

1. Introduction	3
2. Définition d'un espace numérique de travail	4
3. Documents de références et terminologie	5
3.1 Documents de références	5
3.2 Glossaire	6
3.2.1 Sigles et abréviations	6
3.2.2 Glossaire des termes employés	6
4. Enjeux des espaces numériques de travail	7
5. Facteurs de réussite	7
6. Objectifs et statut du SDET	8
6.1 Objectifs du SDET	8
6.2 Statut du présent document	9
7. Fonctions et usages	10
7.1 Les acteurs	10
7.2 Services de base	11
Services communs à tous les services	12
7.3 Services applicatifs dans l'enseignement scolaire	21
7.3.1 Services pédagogiques	21
7.3.2 Services de vie scolaire	21
7.3.3 Services documentaires	21
7.3.4 Services vie de l'établissement	23
7.4 Services applicatifs dans l'enseignement supérieur	23
7.4.1 Services pédagogiques	23
7.4.2 Services de scolarité	24
7.4.3 Services documentaires	24
7.4.4 Services « vie universitaire », école, IUFM	24
7.5 Autres services applicatifs	24
8. Accessibilité	24
9. Qualité de service	25
9.1 Conditions d'accès aux espaces numériques de travail	25
9.2 Disponibilité	26
9.3 Intégrité	26
9.4 Performances	26
9.5 Sécurité	26

10. <i>Recommandations technologiques</i>	27
10.1 Introduction	27
10.2 Architecture générale	27
10.3 Architecture technique du socle de l'ENT	29
10.4 Annuaire	30
10.5 Authentification – autorisations – SSO	30
10.6 Interopérabilité applicative	31
10.7 Stratégie de mise en œuvre technologique	31
11. <i>Impacts organisationnels et conduite du changement</i>	33
11.1 Enseignement scolaire	33
11.1.1 Impacts sur l'organisation des établissements	33
11.1.2 Prérequis (conditions minimales)	34
11.1.3 Organiser la mise en œuvre, conduire le changement	35

1. Introduction

Le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale, et de la recherche mène une politique volontariste visant à développer l'usage des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement scolaire et supérieur. De nombreuses actions ont ainsi été menées en direction de deux objectifs principaux : d'une part, la maîtrise par l'élève et l'étudiant d'un environnement dans lequel ces technologies sont de plus en plus présentes, d'autre part, la diversification des formes d'enseignement et d'apprentissage en liaison avec les réformes engagées dans le système éducatif. Des résultats importants ont été obtenus qui placent la France en position très honorable au plan international. Grâce aux efforts conjoints des établissements, des collectivités territoriales et de l'Education nationale, la généralisation de l'équipement et la mise en réseau des établissements d'enseignement sont en bonne voie.

De nouveaux services numériques (intranet, mail, forums, publication de site Web, cours en ligne, etc.), qui viennent s'ajouter aux services « traditionnels » rendus par l'informatique de l'établissement, sont progressivement mis à disposition des élèves, étudiants, enseignants et personnels administratifs.

Cette offre de services se révèle un facteur déterminant pour le développement des usages.

Leur déploiement massif se heurte toutefois à des problèmes de cohérence fonctionnelle, technique (interopérabilité) et organisationnelle.

Pour répondre à ces difficultés, un nombre croissant de projets intègrent un ensemble structuré de services pour les présenter aux utilisateurs comme un véritable espace numérique de travail.

Le présent schéma directeur des espaces numériques de travail s'inscrit dans le Schéma stratégique des systèmes d'information et de télécommunication (S3IT) du ministère, cadre structurant au niveau national. Il vise à fournir un cadre de cohérence entre de telles offres, cet ensemble s'appuyant sur des infrastructures sécurisées et les systèmes d'information existants.

Après avoir précisé la définition d'un espace numérique de travail, les enjeux et les objectifs de cette démarche, un ensemble de préconisations sont adressées aux acteurs impliqués dans le déploiement de ces plates-formes et services en ligne.

Sans prétendre à l'exhaustivité, les préconisations fonctionnelles font un tour d'horizon des principales catégories, et précisent les modalités d'usages spécifiques à l'Education nationale.

Les espaces numériques de travail seront multiples et modulaires. Dès lors, leur interopérabilité et leur évolutivité deviennent un enjeu majeur et l'objectif essentiel des préconisations techniques. Le respect de standards ouverts et partagés par les concepteurs de ces produits devra en être l'un des garants principaux.

Enfin, l'impact des espaces numériques de travail sur l'organisation des établissements d'enseignement et des écoles est important. L'analyse des enjeux organisationnels cherche à faciliter l'intégration des espaces numériques de travail dans les établissements, à tirer parti des usages existant des TIC, et à indiquer des pistes pour la conduite du changement.

Document évolutif, le schéma directeur des espaces numériques de travail est destiné à devenir un instrument de dialogue pour l'Education nationale et ses partenaires. Il fera l'objet d'une remise à jour annuelle dans une perspective de continuité, mais également d'adaptation aux évolutions des réglementations, des technologies, et des usages. Dans le cas où ces adaptations induiraient une rupture dans les recommandations de futures versions, des scénarios d'évolution correspondants seraient proposés.

2. Définition d'un espace numérique de travail

Un espace numérique de travail désigne un dispositif global fournissant à un usager un point d'accès à travers les réseaux à l'ensemble des ressources et des services numériques en rapport avec son activité. Il est un point d'entrée pour accéder au système d'information de l'établissement.

Dans le secondaire et le supérieur, l'établissement d'enseignement est le périmètre de référence de l'espace numérique de travail du point de vue de l'utilisateur. L'espace numérique de travail s'adresse ainsi à l'ensemble des usagers, élèves, étudiants, enseignants, personnels administratifs et techniques. Cela ne signifie pas que les services et ressources sont exclusivement fournis par l'établissement : l'espace numérique de travail doit au contraire favoriser leur mutualisation, au niveau inter établissements, avec les partenaires publics et privés, en France, en Europe ou au niveau international.

Dans le primaire, le périmètre pourrait être un réseau d'écoles.

L'espace numérique de travail n'offre en lui-même qu'un nombre restreint de services de base. Son rôle principal est d'intégrer les services et de les présenter aux utilisateurs de manière cohérente, unifiée, personnalisée, et personnalisable.

3. Documents de références et terminologie

3.1 Documents de références

Le **Cadre commun d'interopérabilité** (CCI version 2) constitue le document de référence de l'ensemble de l'administration française pour l'interopérabilité de ses systèmes d'informations. Il est disponible à l'adresse

http://www.atica.pm.gouv.fr/pages/documents/fiche.php?id=1685&id_chapitre=7&id_theme=19&letype=0#

Le **Schéma stratégique des systèmes d'information et de télécommunication** (S3IT) est le document de référence premier pour le cadrage et l'évolutions des dispositifs TIC dans l'Education nationale. Ce document est disponible à l'adresse

<http://www.education.gouv.fr/syst/schema/default.htm>

Le **Schéma directeur des infrastructures** (SDI) donne les grandes orientations de l'Education nationale pour son architecture réseau. Il est disponible à l'adresse

<http://www.education.gouv.fr/publication/sdi.pdf>

Les recommandations « **Services Internet et intranet des établissements scolaires et des écoles** » regroupent des préconisations de l'Education nationale concernant l'architecture réseau et les serveurs de communication à déployer dans les établissements scolaires et les écoles (enseignement scolaire). Ces recommandations sont disponibles à l'adresse

<http://www.educnet.education.fr/plan/s2i2e.htm>

Une « **charte-type d'utilisation de l'Internet, des réseaux, et des services multimédias au sein de l'établissement scolaire et de l'école** » élaborée par l'Education nationale est disponible à l'adresse <http://www.educnet.education.fr/chrgt/charteproject.pdf>

Electroniques, virtuels, numériques : l'élève, le prof et leur cartable dans l'école de demain. Le rapport final (février 2002) du groupe "Éducation" de la Fondation de l'Internet nouvelle génération sur le concept de cartable numérique constitue un premier tour d'horizon des concepts et des expériences dans l'enseignement scolaire, il est disponible à l'adresse <http://www.fing.org/index.php?num=2559,1>

Les recommandations du **Web Accessibility Initiative** (WAI), groupe de travail du W3C sur l'accessibilité des applications Web, sont accessibles à l'adresse <http://www.w3.org/wai>

3.2 Glossaire

3.2.1 Sigles et abréviations

Sigle - abréviation	Définition
EPLÉ	Etablissement public local d'enseignement
ENT	Espace numérique de travail
HTML	
LDAP	
LMS	Learning Management System
LCMS	Learning Content Management System
PréAO	Présentation assistée par ordinateur
S2i2e	Services Internet et intranet d'établissements scolaires et d'écoles
S3IT	Schéma stratégique des systèmes d'information et de télécommunication (< http://www.education.gouv.fr/S3IT/default.htm >)
SDET	Schéma directeur des espaces numériques de travail
SSO	Single Sign-On
SUPANN	Recommandation en matière d'annuaire pour l'enseignement supérieur
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TICE	Technologies de l'information et de la communication pour l'éducation
WYSIWYG	« What you see is what you get » : interface graphique présentant à l'écran d'édition les contenus sous leur forme de publication.
A COMPLETER	

3.2.2 Glossaire des termes employés

Terme	Définition
Annuaire	A COMPLETER
Back Office	Système d'administration d'une solution informatique (telle que la gestion des produits), en opposition au Front Office. Le Back Office n'est pas accessible par les usagers cibles de la solution mais réservé à des gestionnaires.
Ferme de serveurs	Regroupement de serveurs
Front Office	Partie visible par les usagers cibles d'une solution informatique. Par exemple un catalogue en ligne.
Learning Content Management System	Outil de gestion de contenus de formation.
Learning Management System	Logiciel de gestion et de distribution de formation en ligne
Pages blanches	A COMPLETER
Single Sign-On	Permet à un utilisateur d'accéder à des services divers et variés en ne devant s'identifier qu'une seule et unique fois
Système d'information urbanisé	Un système d'information urbanisé permet de : <ul style="list-style-type: none"> – fédérer les briques d'un système d'information existant autour d'une architecture d'ensemble et de principes qui lui permettront d'acquiescer la souplesse et la réactivité nécessaire pour s'adapter aux contraintes du marché ou de l'environnement ; – gérer la prise en compte rapide de l'efficacité par le système d'information ainsi « urbanisé » des demandes d'évolution critiques, par une approche rationalisée ; – faire porter les efforts de développement sur les nouvelles fonctionnalités à forte valeur ajoutée et de réutiliser en majeure partie le système existant. <i>(Le projet d'urbanisation du système d'information, Longépé Christophe, Dunod/01 informatique, 2001)</i>
A COMPLETER	

4. Enjeux des espaces numériques de travail

Favoriser les apprentissages et améliorer le service aux usagers

En améliorant la confiance dans l'usage des TIC, en permettant des pratiques pédagogiques diversifiées et en offrant de nouveaux services (ou en simplifiant l'accès aux services existants), les espaces numériques de travail faciliteront les apprentissages tant pour la formation initiale que la formation continue.

