

Sommaire

1. ENSEIGNER PAR ET AU NUMERIQUE. AU COEUR DES TRAAM 16-17	2
1.1 Nouvelles approches pédagogiques : pédagogie inversée et différenciée et interdisciplinarité.....	2
1.2 Pédagogie de projet (remue méninges, écriture collaborative, planification, présentation des travaux)	2
1.3 Création numérique, publication collaborative et mise en oeuvre de l'EMC.....	3
2. ENSEIGNER ET SE FORMER AVEC LE NUMERIQUE.....	4
2.1. ÉDU'base Biotechnologies-ST2S près de 600 fiches en ligne !.....	4
2.2 Travaux du Groupe interacadémique Formation Action TICE.....	4
2.3 Plate-forme Matilda dédiée à l'égalité des sexes.....	4
2.4 plateforme PIX évaluation des compétences numériques.....	4
2.5 Se former avec les MOOC en santé-biologie et Numérique sur la plateforme FUN (mars à juin 2017).....	5
3. SE TENIR INFORME.....	6
3.1 Comptes twitter d'éducol et de la Direction du numérique pour l'éducation.....	6
3.2 Parcours-Avenir.....	6
3.3 Salon EDUSPOT-FRANCE et séminaire national des IAN	6
3.4 Fil RSS des dernières actualités du site éducol-Biotechnologies-STMS	6
3.5 Lettre Édu_Num M@gistère N°01 Octobre 2016.....	6

1. ENSEIGNER PAR ET AU NUMERIQUE. AU COEUR DES TRAAM 16-17



L'appel à projet 2016-2017 des **TRA**voux Académiques Mutualisés incitait à la conception de scénarii pédagogiques déclinés en deux thématiques :

- Expérimentation de séquences de **classe inversée** et de **pédagogie différenciée** et d'outils numériques pour la **pédagogie de projet** (PT et PTA),
- Expérimentation de la **publication collaborative** par les élèves lors de l'Education Morale et Civique ou lors d'actions de communication et de sensibilisation aux sciences et technologies du vivant de la santé et du social. La réalisation de projets en interdisciplinarité et intégrant l'Education aux Médias et à l'Information était également préconisée.

Dans le prolongement des deux campagnes précédentes, les 7 équipes académiques impliquées dans les TRAAM et rassemblant une quarantaine de professeurs ont ainsi pu expérimenter de nouveaux outils innovants ([plus de 70 outils numériques recensés dans les TRAAM depuis 2015](#)). Les scénarii proposés sont accompagnés de tutoriels illustrant les outils numériques mis en œuvre et contribuant à la formation et au développement des compétences numériques des élèves et des collègues. Parmi les plus values pédagogiques du numérique observées (cf enquêtes), on relève :

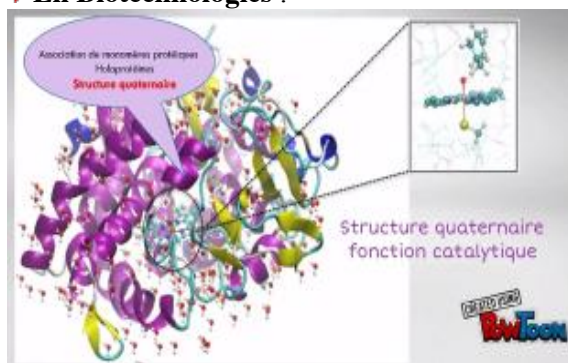
- l'attrait renforcé pour l'acquisition des connaissances et compétences disciplinaires,
- la formation au numérique, l'évaluation des savoirs, savoir-faire, savoir-être et des compétences liées au numérique,
- l'efficacité de la pédagogie de projet,
- la relation différenciée enseignant-élèves et inter-élèves, l'autonomie des apprentissages, la valorisation des productions.

Cette lettre annonce les thèmes des nouvelles productions des TraAM qui seront mises prochainement en ligne sur les sites académiques et référencées sur Eduscol et dans l'ÉDU'base Biotechnologies-STMS.

1.1 Nouvelles approches pédagogiques : pédagogie inversée et différenciée et interdisciplinarité

Après une expérimentation en Biotechnologies ([Versailles](#) en 2015), plusieurs académies ont proposé cette année une douzaine de projets autour de situations de Classes Inversées (CI) et de pédagogie active.

