

L'Université Virtuelle Environnement et Développement durable

Delphine Pommeray et Luc Aquilina

- Résumé** À l'initiative du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le développement de l'enseignement numérique s'est structuré en France par le biais des universités numériques thématiques. L'une de ces universités, dont la logique n'est pas facultaire mais transversale, a été créée en juin 2005 sous la forme d'une association loi 1901 sous le nom d'UVED (Université Virtuelle Environnement et Développement durable). UVED s'est donné trois missions fondamentales : la production de ressources validées d'un point de vue scientifique, pédagogique et technique, une mission de projet et une mission de développement. UVED s'est centrée sur le niveau Master en vue de développer les liens entre enseignement supérieur et recherche, et développe des ressources pluridisciplinaires dans une démarche de compétences métiers. Cette université virtuelle s'est dotée de fortes exigences de manière à faire entendre une voix expertisée dans le domaine de l'environnement et du développement durable.
- Mots-clés** **Université numérique thématique, environnement, développement durable, formations en ligne, transfert d'expertise.**
- Abstract** **Environment and sustainable development virtual University**
On behalf of the Ministries of national Education, higher Education and Research, the digital teaching was developed in France through the digital thematic Universities. The Environment and Sustainable Development Virtual University (UVED) has been created in June 2005, with a multidisciplinary approach. This University has three main goals: a resource production after scientific, technical and teaching expertise; a project mission which aims at structuring the production; and a development goal, at national and international levels. UVED is mainly devoted to the Master's degree in order to develop both the links between higher education and research and pluridisciplinary resources through a "professional skills" dynamic. UVED requires high scientific standards so as to prove its skilled knowledge in the field of environment and sustainable development.
- Keywords** **Digital thematic University, environment, sustainable development, digital resources, transfer of expertise.**

Les universités numériques thématiques (UNT) ont été créées à l'initiative de la Sous-direction des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (SDTICE) du Service des technologies et des systèmes d'information des ministères de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Les UNT s'inscrivent dans la politique de développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) soutenue par la SDTICE. Elles ont pour mission, dans le cadre d'une mutualisation à une échelle nationale, de favoriser la mutualisation des acquis, ressources numériques et expériences entre les établissements d'enseignement supérieur, la valorisation d'outils et de ressources numériques existants, la création de ressources numériques nouvelles répondant à des besoins avérés, la création de démarches et parcours pédagogiques nouveaux, la diffusion de ressources pédagogiques numériques libres d'accès.

L'objectif est de mettre à disposition des étudiants et des enseignants un ensemble cohérent de ressources numériques dont la pertinence et la qualité sont garanties par la communauté scientifique animant les UNT.

De création récente (2004), les UNT sont aujourd'hui au nombre de sept et couvrent de grandes thématiques (voir encadré 1).

L'université virtuelle UVED

L'Université Virtuelle Environnement et Développement durable (UVED), dont la logique n'est pas facultaire mais transversale, a été créée en juin 2005 sous la forme d'une association loi 1901. Plusieurs ministères ont été associés à l'ensemble de la démarche, et UVED est aujourd'hui placée sous le haut patronage des ministres de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, et sous le parrainage du ministre de l'Agriculture et de la Pêche.

Encadré 1

Les thématiques des universités numériques thématiques (UNT)

- AUNEGE pour l'économie et la gestion
- UMVF pour la santé (qui regroupe maintenant médecine, pharmacie, odontologie et sport sous le nom d'UN3S)
- UNISCIEL pour les sciences fondamentales
- UNIT pour les sciences de l'ingénieur
- UNJF pour les sciences juridiques et politiques
- UOH pour les sciences humaines et sociales, langues et cultures
- UVED pour l'environnement et le développement durable



UVED compte aujourd'hui quarante deux adhérents (voir encadré 2) et développe des formations dans les domaines suivants : sciences de la planète et de l'Univers ; changements globaux ; écosystèmes et biodiversité ; dynamique des milieux naturels ; gestion des ressources naturelles et des déchets ; évaluation et gestion des risques ; gestion et aménagement des territoires ; éco-conception et éco-technologie ; institutions, acteurs, sociétés et territoires. Le développement durable apparaît de manière transversale à ces neuf thématiques.

Pour mener à bien ses missions, UVED a mis en place une forte structuration de son architecture au service de ses différentes missions : Assemblée générale, Conseil d'administration, Bureau, Comité scientifique.

Les différents groupes (technique, pédagogique, juridique, audiovisuel et documentation) appuient les producteurs de ressources de manière à assurer une base commune en termes d'outils et de démarche pédagogique. Cette forte structuration a permis de mettre en place une dynamique commune et de déterminer des modes de fonctionnement communs.

Outre la participation des cinq organismes de recherche, elle s'est dotée d'un Comité scientifique, qui est composé de membres internes et externes, garantissant ainsi au Comité son impartialité. Il organise la priorité de production et réalise l'appel d'offres annuel, valide les projets proposés et valide les productions d'un point de vue scientifique, pédagogique et technique. La qualité des membres de ce conseil et son mode de fonctionnement sont des gages d'une réelle politique éditoriale crédible et exigeante.

UVED s'est donné trois missions fondamentales :

- une mission de production de ressources après validations scientifiques, technique et pédagogique ;
- une mission de projet, qui vise à définir les axes de structuration des productions et les priorités, à recueillir les fonds et promouvoir l'offre ;
- une mission de développement, au niveau national et international.

Encadré 2

L'Université Virtuelle Environnement et Développement durable (UVED) aujourd'hui

- **3 campus numériques** : ENVAM, EscaléS, Économie sociale et solidaire.
- **21 universités françaises** : Bordeaux 1, Université de Bretagne Occidentale (UBO), Blaise-Pascal (Clermont 2), CNAM Délégation Pays de La Loire, Maine, Muséum National d'Histoire Naturelle, Limoges, Haute-Alsace, Nancy Université, Nice, Paris 1, Reims, Rennes 1, Rennes 2, Observatoire de Paris-Meudon, Paul Sabatier (Toulouse 3), Valenciennes, Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), Université de Savoie (Institut de la Montagne), Université Technologique de Troyes (UTT), IUFM Midi-Pyrénées.
- **3 universités étrangères** : Cheikh Anta Diop (Sénégal), Réseau des Universités du Québec (Canada), Algarve (Portugal).
- **10 écoles** : ENS Lyon, Agrocampus Ouest, École des Mines de Paris, d'Albi, de Saint-Étienne, d'Alès, École Nationale des Techniciens de l'Équipement (ENTE), École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES), École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR), Établissement National d'Enseignement Supérieur Agronomique de Dijon (ENESAD).
- **5 organismes** : ADEME, CNRS, CIRAD, INRA, Cemagref.

Outre l'aspect pluridisciplinaire, trois points donnent à cette université un caractère original :

- UVED s'est centrée sur les niveaux Licence et Master pour développer des ressources pluridisciplinaires, inaccessibles aux établissements de manière isolée. Elle a donc vocation principale à promouvoir des projets inter-établissements.
- Elle a cherché d'emblée à développer les liens entre enseignement supérieur et recherche pour promouvoir la valorisation des résultats de la recherche.
- Enfin, elle a résolu de développer ses ressources dans une démarche « compétences métiers » pour être au plus proche des besoins de la société civile et industrielle. UVED souhaite être à l'interface du monde industriel et de l'enseignement supérieur et de la recherche, et être ainsi un acteur du transfert technologique.

UVED crée des ressources utilisées par les organismes dans leurs Masters propres.

UVED et le développement durable

Étant donné la naissance très récente du domaine de l'environnement et du développement durable (EDD) et son absence de lisibilité dans les structures universitaires, UVED a souhaité réaliser un travail de positionnement et de recensement en vue de contribuer à structurer l'offre de formation dans ce domaine dans une logique « métiers ». Avant de se lancer dans la rédaction de modules, il semblait en effet important de structurer les axes à développer, la production de ressources, et de bien les intégrer dans une offre de formation de niveau Master interdisciplinaire et inter-établissements. Pour mener à bien ce travail de définition, les métiers de l'environnement ont été recensés et analysés à travers l'étude de référentiels métiers et une série d'entretiens ont été réalisés avec des représentants des professionnels publics et privés et des associations citoyennes. En parallèle, l'offre de formation de niveau Master proposée par les établissements adhérents et les compétences mises en œuvre dans ces formations ont été référencées. L'analyse de la carte des savoirs couplée avec la carte des métiers a montré qu'il existe de réels métiers de l'EDD. Ces métiers sont nouveaux et demandent des compétences également nouvelles :

- sur une base scientifique solide et bien centrée qui forme la compétence de base, il est nécessaire de posséder une réelle capacité d'ouverture et de compréhension transversale vers d'autres disciplines ;
- les métiers de l'EDD imposent de nouvelles manières d'approcher les problématiques en intégrant la prise de décision dans un contexte de forte incertitude, l'approche multi-acteurs, la médiation sociale ;
- la compétence finale des métiers de l'EDD vise à intégrer la notion de développement durable comme une vision complète des systèmes complexes.

Les conclusions de ce travail mettent en évidence le fait que le domaine de l'environnement et du développement durable génère de nouveaux métiers et le besoin de nouvelles compétences :

- UVED doit se centrer sur des réalisations pluridisciplinaires afin de permettre aux disciplines de dialoguer entre elles. UVED doit être là où chaque établissement ne peut pas faire seul les réalisations.
- UVED doit mettre en place des ressources sur la notion de développement durable comme une intégration d'une vision large de problématiques à partir d'une base disciplinaire.



• UVED doit développer de nouveaux outils permettant de développer des compétences transversales par le biais d'études de cas multidisciplinaires et interactives, d'approches par problématiques, de gestions de projets complexes.

Pour sa première production initiée fin 2005, UVED a choisi de lancer un ouvrage numérique introductif à l'EDD. Cet ensemble, sélectionné pour le Prix Roberval Multimédia 2009, couvre toutes les facettes du domaine sous quatre entrées et est en accès libre sur le portail d'UVED* (Encadré 3).

Une version audiovisuelle accompagnera cet ensemble introductif. Elle sera organisée sous la forme de quatre émissions déclinables sous deux versions, public averti et vulgarisation. Une version papier de cet ouvrage numérique est également à l'étude.

Encadré 3

L'ouvrage numérique d'UVED

(prix Roberval Multimédia 2009)

1. Changements globaux ; 2. Dynamique des ressources naturelles ; 3. Analyse et gestion des risques ; 4. Institutions, acteurs, sociétés et territoires. Ces quatre entrées font appel à de nombreuses disciplines intervenant dans le champ des Sciences de l'Environnement et du Développement Durable : biologie des populations, science de l'océan, physique, climatologie, économie, sociologie, droit, énergie, biogéochimie, gestion du risque, géographie. Cette réalisation sans précédent, destinée à évoluer dans le temps, a mobilisé 80 spécialistes, tous experts dans ce domaine et provenant d'une vingtaine d'établissements. Permettre à un étudiant de niveau Licence de situer sa propre discipline au sein de l'ensemble des questions qui se posent aujourd'hui en matière d'environnement et offrir une vue globale de l'EDD pour faire apparaître clairement la transversalité du domaine, tels sont les objectifs de cet outil numérique. C'est également une mine de connaissances pour le grand public. Enfin, l'ouvrage constitue un excellent outil de formation pour les enseignants du primaire et du secondaire.

À ce jour et en réponse aux deux premiers appels d'offres publiés (un en 2006 et deux en 2007), cinq modules ont été livrés et vingt deux sont en cours de production, comme par exemple « La géochimie comme outil d'étude des milieux naturels » ; « Évaluation de l'exposition de l'homme aux polluants par la chaîne alimentaire » ; « Module d'apprentissage sur le contrôle de la qualité et la préservation des ressources en eau » ; « Échanges d'eau et d'éléments » ; « Situations atmosphériques: météorologie, ozone »... La liste de tous les projets en cours de production est consultable sur le portail d'UVED.

L'appel à projets, qui définit les axes de production, les exigences attendues et les critères d'évaluation, est également mis en ligne sur le site*.

En guise de conclusion, UVED s'est dotée de fortes exigences de manière à faire entendre une voix expertisée dans le domaine de l'environnement et du développement durable. Ce qui reviendrait à formuler le slogan suivant : « Apprendre numériquement, c'est apprendre autrement ! »...

* Portail d'UVED : www.uved.fr



P. Delphine

Pommeray Delphine

est chargée de projet UVED, Université de Rennes 1¹.

Luc Aquilina

est professeur à l'Université de Rennes 1², directeur de la Fédération de Recherche CAREN et président d'UVED.



L. Aquilina

¹ Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu, CIRMA, Bât. 24, case 2405, 263 avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes Cedex. Courriel : delphine.pommeray@univ-rennes1.fr

² Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu, Géosciences – Bât. 15, 263 avenue du Général Leclerc, CS 74205, 35042 Rennes Cedex. Courriel : luc.aquilina@univ-rennes1.fr



Le Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales (Cermav) créé en 1966 par le CNRS et regroupant plus de 100 personnes, travaille aujourd'hui sur quatre thèmes majeurs : les constituants de la biomasse, l'activité biologique des oligo- et polysaccharides, la biosynthèse et la biodégradation des oligo- et polysaccharides, et les nouveaux matériaux nanostructurés à base de polysaccharides ou de copolysaccharides. Pour mener à bien ses recherches, le Cermav utilise des techniques de pointe en synthèse et en caractérisation.



Production microbiologique de sucres complexes. Les sucres complexes à la surface de nos cellules jouent un rôle important dans divers processus de reconnaissance biologique (spécificité antigénique des groupes sanguins, fixation du virus de la grippe...). Ces molécules ont des applications potentielles dans de nombreux domaines mais sont difficiles à synthétiser chimiquement. Depuis 10 ans le Cermav a développé un procédé original de synthèse microbiologique de sucres complexes basé sur une ingénierie génétique d'*Escherichia coli*. Ce procédé breveté permet de produire en grande quantité et à faible coût une collection de plus de soixante sucres représentant les structures biologiques les plus importantes.

Contact : eric.samain@cermav.cnrs.fr

Une plate-forme de caractérisation structurale (microscopes optique, à balayage, en transmission, confocal, AFM) permet des études multi-échelles. Les échantillons massifs de polymères naturels sont préparés par ultramicrotomie et les particules isolées sont observées soit après ombrage, soit par cryomicroscopie.

Contact : isabelle.paintrand@cermav.cnrs.fr

Un plateau technique dédié à la chromatographie. Les propriétés originales des composés de nature oligo- et polyosidique, tant sur un plan biologique que rhéologique, sont en relation étroite avec la complexité de leurs structures. Devant la multiplication des demandes de purification et de caractérisation structurale, nous avons mis en place un espace spécifique pour la chromatographie en phase liquide. En plus de la chromatographie en phase gazeuse (GC) et de la spectrométrie de masse, nous proposons un panel de techniques et de modes de fractionnement (GPC haute et basse pressions, HPLC d'affinité sur phase normale et phase inverse, HPLC d'échange d'ions...) associé à une combinaison de systèmes de détection (RI, UV, LALLS couplé à un viscosimètre, ELSD, PAD...). Cet ensemble nous permet de répondre aux sollicitations des chercheurs et industriels.

Contact : laurine.buon@cermav.cnrs.fr

Dr Redouane Borsali, directeur du Cermav ; dir-cermav@cermav.cnrs.fr ; <http://www.cermav.cnrs.fr>