



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Utilisation de **CyberEnJeux**

Livret enseignant



À propos de CyberEnJeux

CyberEnJeux a été imaginé par le laboratoire d'innovation de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et le ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse (MENJ : 110 bis, laboratoire d'innovation du ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse, le bureau de l'innovation pédagogique de la Direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO), et le bureau de l'accompagnement des usages et de l'expérience utilisateur de la Direction numérique de l'enseignement (DNE). Cette initiative s'inscrit dans l'ambition commune du MENJ et de l'ANSSI de faire progresser la formation des élèves en matière de cybersécurité et de susciter de nouvelles vocations professionnelles dans le domaine.

Destiné aux enseignants et à leurs élèves, CyberEnJeux vise à faciliter la formation d'élèves à la cybersécurité par la combinaison d'un temps d'acculturation aux enjeux de cybersécurité puis par la conception de jeux sur ce thème, par les élèves eux-mêmes. Au-delà de la sensibilisation aux risques numériques et aux bonnes pratiques individuelles, CyberEnJeux vise à acculturer les élèves à plusieurs enjeux importants relatifs à la cybersécurité.

Dans le cadre de CyberEnJeux, la création de jeux par les élèves constitue donc un moyen d'apprentissage et non un objectif en soi. La finalité de CyberEnJeux n'est donc pas de viser la production de jeux parfaitement aboutis et de grande qualité, mais de former les élèves à la cybersécurité et les intéresser à ce domaine par la création de prototypes de jeux.

CyberEnJeux a déjà été testé avec succès auprès de plus de 300 élèves de 4^{ème}, 3^{ème}, 2^{de} et de terminale et peut être utilisé sans difficulté dans le cadre de formations supérieures. La nouvelle version de CyberEnJeux que vous tenez entre vos mains tire pleinement partie des enseignements de cette expérimentation. L'ensemble des enseignants, des établissements et des professionnels ayant contribué à l'expérimentation sont chaleureusement remerciés.

Contenu de la boîte

Pour les enseignants :

- ◆ 1 guide d'utilisation ;
- ◆ 1 livret « Former à la cybersécurité » incluant 13 fiches thématiques sur la cybersécurité ;
- ◆ 1 livret « Accompagner la création de jeux ».

Pour les élèves :

- ◆ 1 livret élèves ;
- ◆ 13 cartes objectifs cyber pour orienter les thèmes des jeux.

Qui peut organiser une séquence CyberEnJeux ?

- ◆ Des enseignants dans le cadre de leur enseignement avec des liens avec le programme.
- ◆ À l'échelle d'un établissement du second degré : enseignants, chefs d'établissements, CPE, Référent aux usages numériques (RUPN), etc., ou bien des instances comme les CESC.
- ◆ Avec l'appui au niveau académique des équipes de la DRANE ou de la CARDIE notamment, souhaitant accompagner l'organisation de sessions.
- ◆ Des élèves dans le cadre d'activités associatives ou périscolaires, notamment en lien avec les actions des Conseils de la vie collégienne ou lycéenne.

Toute personne intéressée peut organiser une séquence pédagogique de création de jeux sérieux à l'aide de CyberEnJeux, conçu pour pouvoir être pris en main par des enseignants novices en cybersécurité et en création de jeux. Disposer de connaissances préalables en la matière est un plus mais n'est pas indispensable !

Quels élèves peuvent bénéficier de CyberEnJeux ?

CyberEnJeux a été pensé pour les élèves de fin de collège, de lycée et de l'enseignement supérieur, de filière générale et technologique comme la filière professionnelle.

Il est également possible de proposer ce genre d'activité aux profils un peu plus jeunes, moyennant :

- ◆ Une sélection des thèmes abordés en se concentrant sur les 6 premières fiches du livret « former à la cybersécurité ».
- ◆ Dans le niveau d'accompagnement des élèves lors de la création du jeu : il faudra certainement privilégier des jeux aux mécaniques ludiques simples et déjà bien connues du public visé.

CyberEnJeux peut aussi être utilisé dans d'autres contextes que le cadre scolaire, comme par exemple celui d'une session de formation professionnelle aux enjeux de cybersécurité.

