permet un suivi dans le temps de l'expérience menée lors d'une activité sur le parc par une classe : *il s'agit d'une expérience menée sur de jeunes couleuvres, pour tester l'hypothèse du lien existant entre la croissance et l'alimentation. Un groupe de couleuvres était nourri de façon abondante et l'autre mis au régime. Il était proposé aux classes en visite sur le site de faire des mesures de certaines couleuvres et de reporter leur donnée sur la courbe de croissance en cours d'élaboration. Les résultats obtenus les années précédentes leur étaient alors présentés. La mise en ligne de la courbe de croissance sur le site de Zoodyssée permettait à ces classes, de retour chez elles de continuer à suivre la couleuvre mesurée (repérée par son petit nom : Cassiopée) et de vérifier au cours de l'année si sa croissance semblait conforme avec l'hypothèse ou non pour l'individu qu'ils ont eu entre les mains. L'outil de suivi numérique permet alors, avec facilité et sans avoir à resolliciter la structure, de faire un suivi dans le temps, d'inscrire une expérience de visite ponctuelle dans une démarche plus pérenne. On fait vivre une mise en contact et on fait vivre le maintien du lien par la suite.*

Les outils de l'ExAO font aussi gagner en **précision**, ce qui peut correspondre à une nécessité pour certaines expériences : *C'est un outil intéressant pour tester des hypothèses après des observations de terrain. Si on a trouvé des poissons morts dans le ruisseau en été par périodes de fortes chaleurs, on peut faire l'hypothèse d'un lien entre température de l'eau et quantité de dioxygène dissoute. L'ExAO permet alors de tester cette hypothèse de façon plus précise qu'une expérience ordinaire car elle peut assurer un suivi en continu de la température et du dioxygène, là où une expérience manuelle se serait limitée à quelques relevés ponctuels*, explique Sébastien Caillaud, enseignant de SVT. Il propose un autre exemple, montrant l'intérêt du caractère prédictif de la simulation dans une expérimentation longue : *une simulation sur la germination ne remplace pas pour nous la véritable expérience de germination qui peut être menée, mais comme elle s'étale sur plusieurs semaines, cela permet d'anticiper sur le résultat, puis de le comparer avec ce qui se passe pour notre graine et de comprendre pourquoi il y a des différences, le cas échéant (par exemple : il y avait bien assez de lumière mais on a trop arrosé !). Les élèves lancent leur protocole réel puis le simulent en ExAO.*

Limites perçues :

La facilitation apportée par l'ExAO (question de matériel, de budget, de temps...) est évidente : si on n'a pas le temps de faire un élevage de cloportes en classe ou une sortie sur le terrain, un logiciel de simulation offre une alternative pour tester leurs préférences climatiques. Mais on peut aussi se demander **dans quelles limites ces logiciels ne nous dédouanent pas faussement de prendre ce temps-là, en nous donnant l'illusion d'une activité équivalente ?**

Bien souvent en effet, l'ExAO ne se suffit pas à elle-même et certains enseignants insistent sur la nécessaire **complémentarité avec le terrain**.

Dans cet esprit, le fait que l'ExAO permette d'éviter une expérience aux **résultats trop aléatoires** n'est pas perçu par tous comme un réel avantage. Sébastien Caillaud, enseignant SVT au collège, soulève ainsi le problème des logiciels qui simulent les réactions d'être vivants face aux conditions du milieu et qui donnent des résultats bien plus clairs que les expériences réelles. *Ils ne me semblent pas adaptés, dit-il, car ils proposent un protocole tout fait avec une réponse univoque qui n'est jamais ce qui se passe dans la réalité. Si on met par exemple des*

cloportés à la lumière, à la chaleur ou au sec, ce n'est pas sûr qu'ils aient pour autant l'envie de se déplacer immédiatement vers un endroit plus frais, humide et sombre. Ce type de simulation peut aller à l'encontre du raisonnement scientifique qui est basé sur le doute. Souvent, une expérience « ne marche pas » selon les mots des élèves, ce qui est intéressant c'est de s'interroger sur pourquoi le résultat n'est pas conforme à ce que l'on attendait. Il vaut mieux faire des observations sur le terrain et recouper les caractéristiques communes des lieux où les cloportes ont été trouvés. Il me semble plus intéressant de mener des expériences où il n'y a pas toujours de résultat évident, mais différents paramètres qui interagissent de façon plus ou moins importante.

Quand il s'agit d'une simulation de travaux pratiques avec des actions à réaliser en cliquant pour faire avancer l'expérience, on ne fait au final que constater ce qui s'est passé, ce qui ne constitue pas une dynamique d'investigation.

L'utilisation de logiciels d'ExAO en remplacement d'expériences menées avec du matériel classique, ne mobilise **pas toujours les mêmes compétences**. En avoir conscience et mesurer en quoi ces compétences sont ou non importantes pour notre public dans notre contexte, permet de s'adapter en optant ou non pour la solution numérique. Sébastien Caillaud en cite différents exemples :

Quand on aborde les changements d'état de l'eau, on utilise des logiciels d'ExAO qui automatisent l'enregistrement des données toutes les 30 secondes. Sans ce matériel, on projette le chronomètre au tableau et on demande aux enfants de se répartir les rôles pour recueillir la donnée au bon moment et la transmettre à celui qui note. Il y a plus de stress dans ce cas, mais aussi sans doute un apprentissage de la rigueur du relevé et de l'organisation du groupe.

Le logiciel a la capacité de produire le graphique issu de ces mesures, mais, en fonction du niveau des élèves, on peut se contenter des données enregistrées et, soit les recopier dans un tableur et lui faire générer le graphique, soit réaliser un graphique manuellement à partir de là. C'est cette dernière option que je mets en œuvre avec les élèves de 5e pour qui la réalisation manuelle d'un graphique fait partie des compétences à acquérir.

Remplacer le dessin d'observation par une photo prise sur microscope électronique par exemple serait à mon sens une erreur. Rien ne remplace le fait de reproduire par dessin la cellule détectée au microscope pour l'observer d'une façon très précise et s'approprier sa construction : la paroi extérieure, le noyau...

► Les outils d'échange

La phase d'approfondissement nécessite souvent des échanges car elle doit permettre d'interroger des experts, de confronter des points de vue, de nuancer des idées... Les échanges se font traditionnellement par des rencontres physiques avec les personnes, parfois l'envoi de courriers postaux, l'organisation d'un débat au sein du groupe... Quelles sont les opportunités nouvelles et les limites des outils numériques pour ce domaine ?

Le numérique propose de nouveaux outils de communication à la fois synchrones et asynchrones : mail, téléphonie mobile, chats, blogs...

Les échanges sont au cœur de ce que l'on nomme le web 2.0 : après le web 1.0 permettant de mettre à disposition des documents, le web 2.0 met en lien les personnes directement, c'est le web des réseaux sociaux, des blogs, des forums...

Présentation

Des échanges synchrones ou asynchrones

Les outils numériques asynchrones offrent une grande palette de possibilités à la fois plus souple et plus réactive que le courrier papier, principal outil de communication asynchrone non numérique.

Ce dernier amène cependant un travail plus important sur la mise en forme, le langage, ainsi qu'une forme plus longue de déroulé de texte et d'organisation des idées : on n'envoie pas une lettre postale avec deux lignes. Par contre, les échanges sont moins spontanés que ceux qui peuvent être réalisés à travers un blog... Ce sont les réflexions qu'Estelle Barbeau nous fait partager au sujet des avantages comparés des outils d'échange numériques et non numériques. Pour l'expérience « Mission Crozet » (exp. 9) elle souligne aussi l'importance du côté asynchrone allié à la relative rapidité des échanges par voie numérique : *cela a permis à chacun d'y consacrer le moment propice, pour le vétérinaire en mission son dimanche, pour les différentes classes la demi-journée ou les heures dédiées programmées dans la semaine.*

Pour les outils synchrones : téléphonie mobile, chat en direct, visioconférence offrent aussi des alternatives plus souples et plus complètes que le seul téléphone fixe analogique, même si elles restent toujours globalement moins complètes que l'échange en direct (le « présentiel »).

Des possibilités nouvelles :

échanges avec le bout du monde et échanges multilatéraux

Ces outils ont permis d'établir une communication suivie avec un endroit de la planète injoignable par courrier normal (les lettres mettent plusieurs mois à arriver) ou par téléphone : *l'idée de correspondance suivie sur un temps court (quelques mois) avec un scientifique basé à Crozet n'aurait même pas été envisageable sans outil numérique,* explique Estelle Barbeau (exp. 9).

Les échanges permis par les outils de communication classiques comme le téléphone ou le courrier postal sont plutôt bilatéraux, alors que les outils numériques permettent des échanges sous forme de communautés où chacun profite des questions des autres. Sur le blog de « Mission Crozet » (exp. 9), le fait de partager les questionnements et les réponses apportées aurait été plus difficile sans outil numérique (fonction d'outil collaboratif). Cela donne du sens au fait que le projet soit mené à plusieurs établissements : *chacun bénéficie de la richesse des échanges avec tous sur le blog, ce qu'on n'aurait pas dans des échanges de courrier avec le chercheur, qui resteraient d'un niveau interpersonnel (au mieux des échanges entre une classe et le chercheur, s'il y a une rédaction collective).*

Intérêts et limites

Un dispositif qui peut être improductif

La possibilité technique de communication multilatérale à distance, qui peut aller jusqu'à former une sorte de communauté d'échange, a quelque chose de très séduisant et les projets misent parfois sur cette seule possibilité offerte pour qu'elle se transforme en véritable échange intéressant et dynamisant pour le projet. Mais c'est bien souvent la déception...

Soit que cette possibilité d'échange ne soit pas investie, soit qu'elle le soit mais pour des échanges sans véritable intérêt.

Des outils d'échange pas toujours investis

Quand le dispositif n'est pas au cœur du projet, il est rarement investi, surtout si d'autres modalités plus directes existent pour assurer les échanges nécessaires. C'est le cas d'une plate-forme d'échange mise en place pour les classes dans le cadre d'un projet départemental, comme en témoigne Charles Brault du collectif régional d'éducation à l'environnement d'Auvergne (CREEA) : *En 2008, le CREEA a monté un important projet d'éducation à la prévention des déchets, pour les écoles, collèges, lycées et centres de loisirs du département du Puy de Dôme. La 1^{re} année, 25 établissements ont participé à l'opération, bénéficiant de nombreuses animations et d'interventions techniques. Dès la 2^e année, s'est posée la question de la mise en relation de ces établissements : installer un composteur dans l'école c'est bien, mais pouvoir échanger avec les autres jeunes investis dans le projet sur les difficultés, les questionnements, les réussites, ça pourrait être un plus ! La difficulté dans notre territoire rural et montagneux est de faire se rencontrer les personnes physiquement. Nous avons donc imaginé mettre en place un forum. Notre partenaire technique, Valtom, avait le savoir-faire et les moyens de le réaliser et d'en assurer le suivi. Nous avons donc mis en place avec eux cet espace dédié « école témoin », auquel les enseignants pouvaient accéder via un mot de passe, en 3 clics.*

Les établissements scolaires étaient équipés en ordinateurs. Le coordinateur du projet poussait les animateurs à dynamiser le forum en proposant son utilisation à l'occasion d'une question posée par un élève, pour questionner les autres écoles...

Mais au bout de 2 ans de fonctionnement, le bilan était très faible : 10 à 15 contributions tout au plus par an... dont certaines venaient de nous, car nous avons essayé de dynamiser le forum en posant des questions auxquelles les élèves auraient pu essayer de répondre... presque pas d'échanges entre les classes, quand une question était posée, nous finissions par répondre pour qu'elle ne reste pas sans réponse.

Les enseignants, interrogés sur cet échec, n'ont pas remis en cause l'intérêt de cet outil, qui correspond à leurs objectifs en matière de TICE, de facilité d'utilisation... C'est un problème de temps et de priorités qui a été évoqué : le projet global sur la prévention des déchets est déjà tellement chronophage et ils préféraient privilégier les temps sur le terrain dans le cadre de ce projet, que des moments enfermés dans la salle informatique.

Nous avons alors décidé d'arrêter cette partie du projet.

Notre analyse est que le projet était bien cadré par ailleurs avec déjà tous les intervenants potentiels pour répondre à leurs questions en direct (par exemple un intervenant technique sur le compostage) et que c'est cette voie qui a été privilégiée pour les réponses à leurs questionnements. Le forum était un outil en plus (peut-être pas pensé au démarrage avec un rôle spécifique dans le dispositif).

Fabienne Vervier exprime la même difficulté dans le cadre du projet auquel sa classe a participé : *nous n'avons pas eu le temps dans notre projet de développer l'aspect échanges entre les classes, il y avait des défis lancés par les différentes classes pour reconnaître un animal ou un végétal mais nous n'avons pas pu aller là-dessus, il y avait déjà beaucoup à faire avec nos propres présentations (exp. 6).*

Des échanges souvent décevants

On s'aperçoit que la possibilité technique ne se suffit pas à elle-même et que les échanges spontanés restent souvent au niveau de ceux qui sont majoritairement réalisés sur ces outils dans la société : des échanges de banalités. C'est la limite constatée par l'enseignant dans le projet Clim@ction. Il confie que si c'était à refaire, il

modifierait le paramétrage de la prime Coop'21 afin d'encourager la collaboration avec les élèves de Sherbrooke (via la plateforme de jeu), pour que les échanges portent davantage sur le fond (exp. 10).

Des échanges à animer et à construire

Pour passer d'un dispositif désincarné ou d'échanges sans intérêt à un véritable outil de dialogue et de discussion, il est nécessaire d'accompagner ce processus. Dans l'expérience « Mission Crozet » les échanges ont été riches et fructueux, grâce à une importante animation du site et à une organisation de ces temps avec les élèves : un temps dédié dans chaque collège pour rédiger des questions, des réponses qui arrivent à un rythme régulier (au début de chaque semaine), des articles et des liens postés régulièrement et signalés aux enseignants. On vérifie aussi à travers cette expérience que plus le dispositif est au cœur du projet, plus cela permettra de l'investir de façon intéressante : *On note des différences entre les groupes d'élèves par rapport au degré d'implication dans le programme. Pour certains groupes, ce programme était central ; pour d'autres, il était une annexe à un autre programme et il a forcément été moins investi. Sur le blog par exemple, pour les premiers, une vraie correspondance s'est établie avec Antoine, avec des questions touchant la dimension humaine de l'expédition au-delà du questionnement scientifique. Pour les autres, le blog était le moyen d'avoir des réponses d'un expert à des questions plus factuelles qu'ils se posaient par rapport à une problématique scientifique qu'ils abordaient dans leur projet.* (exp. 9)

Gérer les niveaux expérientiels des échanges

Le niveau expérientiel (➡ encart p. 76) de l'échange vécu n'est pas le même s'il y a un simple échange écrit, une modalité de téléphonie associée à la vidéo ou une rencontre directe. Cette dernière constitue le niveau d'implication le plus fort et les autres doivent parfois être accompagnés pour aider le public à mesurer l'intérêt de l'échange. C'est le constat que fait Didier Rodet, l'animateur départemental des Francas71, lors de la journée de regroupement du Cyber rallye où les groupes sont invités à participer à la résolution d'énigmes via le site dédié ainsi qu'à travers des présentations en direct : *Devant l'ordinateur, les enfants ressentent la relation avec le groupe qui a produit l'énigme comme relativement distante. L'animateur doit faire vivre cette relation en présentant le groupe avec lequel les enfants communiquent, d'où ils sont, etc. Cette relation est grandement facilitée si les groupes disposent de webcams ; cela permet de se voir en « vrai ». Sinon, cela reste un jeu de questions et de réponses posées par des individus difficilement représentables par les enfants. De ce fait, un groupe qui a des difficultés à résoudre l'énigme aura tendance à abandonner. La non relation physique avec l'autre groupe en face donne le sentiment que cet abandon est peu important, ce qui n'est pas le cas si les groupes arrivent à se voir. On a plus de mal à laisser tomber un groupe qui peut nous voir !*

Nous avons constaté que cette relation et cette implication étaient plus faciles et plus grandes quand les groupes se rencontraient physiquement. C'est aussi un des objectifs des journées de rassemblement que l'on organise autour de ce type de projet. La rencontre entre deux groupes d'enfants qui doivent se présenter mutuellement des projets et qui doivent se questionner est motivante. (exp. 7)

Malgré la réussite des échanges sur le blog de « Mission Crozet », la coordinatrice du projet souligne aussi la supériorité de la rencontre en direct : *Dans la rencontre en direct qui a eu lieu à la fin du projet, on remarque que quelque chose s'installe au fur et à mesure de la présentation, qui permet au bout d'un moment à la spontanéité des élèves*

et aux questions émergeant de leur curiosité réelle de s'exprimer. Au-delà des objectifs guidés par l'enseignement, cela permet à l'élève de prendre les informations qui l'intéressent réellement et qui peuvent être liées à une curiosité personnelle, voire contribuer à éveiller des vocations. La visioconférence n'avait pas permis de franchir ce stade de relation. Si la visioconférence n'est pas apparue comme un frein aux questions cadrées et travaillées avec l'enseignant, qui ont pu s'exprimer convenablement (au-delà des quelques soucis de son), elle apparaît comme un obstacle à l'échange humain, et, du coup, aux objectifs de sensibilisation qui pouvaient être liés à cette dimension-là du projet. Elle ne permet pas non plus les moments d'échanges informels entre un ou deux élèves et l'intervenant, qui peuvent se créer en aparté en fin de conférence ou lors de la tenue d'un stand, comme c'était le cas aux rencontres de juin.

Dans un autre projet investi par Zoodyssée, Estelle Barbeau illustre comment **échanges en direct et médiatisés par les réseaux sociaux peuvent s'articuler** : *Le blog doit rester complémentaire à la rencontre humaine et ne pas s'y substituer. Dans les autres programmes que nous développons (programme « Des nichoirs dans la plaine » et « Mon village, espace de biodiversité »), c'est toujours un complément : on commence par être sur le terrain, rencontrer les gens, faire des animations dans les villages, le blog est un plus pour rester en lien, se tenir informé. D'ailleurs, si le projet « Mission Crozet » était à refaire : On aurait organisé une rencontre entre Antoine et les enfants avant son départ, pour faciliter les échanges virtuels par la suite, tant pour les enfants qui auraient eu le sentiment de s'adresser à quelqu'un qu'ils connaissaient déjà et pour Antoine qui aurait aussi fait connaissance avec les enfants, et sans doute mieux appréhendé leur niveau de questionnement et de compréhension pour mieux adapter ses réponses aux questions du blog.*(exp. 9)

● Activités d'intégration et de valorisation

Ce sont des activités qui permettent l'intégration des acquis pour les participants et qui les rendent visibles auprès de tiers. Elles trouvent leur place à l'issue d'un travail ou d'une démarche plus ou moins longue.

En effet, les acquis sont d'autant mieux intégrés qu'ils sont identifiés et traduits dans une production, et s'ils sont source de reconnaissance et de valorisation de la part d'autrui.

Les acquis doivent donc être identifiés, traduits et socialisés.

Il est important lors de ces activités de ne pas perdre de vue que **les objectifs recherchés le sont toujours principalement du point de vue des participants (identification et renforcement des acquis) et non pas des tiers auprès de qui les productions seront valorisées.**

Les activités d'intégration comportent le plus souvent **deux phases**. La première est le moment de l'**identification des acquis** où l'on se pose pour réfléchir à ce qu'on ressort de l'activité vécue comme enseignement pour soi et/ou pour le groupe. Dans les projets décrits, elle est souvent l'objet d'un temps de travail en groupe ne sollicitant pas directement un outil spécifique.

Ce moment précède et prépare la deuxième phase qui est celle de la **réalisation d'une « production »** : publication/mise en ligne d'un contenu élaboré (restitution-valorisation).

Avec les outils numériques, on verra plus loin que parfois ces deux temps se confondent, ou plutôt, qu'on passe parfois directement à la restitution sans être passé par l'intégration. C'est le cas des publications en direct sur twitter des impressions glanées au cours de la balade numérique urbaine (exp. 5) ; on voit que la technique modifie alors les façons de faire.

► Les outils d'écriture/diffusion et d'échange

Les outils de la restitution et de la valorisation relèvent à la fois **des outils d'écriture/diffusion et des outils d'échange**. La limite entre les deux étant parfois ténue nous les envisagerons ici globalement.

Visibilité et mode d'accès à la restitution

Les outils numériques ont une incidence sur les formes de présentation des productions réalisées, et surtout sur la manière dont les « tiers » y ont accès.

Les outils « classiques » de la restitution sont les exposés, les expositions, les affiches, les panneaux, les ateliers proposés sur la base de ce qu'on a découvert... des supports papier, des maquettes, ou une présentation orale directe auprès des personnes proches.

Les outils numériques permettent d'autres types de productions et surtout d'autres manières de les mettre à disposition : site internet, blog... permettent de communiquer de façon plus large, de façon différée et restent pérennes dans le temps.

Une retransmission sur numérique pourra être vue par plus de personnes et plus longtemps après qu'une retransmission par exposition à la fin d'une animation. C'est ce qui a permis le succès auprès des parents du blog mis en place par l'enseignante qui travaille dans une école en ZEP. Elle a remarqué que les expositions n'étaient pas investies par les parents qui restaient en retrait face à ce type de support présenté en public, alors que dans l'intimité de leur logement ils étaient plus à l'aise pour surfer sur internet et découvrir les productions de leurs enfants, voire même y réagir en postant un commentaire... (exp. 6).