Valoriser les infrastructures TIC

Le déploiement d'espaces numériques de travail permettra ainsi de valoriser les infrastructures TIC que les collectivités ont largement contribué à financer.

Rationaliser l'offre de services TIC

La diversité des besoins et des usages dans les établissements se traduit par la coexistence d'un grand nombre de logiciels hétérogènes. Cette situation devient difficile à gérer, à piloter, à maintenir, et à faire évoluer en cohérence avec les priorités politiques territoriales, académiques et nationales. Il existe un véritable besoin de rationalisation et d'intégration de l'offre de services TIC dans les établissements.

Renforcer l'autonomie des établissements

L'établissement doit devenir maître de ses services TIC dans l'espace de son autonomie, en cohérence avec son projet d'établissement.

Améliorer la réponse au changement des dispositifs TIC

De nouvelles priorités du Ministère, des académies ou des établissements, un renouvellement de la politique TIC d'une collectivité territoriale doivent pouvoir se concrétiser par l'apparition ou l'évolution de services TIC dans les établissements tout en assurant la continuité globale du service.

5. Facteurs de réussite

Par sa dimension intégrative, l'espace numérique de travail répond positivement à certains de ces enjeux. Au-delà de cet aspect, plusieurs facteurs de réussite peuvent renforcer cette réponse.

Pluralité de l'offre des espaces numériques de travail

Le financement des dispositifs TIC des établissements d'enseignement échoit de manière partagée à l'Etat et aux collectivités territoriales. Les universités disposent d'une réelle autonomie de politique. Cette situation se traduit par une diversité des axes de développement des TIC et des choix technologiques selon les territoires. Etant donné, en outre, le peu d'expérimentations à une échelle significative d'espaces numériques de travail, le choix d'une pluralité de l'offre d'espaces numériques de travail s'impose.

Des offres industrielles

L'élaboration d'espaces numériques de travail généralisables suppose que leur conception, leur exploitation, et leur maintenance s'appuient sur des processus industriels, et donc qu'y soient associés des partenaires disposant de telles compétences.

Des espaces numériques de travail ouverts et modulaires

Les espaces numériques de travail doivent être suffisamment modulaires pour ne pas imposer une pédagogie, des usages ou une organisation, suffisamment flexibles pour s'adapter aux différents projets des établissements. En outre, les compétences nécessaires pour développer les services¹ de qualité sont multiples. Celles nécessaires au développement de plates-formes et à l'intégration de services sont encore différentes.

Un niveau minimal de cohérence au niveau national

La modularité et la pluralité des espaces numériques de travail ne peuvent aller sans un niveau minimal de cohérence au niveau national. Les ressources et les données numériques produites par les usagers doivent être réutilisables. Les services en ligne développés doivent être transportables d'un espace numérique de travail à un autre. L'interopérabilité des espaces numériques de travail représente ainsi un enjeu majeur pour leur développement.

Communication, formation et accompagnement

Des actions de sensibilisation devront précéder le déploiement des espaces numériques de travail. Des formations des usagers ne se limitant à l'utilisation technique mais portant sur les pratiques sont indispensables. Elles devront être suivies par un accompagnement, particulièrement soutenu pendant les premiers mois. L'espace numérique de travail, par nature très modulable et adaptable, devra être cycliquement ajusté et amélioré en fonction des usages constatés et souhaités.

6. Objectifs et statut du SDET

6.1 Objectifs du SDET

Le SDET regroupe les grandes orientations de l'Education nationale pour ses espaces numériques de travail. Il cherche à favoriser les facteurs de réussite énoncés plus haut.

Il s'adresse aux établissements scolaires, rectorats, établissements d'enseignement supérieur, aux collectivités territoriales, éditeurs de solutions ENT, éditeurs de services en ligne et de contenus et prestataires de services.

Il leur fournira :

- des éléments de choix d'un espace numérique de travail ;
- un guide méthodologique pour leur mise en œuvre ;
- un ensemble de préconisations fonctionnelles, organisationnelles, techniques pour guider dans la réalisation ou l'adaptation de produits et de services.

Le présent schéma directeur des espaces numériques de travail ne constitue pas un cahier des charges fonctionnel ou technique pour la conception ou la mise en œuvre d'un espace numérique de travail. Les préconisations qu'il contient concernent des points jugés par l'Education nationale suffisamment importants et structurants pour être portés à l'attention des destinataires du présent document. Les points non traités par ces préconisations sont laissés à leur appréciation, en attendant éventuellement des versions ultérieures.

¹ Services d'administration et de gestion, gestion électronique de documents, autres services métiers, etc.

6.2 Statut du présent document

Le présent document constitue une version préliminaire du schéma directeur des espaces numériques de travail. Soumis à appel à commentaires entre mars et juin 2003, il est destiné à évoluer dans le sens d'une plus grande précision des orientations qu'il expose.

Toutes vos remarques et commentaires sont à adresser à l'adresse <sdet@education.gouv.fr>

7. Fonctions et usages

La présente partie regroupe les préconisations fonctionnelles pour la mise en œuvre des espaces numériques de travail. Ces préconisations concernent des services accessibles par leurs utilisateurs. Elles ne doivent être considérées ni comme décrivant de manière exhaustive les fonctions à mettre en œuvre dans chaque service, ni comme dressant une liste limitative des services qui doivent être accessibles au travers des espaces numériques de travail. Ces préconisations fonctionnelles sont limitées aux fonctions visibles par les usagers, et ne couvrent donc pas tous les mécanismes techniques qui, à l'arrière plan, permettent à l'ensemble de fonctionner correctement.

Les services ont été groupés en trois catégories. Tout d'abord, les services de base, qui devront être offerts pour pouvoir qualifier le dispositif d'espace numérique de travail. Ces services de base rassemblent d'abord les mécanismes permettant à ces plates-formes d'intégrer d'autres services, ainsi que des services non spécifiques au domaine éducatif, sur lesquels pourront s'appuyer des services plus spécifiques. Les préconisations concernant ces services de bases sont précises, en rentrant pour chaque service dans le détail des fonctions à offrir.

Ensuite, certains services applicatifs devraient être fortement couplés à l'espace numérique de travail dans la mesure où ils s'appuient de manière significative sur ses mécanismes intégrateurs et sur les services de base qu'il propose. Les préconisations concernant ces services sont générales.

Enfin, les autres services pourront être faiblement couplés à l'espace numérique de travail, c'est-à-dire accessible par son intermédiaire à travers un lien plus ou moins riche en fonction des besoins. Certains de ces services sont cités à titre d'exemple.

7.1 Les acteurs

Les espaces numériques de travail fournissent à chaque utilisateur un accès personnel à un ensemble de services en ligne. Ils s'adressent à l'ensemble des individus exerçant une activité au sein d'un établissement d'enseignement pour une durée égale par défaut à leur durée d'appartenance à l'établissement (cette durée peut être supérieure pour offrir des services aux anciens élèves). Les espaces numériques de travail sont aussi ouverts à des usagers externes à l'établissement, dès lors qu'ils auront été invités par des usagers autorisés. La durée de validité de leur compte sera limitée à une durée fixée par le créateur du compte et ne pouvant excéder une durée fixée par l'administration.

Les espaces numériques de travail distingueront un certain nombre de profils généraux correspondant à l'organisation d'un établissement d'enseignement. Ces catégories constitueront un premier niveau de gestion des autorisations d'accès aux services.

Les espaces numériques de travail devront au moins distinguer, dans l'enseignement secondaire :

- les élèves ;
- les enseignants ;
- le chef d'établissement ;
- les conseillers principaux d'éducation ;
- les personnels administratifs et techniques ;
- les parents d'élèves ;
- les intervenants extérieurs ;
- les administrateurs de l'ENT.

Et dans l'enseignement supérieur :

- les étudiants
- les enseignants et enseignants-chercheurs (locaux et extérieurs);
- la direction ;
- les personnels administratifs et techniques ;
- les étudiants externes à l'établissement ;
- les lycéens, futurs étudiants ;

- les anciens étudiants ;
- les établissements d'enseignement supérieur partenaires ;
- les associations ;
- le CROUS ;
- les syndicats ;
- les partenaires publics ;
- les collectivités territoriales ;
- les entreprises ;
- les chercheurs ;
- les administrateurs de l'ENT.

Certaines catégories pourront être subdivisées et détaillées et d'autres acteurs pourront être ajoutés, en fonction des besoins.

La gestion de l'espace numérique de travail, notamment des accès aux services qu'il propose, est assurée par des administrateurs. Ces administrateurs sont nommés par le responsable juridique de l'établissement.

7.2 Services de base

Les fonctions sont détaillées ci-dessous sous forme de tableaux, dont voici la légende :

- dans les descriptions fonctionnelles, « tout usager » signifie que tout usager autorisé à accéder au service correspondant dispose de ladite fonctionnalité ;
- dans les descriptions fonctionnelles, « certains usagers » signifie que parmi les usagers autorisés à accéder au service correspondant, certains d'entre eux ou certaines catégories d'entre eux, déterminés par des usagers autorisés, disposent de ladite fonctionnalité ;
- dans les descriptions fonctionnelles, « l'administrateur » signifie un des administrateurs de l'ENT désigné par le responsable juridique de l'établissement ;
- les niveaux de préconisations s'appliquent aux services ou aux fonctionnalités. Lorsqu'ils s'appliquent aux fonctionnalités, ils sont conditionnés à la fourniture effective du service par l'espace numérique de travail ;
- le niveau « indispensable » appliqué à un service signifie que tout espace numérique de travail doit fournir ce service pour être conforme au présent document. Appliqué à une fonctionnalité, il signifie que tout espace numérique de travail fournissant le service correspondant doit offrir ladite fonctionnalité pour être conforme au présent document ;
- le niveau « recommandé » appliqué à un service signifie que tout espace numérique de travail devrait fournir ce service. Appliqué à une fonctionnalité, il signifie que tout espace numérique de travail fournissant le service correspondant devrait offrir ladite fonctionnalité. La non-fourniture du service ou de la fonctionnalité doit être clairement indiquée et justifiée.
- Le niveau « optionnel » appliqué à un service signifie qu'il faut étudier l'opportunité que l'espace numérique de travail fournisse ce service ou qu'il n'est pas indispensable de l'intégrer dans l'ENT dans un premier temps s'il existe par ailleurs. Appliqué à une fonctionnalité, il signifie que tout espace numérique de travail fournissant le service correspondant étudie l'opportunité d'offrir ladite fonctionnalité.

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Services communs à tous les services		
Inscription à l'espace numérique de travail	Indispensable	Indispensable
Les usagers sont inscrits dans l'espace numérique de travail par l'administrateur ou par une procédure automatisée (les deux fonctionnalités sont offertes)	Indispensable	Indispensable
Les durées d'inscription sont limitées dans le temps	Indispensable	Indispensable
Un compte utilisateur qui a expiré peut être d'abord désactivé pour une durée limitée avant d'être supprimé.	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut changer son mot de passe.	Recommandé	Indispensable
L'administration peut régénérer un mot de passe pour l'utilisateur.	Recommandé	Recommandé
Identification unique et gestion des profils	Indispensable	Indispensable
Tout usager possède un seul moyen d'identification (ex. : identifiant - mot de passe) qui lui permet d'accéder à l'ensemble des fonctionnalités de l'espace numérique de travail	Indispensable	Indispensable
Tout usager ne s'authentifie qu'une seule fois en début de session	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut utiliser un certificat pour s'authentifier	Optionnel	Optionnel
Personnalisation de l'environnement	Indispensable	Indispensable
Tout usager peut personnaliser la présentation graphique et la disposition de son espace numérique de travail dans les limites fixées par l'administrateur	Indispensable	Indispensable
Certains usagers peuvent choisir, parmi les services auxquels ils sont autorisés à accéder, ceux qui leur sont effectivement présentés (à l'exception de ceux marqués obligatoire par l'administrateur)	Indispensable	Indispensable
Gestion de groupes d'utilisateurs	Indispensable	Indispensable
Certains usagers peuvent créer des groupes d'utilisateurs, en désigner les membres et leurs droits	Indispensable	Indispensable
L'administrateur pourra paramétrer le nombre de groupes que les utilisateurs ou catégories d'utilisateurs peuvent créer.	Recommandé	Recommandé

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Ces usagers peuvent alors spécifier les outils mis à disposition de chaque groupe (forum, liste de diffusion, espace de documents partagés, agenda, etc.)	Recommandé	Recommandé
L'administrateur pourra paramétrer, par usager ou catégorie d'utilisateur, la liste des outils qu'ils pourront mettre à disposition des groupes qu'ils créeront et des quotas associés à ces outils (par exemple, taille de l'espace disque de l'espace de documents partagés)	Recommandé	Recommandé
L'accès au statut de membre de groupe d'utilisateur peut être interdit à certains usagers	Recommandé	Recommandé
Moteur de recherche	Recommandé	Recommandé
Tout usager dispose d'un moteur de recherche portant sur l'ensemble (dans la mesure du possible) des données structurées et non structurées auxquelles il a accès sur son espace numérique de travail (fichier, pages Web, mail et pièces attachées, forums, etc.).	Indispensable	Indispensable
L'utilisateur peut choisir le type de données sur lesquelles porte la recherche (fichier, pages Web, mail et pièces attachées, forums, etc.).	Indispensable	Indispensable
Le moteur de recherche fonctionne en mode « plein texte »	Recommandé	Indispensable
Le moteur de recherche exploite les métadonnées liées à certaines des données	Recommandé	Recommandé
Aide	Indispensable	Indispensable
Tout usager a accès à une aide en ligne	Indispensable	Indispensable
Tout usager a accès à une aide contextuelle	Recommandé	Recommandé
Services de communication		
Courrier électronique	Indispensable	Indispensable
Tout usager a accès à son courrier électronique à travers un client de courrier électronique (en plus de l'accès via l'ENT)	Indispensable	Indispensable
Tout usager peut chiffrer ses courriers électroniques	Optionnel	Optionnel
L'utilisateur peut relever d'autres comptes existants (redirection)	Indispensable	Indispensable
Tout usager peut programmer le renvoi automatique des courriers électroniques de son adresse de l'espace numérique de travail vers une adresse externe	Recommandé	Recommandé
La messagerie peut être limitée à un usage de communication exclusivement interne à l'établissement pour certains usagers	Recommandé	Optionnel

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
L'utilisateur peut attacher des fichiers à ses messages	Indispensable	Indispensable
L'utilisateur doit pouvoir attacher des fichiers directement issus de ses espaces de stockages en ligne privé et de groupes à ses messages	Recommandé	Recommandé
L'utilisateur peut sauvegarder des brouillons de messages en cours de rédaction	Optionnel	Recommandé
L'utilisateur peut demander la sauvegarde automatique des messages envoyés	Recommandé	Recommandé
L'administrateur peut limiter la taille d'espace disque réservé au courrier électronique par catégorie d'utilisateur et par utilisateur	Indispensable	Indispensable
L'administrateur peut déléguer l'administration de l'espace disque	Recommandé	Recommandé
Tout utilisateur peut enrichir le texte de son message (police, couleur, style, etc.) et l'éditer en mode WYSIWYG	Optionnel	Optionnel
Tout utilisateur peut créer des dossiers et des sous dossiers pour classer ses courriers	Recommandé	Indispensable
Certains utilisateurs peuvent bloquer des adresses indésirables (gestion de l'antispamming)	Recommandé	Recommandé
L'administrateur peut bloquer des adresses indésirables (gestion de l'antispamming)	Indispensable	Indispensable
Tout utilisateur peut paramétrer un message d'absence (contenu et dates d'activation/désactivation)	Optionnel	Recommandé
Tout utilisateur peut effectuer une recherche dans les titres et corps de courriers électroniques et les pièces jointes	Recommandé	Recommandé
Tout utilisateur a un accès à une fonction de gestion de signature	Recommandé	Recommandé
Possibilité de faire des sélections multiples de messages pour traitement par lot (déplacer dans un dossier, supprimer, etc.)	Optionnel	Optionnel
Tout utilisateur peut demander un accusé de réception	Optionnel	Optionnel
Tout utilisateur peut archiver ses courriers électroniques sur son espace de stockage personnel	Recommandé	Recommandé
Certains utilisateurs peuvent créer des "alias" à leur adresse électronique correspondant aux rôles fonctionnels qu'ils peuvent avoir dans l'institution ou des groupes de travail	Recommandé	Recommandé
Forum de discussion et listes de diffusion	Indispensable	Indispensable
Au sein de groupes d'utilisateurs, certains utilisateurs peuvent créer, gérer, et supprimer des espaces de discussions, et en gérer les droits d'accès.	Indispensable	Indispensable
Tout gestionnaire d'espace de discussion peut utiliser des recherches dans l'annuaire d'établissement, la composition des groupes de travail, ainsi que leur carnet d'adresses pour gérer les membres d'un espace de discussion	Optionnel	Optionnel

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Ces espaces de discussions sont accessibles en ligne (forum) ou par l'intermédiaire du courrier électronique (liste de discussion), auquel cas il leur est associé une adresse électronique conforme aux règles de nommage en vigueur dans l'établissement.	Indispensable	Indispensable
Les durées des abonnements des membres d'un groupe peuvent être limitées dans le temps et ne peuvent en aucun cas excéder la durée de l'inscription à l'espace numérique de travail	Indispensable	Indispensable
Suivant la politique de l'établissement et celle de chaque gestionnaire de groupe d'utilisateurs, certains utilisateurs peuvent s'abonner à ces espaces de discussions librement ou avec validation d'un gestionnaire.	Indispensable	Indispensable
Suivant la politique du gestionnaire de groupe d'utilisateurs, certains utilisateurs peuvent se désabonner d'un espace de discussion.	Recommandé	Recommandé
Tout utilisateur peut voir les discussions par fil de discussion, par date, par auteur	Optionnel	Recommandé
Certains utilisateurs peuvent se désabonner d'un espace de discussion de manière temporaire (de date à date)	Optionnel	Optionnel
Tout utilisateur a accès à une vue de l'ensemble des espaces de discussion qu'il gère ou auxquels il est inscrit.	Recommandé	Recommandé
Les messages des espaces de discussions sont automatiquement archivés pour une durée paramétrable (pouvant aller jusqu'à la durée de vie du forum)	Recommandé	Recommandé
Certains utilisateurs peuvent attacher des fichiers aux messages des espaces de discussion	Recommandé	Recommandé
Tout utilisateur peut demander à recevoir une notification par courrier électronique lorsqu'une contribution à un espace de discussion est apportée	Recommandé	Recommandé
Tout utilisateur peut demander à recevoir une notification par courrier électronique lorsqu'une réponse à une de ses contributions est apportée	Recommandé	Recommandé
Certains utilisateurs d'un espace de discussion peuvent archiver les échanges dans un fichier texte.	Optionnel	Optionnel
Tout utilisateur peut effectuer une recherche sur les messages et les pièces jointes des espaces de discussions	Optionnel	Recommandé
Tout gestionnaire d'un espace de discussion peut modérer les discussions et déléguer la modération de discussions.	Indispensable	Recommandé
Pages blanches (annuaire)	Recommandé	Recommandé
Tout utilisateur dispose d'un service de consultation de l'annuaire d'établissement	Indispensable	Indispensable

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Certains usagers peuvent mettre à jour certaines informations personnelles les concernant dans l'annuaire d'établissement	Recommandé	Recommandé
L'administrateur peut paramétrer la liste des usagers "visibles" dans cet annuaire en fonction du profil de l'utilisateur consultant l'annuaire (on peut par exemple interdire aux élèves de consulter l'annuaire des enseignants)	Indispensable	Recommandé
Certains usagers peuvent décider de restreindre la visibilité de certaines informations les concernant à certains usagers	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut effectuer des recherches par catégorie ou selon l'organisation de l'établissement	Recommandé	Recommandé
Chat	Optionnel	Recommandé
Certains usagers disposent d'un outil de messagerie instantanée (chat).	Recommandé	Recommandé
Certains groupes d'utilisateurs disposent d'un outil de messagerie instantanée (chat).	Indispensable	Indispensable
La messagerie instantanée comporte plusieurs espaces d'échanges (canaux) associés à des groupes d'utilisateurs ou des thématiques.	Indispensable	Indispensable
Certains usagers peuvent créer, gérer, et supprimer des espaces d'échanges.	Indispensable	Recommandé
L'accès à un espace d'échange peut être interdite pour certains usagers, ou peut être limitée à certains usagers (notamment aux membres du groupe auquel est associé l'espace d'échange, le cas échéant).	Indispensable	Recommandé
Tout gestionnaire d'un espace d'échange peut archiver les échanges dans un fichier texte.	Optionnel	Optionnel
Tout gestionnaire d'un espace d'échange peut envoyer un message à un utilisateur particulier.	Optionnel	Optionnel
Visioconférence – audioconférence	Optionnel	Optionnel
Certains utilisateurs et groupe d'utilisateurs peuvent disposer d'un service de visioconférence (respectivement audioconférence)	Indispensable	Indispensable
Les outils de visioconférence (respectivement audioconférence) sont paramétrables pour permettre des communications hors établissement (passer les pare-feu)	Recommandé	Recommandé
Bureau numérique		