Quels enseignements se prêtent le mieux à l'organisation d'une séquence CyberEnJeux ?

L'organisation de CyberEnJeux est envisageable dans une multitude de disciplines et/ou peut être organisée de manière transversale : SNT, NSI, technologie, mathématiques, histoire-géographie, documentation, éducation aux médias et bien d'autres !

La charte pour l'éducation à la culture et à la citoyenneté numérique (axe 14) peut servir d'appui pour lancer une action de sensibilisation mobilisant les élèves dans un temps de vie de classe ou de mobilisation de l'établissement.

Voir en annexe les référentiels de compétences identifiés dans plusieurs disciplines permettant d'évaluer les compétences des élèves dans le cadre d'une séquence CyberEnJeux.

Dans le cadre de la première expérimentation, CyberEnJeux a été organisé dans plusieurs établissements conjointement avec un enseignant documentaliste. Ce format a très bien fonctionné et est encouragé.

Les enseignants d'arts plastiques peuvent aussi être mobilisés pour participer à la dimension artistique de la conception et du façonnage d'un jeu !

Que peut apporter CyberEnJeux aux élèves, aux enseignants, à un établissement ?

Pour les enseignants et les établissements

- ◆ Se former ou renforcer leurs compétences en matière de cybersécurité et de culture numérique.
- ◆ Former des élèves à la cybersécurité et aux enjeux numériques, les sensibiliser aux risques numériques et à la citoyenneté numérique.
- ◆ Créer un événement au sein de l'établissement autour d'un projet partagé.

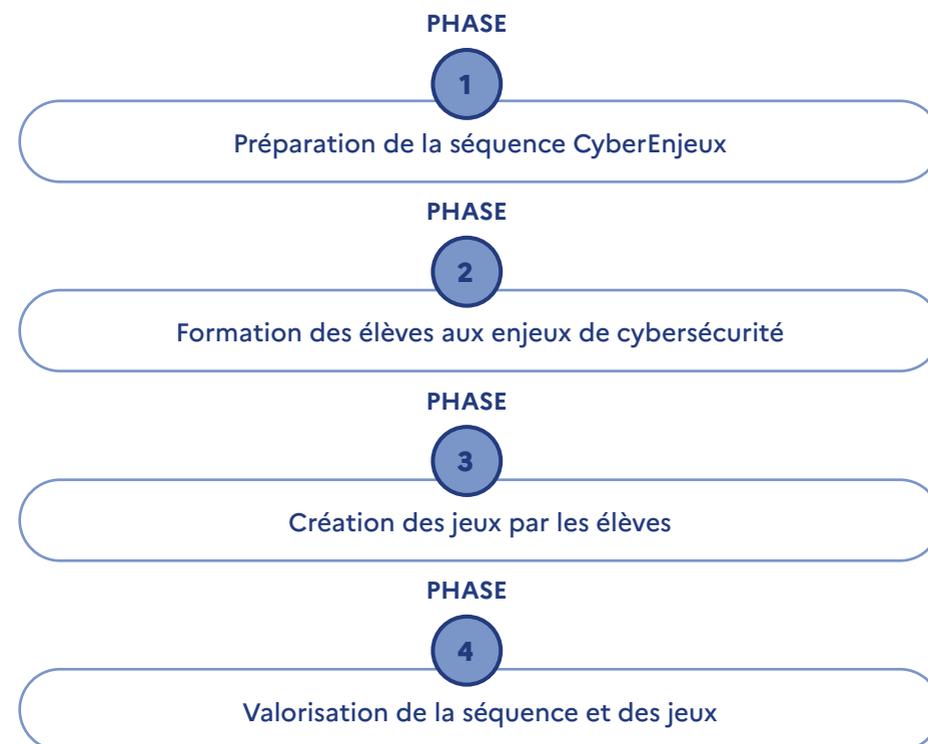
Pour les élèves

- ◆ Découvrir les enjeux de cybersécurité et les métiers associés.
- ◆ Développer des compétences transverses, telles que l'autonomie, la capacité à s'organiser individuellement ou en groupe et à collaborer, la prise de parole orale lors de présentations, le développement de la créativité et de la logique, etc.
- ◆ Basculer du rôle d'apprenant à apprenant : les élèves découvrent la cybersécurité pour concevoir un jeu en vue de faire progresser les connaissances des futurs joueurs en la matière.
- ◆ Valoriser leur travail par la production d'un objet tangible, voire stimuler des élèves en difficultés scolaires.
- ◆ Une expérience ludique !

Quel est le déroulé de la séquence CyberEnJeux ?

CyberEnJeux peut être décliné de diverses façons, selon le temps dont chaque enseignant dispose. Celui-ci peut être modulé selon :

- ◆ Le temps consacré à la formation aux enjeux de cybersécurité pouvant aller de 1h à 6h.
- ◆ Le temps consacré à la création de jeux, pouvant aller de 2h à 8h voire jusqu'à 16h pour produire un jeu abouti (voir les détails des parcours possibles dans le livret « La création de jeux »).



Deux exemples de formats-types possibles pour la séquence CyberEnJeux

| Format étalé dans le cadre d'un enseignement | Format hackathon d'établissement sur une journée |
|--|---|
| Seul(e) ou à deux enseignants (ex. documentaliste) | Équipe de trois personnes minimum |
| <p>Étalé sur un trimestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Temps pour la phase d'acculturation : entre 2h (4 fiches) et 6h (13 fiches). Temps pour la conception et le test des jeux : <ul style="list-style-type: none"> Au minimum 2h pour imaginer un concept de jeu et débiter le maquettage. Idéalement 6h ou plus pour obtenir des prototypes de bonne qualité. | <p>Une à deux journées</p> <p>Sur une journée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Temps pour la phase d'acculturation : le jour de l'évènement, entre 2h et 3h (4/5 fiches et possibles intervenants externes). Temps pour la conception puis le test des jeux : 3h à 4h. |
| <p>Quand ?</p> <p>Au 2^{ème} trimestre de préférence, pour avoir le temps de connaître les élèves.</p> | <p>Quand ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Quand vous le souhaitez ! Idées : <ul style="list-style-type: none"> Pendant le mois d'octobre, mois européen de la cybersécurité ou Cybermoi/s. Le 8 février, jour du « Safer internet Day ». La semaine du numérique et des sciences informatiques en décembre 2023. Dans le cadre du « printemps de l'orientation », pour un focus sur les métiers du numérique et en particulier de la cybersécurité. Dans le cadre de la semaine de Presse et des Médias à l'École avec un angle « hygiène numérique ». |

Vous pouvez aussi solliciter des intervenants extérieurs, via vos relations personnelles ou en contactant des entités spécialisées près de votre établissement, qui seront la plupart du temps ravis d'intervenir :

- Des spécialistes cyber : Les responsables de la sécurité des systèmes d'information, les associations dédiées à la cybersécurité, le Campus Cyber, les autres spécialistes cyber ou les étudiants en cyber.
- Des spécialistes du jeu ou de la conception de jeux : une association de type ludothèque locale, etc.

Comment valoriser l'organisation d'une séquence CyberEnJeux ?

Cette valorisation peut prendre plusieurs formes :

- La valorisation de la participation des élèves, par exemple, par l'octroi d'un certificat de participation.
- La valorisation de la séquence dans son ensemble au sein de l'établissement (affiches, ENT, site internet, portes ouvertes), mais également en-dehors, notamment via les réseaux sociaux, des billets de blogs ou même en contactant la presse quotidienne régionale.

Pour les photos et les vidéos, pensez à recueillir le consentement explicite des parents et des enfants autorisant la captation et la diffusion de leur image (les formulaires de consentement sont disponibles sur le site Eduscol).

Vous avez organisé une session de création de jeux avec vos élèves ? Utilisez le hashtag #CyberEnJeux si vous valorisez votre initiative sur les réseaux sociaux et écrivez-nous à 110bis@education.gouv.fr et lab-innov@ssi.gouv.fr.

Quel est le statut juridique des jeux créés par les élèves ?

- ◆ Une mécanique de jeu ne peut pas être « protégée » par le dépôt d'un brevet. Seuls les visuels graphiques peuvent être protégés.
- ◆ Dans le cadre de CyberEnJeux, il est recommandé d'apposer sur tout document public concernant les jeux créés une licence Etalab de l'État, ouverte, libre et gratuite (<https://www.etalab.gouv.fr/licence-ouverte-open-licence/>).



Annexe

Référentiels de compétences

Liste non exhaustive et illustrative de disciplines et des référentiels de compétences associés permettant de raccrocher CyberEnJeu au programme et d'évaluer les compétences des élèves.

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>École, collège et lycée : la charte pour l'éducation à la culture et à la citoyenneté numérique (en vie de classe ou dans un projet de citoyenneté numérique ou une action de sensibilisation en lien avec le projet d'établissement), toutes les disciplines, tout personnel.</p> | <p>CyberEnJeu est un moyen d'explicitier le point 14 de la charte dans la troisième partie « Le numérique, un espace de vigilance » : « La compréhension et l'application des principes fondamentaux de la sécurité numérique sont essentielles et l'affaire de tous, notamment afin de préserver son identité et sa réputation numériques » (le format hackathon peut être intéressant dans ce cadre).</p> <p>CyberEnJeu se prête aussi comme support à toute action locale de sensibilisation à la sécurité numérique dans les établissements scolaires.</p> | <p>Collège et lycée, depuis la classe de 5^e jusqu'en terminale, toutes les disciplines.</p> | <p>CyberEnJeu est aussi un moyen de contribuer à l'orientation à l'enrichissement du parcours avenir par la découverte des métiers très diversifiés du numérique et en particulier de la cybersécurité (filière en tension qui recrute fortement, et en particulier des filles).</p> |
| <p>Collège et lycée, depuis la classe de 5^e jusqu'en terminale (axe compétences numériques), toutes les disciplines.</p> | <p>CyberEnJeu peut s'incorporer sans difficultés dans le socle commun du parcours citoyen et le cadre de référence des compétences numériques (CRCN) pour préparer à la certification PIX.</p> <p>CyberEnJeu peut se rattacher au domaine 4 : Protection et sécurité, et en particulier aux compétences Sécuriser l'environnement numérique et Protéger les données personnelles et la vie privée (identifier les différents risques numériques ; vérifier l'absence de menace dans un contenu avant action).</p> | <p>Collège (voire avant), au cycle 3, toutes les disciplines, avec un axe « EMI ».</p> | <p>Si l'Éducation aux médias et à l'information (EMI) ne fait pas l'objet d'un enseignement spécifique comme au cycle 4, des « orientations pour l'EMI » sont proposées : les questions relatives aux droits et aux responsabilités dans l'usage du numérique, aux risques et aux traces laissées par les activités en ligne y tiennent une place particulière.</p> |
| | | <p>Collège, au cycle 4, en particulier dans les programmes de mathématiques et de technologie.</p> | <p>CyberEnJeu peut se positionner dans le traitement de notions spécifiques. Au cycle 4, les notions d'algorithmique et de programmation sont traitées conjointement dans les programmes de mathématiques et de technologie, dans lesquels elles constituent un thème à part entière. Les élèves doivent connaître les notions de séquences d'instructions, de boucles, d'instructions conditionnelles.</p> <p>En technologie, « les élèves utilisent des outils numériques et conçoivent tout ou partie d'un programme, le compilent et l'exécutent pour répondre au besoin du système et des fonctions à réaliser ».</p> <p>L'usage de CyberEnJeu peut s'intégrer aussi à une séquence dédiée à la compréhension d'un réseau informatique, permettant d'aborder comment circulent les données dans le réseau et plus encore dans le réseau des réseaux (internet). Connaissances abordées : protocole IP, https, couches, DNS, routage...</p> |

Collège, cycle 4, avec les enseignants documentalistes notamment (axes EMI et EMC).

CyberEnJeux se positionne facilement en appui à l'Éducation aux médias et à l'information (EMI) et à l'Éducation morale et civique (EMC).

Les élèves apprennent également à « devenir des usagers des médias et d'internet conscients de leurs droits et leurs devoirs et maîtrisant leur identité numérique ».

L'Éducation aux médias et à l'information, présente dans tous les champs du savoir transmis aux élèves et prise en charge par tous les enseignements, aide à maîtriser les systèmes d'information et de communication. Elle initie à des notions comme celles d'identité et de trace numériques « dont la maîtrise sous-tend des pratiques responsables d'information et de communication ».

En EMC, « L'identité numérique » est étudiée comme composante de l'identité personnelle et légale. « Le harcèlement sur internet et les réseaux sociaux » est également un objet d'enseignement.

Lycée Général, Seconde - enseignants en Sciences Numériques et Technologie (SNT).

CyberEnJeux permet d'évoquer les thèmes « internet » (Les repères historiques du thème), « Le web » (Les repères historiques du thème, Sécurité et confidentialité, Paramètres de sécurité d'un navigateur), « Les données » (Les repères historiques du thème).

En particulier, dans la partie « Le Web », la sécurité et la confidentialité sont traitées :

« En formulant des requêtes sur des sites Web dynamiques et en laissant des programmes s'exécuter sur sa machine, l'utilisateur prend des risques ... » (Programme SNT, Le Web, Sécurité et confidentialité, p.7).

Lycée, voies générale, technologique et professionnelle, de la seconde à la terminale, Enseignement moral et civique (EMC), enseignement de tronc commun.

Voies générale et technologique

L'axe 2 du programme de seconde, « Garantir les libertés, étendre les libertés : les libertés en débat » proposent plusieurs objets d'enseignement parmi lesquels « Les flux informationnels et leur régulation sur internet » ; « Les données numériques, traitement et protection (règlement général sur la protection des données) ».

En classe de terminale, le thème annuel en EMC est « La démocratie, les démocraties » et la cybersécurité est explicitement évoquée dans l'axe 1 : « Fondements et expériences de la démocratie » : « La protection des démocraties : sécurité et défense nationales ; lutte contre le terrorisme ; état d'urgence et législation d'exception ; cybersécurité ».

Voie professionnelle

La question du numérique est plus particulièrement abordée dans le thème dédié à la liberté (« La Liberté, nos libertés, ma liberté » en classe de seconde professionnelle). En classe de première, dans le second thème « Préserver la paix et protéger des valeurs communes » sont abordées la défense et sécurité en France et en Europe. Par exemple, « Face aux attentats terroristes, l'État se dote de nouveaux dispositifs et outils, de nouvelles instances de sécurité et de renseignement, y compris dans le domaine de la cybersécurité. »

En classe de terminale dans le thème annuel « S'engager et débattre en démocratie autour des défis de société » est abordé « La digitalisation présente des risques pour les libertés et la sécurité des États et des individus. » Le programme précise qu'il est possible de faire référence, par exemple, « à la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (1978), à la création de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information, ANSSI (2009) et à la loi pour une république numérique (2016). »

Lycée, voie générale - classe de terminale enseignement optionnel, Droit et grands enjeux du monde contemporain.

CyberEnJeux se rattache au 1.3 - Les relations internationales et le droit (1.3.1 - L'Union européenne - Notions : règlements, directives/ 1.3.2 - Internationalisation du droit - Notions : Conseil de l'Europe).

CyberEnJeux se rattache aussi au 2.5 - Création et technologies numériques (2.5.2 - Protection des données à caractère personnel - Notions : données à caractère personnel, droit au respect de sa vie privée, réseaux sociaux, loi « Informatique et libertés », Règlement général sur la protection des données).

La partie du programme 2.5.3 s'intitule « Intelligence artificielle et justice », laquelle comporte un questionnement sur « Comment le droit peut-il appréhender la cybercriminalité ? ». Le programme indique par la suite que « des groupes de pirates informatiques créent des programmes malveillants à des fins criminelles spécifiques – on nomme ce phénomène « cybercriminalité » (...). Prolongement possible – débat : une banque victime d'une cyberattaque est-elle responsable vis-à-vis de ses clients dont les données ont été dérobées et les comptes bancaires vidés ? ».

Lycée - voie générale, classes de première et de terminale - Spécialité Numérique et sciences informatiques (NSI).

Cet enseignement a vocation à développer plusieurs compétences, parmi lesquelles « faire un usage responsable et critique de l'informatique ». Une partie du programme est dédiée aux interactions entre l'homme et la machine sur le Web.

Lycée - voie technologique, classes de première et de terminale, série STMG notamment et de manière connexe en série STI2D.

Certains enseignements de la voie technologique accordent aussi une importance particulière à cette question. Exemple : « Sciences de gestion et numérique » en classe de première STMG comporte un thème intitulé « Numérique et intelligence collective » : « L'étude du thème vise à appréhender les contributions du numérique aux divers processus de l'entreprise (gestion, production, logistique, etc.) et à mettre en évidence les opportunités et les risques qu'il génère ».

La cybersécurité est un objet d'enseignement dans la spécialité systèmes d'information de gestion de la série STMG, où le programme précise : « La sécurité des systèmes d'information s'étend à la cybersécurité pour prendre en compte les événements issus du cyberspace qui sont susceptibles de compromettre la disponibilité, l'intégrité, la confidentialité ou la traçabilité des données... ».

En STI2D, CyberEnJeux peut être un support connexe pour introduire une dimension de sécurité numérique lors de projets thématiques en particulier avec les objets connectés et des thèmes des programmes (santé, efficacité énergétique, habitat de demain, ville du futur).

Lycée - voie professionnelle - Français
Économie-gestion au lycée professionnel
Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique (CIEL)

En Français

Dans le préambule du programme de la classe de première, il est précisé : « Enseigner le français à l'heure du numérique : le français prend sa part dans l'apprentissage des pratiques numériques comme dans la réflexion sur leurs enjeux. [...] Le français concourt ainsi à l'acquisition d'attitudes et de capacités fondamentales dans l'univers numérique... ».

Dans celui de la classe de terminale, pour la même pratique, il est précisé à ce sujet que les élèves doivent être capables de « se repérer dans les sources ; trier, hiérarchiser et rédiger des informations pertinentes ; adopter une attitude responsable vis-à-vis d'elles ; adapter sa lecture au support, comme son message aux destinataires. ».

Économie-gestion au lycée professionnel

En CAP, dans le module sur les mutations de la relation de travail, le programme précise que « L'usage régulier de l'e-communication questionne le périmètre de son utilisation : à des fins personnelles ou professionnelles, sur le lieu de travail ou ailleurs. Il permet de poser la question du décloisonnement entre la vie privée et la vie publique et celle de l'identité numérique ».

En baccalauréat professionnel, dans le module 2 « La consommation : quels choix pour les ménages ? » les élèves sont amenés à « repérer l'influence du numérique dans l'évolution des modes de consommation ». Par exemple, le professeur peut montrer que « la consommation responsable prend en compte de nouveaux critères, notamment le respect de l'environnement, l'économie locale, la santé... ». Les élèves seront également amenés à savoir « Comment protéger le consommateur dans son acte d'achat ? ». Par exemple, pour le e-commerce, l'élève s'interroge sur le traitement et l'utilisation des données personnelles collectées.

Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique (en particulier Réseaux Informatiques et Systèmes Communicants)

CyberEnJeux peut être un point d'entrée pour initier une réflexion intégrant la sécurité numérique dans le cadre de la compréhension des réseaux, l'intégration de matériels communicants et d'objets connectés.

À savoir

Pix.fr, en partenariat avec l'ANSSI et Cybermalveillance.gouv.fr et avec l'appui du ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, a créé un référentiel des compétences numériques de cybersécurité dans le but de proposer une vision précise et structurée des compétences en sécurité numérique pour accompagner les acteurs de la formation (enseignants, formateurs...) dans leurs enseignements et leurs pratiques d'évaluation.

Ce référentiel entend la sécurité numérique au sens large : bonnes pratiques, comportements de prudence, utilisation des outils de sécurité, mais aussi connaissance des menaces, compréhension des mécanismes de protection et de réaction, participation à l'effort collectif de sécurisation de l'espace numérique.

Les élèves peuvent être invités à tester leurs compétences cyber sur pix.fr !

Remerciements

L'ensemble des enseignants ayant participé à la première expérimentation CyberEnJeux sont chaleureusement remerciés par les équipes de l'ANSSI et du ministère.

Ce livret a été élaboré conjointement
par l'Agence nationale de la sécurité des
systèmes d'information et le ministère
de l'Éducation nationale et de la Jeunesse.