Un point de vigilance :

La question de la visibilité des productions est importante si l'on considère qu'il y a un enjeu à ce que ces productions donnent lieu par exemple à un échange entre les enfants et les parents. Il est alors du rôle de l'éducateur de s'assurer que le média choisi permette cette rencontre ou de l'accompagner. Dans le cas de l'école de ZEP, le blog a été un vecteur très adapté, au-delà des espérances de l'enseignante, qui avait rarement eu autant de retours des parents sur le travail mené en classe par leurs enfants (qui ont ainsi été valorisés à leurs yeux). L'animatrice des Petits Débrouillards (exp. 2) explique par contre que quand elle fait une exposition des réalisations des enfants à la fin de la séance, elle est sûre que tous les parents qui viennent les chercher voient directement ces productions, il y a alors pour les enfants une valorisation en direct de leurs travaux. Quand le travail réalisé est mis en ligne, il n'y a jamais l'assurance que tous les parents prendront le temps d'aller le voir.

Ampleur de la diffusion

Les outils numériques ont une incidence sur l'ampleur de la socialisation des travaux et sur l'ouverture que cela représente potentiellement pour les participants.

La valorisation (socialisation) des travaux des enfants est souvent considérée

comme la principale plus-value des outils numériques par les personnes enquêtées. L'animatrice des Petits Débrouillards raconte : *ils sont fiers de pouvoir poster des photos que les gens vont regarder. C'est une valorisation qui va au-delà du cercle des personnes connues : c'est sur la toile mondiale ! Ça a un côté magique pour les enfants. Le lien avec les scientifiques qui vont aller voir leurs données et peut-être réagir (car ils reçoivent une alerte dès qu'une nouvelle photo est postée sur le site) est aussi très important pour eux et très valorisant : des scientifiques vont s'intéresser à ce qu'ils ont fait !* (exp. 2)

Fabienne Vervier, institutrice qui a mené le projet « Il y a de la vie autour de mon école » le constate également. Parmi les fonctions numériques qu'elle trouve les plus enrichissantes, elle liste : *Le fait de pouvoir poster un écrit et de savoir qu'il va être lu par des personnes extérieures à l'école (les parents, parfois même des personnes du quartier) oblige encore plus à arriver à un « produit » finalisé ; le fait aussi de pouvoir recevoir des commentaires. Au début, les enfants ne se croyaient pas capables de produire quelque chose d'intéressant. Avec l'arrivée des premiers commentaires, ils y ont cru et le projet s'est envolé, c'est-à-dire qu'ils l'ont vraiment porté eux-mêmes : ils organisaient leur travail, étaient demandeurs d'écrire ! C'est aussi l'occasion de montrer plus largement dans la famille ce qu'on a fait...* (exp. 6)

Rapports entre objectifs pédagogiques et objectifs de production

Qualité du rendu, rapidité d'exécution, pérennité des productions et intention de participer au savoir commun sont des atouts des productions numériques, qui interrogent cependant sur les rapports entre objectifs pédagogiques et objectifs de production.

Qualité du rendu

Les outils numériques d'écriture et de production permettent d'accéder assez facilement à une qualité de rendu importante. Ils mettent entre nos mains les mêmes outils que ceux des professionnels de la publication ou presque. C'est un élément parfois très important, notamment avec les publics qui ne sont pas en confiance, pas en sécurité vis-à-vis du rendu possible de créations qui ne seraient pas assistées (écriture, dessins...), comme en témoigne l'enseignante de ZEP Fabienne Vervier : *Le travail terminé est propre, beaucoup plus valorisant qu'un travail fait sur papier et à la main, surtout pour ces élèves qui souvent n'aiment pas leur écriture, là ils sont fiers du résultat. Ce sont souvent les premiers à s'extasier quand une page est finie.* (exp. 6)

Un point de vigilance :

Il faut cependant être attentif à ce que cette recherche de la qualité du rendu ne prenne pas le dessus sur le reste (le fait que les participants soient les « auteurs » du travail réalisé et se l'approprient) : c'est une réflexion que se fait aujourd'hui Caroline Jouneau-Sion en indiquant que si c'était à refaire, elle soignerait moins la présentation de l'hyperpaysage, pour laisser davantage les enfants en autonomie de réalisation, soulignant que le but ici n'était de construire un hyperpaysage mais d'apprendre des choses sur la complexité du paysage. (exp. 8)

Facilité, rapidité d'exécution

Il y a en général un gain de temps important pour la valorisation. L'animateur de la m@ison de Grigny donne l'exemple d'un travail réalisé avec un groupe de femmes en français langue étrangère sur le nom des légumes : *Nous avons choisi d'aller visiter un jardin d'insertion en maraîchage et de réaliser un livre avec les photos prises. Grâce à*

une application e-book, nous avons pu mettre directement les photos et les textes en page sur un livre virtuel et même rajouter du son (la bonne prononciation du nom), en très peu de temps (2 séances), alors qu'il aurait fallu beaucoup plus de séances (au moins 3 à 5) pour fabriquer un livre avec du papier, de la colle, etc. et du coup ça libère du temps pour réaliser un nouveau projet.

La valorisation peut même parfois être synchrone avec l'action, c'est le cas des balades numériques urbaines de Vivacités où l'utilisation d'une application de géoblogging (carnet de route construit à partir de données géolocalisées sur une ligne de temps), permet quand on se balade, de poster sur un site en ligne, des commentaires (écrits, audio, vidéo, photo) qui seront la trace propre et présentable de la balade. Cela simplifie le travail et évite d'avoir à écrire un compte-rendu à posteriori. *Avant*, explique Marianne Duffet, animatrice des balades, *on prenait des photos sur le moment et on prenait le temps (ou pas) après coup, de rédiger un article ; avec ces outils, on peut gérer la valorisation en même temps que la balade (pour peu que quelqu'un soit dédié à cela durant l'animation) grâce aux outils de publication, de géolocalisation : ça permet d'être plus efficace, avec un rendu bien présenté, de rendre cette valorisation accessible et gratuite. C'est important aussi pour l'animateur, l'intervenant, que l'action soit valorisée rapidement et joliment.*

Une limite ici se situe dans le fait que la valorisation est réalisée par les médiateurs et non par le public. Cela fait partie des pistes d'amélioration auxquelles l'animatrice réfléchit tout en étant consciente des vigilances à avoir : *on pourrait organiser un temps où on demande aux gens de poster des photos, des commentaires... mais il faut guider ce moment : si c'est informel et en continu, sans consigne précise, soit les participants se laissent prendre par l'usage de l'outil pour l'outil et on les perd, soit ils ne l'utilisent pas.* Comme nous l'avons vu plus haut concernant les outils d'échange (lorsqu'ils sont utilisés pour des activités d'approfondissement), la question de la qualité des contributions se pose également dans ce cas. A ce sujet, Marianne Duffet cite un autre exemple qui a su contourner ce problème : *sur une autre animation, nous avons demandé aux personnes de prendre une photo du bâti ou des matériaux observés qu'ils aimaient le plus, d'un lieu défini dans le parcours. Mises ensemble cela a donné une représentation croisée des participants du paysage urbain observé, là c'est intéressant.*

Points de vigilance :

La nature des informations et des sensations retransmises sont-elles les mêmes à chaud et à froid ? Il est bien possible que ce mode de retransmission favorise la prise sur le vif des sensations au détriment de l'analyse et du recul sur ce qui a été vécu... (➤ citation Meirieu, p. 96-97)

Par ailleurs, la production ne prend-elle pas le pas sur l'action elle-même ? Les outils de production et d'échange numériques favorisent le côté « on se regarde faire » plus que le « on fait ». Un enseignant de SVT a renoncé à une valorisation sous forme de blog pour le projet de jardin qu'il a avec une classe : *pour ce projet, il est plus important d'être dehors et de le faire que de prendre du temps pour aller remplir un blog pour montrer ce qu'on fait...* (Sébastien Caillaud)

Pérennité des productions

Les productions réalisées sont remobilisables de façon différée dans le temps, elles ont en général une pérennité supérieure à celle des productions classiques, comme en témoigne Caroline Jouneau-Sion : *Ce sont des exposés qui ne sont pas partis à la poubelle, contrairement à ceux faits sans supports numériques (les pages manuscrites*

avec les liens en laine par exemple ont fini à la poubelle...). (exp. 8)

Cela permet de s'en ressaisir en d'autres lieux, en d'autres temps, avec d'autres personnes.

Les outils numériques donnent donc une plus grande pérennité aux productions par rapport aux supports papiers qui étaient vite jetés par manque de place de stockage...

Avec internet, on permet aussi à l'enfant de montrer sa production plus tard, en différé, et plus largement : à ses cousins, ses grands-parents... Ça permet à la production de continuer à vivre dans le temps, dit l'animatrice des Petits Débrouillards (exp. 2).

Limites perçues :

Signalons qu'il arrive aussi que les blogs pédagogiques stockés sur les sites académiques soient effacés au bout de quelques années, par manque de place de stockage numérique... Cette problématique n'est donc pas tout à fait absente de ces nouveaux supports non plus. Concernant la pérennité technique des supports sur du long terme, rappelons aussi qu'on ne fait pas mieux que le papier. On retrouve et on peut lire des archives papier vieilles de plusieurs siècles alors que les différents supports numériques n'ont aucune stabilité dans le temps : du flopi disk aux CD qu'on disait indestructibles, on s'est aperçu qu'ils s'abîment et peuvent devenir illisibles. Sans compter que, à la vitesse à laquelle ils se renouvellent, nous n'aurons plus les lecteurs adéquats pour l'ensemble de ces supports dans quelques décennies à peine... Quant au « cloud » qui remplace peu à peu les systèmes de stockage personnels, nul ne connaît sa fiabilité, ni les effets possibles de notre dépendance à ses données (resteront-elles toujours ouvertes à tous et gratuites et resterons-nous propriétaires de nos propres productions ?).

Participation au savoir commun : valoriser pour d'autres

Quelquefois, les productions issues des démarches deviennent des « ressources » que l'on se propose de mettre à disposition pour d'autres publics.

C'est ce qu'a constaté Caroline Jouneau-Sion à l'issue du projet d'hyperpaysage : *A l'époque il y avait peu d'informations précises et localisées sur internet. Ce projet a permis aux élèves de mesurer la valeur de travail qu'il y avait derrière une information mise sur le net, mais aussi de voir qu'ils pouvaient apporter eux aussi de la connaissance locale qui n'était pas déjà présente. Le fait que le site serve désormais de source d'information aux petits frères et petites sœurs de ces élèves qui doivent faire un travail sur les corons ou les terrils a été une surprise et une belle valorisation de leur travail !* (exp. 8)

L'inscription de l'activité dans des programmes de sciences participatives comme celui proposé par le site des Taxinomes s'inscrit complètement dans cette visée. L'animatrice souligne alors l'importance pour les enfants d'avoir l'impression de contribuer à la construction d'un savoir commun et partager des connaissances avec des gens qu'on ne connaît pas (exp. 2).

La valorisation se fait parfois par l'éducateur, dans cette visée de mise à disposition plus large des ressources ou de l'expérience vécue : *Nous allons mettre en place un centre de ressources, créer une base de données, mettre à disposition de façon plus large les contenus de ces balades, et les outils numériques facilitent beaucoup cela* (exp. 5). C'est aussi en partie le cas pour le travail de finalisation et de référencement réalisé par l'enseignante autour du site de l'hyperpaysage de Raisme-Sabatier (exp. 8).

Point de vigilance :

Avec les outils numériques, les productions sont facilitées, elles peuvent être abondantes et facilement diffusables.

On peut alors être tenté de donner à toutes ces productions un statut de « ressources utiles pour d'autres » et il devient impératif de les conserver et de les rendre disponibles, sans que la pertinence de ce statut ne soit vraiment vérifiée.

On entre dans une logique cumulative, mais que cumule-t-on ? Est-ce que cela en vaut toujours la peine ? Et quelles en sont les incidences ?

Points de vigilance pour le travail de l'éducateur

Nous nous intéresserons ici aux intérêts et aux difficultés que l'éducateur peut rencontrer avec les outils numériques, en-dehors de ce qu'ils produisent ou permettent pour leur public.

L'un des principaux intérêts des outils numériques perçus par les porteurs de projets enquêtés est de **faciliter et d'enrichir les préparations**. Nous l'évoquons dans le travail collaboratif en troisième partie (➤ p. 115). Cependant, le paradoxe est que tout en étant facilitants, les outils numériques sont considérés comme extrêmement chronophages pour le travail de l'éducateur.

● Une préparation chronophage !

En plus du temps que nécessitent habituellement la découverte et la maîtrise d'outils, les outils numériques génèrent des contraintes de temps spécifiques :

▶ Le temps nécessaire à la préparation des supports numériques semble plus long que pour des supports classiques

Pour le blog de Mission Crozet, Estelle Barbeau témoigne du caractère chronophage de la mise en ligne : il faut sélectionner les images, les retailler, les poster, calibrer le texte, le retranscrire, le faire valider, mais, enchérit-elle, *on se prend au jeu, on fait ça un peu à la maison en-dehors des heures de travail...* S'il s'agit de développer un outil numérique spécifique, le temps est évidemment encore plus important. C'est le cas de la création et de la mise en forme des contenus des tablettes de la LPO (*Il faut prévoir beaucoup de temps pour la capture des images et le montage vidéo. Pour nous, ce sont des bénévoles qui l'ont fait et ils y ont consacré 2 mois de travail cumulé* - exp. 1) ou encore de la création du site des taxinomes, mais aussi celui de la conception des supports numériques et du tracé de la balade urbaine numérique. C'est le cas aussi pour la plateforme du jeu clim@ction : *le paramétrage de la plateforme, le recensement des ressources et leur installation sur la plateforme sont très chronophages* (exp. 10).

▶ Le temps de l'acquisition des compétences techniques nécessaires à un usage efficace

Les éducateurs insistent aussi sur le fait qu'il faut **se faire accompagner** ou **avoir un appui technique** dans l'équipe, ou **se former**. En tout cas, il faut assurer une maîtrise de la technique en interne ou en externe.

C'est souvent l'appropriation de logiciels spécifiques qui est chronophage, voire décourageante sans aide technique. Plusieurs personnes témoignent dans ce sens : depuis les expériences les plus anciennes, comme celle de l'hyperpaysage où la mise en place du paysage qui défile à l'aide de l'aplet java a pris beaucoup de temps à l'enseignante, jusqu'aux plus récentes comme les balades urbaines numérique avec les logiciels spécifiques utilisés pour la création d'un tracé virtuel, la mutualisation des documents préparatoires, l'utilisation de documents en réalité augmentée... et l'expérience de visio-conférence de Mission Crozet, où le calage technique a été très long : les médiateurs numériques se sont déplacés dans chaque établissement pour faire des tests en amont et à nouveau le jour même pour assurer le bon déroulement technique de la séance. *En même temps, maintenant que les solutions techniques ont été trouvées et qu'on sait ce qui doit être amélioré, on gagnerait sans doute du temps la fois suivante.* (exp. 9)

Cette appropriation nécessite parfois **une formation** en amont des actions.

Pour le Cyber rallye, Didier Rodet, l'animateur de la dynamique départementale, confirme la nécessité de former les enseignants et les animateurs à l'utilisation d'un outil de type blog pour l'appropriation de son usage technique et de ses possibilités pédagogiques : *Il faut lever des difficultés d'accessibilité à l'outil informatique (pas toujours disponible sur place) et surtout des difficultés en termes de compétences informatiques et de « peur » de ne pas savoir faire. Cela se traduit par du temps de formation en amont et d'accompagnement tout au long du projet.* (exp. 7)

Pour le projet « Il y a de la vie près de mon école », Fabienne Vervier souligne aussi cet aspect : *Pour le blog, il faut avoir une formation pour pouvoir mettre en place correctement le texte et les images. Si on insère des photos trop lourdes par exemple, ça finit par rendre le blog difficile à consulter ; si on ne sait pas qu'il faut prêter attention à cet aspect, on peut faire cette erreur qui nous pénalise par la suite. Cette formation a eu lieu la deuxième année, mais elle manquait un peu la première année.* (exp. 6)

Et comme pour tout outil : **essayer par soi-même** pour pouvoir retransmettre en connaissant les difficultés inhérentes. S'entraîner avant tout seul, pour maîtriser à la fois l'outil et les difficultés auxquelles les apprenants pourraient être confrontés, est un des conseils que les personnes enquêtées donnent le plus souvent. Il s'agit de **vivre soi-même les choses avant de les projeter pour les autres**. C'est ce qu'illustrent les propos de Solène Lavanant des Petits Débrouillards : *pour les prises de vues sur des insectes par exemple, il est important d'avoir mesuré soi-même où se situent les principales difficultés et comment on peut les surmonter. Il est important que l'animateur soit tout à fait à l'aise avec les outils qu'il propose pour que ceux-ci soient au service de l'animation.* (exp. 2)

◉ Gérer la technique au sein de l'activité

La technique ne doit pas faire perdre de temps dans la mise en œuvre. Si « ça bugge » tout le temps, la technique ne sera pas au service de la séance, mais le contraire... il est donc important que l'éducateur la maîtrise suffisamment ou ait anticipé cette contrainte.

Plusieurs personnes enquêtées témoignent dans ce sens : *Il faut être prêt à résoudre des problèmes techniques en permanence ; il faut mesurer qu'il y a une contrainte technique forte, ne pas se laisser décourager par ça. Surtout pour nous dans un contexte où, que ce soit à Crozet ou en forêt de Chizé (à Zoodyssée), nous n'avons qu'une connexion bas débit...* (exp. 9)

Durant la séance en salle informatique, l'enseignant passe beaucoup de temps à faire de la maintenance car il y a toujours un problème technique... Un des problèmes avec le numérique à l'école, c'est l'état d'obsolescence du matériel de la salle informatique qui fait qu'il y a beaucoup de temps perdu pour des débuggages. (exp. 8)

Quand la technique bugge, c'est aussi parfois le projet qui perd une dimension. Dans le cadre du Cyber rallye par exemple, les problèmes techniques ont parfois empêché des groupes de se mettre en relation pour proposer des réponses aux énigmes ou réagir aux hypothèses formulées par d'autres groupes sur leur énigme. (exp. 7)

Il ne s'agit pas seulement pour l'éducateur de maîtriser la technique lui-même, mais aussi de **bien accompagner techniquement les apprenants** : *Il faut aussi passer du temps à expliquer le fonctionnement technique (de l'appareil photo, du masque de saisie...) pour que les enfants soient à l'aise avec l'outil.* (exp. 2). *Être à l'aise avec la technique, est d'autant plus important qu'il ne faut pas simplement y arriver soi-même en tâtonnant un peu mais être en mesure d'expliquer clairement aux élèves comment on fait, et ne pas perdre de temps quand on met en œuvre avec eux.* (exp. 6)

Signalons cependant que la technique, comme les contenus, ne sont plus le seul apanage de l'éducateur, **les publics peuvent aussi avoir une maîtrise technique des outils** et il faudra la prendre en compte. Si on ne peut pas compter dessus au démarrage, on peut s'adapter à cette donne-là. Fabienne Vervier, qui a une pratique personnelle limitée des outils numériques, remarque le rôle que les élèves peuvent jouer dans l'aide à la maîtrise des outils : *Le travail de groupe qui se met en place permet l'entraide : ceux qui s'y connaissent un peu techniquement peuvent aider les autres. Certains élèves étaient très au point et je pouvais m'appuyer sur eux, ce qui participait aussi à les valoriser* (exp. 6). Caroline Jouneau-Sion le souligne aussi : *Maintenant, les élèves commencent à avoir de bonnes notions d'informatique, ce qui fait qu'ils savent aussi eux-mêmes débbugger certains problèmes (parfois mieux que les enseignants !)* (exp. 8).

● Maîtriser la place et le temps de l'outil numérique dans l'activité

Il y a un enjeu spécifique pour l'éducateur à identifier et à maîtriser la place qu'il donne à l'outil numérique dans l'activité ou le projet qu'il propose. Les éducateurs interrogés insistent sur le fait que ce n'est **qu'un outil** et qu'il ne doit en aucun cas prendre le pas sur le projet, les autres outils, le terrain, les objectifs.

► Rester vigilant au temps consommé par l'usage de l'outil numérique

Même sans bugs, l'usage du numérique ne doit pas entraîner une appropriation technique trop longue. Vivacités considère qu'une balade urbaine numérique dure 30% de temps de plus, à trajet équivalent, car il y a un temps nécessaire à l'appropriation des outils par le public (souvent novice dans le domaine des nouvelles technologies) en

amont et lors de l'accès aux données pendant le parcours. Et l'animatrice note ce point de vigilance : que le temps d'explication sur l'utilisation technique des outils ne prenne pas le dessus sur les explications liées à la thématique abordée (exp. 5).

L'animatrice des Petits Débrouillards porte aussi cette vigilance : *La condition est que ça ne prenne pas toute la place dans l'animation, que ça reste à sa place d'outil de valorisation. Si on commençait par présenter le site avant d'aller sur le terrain et que ça prenait une grande partie du temps de terrain, l'animation aurait dévié de ses objectifs par exemple.* (exp. 2)

C'est l'un des principaux inconvénients reconnus des outils numériques dans la société : le temps qu'ils consomment et qui nous empêche de faire « autre chose ». Le problème n'est pas tant ce qu'ils nous permettent d'expérimenter mais ce qu'ils nous empêchent d'expérimenter aussi ! Si c'est vrai pour le temps personnel, cela pourrait le devenir pour le temps éducatif. Quand le groupe « Sortir ! » prône le contact direct des publics avec la nature, il s'inscrit en opposition à la place prise par la technologie et notamment les écrans dans la vie de chacun (et surtout des enfants). C'est donc sans doute la première question à se poser : **comment faire que le temps passé sur des outils numériques ne le soit pas au détriment de celui passé en contact avec le terrain** : le temps pris par le numérique, est-ce une autre configuration du temps de travail en intérieur ou du temps pris aux activités d'extérieur ? Les outils embarqués ouvrent-ils de nouvelles possibilités d'être dehors « et » connecté ? Mais quelle relation établit-on alors avec la nature ? Est-elle comparable à celle qu'on peut avoir sans cet artefact ? (➤ témoignage de Juliette Cheriki, p.124)

► Rester vigilant à la place prise par l'outil numérique au regard des autres modalités

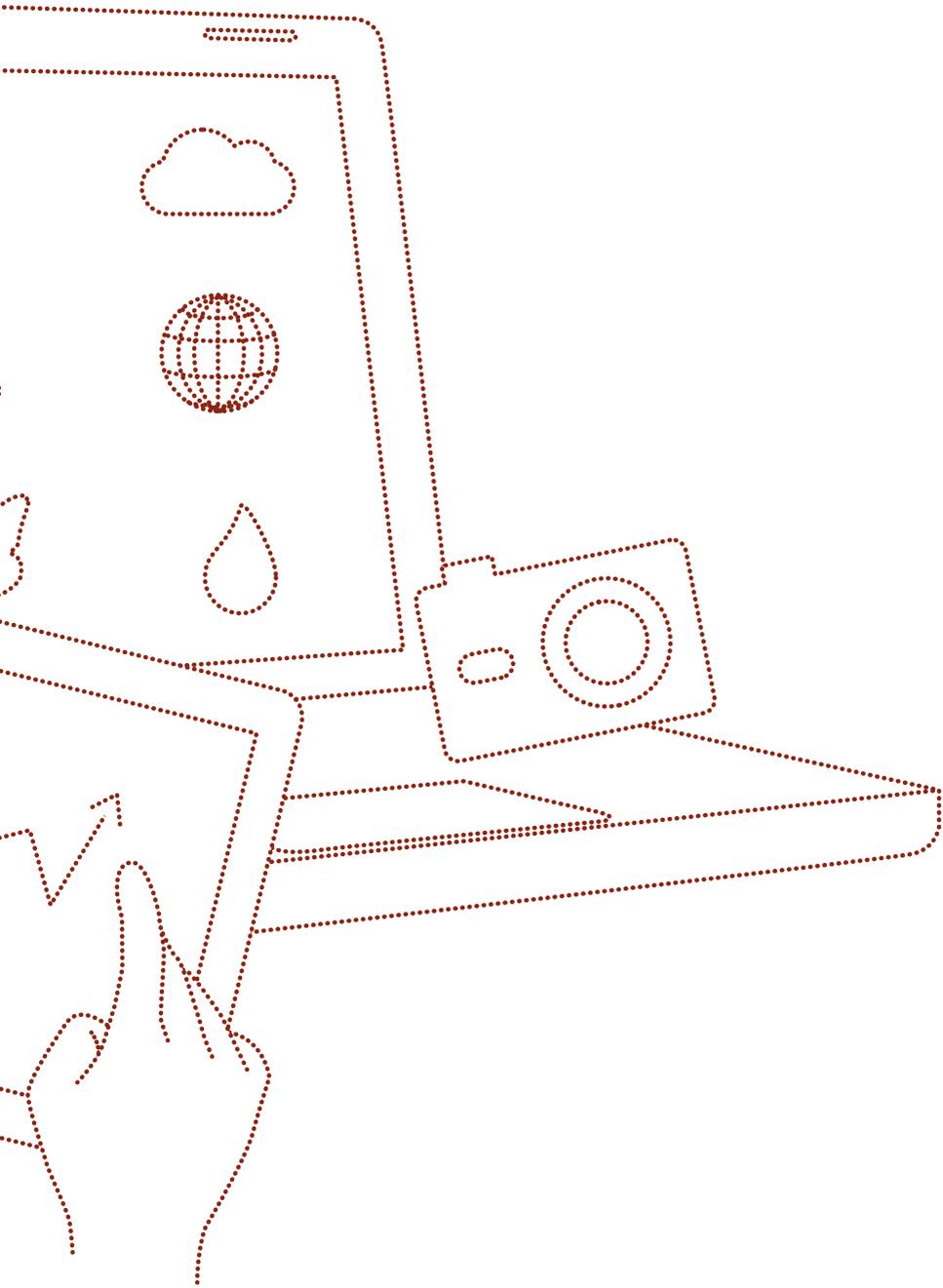
Pour la plupart des éducateurs enquêtés, une des principales dérives serait de ne fonctionner qu'à travers ces supports : **il faut que le numérique vienne enrichir l'inventaire des possibles mais pas qu'il se substitue au reste.** Il faut qu'il reste un outil parmi d'autres.

J'ai envie d'essayer de faire avec mais sans me laisser happer non plus par le « tout numérique ». J'ai envie de proposer son utilisation mais avec un cadre, un contexte d'utilisation, qui correspond à un moment parmi d'autres moments, sans que ça devienne toute la vie, raconte Juliette Cheriki-Nort de Pédagogia Conception.

L'outil numérique est juste une plus-value, si on mène l'animation sans, ce n'est pas grave, ça marche aussi. D'ailleurs, quand on a moins de temps, c'est ce que l'on fait, explique Solène Lavanant des Petits Débrouillards (exp. 2).

J'y vois juste la limite que ça ne devienne pas l'outil principal ou unique, ou qu'il prenne le dessus sur l'observation sur le terrain ; en effet, l'usage de cet outil numérique ne doit pas occulter la découverte de la biodiversité en extérieur ; il s'agit d'un support complémentaire, explique Jean-Pierre Frodello de la LPO Haute-Normandie. Il traduit cette vigilance en limitant le nombre d'outils mis à disposition : *Nous avons choisi d'avoir une seule tablette par groupe animé, pour que personne ne puisse rester scotché dessus tout le temps, et d'avoir des formats de vidéos courtes (pas plus de 3 minutes). Nous proposons à des petits groupes de disposer ponctuellement de l'outil à utiliser en autonomie (dans les sorties tout public ce sont les familles, en fonction de la recherche qu'ils ont envie de faire, dans les sorties scolaires les binômes ou trinômes constitués, avec une recherche définie ensemble et un résultat qu'ils montrent au grand groupe).* (exp. 1)

Il est important dans certains cas de **reconnecter les ressources numériques au terrain**. Pour Google Earth par exemple, la fascination créée par cette application donne l'illusion qu'elle représente le terrain réel. Ludovic Delorme témoigne de cette confusion chez ses élèves et de la nécessité de la confrontation au terrain : *la plupart pensent que les images sont actualisées et homogènes alors qu'elles datent pour certaines de 2006, et sont plus récentes pour d'autres. Le fait d'aller vérifier sur le terrain est très important et leur permet de réaliser qu'il y a des différences entre la réalité actuelle et ce qui est présenté sur Google Earth.* (exp. 10)



ÉDUIQUER AU NUMÉRIQUE :

DE L'ÉVIDENCE AUX TABOUS



Les outils numériques sont diversement perçus en fonction des éducateurs. Pour le monde scolaire, la question du bien-fondé de l'usage de ces outils ne se pose pas en tant que telle puisque cet usage et l'apprentissage de cet usage sont inscrits dans les programmes de l'institution même (B2I, C2I), ce qui ne signifie pas que tous les enseignants soient à l'aise avec et les utilisent pour autant. Pour le monde associatif, il en va un peu différemment. Certaines associations, orientées vers le loisir ou la culture scientifique et technique, peuvent intégrer pleinement cette mission d'éducation au numérique dans leurs orientations. D'autres, souvent plus axées sur l'éducation à la nature et à l'environnement, se posent davantage de questions autour de la nécessité et du bienfondé de l'usage de ces outils. En effet, l'image du « geek techno-dépendant » et celle de l'« écolo-utopiste » ne sont pas toujours compatibles.

Jean-Pierre Frodello de la LPO Haute-Normandie évoque la réticence qu'ont les animateurs nature en général à « remettre » les gens devant un écran alors qu'ils sont dehors et la peur que l'écran devienne une entrave à la relation à la nature. A l'inverse, il souligne l'intérêt de casser l'image trop souvent colportée de « vieux écolos avec des préoccupations arriérées » : *si l'on veut intéresser les gens à la biodiversité, dit-il, il ne faut pas que ça paraisse ringard.*

Rappelons qu'on ne s'appuie ici que sur les retours d'une dizaine d'éducateurs (enseignants et animateurs) qui ont déjà mis en pratique l'usage du numérique avec leur public. Le point de vue des plus réticents (qui sont nombreux) sur les raisons qu'ils voient à ne pas utiliser ce type d'outils avec leur public, n'a donc pas pu être recueilli à travers notre enquête.

Ces éducateurs montrent globalement un intérêt pour une éducation au numérique visant à donner les clés d'une bonne littératie, à réduire la fracture numérique et surtout à faire découvrir des usages plus éducatifs de ces outils.

Cependant, on s'aperçoit que les questions sur la cohérence entre ces outils et les valeurs portées sont la plupart du temps éludées : quid de leur impact sur l'environnement, la société, et aussi la santé ? Quid des modèles économiques qu'ils véhiculent ? Si en creusant un peu on voit qu'elles ne sont pas tout à fait absentes de leurs esprits, elles ne sont en tout cas jamais abordées en tant que telles avec le public.

Dans la lignée de l'éducation aux médias

L'éducation au numérique s'impose comme une évidence pour la plupart des éducateurs, au vu de la place que ces outils prennent dans le quotidien des gens et des jeunes en particulier : *Parce que je pense qu'on ne peut pas s'en passer dans la société, il faut que les enfants soient avisés sur l'usage d'internet : qu'ils sachent s'en servir et bien l'utiliser*, dit l'institutrice Fabienne Vervier.

Caroline Jouneau-Sion, enseignante au collège, renchérit : *C'est très important de les utiliser avec les élèves pour les éduquer à une utilisation responsable et sécuritaire de ces médias.*

► Les outils de lecture renvoient au regard critique sur l'information

L'éducation au numérique est d'abord pensée comme une nouvelle éducation aux médias : apprendre à décrypter les contenus en termes de textes et d'images véhiculés par les médias numériques, avec un regard d'autant plus critique que ces médias ne sont pas filtrés à l'avance.

Différents témoignages précisent cette approche :

Le fait de faire attention à ce que l'on publie et de constater la facilité de publier un contenu inintéressant ou faux permet aussi d'avoir un œil plus critique sur les contenus trouvés sur internet par la suite. L'importance donnée au commentaire à faire de la photo postée montre aussi qu'une image seule ne peut pas porter de sens, ou qu'on peut faire dire ce qu'on veut aux images. On sensibilise ainsi à l'esprit critique sur les contenus, sous forme d'écrits ou d'images, trouvés sur internet. Or le développement de l'esprit critique est au cœur des missions de notre association. (exp. 2)

Pour Estelle Barbeau de Zoodyssée, internet est un média comme un autre : *par rapport à la publicité, au regard critique à porter sur l'information par exemple, on aurait les mêmes vigilances avec la presse écrite, la télévision... La seule spécificité est peut-être la rapidité d'accès à l'information, qui laisse moins naturellement la place au regard critique. Il est donc important de le renforcer. Mais l'usage d'internet dans un cadre scolaire garanti normalement cette prise en compte, car c'est aussi le rôle des enseignants d'éduquer au regard critique.*

Philippe Meirieu fait de cette dernière idée un des piliers d'un bon usage des outils numériques : « L'usage des technologies numériques peut contribuer à l'émergence de la pensée à condition que l'immédiateté qu'elles promeuvent n'écarte pas l'exigence du

sursis. (...) Sursis entre la perception et le jugement, sursis entre la pulsion et l'acte, sursis entre l'écoute de la question et l'énoncé de la réponse, sursis entre la conception et l'exécution, sursis entre la première élaboration d'un travail et sa nécessaire remise en chantier. » (Meirieu, 2012, ➤ bibliographie)

Caroline Jouneau-Sion, enseignante d'Histoire-Géographie, considère que l'information sur internet fait de plus en plus souvent l'objet d'un regard critique, alors, dit-elle, que ça n'est toujours pas le cas pour la télé ! : *Certains élèves ont le réflexe de me questionner sur la qualité du site avant de prendre les informations qu'il donne.*

► Les outils d'écriture renvoient à la gestion de l'identité numérique

Cependant, contrairement aux autres médias, les médias numériques sont aussi des lieux d'écriture, de production, de diffusion et d'échange. L'éducation porte donc aussi sur la gestion de ses propres productions, de son « identité numérique » et de ses relations virtuelles.

Elle amène une sensibilisation à la **différenciation entre espace privé et espace public**, là où le décloisonnement porté par le web brouille ces notions. *Les jeunes se croient dans leur bulle et n'ont pas conscience que les contenus publiés sur le net (réseaux sociaux ou blogs) sont accessibles à tout le monde, y compris aux inconnus. Ils ont parfois l'impression qu'il n'y a que leurs copains qui vont aller lire ou regarder ce qu'ils ont mis sur le net*, explique Guillaume Servant de la m@ison de Grigny qui constate avec satisfaction que les jeunes qui ont vécu leurs animations ont pris conscience d'un certain nombre de points de vigilance à avoir sur le net : *On le constate quand on les recroise au sein d'une classe quand on intervient au collège, ils ont des réflexions que n'ont pas les autres « si je mets ma photo sur ce site, quelqu'un peut la récupérer ».* (exp. 3)

Il y est question de **responsabilité vis-à-vis des autres et de respect de soi** : *Les élèves ont acquis la maîtrise d'une utilisation correcte d'un média social sur internet : il n'y a jamais eu de commentaires déplacés sur le blog alors que ces enfants ont facilement une certaine violence verbale. L'éducation au numérique et à son bon usage a donc été réussie à travers ce projet. Certains m'ont dit à la fin du projet : il y a des choses que je ne mets plus sur facebook.* (exp. 6)

Le choix de l'outil n'est pas neutre par rapport aux risques sur cette question de responsabilité. Les outils de publication sur un site internet ou sur un blog par exemple permettent l'intervention d'un modérateur et les retours en arrière. Les réseaux sociaux par contre ne donnent pas ce droit de retour. Pour certains c'est un frein, pour d'autres cela fait partie du jeu. Guillaume Servant, médiateur numérique à la m@ison de Grigny explique : *L'éducation aux médias comporte aussi une partie d'éducation au risque : se mettre en danger sous contrôle est un bon moyen d'éduquer les jeunes à la réalité des réseaux sociaux. En travaillant sur les réseaux sociaux, on aborde la question de la responsabilité avec les jeunes : vous êtes responsables de ce que vous écrivez et publiez, cela dépasse votre vie privée et les quelques amis à qui vous le destinez au départ et entre dans une vie publique, que vous exposez potentiellement au monde entier, du moins à des personnes qui ne vous connaissent pas. Vous devez y faire preuve de respect : respect des autres et aussi respect de soi, ces éléments peuvent vous suivre toute votre vie.* (exp. 3)

Lutter contre la fracture numérique en apportant les savoir-faire techniques

En 2013 en France, 80 % de la population est connectée contre moitié moins voilà dix ans. On peut donc considérer que la fracture numérique diminue. La situation des 20 % d'habitants restants est devenue beaucoup plus complexe : il s'agit majoritairement de populations « éloignées » en raison de l'âge, de handicaps, de fragilité sociale ou d'éloignement géographique.

► Les politiques publiques se sont d'abord focalisées sur l'équipement et la connexion

Cet enjeu n'a pas disparu, mais il n'est plus le cœur de la problématique de l'« inclusion numérique ». **Ce qui prime aujourd'hui, c'est l'apprentissage des usages.** En effet, l'accès ne garantit pas l'appropriation des usages par les publics, appropriation qui appelle une diversité de dispositifs de médiations pour prendre en compte la diversité des usages et des capacités à être acteur. (rapport CNN, 2013, ➤ bibliographie)

Même les « digital natives », qui ont grandi avec cette technologie, n'ont pas pour autant une compétence innée pour son utilisation.

► Apporter le savoir-faire technique d'utilisation des outils numériques à tous

Les éducateurs constatent parfois des disparités importantes dans leur public : *Certains enfants n'ont pas l'habitude d'utiliser un ordinateur. Ils arrivent à naviguer sur le site mais ont des difficultés à poster des informations. Ils ne savent pas charger une photo et ont des difficultés à écrire au clavier. D'autres au contraire y arrivent très facilement. Cela ne dépend pas de l'âge de l'enfant.* (exp. 2)

Il s'agit alors de permettre à tous d'accéder à ces habiletés : *Tous les enfants ne sont pas à l'aise avec le clavier... Il faut s'assurer que tous soient passés devant l'ordinateur pour taper leur texte, il ne faut pas que ça mette en valeur seulement certains enfants par rapport à d'autres : c'est pour tous !* (exp. 6)

► En fonction des publics, les enjeux se situent aussi sans doute de façon différente

Avec le **grand public pas forcément technophile**, il peut y avoir un enjeu de découverte. Dans le cas des balades numériques urbaines, Marianne Duffet témoigne : *Sur ce type de balade, quand on a un public d'habitants, le niveau d'équipement et de pratique est faible : très peu ont un smartphone, encore moins connaissent Twitter et personne ne l'utilise. A travers cette animation, ils ont découvert l'usage de ces outils pour eux-mêmes et l'intérêt des possibilités qu'ils offrent, notamment la réalité augmentée.* (exp. 5)

Pour le **public jeune, très technophile**, l'attractivité de ces outils est forte et il y a un enjeu d'éducation au numérique.

Pour des **publics en difficulté**, il y a une opportunité de motivation et d'implication intéressante. Guillaume Servant de la m@ison de Grigny et Fabienne Vervier de l'école de ZEP de Macon le soulignent dans leurs expériences. L'enjeu de l'éducation au numérique est également fort avec ces publics.

Enfin, dans certaines difficultés liées à des handicaps, les fonctions du numérique permettent de les contourner (accessibilité à domicile pour les handicaps moteur, facilité de communication pour d'autres types de difficultés : relationnelle, dysgraphie, déficit visuel...).

► Mais l'hégémonie numérique renforce aussi cette fracture

L'hégémonie numérique à laquelle on participe en basant des séances sur ces outils renforce aussi cette fracture en faisant intervenir un élément dont le public se saisit de façon inégalitaire. Ceci est vrai pour le public mais aussi pour les éducateurs, eux-mêmes victimes potentielles de la pression de la société (commanditaires, institutions...) pour donner une place à ces outils dans les actions éducatives et qui peuvent ne pas avoir les compétences pour le faire. Il y a alors une forme de fracture numérique professionnelle chez les éducateurs.

« Former au numérique pour lutter contre la fracture de second ordre

Lutter contre les inégalités sociales, c'est développer l'autonomie de chaque enfant face à ces outils et ce, dès l'école maternelle. La démarche consistant à n'utiliser le numérique que comme simple support pédagogique n'aboutira qu'à des usages simples, ne permettra pas de lutter contre les inégalités et en aucun cas, n'aboutira une amélioration du système éducatif.

Former aux outils et usages du numérique est une façon de s'assurer que tous les jeunes, pas seulement les plus privilégiés, peuvent utiliser la technologie de façon pertinente et acquièrent la culture numérique.

Les compétences communicationnelles ne sont pas innées. Il est nécessaire de montrer aux jeunes les possibilités de travail qu'offrent ces outils, de les former à les utiliser comme support d'individualisation, de formation et de création. Il est nécessaire d'explorer à l'école les stratégies permettant les « bonnes » utilisations des TIC afin d'encourager les usages « éducatifs » à la maison, et lutter contre l'impact des inégalités sociales. »

Extrait du rapport Fourgous, p. 54 (➤ bibliographie)

Faire découvrir d'autres usages plus éducatifs

Face à la pauvreté de l'utilisation habituelle de ces outils par les jeunes (centrée sur les jeux vidéos et les sites de chargement de vidéos amateurs), nombre d'éducateurs considèrent qu'il y a un enjeu fort à leur faire découvrir des usages plus « dignes d'intérêt », cette initiation pouvant à terme agir sur une évolution positive des usages sociétaux de ces outils.

Certains éducateurs considèrent qu'une façon de permettre d'accéder à des usages plus éducatifs des outils numériques consiste à faire évoluer le public du statut de consommateur vers celui de producteur : *Comme ça devient un outil du quotidien, il faut apprendre à l'utiliser correctement, or les parents ne sont pas toujours à l'aise avec et les enfants dépassent rarement l'usage pour les jeux vidéos et des recherches pour leurs exposés scolaires. C'est donc intéressant de leur montrer qu'il peut y avoir d'autres possibilités avec l'outil qu'ils utilisent au quotidien, et notamment qu'on peut aussi être acteur des contenus en participant à une base de données collaborative comme les taxinomes par exemple.* (exp. 2)

Même sur un outil aussi investi dans le temps personnel que le smartphone, le public ne connaît pas forcément toutes les fonctions offertes et encore moins les possibilités de les utiliser dans une perspective éducative intéressante : *Pour certains ils ont découvert des fonctionnalités de leur téléphone qu'ils ne connaissaient pas, par exemple la fonction d'enregistrement. Je leur ai fait la démonstration technique de cette fonctionnalité et je leur ai donné des exemples d'enregistrements que j'ai faits : le passage des grues ou des chants d'oiseaux que je ne reconnais pas et que je veux pouvoir ré-écouter chez moi avec un CD des chants d'oiseaux...* explique Juliette Cheriki-Nort à l'issue du rallye urbain (exp. 4).

Les réseaux sociaux peuvent aussi devenir des outils intéressants pour peu qu'on les exploite bien : *Avec des élèves de collège en géographie, j'ai par exemple utilisé Twitter pour lancer une enquête sur la météo, alors que nous travaillions sur le temps et le climat, raconte Caroline Jouneau-Sion. Nous avons twitté une question sur « Quel temps fait-il chez vous ? » et avons regardé les retours en les comparant avec une carte du climat pour comprendre la différence entre le temps ponctuel d'une journée, pas forcément conforme avec la description générale de la tendance climatique du lieu... Cela montre que l'on peut utiliser les réseaux sociaux pour trouver une information et pas seulement pour échanger des futilités (mais aussi que l'information trouvée sur Twitter est anecdotique et doit encore être traitée, analysée pour trouver son intérêt).*

Eduquer à d'autres usages : un enjeu réel

« L'idée communément répandue selon laquelle les enseignants seraient moins agiles que leurs étudiants dans la manipulation de ces technologies doit être questionnée. Si les usages peuvent être plus intensifs chez les jeunes, ils s'ancrent parfois dans des routines qui laissent peu de marge pour une démarche créative et ils révèlent souvent une fonction normative extrêmement puissante : il ne s'agit pas de se différencier, mais bien de s'intégrer dans un groupe et donc d'adopter les pratiques des membres du groupe. »

(Endrizzi, 2012 ; Pedró, 2012 ; cité dans les dossiers de l'IFE n°78, ➤ bibliographie)

Après des constats très pessimistes sur les impacts du numérique dans leurs usages privés chez les jeunes, Philippe Meirieu conclut son article « La pédagogie et le numérique : des outils pour trancher ? » de cette façon : *« Il serait ainsi terriblement dangereux de se contenter de diaboliser le numérique à l'École pour mieux laisser les élèves succomber à leur influence et miner alors, de l'intérieur, les fondements mêmes de l'institution scolaire.*

Tout au contraire, l'École doit se saisir du numérique et travailler sur ses usages ; elle doit s'instituer à leur égard comme espace de décélération sans lequel le nouvel ordre informatique ne laissera guère de place pour le tâtonnement proprement humain de la pensée. »

(Meirieu, 2012, ➤ bibliographie)

Dans les coulisses du numérique : le tabou sur les impacts !

Quand on interroge les dix porteurs de projet enquêtés sur les dangers ou les limites des outils numériques, très peu s'intéressent finalement aux coulisses du numérique... seule une personne évoque spontanément cette préoccupation. Or, il nous semble qu'en tant qu'éducateur on pourrait se poser la question de savoir à quoi on participe à travers l'usage voire le déploiement d'outils numériques ?

On peut distinguer différents aspects : celui de l'éco-conception des outils numériques (déjà abordé dans le livret n°1), à travers leur impact écologique, social et sur les modèles économiques, de culture et de société qu'ils promeuvent ainsi que celui de la santé publique.

◉ L'usage d'outils numériques a-t-il un impact écologique ?

Quand on a une mission d'éducation à l'environnement, voici des questions que l'on pourrait se poser à ce sujet : *Est-ce qu'à travers l'usage d'outils numériques avec mon public, je ne participe pas à la promotion d'une société consumériste, avec le développement de technologies toujours nouvelles et vite obsolètes ?*

Ludovic Delorme, enseignant de SVT, ne remet pas en question l'usage des outils numériques qui fait partie des programmes et pour lesquels l'institution et les collectivités territoriales les dotent en équipement. Cependant, en tant que citoyen, il déplore parfois un excès de consumérisme : *les équipements fournis aux élèves sont parfois redondants avec l'équipement personnel... par exemple, par souci d'une avancée égalitaire, la Région a fourni un équipement de masse (un ordinateur portable pour chaque lycéen) qui vient parfois en doublon avec un équipement que les jeunes possèdent déjà...*

D'après les auteurs du livre « Les impacts écologiques des Technologies de l'Information et de la Communication » (➤ bibliographie), qui ont mené une analyse de cycle de vie sur les outils numériques, l'impact le plus important se situe en amont de l'utilisation. L'extraction de matériaux comme le silicium, nécessaire aux écrans, par exemple, est très impactante à la fois sur l'environnement et sur les populations locales des pays où il est extrait : elle nécessite beaucoup d'eau et oblige parfois les habitants à aller chercher leur eau de consommation beaucoup plus loin. Pour d'autres ressources non renouvelables, comme le lithium des batteries, on estime que les réserves seront épuisées d'ici quelques décennies.

► La première des démarches d'éco-conception est donc liée à la limitation des achats de matériel numérique neuf !

En moyenne, un téléphone portable devient « obsolète » au bout 18 mois et un ordinateur au bout de trois ans (échéances au bout desquelles les français renouvellent leur matériel). C'est précisément la réduction de cette durée d'utilisation qui a le plus d'impact sur l'environnement. Les outils utilisés en éducation à l'environnement pour leurs fonctions peuvent s'affranchir de cette fatalité quand ils sont utilisés pour une plus-value technique qui restera valable dans le temps. Quand on souhaite jouer sur la

motivation liée à l'effet nouveauté ou faire une éducation au numérique intégrant la découverte des nouveaux outils (bien qu'elle puisse être critiquable si elle ne sensibilise pas en même temps à leur impact...) il sera peut-être plus délicat de rester sur d'anciennes générations d'outils. Les solutions pour ne pas multiplier les achats sont alors : utiliser les outils présents dans le groupe (il y en aura toujours 1 ou 2 qui auront le nouveau produit), comme dans l'expérience de rallye urbain (exp. 4)... On pourra aussi mutualiser les outils avec des partenaires et faire en sorte que nos appareils soient réutilisés par d'autres en fin de course afin qu'ils poursuivent leur vie ailleurs. C'est ce que fait Vivacités en Ile-de-France : *En interne on a intégré cette réflexion comme avec tous les autres outils et on est soucieux de ne pas multiplier inutilement les achats, on cherche à avoir une gestion raisonnée du matériel : smartphone d'occasion, on limite à quelques tablettes, on se débrouille après avec les partenaires. Pour la gestion de la fin de vie, il y a une association qui récupère les téléphones portables pour les remettre en état et en circulation.*

Avant d'acheter du matériel spécifique, on peut également comparer les impacts et les consommations des différents modèles. Certains producteurs publient leur analyse de cycle de vie (on en trouve notamment des références sur le site de GreenIT, en ligne ➤ [sitographie](#)). C'est aussi un moyen d'exercer une pression sur les fabricants pour aller vers des conceptions plus vertueuses.

► **Au niveau de l'utilisation, certaines pratiques éviteraient aussi d'augmenter les consommations**

Les consommations sont souvent invisibles et pourtant bien réelles : réduire l'envoi de mails en copie pour info à de nombreuses personnes, éviter de passer par un moteur de recherche quand on connaît l'adresse exacte d'un site... Dans la production de logiciels ou la réalisation de sites internet, il existe aussi des moyens de réduire la consommation d'énergie qu'ils vont solliciter pour fonctionner. L'ouvrage : « Eco-conception web : les 100 bonnes pratiques : Doper son site et réduire son empreinte écologique » (➤ [bibliographie](#)) écrit par le fondateur de GreenIT.fr présente les façons d'optimiser la demande en énergie des sites et des logiciels.

► **Un effet appel d'air**

Enfin, l'utilisation souffre aussi de l'effet appel d'air : plus on a d'accès et de possibilités, plus on augmente l'utilisation. Une utilisation qui est une simple facilitation technique au départ (un mail va plus vite et semble plus économe qu'un courrier postal), devient une nouvelle façon de fonctionner et appelle de nouvelles utilisations (dont les utilisations pédagogiques font partie) multipliant les effets également.

L'Agence de la maîtrise de l'énergie (Ademe) estimait dans un rapport paru en 2011 qu'en 2013 le nombre de courriers électroniques échangés dépasserait les 500 milliards par jour (spams inclus). Au rythme où l'on va, la contribution des TIC aux émissions de gaz à effet de serre pourrait passer de 2 % en 2005 à 4 % en 2020. (rue89, 2013, en ligne ➤ [sitographie](#))

Les idées de virtuel et de « dématérialisé » ont largement participé à donner l'image d'un « impact zéro » sur le monde réel. Or, la matérialité électronique est une réalité et la consommation énergétique de ce secteur atteint 1500 térawatts/heure en 2013, soit 10 %

de la production d'électricité mondiale (article des Echos, 2013, en ligne ➤ [sitographie](#)). Ce chiffre prend en compte la production de matériel informatique, l'utilisation des terminaux, celle des réseaux (câblés et sans fil) ainsi que l'énergie qui fait fonctionner les centres de traitement de données. Ce même article précise qu'elle devrait doubler d'ici dix à vingt ans tellement les nouveautés dans ce domaine décuplent les consommations. Ainsi les réseaux 4G consomment 60 fois plus que les réseaux 2G ! De plus : « Encouragés par la baisse des prix, de plus en plus de foyers s'équipent d'appareils connectés. Conséquence : le trafic Internet depuis les portables a doublé au cours de l'année dernière et il devrait avoir décuplé dans cinq ans, peut-on lire dans le rapport de Mark Mills. A cela s'ajoute une tendance à utiliser plusieurs appareils connectés en même temps, ce qui nécessite encore plus d'énergie. Et bien que les appareils de dernière génération soient plus performants, ils ne sont pas moins énergivores pour autant. Idem pour les réseaux : les sans fil sont les plus gourmands en énergie et plus ils sont rapides, plus ils consomment. Le défi énergétique risque d'être bien plus grand que ce que l'on avait imaginé. »

⊙ L'usage d'outils numériques a-t-il un impact social ?

Quand on a une mission d'éducation à l'environnement, voici des questions que l'on pourrait se poser à ce sujet : *Est-ce qu'à travers l'usage d'outils numériques avec mon public, je ne participe pas à la promotion d'une société inégalitaire avec l'épuisement de ressources rares au profit des plus nantis et non solidaire avec l'évacuation des « poubelles numériques » vers les pays les plus défavorisés et le retraitement dans de mauvaises conditions sanitaires et sociales ?*

Les conditions humaines d'extraction des matières premières et de gestion des déchets, souvent envoyés dans les pays du sud et démontés sans précautions, sont critiquables. Pour la fabrication des éléments servant à la production des outils numériques, c'est le même problème : la plupart des sous-traitants se situent dans les pays du sud et plus particulièrement en Asie. Les travailleurs qui sont employés à ces tâches ont de très mauvaises conditions de travail (très bas salaires, temps de travail important, pas de défense de leurs droits). Une publication d'Oxfam « Travail décent, vie décente, nos appareils électroniques » (➤ [bibliographie](#)), précise que, malgré l'engagement de la plupart des grandes marques électroniques dans un code de conduite pour le respect des droits des travailleurs, de graves violations de ces codes sont constatées dans de nombreuses usines. Ce document rapporte ainsi une vague de suicides chez les fournisseurs d'Apple : en 2010, une vague de suicides a éclaté dans les usines de Foxconn, le principal fournisseur d'Apple en Chine. Cette entreprise, où travaillent plus de 300 000 ouvriers, exerce une pression énorme sur les travailleurs. Sa structure de travail est quasi militaire : heures supplémentaires obligatoires, travailleurs entassés dans les dortoirs, conditions de travail dangereuses, salaires très bas (de 97 à 130 euros par mois).

⊙ L'usage d'outils numériques a-t-il un impact sur la santé ?

Quand on a une mission d'éducation à l'environnement, voici des questions que l'on pourrait se poser à ce sujet : *Est-ce qu'à travers l'usage d'outils numériques avec mon*

public, je ne participe pas à faire augmenter les problèmes de santé publique générés par ces outils et les équipements qu'ils nécessitent ?

► Ondes électromagnétique

L'impact sanitaire des ondes électromagnétiques n'est jamais évoqué par les éducateurs, qui se sentent parfois mal informés sur la question : *il y a tellement de controverses sur le sujet...* dit Marianne Duffet de Vivacités.

« Les ondes électromagnétiques sont générées, à des degrés divers, par de nombreux appareils (radios, micro-ondes, téléphones sans fil et portables, systèmes Wifi ou Wimax, radars, télécommandes, micros sans fil, etc.) et par les antennes-relais. (...) L'Organisation mondiale de la santé a classé en mai 2011 les champs électromagnétiques radiofréquences (de 9 à 300 GHz) comme "peut-être cancérigènes". Le seuil limite fait ainsi l'objet de débats. Fixé entre 41 volts par mètre (V/m) et 61 V/m (en fonction des technologies), il est dans les faits largement en-dessous de ces valeurs. Selon les travaux du Comité d'expérimentation sur les ondes (Copic), sur 97% du territoire français, les émissions des antennes sont inférieures à 2,7 V/m. » (article La Croix, 2013, en ligne ➤ [sitographie](#))

Si l'on s'en tient au discours officiel de l'ANSES, il n'y a pas de preuve de l'effet cancérigène direct des ondes, seule une association statistique qu'on n'explique pas biologiquement montrerait une élévation de certains cancers au bout de 10 ans d'utilisation « intensive » d'un téléphone portable (30 à 40 minutes de téléphonie par jour). D'autres acteurs comme l'association « Robin des toits » qui milite pour un abaissement des seuils d'exposition et pour la reconnaissance de l'électro-hypersensibilité comme une maladie avérée, s'appuient sur un faisceau d'études scientifiques étayant l'impact de ces ondes dans différents domaines. « Des études montrent que même une exposition très faible occasionne des dysfonctionnements biologiques, tels que les troubles cardiaques, l'infertilité, Alzheimer et même l'autisme et quoiqu'il arrive des ruptures d'ADN (Voir : rapport « REFLEX » de l'Union européenne (2004) et ces études : étude de 2007 sur l'autisme ; étude de 2010 sur les irrégularités cardiaques ; étude de 2010 sur l'ADN du sperme ; étude de 2012 sur Alzheimer. (...)) Le récapitulatif des études ont défini un seuil à 0,6V/m biologiquement acceptable » (voir : Le rapport « Biolinitiative »). » (d'après le site de Robin des toits, ➤ [sitographie](#)).

Au regard de ces recommandations et de ces possibles dangers, il est surprenant que les installations de bornes wifi dans les établissements publics et scolaires notamment, ne posent pas davantage de questions à la communauté éducative.

► Hygiène de vie et écrans

L'académie des sciences a publié, le 17 janvier 2013, un avis intitulé « L'enfant et les écrans » qui porte un regard plutôt positif sur les influences des outils numériques sur le développement de l'enfant et ne pointe pas de danger particulier. Ce rapport a été fortement remis en cause dans une tribune écrite par Michel Desmurget, directeur de recherche en neurosciences à l'Inserm ; Laurent Bègue, professeur de psychologie sociale et Bruno Harlé, pédopsychiatre, dans le journal Le Monde (Le Monde, février 2013, en ligne, ➤ [sitographie](#)). Ils affirment que l'académie a tort de minimiser les effets de la télévision, d'Internet et des jeux vidéos sur les jeunes et remettent en cause le sérieux du rapport (des rapporteurs non-spécialistes de la question, des propos mal étayés, des recherches existantes non prises en compte...). Enfin, ils notent :

« Étonnamment, les effets massifs et reconnus des écrans sur plusieurs grands problèmes de santé publique sont, eux-aussi, presque totalement oubliés des académiciens. Rien sur la sédentarité et ses effets sur l'espérance de vie, rien sur l'alcoolisation et le tabagisme (la télévision est le premier facteur d'entrée dans le tabagisme des adolescents), rien sur les troubles du comportement alimentaire, rien sur la violence scolaire, etc. »

Fabienne Vervier raconte que le projet de blog de la classe a été l'occasion de parler avec les enfants et les parents de notions d'hygiène de vie liée à l'usage des écrans, les enfants ayant souvent ordinateur ou télévision dans leur chambre et les parents n'ayant plus toujours l'autorité nécessaire pour réguler cet usage... (exp. 6)

Mais l'utilisation abusive des écrans nous prive aussi « *du temps de repos, de réflexion et de présence au monde indispensables au bien-être...* » rappelle « Psychologies magazine » de février 2013 dans lequel 50 spécialistes de la psychologie appellent à la vigilance.

◉ L'usage d'outils numériques a-t-il un impact sur le modèle économique et culturel ?

Quand on a une mission d'éducation à l'environnement, voici des questions que l'on pourrait se poser à ce sujet : *Est-ce qu'à travers l'usage d'outils numériques avec mon public, je ne participe pas à renforcer le pouvoir de grands groupes de l'industrie numérique auxquels on confie notre force de travail et notre vie sociale, se retrouvant pieds et poings liés avec des groupes en situation de quasi-monopole et dont l'objectif est avant tout de faire de l'argent ? Ne faudrait-il pas sanctuariser les lieux de savoir et l'éducation en les maintenant dans un régime de bien public et non de biens marchands ?*

► Derrière ce modèle, quelle éthique et quelle cyber-sécurité peut-on attendre ?

Quand on a une mission d'éducation à l'environnement, voici des questions que l'on pourrait se poser à ce sujet : *Est-ce qu'à travers l'usage d'outils numériques avec mon public, je ne participe pas à la possibilité de surveillance des données personnelles : contrôle par les gouvernements et ciblage par les grands groupes dans une visée de marketing personnalisé, au développement de la cybercriminalité... ?*

Internet n'est peut-être pas un monde aussi plein de bonnes intentions qu'on veut parfois nous le faire croire en vantant les mérites de la toile mondiale. Une table ronde, organisée en décembre 2013 et consacrée aux vulnérabilités liées à l'hyper-connexion du monde, aborde ces questions : « Le big data et les algorithmes qui lui sont associés enserrant progressivement l'individu et les entreprises dans des systèmes opaques de surveillance et d'analyse comportementale, dessinant une « géopolitique du net » et de nouveaux rapports de puissance. Supports potentiels de manipulations de toute sorte, ils modifient progressivement la notion même de propriété intellectuelle, de réputation, de mémoire et même d'identité. » (Alain Bauer, Professeur de criminologie au Conservatoire National des Arts et Métiers, New York et Beijing, Président du CSFRS, <http://www.csfrs.fr/fr/les-assises.html>)

Dans cet esprit, signalons qu'un nouveau chapitre est proposé dans le code de la sécurité intérieure, qui comprend une série d'articles destinés à renforcer l'accès – pour les services de renseignement intérieur, de police et de gendarmerie – aux données téléphoniques et informatiques dans le cadre de la lutte contre le terrorisme et la criminalité organisée. Il sera applicable au 1^{er} janvier 2015. (article d'Acteurs publics, déc. 2013, en ligne ➤ [sitographie](#))

► **Logiciels libres : une alternative aux monopoles des grands groupes industriels, dans un esprit de développement durable**

Pour lutter contre la mainmise des grands groupes industriels sur les outils numériques qui font notre quotidien, des informaticiens porteurs de valeurs de partage et de l'idée de la nécessité de maintenir les productions intellectuelles dans le domaine du bien commun, ont développé la culture du « libre » (ou plus simplement « le libre »). D'après Wikipedia, c'est un courant de pensée défendant et agissant pour l'égalité en droits des êtres humains face à la connaissance et aux œuvres de l'esprit qui en découlent. Aujourd'hui un grand nombre de logiciels, systèmes d'exploitation, navigateurs, messageries... ont été développés selon cette philosophie, qui donne un accès libre à l'utilisation, à la reproduction et à la modification (opensource) de ces outils. Cependant leurs fonctionnalités ne sont pas toujours aussi avancées que celles proposées par les grands groupes. C'est le constat que fait Marianne Duffet de Vivacités : *Nous privilégions toujours les logiciels libres, quand c'est possible, mais pour certaines choses, Google a une telle avance qu'il est difficile de faire autrement.* Elle rappelle que la philosophie du libre s'incarne aussi dans le domaine des données et de la fabrication : *L'open data est aussi quelque chose qui a modifié les façons de faire, on a maintenant accès à beaucoup plus de données publiques et elles sont rendues plus lisibles donc plus exploitables, cela complète bien la découverte d'un projet. Les fablabs sont aussi un bon exemple de l'évolution des mentalités permise/générée par le numérique : des lieux où informaticiens, designers, usagers créent des objets en open source.*

Du point de vue des outils pédagogiques on peut s'étonner du manque de vigilance par rapport à l'entrée massive dans certains établissements de produits commerciaux numériques. A côté de cela, des efforts sont faits par certains établissements pour donner une place privilégiée aux logiciels libres. C'est d'ailleurs ce qui est prôné par la circulaire Ayrault du 19 septembre 2012 (en ligne, ➤ [sitographie](#)), pour toutes les administrations publiques.

Après une première phase de découverte et d'utilisation débridée des outils numériques, l'éducation au numérique devra à l'avenir à la fois prendre en compte davantage de codes de bonne conduite sociale mais aussi passer par une phase de conscientisation des impacts écologiques et en termes de développement durable et promouvoir une utilisation plus raisonnée.

LE NUMÉRIQUE : UNE RÉVOLUTION À INVESTIR EN ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ?

● Une source de motivation

- Le pouvoir de séduction des outils numériques
- Une séduction qui peut avoir des effets contreproductifs
 - Effets que l'on peut gérer de différentes manières
- La motivation au cœur de l'apprentissage
- Motiver pour capter de nouveaux publics

● Au-delà des outils : des propriétés qui peuvent faire évoluer les pratiques éducatives

• Les outils numériques renforcent la possibilité du travail collaboratif

- Les « traces » des travaux, plus faciles à produire, à conserver, à mettre à disposition
- Des possibilités techniques de collaboration
- Des évolutions qui concernent les activités des éducateurs
- Des expériences de travail collaboratif des participants
 - L'écriture collaborative
 - La résolution de problème à travers les tables multitouch
- Le collaboratif peut trouver sa place en-dehors des outils numériques !
- Collaboration et horizontalité de la relation au savoir

• Les outils numériques renforcent la possibilité d'auto-direction des apprentissages

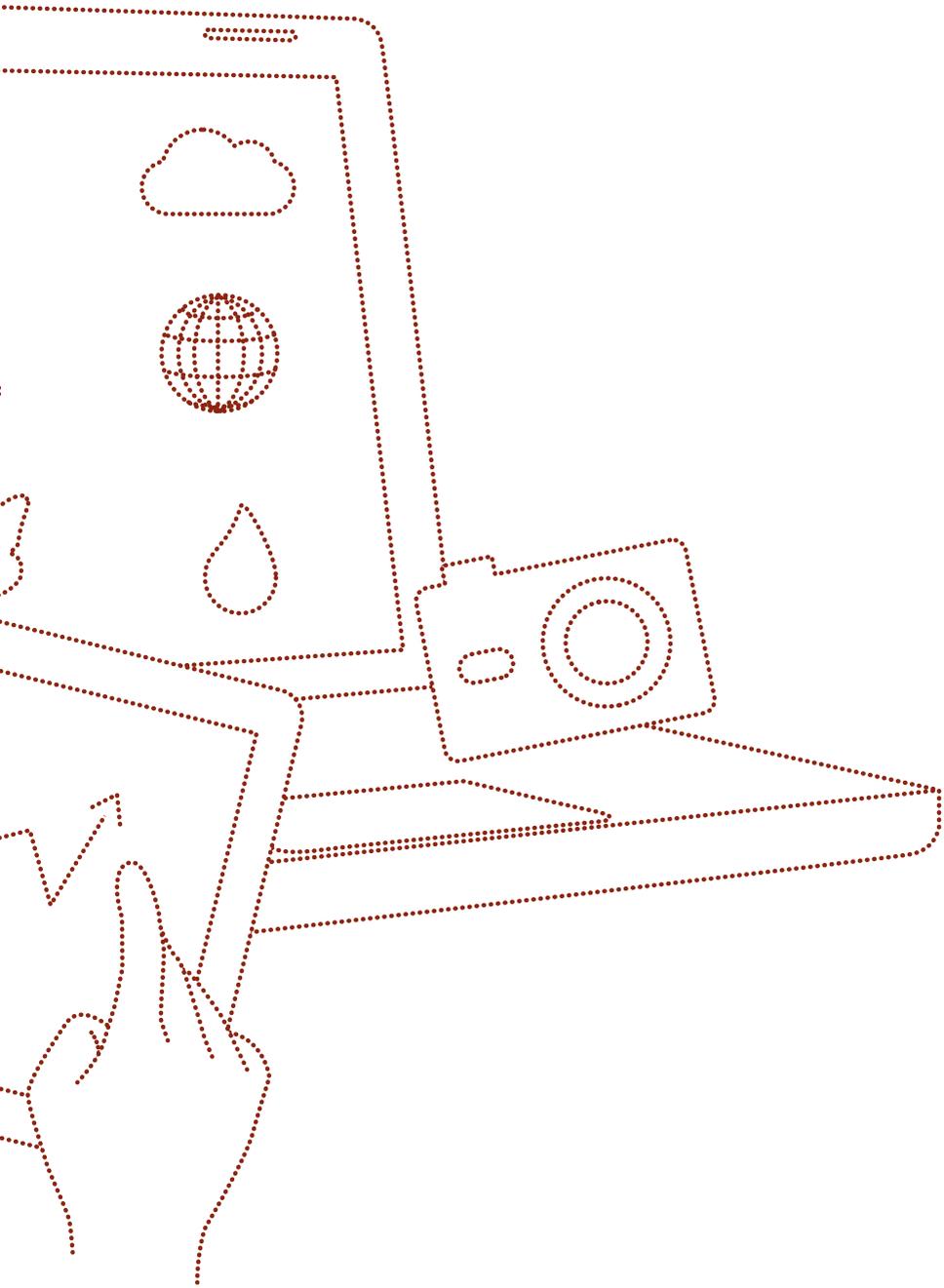
• Les outils numériques renforcent la possibilité d'individualisation des apprentissages

• Décloisonnement des espaces et des temps d'apprentissage

- Amener un dialogue entre différentes sphères éducatives
- Une activité scolaire hors école plus importante
- Un découloisonnement des lieux de savoir et d'apprentissage
- Un certain cloisonnement des activités n'est-il pas nécessaire ?
- Décloisonnement et relation enseignement à distance/présentiel

• Les outils numériques renforcent la possibilité d'un changement de posture des éducateurs

- Une posture qui n'est plus celle du sachant
- Une posture qui est plus liée à l'accompagnement
- Une évolution du statut de l'erreur



LE NUMÉRIQUE : UNE RÉVOLUTION À INVESTIR EN ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ?



Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), simple outil ou révolution ?

La plupart des médiateurs enquêtés considèrent que les outils numériques ne sont que des outils et qu'il ne faut pas leur donner plus de pouvoir qu'ils n'en ont. Ils sont là pour servir une intention et des objectifs pédagogiques.

Or, dans leur usage privé, ces « simples outils » sont des objets beaucoup plus investis et même liés à l'image qu'on a de soi. Leur portée ne peut donc être réduite à un usage instrumental ; ils véhiculent beaucoup plus que des fonctionnalités. C'est sur cette caractéristique que l'on peut jouer pour créer une motivation chez certains publics à travers l'utilisation de ces outils.

De plus, ces « simples outils » ont en fait des répercussions très importantes sur notre propre fonctionnement. Leur usage quotidien est en train de modeler notre cerveau, comme l'expliquent très en détails Nicholas Carr dans son ouvrage « Internet rend-il bête ? » paru en 2010 ainsi que le dossier « Internet modèle-t-il notre cerveau ? » de septembre 2012 de la revue La Recherche (➤ biblio).

Retraçant l'histoire de toutes les « technologies intellectuelles », de la carte à l'imprimerie en passant par l'horloge et jusqu'à... internet, Nicholas Carr montre comment elles ont façonné nos façons de vivre, de penser et d'agir. A chaque fois, notre cerveau s'est adapté. Les chemins neuronaux les plus empruntés n'étant plus les mêmes, ils activaient de nouvelles zones de compétences et en délaissaient d'autres... L'avènement de l'écriture par exemple a lésé la grande capacité de mémorisation mais en libérant l'esprit d'une nécessité de retenir intégralement les œuvres il a permis de développer la pensée abstraite et analytique et la réflexion.

Aujourd'hui, les aires du cerveau sollicitées pour la lecture d'une page internet ne sont pas les mêmes que celles qui sont en jeu pour la lecture d'un livre : dans le cas du livre ce sont des aires associées au langage, à la mémoire et au traitement visuel qui sont sollicitées (il s'agit de la lecture dite « profonde ») alors que dans la lecture sur une page internet, beaucoup plus fragmentée, on sollicite en fait les aires de la résolution de problèmes et de la prise de décision. De ce fait et par l'importance que prend le temps que nous consacrons à la lecture sur l'écran dans nos vies en moyenne, la capacité de lecture profonde serait en train de régresser globalement au niveau de la société (ce qui ne veut pas dire qu'elle ne reste pas présente chez des individus pris au cas par cas) au profit sans doute des aptitudes à la résolution de problèmes.

Evidemment cela crée une nouvelle donne avec laquelle tout médiateur doit composer par rapport à son public. Mais cela n'implique pas que l'usage des outils numériques dans le cadre éducatif contribue à cette évolution globale puisqu'ils sont bien à ce moment-là des outils au service d'une intention pédagogique et que c'est donc celle-ci qui prime.

Cependant, on parle parfois d'affordances pour les outils numériques, c'est-à-dire d'une forme de capacité intrinsèque à suggérer sa propre utilisation. Celle-ci peut-elle alors avoir des impacts sur la pédagogie menée avec ces outils ?

On verra que ce n'est pas systématique mais qu'il y a du moins une telle facilitation (et une telle fascination) que ces outils deviennent des leviers pour mettre en place certaines pédagogies.

Une source de motivation

Il ressort de notre enquête auprès de 10 porteurs de projets que les TIC sont vécus comme des outils très motivants et parfois utilisés quasi exclusivement dans cette visée. La motivation n'est pas forcément une raison moins noble qu'une autre d'utiliser ces outils, mais ce que pointent certains éducateurs c'est le risque que ce soit **l'outil et son usage qui génèrent les activités en lieu et place des intentions éducatives**. L'attractivité (auprès de tous les publics : éducateurs, commanditaires, participants) et la présence des outils numériques est telle que cette question se pose sans doute de plus en plus fortement.

► Le pouvoir de séduction des outils numériques

La séduction exercée par les outils numériques sur les publics (jeunes notamment) est liée à la fois au rôle important qu'ils accordent à ces mêmes outils dans leur quotidien et à l'effet « nouveauté ». L'utilisation même de ces outils dans le cadre éducatif, utilisation considérée comme nouvelle, peut être source de motivation. C'est ce que remarque Fabienne Vervier par exemple quand elle fait travailler sa classe : *Internet est un bon moyen de faire travailler l'expression orale et écrite : quand les enfants ont trouvé eux-mêmes des choses sur internet, ils ont plus envie de les lire ou de les expliquer à leurs camarades.* (exp. 6)

Pour les outils les plus récents, cet effet « nouveauté » est encore plus présent, comme l'indique Guillaume Servant dans l'expérience du Rallye nature (exp. 3) : *A cette époque, les smartphones, dominés par l'iPhone, n'étaient pas encore répandus. La nouveauté et*

le côté « précieux » de l'objet ont attiré les jeunes du quartier. Il évoque aussi le côté magique des outils numériques comme le QR Code, qui cache une question derrière de petits carrés blancs et noirs. Les tablettes utilisées dans l'animation LPO (exp. 1) ou comme supports de réalité augmentée dans les balades numériques urbaines (exp. 5), bénéficient sans aucun doute aussi de cet effet.

Dans l'enseignement aussi, tous les outils numériques sont une marque de modernité appréciée des élèves que ce soit en salle ou sur le terrain, comme en témoigne Sébastien Caillaud, enseignant de SVT : *En sortie, quand je propose aux élèves de se servir en matériel dans la boîte apportée, ce sont les consoles numériques qui partent en premier et les thermomètres à alcool restent pour les derniers.*

► Une séduction qui peut avoir des effets contre-productifs

Si la forte attractivité de ces outils n'est pas prise en compte et gérée, elle peut engendrer des effets contre-productifs. L'animatrice des balades urbaines numériques commente la difficulté qu'il y a, par exemple, à doser entre l'apport des outils et de l'intervenant : *Comme l'outil numérique est très attractif, on peut vite perdre le contenu et les gens. Avec cet outil, on constate que l'animateur doit être plus vigilant pour rassembler son groupe, plus strict sur l'encadrement, pour préciser à quel moment c'est l'outil qui devient source de l'apport et à quel moment c'est lui. Il faut parfois récupérer l'attention du groupe.* (exp. 5) L'animateur de la m@ison de Grigny remarque également que tant que l'objet technologique est nouveau, il attire les convoitises au-delà de l'utilisation qui en est prévue pour l'animation. Le public peut donc avoir envie d'explorer ses fonctions pour elles-mêmes plutôt que de le considérer comme un outil au service de la découverte ou de l'apprentissage prévu sur la séance (exp. 3). L'animatrice des Petits Débrouillards constate aussi que lors de la collecte sur le terrain, les enfants commencent parfois à se photographier entre eux, et que, dans le temps en salle, au lieu de surfer sur le site des taxinomes, il leur arrive de se montrer leurs jeux vidéo préférés... (exp. 2)

Effets que l'on peut gérer de différentes manières

Pour Guillaume Servant de la m@ison de Grigny, avec son public de jeunes des quartiers populaires, un moyen d'éviter que cela ne perturbe le déroulement de la séance est d'octroyer un temps d'exploration de l'outil en amont : *Lorsque le public a satisfait sa curiosité, répondu à ses questionnements premiers, et qu'il est en confiance, on peut commencer l'animation proprement dite* (exp. 3). Pour d'autres animateurs dans d'autres contextes, le côté non spécialisé des outils fait qu'il faut un cadrage permanent pour éviter que l'utilisation ne dévie de celle proposée : *Le fait surtout que l'animateur soit présent, pas loin, qu'il tourne dans les groupes et regarde ce qui se passe, permet d'éviter les usages hors-cadre.* (exp. 2)

Parfois, ce choix est volontaire et assumé comme tel, même s'il n'y a pas de plus-value en termes d'usage pédagogique. On voit dans l'exemple suivant que l'intérêt de l'usage de smartphones réside uniquement dans l'attrait qu'ils exercent et l'éducation au numérique qu'ils permettent, et non dans une plus-value technique à l'animation : *L'écran des smartphones était parfois limite pour la lisibilité en extérieur et ça pouvait mettre en difficulté. Finalement des questions sur papier cachées à la place des QR Codes auraient été plus lisibles pour ce rallye... mais l'idée était de permettre à ces jeunes de manipuler ces outils, de se familiariser avec et de donner au Rallye nature un côté technologique.* (exp. 3)

On peut néanmoins se poser la question de la **pérennité de cet « effet nouveauté »** et de l'entraînement qu'il peut amener dans une course effrénée au progrès technique, en proposant toujours le dernier outil sorti...

► **La motivation au cœur de l'apprentissage**

Plus on multiplie les approches et les outils, plus on retarde l'arrivée de l'ennui ; et quand un élève ne s'ennuie pas, il travaille ; il faut sans arrêt essayer de piquer la curiosité de l'élève, dit Ludovic Delorme, enseignant de SVT qui a mené le projet Clim@ction (exp. 10).

La motivation peut être liée au côté ludique ou exotique de l'activité proposée. Pour cela, les outils numériques, même s'ils ne sont pas les seuls à pouvoir le faire, offrent des possibilités, comme l'illustre à nouveau le témoignage de Ludovic Delorme :

Le côté ludique de l'utilisation de Google Earth et de la réalité augmentée (référence à la chasse au trésor : il y a un indice qui n'est accessible qu'à un endroit) est apprécié par les élèves. Pour Google Earth, cela a été renforcé avec les éléments 3D que j'avais placés dedans pour qu'ils les disposent sur leur terrain. Pour la plate-forme moodle, le fait qu'elle permet d'être en lien avec une autre classe à l'autre bout du monde est assez exotique pour les élèves : ils voient aussi les différences dans l'emploi du français entre canadiens et français, entendent l'accent dans les vidéos mises en ligne... ils étaient friands de ça.

Dans une autre expérience, pour une sortie géologique, j'ai placé au préalable dans le smartphone la carte géologique et les informations dont les élèves auraient besoin sur place. Le fait d'utiliser des outils comme les smartphones en cours permet d'aller chercher les élèves sur un terrain qu'ils connaissent.

Certains animateurs perçoivent l'intérêt et la performance de l'outil numérique pour capter ou recapter l'attention de leur public au cours d'une animation. Pour Jean-Pierre Frodello de la LPO, lors des sorties sur le terrain avec la tablette : *l'attrait du numérique est utile à un moment dans l'animation, il permet de proposer une autre modalité qui coupe avec l'observation de terrain pendant un temps court et redonne de la disponibilité par la suite pour revenir au terrain. Quand on fait une projection en salle, on capte beaucoup moins l'attention des personnes que quand on montre une petite vidéo sur le terrain.* (exp. 1)

► **Motiver pour capter de nouveaux publics**

Pour des publics qui ne sont pas captifs, l'usage des outils numériques lors d'une animation peut devenir un moyen de mobilisation (au sens de « recrutement ») même du public. Pour la LPO de Haute-Normandie, cette accroche fait partie de la stratégie de développement des publics touchés par leurs actions : *Notre idée est de montrer qu'on peut découvrir la nature de plein de façons différentes et pas seulement à travers des randonnées ou balades naturalistes pures qui peuvent sembler ennuyeuses pour des publics peu intéressés a priori. Nous essayons d'aller vers des activités combinées proposant la découverte de la nature avec également une autre dimension, comme par exemple un sport de pleine nature. L'idée est de capter les personnes qui ne sont pas déjà des passionnés de nature. L'utilisation d'outils numériques durant les sorties nature s'inscrit aussi dans cette idée de diversifier les approches possibles de la nature.*

Juliette Cheriki-Nort de Pédagogia Conception relève aussi cette opportunité : *Les outils numériques permettent de créer plus d'attrait et d'enthousiasme autour de nos*

propositions, notamment auprès des jeunes pour qui leur attractivité est très forte. L'animateur peut partir de ce que sont les jeunes en leur reconnaissant leur spécificité de fonctionnement, leur goût pour ces outils au cœur de leur quotidien et en s'en servant. C'est une bonne médiation : je vais vers ta culture, pour te proposer de venir vers la mienne.

Au-delà des outils : des propriétés qui peuvent faire évoluer les pratiques éducatives

Toute pratique éducative, quelle qu'elle soit, s'inscrit dans un « modèle » d'apprentissage. Les trois principaux sont : le modèle de l'empreinte (la connaissance se transmet) ; le modèle du conditionnement (apprendre c'est exécuter et répéter) et le modèle constructiviste (apprendre c'est chercher et résoudre).

Ce qui est important au sujet des outils « numériques », ce n'est pas seulement d'identifier si leur usage est de nature à permettre aux éducateurs d'améliorer leurs pratiques existantes, mais surtout s'ils sont de nature à permettre, voire même à entraîner l'évolution des pratiques d'un modèle à l'autre et si c'est le cas, vers lequel.

Le numérique un simple outil, qui ne modifie pas la qualité de l'apprentissage ?

Si les outils numériques apportent souvent une réelle facilitation technique par rapport aux outils classiques et même quelquefois une fonctionnalité tout à fait nouvelle, engendrent-ils pour autant une plus-value en termes d'apprentissage ? C'est la question qui sous-tend les méta-analyses (analyse d'un nombre important d'études pour en tirer des statistiques) tentant d'évaluer les résultats aux examens d'élèves ayant eu un apprentissage appuyé par des outils numériques au regard d'autres élèves ayant appris sans ces outils. Ce qui ressort de la plupart de ces méta-analyses porte le nom de phénomène NSD (*no significant difference*) (Russel, 2001 ; cité dans les dossiers d'actualité de l'IFE, n°79, ➤ biblio). On s'aperçoit cependant par la suite que la question est mal posée car les usages des technologies numériques ne sont pas tous à mettre à la même enseigne : ils peuvent être très classiques et ne faire que remplacer d'autres supports utilisés en pédagogie frontale ou bien être porteurs d'innovation pédagogique voire d'un changement de modèle d'apprentissage.

Trois facteurs rendent au final les résultats de ces méta-analyses peu décisifs : **l'adoption d'une technologie ne suffit pas à changer la pédagogie ; la comparaison « avec ou sans technologie » est inappropriée car elle ne permet pas de considérer les différents usages induits par l'adoption d'une technologie ; les effets en termes de compétences ou de savoir-être ne sont pas mesurables avec les évaluations certificatives** (Lebrun, 2011 ; cité dans les Dossiers d'actualité de l'IFE n°78, ➤ biblio).

De même qu'on constate que la fracture numérique migre des équipements vers les usages, on constate aussi que l'impact de l'utilisation des TIC n'est pas lié à la simple présence et utilisation d'équipements mais à la nature des usages qui en sont faits.

L'usage des outils numériques serait de nature à faire évoluer les pratiques vers des pédagogies « innovantes » ou plus « actives ».

Le rapport de la mission parlementaire Fourgous « Apprendre autrement à l'ère du

numérique » montre, en s'appuyant sur différentes études, que les TICE n'apportent une plus-value réelle que s'ils sont les vecteurs de pédagogies nouvelles et plus actives. La facilitation qu'ils introduisent pour mener à bien certaines activités de ce registre en fait des catalyseurs de pratiques innovantes en classe.

« En 2006, l'étude SITES, menée par l'Association internationale indépendante IEA (*International Association for the Evaluation of Academic Achievement*) dans 22 pays, a apporté la preuve que l'utilisation des TICE par les enseignants pouvait contribuer à modifier leurs pratiques pédagogiques et en 2008, la Commission européenne a souligné le rôle important des outils numériques comme déclencheurs de pratiques pédagogiques innovantes, que ce soit dans l'enseignement ou dans les méthodes d'apprentissage (...) : apprentissage personnalisé (l'élève apprend selon ses centres d'intérêts et son expérience), apprentissage individualisé (l'élève apprend à son rythme), pédagogie d'investigation (résolution de problèmes selon les méthodes scientifiques), pédagogie de projet engageant les élèves sur une semaine ou plus, sur des projets transversaux... » (rapport Fourgous, 2012, p. 121)

Les publications de l'IFE (Institut Français de l'Éducation), le rapport Fourgous (*Apprendre autrement à l'ère numérique*) et beaucoup d'autres publications concernant le numérique à l'école fourmillent de présentation d'expériences novatrices qui sous-tendent ces espoirs-là.

« Freinet n'a pas attendu les outils numériques pour innover et mettre dans sa classe une pédagogie différenciée, active et collaborative. Mais reconnaissons que la société de 1950-60 ne ressemblait pas à notre société actuelle et si mettre en place ces pratiques avec 35 élèves était simple, il n'y aurait pas eu que quelques génies et militants à le faire... La force des outils numériques est de donner les moyens à chaque enseignant de mettre en place ces pratiques dites « nouvelles ». » (rapport Fourgous, p.125)

En résumé, deux conceptions sont présentes :

- l'outil numérique en lui-même est neutre et c'est dans tous les cas (avec ou sans numérique) la pédagogie choisie qui fera la plus-value ;
 - l'outil numérique aurait des affordances et, même s'il n'est pas toujours utilisé au service d'une pédagogie plus active, il la facilite et en cela la favorise.
- Dans ce dernier cas, on considère que ce petit pas qui peut sembler purement technique - rendre plus facile, des choses qui sont presque toutes déjà faisables autrement -, pourra être à l'origine d'un basculement complet de paradigme d'une pédagogie frontale vers une pédagogie active, collaborative...

Il s'agit d'un débat épistémologique opposant pédagogie et technologie : « Certains soutiennent en effet que la pédagogie prime sur la technologie et que la valeur de l'expérience d'apprentissage dépend de la conception du dispositif. D'autres considèrent que la technologie (et ses affordances) joue un rôle clé dans les apprentissages en préfigurant l'activité. » (Dossiers d'actualité de l'IFE n°78, ➤ biblio)

Au niveau de l'institution scolaire, un facteur décisif sera bien sûr les moyens qui seront mis en œuvre, pas exclusivement pour l'investissement en matériel, mais surtout pour la formation des enseignants aux usages novateurs, et l'acceptation par les enseignants

d'un changement de posture : de détenteur du savoir à accompagnateur d'apprentissage...

Notre enquête auprès d'éducateurs issus de structures variées, fait ressortir le sentiment qu'ils ont que les **pédagogies actives et collaboratives** trouvent dans les TIC des **outils privilégiés** à travers différentes dimensions : puissance de capitalisation, possibilité de collaboration, co-construction, travail en autonomie, individualisation...

◉ Les outils numériques renforcent la possibilité du travail collaboratif

Bien sûr, le numérique n'a pas inventé le mode de travail en collaboration, mais la collaboration est très difficile à mettre en place et les outils numériques la facilitent tellement qu'on peut considérer qu'ils contribuent à diffuser ce mode de travail. Parfois, c'est parce que les outils existent que l'on collabore et on ne s'interroge qu'après sur le sens et les valeurs de cette façon de faire... proposer à un partenaire de travailler en collaboration en lui expliquant les tenants et les aboutissants va peut-être être plus compliqué que de lui faire vivre directement à travers des outils existants, basés sur ce principe : « le tracé du parcours s'élabore sous tel logiciel, j'ai une première version, réagissez en intervenant dessus par tels outils... ».

► Les « traces » des travaux, plus faciles à produire, à conserver, à mettre à disposition

La **puissance de capitalisation** des outils numériques ouvre des potentialités d'échange et de mutualisation.

Dans les expériences décrites, elle est perçue comme un atout notoire à plusieurs égards : on garde trace de tout ce qui est fait, on passe beaucoup de temps pour préparer la première fois mais on peut réutiliser facilement ces éléments par la suite. Les outils numériques permettent de modifier une préparation ou un exposé, sans avoir à tout refaire ou tout ré-écrire. Cela amène aussi au final à accepter plus facilement de présenter un document « en cours », de ne pas attendre une version finalisée pour mettre en partage, donc d'être plus dans la **co-construction**...

► Des possibilités techniques de collaboration

La **co-construction**, c'est-à-dire la possibilité de travailler à plusieurs sur un même document, d'approfondir une réflexion à plusieurs, est facilitée par les outils d'échange et de partage. A ce titre, les outils numériques se veulent des outils « collaboratifs », comme le rappelle cet extrait d'une publication de l'INRP (actuel IFE) : « Les outils de mise en réseaux de type *Facebook* ou *Myspace*, (...), les outils de partages ciblés (tels *Delicious* pour les marque-pages, *Netvibes* ou *Google reader* pour les flux RSS, *Youtube* pour les vidéos, etc.) les mondes virtuels (*Second life*), mais aussi les ENT (Espaces Numérique de Travail) mettent tous en avant les **possibilités collaboratives** qu'ils offrent. Le travail collaboratif est devenu un argument de « vente » auprès des internautes. » (Dossier d'actualité de l'INRP n° 43, ► biblio)

Dans le document « Wikis, blogues et web 2.0, Opportunités et impacts pour la formation à distance », Lucie Audet donne des intitulés aux parties abordant les différents outils du web 2.0 qui permettent d'en éclairer les principales fonctions : Les wikis ou la construction collaborative de connaissances ; Les blogues ou la réflexion personnelle partagée ; Les réseaux sociaux ou la toile à visage humain ; Les microblogues ou l'actualité nomade ; Le partage de médias ou l'audiovisuel en réseau ; Les flux, agrégateurs et signets sociaux ou la bibliothèque 2.0. (Audet, 2010, ➤ biblio)

Parmi ces outils, le plus emblématique de la collaboration est sans doute le wiki à travers le projet d'encyclopédie collaborative qu'il a permis. « Un wiki est un site web collectif dans lequel un grand nombre de participants sont autorisés à modifier les pages et à en créer de nouvelles à l'aide de leur navigateur web » Buffa (2008) (...) un wiki garde trace de toutes les modifications et permet ainsi aux enseignants éventuellement d'identifier les stratégies d'apprentissage qui sont les plus appropriées. Il faut aussi accepter les interactions entre apprenants, la co-construction des connaissances. (...) les wikis peuvent soutenir une approche socio-constructiviste. » (Dossier d'actualité de l'INRP n° 43, ➤ biblio)

Mais rappelons que ce n'est pas l'outil qui est collaboratif, c'est l'usage qui en est fait. Et force est de constater qu'il y a en 2013 plus de potentiel que de pratiques collaboratives avérées dans l'usage pédagogique des TIC.

► Des évolutions qui concernent les activités des éducateurs

Ces évolutions concernent pour l'essentiel les activités des éducateurs et encore peu les activités des participants. En effet, les outils numériques offrent des avantages certains pour la préparation des séances, que ce soit en termes de capitalisation et de mutualisation des préparations ou de possibilités techniques facilitant la coopération à distance. L'animatrice de Vivacités évoque les outils de géolocalisation et de partage permettant de travailler en mode collaboratif et d'archiver le travail réalisé. *Ces outils sont particulièrement utiles dans la phase de travail méthodologique en amont : la collaboration autour du montage de l'animation et du parcours avec les partenaires, fait évoluer les façons de faire, de préparer, les mentalités au final...* (exp. 5)

Dans le monde scolaire, il semble que la collaboration soit surtout utilisée pour la préparation des cours, et encore, si elle utilise les moyens de mise en commun offerts par les TIC, elle n'utilise souvent pas les fonctionnalités collaboratives de ces outils. Gueudet et Trouche (2009) ont étudié l'évolution d'associations d'enseignants sur une discipline, comme : Sésamaths, Clionautes, Weblettres... « Il en ressort que l'idée de la collaboration s'est construite petit à petit. Au départ existait une envie de mutualisation (mise en commun de ressources proposées individuellement) qui a évolué pour arriver à un besoin de coopération (projet commun dans lequel chaque personne assure une part prédéterminée ; la mise en commun des productions aboutit à un produit final). Certains – Sésamath notamment – en sont arrivés à des projets réellement collaboratifs (chaque tâche du projet est assumée collectivement, par le jeu des relectures, tests, vérification, etc.). (...) La collaboration peut aussi perdurer au-delà de la finalisation de la ressource proposée. En effet, « la conception d'une ressource se poursuit avec l'usage », la ressource n'est pas figée et s'enrichit au fur et à mesure des usages. « Elles adoptent une forme commune (évolutive), qui facilite la collaboration » (Dossier d'actualité de l'INRP n° 43, ➤ biblio)

Caroline Jouneau-Sion, enseignante d'Histoire-Géographie, assigne une grande importance à ces outils dans le travail de préparation de ses cours : *Les réseaux sociaux permettent de faire du lien et de faire circuler les idées, dit-elle, si un enseignant a l'envie d'innover, il a la possibilité d'avoir plein de regards différents, c'est une puissance d'amélioration extraordinaire. Personnellement, je pratique des échanges de cours mais aussi des échanges d'idées pour une co-construction de projets ; par exemple un projet d'échange par Skype avec une autre classe de 6e... pour qu'elles se présentent mutuellement leur environnement.*

Par contre, l'usage des TIC dans un esprit de collaboration reste très peu pratiqué dans les établissements scolaires : « La plupart du temps, les outils numériques sont utilisés pour moderniser les pratiques traditionnelles. Les atouts du web 2.0 sont rarement exploités et les élèves sont laissés dans un statut de consommateur... » (rapport Fourgous, p. 124) « Les travaux de Nussbaum et al. (2008) montrent aussi que l'apprentissage collaboratif en classe n'est pas très répandu, le modèle de fonctionnement enseignant/élèves restant la référence pour beaucoup. Les enseignants sont assez réticents à mettre en place un apprentissage collaboratif car il faut changer l'organisation, cela demande plus de temps, les tâches sont plus difficiles à inventer, et il faut apprendre aux étudiants comment collaborer. » (Dossier d'actualité de l'INRP n° 43, ➤ biblio)

On a vu aussi dans les expériences enquêtées que quand une possibilité de collaboration était offerte, elle n'était pas forcément utilisée ou restait de nature insatisfaisante, si son bon usage n'était pas spécifiquement accompagné. C'est le cas de la collaboration qui ne s'instaure pas vraiment sur la plate-forme du jeu de rôle Clim@ction (➤ p. 82 : Des échanges décevants).

► Des expériences de travail collaboratif des participants

Au niveau des activités des participants, des expériences novatrices mobilisant réellement la dimension collaborative existent mais elles restent des exceptions. Elles sont associées à des logiciels eux-mêmes peu appropriés pour le moment par les éducateurs. Nous en présentons quelques-unes à titre d'illustration du potentiel collaboratif.

L'écriture collaborative

On trouve sur le net des expériences d'écriture collaborative menées en classe :

- Un professeur de philosophie utilise le tableau blanc interactif (TBI) et Google doc (dessin) ou Mind master (cartes d'idées) avec ses élèves pour les aider à construire des argumentaires. (http://www.youtube.com/watch?v=_Xl5U6hEFcc)
- Des expérimentations menées dans le cadre de PRECIP : Pratiques d'Écriture Interactive en Picardie, où les élèves de 3^e se servent du logiciel libre « étherpad » pour rédiger un texte argumentatif à plusieurs. Cette pratique d'écriture collaborative synchrone permet aux élèves de mutualiser les arguments, de partager les compétences d'écriture et de porter un regard réflexif sur leur texte en train de s'écrire. (voir vidéo de présentation :

http://webtv.utc.fr/watch_video.php?v=G4858YD99M9H et d'autres comptes rendus d'expériences ainsi qu'une analyse des atouts et limites sur le site du CNDP, ➤ sitographie). Les différents enseignants et élèves interrogés soulignent la motivation engendrée par ce projet chez des élèves qui ne voulaient plus écrire et l'intérêt de l'entraide pour les corrections. Le chat (clavardage) à côté du texte en cours de rédaction, où

l'enseignant intervient au même titre que les autres élèves, fait que ses remarques sont davantage prises en compte. Cela constitue un entraînement intéressant pour l'argumentation, conforté par l'effet rebond des idées des uns et des autres : « on n'est plus seul à réfléchir face à sa feuille... » dit un élève.

La résolution de problème à travers les tables multitouch

Parmi les outils permettant à un groupe de collaborer autour d'une tâche ou d'un apprentissage, citons les tables numériques dites « multitouch ». L'extrait présenté en encart permet d'en mesurer l'intérêt (➤ encart ci-dessous).

Le fait d'avoir des outils sur lesquels on peut agir en simultanément et où tout est modifiable et propre directement facilite la collaboration. Sur un papier commun c'est plus délicat, il faut s'assurer que tout le monde est d'accord avant d'inscrire quelque chose qui sera difficilement effaçable, les écritures ne sont pas toutes les mêmes donc on confie parfois l'écriture à une seule personne, il est difficile de savoir si on est d'accord avant d'avoir vu ce que la personne veut inscrire et la façon dont elle veut le mettre en lien avec le reste...

Entre les tables numériques et le papier, quel est le meilleur support pour l'apprentissage ?

« James D. Hollan, professeur de sciences cognitives et d'informatique à l'université de Californie et sa collègue Anne Marie Piper du Laboratoire de cognition distribuée et d'interaction homme-machine ont étudié, à l'occasion de la dernière conférence Computer Human Interaction, les interfaces multitouch et multiutilisateur, ces tables numériques où se projette l'information qu'on peut modifier du bout des doigts, à la manière dont le propose le logiciel Surface de Microsoft. [...] Peu d'études se sont intéressées aux avantages comparés entre le papier et ce type d'interfaces, dans le cadre de l'apprentissage collaboratif. D'où l'idée de comparer comment des étudiants réunis deux par deux interagissent avec des matériaux papier et des matériaux numériques présentant le même type d'exercice. [...]

[Les] résultats soulignent combien les usages sont en fait différents : avec le papier, les étudiants complétaient leurs tâches de manière sérielle, alors qu'avec les tables numériques, ils les complétaient en mode parallèle, ce qui semble meilleur pour l'apprentissage. Avec le papier, les étudiants dessinaient individuellement, alors qu'avec les tables d'interaction, ils peuvent dessiner en même temps. Le dessin devient d'ailleurs la technique d'échange principale des utilisateurs des tables numériques, qui favorise des échanges verbaux plus soutenus que chez les utilisateurs du papier. [...] le numérique permet de dresser le journal de l'activité des étudiants (ce que le papier ne sait pas faire), qui devient un nouveau support pour le professeur, lui permettant de mieux comprendre erreurs et mode de compréhension de ses étudiants. (...) Sur papier, quand les étudiants étaient bloqués dans un exercice, ils avaient tendance à regarder la réponse sur le corrigé qui leur était fourni, alors qu'aucun étudiant utilisant la table n'a consulté le corrigé, préférant répéter l'activité pour trouver une solution au problème. Le faible coût et le faible risque à annoter un document numérique les encourage à interroger et explorer les différentes solutions, alors qu'avec le papier, apporter la bonne réponse semble plus important que d'interroger leurs compréhensions, ont constaté les chercheurs. Refaire une activité ou effacer une réponse incorrecte demande ainsi plus de temps et d'efforts avec le papier. »

(Hubert Guillaud, article d'Internet Actu.net, 2009, en ligne ➤ [sitographie](#))

► Le collaboratif peut trouver sa place en-dehors des outils numériques !

Des pratiques collaboratives existent bien sûr en-dehors du recours aux outils numériques. Certaines expériences enquêtées mettent en œuvre une pédagogie collaborative autour d'un projet utilisant les TIC mais sans solliciter leurs fonctions collaboratives spécifiquement. C'est le cas du projet mené dans la classe de Fabienne Vervier, où il y a un réel travail d'écriture collaborative, soutenu par l'envie de mettre en ligne mais qui n'exploite pas les fonctions collaboratives du web... : *Un esprit de groupe s'est développé dans la classe grâce à ce projet. Ces enfants, qui sont originaires de pays différents, sont globalement peu tolérants les uns envers les autres. Le fait d'avoir mené différents travaux en petits et grand groupes durant le projet, dont les travaux d'écriture pour le blog, de soumission à la classe, d'argumentation et de validation collective, a permis de développer un esprit de groupe qui n'était pas vraiment présent au démarrage. L'apprentissage de l'écoute a été très difficile : soumettre son texte, ses découvertes et écouter les retours des autres en travaillant sur des arguments posés sans s'emporter comme c'était le cas au début, a été très formateur* (exp. 6). Ici la collaboration est liée aux modalités mises en place, mais il est sans doute perçu comme plus nécessaire de se mettre d'accord sur les textes, au vu de la portée de leur mise en ligne sur la toile mondiale que s'il s'était agi d'une exposition plus locale.

► Collaboration et horizontalité de la relation au savoir

La dynamique de collaboration et de co-construction n'est pas neutre et les outils qui la facilitent sont porteurs d'un nouveau rapport au savoir. « L'internet exerce une influence majeure non seulement sur les lieux de savoir, en-dehors des institutions, mais fournit aussi l'accès à une expertise nouvelle, sous la forme de réseaux de personnes, et facilite la co-construction des savoirs (Endrizzi, 2008). Les médias sociaux accompagnent l'avènement d'une culture participative où la création et le partage de contenus en ligne tendent à devenir une norme » (Extrait des dossiers de l'IFE n° 78, ► biblio)

Certains éducateurs enquêtés ont noté cet aspect dans leur expérience : *Le fait que les élèves puissent aussi déposer des documents sur la plateforme du jeu Clim@ction amène une certaine émulation : la transmission des informations n'est pas que verticale, de l'enseignant à l'élève.*

Cependant, Philippe Meirieu met en garde contre les risques d'une horizontalité sans questionnement (comparable à celle que l'on peut trouver sur les outils sociaux qui ne sont pas régulés comme des outils pédagogiques) et insiste sur l'importance de l'articuler avec une certaine verticalité de la relation à l'enseignement : « L'usage des technologies numériques peut contribuer à l'émergence de la pensée à condition que l'horizontalité des échanges qu'elles promeuvent n'écarte pas l'exigence de vérité. » En effet, l'horizontalité des relations établies sur les réseaux sociaux et les outils de collaboration gomme les différences de savoir, fait croire que l'avis de tous a la même valeur, ce qui peut amener à décrédibiliser les experts. Or, Meirieu rappelle que la simple accessibilité à des quantités importantes de savoir ne suffit pas « on ne peut trouver sur Internet que ce dont on connaît déjà l'existence » même « les découvertes imprévues (...) ne sont assimilables qu'au regard de ce que l'on maîtrise déjà et dans un cadre formel qui permet de se les approprier. Internet ne permet pas d'apprendre, il permet d'« apprendre que... » ». Dans ces conditions, « si le numérique abolit toute verticalité

dans l'acte pédagogique pour se contenter de mettre l'élève au contact d'informations multiples et chaotiques, il compromet la mission même de l'École. En revanche, si le professeur incarne sans arrogance, dans son travail quotidien, cette exigence de verticalité, s'il l'assume clairement quand il utilise le numérique avec ses élèves, en posant méthodiquement avec eux les questions qui réinterrogent le « donné », alors on peut espérer que l'acte pédagogique soit restauré dans son épaisseur et que de l'éducation advienne parce que des sujets, même fugitivement, s'instituent comme être pensants. » (Meirieu, 2012, ➤ biblio)

⦿ Les outils numériques renforcent la possibilité d'auto-direction des apprentissages

Les outils numériques sont souvent à l'origine d'une forme d'auto-direction du public par rapport à l'activité à mener.

Les outils de type tutoriels, qui dégagent de la nécessité de se référer systématiquement à l'éducateur, en sont un exemple : dans une salle informatique, chaque élève ou groupe d'élèves réalise « en autonomie » les exercices proposés.

Des outils avec un contenu présélectionné, qui permettent de faire une recherche sans aide extérieure et sans se noyer dedans, en sont un autre exemple. Les animateurs de la LPO ont pu mesurer cela lors de leurs sorties sur le terrain. Alors qu'ils manipulaient toujours eux-mêmes le guide naturaliste en version papier, dans lequel les recherches ne sont pas à la portée de tout le monde, ils ont vite décidé de faire faire les recherches sur la tablette au public : *Sur la tablette, nous avons sélectionné un nombre limité d'informations par rapport à leur pertinence sur les milieux que nous fréquentons. Tout le monde est à l'aise avec l'outil et les recherches vont aussi vite quand c'est le public qui manipule. L'usage de la tablette en outil didactique manipulé par l'animateur (tel que ça a été testé lors des premières séances) n'apportait pas une vraie plus-value par rapport à la présentation des pages du guide, qu'il avait l'habitude de faire. En termes d'implication des participants, le fait qu'ils puissent manipuler cet outil par eux-mêmes ne donne pas du tout la même dynamique.* (exp. 1)

On peut aussi parler d'une plus grande auto-direction du public quand il est mis en situation d'investiguer par lui-même plutôt que de recevoir un apport. Un article « Associer une sortie en forêt et un outil de géolocalisation en ligne - Quelles conséquences sur une pratique professionnelle ? » présente l'étude comparative de deux sorties en forêt de classes de seconde dans le cadre de l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), dont l'une utilise la géolocalisation en ligne (RODES, 2012, ➤ biblio). Même s'il n'amène pas de conclusion formelle, il montre que l'usage d'un outil numérique de géolocalisation a poussé l'enseignante à mettre son groupe en situation d'investigation autonome, par rapport à la sortie organisée sans recours à cet outil (mais où elle avait aussi une classe plus « difficile » et des élèves qu'elle sent moins en capacité d'autonomie). Dans un cas, la sortie en forêt est accompagnée d'explications sur la différence de nature des roches du sol et de la végétation qui s'y développe, et le travail demandé porte sur une récolte de végétaux et d'insectes qui devra corroborer le modèle expliqué. Dans le deuxième cas, la sortie n'est pas accompagnée d'explications, mais chaque groupe est mis en situation de responsabilité d'une zone qu'elle leur permet de géolocaliser à l'aide d'un smartphone et où leur mission est de prendre en photo et de déterminer le plus possible d'éléments

végétaux ou animaux. Ce travail préalable sera réinvesti au cours d'une séquence de mise en commun des découvertes et de leurs localisations sur Google Maps. Une partie de ce travail se fait à la maison. Au final, les élèves sont invités à formuler une hypothèse explicative des différences de faune et de flore aux différents endroits investigués.

L'enseignante n'organise plus la sortie comme un temps d'apport mais pour permettre à ses élèves de récolter les données qui leur seront nécessaires par la suite, elle suit à distance la construction des cartes et organise leur confrontation pour permettre aux élèves de produire une hypothèse.

Et quand le numérique limite au contraire l'investigation... Par contre, il arrive que les outils numériques portent le contraire de la possibilité d'investigation personnelle. Les simulations de travaux pratiques par exemple, où l'on ne peut que constater clic après clic une réponse unique à l'expérimentation, sont peu propices à mettre en situation d'investigation (➔ p. 78-80 partie sur l'Exao).

○ Les outils numériques renforcent la possibilité d'individualisation des apprentissages

Individualiser les apprentissages, c'est permettre à chacun d'apprendre en fonction de son potentiel, à la fois en termes de connaissances déjà acquises mais aussi de mode de pensée, de rythme, de stratégie d'apprentissage et de domaine de motivation.

Les outils numériques, par l'accès aux ressources individualisé qu'ils offrent, que ce soit en termes de recherche d'information, de visualisation de ressources multimédias, de tutoriels ou de jeux sérieux, permettent le développement de stratégies différenciées. C'est le constat fait par l'équipe de chercheurs qui a analysé les interactions sur la plateforme multijoueurs mise en place pour le jeu sérieux clim@ction : *l'analyse montre qu'il n'y a pas qu'une seule façon de fonctionner : certains groupes avec des élèves plutôt scolaires commencent par explorer le fond et travaillent la mise en forme ensuite, tandis que d'autres, partent directement sur l'idée de trouver une belle mise en forme et s'intéressent au fond par la suite. Ceux qui ont des compétences par exemple sur le montage de clips vidéo font une présentation vidéo de leur entreprise et c'est seulement après qu'ils vont aborder le fond du sujet des énergies renouvelables.*

Cette liberté dans la gestion du travail de chaque groupe permet donc de démarrer par l'aspect le plus motivant pour chacun et aussi celui qui est le moins éloigné d'un savoir-faire existant. Le psychologue Vygotski parle de « zone proximale de développement » pour décrire la façon dont un apprentissage s'ancre dans les précédents : « quand la barre est trop haute, l'élève se décourage et démissionne, quand elle est trop basse, il s'ennuie et se démotive » (rapport Fourgous, p. 85). L'expérience montre également comment l'individualisation associée à la mutualisation des productions permet un rééquilibrage des connaissances entre les groupes au fur et à mesure des différentes présentations orales qui ponctuent le jeu. A la fin du projet, les connaissances visées sur les énergies renouvelables sont effectivement partagées par toute la classe. (exp. 10)

En contrepoint, Philippe Meirieu parle de l'individualisation engendrée par les TIC dans la vie quotidienne des enfants, comme d'un problème qui se répercute sur des comportements à gérer en classe : « C'est peu dire que les élèves sont aujourd'hui conditionnés par cet environnement. Rivés à leur téléphone portable dès l'école

primaire, branchés sur les réseaux sociaux jusque dans les amphithéâtres universitaires où l'on ne fait mine de prendre des notes avec son ordinateur que pour mieux rester connecté, dans ce lieu qui s'en voudrait protégé, avec « le bruit et la fureur » du monde, ils ne donnent guère de chance à l'attention flottante : enfermés dans le couple « sur-attention / léthargie », ils deviennent incapables de se laisser envahir par la pensée qui prend forme. Ainsi, les professeurs de tous niveaux se disent-ils aujourd'hui épuisés par l'obligation permanente de restaurer un minimum de temporalité scolaire : ils peinent à faire sortir leurs élèves de l'oscillation entre excitation et apathie. Quand ils tentent de travailler collectivement, ils sont vite vampirisés par les injonctions de chacun, qui veut qu'on lui répète les consignes ou qu'on lui donne un renseignement, qui exige qu'on le rappelle à l'ordre ou le recentre sur son travail. Ainsi contraint à une « pédagogie de garçon de café », courant de table en table, le professeur vit « l'individualisation », tant vantée par ailleurs, comme une malédiction de son métier : c'est le triomphe des individus emportés, chacun, dans leur logique pulsionnelle, exigeant « tout – tout de suite », sous peine de fuir vers d'autres horizons où l'enseignant n'aura plus prise sur eux. » (Meirieu, 2012, ➤ biblio)

◉ Décloisonnement des espaces et des temps d'apprentissage

Le décroisonnement des espaces et des temps d'apprentissage engendré par les outils numériques tient à deux dimensions complémentaires :

- la possibilité technique de se connecter sur le même site depuis le lieu d'apprentissage et les lieux de vie quotidiens,
- la pratique sociale culturellement acquise (depuis quelques décennies) d'un usage important de ces outils dans nos temps de loisirs.

Toute relation pédagogique commencée en présentiel peut donc aisément être poursuivie par les différents moyens de communication asynchrones (mails, messageries, blog, sms, texto...) et nous interpeller dans d'autres lieux.

Ces nouvelles pratiques ont des avantages mais connaissent aussi des débordements. Comme toute nouvelle pratique sociale, il faudra se donner des règles de bon usage pour les éviter.

▶ Amener un dialogue entre différentes sphères éducatives

Parmi les avantages constatés des outils numériques, il y a celui de l'ouverture de l'école sur le monde extérieur. Prônée depuis longtemps, elle a toujours été difficile à mettre en place et les outils numériques de communication asynchrone, très socialement appropriés, semblent offrir une opportunité intéressante.

Le cas de l'école de ZEP de Mâcon, pour laquelle la relation avec les parents d'élèves est très difficile à établir, souligne l'intérêt de ces outils dans ce domaine : *Durant ce projet, le lien avec les parents a été un succès. Habituellement, nous voyons peu les parents et nous savons qu'ils s'intéressent peu aux travaux de leurs enfants à l'école. Pour beaucoup de mères, c'est la peur de ne pas être à la hauteur, de ne pas comprendre ce qui est écrit dans les livres, de dire des choses bêtes... qui les maintient dans cette posture. Là, il y a eu des commentaires des parents sur le blog et des parents qui sont venus m'en parler. La consultation d'un blog apparaît beaucoup plus évidente*

pour ces parents immigrés peu à l'aise avec l'écrit, avec la culture générale, mais souvent suréquipés en matériel audiovisuel et numérique (il n'est pas rare que les enfants aient la télé et l'ordinateur dans la chambre ! Il n'est pas rare non plus qu'on allume plus facilement internet qu'on n'ouvre le cahier de texte dans ces familles...!) (exp. 6). Cet outil permet donc un taux de pénétration et d'intérêt pour les travaux scolaires bien plus important dans ces familles.

► Une activité scolaire hors école plus importante

Le numérique engendre une activité scolaire hors école plus importante pour les élèves et les enseignants. Pour les enseignants, l'introduction des outils numériques dans le système éducatif est toujours une activité supplémentaire, à prendre sur son temps personnel : remplir le cahier de texte numérique, mettre des documents en ligne, solliciter ou répondre aux sollicitations des élèves par mail... Cela représente à la fois une limite, car le temps n'est pas extensible et que celui que l'on passe sur ces outils-là n'est pas consacré à d'autres activités. Mais cela peut aussi favoriser une vision de l'apprentissage plus transversale, ou un investissement plus fort de la part des élèves. Certains outils investis dans une activité scolaire sont, de par leur accessibilité depuis la maison et l'intérêt qu'ils suscitent chez les élèves, réinvestis sur le temps personnel : *Le fait de pouvoir échanger sur la plateforme, notamment avec les élèves canadiens, amenait aussi les élèves à retourner dans le jeu en-dehors des temps de cours.* (exp. 10).

► Un décloisonnement des lieux de savoir et d'apprentissage

« L'école est devenue un processus, et non plus une entité définie par un espace et un temps fixes. » (Hooft, 2008, cité dans le dossier n°79 de l'Ifé, ➤ biblio)

Le rapport de la mission parlementaire Fourgous « Apprendre autrement à l'ère du numérique » consacre un chapitre à la mutation de la « salle de classe » à la « communauté d'apprentissage », montrant l'importance de l'intégration par l'école des modes d'apprentissage en réseau, de la communication et de la porosité entre école, familles, associations éducatives...

► Un certain cloisonnement des activités n'est-il pas nécessaire ?

Si le décloisonnement des mondes éducatifs semble une bonne chose tant qu'il met en lien avec d'autres sphères qui peuvent l'intéresser : les parents, les acteurs du territoire... Par contre, le décloisonnement permanent des sphères intime et publique et des temps personnels et dédiés à l'apprentissage, peuvent être problématiques. Pour certaines activités par exemple, on peut requérir une attention complète qui peut difficilement se conjuguer avec le fait de rester « branché » à ses autres contraintes (professionnelles, familiales). C'est le cas pour toutes les activités reposant sur une immersion forte, comme les spectacles où l'on demande infatigablement aux gens de « couper » leur portable. Juliette Cheriki-Nort de Pédagogia Conception décrit aussi le cas des balades nocturnes : *Parfois aussi je souhaiterais vraiment que les portables soient éteints et ce n'est pas si facile. C'est le cas par exemple des sorties nocturnes où l'objectif est d'amener les personnes à apprivoiser le noir. Je pense souvent à préciser qu'il ne faut pas de lampe de poche, mais la simple consultation du portable avec son écran luminescent éclaire la nuit et rompt totalement l'habitude à la vision nocturne et*

à son ambiance. Pour autant, certaines personnes ne sont plus capables de se passer de ce lien au monde même dans des moments qu'on souhaiterait tout à fait déconnectés...

D'autres situations incitent à penser qu'il faudra se donner des règles de bon usage avec ces outils dans la société et dans le cadre des situations de relations éducatives notamment. Une enseignante décrit une situation où un collègue s'insurge de la non-réponse d'un élève à une demande faite la veille à 22h par mail. Le décloisonnement des temps devra sans doute être réinterrogé à l'aune de quelques principes qui relèvent à la fois de l'hygiène de vie et d'un « droit à la déconnexion ».

► **Décloisonnement et relation enseignement à distance/présentiel**

Au final, ce décloisonnement interroge les pratiques d'enseignement à distance, qui sont un volet très important pour les potentialités offertes par l'usage des outils numériques. Même si nous ne traitons pas cette question dans ce livret qui se préoccupe exclusivement des utilisations en présentiel, soulignons quand même l'intérêt du développement de l'articulation présentiel/à distance dans les procédés de pédagogie inversée ou flipped classroom (➤ encart ci-dessous).

La pédagogie inversée

« Ce type de pédagogie, basée sur une alternance de cours magistraux à distance et de travaux pratiques en présentiel, a été popularisée en 2011 par deux enseignants de chimie à la Woodland Park High School au Colorado, sous le nom de flipped classroom (ou classe inversée), avec la devise Class is for conversation, not dissemination.

Dans ce modèle, les contenus des cours sont accessibles en ligne – le plus souvent sous la forme de capsules vidéo, les étudiants en prennent connaissance à des moments et dans des lieux qui leur conviennent. Le temps de classe est exclusivement consacré à des projets d'équipe, à des approfondissements par des échanges avec l'enseignant et entre pairs, à des exercices pratiques et autres activités collaboratives

(Bergmann & Sams, 2012, ➤ biblio).

Derrière la mobilisation qu'elle suscite, la flipped classroom n'inverse pas que l'enseignement : elle remet au centre des réflexions la classe comme espace physique et l'enseignant dans son rôle de chef d'orchestre des opportunités d'apprentissage. Elle redonne un sens à l'enseignement en présentiel, que d'aucuns estiment menacé par l'essor des cours en ligne, et éloigne le risque de désertion des campus, souvent pointé. Elle renverse la notion de « présence à distance », popularisée par Weissberg et Jacquinot au début des années 2000 (Jézégou, 2010 ➤ biblio) : l'activité à distance permet de réinventer l'activité en présence. »

(Extrait de dossier de l'IFE n°78, ➤ biblio)

○ Les outils numériques renforcent la possibilité d'un changement de posture des éducateurs

► Une posture qui n'est plus celle du sachant

La diffusion d'internet dans la société invalide la posture de principal détenteur du savoir pour l'éducateur ou le libère de l'obligation d'être la seule et unique source d'information, selon la façon dont on appréhende la situation.

Depuis l'avènement de la société de l'information on sait que ce qui compte c'est de savoir où et comment trouver l'information plus que de la connaître directement. Le problème n'étant plus l'acquisition du savoir, la solution n'est plus la diffusion magistrale de savoir.

L'enseignant sera « de plus en plus appelé à établir une relation nouvelle avec l'apprenant, passer du rôle de soliste à celui d'accompagnateur, devenant désormais non plus tant celui qui dispense les connaissances que celui qui aide ses élèves à trouver, à organiser et à gérer le savoir, en guidant les esprits plutôt qu'en les modelant... » (Commission internationale de l'UNESCO sur l'éducation pour le vingt et unième siècle, cité dans le rapport Fourgous, p. 87)

L'existence même d'outils comme internet dans la société modifie le rapport à l'enseignement et au savoir. Caroline Jouneau-Sion, enseignante d'Histoire-Géographie, déclare : Il s'agit aujourd'hui pour les enseignants d'être sur la même longueur d'onde, sur la même base d'informations globales que nos élèves, car l'école n'est plus seule à diffuser des informations et il faut faire avec celles qu'ils trouvent aussi par ailleurs... Ça permet de leur laisser plus d'autonomie dans la recherche d'informations et aussi au cours d'être plus interactif : je vous dis des choses, mais vous pouvez vérifier mes données, les chiffres changent tout le temps... par exemple, un élève de terminale a trouvé, durant le cours, sur son portable, un autre chiffre que celui que j'avais donné pour la dette extérieure des Etats-Unis. Nous avons regardé, en fait c'était le chiffre du déficit budgétaire, ça a été l'occasion d'expliquer la différence.

Dans cet esprit, Juliette Cheriki-Nort de Pédagogia Conception reconnaît que cette omniprésence de l'information, cette connexion permanente, peut être utilisée en permettant au public de compléter l'information délivrée par le médiateur par une recherche : Parfois, je peux rebondir sur l'utilisation du numérique par le public, explique-t-elle, c'est le cas quand une personne sort son portable pour montrer à quoi ressemble la nigelle dont je viens de parler aux autres qui ne la connaissent pas. Ça apporte alors un complément intéressant.

► Une posture qui est plus liée à l'accompagnement

En facilitant la mise en place de pédagogies actives, auto-dirigées, collaboratives... les outils numériques peuvent susciter un changement de posture de l'éducateur.

C'est ce que décrit Ludovic Delorme dans les séances autour du jeu Clim@ction : il a conçu une situation pédagogique complexe à travers la création d'une plate-forme appuyant un jeu de rôle et la définition d'étapes de travail à franchir pour chaque groupe ainsi que de temps de mise en commun. Il s'efface alors le plus possible pour permettre aux élèves de prendre en main leur travail et leur apprentissage. Il veille à ce que tout se déroule dans de bonnes conditions et n'intervient qu'en cas de blocage ou de problème. Il est à la disposition des élèves en tant qu'expert pour répondre aux questions qu'ils se posent au moment où ils en ont besoin.

► Une évolution du statut de l'erreur

Dans cette nouvelle relation et grâce parfois à la distance instituée par les systèmes auto-dirigés, le statut de l'erreur peut aussi être modifié : « Par la possibilité de feedback qu'ils permettent et le dépassement de l'erreur, les outils numériques développent la confiance et la persévérance de l'élève » (Rapport Fourgous, p. 125). C'est ce qu'on a vu pour les jeux sérieux qui permettent toujours de recommencer : une erreur n'est donc jamais définitive. Les outils numériques permettent aussi de garder une trace modifiable : rien n'est figé, tout devient évolutif : on peut donc soumettre un document en cours d'exécution, ça permet une autre relation plus constructive. Caroline Jouneau-Sion témoigne de cette dynamique : *on réagit sur des devoirs en cours de finalisation pour aider à aller vers quelque chose de plus abouti plutôt que de réagir sur une copie finie et d'être dans la sanction finale. Certains collègues pratiquent aussi cette aide sur des devoirs papier, mais c'est plus de travail pour les élèves car il faut tout recopier en faisant les modifications, c'est moins pratique...*

CONCLUSION

Le côté factuel des outils numériques et de leur possible plus-value est la façon dont les praticiens abordent le plus souvent la question : de nouveaux outils, oui, mais que vont-ils me permettre de faire de plus ou de moins ?

Bien sûr au final, ce n'est pas l'outil lui-même qui est déterminant mais ce qu'on en fait, la façon dont on s'en sert pour répondre à une intention pédagogique, la démarche dans laquelle on l'inscrit. C'est pourquoi nous avons tenté de juger de leur intérêt au regard des différents types d'activités déclinés dans une démarche pédagogique.

Parmi ces outils, nous mélangeons volontairement les plus simples et les plus complexes : de l'outil permettant de réaliser une action technique (comme l'enregistreur numérique) à celui qui sous-tend déjà une intention pédagogique, et qui peut être porteur d'un modèle éducatif et de valeurs comme un jeu sérieux (basé sur un modèle comportementaliste ou socio-constructiviste, porteur des valeurs d'une durabilité forte ou faible... cf. Genevois et Leiningner Frézal en biblio) et jusqu'aux outils de la connexion et de l'interconnexion tout à fait déspecialisés, parmi lesquels internet joue un rôle fondamental à la fois pour la mise à disposition d'informations et les possibilités d'échanges.

Les enseignements que nous tirons des expériences enquêtées montrent notamment l'intérêt des outils de collecte pour faciliter et enrichir les activités exploratoires qui sont un des premiers temps d'une démarche éducative. En ce qui concerne les activités d'approfondissement, le potentiel, d'internet notamment, est important, mais il demande à être largement apprivoisé, c'est-à-dire envisagé au-delà de l'évidence première que toute question trouvera directement et facilement une bonne réponse à travers la seule consultation rapide d'internet, ou que tout échange sur le web sera pertinent. L'éducation à la littérature numérique est ici centrale. Elle doit aussi permettre de s'extraire du mode de fonctionnement fragmenté contre lequel Nicholas Carr met en garde (cf. biblio). Enfin internet ouvre des portes sans précédent pour la diffusion du travail réalisé et sa valorisation auprès d'un grand nombre de personnes. Cette facilité de valorisation ne doit cependant pas amener cette activité à prendre le pas sur les autres et à faire oublier l'importance de « faire » et de prendre le temps d'une intégration personnelle ou collective des enseignements tirés de l'activité vécue, avant de les restituer et de les socialiser vers les autres.

Au-delà de la visée instrumentale, et sans revenir sur la prééminence du libre-arbitre de l'éducateur, on constate que l'extrême facilitation des activités collaboratives, individualisées ou auto-dirigées que portent ces outils incitent à la mise en place de telles dynamiques de façon plus large.

Si tous les outils numériques partagent quelques caractéristiques communes, comme la rapidité et la facilité d'exécution, qui modifient notre rapport aux choses, ils ne peuvent être considérés exactement comme de même nature. De nombreux auteurs considèrent que l'avènement d'internet en particulier constitue une révolution dans notre société au même titre que l'invention de l'écriture qui nous a fait passer d'une culture de l'oral à une culture de l'écrit et que celle de l'imprimerie, qui a démocratisé cette culture. Ces révolutions ont été à l'origine de transformations importantes à la fois au niveau du mode de fonctionnement de la société mais aussi au niveau du fonctionnement même de notre cerveau, faisant globalement évoluer nos capacités, certaines disparaissant et d'autres apparaissant. Internet et sa loi de l'immédiateté active la réactivité, la co-construction, la spontanéité mais désactive la lecture profonde, la réflexion approfondie personnelle, la prise de recul par rapport aux choses...

Au final, certains sont optimistes sur cette nouvelle évolution, comme le philosophe Michel Serre, dans son ouvrage « Petite poucette » (cf. biblio), qui souligne qu'internet favorise une circulation symétrique des savoirs, parle d'une « nouvelle démocratie du savoir » qui serait « déjà là dans les lieux où s'épuise la vieille pédagogie », compare les réticences liées à la mise en avant des savoirs populaires par internet à celles qui avaient émergé avec l'avènement du droit de vote, « désormais distribué partout, le savoir se répand dans un espace homogène, décentré, libre de mouvement (...) il n'y a plus que des conducteurs, que de la motricité ; plus de spectateurs ». Pour lui, comme l'abandon des capacités de mémorisation au profit de celles de la réflexion a marqué l'avènement de l'écriture, c'est ici « le seul acte intellectuel authentique, [qu]'est l'invention » qui sortira gagnant de la révolution en cours, internet nous libérant du reste... « ma pensée se distingue du savoir, des processus de connaissance – mémoire, imagination, raison déductive, finesse et géométrie... externalisés, avec synapses et neurones, dans l'ordinateur. Mieux : je pense, j'invente si je me distancie de ce savoir et de cette connaissance, si je m'en écarte. »

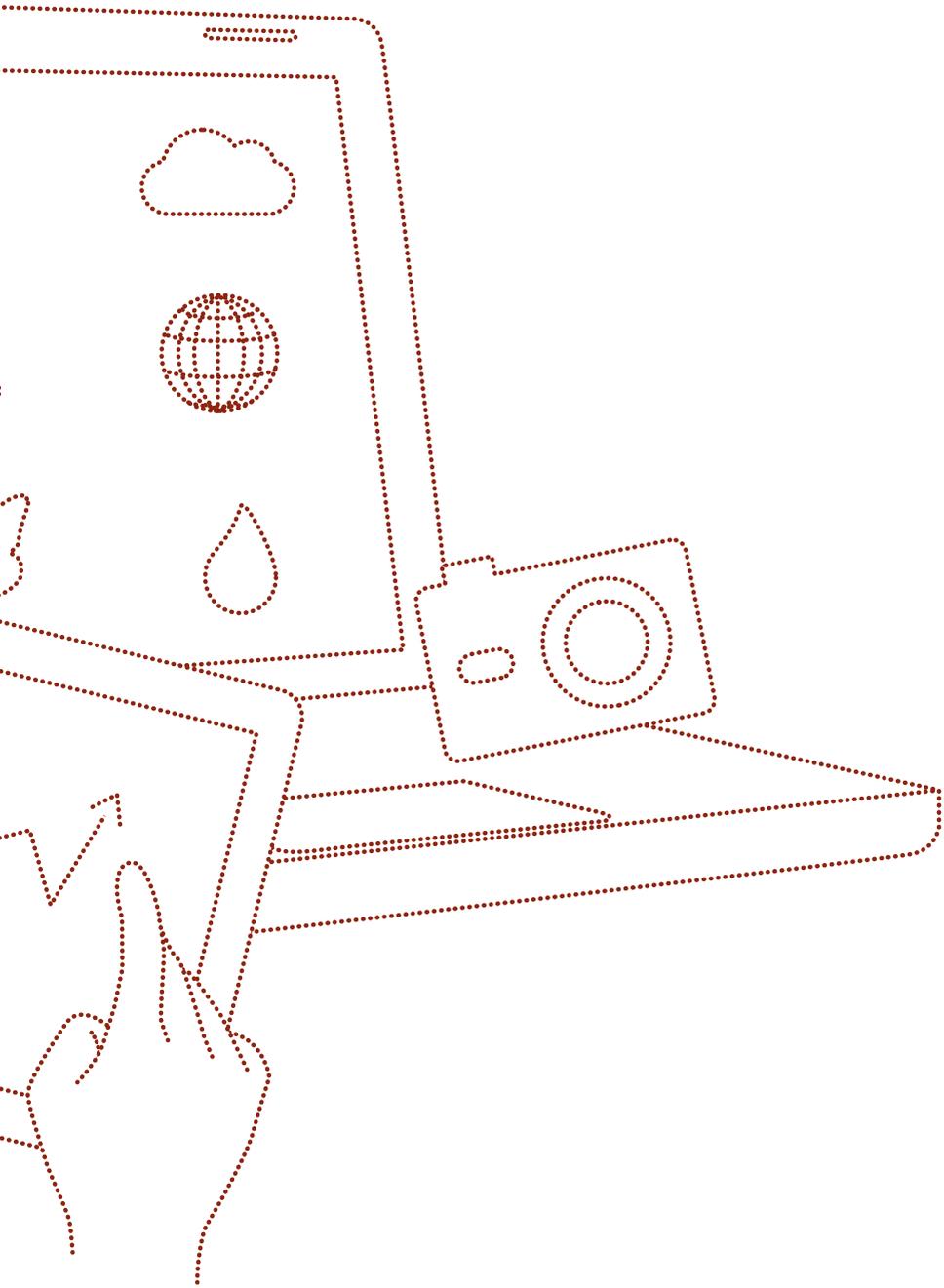
Au contraire, l'éditorialiste et blogueur anglo-saxon Nicholas Carr, tout en reconnaissant les énormes capacités d'adaptation dont notre cerveau a fait preuve dans le cours de l'histoire, émet une crainte concernant cette nouvelle révolution technologique : « ce gommage cybernétique entre l'esprit et la machine nous rend peut-être beaucoup plus efficace dans certaines tâches, mais il compromet notre intégrité en tant qu'êtres humains (...) nous programmons notre ordinateur et ensuite c'est lui qui nous programme » (p. 293). Il relate (pp. 293 à 304) une série de recherches portant sur l'aptitude à apprendre qui se révèle compromise par la multiplication des stimuli et des aides en ligne, alors que d'autres études montrent qu'elle est renforcée par un environnement calme favorisant la contemplation, comme un séjour à la campagne. Au-delà de nos capacités de pensée profonde, elle risque aussi d'atteindre les formes plus nobles de nos émotions comme notre empathie et notre capacité à ressentir « les dimensions psychologiques et morales d'une situation », comme une autre étude en fait la démonstration. Internet modifie aussi nos capacités d'attention en saturant la mémoire à court terme d'informations diverses et en nous éloignant de nos objectifs premiers. Mais certains chercheurs remarquent déjà une évolution dans ce domaine.

La plasticité du cerveau humain permettra-t-elle à de nouvelles stratégies de se mettre en place pour tirer parti de ces nouvelles opportunités sans perdre les éléments importants de nos compétences acquises ?

En ce début de XXI^e siècle, les jeux ne sont pas faits et les différentes hypothèses restent à se transformer en telle ou telle réalité que nous construirons, ou infléchirons.

C'est dans ce contexte sociétal aussi que l'éducateur à l'environnement agit, amenant sa part de conscience de cette évolution et de ses impacts multiples, pour se mettre le plus possible en cohérence avec ses valeurs. Il ne peut nier l'existence de ces outils et leur pertinence pour son travail dans certaines conditions. Pour autant, comment l'éducation à l'environnement peut-elle se saisir de cette mutation à l'œuvre ? Sans doute en articulant les éléments suivants :

- En la contrebalançant par le maintien et le développement d'activités permettant de conserver les anciennes capacités mises à mal : réflexion approfondie, contemplation, éveil des sens... sans compter la relation directe au terrain et à la nature en particulier.
- En utilisant à bon escient les fonctionnalités offertes par ces outils, on a vu notamment leur plus-value pour la collecte d'informations exploratoire et la valorisation auprès d'un grand nombre.
- En restant vigilant et conscient des problématiques écologiques, sociales, de santé publique et de liberté associées au développement de ces outils. Cette vigilance pouvant orienter des choix plus éclairés parmi ces outils et amener un partage de ces préoccupations avec le public.
- En orientant les usages vers ceux qui présentent le plus d'intérêt éducatif, et en investissant, au-delà des fonctionnalités instrumentales, les réelles possibilités de dynamique collaborative, de co-construction et d'individualisation offertes par ces outils, le fait qu'ils permettent de faire primer les mises en situation pédagogique et l'investigation sur les dispositifs de transmission frontale, faisant de l'éducateur un accompagnateur de la construction de ses propres savoirs et compétences par l'apprenant lui-même.



BIBLIOGRAPHIE

- AUDET Lucie, *Wikis, Blogues et Web 2.0 - Opportunités et impacts pour la formation à distance*, document préparé pour le Réseau d'enseignement francophone à distance du Canada (REFAD; www.refad.ca), Mars 2010, 99 p.
- BERTHOUD Françoise (Direction), *Les impacts écologiques des technologies de l'information et de la communication*, - Etude (broché). Paru en 11/2012, Groupe EcoInfo, Editeur : EDP Sciences (www.edpsciences.org), Collection Quintesciences, 224 pages
- BORDAGE Frédéric, *Eco-conception web : les 100 bonnes pratiques : Doper son site et réduire son empreinte écologique*, Eyrolles (25 octobre 2012), 128 pages
- CARR Nicholas, *Internet rend-il bête ?*, Robert Laffon éditeur, Paris, 2011, 313 p.
- Conseil National du Numérique, *Citoyens d'une société numérique - accès, littératie, médiations, pouvoir d'agir : pour une nouvelle politique d'inclusion*, Rapport à la Ministre déléguée chargée des petites et moyennes entreprises, de l'Innovation et de l'Économie numérique. Octobre 2013, 85 p.
- www.cnnumerique.fr
- FOURGOUS Jean-Michel, *Apprendre autrement à l'ère numérique - Se former, collaborer, innover : Un nouveau modèle éducatif pour une égalité des chances*, Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgous, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants, février 2012, 237 p. (<http://missionfourgous-tice.fr/>)
- GARNIER Philippe, *La mobilité des sentiments*, Philosophie magazine n°73, oct. 2013, pp. 63-65
- GENEVOIS S. et LEININGER-FREZAL C., Jeux pour le développement durable, ce qu'en dit la recherche, CRDP D'Amiens, pp. 210-218 in Marie-Christine Menéroux et Thierry Basley, *Eduquer au développement durable - Pratiques codisciplinaires et projets au collège et au lycée*, 2012
- GENEVOIS S. et LEININGER-FREZAL C., Les serious game : un outil d'éducation au développement durable, pp. 311-333, in Actes du Colloque *Education au développement durable et à la biodiversité : concepts, questions vives, outils et pratiques*. octobre 2010, disponible à :
http://www.refere.uqam.ca/pdf/monographie_Actes_Colloque_Dignes_2011.pdf
- GENEVOIS S. et LEININGER-FREZAL C., Introduction des « jeux sérieux » à l'école : vers un nouveau rapport au savoir ?, Congrès de l'AREF, 2013 ; Disponible sur :
<http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=content/2222-introduction-des-%C2%AB-jeux-s-%C3%A9rieux-%C2%BB-%C3%A0-l%E2%80%99%C3%A9cole-vers-un-nouveau-rapport-au-savoir>

- JOUNEAU-SION C., Des jeux de simulation pour comprendre le monde en histoire, géographie et éducation civique, in *Les mondes virtuels et l'école - Les Dossiers de l'ingénierie éducative*, n° 65, mars 2009, p. 22-24, (présentation de la publication sur : <http://www2.cndp.fr/DOSSIERSIE/65/som65.asp>) extraits repris dans un recueil du site éducol : <http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/espaces-numeriques-de-travail/usages-disciplines/typologie-usages>)
- LAFERRIERE Thérèse, KOMIS Vassilis, BRUILLARD Éric, Introduction au Dossier : TIC et apprentissage des sciences : promesses et usages. *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)* n° 6 (2012), INRP, (pp. 9-22) <http://ife.ens-lyon.fr/editions/revues/recherches-en-didactiques-des-sciences-et-des-technologies>
- Internet modèle-t-il notre cerveau ? in *La Recherche*, dossier du mensuel n°467, septembre 2012 <http://issuu.com/larecherche/docs/lr467>
- Les mondes virtuels et l'école - *Les Dossiers de l'ingénierie éducative*, n° 65, mars 2009 <http://www.cndp.fr/DOSSIERSIE/65/som65.asp>
- MEIRIEU Philippe, La pédagogie et le numérique : des outils pour trancher ?, in *L'école, le numérique et la société qui vient*, Denis Kambouchner, Philippe Meirieu, Bernard Stiegler, Mille et une nuits, 2012 voir extrait sur : http://www.meirieu.com/ARTICLES/pedagogie_numerique.pdf
- Oxfam, *Travail décent, vie décente, nos appareils électroniques*, Carnet de campagne Dé-marque-toi, 8 p.
- PEUGEOT, Valérie, *Le numérique permet de conduire autrement les politiques publiques*, Propos recueillis par Sylvain Henry pour Acteurs Publics, Le 27/11/2013 : <http://www.acteurspublics.com/2013/11/27/le-numerique-permet-de-conduire-autrement-les-politiques-publiques>
- RODES Jean-François, « Associer une sortie en forêt et un outil de géolocalisation en ligne - Quelles conséquences sur une pratique professionnelle ? » In *Recherches en didactique des sciences et des technologies (RDST)* n° 6 (2012), INRP, Dossier : TIC et apprentissage des sciences : promesses et usages, pp. 163-188
- SERRES Michel, *Petite poucette*, éditions Le Pommier, 2012, 82 p.

Les publications de l'Institut Français de l'Éducation (IFE, ancien INRP) :

- POYET Françoise, Impact des TIC dans l'enseignement : une alternative pour l'individualisation ? *Dossier d'actualité* n° 41, INRP, janvier 2009, 12 p. <http://www.inrp.fr/vst/LettreVST/41-janvier-2009.php>
- THIBERT Rémi, Quelles pratiques collaboratives à l'heure des TIC ? *Dossier d'actualité* n° 43, INRP, mars 2009, 12 p. <http://ife.ens-lyon.fr/vst/LettreVST/pdf/43-mars-2009.pdf>

- ENDRIZZI Laure, Les technologies numériques dans l'enseignement supérieur, Entre défis et opportunités, *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n° 78, octobre 2012. Lyon : ENS de Lyon, 30 p.
<http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=78&lang=fr>
- THIBERT Rémi, Pédagogie + Numérique = Apprentissages 2.0. *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n°79, novembre 2012. Lyon : ENS de Lyon, 22 p.
<http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=79&lang=fr>

Bibliographie citée dans les extraits des dossiers de l'IFE présents dans le livret :

Cités dans les Dossier d'actualité n°43 de mars 2009 :

- BUFFA Michel (2008). « Du web aux wikis : Une histoire des outils collaboratifs ». En ligne : http://interstices.info/jcms/c_37151/du-web-aux-wikis-une-histoire-des-outils-collaboratifs?part=0
- GUEUDET Ghislaine & TROUCHE Luc (2009). « Conception et usages de ressources pour et par les professeurs. Développement associatif et développement professionnel : Le travail collaboratif ». *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, n° 65, p. 76-80
- NUSSBAUM Miguel, ALVAREZ Claudio & MCFARLANE Angela et al. (2009). « Technology as small group face-to-face Collaborative Scaffolding ». *Computers & Education*, vol. 52, n° 1, p. 147-153.

Cités dans les Dossier d'actualité de l'IFE n° 78 d'octobre 2012 :

- ENDRIZZI Laure (2008). « Wikipédia : Un nouveau modèle éditorial ? ». In Schöpfel Joachim (dir.). *La publication scientifique : Analyses et perspectives*. Paris : Hermès. 171-202
- LEBRUN Marcel (2011). « Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : Vers une approche systémique ». *Sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation (STICEF)*, vol. 18, 20 p.
- BERGMANN Jonathan & SAMS Aaron (2012). *Flip Your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education (ISTE). En ligne : <http://www.iste.org/store/product?ID=2285>
- JEZEGOU Annie (2010). « Community of Inquiry en E-learning : À propos du modèle de Garrison et Anderson ». *Revue de l'Éducation à Distance*, vol. 24, n° 2, p. 1-18.
En ligne : <http://www.jofde.ca/index.php/jde/article/view/652>

Cités dans les Dossiers d'actualité de l'IFE n° 79 de novembre 2012 :

- RUSSELL L., *The No Significant Difference Phenomenon: A Comparative Research Annotated Bibliography on Technology for Distance Education* (2001, IDECC, fifth edition)
Site : <http://www.nosignificantdifference.org/>

- HOOFT Mark (2008). « Personal, Mobile, Connected : The Future of Learning ». In Voogt Joke & Knezek Gerald (dir.). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. Vol. 20. New York : Springer US. 873–881

SITOGRAPHIE

- Les sites et liens auxquels il est fait référence dans le texte -

- Recensement et analyse de jeux environnementaux ("green games") par Sylvain GENEVOIS et Caroine LEININGER-FREZAL :
<http://eductice.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/jeux/jeux-et-apprentissage/jeu-edd/fiches/recension>
- Dossier « Le jeu vidéo, facteur du changement pédagogique » :
<http://cursus.edu/dossiers-articles/dossiers/52/accompagner-changement/articles/17851/jeu-video-facteur-changement-pedagogique/>
- Dossier « Espaces Numériques de Travail : quels usages ? Usages pédagogiques » :
<http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/espaces-numeriques-de-travail/usages-disciplines/typologie-usages>
- Site de Greenit :
<http://www.greenit.fr/article/materiel/pc-de-bureau/quelle-est-l-empreinte-carbone-d-un-ordinateur-3478>
- CAILLAT Sophie, « Un e-mail ça coûte cher à la planète », article publié sur rue89, janvier 2013 :
<http://www.rue89.com/rue89-planete/2013/01/28/un-e-mail-ca-coute-tres-cher-la-planete-239062>
- Article « Le secteur des high-tech consomme 10 % de l'électricité mondiale », publié par Les Echos, août 2013 :
http://www.lesechos.fr/27/08/2013/LesEchos/21508-006-ECH_le-secteur-des-high-tech-consomme-10---de-l-electricite-mondiale.htm
- Article « Ondes électromagnétiques: l'agence sanitaire va rendre son avis », AFP, octobre 2013 :
<http://www.la-croix.com/Actualite/France/Ondes-electromagnetiques-l-agence-sanitaire-va-rendre-son-avis-2013-10-15-1042258>
- Page « VRAI / FAUX sur la téléphonie mobile et le Wi-fi » de l'association « Robin des toits » :
http://www.robindestoits.org/VRAI-FAUX-sur-la-telephonie-mobile-et-le-Wi-fi_a1524.html
- DESMURGET Michel, BEGUE Laurent, HARLE Bruno, « Laisser les enfants devant les écrans est préjudiciable », LE MONDE, février 2013 :
http://www.lemonde.fr/idees/article/2013/02/08/laisser-les-enfants-devant-les-ecrans-est-prejudiciable_1829208_3232.html

- Article « Les acteurs du numérique craignent une surveillance généralisée des citoyens », publié par Acteurs Publics, décembre 2013 :
<http://www.acteurspublics.com/2013/12/09/les-acteurs-du-numerique-craignent-une-surveillance-generalisee-des-citoyens>
- Circulaire sur l'orientation pour l'usage des logiciels libres dans l'administration :
http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2012/09/cir_35837.pdf
- Analyse des atouts et limites des logiciels d'écriture collaborative, sur le site du CNDP :
<http://www.cndp.fr/crdp-besancon/index.php?id=ecriture-collaborative>
- GUILLAUD Hubert, « Entre les tables numériques et le papier, quel est le meilleur support pour l'apprentissage ? », article paru sur Internet Actu.net, 2009 :
<http://www.internetactu.net/2009/04/15/entre-les-tables-numeriques-et-le-papier-quel-est-le-meilleur-support-pour-lapprentissage/>

Le numérique occupe aujourd'hui une place grandissante dans nos vies et dans la société. Au-delà de ses usages privés, il commence à investir des sphères publiques comme les lieux éducatifs. Ce livret s'intéresse à ce que les outils numériques peuvent apporter ou non aux praticiens de l'éducation à l'environnement ou au développement durable. Il focalise pour cela sur l'usage d'outils numériques comme outils pédagogiques en présence du public, que ceux-ci soient manipulés par l'éducateur ou par le public.

Comme les précédents, ce livret se base sur une dizaine d'expériences : des balades numériques urbaines pour le grand public à la création d'un hyperpaysage par une classe de collège, du blog « Mission Crozet » permettant à des collégiens d'échanger avec un scientifique à l'autre bout du monde, au Cyber rallye scientifique animé pour des centres de loisirs, du serious game « clim@ction » mené avec des lycéens au site des taxinomes permettant à un centre de loisirs de participer à une base de données naturalistes en ligne...

Sans ignorer qu'il existe une distinction importante entre les usages réels (aux effets très controversés) et les usages potentiels (souvent présentés comme très porteurs), l'ambition poursuivie ici est de faire découvrir et de mutualiser quelques pratiques existantes et les avantages et points de vigilance qu'elles appellent.

Au final nous espérons que la partie « Des points de repères pour agir » de ce livret puisse répondre à deux questions principales que les éducateurs/enseignants peuvent se poser concernant les outils numériques :

Qu'est-ce que ces outils me permettent de faire de plus que ce que je fais déjà avec des outils classiques ? En d'autres termes, quelle est leur plus-value pédagogique potentielle ?

Et vers quoi nous emmène la révolution numérique en cours ? Quels sont les dangers et les opportunités qui en découlent, à prendre en compte pour l'éducateur à l'environnement : de la nécessaire éducation au numérique aux tabous sur les impacts réels de cette technologie et jusqu'aux non moins réelles possibilités de promotion d'une pédagogie nouvelle...

Avec le concours financier de la Région Poitou-Charentes
et du Conseil général des Deux-Sèvres



et le soutien du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