► En Biotechnologies :



Utilisation de Powtoon pour les capsules vidéos

CI et Interdisciplinarité BTK- Maths en TSTL sur le thème "enzymes et activité catalytique (Grenoble ci-contre), CI en 1ère STL sur le thème de la biologie synthétique (Versailles).

CI en sur le thème du virus de la grippe, CI "élaboration de capsules vidéos", CI "ateliers Moodle évaluation par les pairs", Utilisation de DIY-APPs en BTK-STMS, CI et serious game Foldit et Phylo-DNA puzzle (Poitiers), Utilisation de la réalité augmentée en immunologie avec Aurasma, utilisation des EIM ou BYOD et productions collaboratives en microbiologie-ETLV (Poitiers), CI en BTS Diététique sur les thèmes du métabolisme et des dysfonctionnements de l'immunité (Aix-Marseille)

► **En STMS** : CI sur l'économie de la santé en T ST2S (Paris), CI sur le thème de la prématurité en EDE santé social (Strasbourg).

1.2 Pédagogie de projet (remue méninges, écriture collaborative, planification, présentation des travaux)

A l'issue de la campagne 2015-2016, la précédente lettre soulignait les apports bénéfiques du numérique dans la conduite de projet (appropriation, organisation, recherches biblio et sitographiques, construction des AT ou la conception et l'analyse d'un projet sanitaire ou social) grâce aux outils de construction de cartes mentales [Freemind](#) (Caen), de mise en commun des ressources sur des plateformes collaboratives [Moodle](#) (Poitiers), [Edmodo](#) (Grenoble). De même, la formation des élèves à de nouvelles applications de présentations dynamiques offrant des fonctionnalités supplémentaires telles que

Stop Motion (Caen), **PREZI** (Poitiers), **Powtoon** (plusieurs académies cette année), leur apporte de nouvelles compétences numériques.

Cette année, sont expérimentés pour la conduite de projet l'outil **Trello** pour des pratiques collaboratives et la planification des tâches lors du PTA en TSTL- Biotechnologies (Versailles), **Atelier d'Epice** (Paris) et **SimpleMind Pro** pour la conception et le suivi du projet (Aix-Marseille).

1.3 Création numérique, publication collaborative et mise en oeuvre de l'EMC

Les activités d'affichage mutualisé et la rédaction collaborative grâce aux outils **Padlet** (Strasbourg) et **Madmagz** (Paris en 2016), sont reprises cette année à travers des projets

interdisciplinaires tels que le "Parcours Hippocrate traitant la bioéthique sous l'œil des SHS et interdisciplinarité" (Strasbourg), les projets de publication collaborative de productions d'élèves dédiés à la promotion des séries STL et ST2S menés à Paris et à Poitiers, avec la découverte des Biotechnologies par les smartphones en lien avec la technologie au collège.

D'autres scénarii 2016-2017 permettent l'accompagnement des programmes par des activités numériques autour du thème "virus zika et crise sanitaire" (Caen), la Bioinformatique (Versailles), la police scientifique sous forme de jeux de rôle et d'environnement virtuel (Aix-Marseille), la formation des élèves et des enseignants à la bioéthique et l'EMC (Poitiers) avec en programmation la réalisation d'un parcours M@gistère (cf illustration).

Nous vous invitons à consulter prochainement ces nouveaux scénarii mis en ligne qui vont compléter la production TRAAM (plus de 150 scénarios déjà en ligne) et indexés sur la page dédiée d' [Eduscol](#) et dans l'[EDU'Base](#). Une [synthèse des TRAAM 2015-2016](#) est également disponible.

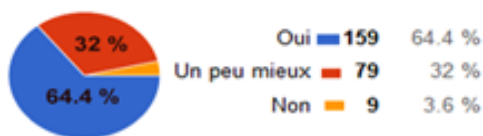
Deux formulaires d'enquête à destination des élèves et des enseignants sont en ligne sur Eduscol. Nous vous invitons à tester ces scénarii puis à renseigner les formulaires afin de donner votre avis et suggérer des améliorations. Vos remarques nous aideront à rendre les nouvelles productions conformes à vos attentes et à celles des élèves.



Christelle SAJUS et Réjane THIBAUT Travaux Académiques Mutualisés							
Activité 1 :	À la Découverte de la bioéthique et de ses institutions						
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir la notion de bioéthique, ses fondements, ses enjeux et ses institutions (dont le rôle du CCNE). 						
Durée	• 1 h 30						
Consignes	<ul style="list-style-type: none"> • Bien lire les consignes à l'écran au fur et à mesure du déroulement de la vidéo. • Une fois la vidéo en route, une séquence se présente cliquer sur [icone] et pour terminer cliquer sur [icone]. Vous avez alors le choix de refaire l'activité ou bien de passer à la suite de la vidéo en cliquant sur [icone]. 						
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Extraire des informations pertinentes d'un document vidéo. • Être autonome et responsable dans l'usage des outils numériques. • S'impliquer dans le travail en équipe. 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Questions / Consignes</th> <th>Ressources numériques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Vous allez travailler à partir d'une vidéo intitulée "Un comité d'éthique pour quoi faire ?" de la collection Sciences en Conscience (Bouret Jean-Luc, Le Gall-Villier Stéphane, Goblot Pascal) : cette vidéo est découpée en 8 séquences chacune intégrant une activité à réaliser. La vidéo est découpée comme suit : I. LES FONDEMENTS DE LA BIOÉTHIQUE (QCM) II. LE COMITÉ NATIONAL D'ÉTHIQUE (Texte à trous) III. LES PROGRÈS TECHNIQUES ET LA BIOÉTHIQUE (Réponses courtes) IV. RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET MORALE (Texte à rédiger sur un Padlet) V. LES AVIS ÉMIS PAR LE CCNE (QCU) VI. REGARDS SUR LA BIOÉTHIQUE (Classement par paires) VII. LES RÔLES DU CCNE (Puzzle) VIII. LA BIOÉTHIQUE SELON CHARLIE CHAPLIN (Ordonnancement) 1) Cliquer sur l'icône de la vidéo ou scanner le QR Code ci-contre. Puis réaliser les 9 séquences présentées ci-dessus. Ne pas hésiter à refaire autant de fois que nécessaire. 2) Lister au moins 10 mots-clés sur le thème de la bioéthique extraits de cette vidéo. 3) Par groupe de 3, mettre en commun tous vos mots-clés ; créer alors un mur de mots avec Tagul et le déposer, une fois téléchargé sur l'ENT. </td> <td> durée vidéo 20'04 (activités Learningapps) </td> </tr> <tr> <td> Conseils à l'enseignant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Créer un devoir ou un dossier sur l'ENT pour que les élèves y placent leur mur de mot en PDF. ○ Tutoriel TAGUL à fournir aux élèves (annexe 1). ○ Paquetage Scorm à intégrer dans votre ENT. </td> <td> Ne pas hésiter à contacter les enseignants si besoin d'aide à l'intégration Scorm sur l'ENT. </td> </tr> </tbody> </table>		Questions / Consignes	Ressources numériques	Vous allez travailler à partir d'une vidéo intitulée "Un comité d'éthique pour quoi faire ?" de la collection Sciences en Conscience (Bouret Jean-Luc, Le Gall-Villier Stéphane, Goblot Pascal) : cette vidéo est découpée en 8 séquences chacune intégrant une activité à réaliser. La vidéo est découpée comme suit : I. LES FONDEMENTS DE LA BIOÉTHIQUE (QCM) II. LE COMITÉ NATIONAL D'ÉTHIQUE (Texte à trous) III. LES PROGRÈS TECHNIQUES ET LA BIOÉTHIQUE (Réponses courtes) IV. RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET MORALE (Texte à rédiger sur un Padlet) V. LES AVIS ÉMIS PAR LE CCNE (QCU) VI. REGARDS SUR LA BIOÉTHIQUE (Classement par paires) VII. LES RÔLES DU CCNE (Puzzle) VIII. LA BIOÉTHIQUE SELON CHARLIE CHAPLIN (Ordonnancement) 1) Cliquer sur l'icône de la vidéo ou scanner le QR Code ci-contre. Puis réaliser les 9 séquences présentées ci-dessus. Ne pas hésiter à refaire autant de fois que nécessaire. 2) Lister au moins 10 mots-clés sur le thème de la bioéthique extraits de cette vidéo. 3) Par groupe de 3, mettre en commun tous vos mots-clés ; créer alors un mur de mots avec Tagul et le déposer, une fois téléchargé sur l'ENT.	 durée vidéo 20'04 (activités Learningapps)	Conseils à l'enseignant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Créer un devoir ou un dossier sur l'ENT pour que les élèves y placent leur mur de mot en PDF. ○ Tutoriel TAGUL à fournir aux élèves (annexe 1). ○ Paquetage Scorm à intégrer dans votre ENT. 	Ne pas hésiter à contacter les enseignants si besoin d'aide à l'intégration Scorm sur l'ENT.
Questions / Consignes	Ressources numériques						
Vous allez travailler à partir d'une vidéo intitulée "Un comité d'éthique pour quoi faire ?" de la collection Sciences en Conscience (Bouret Jean-Luc, Le Gall-Villier Stéphane, Goblot Pascal) : cette vidéo est découpée en 8 séquences chacune intégrant une activité à réaliser. La vidéo est découpée comme suit : I. LES FONDEMENTS DE LA BIOÉTHIQUE (QCM) II. LE COMITÉ NATIONAL D'ÉTHIQUE (Texte à trous) III. LES PROGRÈS TECHNIQUES ET LA BIOÉTHIQUE (Réponses courtes) IV. RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET MORALE (Texte à rédiger sur un Padlet) V. LES AVIS ÉMIS PAR LE CCNE (QCU) VI. REGARDS SUR LA BIOÉTHIQUE (Classement par paires) VII. LES RÔLES DU CCNE (Puzzle) VIII. LA BIOÉTHIQUE SELON CHARLIE CHAPLIN (Ordonnancement) 1) Cliquer sur l'icône de la vidéo ou scanner le QR Code ci-contre. Puis réaliser les 9 séquences présentées ci-dessus. Ne pas hésiter à refaire autant de fois que nécessaire. 2) Lister au moins 10 mots-clés sur le thème de la bioéthique extraits de cette vidéo. 3) Par groupe de 3, mettre en commun tous vos mots-clés ; créer alors un mur de mots avec Tagul et le déposer, une fois téléchargé sur l'ENT.	 durée vidéo 20'04 (activités Learningapps)						
Conseils à l'enseignant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Créer un devoir ou un dossier sur l'ENT pour que les élèves y placent leur mur de mot en PDF. ○ Tutoriel TAGUL à fournir aux élèves (annexe 1). ○ Paquetage Scorm à intégrer dans votre ENT. 	Ne pas hésiter à contacter les enseignants si besoin d'aide à l'intégration Scorm sur l'ENT.						

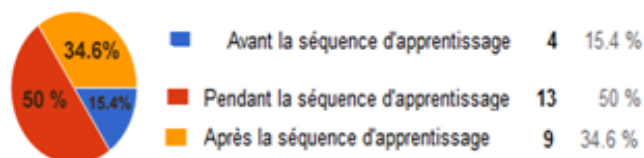
► Enquête pour les [élèves](#) (254 réponses)

Réponse à la question : Pensez-vous avoir bien compris les notions abordées ?



► enquête pour les [enseignants](#) (26 réponses)

Réponse à la question : A quel moment de votre progression pédagogique avez-vous choisi d'utiliser le scénario ?



2. ENSEIGNER ET SE FORMER AVEC LE NUMERIQUE

2.1. ÉDU'base Biotechnologies-STMS près de 600 fiches en ligne !



L'ÉDU'base Biotechnologies-STMS est la base de ressources et de scénarii pédagogiques en Biotechnologies et biologie et physiopathologies humaines. Ces scénarii sont produits et validés en académies et hébergés sur les sites académiques.

Pour accéder au moteur de recherche de l'ÉDU'base : eduscol.education.fr/bd/urtic/biotic/

Pour proposer vos productions que vous souhaitez mutualiser dans ÉDU'base, [contactez votre IAN](#)

2.2 Travaux du Groupe interacadémique Formation Action TICE



Le Groupe interacadémique Formation Action TICE « Développer les usages du numérique dans l'enseignement des biotechnologies au lycée » a rassemblé 15 enseignants de Biochimie-Génie Biologique des Académies de Besançon, Nancy-Metz, Strasbourg, sous la responsabilité de Mme Faller, IA-IPR.

Le groupe a produit une soixantaine de fiches des fiches pour découvrir des outils numériques simples et utiles, éviter les obstacles techniques, encourager l'utilisation des outils et développer des compétences numériques. Ces fiches sont classées en 6 domaines :

1. Travail sur les molécules ;
2. Biotechnologies au laboratoire ;
3. Création d'outils de formation et d'évaluation ;
4. Images ;
5. Communication et recherche d'informations ;
6. Outils de bureautique.