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Carnet d'adresses	Indispensable	Indispensable
Tout usager et tout groupe d'utilisateurs dispose d'un service de carnet d'adresses	Indispensable	Indispensable
Tout usager dispose d'un carnet d'adresse dans chacun de ses groupes d'appartenance	Optionnel	Recommandé
Tout usager peut consolider son carnet d'adresse privé avec ceux du ou des groupes qu'il souhaite	Optionnel	Optionnel
Le carnet d'adresses propose au moins les renseignements suivants : nom, prénom, fonction et institution d'appartenance, adresse professionnelle, coordonnées téléphoniques professionnelles, coordonnées électroniques professionnelles.	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut utiliser son carnet d'adresse et ceux de ses groupes à partir du client de courrier électronique fourni par l'espace numérique de travail pour sélectionner des destinataires de ses courriers.	Indispensable	Indispensable
Tout usager peut importer des entrées de carnets d'adresses à partir de l'annuaire de l'établissement	Indispensable	Recommandé
Tout usager peut importer et exporter des entrées de carnets d'adresses à partir des applications de gestion de carnet d'adresses et des assistants numériques (PDA) les plus répandus	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut synchroniser des entrées de carnets d'adresses avec les applications de gestion de carnet d'adresses et les assistants numériques (PDA) les plus répandus.	Optionnel	Recommandé
Tout usager peut importer, exporter, archiver des entrées de son carnet d'adresses au format vCard (RFC2425-2426).	Optionnel	Optionnel
Tout usager peut échanger des entrées de carnet d'adresses avec un autre usager, un groupe d'utilisateurs, ou le carnet d'adresse d'un groupe.	Recommandé	Recommandé
Espace de travail et de stockage	Indispensable	Indispensable
Tout usager dispose d'un espace de stockage de fichiers privé en ligne	Indispensable	Indispensable
Tout groupe d'utilisateurs dispose d'un espace de stockage de fichiers partagé en ligne, paramétrable par le gestionnaire du groupe.	Indispensable	Indispensable
L'administrateur pourra limiter les volumes autorisés de stockage privés et de groupe par catégorie d'utilisateurs, et par usager	Indispensable	Indispensable
L'administrateur peut déléguer l'administration des volumes	Recommandé	Indispensable
Tout usager peut organiser une arborescence de dossiers et de sous-dossiers.	Indispensable	Indispensable

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Tout usager peut placer et manipuler des documents par glisser/déposer dans son arborescence	Optionnel	Optionnel
Tout usager ou tout groupe d'utilisateurs a aussi accès à son espace de stockage de fichiers en ligne par l'intermédiaire de tout logiciel utilisant le protocole FTP	Optionnel	Optionnel
Tout usager a accès à son espace de stockage via un service mettant en œuvre le protocole WebDAV : l'utilisateur ouvre dans le bureau de sa machine une fenêtre représentant son espace de stockage. Il peut par glisser/déposer ou copier/coller y gérer ses fichiers et les arborescences de dossiers	Recommandé	Recommandé
Lorsqu'il est sur le réseau local de l'établissement, tout usager a accès à son espace de stockage vu comme un lecteur réseau	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut sauvegarder directement (aussi simplement que sur un disque local) dans son espace de stockage en ligne des données à partir de tout service de l'espace numérique de travail ou toute application du poste local le nécessitant.	Recommandé	Recommandé
Pour chaque fichier ou dossier, tout usager peut accorder des droits d'accès au niveau groupe ou utilisateur (lecture, modification, suppression)	Recommandé	Recommandé
Tout usager est averti lorsque le taux de remplissage de son espace de stockage dépasse un certain niveau	Recommandé	Recommandé
Le service de stockage en ligne apporte des fonctionnalités d'anti-virus sur les fichiers	Optionnel	Recommandé
Agenda	Recommandé	Recommandé
Tout usager dispose d'un agenda personnel	Indispensable	Indispensable
Tout groupe d'utilisateurs dispose d'un agenda partagé	Optionnel	Recommandé
Tout usager peut superposer sur une même vue les événements de son agenda personnel, des agendas partagés de ses groupes, de son emploi du temps, des consignes de son cahier de texte.	Optionnel	Recommandé
Tout usager peut synchroniser son agenda avec les logiciels de gestion d'agenda et les assistants numériques (PDA) les plus répandus	Optionnel	Recommandé
Tout usager peut importer, exporter, archiver un agenda au format iCalendar (RFC2445)	Optionnel	Optionnel
Les gestionnaires de tout groupe d'utilisateurs peuvent autoriser certaines catégories de membres ou certains membres à créer, éditer, ou supprimer, des événements dans l'agenda partagé du groupe.	Recommandé	Recommandé
Tout usager peut envoyer un événement à un autre usager ou un à groupe d'utilisateurs.	Recommandé	Recommandé

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Certains usagers destinataires auront la possibilité d'accepter ou de refuser l'évènement		
Les évènements insérés dans les agendas partagés peuvent faire l'objet d'une notification par courrier électronique	Recommandé	Recommandé
Les évènements insérés dans les agendas partagés peuvent faire l'objet d'une notification par SMS	Optionnel	Optionnel
Publication Web	Recommandé	Recommandé
Certains usagers disposent d'un outil leur permettant de publier simplement des pages Web et d'organiser leur arborescence	Indispensable	Indispensable
La publication des pages Web s'effectue sur l'intranet de l'établissement ou sur Internet.	Indispensable	Optionnel
Les pages Web publiées sont accessibles au grand public ou à des groupes choisis par l'utilisateur ou l'administrateur	Recommandé	Recommandé
La publication peut être limitée à l'intranet pour certains usagers ou certains groupes d'utilisateurs	Indispensable	Optionnel
Tout usager dispose d'un outil simple d'édition WYSIWYG en ligne de pages Web, intégrant des modèles de pages	Optionnel	Recommandé
Les gestionnaires de groupes d'utilisateurs peuvent accorder des droits d'accès au niveau groupe ou utilisateur (lecture, modification, suppression, publication, modération), pour chaque page ou partie du site.	Recommandé	Recommandé
Pour certains usagers, la publication et l'édition de pages Web peuvent faire l'objet d'une procédure de modération	Indispensable	Optionnel
L'administrateur peut limiter le volume autorisé de pages Web publiés sur l'intranet ou sur Internet	Indispensable	Indispensable
Gestion de signets	Optionnel	Optionnel
Tout usager peut gérer ses signets (ajouter, modifier, organiser dans des dossiers)	Indispensable	Indispensable
Tout usager peut partager tout ou partie de ses signets avec des usagers ou des groupes	Optionnel	Optionnel
Tout usager peut importer ses signets à partir des gestionnaires de signets les plus répandus	Optionnel	Recommandé
Tout usager peut exporter ses signets vers les gestionnaires de signets les plus répandus	Optionnel	Optionnel

Service – Fonctionnalité	Niveau de préconisation pour le scolaire	Niveau de préconisation pour le supérieur
Outils de bureautique (traitement de texte, tableur, PréAO, etc.)	Recommandé	Recommandé
Tout usager dispose de visionneurs des formats bureautiques les plus utilisés.	Indispensable	Indispensable
Tout usager a accès à des outils bureautiques en ligne pouvant produire des fichiers aux formats bureautiques les plus utilisés	Optionnel	Recommandé
Par défaut, la sauvegarde des fichiers produits avec ces outils s'effectue sur l'espace de stockage en ligne de l'utilisateur	Recommandé	Recommandé
Back-office		
Administration de l'espace numérique de travail	Indispensable	Indispensable
L'administrateur dispose d'un outil lui permettant de gérer l'espace numérique de travail : gestion des usagers, gestion des groupes d'usagers, gestion des services, gestion des profils et des autorisations, personnalisation de l'espace numérique de travail au niveau établissement, délégation de droits d'administration.	Indispensable	Indispensable
Statistiques d'usages	Indispensable	
L'administrateur dispose d'un outil lui remontant les statistiques d'usages par service de l'espace numérique de travail.	Indispensable	

7.3 Services applicatifs dans l'enseignement scolaire

En dehors des services directement fournis par l'espace numérique de travail, ce dernier doit pouvoir intégrer des services applicatifs à haute valeur ajoutée, en fonction des priorités décidées par l'académie et du projet de l'établissement. Ces services applicatifs pourront être fournis par des acteurs tiers : éducation nationale, autre acteur public ou acteur privé. Le présent document n'a pas l'ambition d'en dresser une liste exhaustive, mais fait un tour d'horizon des principaux services identifiés à ce jour susceptibles de venir s'interfacer fortement à un espace numérique de travail. Ce tour d'horizon a pour objectif de permettre aux décideurs d'avoir une vision des potentialités des espaces numériques de travail.

7.3.1 Services pédagogiques

Les services pédagogiques couvrent l'ensemble des services qui viennent en support de la relation pédagogique entre l'enseignant et ses élèves :

- Services de mise à disposition de ressources pédagogiques par l'enseignant à ses élèves, sous une forme organisée (par discipline, par niveau, par thèmes du programmes, en fonction de son plan de cours, etc.)
- Services de construction de ressources pédagogiques interactives (exercices, classe virtuelle...)
- Services facilitant l'individualisation du suivi de l'élève pendant et hors du temps de la classe (tutorat,...)
- Cahier de texte individuel, de groupe, de la classe.
- Services d'enseignement à distance, pour des publics spécifiques (enfants hospitalisés, sportifs de haut niveau,...).
- etc.

7.3.2 Services de vie scolaire

Les services de vie scolaire couvrent l'ensemble des services qui viennent appuyer l'organisation de la scolarité des élèves :

- Emploi du temps individuel, de la classe.
- Consultation et gestion des notes et des bulletins scolaires.
- Consultation et gestion des absences des élèves.
- Réservations de ressources (salles, matériel,...).
- Accès aux informations administratives.
- etc.

7.3.3 Services documentaires

L'environnement documentaire dans lequel travaille un utilisateur est un ensemble composite de documents provenant de sources multiples : les ressources personnelles de l'élève ou de l'enseignant, partagées dans les groupes voire au niveau de l'établissement, les ressources intégrées par l'établissement (acquises, ou externes intégrées dans le système d'information documentaire), les ressources externes, etc.

Le rôle de l'ENT est de fournir des outils adaptés pour accéder à l'information, pour la stocker de manière cohérente, la décrire, la gérer, la retrouver et éventuellement la partager et la mettre à disposition. Il ne s'agit pas de définir les fonctionnalités d'un outil supplémentaire mais plutôt de préciser les conditions pour que ces différentes ressources puissent être traitées dans différents outils et donc de proposer un schéma d'interopérabilité entre ces outils.

Véritable chantier en soi, ce schéma d'interopérabilité sera détaillé par des travaux ultérieurs. Ce sont les grands principes qui sont ici exposés.

7.3.3.1 Intégrer des ressources diverses

Les ressources du CDI sont au cœur des ENT. Les outils documentaires du CDI proposent déjà des modalités de recherche et d'accès, ils pourront être intégrés dans les ENT.

De nombreuses sources d'information externes ont vocation à être accessibles dans les ENT. Leur intégration, quand elle est souhaitable, se fait par transfert dans l'ENT de certaines fonctionnalités habituellement prises en charge par les fournisseurs : authentification – autorisation d'accès, interface de recherche ou de consultation, gestion de la personnalisation du service (paramètres, espaces personnels...)

Une standardisation forte de ces fonctionnalités est nécessaire pour assurer la coopération entre l'ENT et les services en ligne.

Pour la recherche et la consultation, il serait souhaitable que puissent coexister deux types d'interfaces :

- l'interface spécifique du fournisseur du service ;
- une interface générique intégrée à l'ENT.

L'une des raisons qui justifient l'intégration des interfaces de consultation dans les ENT est de faciliter la recherche d'information et la consultation de documents provenant de plusieurs sources différentes. Cela suppose que ces documents soient consultables à partir de critères de recherche communs.

7.3.3.2 Principes de bases de l'interopérabilité

Les principes de base sont les suivants :

- L'interopérabilité se fonde sur la standardisation de la description des ressources, c'est à dire des métadonnées associées aux documents.
- Les métadonnées utilisées doivent être conformes à des schémas de métadonnées explicités et publiés au format XML.
- Un ou plusieurs schémas de référence seront proposés à partir de standards largement utilisés et d'éléments spécifiques au contexte éducatif (niveaux, disciplines...). En attendant la publication de ces schémas, le standard Dublin Core doit servir de base de travail.
- D'autres schémas de métadonnées pourront être utilisés à condition qu'ils soient des extensions de ces schémas de référence.
- L'interaction entre les outils et les fournisseurs de données se fait par des échanges de métadonnées utilisant des protocoles standards de l'Internet.

Les fournisseurs de contenus doivent ainsi rendre accessibles les métadonnées correspondant aux documents qu'ils proposent.

De même, il faut que les concepteurs d'ENT et de services en ligne proposent des mécanismes pour rendre accessibles les données des fournisseurs et proposer des recherches combinant plusieurs sources différentes. Ces mécanismes doivent s'appliquer à l'ensemble des services permettant d'accéder à des documents et des ressources

La simplicité des interfaces est fondamentale : la notion de métadonnées ou de schéma de métadonnées doit être autant que possible transparente pour l'utilisateur.

Pour les moteurs de recherche, deux scénarios doivent pouvoir être gérés :

- un outil de recherche générique exploite les métadonnées fournies par les différents fournisseurs de contenus.
- A partir d'une interface de recherche générique, des requêtes sont lancées auprès d'outils de recherche des fournisseurs de contenus, et fédèrent les résultats obtenus.

Dans ses prochaines versions, le schéma directeur des espaces numériques de travail proposera un schéma général d'interopérabilité détaillé.

7.3.4 Services vie de l'établissement

Les services vie de l'établissement couvrent l'ensemble des services qui offrent une information en ligne sur la vie de l'établissement :

- aide à la publication du site Web d'établissement.
- publication de brèves.
- etc.

7.4 Services applicatifs dans l'enseignement supérieur

7.4.1 Services pédagogiques

7.4.1.1 Services d'enseignement à distance

Il s'agit des services qui permettent la diffusion et le suivi de la partie en ligne d'une formation partiellement ou entièrement à distance. Les fonctions associées sont celles que l'on trouve communément dans les plates-formes de gestion et distribution de formation en ligne. Il est à noter que beaucoup de plates-formes de ce type offrent aujourd'hui des fonctionnalités qui dépassent leur périmètre fonctionnel initial. Elles offrent des fonctionnalités relatives à la gestion de l'offre de formation, des organisations, du suivi de scolarité, des outils de communication telle que la messagerie ou des forums, gestion des contenus, etc. Ces fonctionnalités sont offertes par ailleurs et accessibles par l'espace numérique de travail.

On ne citera ici que les grandes catégories de services qui ne sont pas offertes par ailleurs dans l'ENT :

- l'organisation des parcours pédagogiques ;
- la diffusion de la formation médiatisée ;
- l'accompagnement et le suivi de la formation par les tuteurs ;
- l'autoévaluation et l'évaluation.

7.4.1.2 Services d'accès aux ressources pédagogiques

Ils permettent de mettre à disposition des étudiants (en présence ou à distance) des ressources pédagogiques. Les enseignants peuvent directement déposer les contenus ou passer par un service de production multimédia. Les formats des contenus sont variés, sous réserve de figurer dans la liste des formats autorisés au niveau de l'établissement. Il peut s'agir de documents issus d'un traitement de texte, logiciel de préAO, de ressources médiatisées ou de contenus externes.

Les responsables des contenus peuvent spécifier à quelles catégories d'étudiants ils s'adressent. Seuls ces étudiants pourront alors accéder aux ressources.

7.4.1.3 Tutorat, assistance

Rédaction ultérieure

7.4.1.4 Classes virtuelles

La classe virtuelle tend à reproduire à travers les réseaux les interactions entre enseignants et étudiants existant lors d'un cours en présence. Les principales fonctionnalités offertes sont :

- l'enseignant s'adresse à l'ensemble des étudiants connectés par la voix (et la vidéo) en temps réel ;
- l'enseignant peut partager des documents avec les étudiants ;

- les étudiants peuvent demander la parole, l'enseignant peut alors donner la parole à l'étudiant, par chat, audio ou vidéo ;
- les étudiants peuvent répondre à des questions à choix multiple posées par l'enseignant. Ce dernier disposera alors en temps réel des réponses individualisées et du taux de bonnes réponses.
- l'ensemble des échanges peut être enregistrés ;
- les étudiants peuvent envoyer des documents à la demande de l'enseignant ;
- l'enseignant peut ouvrir une session de chat avec les étudiants.

7.4.2 Services de scolarité

Rédaction ultérieure

7.4.3 Services documentaires

Rédaction ultérieure

7.4.4 Services « vie universitaire », école, IUFM

Rédaction ultérieure

7.5 Autres services applicatifs

Outre les services de base et les services applicatifs cités jusqu'à présent, un certain nombre d'autres services pourront être amenés à s'interfacer de manière légère (lien plus ou moins riche) avec l'espace numérique de travail. A titre d'illustration, il peut s'agir de services liés à l'offre de formation, à l'orientation des élèves ou des étudiants, de services de pilotage (tableaux de bord, etc.), de services administratifs liés à la GRH ou aux finances, de services logistiques, de services de gestion de la relation de l'établissement avec les entreprises, etc.

8. Accessibilité

« L'amélioration des conditions de scolarisation des élèves handicapés ou malades constitue un axe fort de la politique du ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche. Il convient de faire en sorte que chaque élève ait le droit à l'école, quels que soient ses besoins spécifiques et quel que soit le lieu où il se trouve (établissements sanitaires, instituts médico-sociaux, domicile,...). »

Communication du ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale, et de la recherche, au conseil des ministres du 21 janvier 2003 sur « les conditions de scolarisation des élèves et des étudiants handicapés ou malades ».

Les espaces numériques de travail doivent s'inscrire dans ce cadre, d'autant plus qu'ils peuvent contribuer à maintenir et à enrichir le lien avec l'établissement d'enseignement pour des élèves ou des étudiants à mobilité réduite. Pour ce faire, il est recommandé que les espaces numériques de travail respectent les lignes directrices édictées par le groupe de travail « Web accessibility initiative » du World Wide Web Consortium (W3C).

9. Qualité de service

Les conditions d'utilisation potentielles des espaces numériques de travail sont extrêmement variées. Trois éléments essentiels sont à retenir :

- la mobilité structurelle des élèves, étudiants, et enseignants, à des degrés divers. Les lieux de travail varient au cours de la journée, de la semaine, des années.
- la variabilité des horaires de travail des élèves, étudiants, et enseignants, qui maîtrisent en partie l'organisation de leur temps de travail. De ce fait, les périodes de temps sur lesquelles les utilisateurs exploiteront les espaces numériques de travail ne peuvent être considérées comme limitées.
- la très grande diversité des équipements dans les établissements d'enseignement. Toute la variété des terminaux (informatiques, de télécommunications, et mixtes – assistants personnels), des systèmes d'exploitation, des réseaux locaux, des technologies de connexions à l'Internet y sont représentées. Vient s'ajouter à cette situation la nécessité pour les élèves, les étudiants, et les enseignants de travailler en dehors de l'établissement (à domicile, en bibliothèque, etc.), parfois sans connexion à Internet.

L'amélioration de la qualité de service de l'offre de services TIC dans l'enseignement est l'un des enjeux du développement des espaces numériques de travail. Etant donné les éléments ci-dessus, la fourniture d'une qualité de service acceptable dans le contexte d'un déploiement significatif suppose que le développement et l'exploitation des espaces numériques de travail et des services en ligne soient bâtis sur des processus industriels et sur des partenariats avec des acteurs publics ou privés maîtrisant ces processus.

En ce qui concerne les modalités de garantie de cette qualité de service, les organismes publics et les sociétés responsables de l'exploitation de l'espace numérique de travail ou d'un service en ligne associé devront s'engager de manière contractuelle sur cette qualité de service avec les établissements d'enseignement utilisateurs. Cette contractualisation sera d'ordre qualitative et quantitative, et portera notamment (mais pas exclusivement) sur les domaines suivants :

- conditions d'accès à l'espace numérique de travail ;
- disponibilité de l'espace numérique de travail ;
- intégrité des données manipulées ;
- performances ;
- sécurité.

Les établissements scolaires, universités, rectorats, et collectivités territoriales sont invités à porter une attention particulière aux engagements (ou à l'absence d'engagement) des exploitants dans ces domaines. La qualité de service, y compris la sécurité, est un élément essentiel à prendre en compte lors du choix des lieux d'hébergement de l'espace numérique de travail et des services en ligne (établissement lui-même, autre établissement, rectorat, prestataire de service,...) et des modes d'exploitation et de maintenance (sur site, télé-administration,...).

9.1 Conditions d'accès aux espaces numériques de travail

Les espaces numériques de travail doivent permettre à chaque utilisateur d'accéder à l'ensemble de ses services en ligne depuis tout poste de travail connecté à Internet, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'établissement. L'accès depuis l'extérieur de l'établissement est néanmoins soumis à l'autorisation du responsable juridique de celui-ci.

Dans l'enseignement scolaire, les espaces numériques de travail doivent également intégrer des mécanismes autorisant l'utilisateur à travailler de manière temporaire sans connexion à l'Internet. Les espaces numériques de travail doivent pouvoir s'adapter aux différents types de dispositifs techniques dont les éléments ont été cités ci-dessus, notamment les différents types de terminaux.

9.2 Disponibilité

L'espace numérique de travail est disponible 24 heures sur 24, 365 jours par an. Le responsable juridique d'un établissement d'enseignement pourra toutefois restreindre cette accessibilité pour certaines catégories d'utilisateurs.

La contractualisation portera notamment (mais pas exclusivement) sur les points suivants :

- durée totale d'indisponibilité du service par an ;
- modalités de surveillance de la disponibilité du service ;
- délai maximal et modalités d'intervention en cas de panne ;
- délai maximal de rétablissement du service en cas de panne.

9.3 Intégrité

La contractualisation portera notamment (mais pas exclusivement) sur les points suivants :

- taux d'erreur maximums ;
- modalités de sauvegarde (backup) des données ;
- délai maximal et modalités de restauration des données en cas de problème.

En outre, dans la mesure où l'accès aux espaces numériques de travail et aux services associés s'effectuera principalement par un navigateur Web, les concepteurs et les exploitants correspondants devront expliciter les problèmes liés à l'intégrité des données manipulées en cas d'interruption de service, quelle que soit la cause du problème (terminaux, réseaux, serveurs,...). L'utilisateur perd-il l'ensemble des mises à jour effectuées pendant la session ? Une partie de celles-ci ? etc.

9.4 Performances

La contractualisation portera notamment (mais pas exclusivement) sur les temps d'accès et les délais d'affichage des écrans. Différents scénarios pourront être étudiés, en fonction notamment du type d'infrastructure matérielle disponible pour la consultation de l'espace numérique de travail, du nombre d'utilisateurs connectés (données de montée en charge), etc.

9.5 Sécurité

Les espaces numériques de travail améliorent considérablement l'accessibilité des services TIC : vers un plus grand nombre d'utilisateurs, sur l'ensemble de l'établissement, vers l'extérieur de l'établissement. Cette ouverture induit des risques qu'il convient de maîtriser. L'objectif est de permettre à chaque utilisateur de travailler dans de bonnes conditions d'ergonomie à l'aide des services dont il a besoin, tout en maintenant un bon niveau de confiance dans les systèmes sous-jacents.

Les concepteurs et exploitants d'espaces numériques de travail et de services en ligne devront donc détailler l'ensemble des mécanismes de sécurité qu'ils mettent œuvre pour garantir l'authentification et l'identification des utilisateurs ainsi que la confidentialité de leurs données personnelles.

Le ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale, et de la recherche, développe actuellement un schéma directeur de la sécurité auquel il conviendra de se référer pour de plus amples détails.

10. Recommandations technologiques

10.1 Introduction

On rappelle que l'espace numérique de travail est un point d'entrée, via les réseaux, au système d'information de l'établissement. La majorité des services et ressources numériques auxquels il donne accès existent déjà dans le système d'information mais ne sont pas forcément accessibles par l'utilisateur, notamment à travers les réseaux grâce à un client universel comme le navigateur Web.

Il s'agit plus d'adapter l'existant pour le rendre accessible par l'ENT que de le redévelopper : **ce schéma directeur se situe dans une démarche de système d'information urbanisé** (voir glossaire) et non d'un système d'information intégré. Seules les fonctionnalités qui n'existent pas seront développées.

L'espace numérique de travail propose des interfaces ouvertes, publiées et documentées, de manière à pouvoir intégrer tout service en ligne qui s'y conformerait. D'une manière générale, l'espace numérique de travail devra autant que possible traiter de manière non-discriminatoire les services en ligne avec lesquels il s'interface, quelle qu'en soit leur origine. Ces interfaces permettront notamment :

- de présenter les services en ligne de manière intégrée et personnalisée à l'utilisateur via un navigateur Web (interface entre le service en ligne et le cœur de l'espace numérique de travail).
- d'assurer l'authentification unique et la gestion "dynamique" des droits et des accès aux ressources (interface entre le service en ligne et le service authentification-autorisation-SSO).
- d'intégrer les données manipulées ou produites par le service dans le moteur de recherche commun (interface entre le service en ligne et le service commun moteur de recherche).

10.2 Architecture générale

L'espace numérique de travail est constitué d'un socle (plate-forme) qui permet d'accéder aux différentes briques du système d'information.

Le socle gère les fonctions suivantes :

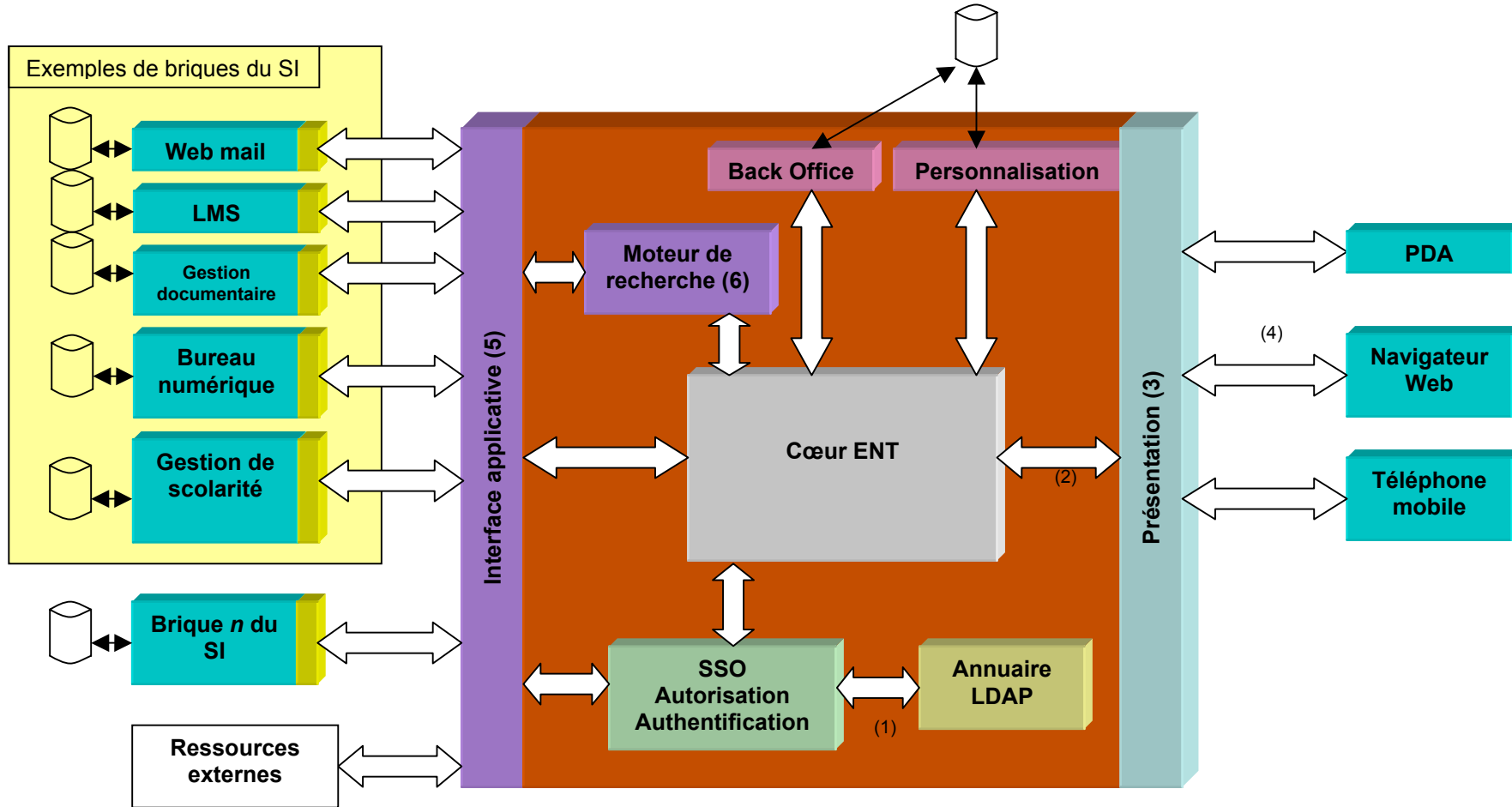
- l'accès aux différences composantes du système d'information (briques) ;
- la présentation sur le terminal de l'utilisateur ;
- la sécurité de l'ensemble du dispositif et des flux d'information ;
- l'authentification, la gestion des autorisations et le SSO ;
- la gestion du Back Office ;
- les fonctions de personnalisation, pour la structure (dans le Back Office) ou l'utilisateur (Front Office) ;
- un moteur de recherche sur l'ensemble des composantes du système d'information.

Les différentes briques du système d'information ne peuvent généralement pas être intégrées directement à l'espace numérique de travail :

- beaucoup d'applicatifs aujourd'hui ne disposent pas d'une interface Web (qui est, rappelons-le, la cible principale de l'ENT) ;
- pour les applications, la présentation est souvent intégrée au programme et ne peut être paramétrée ;
- les applications Web renvoient la plupart du temps un flux HTML et non-XML, ce qui rend très difficile l'utilisation d'autres clients que les navigateurs Web ;
- les applications reposent souvent sur des annuaires différents pour l'authentification ;
- lorsqu'elles reposent sur le même annuaire, elles ne gèrent pas forcément le SSO.

Il sera nécessaire de développer une interface normalisée entre les applications existantes et l'espace numérique de travail : c'est l'objet du paragraphe « interopérabilité applicative ».

Architecture d'un espace numérique de travail



Ce schéma fournit l'architecture logique de l'espace numérique de travail. Il n'est pas exhaustif. En particulier, les différentes briques citées le sont à titre illustratif et ne correspondent qu'à une petite partie des composantes logicielles du système d'information (afin de ne pas surcharger le schéma). C'est identique pour les différents clients de consultation.

La sécurité n'apparaît pas sur ce schéma car elle est présente dans tous les flux d'échanges.

- (1) le protocole utilisé pour communiquer avec l'annuaire est LDAP V3
- (2) le cœur de l'ENT communique avec le module de présentation selon un protocole utilisant le métalangage XML
- (3) la couche présentation convertit le flux XML en un flux adapté au client de l'utilisateur. Cette traduction a aussi lieu lors de la remontée d'information du client vers l'ENT.
- (4) la couche présentation communique avec un navigateur Web selon le protocole HTML 4.0
- (5) l'ENT communique avec les briques à travers l'interface applicative selon des protocoles normalisés utilisant le métalangage XML (voir interface applicative)
- (6) le moteur de recherche est en mesure d'effectuer, à la demande de l'ENT, des recherches sur l'ensemble des données des briques du système d'information

10.3 Architecture technique du socle de l'ENT

L'architecture privilégiée pour le socle de l'ENT sera une architecture 3 tiers logiques, composée :

- du client ou demandeur de ressources ;
- du serveur d'application ;
- du serveur de base de données.

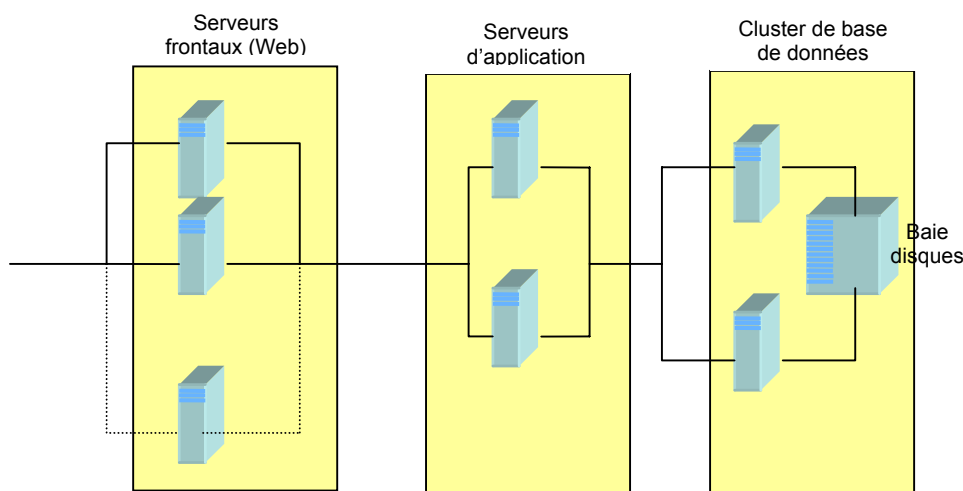
Les serveurs d'applications devront permettre les développements objets. Les architectures reposant sur des langages procéduraux (comme Perl, PHP, etc.) pourront être utilisées à la marge (pour fournir certains services applicatifs) mais ne pourront pas être utilisées pour le cœur de l'espace numérique de travail pour des raisons de performances en montée en charge et de maintenabilité.

Pour gérer la capacité de montée en charge et la haute disponibilité, l'ENT pourra recourir à :

- une architecture de type « ferme de serveurs » pour les serveurs Web frontaux (présentation) avec dispositif de répartition de charge ;
- une redondance des serveurs d'application avec équilibrage de charge ;
- des clusters de bases de données.

Ces serveurs ne sont pas nécessairement hébergés dans des locaux de l'Education nationale. Selon les besoins, notamment les délais et le niveau de qualité de service souhaité, l'hébergement de serveurs, de services, ou de données à l'extérieur (chez un prestataire) doit pouvoir être envisagé, sous réserve d'un contrat de service clair (clause de confidentialité, sécurité des données, respect des règles de la CNIL et du code de l'éducation, convention de service avec l'établissement, réversibilité).

Architecture technique du socle de l'espace numérique de travail



10.4 Annuaire

Les services d'annuaires sont destinés à fournir des informations sur les ressources (humaines, logicielles, techniques). Les usages des annuaires sont multiples. Le présent document se préoccupe essentiellement des recommandations d'interopérabilité permettant une authentification unique. L'annuaire doit comporter les données nécessaires à l'identification et l'authentification des usagers.

Les annuaires de l'Education nationale sont accessibles par l'intermédiaire du protocole LDAPv3. Des groupes de travail élaborent et font évoluer les structures de ces annuaires en fonction des besoins.

Dans l'enseignement scolaire, les schémas des annuaires d'établissements scolaires et d'écoles sont produits par le projet S2i2e (Services Internet et intranet d'établissements scolaires et d'écoles). Ces annuaires de référence sont hébergés par des serveurs de communication locaux dits « serveurs S2i2e », dont le déploiement généralisé, en cours, est fortement recommandé. En leur absence, il est néanmoins possible à l'espace numérique de travail de maintenir son propre annuaire.

Pour l'enseignement supérieur, le groupe de travail SUPANN élabore des recommandations dont la version actuelle est fournie en annexe de ce document.

10.5 Authentification – autorisations – SSO

L'espace numérique de travail comporte un service gérant l'authentification des utilisateurs et les autorisations d'usage des services.

L'authentification a toujours lieu en utilisant l'annuaire de l'établissement d'appartenance de l'utilisateur (celui où il se connecte à travers son ENT).

Le mode d'authentification privilégié aujourd'hui est par identifiant et mot de passe, mais doit pouvoir évoluer vers une authentification forte, notamment par l'intermédiaire de clés publiques conformes à la norme X.509, et plus généralement prévoir une évolution vers d'autres méthodes qui pourraient apparaître. Dans le déploiement des espaces numériques de travail, l'authentification forte sera réservée à certaines fonctions sensibles d'administration et à des profils d'utilisateur utilisant des applications sensibles sur le plan de la sécurité.

La gestion des autorisations est confiée à un module spécifique qui déterminera les droits de l'utilisateur pour une action donnée. Lors de l'utilisation de ressources ou services externes, ce sont

les échanges entre les modules de gestion des autorisations de l'établissement et du fournisseur qui permettront de déterminer les droits de l'utilisateur. **Il ne sera en aucun cas laissé la possibilité à un fournisseur de ressources ou de services externes d'accéder directement à l'annuaire de l'établissement.**

Enfin, des mécanismes garantissant une authentification unique (single sign-on) pour l'ensemble des services qu'ils proposent, quelle que soit leur origine, devront être mis en place. Ces mécanismes doivent dans la mesure du possible interopérer avec les éventuelles procédures d'authentification existant au niveau des réseaux locaux.

Un groupe de travail est chargé de réfléchir et rédiger les recommandations précises sur ce sujet qui seront disponibles dans la version 1 du schéma directeur.

10.6 Interopérabilité applicative

Les services en lignes proposeront des interfaces ouvertes, publiées, et documentées, de manière à pouvoir échanger les données qu'ils manipulent avec tout autre service en ligne autorisé qui s'y conformerait.

L'interopérabilité applicative nécessite le support des services Web, technologies qui s'appuient sur un ensemble de protocoles standardisant les modes d'invocation mutuels de composants applicatifs (XML-RPC, SOAP, WSDL, WS-Security, etc.). L'intégration d'un annuaire de services Web de l'établissement conforme au standard UDDI devrait être possible, avec la perspective de constituer à moyen terme un annuaire national de services Web pour l'éducation.

Enfin, l'espace numérique de travail devra être en mesure de présenter des canaux d'information au format RSS/RDF.

Un groupe de travail est chargé de réfléchir et rédiger les recommandations précises sur ce sujet qui seront disponibles dans la version 1 du schéma directeur.

10.7 Stratégie de mise en œuvre technologique

Le basculement de l'existant vers la solution technologique ENT cible devra se faire progressivement. La gestion des risques informatiques et la maîtrise des budgets sont les principales raisons de cette approche. Le déploiement complet de l'ENT dans l'établissement s'échelonnait sur 2 à 3 ans.

La première phase consistera à déployer un annuaire LDAP, si ça n'est déjà fait, ou le mettre en conformité avec les recommandations S2i2e pour le scolaire ou SUPANN pour le supérieur. Dans le scolaire, cette phase s'accompagnera le cas échéant du déploiement d'un serveur de communications conforme aux recommandations S2i2e.

L'annuaire LDAP peut être alimenté par consolidation de diverses sources d'informations comme les données GRH. Il n'est donc pas obligatoirement la source de référence d'informations en matière d'annuaire : c'est à l'établissement ou au rectorat qu'il revient de définir sa stratégie de gestion des données annuaires et de fixer, pour chaque information de l'annuaire, sa source de référence. **Un document écrit, validé par la direction de l'établissement ou le recteur, fixera cette stratégie et désignera les différents responsables des données de l'annuaire.** Plusieurs services peuvent être impliqués selon les types de données (DRH pour la gestion des informations liées à l'identité, service informatique pour les identifiants, etc.).

Le socle technologique de l'ENT fera l'objet d'une seconde phase. A l'exception du moteur de recherche, dont le déploiement peut être différé, tous les composants de base du socle sont obligatoires.

En matière d'authentification-autorisation-SSO, la stratégie consistera à viser dans un premier temps un couple identifiant/mot de passe unique. Dans un second temps, la gestion des autorisations sera déportée des applicatifs vers le module de gestion des autorisations de l'ENT. L'ultime étape sera la gestion du SSO.

Au niveau des services applicatifs, peu de services existants présentent une interface conforme aux standards évoqués dans le paragraphe précédent. La situation est même extrêmement hétérogène :

- certains applicatifs ne fonctionnent pas en réseau ;
- d'autres fonctionnent en réseau dans une architecture client serveur ;
- d'autres encore fonctionnent en réseau avec client Web uniquement.

Pour les deux premier cas, le développement complet de l'interface sera nécessaire : il sera alors conforme aux recommandations d'interopérabilité applicative.

Dans le dernier cas, un simple lien, vers une nouvelle fenêtre, pourra être utilisé dans un premier temps en attendant la mise en conformité de l'interface.

Même si des solutions d'attente favorisent le déploiement rapide de l'ENT, il ne faudra pas perdre de vue la cible finale sur un délai de 2 à 3 ans.

11. Impacts organisationnels et conduite du changement

11.1 Enseignement scolaire

L'ENT vise à apporter à chacun des acteurs d'un établissement scolaire, sous une forme cohérente et intégrée, l'ensemble des services numériques utiles à l'exercice de sa fonction ou de sa tâche dans le système éducatif. Cette approche traduit une conception d'ensemble de la politique d'établissement en matière de services d'information et de communication fondée sur un réseau éducatif unique. Elle s'inscrit donc dans la continuité des recommandations SDI et S2i2e.

Au-delà de l'établissement lui-même, les ENT contribuent à assurer la continuité numérique dans l'ensemble du système éducatif, de la maternelle à l'université, en s'appuyant sur des travaux antérieurs portant notamment sur les infrastructures et les systèmes d'information.

Par ailleurs, les ENT s'inscrivent dans la dynamique d'ouverture des systèmes d'informations de l'établissement qu'illustrent les applications de gestion de l'éducation nationale ou de la collectivité de rattachement, les outils de communication dont l'exploitation est souvent assurée au niveau académique, et les services d'accès à des bases documentaires externes.

Pour le chef d'établissement, le déploiement d'un ENT constitue l'occasion de repenser le volet TIC du projet d'établissement, dans une approche globale : orientée vers les besoins de l'ensemble des utilisateurs ; avec une vision de l'établissement comme point d'application des politiques éducatives de l'Etat et de la collectivité de rattachement ; au carrefour des infrastructures, des systèmes d'information, et du développement des usages.

Cette démarche suppose une réflexion et des orientations éducatives qui définiront les services rendus pour chacun des acteurs, ainsi que leurs conditions de mise à disposition et de bon usage.

11.1.1 Impacts sur l'organisation des établissements

11.1.1.1 Des impacts transversaux

Si les données de gestion constituent un patrimoine administratif sur lequel se fonde le fonctionnement de l'établissement, l'accès et l'utilisation de l'information ont aussi une importance déterminante pour ses fonctions éducatives, y compris pour son pilotage.

L'ENT traduit dans sa structuration l'organisation des informations et de leurs services d'accès. Le patrimoine documentaire de l'établissement devient ainsi plus transparent, et demande en conséquence une organisation plus rigoureuse, qui s'apparente à l'émergence d'un système d'information pédagogique, construit dans un premier temps autour du CDI.

L'ENT s'inscrit dans une logique de développement de la communication interne et externe. Son déploiement doit s'inscrire dans une volonté partagée de développer la transparence en matière de fonctionnement et d'action éducative.

La mise en place d'un service ou la disponibilité d'une information, quels qu'ils soient, s'inscrit dans un contrat entre l'établissement et l'utilisateur :

- Pour l'établissement, un service rendu aux utilisateurs, avec les impératifs de qualité, de sécurité et éventuellement de confidentialité qui s'y rattachent. Il doit aussi s'assortir d'une information / formation suffisante des acteurs.
- Pour l'utilisateur, une responsabilité vis-à-vis des données accessibles s'inscrivant dans une charte d'usage intégrée au fonctionnement de l'établissement, approuvée par tous les acteurs.

Par ailleurs, l'ENT peut assurer une continuité des fonctions d'information dans et hors l'école, en et hors temps scolaire. Ce faisant, il conduit à une approche plus globale du fonctionnement de

l'établissement, mais aussi à en redessiner les contours, qui ne se limitent plus aux temps et lieux scolaires. L'ENT permet ainsi d'envisager de nouveaux développements des échanges entre les membres des communautés éducatives, et en particulier avec ceux d'entre eux qui ne se trouvent pas directement dans l'établissement durant le temps scolaire.

11.1.1.2 Impacts sur les acteurs

Pour le chef d'établissement, l'ENT constitue une évolution majeure des modes de gestion et d'organisation de l'information. Leur maîtrise constitue un élément déterminant pour assurer le pilotage et le bon fonctionnement. Il maîtrise l'offre de services TIC dans l'établissement, l'adapte aux priorités qu'il définit dans son projet d'établissement.

Pour l'enseignant, l'ENT est un moyen de disposer, y compris lors de ses activités de préparation hors de l'établissement, d'un espace de travail individuel et collectif, qui doit être le reflet numérique de l'organisation de son activité au sein de l'établissement. Les services fournis peuvent faciliter le suivi individualisé des élèves. En repoussant en arrière les contraintes techniques, il peut se consacrer davantage aux usages pédagogiques des TIC.

Pour les personnels non enseignants, l'ENT est une opportunité pour associer davantage à la vie éducative, dans des logiques d'organisation globale liée à la mission transversale d'éducation.

Pour l'élève, l'ENT est un moyen de disposer d'un espace personnel, tout à la fois pupitre virtuel, classeur et casier personnel, y compris en dehors des heures de classes et en dehors de l'établissement.

Pour les familles, l'ENT est un moyen d'associer de façon beaucoup plus étroite les parents à la vie de l'établissement : suivi des activités et résultats scolaires, mais aussi échanges avec les enseignants et l'équipe éducative, accès aux productions des élèves et des classes ayant fait l'objet d'un affichage ou d'une publication, et même participation directe aux activités scolaires.

Pour tous, l'ENT est un moyen de partager de l'information, de renforcer l'effet d'appartenance à une communauté tout en facilitant l'ouverture vers l'extérieur de l'établissement, de favoriser les travaux de groupes, sans nécessiter le respect de l'unité de temps et de lieu.

11.1.2 Prérequis (conditions minimales)

11.1.2.1 Inscription dans la politique académique ou départementale

La mise en œuvre d'un ENT pour une école ou un EPLE ne peut se concevoir sans son inscription dans une politique académique et départementale.

En effet, l'espace des informations sur lequel il s'appuie ne se limite pas à celles gérées par l'établissement lui-même ; il s'étend à un vaste ensemble de données qui le concernent, mais qui sont partagées par des systèmes d'information liés à l'application d'une politique académique.

De plus, l'ENT s'appuie aussi sur des approches définies au niveau académique en matière d'infrastructures, de sécurité, de messagerie électronique, d'assistance aux utilisateurs,...

11.1.2.2 Lien avec les politiques territoriales des collectivités

La mise en œuvre d'un ENT s'appuie sur la politique de la collectivité de rattachement, seule à même de créer les conditions nécessaires pour une bonne exploitation. Le SDET doit d'ailleurs servir d'outil de dialogue entre la collectivité et le niveau académique pour contribuer à l'élaboration négociée d'une politique conjointe.

Ces conditions relèvent notamment de l'état des infrastructures internes et externes (cf. infra), mais aussi de l'existence de dispositifs d'exploitation, de maintenance et d'assistance.

11.1.2.3 Prérequis techniques

La mise en œuvre d'un ENT suppose que soit réalisés un ensemble de conditions minimales au plan technique.

Le projet sera bâti autour d'une architecture cible, permettant d'organiser les déploiements de façon progressive, en fonction des moyens disponibles et de la montée en charge des usages. Pour autant, il est indispensable d'envisager aussi les conditions minimales, sans lesquelles le déploiement de l'ENT ne pourrait qu'aller à l'échec.

11.1.2.3.1 Postes de travail

Dans un fonctionnement cible, il est nécessaire chaque utilisateur de l'ENT puisse disposer d'un terminal d'accès dans chacune des situations de travail où l'usage de l'ENT est envisagé.

Cette démarche s'appuie sur une politique volontariste d'équipement des établissements, mais aussi sur le développement des équipements personnels, ainsi que d'espaces publics numériques, qui relèvent de politiques dépassant le seul cadre du système éducatif.

Cela impose de redéfinir le parc cible des établissements, compte tenu des effectifs, de la répartition des locaux, ainsi que des priorités définies en matière d'usage de l'ENT. Dans certains cas, c'est l'équipement personnel de tous les acteurs qui est visé, notamment pour des usages à domicile, par exemple à l'aide d'ordinateurs portables ; dans d'autres, il s'agit de postes d'accès banalisés en nombre suffisant, dans les classes ou dans des salles multimédias ; en outre, la diversification à venir des terminaux peut conduire à d'autres modalités, encore balbutiantes.

A minima, il est nécessaire que l'établissement dispose d'un parc suffisant pour les usages visés dans la continuité des pratiques actuelles. Les moyennes connues actuellement dans les collèges et les lycées permettent d'engager la démarche ; le développement des usages conduira cependant à un fort accroissement de la demande, qu'il faudra satisfaire.

Tous les postes destinés à accéder à l'ENT doivent pouvoir se connecter à Internet et supporter l'utilisation d'un navigateur web récent² ; ils doivent disposer de capacités multimédias minimales (graphiques, sonores,...).

11.1.2.3.2 Réseaux locaux, Intranet

Tous les postes d'accès à l'ENT doivent être connectés à un réseau local, à un débit suffisant par rapport à l'évolution prévue des usages à court terme.

Un ENT se fonde sur un continuum éducatif à l'échelle de l'établissement, donc sur un réseau local assurant une interconnexion sécurisée entre le domaine dédiés à la gestion et ceux dédiés à la pédagogie. Ces conditions sont assurées par l'exploitation d'un serveur de communication conforme aux recommandations S2i2e, qui permet de gérer les comptes individuels et les postes sur les réseaux locaux, ainsi que de fournir des services Intranet accessibles de tout poste de l'établissement.

Les modalités de déploiement ainsi que les choix technologiques concernant ce serveur lui-même sont effectués au niveau académique, en relation avec les collectivités territoriales.

11.1.2.3.3 Raccordement à Internet

L'utilisation d'un ENT s'appuie sur une connexion à l'Internet présentant des performances suffisantes pour un service fluide. Elle doit être conforme aux recommandations du SDI. Dans tous les cas, le déploiement d'un ENT avec un débit descendant de 512 kbits/s au minimum n'est pas envisageable. Par ailleurs, l'hébergement dans un établissement de services destinés à être visibles de l'extérieur nécessite une adresse IP fixe ainsi qu'un débit remontant suffisant.

11.1.3 Organiser la mise en œuvre, conduire le changement

L'évolution induite par le déploiement d'un ENT ne concerne pas uniquement les réseaux et l'informatique, mais aussi le fonctionnement de l'établissement, dans ses missions d'éducation, son

² Par exemple Internet Explorer 5.0 et Netscape 4.7

pilotage, et dans les relations entre tous les acteurs de la communauté éducative. Un tel changement suppose l'adhésion de l'ensemble des acteurs. Il doit être maîtrisé et piloté.

11.1.3.1 Conduite du projet

L'implantation d'un ENT doit s'inscrire dans une démarche de projet intégré au projet de l'établissement, dans le cadre normal de son élaboration et de son évolution.

Une organisation de projet doit s'assurer du bon déroulement des différentes étapes. Un groupe composé a minima du chef d'établissement, du gestionnaire, d'un enseignant chargé des TICE, du documentaliste, des personnes ressource, assure la conduite de la démarche de projet, et propose au chef d'établissement les décisions utiles. Ce groupe s'attachera particulièrement à garantir un lien fort avec les équipes académiques, afin que le projet reste en plein accord avec les orientations fixées.

Les différentes étapes du projet devront faire l'objet de débats en CA, afin de garantir la cohérence du pilotage, la bonne information de tous, et de permettre de conclure les contrats nécessaires. Les spécificités de l'établissement et de son environnement, y compris le niveau de développement des usages des TICE, doivent être pleinement pris en compte à ce stade.

11.1.3.2 Etat des lieux

Le projet doit débiter par un état des lieux des équipements, des infrastructures, de leur dispositif d'exploitation, des usages dans les différents domaines d'activité, des compétences, et du dispositif d'animation TIC dans l'établissement.

Cet état des lieux décrit la situation initiale. Il permet de préciser dans quelle mesure les prérequis définis ci-dessus sont réalisés, et les démarches minimales à mettre en place pour y parvenir. Il sert de base à la définition d'une situation cible du projet, et éventuellement d'étapes intermédiaires de réalisation. Il constitue un instrument de pilotage qui permettra de mener de façon différentielle des évaluations périodiques de la réalisation.

11.1.3.3 Elaboration du projet et mise en oeuvre

L'implantation de l'ENT doit s'effectuer de manière progressive, autour d'objectifs politiques réalistes portés par la direction de l'établissement, en cohérence avec la politique académique. Cela implique notamment la mise à disposition par étapes d'ensembles limités mais cohérents de services.

La phase d'élaboration du projet consiste donc à déterminer et à classer des priorités pour la mise en oeuvre de l'ENT. Celles-ci seront définies en premier lieu en termes d'objectifs éducatifs ou de pilotage de l'établissement, qualitatifs et quantitatifs. