



HAL
open science

S'adapter aux TIC, adapter les TIC : de l'intégration à l'inclusion des TIC de l'école à l'université L'apport de l'éducation physique

Michel Calmet

► To cite this version:

Michel Calmet. S'adapter aux TIC, adapter les TIC : de l'intégration à l'inclusion des TIC de l'école à l'université L'apport de l'éducation physique. VII^e Colloque International du réseau OPHRIS : Numérique et accessibilité dans l'enseignement scolaire et supérieur., Jun 2016, Suresnes, France. hal-01767395

HAL Id: hal-01767395

<https://hal.science/hal-01767395>

Submitted on 16 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

S'adapter aux TIC, adapter les TIC : de l'intégration à l'inclusion des TIC de l'école à l'université

L'apport de l'éducation physique

Michel CALMET, Université de Montpellier et Université d'Aix-Marseille

Résumé

Les outils numériques sont présents dans tous les secteurs. Se limiter à en être un simple utilisateur passif constituera un handicap professionnel dans le futur. Les citoyens de demain devront être actifs, créatifs et capables de concevoir des utilisations adaptées des outils numériques pour répondre aux analyses actuelles qui indiquent que 65% des écoliers d'aujourd'hui feront des métiers qui n'ont pas encore été inventés. S'adapter aux TIC est devenu nécessaire ; adapter les TIC l'est tout autant. L'éducation physique, comme toute discipline d'enseignement, doit faire acquérir aux élèves des compétences TIC. Les données relevées pendant le cours permettent, en collaboration avec les autres disciplines d'enseignement, de modéliser, simuler, révéler les concepts qui sous-tendent les situations d'apprentissage. Par ailleurs, l'EPS prend en compte, la maîtrise des risques affectifs, intellectuels, relationnels, physiques ; d'autre part, l'EPS gère les handicaps au quotidien, tant par l'inclusion des élèves handicapés, que par les méthodes d'enseignement adaptées à tous les publics. Une analyse SWOT suivie d'une revue des méthodes, des actions et incitations depuis 1986, montrera des oscillations entre "Désintérêts" et "Des Intérêts" concernant ces outils numériques. Ce travail souligne les efforts engagés et les potentiels existants (vidéo enrichie, 3D, objets connectés, bionisation sportive) permettant utilisation, compréhension, conception et innovation pour réaliser une Éducation aux Médias et à l'Information.

Mots clés : inclusion des TIC, handicap numérique, formation aux TIC et conception, TIC et EPS

Adapting to ICTs, adapting ICTs: from integration to the inclusion of ICTs from school to university

The contribution of physical education

Abstract

Digital tools are present in all sectors. Simply being a passive user will constitute a professional handicap in the future. Citizens of tomorrow will need to be active, creative and capable to design appropriate uses of digital tools to respond to current analyzes that indicate that 65% of today's schoolchildren will do jobs that have not yet been invented. Adapting to ICTs is necessary; Adapting ICT is just as much. In physical education, like any other teaching discipline, students should acquire ICT skills. Data collected during the course, in collaboration with other teaching disciplines, allow to model, simulate and reveal the concepts underlying the learning situations. In addition, PE considers the control of emotional, intellectual, relational and physical risks; On the other hand, PE manages handicaps daily, by including students with disabilities, by teaching methods adapted to all audiences. A SWOT analysis followed by a review of the methods, actions and incentives since 1986, will show the oscillations between "Disinterests" and "Interests" concerning digital tools. This work underlines the efforts made and the existing potentials (embedded video, 3D, connected objects, sports bionisation) allowing the use, understanding, design and innovation for the realization of a Media and Information Education.

Key words: ICT inclusion, digital disability, ICT training and design, ICT and EPS

S'adapter aux TIC, adapter les TIC : de l'intégration à l'inclusion des TIC de l'école à l'université

L'apport de l'éducation physique

Michel CALMET, Université de Montpellier et Université d'Aix-Marseille

1. Introduction

Utiliser des logiciels fait partie de mon quotidien. Régulièrement, des mises à jour sont proposées pour bénéficier des dernières améliorations (sécurité, efficacité, ergonomie) et faciliter leurs utilisations. Entre confiance et quasi-obligation, je m'exécute et, au nouveau démarrage, je me retrouve plongé dans un monde parallèle, pas un autre univers mais presque. Les menus ont changé. Mes habitudes sont inopérantes voire inapplicables, mes automatismes sont inadaptés. Quelques octets ont changé et beaucoup de procédés doivent être réadaptés pour retrouver aisance et efficacité. Au travail, mes collègues parlent eux-aussi de ces mondes parallèles. En salle de réunion, leurs propos tenus à voix haute confirment ces décalages inattendus et cette adaptation nécessaire :

"Pourquoi ont-ils fait une application selon leurs besoins et non pas selon les miens ?"

La démarche qualité prend tout son sens dans la conception et la réalisation de ce type d'application : prendre en compte les besoins des utilisateurs (les clients) et les satisfaire lors de l'amélioration de l'application.

Un exemple récent, le pack bureautique d'un célèbre éditeur a fait sa mue en 2007. Le concept des menus a changé, la reconfiguration des menus précédents n'existe plus... Tous les tutoriels de cours basés sur les copies partielles d'écrans pour montrer les procédures sont à reprendre entièrement... De plus, les utilisateurs de ces tutoriels n'ont pas tous la dernière version du pack bureautique. Adapter et aussi dédoubler (ancienne et nouvelle versions) les 63 tutoriels d'un cours n'a pas été un repli spatio-temporel. Pourtant, en passant dans les secrétariats, tout le monde est tout sourire, pas de souci. Ces utilisateurs quotidiens relatent que la nouvelle version est vraiment bien plus pratique, tout est sous la main directement. Les clients, c'étaient eux : pour eux, les modifications des menus et rubans, pour moi la réécriture des tutoriels.

Le numérique qui transforme et parfois bouleverse le quotidien va transformer les possibilités d'emploi dans notre futur proche : 65% des métiers à venir n'existent pas (plus de 9400 réponses à cette requête en janvier 2017). Se préparer à faire un métier qui n'existe pas encore, c'est se préparer à s'adapter.

L'école¹ est-elle prête pour ces bouleversements qui touchent aux technologies de l'information et de la communication (TIC) ? Un rapport du sénat² (Fouché, 2014) mentionnait :

Alors que le système scolaire français met les élèves sous pression de plus en plus tôt pour qu'ils choisissent une voie d'enseignement, une filière professionnelle, voire un métier précis,

le département d'État américain du travail déclare : "65 % des écoliers d'aujourd'hui pratiqueront, une fois diplômés, des métiers qui n'ont même pas encore été inventés." ... Selon le groupe Manpower, les deux tiers des écoliers en classes maternelles aujourd'hui occuperont des emplois qui n'existent pas encore aujourd'hui... Le futur des formations, et donc des travailleurs de demain, reposera sur des "soft skills", des "compétences douces", faites de "pensée critique, résolution de problèmes, créativité, savoir-faire, esprit collaboratif, entrepreneuriat, autonomie", pour assurer "l'adaptation de l'individu à des postes potentiellement très différents, et donc les moteurs de l'employabilité".

Les réseaux sociaux numériques, les périphériques et les outils de communication et d'information sont tellement présents, omniprésents, incontournables, envahissants, indiscrets, embarrassants³ que l'on peut parler d'ubiquité numérique. L'absence de pensée critique, de discernement des informations affichées, d'autonomie peuvent être considérés comme un handicap : *"il est devenu clair que le numérique est lui aussi présent dans tous les secteurs, et se limiter à en être uniquement un utilisateur passif constituera un handicap professionnel dans le futur"*⁴.

S'adapter aux TIC et adapter les TIC est nécessaire voire impératif.

Cette double adaptation doit être partie prenante des systèmes de formations scolaires et universitaires. Ceux-ci sont tellement en retard en 2017 qu'ils peuvent déjà être considérés comme "handicapés TIC et numérique" . Le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MENESR) déploie des actions⁵ pour tenter de réduire ce retard. L'éducation physique peut apporter sur ce handicap un éclairage spécifique. Cette discipline prend en compte, d'une part, la maîtrise des risques affectifs, intellectuels, relationnels, physiques ; d'autre part, elle gère les handicaps au quotidien, tant par l'inclusion des élèves handicapés que par les méthodes d'enseignement adaptées à tous les publics (du primaire à l'université). Par ailleurs, elle concourt à faire acquérir aux élèves des compétences TIC⁶ (*i.e.* usage de matériels "nomades" (portables), analyses vidéo...).

Une analyse SWOT ou FFOM (Forces / Faiblesses / Opportunités / Menaces) peut être ici envisagée :

	Positif / Favorable (pour atteindre l'objectif)	Négatif / Défavorable (pour atteindre l'objectif)
	FORCES	FAIBLESSES
Origine interne	- Être bien formé, c'est pouvoir s'adapter - Passer de l'intégration des TIC à l'inclusion des TIC de l'école à l'université	- Ne pas former des utilisateurs actifs constituera un handicap professionnel dans le futur - Changer les méthodes d'enseignement et les programmes est difficile
	OPPORTUNITÉS	MENACES
Origine externe	- S'adapter aux TIC, adapter les TIC pour diminuer ces handicaps professionnels ou personnels - Utiliser la dynamique des réformes engagées (développement du numérique ; formation au code informatique)	- Mettre à jour un programme demande une réadaptation temporaire (handicap personnel)

S'adapter aux TIC, c'est envisager des perspectives, adapter les TIC nécessite une connaissance de ce qui est fait et de ce qui a été fait. S'adapter consiste à s'appuyer sur les forces pour saisir les opportunités et renforcer les faiblesses pour faire disparaître les menaces (par anticipation ou contournement). Pour illustrer notre propos, une revue des différentes actions et incitations (méthodes pédagogiques, outils

pédagogiques, matériels innovants, productions, congrès, publications, recommandations et certifications, changements des programmes officiels) montrera des oscillations entre "*Désintérêts*" et "*Des Intérêts*". Elle permettra également de souligner tant les efforts engagés que les orientations que nous proposons pour réaliser une Éducation dynamique aux Médias et à l'Information permettant : utilisation, compréhension, conception, innovation.

2. Des méthodes pédagogiques.

- Responsabiliser l'apprenant est une préoccupation régulière et ancienne de l'Éducation Nationale. Il s'agit de rendre l'apprenant acteur de ses apprentissages.
 - Fin du XIX^e : "Les méthodes nouvelles, qui ont pris tant de développement, tendent à se répandre et à triompher : ces méthodes consistent non plus à dicter comme un arrêt la règle à l'enfant, mais à la lui faire trouver ; elles se proposent avant tout d'exciter et de développer la spontanéité de l'enfant, pour en surveiller, en diriger le développement normal au lieu de l'emprisonner dans des règles toutes faites auxquelles il n'entend rien", (Ferry J, 1880)⁷.
 - Début du XXI^e : Permettre à l'élève grâce aux plateformes d'enseignement et de l'internet de découvrir le cours avant qu'il se rende en classe. Des cas particuliers seront alors étudiés pendant le temps du cours. Des exemples de classe inversée à l'heure du numérique sont présentés par le MENESR⁸

3. Des outils pédagogiques (manuels, cinématographes, magnétoscopes et ordinateurs)

- Le manuel⁹ dans l'école de la 3^{ème} République était "LE" vecteur de communication de l'époque¹⁰ (tient dans la main, facilement copiable, accès personnel à l'information) ... Les interactions¹¹ entre éditeurs, enseignants et ministère étaient complexes et compliquées sur les plans pédagogiques et financiers. Le manuel était vraiment décalé par rapport aux démarches pédagogiques de la fin du XIX^e. L'élève ayant accès directement au manuel, on peut imaginer l'enseignant dépossédé d'un de ses libres arbitres pédagogiques : choisir la leçon à lire à la classe. A quoi bon un manuel car peu d'élèves savaient lire ? Lors du recensement de 1866, 36% des hommes et 43% des femmes ne savaient ni lire ni écrire¹². Un décret ministériel en 1890 "imposera" finalement le manuel en cours.
- Le projecteur¹³ à image fixe sur plaque de verre date de la fin du XIX^e. Marey¹⁴, Demeny¹⁵ et Muybridge¹⁶ proposent dès la fin du XIX^e et le début du XX^e (1878 à 1924) des analyses de mouvements humains, de mouvements d'animaux. Ils font de l'analyse et des travaux en 2 et en 3 dimensions en inventant la chronophotographie, le fusil à images et en réalisant des sculptures 3D en bronze¹⁷.

- Les magnétoscopes à bandes magnétiques¹⁸ se sont développés entre les années 1950 et 1975. Funai, dernier fabricant de magnétoscopes¹⁹ VHS, annonce en juillet 2016 la fin de la fabrication du dernier modèle existant.
- Les premiers ordinateurs font leur entrée en force à l'Éducation Nationale avec le plan Informatique pour tous en 1985.
- Le Conseil Général des Bouches du Rhône développe son plan Ordina 13. Mis en place en 2003 et arrêté en 2015, il consistait à donner un ordinateur à chaque élève de 4e du département pour « développer l'équipement des établissements et lutter contre la fracture numérique ». Dès 2015-2016, le CG13 équipe les collégiens d'une tablette. Plusieurs initiatives de ce genre sont organisées par les Départements et les Régions en France.

4. Des congrès, des publications et des lettres professionnelles sur l'utilisation des TIC

- En 1985, le premier colloque Informatique et EPS est organisé par le MENESR : "Apport de l'informatique à l'éducation physique et sportive" les 12-13-14 février 1985 (MENESR, 1986)²⁰.
- Fin des années 1980, les premières publications apparaissent dans la revue EP.S.
 - 1987 - Des logiciels pour l'EPS²¹
 - 1987 - Athlétisme : Entraînement, aérobic et informatique²²
 - 1988 - Sports collectifs : D'une démarche théorique à un outil pédagogique : Clip handball²³
 - 1988 - Transformations de performances en notes : Réflexions sur les barèmes d'EPS aux examens scolaires²⁴
 - 1989 - Informatique : Technologies nouvelles et EPS²⁵
 - 1989 - Héraclès, Banque de données bibliographiques sur les APS²⁶
 - 1989 - Informatique et EPS, un outil de diagnostic spécifié : le clip basket-ball²⁷
 - 1989 - Football, l'observation traitée par ordinateur²⁸
 - 1990 - Le Psion organizer II, chronomètre de l'an 2000 ?²⁹
 - 1991 - Les systèmes experts, EPS interroge Jacques Mathieu³⁰.
 - 1991 – Le vidéodisque interactif en handball³¹
 - 1992 - L'enjeu des nouveaux documents de formation : des connaissances déclaratives à la programmation déclarative³²
 - 1997 – Course d'orientation et de longue durée : traitement des données³³
 - 2002 – Utiliser Excel et la macro avec VBA pour évaluer : exemple en natation³⁴
 - 2007 – Créer des barèmes spécifiques³⁵
- En 2003, le programme d'un regroupement³⁶ pour les Interlocuteurs Académiques EPS et TICE était : les outils nomades ou portables qui tenaient dans la main (Pocket PC, PDA,) ;

les images numériques ; l'utilisation de MS-EXCEL ; la coordination des sites académiques ; la création de sites WEB ; la gestion des notes pour les examens.

- Depuis les années 2005, la revue EP.S consacre régulièrement à chaque parution un article TIC. "L'oubli" de ce qui a été fait auparavant est une constante qui se dégage régulièrement de ces articles. Le sommaire du dossier des TIC en EPS³⁷ en 2008 est quasi identique à celui de la journée de regroupement national des correspondants académiques TIC de 2003 : Utilisation des TICE en EPS, Utilisation de l'image en EPS, L'utilisation du PDA par les élèves, Les apports d'internet, La gestion des examens en EPS. Toutefois, dans le dossier "Elèves et sportifs hybrides"³⁸ en 2014, l'article introductif (Morieux, 2014) mentionne les réalisations passées et les deux derniers articles engagent une réflexion sur les objets connectés et la bionisation sportive.
- Depuis 2006, le MENSER diffuse sur le site <http://eduscol.education.fr/eps> une lettre d'information "Lettre TIC'EDU".
 - 2006 : Les outils nomades (cardiofréquence-mètres, PALM, PDA)
 - 2007-2008 : L'analyse vidéo est mentionnée (caméscopes et logiciel propriétaire), elle peut se généraliser dans les cours d'EPS.
 - 2008 : Une clé USB sera distribuée aux professeurs d'EPS (néo titulaires) à la rentrée
 - 2008 : Exemples d'utilisation des GPS
 - 2009 : Les nouveaux programmes EPS donnent des exemples d'utilisation des TICE
 - 2011 : Dans les nouvelles épreuves d'admission mises en place (CAPEPS), l'usage de la vidéo en EPS tient une place très importante
 - 2012 : Bilan de l'utilisation des tablettes tactiles en EPS
 - 2013 : Numérique et apprentissage
 - 2015 : Salon Educatec-Educatrice : [Tablette et EPS le couple gagnant](#)
 - 2016 : les Travaux Académiques Mutualisés (TraAM) en EPS portent sur l'apport des TIC pour la mise en place de la pédagogie inversée en EPS. Les usages pédagogiques... [devraient]...provoquer des interactions-débats entre le professeur et ses élèves en permettant de parler du QUOI et du COMMENT et du POURQUOI (par exemple en listant des règles d'action efficaces après essais).
- En 2012, l'un des objectifs du colloque³⁹ organisé par l'Association pour la Recherche dans le domaine du Sport était : "*S'informer et réfléchir sur l'introduction des nouvelles technologies dans les pratiques de recherche, de formation et d'intervention*".
- En 2014, à Nancy, le colloque "EPS 2.0" propose des perspectives avec les objets connectés, et une réflexion sur la bionisation sportive.
- En 2017, l'Université Numérique Thématique ([Université Numérique Francophone des Sciences de la Santé et du Sport](#)), créée en 2003, a retenu 3 projets concernant la création de ressources numériques mutualisées en biomécanique, physiologie et neuroscience.

- En 2017, l'[Université virtuelle en Sciences du Sport](#), créée en 2006, propose 52 ressources pédagogiques en libre accès pour apprendre autrement : 42,3% (22) portent sur la physiologie, l'anatomie, les sciences de la vie, les sciences humaines et sociales et l'histoire du sport ; en nombre identique (22), 42,3% concernent la technologie des activités physiques sportives. Dans cette catégorie, 3 ressources permettent aux utilisateurs de créer, simuler et composer des situations de travail de façon dynamique et interactive. Pour le reste, il s'agit essentiellement de cours en ligne contenant des vidéos, des images, des documents, plus rarement des quizz. Ces ressources visent la formation, l'évaluation et l'autoévaluation

5. Des recommandations, des circulaires, des programmes des certifications sur l'utilisation des TIC

- En 1992, le Conseil National des Programmes recommande *"Tous les concours de recrutements d'enseignants (agrégations, CAPE, CAPEPS, CAPES, CAPET, CAPLP) intégreront une épreuve, ou une partie d'épreuve, impliquant l'usage des outils informatiques dans la discipline."*
- En 1997, une circulaire⁴⁰ sur la "Mission du Professeur précise "L'enseignant "pourra ainsi se comporter en acteur du système éducatif et favoriser son adaptation en participant à la conception et à la mise en œuvre d'innovations". L'enseignant est préparé à tirer parti des possibilités offertes par les TICE.
- En 1999, dans les programmes des classes de 3^o des collèges en technologie, le MENSER⁴¹ décrivait les compétences et travaux que devaient acquérir et réaliser les élèves : réalisations assistées par ordinateur élargissant et diversifiant la pratique de l'outil informatique pour concevoir, produire et échanger des documents, services et objets. Les moyens informatiques étaient : traitement de texte, tableurs, graphes, base de données, création de pages WEB.
- Créé en 2002, le C2i est organisé par niveaux par les établissements d'enseignement supérieur qui proposent des dispositifs de positionnement, formation et certification. L'inscription à la certification C2i fait l'objet d'une démarche personnelle du candidat. C'est à l'étudiant de demander les certifications concernant ces compétences informatiques. Même s'il est recommandé à l'université que "dans la mesure du possible, les enseignements relatifs à la préparation de la certification C2i seront intégrés dans les maquettes des diplômes", il s'agit, généralement d'épreuves "en plus" qui surchargent l'étudiant et bien sûr ne modifient ni les maquettes ni les mises en œuvre des usages du numérique à l'Université. On pourrait parler de processus d'intégration du C2I ; mais pas encore de processus d'inclusion du C2I.
- En 2010, le [C2I2E](#) apparaît dans la formation initiale des enseignants. Le C2i niveau 2 "enseignant" (C2i2e) est l'élément structurant de la formation aux Technologies d'Information et de Communication pour l'Éducation (TICE)

6. Changer les contenus des programmes officiels et des formations est toujours difficile :

- En 1888, concernant la réforme du certificat d'études "*Les nouvelles disciplines ne pénètrent pas réellement les classes, car elles ne figurent pas au programme du certificat.*" (Chervel⁴², 1991).
- En 2009, concernant la préparation au CAPEPS : "*Dans l'étude des programmes EPS, nous n'abordons pas les chapitres traitant des TIC car il faut préparer les étudiants au concours de recrutement et de toute façon ça ne tombera jamais au concours*"⁴³.
- En 2014, après que le concours de recrutement au CAPEPS ait adapté l'épreuve pédagogique, une partie de celle-ci consiste dorénavant à analyser une séquence vidéo (comportements des élèves, ressources mises en jeu, remédiation...). La tablette, un des *musts* de la technologie actuelle est utilisée comme support pour faire défiler la séquence, faire pause, revenir en arrière, aller en avant. "*Nous préparons les étudiants au concours de recrutement, analyser la vidéo, nous ne les formons pas à l'acquisition de nouvelles compétences TIC*"⁴³. Les possibilités technologiques sophistiquées de la tablette sont ramenées à la maîtrise d'un niveau technique de manipulation d'un magnétoscope des années 1975.
- En 2014, après avoir fait remarquer que les cours concernant le C2I métier des enseignants (C2I2E⁴⁴, créé en 2011) n'étaient pas assurés de façon identique pour tous les étudiants, une organisation représentative⁴⁵ des personnels et des étudiants obtient avec juste raison que ce certificat n'entre pas en compte dans la titularisation des professeurs. Les non possesseurs de cette compétence doivent l'obtenir dans les 3 ans qui suivent leur titularisation.
- En 2015, [Tablettes et EPS : le couple gagnant](#). La séquence vidéo présente deux fonctions essentielles de l'outil numérique : (1) Avoir un aperçu en direct des exercices réalisés en cours d'EPS; (2) Autoévaluer son travail pour acquérir de l'autonomie. Lacroix et Tomaszower (2014) précisent bien les apports en cours⁴⁶ : "Dévolution des apprentissages (autoscopie, autonomie, autorégulation, auto-évaluation) et plus-values sur les apprentissages (connaissance immédiate du résultat, autodétermination, sentiment de compétence et motivation, confrontation sociocognitive)". La tablette est l'outil technologique représentatif et cela motive les apprenants... comme cela était fait avec les postes magnétoscopes dans les classes dans les années 80.

7. Entre "*Désintérêts*" et "*Des Intérêts*"

L'histoire de l'enseignement, et tout particulièrement en EPS, est jalonnée des désintérêts et d'intérêts issues des nouveautés technologiques. Les académies possèdent leur propre réseau TIC dans lequel il y a une section EPS. Toutefois, l'investigation pour montrer les intérêts ou désintérêts au sujet des TIC a été réalisée au niveau national, à partir de la lettre "eduscol" qui reprenait de façon détaillée les informations issues des académies. En complément, ont été ajoutés chronologiquement des événements clés (plans nationaux ou régionaux, matériels nouveaux, circulaires ou certificats nationaux).

	Désintérets	Des intérêts
HIER	<p>1973, L'arrivée de la vidéo et des magnétoscopes</p> <p>1985, Le plan informatique pour tous</p> <p>1989, Pas de prise en compte réelle de la loi d'orientation concernant les équipements nouvelles technologies</p> <p>1986 à 1992, Pas de relais de la part de l'Inspection Régionale et de l'Inspection Générale au sens large, les propositions des années n'ont pas été perçues comme des développements possibles.</p> <p>1992, Pas de prise en compte des systèmes d'aide à la décision.</p> <p>1992, Pas de prise en compte des recommandations de la CNP, la prise en compte des TIC au niveau national sera très tardive</p>	<p>1985, 1^{er} colloque MEN Apport de l'informatique à l'EPS (Analyse vidéo, EPS et vidéo pour le renforcement des apprentissages et du travail collaboratif), s'en suivront des réunions nationales des formateurs académiques EPS</p> <p>1986, Formations académiques de formateur TIC ouvertes aux professeurs EPS</p> <p>1987, 1^{ères} publications dans la revue EPS</p>
AUJOURD'HUI	<p>2002, Mise en place du C2I2E qui est la mise en place de la recommandation du Conseil National des Programmes. Ce certificat va-t-il perdurer ?</p> <p>2008 – 2016, Dans le dossier sur l'utilisation des TIC en EPS, ou dans les derniers articles, pas une revue de littérature ou analyse de ce qui a été fait précédemment sur le plan pédagogique et didactique. Les jeunes collègues "plutôt bénévoles et non-informaticiens" sont mis en avant (Dalewski, p28). L'inspection donne un point de vue tout en gommant le passé comme pour se dédouaner de ne pas avoir saisi l'importance du problème TIC 20 ans plus tôt.</p> <p>2012, Si on prend comme référence un des objectifs du colloque ARIS et le plan informatique pour tous de 1985, il faut plus de 25 ans non pour intégrer mais pour réagir. Si on prend comme référence les recommandations du CNP de 1992 et le C2I2E créé en 2011, il faut 19 ans pour mettre en place une recommandation. Cela semble être habituel, 20 ans pour changer.</p> <p>2014, Arrêt de la prise en compte du C2I2E</p> <p>2015, Travaux Académiques Mutualisés (TraAM), pas de mention de travail interdisciplinaire et EPS</p> <p>2016, 105 lycées ne sont pas labellisés numériques dans l'Académie de Montpellier. Pour les 45 qui le sont, il y a 3 niveaux de performance (8 ont le meilleur niveau)⁴⁷.</p>	<p>2003, Création d'une UNT, Université Numérique Francophone des Sciences de la Santé et du Sport (unf3s)</p> <p>2003, Le MENESR est porteur d'actions et de moyens TIC-numérique de l'école à l'université. Les sites académiques EPS et TIC montrent une dynamique d'utilisation d'applications et d'outils nomades.</p> <p>2006, Création de l'UV2S (Université Virtuelle des Sciences du Sport)</p> <p>2006, Parution sur le site Eduscol de la lettre TIC'EDU.</p> <p>2005, La revue professionnelle EP.S consacre une rubrique TIC à chaque numéro.</p> <p>2008, Utilisation des GPS en EPS</p> <p>2011, Les lycéens de l'Académie de Montpellier sont équipés d'un PC par le conseil régional.</p> <p>2014, Le concours de recrutement au CAPEPS a adapté l'épreuve pédagogique, une partie de celle-ci consiste maintenant à analyser une séquence vidéo</p> <p>2014, TIC et EPS adaptée : - Intégration : <u>Usage du numérique en EPS adaptée</u> - <u>Inclusion de deux élèves en fauteuil en EPS</u>⁴⁸.</p> <p>2014, Colloque EPS 2.0, Nancy</p> <p>2015, Tablette et EPS : le couple gagnant</p> <p>2016, Travaux Académiques Mutualisés (TraAM), TIC et pédagogie inversée en EPS</p> <p>2016, La région Occitanie consacre 18,5 M€ pour les ordinateurs portables des lycéens sur 276 M€ de budget pour les lycées.</p>

Les TIC, depuis le Minitel de 1982, ont considérablement changé⁴⁹ ; il faut s'adapter et réagir vite, tant sur la formation aux outils qu'aux possibilités pédagogiques qu'impulsent ces outils.

En 2009, les TIC représentent respectivement 5,9% en Europe et 7,5% USA du PIB⁵⁰. L'Éducation est-elle envisagée pour produire de meilleurs utilisateurs et consommateurs des TIC au XXI^e siècle ou bien les TIC sont-elles envisagées pour améliorer la qualité d'éducation de tous les membres de la société ? Peut-être les deux. (Lubin A, 2016⁵¹).

En 2015, le rapport de 40 pages de l'OCDE⁵² "Connectés pour apprendre ? LES ÉLÈVES ET LES NOUVELLES TECHNOLOGIES" mentionne en page 1 :

"En outre, même lorsque les nouvelles technologies sont utilisées en classe, leur incidence sur la performance des élèves est mitigée, dans le meilleur des cas. Les élèves utilisant modérément les ordinateurs à l'école ont tendance à avoir des résultats scolaires légèrement meilleurs que ceux ne les

utilisant que rarement. Mais en revanche, les élèves utilisant très souvent les ordinateurs à l'école obtiennent des résultats bien inférieurs dans la plupart des domaines d'apprentissage, même après contrôle de leurs caractéristiques sociodémographiques".

L'intégration des TIC dans l'enseignement et l'apprentissage est abordé en page 20 :

"Il existe aussi une corrélation spécifique entre d'un côté, l'utilisation par les professeurs de mathématiques de pratiques pédagogiques axées sur les élèves, telles que l'enseignement personnalisé, le travail en groupe et l'apprentissage par projet, et de l'autre, leur volonté et leur capacité d'intégrer les TIC dans leurs cours de mathématiques".

Les systèmes d'éducation sont abordés en page 35, sur un rapport qui en fait 40 :

"Pour réduire les inégalités de capacité à tirer profit des outils numériques, les pays doivent avant tout améliorer l'équité de leur système d'éducation".

Les plans de formation des enseignants sont abordés en page 36, sous forme de coûts :

"Les coûts ne se limitent pas à l'acquisition du matériel ; ils comprennent également la formation des enseignants, le développement de nouvelles ressources et l'adaptation des infrastructures".

Les manques sont abordés en page 37 :

"D'après ces résultats, les établissements et les systèmes d'éducation ne sont en moyenne pas prêts à exploiter le potentiel des nouvelles technologies".

"L'absence de clarté concernant les objectifs d'apprentissage, et l'insuffisance de la préparation pédagogique pour une intégration pertinente des nouvelles technologies dans les cours et les programmes, créent un décalage entre les attentes et la réalité".

Des perspectives sont proposées en précisant qu'il faut "Tirer les enseignements des expériences du passé pour améliorer l'efficacité des investissements technologiques de demain" page 37 et 38:

"De nombreux autres bénéfices potentiels ne relèvent pas de variables que l'enquête PISA peut mesurer à travers la performance des élèves de 15 ans. Le fait que ce rapport ne les analyse pas n'implique pas pour autant qu'ils n'existent pas".

"Les outils numériques constituent une opportunité formidable pour l'éducation".

"En définitive, la réussite de l'intégration des nouvelles technologies dans l'éducation ne dépend pas tant des meilleurs choix en termes de matériel, de temps d'utilisation, de logiciels ou de manuels numériques, mais plutôt de l'intervention d'acteurs clés : les enseignants, les chefs d'établissement et autres décideurs, tous porteurs d'une vision et des capacités pour qu'élèves, nouvelles technologies et apprentissage soient enfin connectés".

8. Perspectives

Pour former de meilleurs utilisateurs et améliorer la qualité de l'éducation, il faut aller au-delà de l'utilisation de l'outil TIC et penser conception de l'outil. Il faut amener l'élève à comprendre et imaginer d'autres ressources sans être "aveuglé" par le miroir aux alouettes de l'outil (tablette ou smartphone). Il s'agit d'innover, d'adapter pour proposer des produits "nouveaux", de formations "nouvelles", sans

désadapter. Des solutions ont déjà été proposées ; elles s'accordent très bien aux directives du MENESR concernant la prise en compte du numérique. Développer l'apprentissage du code informatique à l'école ne se résume pas à apprendre un, ou des, langages informatiques ; c'est comprendre les étapes qui existent pour passer d'une tâche à un cahier des charges, puis à un code informatique. La construction d'une diapositive MS-Powerpoint contenant des animations permet de faire une initiation à la programmation événementielle et à la gestion du temps dans un projet. Le diagramme du temps intégré à la diapositive montre les enchaînements des événements.

S'appuyer sur le rapport de l'OCDE "Tirer les enseignements des expériences du passé pour améliorer l'efficacité des investissements technologiques de demain", c'est rappeler que des réalisations ont été faites, il y a maintenant plus de 25 ans, et que les innovations actuelles ne sont pas suffisamment prises en compte.

S'adapter aux TIC, adapter les TIC, c'est apprendre à utiliser des matériels ergonomiques et différencier, dans les formations, l'interaction de l'interactivité. C'est aussi apprendre à relever des données pour modéliser puis simuler des situations. Relever et modéliser sont deux points partie-prenantes des systèmes de formations traditionnels. La simulation assistée par ordinateur est accessible à tous depuis l'arrivée des "*personal computers*". C'est un apprentissage dynamique (les données varient et, par conséquent, les résultats aussi... mais la transformation est immédiate). C'est aussi un apprentissage à la relativisation, à l'approche des limites d'une représentation, à la démarche scientifique :

- Il s'agit non seulement d'apprendre à faire un graphique, mais à en voir les limites et à en explorer les différentes hypothèses, sans que le temps de réalisation des nouveaux graphiques soit prohibitif.
- Il s'agit non seulement d'élaborer un plan d'entraînement assisté par ordinateur, mais à en voir les limites, à comparer plusieurs possibilités/choix (hypothèses) pour en comprendre les différentes perspectives.
- Il s'agit de comprendre l'intérêt d'avoir le choix.

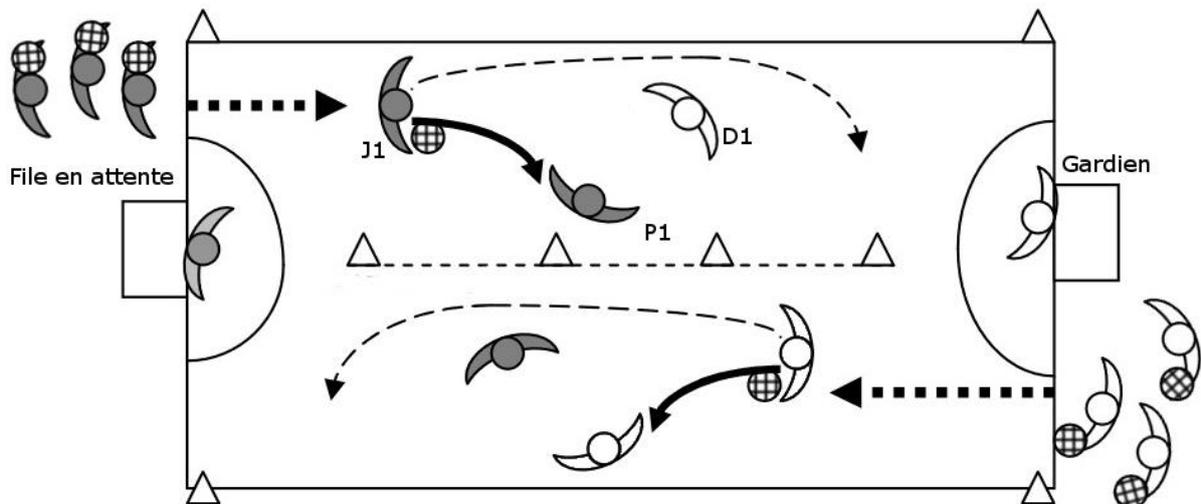
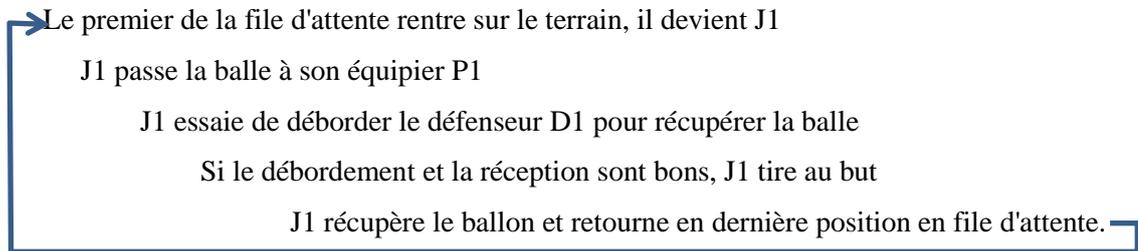
Lors du colloque Sport et Handicaps de l'École à l'Université le 3 décembre 2015, l'inspection générale de l'EPS précise les 5 compétences⁵³ des nouveaux programmes EPS de 2015. Une nous intéresse ici : "S'approprier par la pratique physique et sportive, des méthodes et des outils pour apprendre".

L'EPS est partie prenante dans l'Éducation aux Médias et à l'Information (EMI) ; elle peut faciliter le travail interdisciplinaire et transdisciplinaire, la mise en place de pédagogie utilisant le numérique. Sans que cela soit systématique, ces "méthodes et outils pour apprendre" peuvent être décrits en langages naturels ou pseudo-langage pour faciliter la compréhension de ce que sont le code et la pensée informatique⁵⁴ : procédural et déclaratif (ou l'inverse) sont associés en EPS.

Les outils pédagogiques traditionnels et les outils numériques permettent de collecter des données. Les structures algorithmiques, les logigrammes d'actions ou les règles d'actions des tâches d'apprentissage permettent d'expérimenter, modéliser, simuler avec des schémas ou des vidéos enrichies les principes

importants de la situation étudiée ou du cours. Quelques exemples, dont certains ont été décrits, il y a bientôt 30 ans :

- 1988, HB⁵⁵ montée de balle rapide et analogie avec les itérations informatiques⁵⁶

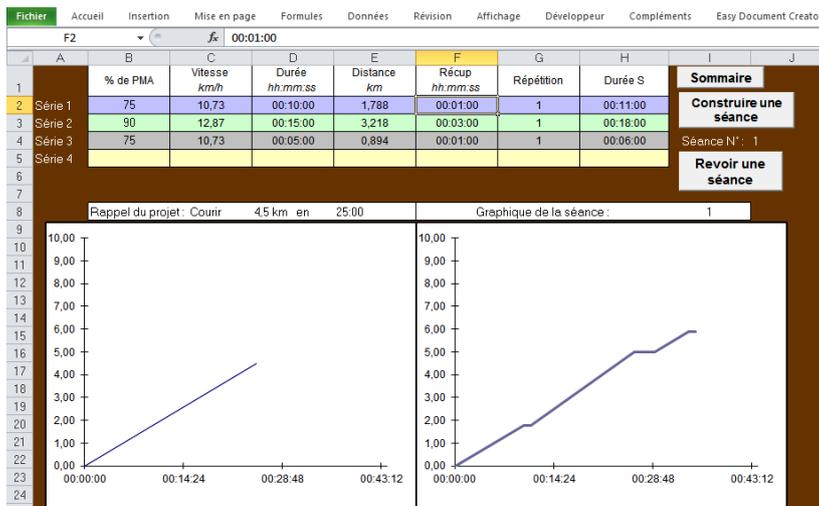


Le travail peut se faire en symétrie sur l'autre moitié de terrain

Les 3 ressources de l'UV2S citées ci-dessus, permettent de faire ce type de composition de façon dynamique à l'écran, notamment en [volleyball](#).

- 1989, observation de matchs de football assistée par ordinateur, (analyse de la phase d'action) et méthode d'analyse de système. Le codage des actions²⁸ est déterminé ainsi :
 - Le numéro du joueur (qui?); Le code de l'action (quoi?); Le numéro du partenaire (pourquoi?); Le lieu de l'action (où?); La place du partenaire (vers où?); Le moment de l'action (quand?)
 - QUI fait QUOI et COMMENT, POURQUOI, OU, QUAND. On retrouve ici une méthode d'analyse de système, le questionnement QQQCCP (Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi). Le combien n'est pas relevé directement lors de l'action, il sera quantifié à l'issue de l'analyse des résultats (par exemple : combien de fois...). Cette méthode est un outil d'analyse et d'aide à la résolution de problèmes utilisé en management de la qualité, en animation de réunion, en gestion de projet, en créativité⁵⁷.

- 1992, le logiciel issu de la recherche santé menée à l'INRP permettait (il permet toujours) les comparaisons du projet à long terme (courbe de gauche) et du projet de séance (courbe de droite)

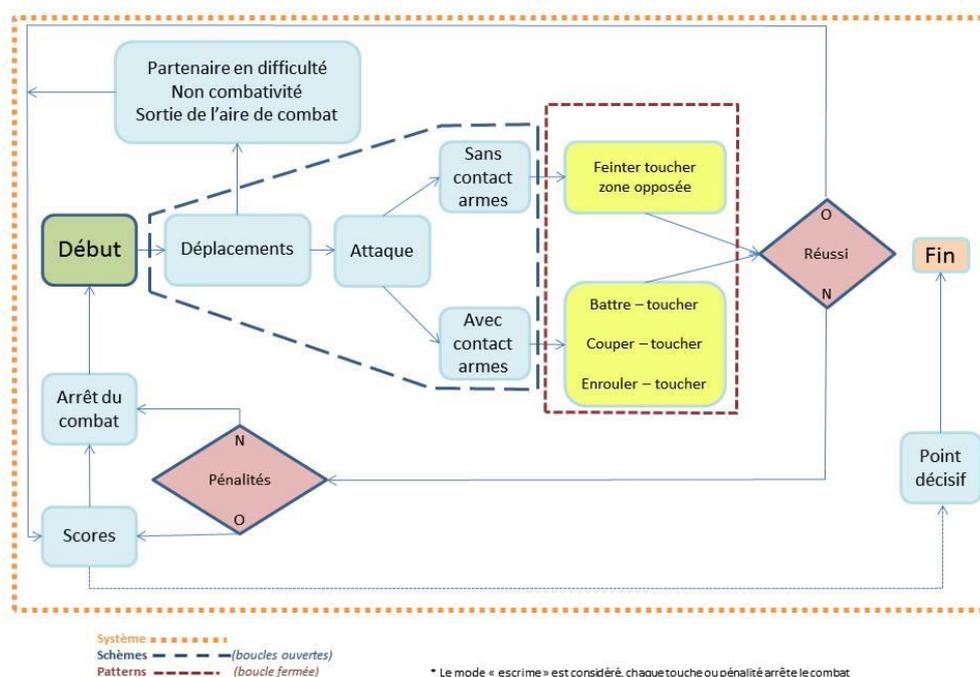


Après avoir construit un projet d'entraînement, l'élève construisait ses séances grâce à un système d'aide intelligent assisté par ordinateur. Les données étaient relevées en cours d'EPS sur du papier (il n'y avait pas encore de tablettes), rentrées sur les ordinateurs en cours de technologie, analysées en sciences et vie de la terre et en mathématiques et à nouveau en EPS. L'analyse des graphiques en mathématiques, des grandes fonctions respiration-circulation en SVT et du traitement des données en technologie constituait un travail interdisciplinaire. L'élève travaillait sur des données personnalisées en prenant en compte des connaissances générales.

- 2012, Représentation⁵⁸ d'une APSA de combat (forme de système formel) sous forme de logigramme. Des phases d'actions peuvent être imaginées en suivant des "circuits" matérialisés par les flèches. Par exemple, décrire le circuit d'une attaque réussie en "Battre – Toucher" :

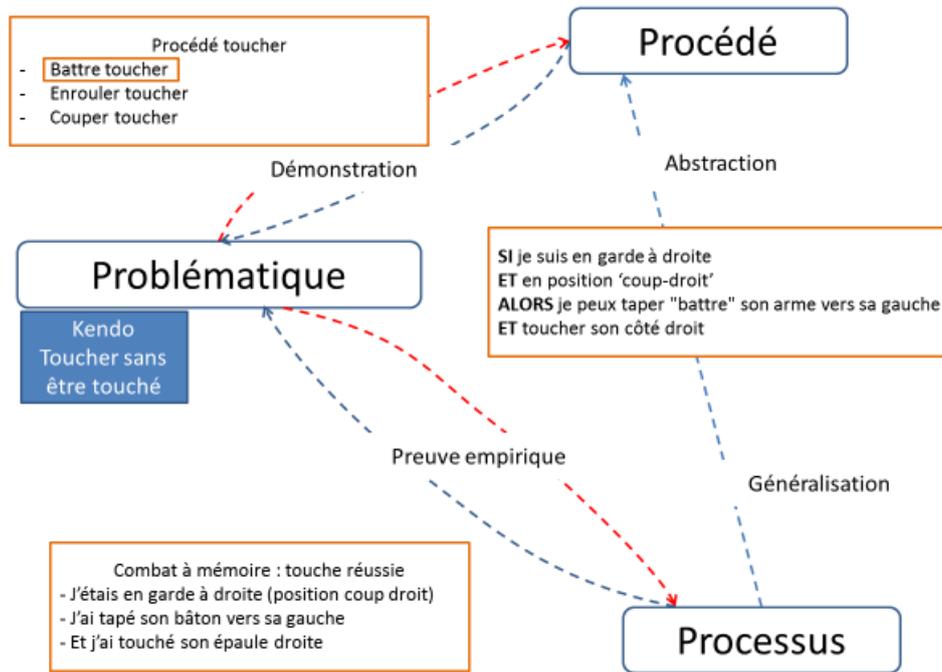
Début ; Déplacements ; Attaque ; Avec contact des armes ; Battre toucher ; Réussi ; Scores ; Arrêt du combat

Représentation graphique simplifiée d'un combat* de kendo-scolaire



Une première réalisation de type logigramme avait été réalisée en judo en 1987⁵⁹. Bien que les règlements aient changé, ce logigramme modélisant l'activité judo fonctionne toujours. Seules les valeurs scores ou pénalités actuelles modifient un peu le logigramme.

- 2013, Compréhension d'un système⁵⁸ de combat : Problématique / (Preuve empirique) Processus / (Abstraction) Procédé.
 - En kendo-scolaire, les élèves débutants font des "combats à mémoire" pour comprendre comment ils s'organisent d'un point de vue relationnel et technique. Si une touche est réussie deux fois, ils arrêtent le combat. L'un refait la touche réussie et puis l'explique à son partenaire. En complément de l'apprentissage social par les pairs, il y a l'explication et la généralisation de la réussite.
 - Dans ce cadre, la problématique définit un ensemble de problèmes qui spécifient un domaine de travail. Le processus est une méthodologie donnée par une succession d'étapes donnant lieu à un résultat déterminé. Le procédé est un modèle mathématique du processus. L'abstraction traduit le processus en procédé. L'ensemble constitue un système formel, c'est-à-dire un ensemble structuré constitué d'une problématique, d'un procédé et d'un processus pour lequel il y a accord entre le mode procédural (processus et procédé) et le mode déclaratif (problématique).



La formalisation en règles d'actions est présente dans le manuel de la boxe Française et Anglaise⁶⁰ de Devost (1856). Les règles d'actions (SI... ALORS) sont utilisées en intelligence artificielle pour l'aide à la résolution de problèmes.

9. Conclusions

Il est possible d'orienter les actions futures pour nous adapter aux TIC et adapter les TIC en reprenant certaines propositions énoncées dans l'enquête de 2015 de l'OCDE. Il s'agit de :

- "Tirer les enseignements en prenant en compte les expériences du passé pour améliorer l'efficacité des investissements technologiques de demain" et prendre en compte les innovations de terrains en développant le rôle des IPR.
- Développer l'intérêt des TIC dans la formation initiale, des élèves et donc dans la formation initiale et continue des enseignants en portant l'accent sur l'accès aux connaissances, l'interactivité, la modélisation et les analogies avec un code informatique. Les terrains interactifs⁶¹ et la "bionisation sportive" restent encore à l'état expérimental.
- Différencier interactions et interactivités, former des utilisateurs actifs des TIC en les amenant à s'impliquer de façon personnalisée.
- Considérer la formation comme une ressource (avec retour sur investissement) et non comme un coût.
- Développer le travail interdisciplinaire – transdisciplinaire, notamment avec les objets connectés

Pour reprendre une terminologie habituelle dans le monde du "handicap" : l'étape intégration des TIC est insatisfaisante sur les objectifs atteints ; il faut passer à l'étape de l'inclusion des TIC de l'école à l'université.

Références

- 1 http://www.francetvinfo.fr/replay-radio/question-d-education/65-des-metiers-de-demain-n-existent-pas-l-ecole-est-elle-prete_1758553.html (30/01/2017)
- 2 <http://www.senat.fr/rap/r13-583/r13-5835.html> (§ 2, 4, 10, 30/01/2017)
- 3 La requête "Même en plein désert, la vie totalement privée n'existe pas" a renvoyé plus de 600.000 réponses (30/01/2017)
<http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-pour-google-la-vie-totalement-privée-n-existe-pas-26675.html> (30/01/2017)
- 4 http://www.lemonde.fr/sciences/article/2016/11/02/en-2016-le-code-informatique-arrive-a-l-ecole_5024344_1650684.html (30/01/2017)
- 5 MENESR., 2015, Plan numérique pour l'Éducation déployé dans les écoles et collèges, transformation numérique de l'enseignement supérieur
- 6 Loi d'orientation sur l'éducation (n° 89-486 du 10 Juillet 1989) : "Toute construction nouvelle aura à prendre en compte la dimension audiovisuelle. y compris le câblage, dans le respect des compétences des collectivités locales. L'informatique est une technique et une science autonome. Mais c'est également un outil d'enseignement permettant une meilleure individualisation de l'apprentissage, des situations pédagogiques nouvelles et le développement de capacités logiques et organisatrices.
- 7 Ferry, J., 1880, in Lang J, 2003, Une école élitaire pour tous, Gallimard, p 535
- 8 MENESR., <http://eduscol.education.fr/ses/actualites/mooc-la-classe-inversee-a-l2019ere-du-numerique> (22/03/2017)
- 9 MENESR., <http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/telechargement/rapport-ig-manuels-scolaires-2010.pdf> (30/01/2017)
- 10 Rosnay (de), J., 1996, "Les réseaux interactifs multimédias, Entretiens Nathan" : "L'école et ses maîtres", La Sorbonne
- 11 Choppin, A., 1986, L'histoire des manuels scolaires. Une approche globale,
http://www.persee.fr/doc/hedu_0221-6280_1986_num_29_1_1366 (30/01/2017)
- 12 Furet, F. et Sachs, W., 1974, Alphabétisation en France, http://www.persee.fr/doc/ahess_0395-2649_1974_num_29_3_293505
- 13 <http://www.le-temps-des-instituteurs.fr/ped-projection.html>
- 14 Marey, E.J., 1882, https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%89tienne-Jules_Marey (18/05/2016)
- 15 Demenÿ, G., 1924, Mécanisme et éducation des mouvements, réimpression de l'édition Félix Alcan, Revue EP.S 1993
- 16 Muybridge, E., https://en.wikipedia.org/wiki/Eadweard_Muybridge (18/05/2016)
<https://www.histoire-image.org/etudes/quand-science-inspire-art-futurisme-chronophotographie?i=978&d=1&c=futurisme> (26/03/2017)
- 17 http://www.musees-bourgogne.org/les_musees/musees_bourgogne_gallerie.php?lg=fr&id=62&theme=&id_ville=&id_gallerie=48032 (30/01/2017)
- 18 http://www.wipo.int/wipo_magazine/fr/2006/06/article_0003.html (30/01/2017)
- 19 <https://fr.wikipedia.org/wiki/Magn%C3%A9toscope> (30/01/2017)
- 20 MEN, 1986, "Apport de l'informatique à l'EPS", imprimerie nationale
- 21 Calmet, M., Matet, Ph., 1987, Des logiciels pour l'EPS, EP.S 205, 16-18
- 22 Ladauge, P., et Pousson., M., 1987, Entraînement aérobie et informatique, EP.S 207, 18-21
- 23 Bosc-Ducros et Jacob., 1988, D'une démarche théorique à un outil pédagogique : Clip hand-ball, EP.S 211, 41-44
- 24 Cleuziou, JP., 1988, Transformations de performances en notes : Réflexions sur les barèmes d'EPS aux examens scolaires, EP.S 213, 30-32
- 25 Calmet, M., Matet, Ph., 1989, Informatique – Technologies nouvelles et EPS, EP.S 215, 58-60
- 26 Le Hénaff, J., Lequarré, H., 1989, Héraclès, Banque de données bibliographiques sur les APS, EP.S 217, 39
- 27 Bosc-Ducros et Jacob, 1989, Informatique et EPS, un outil de diagnostic spécifié : le clip basket-ball, EP.S 217, 42-45
- 28 Dufour, W., 1989, Football, l'observation traitée par ordinateur, EP.S 217, 68-73
- 29 Calmet, M., 1990, Le Psion organizer II, chronomètre de l'an 2000 ? EP.S 222, 77
- 30 Revue EP.S., 1991, Interview réalisé par Calmet M, Clergue G, Duclouy J, Fleurance P, Matet P, Barbreau E, Vives J, EP.S 227, 7-10,
- 31 Petit, J., Roméo, J., 1991, Le vidéodisque interactif, Revue EP.S, 60-61
- 32 Calmet, M., Matet, Ph., Dancoisne, B., 1992, L'enjeu des nouveaux documents de formation, EP.S 235, 71-73
- 33 Bardou, J., 1997, Course d'orientation et de longue durée : traitement des données, EP.S 263, 34-37
- 34 Vincent, B., 2002, Utiliser excel et la macro avec VBA pour évaluer, exemple en natation, [EP.S 292, 77-80](http://www.epi.fr/EP_S_292_77-80)
- 35 Lavenir, E., 2007, Créer des barèmes spécifiques, EP.S 326, 59-63
- 36 Après le colloque de 1985, le MENESR (Bureau des technologies et de la communication pour l'enseignement scolaire, IG EPS) a organisé des regroupements des Interlocuteurs Académiques TIC-EPS
- 37 Geay, S., et al., 2008, Des Outils pour l'EPS, EP.S 334, 21-52
- 38 Morieux, M., Andrieu, B., et al., 2014, Elèves et sportifs hybrides, EP.S 360, 36-48
- 39 7ème biennale ARIS 2012, Amiens
- 40 MENESR, 1997, Circulaire N° 97-123 du 23/05
- 41 MENESR, 1999, A. du 18-6-1999. JO du 26-6-1999, NOR : MENE9901276A, LR : 524-2c, MEN-DESCO A6
- 42 Chervel, A., 1991, L'école républicaine et la réforme de l'orthographe (1879-1891)
http://www.persee.fr/doc/mots_0243-6450_1991_num_28_1_2033
- 43 Discussions avec un des responsables de la formation au CAPEPS en 2009 à l'UFRSTAPS de Montpellier. Pour aller au-delà du simple discours avec des responsables de formation de l'UFRSTAPS de Montpellier, en 2014 l'UFRSTAPS est la seule composante sur 9 de l'Université de Montpellier 1 à avoir diminué ses cours TIC. La proportion est importante, de 35%.
- 44 http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid20536/rubrique-bo.html?cid_bo=54844
- 45 <https://www.snes.edu/CLES-C2i2e-une-victoire-syndicale.html>
- 46 Lacroix, S., Tomaszower, Y., CR Atelier de pratique TICE AEEPS. <http://eduscol.education.fr/eps/edunum/ticedu-eps-15>
<http://www.aeeeps.org/regionales/paris-ile-de-france/paris-ile-de-france-ateliers-de-pratiques/2064-eps-et-tice-jeudi-9-et-samedi-11-octobre.html>
- 47 <http://www.midilibre.fr/2016/09/17/l-enjeu-du-numerique-au-lycee.1394958.php> (26/03/2017)
- 48 Avec leur professeur ils ont construits des missions d'observateurs / coaches / participants. Ils relèvent leurs observations avec des tablettes et ont des interactions et interactivités avec l'ensemble de la classe. Ils sont évalués sur une activité adaptée, la sarbacane.
- 49 Le Minitel, précurseur de l'internet en France, est né fin 1982 et a cessé "d'exister" officiellement en 2012.
- 50 http://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/tc2015/technologies-cles-2015-tic.pdf
- 51 http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/wpci-17-ict_curriculum_eng.pdf
- 52 <https://www.oecd.org/fr/edu/scolaire/Connectes-pour-apprendre-les-eleves-et-les-nouvelles-technologies-principaux-resultats.pdf>

-
- 53 2015, IGEN EPS, Sports et handicaps de l'école à l'université, p22
http://www.handicaps.sports.gouv.fr/images/2015/colloque/ppt_v_debuchy.pdf
- 54 http://www.lemonde.fr/sciences/article/2016/11/02/en-2016-le-code-informatique-arrive-a-l-ecole_5024344_1650684.html
- 55 Stage informatique et EPS, académie Amiens, non publié
- 56 Schéma de jeu actualisé et issu de http://pedagogie.dsden19.ac-limoges.fr/IMG/pdf/hand_au_cycle_3_-_module_1-2.pdf
- 57 QQQQCCP, <https://fr.wikipedia.org/wiki/QQQQCCP>
- 58 Salantin, J., Calmet, M., 2013, Preuve(s) et combat(s) un exemple en kendo scolaire, communication séminaire Rochebrune
- 59 Calmet, M., Matet, Ph., 1987, Informatique : vidéo et judo, UNSS 44, 50-53
- 60 Devost., 1856, "Etant en fausse garde à gauche, il faudra occuper l'adversaire par une feinte de son bras gauche, pour lancer plus hardiment le coup de pied... Le coup porté, la jambe droite, en se reposant à terre, ramènera la jambe gauche à la garde primitive. Il en serait de même si on était en fausse garde à droite". (Devost, 1856, in Legrain, P., 1998, Boxe Française et apprentissage, EP.S, p16)
- 61 Gymnase expérimental de l'université de la Méditerranée, Lettre 3-2011, Opération campus, p7