Ces fiches sont consultables et téléchargeables sur les sites académiques de Nancy-Metz et de Strasbourg

► http://www4.ac-nancy-metz.fr/genie-biologique/GRF-TICE_niv1.html

► <http://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/biotechnologies/tice/developper-les-usages-en-biotechnologies/>

2.3 Plate-forme Matilda dédiée à l'égalité des sexes



Dans le cadre de la commission multimédia, le ministère a soutenu une plateforme vidéo pédagogique "**Matilda**" dédiée à **l'égalité des sexes**. Elle a été lancée le 1er février 2017 et propose près d'une centaine de vidéos de courte durée (3-15 min) exploitables dans de très nombreuses disciplines mais aussi dans le cadre de l'EMI, l'orientation.

Consultez par exemple en BPH les vidéos sur [l'axe gonadotrope](#), la production et l'émission des gamètes, la fécondation, etc...

Une page [Eduscol décrit plus précisément le projet](#). ► [Lien direct vers la plateforme](#)

Concours vidéos 'Buzzons contre le sexisme' ouvert à tous les élèves de 10 à 25 ans ([information et inscriptions](#))

2.4 plateforme PIX évaluation des compétences numériques



La plate-forme PIX d'évaluation et de certification des compétences numériques, actuellement consultable en ligne dans sa version bêta. Il s'agit d'une application adossée au **cadre de référence des compétences numériques** qui vise à suivre l'évolution tout au long de la vie, du niveau de maîtrise des compétences numériques d'un individu.

PIX proposera dans sa version finale, une série de tests qui permettra d'évaluer les compétences numériques et d'obtenir une **certification du niveau de maîtrise atteint**. Il offrira des tests en auto-évaluation, sur les 5 domaines et les 16 compétences du cadre de référence.

En janvier 2017, une centaine de collèges (les collèges numériques en priorité) et une cinquantaine d'écoles associées se verront proposer d'utiliser le cadre de référence et de faire un retour sur les descripteurs et les documents d'accompagnement proposés.

Un bilan sera fait en mai de cette consultation / expérimentation. ► Consulter la version bêta PIX : www.pix.beta.gouv.fr

2.5 Se former avec les MOOC en santé-biologie et Numérique sur la plateforme FUN (mars à juin 2017)

2.5.1 Bioinformatics: Genomes and Algorithms



MOOC en anglais proposé du 15 mai au 18 juillet 2017
course summary : Genomic texts, Genes and proteins, Gene prediction, Sequences comparison, Phylogenetic trees

2.5.2 Au cœur de la radioactivité médicale



MOOC en Français proposé du 6 mars au 2 mai 2017: les enjeux de l'utilisation de la radioactivité en santé.
Ce cours aborde les notions essentielles à savoir sur la radioactivité, sur la production d'isotopes radioactifs et sur les médicaments radiopharmaceutiques.
Les applications médicales et les règles élémentaires de radioprotection y sont traitées au travers d'exemples concrets.

2.5.3 Introduction à l'histologie : exploration des tissus du corps humain



Cours en français proposé par la faculté de Médecine de l'Université de Liège. Inscription du 8 février au 25 avril 2017.

Qu'est-ce que l'histologie ? Quels outils pour la pratiquer ?

Les épithéliums de recouvrement, les épithéliums glandulaires, les tissus conjonctifs, les tissus musculaires, les tissus nerveux

2.5.4 Innate Immunity



MOOC en anglais proposé par l'Institut Pasteur, inscription du 2 mai au 11 juillet.

- Les acteurs cellulaires
- Les acteurs moléculaires
- Les interactions hôte-pathogènes
- La régulation de la réponse immunitaire innée

2.5.5 Usages du web et Documents dans le Cloud



Mooc proposés par un collectif d'enseignant du C2i national et le SEFIAP, service de l'université de Cergy-Pontoise. Cours ouvert du 14 mars au 23 mai

Usages du Web : Chercher et exploiter de l'information; Communiquer sur le Web; Organiser une veille en ligne; Contribuer au Web 2.0; Produire un document numérique à plusieurs; Appréhender les enjeux du numérique.

Documents dans le Cloud : Introduction au MOOC, prise en main; Produire un document textuel; Manipuler les images; Produire un document multimédia; Travailler dans le Cloud; Publier un document numérique; Appréhender les enjeux du Numérique.

2.5.6 Enseigner avec les serious games



MOOC proposé par l'Université de Montpellier, ouvert du 10 mai au 29 juin, Introduction au « Serious Game »; Choisir un « Serious Game » pour ses élèves ou étudiants; Le Serious Gaming : détourner les jeux de divertissement à des fins pédagogiques; Les Serious Games « papier-crayon » Créer des « Serious Games » pour ses étudiants ou avec ses étudiants; Conclusion : Introduire un « Serious Game » dans son cours:

3. SE TENIR INFORME

3.1 Comptes twitter d'éduscol et de la Direction du numérique pour l'éducation



Pour suivre l'actualité du site d'information des professionnels de l'éducation, rendez-vous sur twitter sur le compte [@eduscol](https://twitter.com/eduscol) et sur celui de la DNE [@edu_num](https://twitter.com/edu_num)

3.2 Parcours-Avenir



Le **parcours Avenir** aide les collégiens et lycéens à élaborer son projet d'orientation scolaire et professionnelle et développer son sens de l'engagement et de l'initiative en découvrant la diversité des métiers et des formations de demain. ▶ Consulter la rubrique [dédiée sur Eduscol](#)

Le parcours Avenir en Biotechnologies :

Dans le cadre du PAF 2016-17 de l'académie de **Strasbourg**, une formation sur le "parcours Avenir" a été présentée le 25/11/16, à l'IUT de Colmar à destination

des enseignants travaillant en 2^{de} EdE Biotechnologies et plus généralement en pré-bac STL Biotechnologies et ST2S. Une dizaine de ressources (diaporama, poster, tests) portant sur le développement de la connaissance de soi et l'analyse des différentes formes d'intelligence peuvent aider tout enseignant dans l'aide à l'orientation en EDE et lors des séquences d'AP. ▶ Ces [ressources sont téléchargeables](#) sur le site académique de **Strasbourg**.

Parcours Avenir en bourgogne

Découverte des métiers et des organisations dans le domaine des Biotechnologies dans l'académie de Dijon

▶ <http://stl-bjb.ac-dijon.fr/spip.php?article70#70>

3.3 Salon EDUSPOT-FRANCE et séminaire national des IAN



Le salon Eduspot France aura lieu pour la première fois du 8 au 10 mars prochains au Palais des Congrès à Paris. Cet événement réunira l'ensemble des acteurs de l'e-éducation, de l'e-formation et de l'e-technologie. Conférences, débats, formations, réunions institutionnelles et expositions autour du numérique éducatif sont programmés tout au long de ces 3 jours. Les membres des délégations académiques (Dane) et les 450

interlocuteurs académiques au numérique seront présents pour des réunions de travail et de formation ainsi que des temps d'échanges sur le salon. Programme et inscription pour accéder gratuitement aux espaces d'expositions et de conférences : <http://www.eduspotfrance.fr>



Le séminaire national des Interlocuteurs Académiques au Numérique aura lieu les 8 et 9 mars 2017 au Palais des Congrès à Paris. Proposé par la DNE A2, il réunira ensemble les IAN des réseaux disciplinaires de second degré et du premier degré. La deuxième journée sera consacrée à la mutualisation des projets mis en œuvre par les IAN et les référents TRAAM en biotechnologies-STMS. Compte-rendu des séminaires sur la page réseau et

[animation nationale sur Eduscol](#).

3.4 Fil RSS des dernières actualités du site éduscol-Biotechnologies-STMS

Abonnez-vous au flux RSS par ce lien : <http://eduscol.education.fr/bio/actualites/fil/RSS>

3.5 Lettre Édu_Num M@gistère N°01 Octobre 2016



Parution de la 1^{ère} lettre EDU_M@gistère. Elle est disponible à cette [adresse](#) et présente l'actualité du dispositif : la nouvelle circulaire pour le 1^o degré, les parcours publiés récemment, l'évolution de la plateforme et ses nouvelles fonctionnalités, le wiki dédié à ce dispositif de formation. Exemple de parcours en

auto-formation : [Utiliser des ressources numériques en classe avec Éduthèque](#).

Lettre proposée par la DNE A-2 et Sabine CAROTTI & Jean-Pascal DUMON, IGEN

Rédaction : Michel CLERC DNE A-2

Site référent : <http://eduscol.education.fr/bio>

contact: dgesco.biotechnologies.numerique@education.gouv.fr

Pour s'abonner à la lettre EDU'NUM BIOTECHNOLOGIES-STMS : [HTTPS://LISTES.EDUCATION.FR/SYMPA/INFO/EDUNUM-BIOTECH-STMS](https://listes.education.fr/sympa/info/edunum-biotech-stms)

© - Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche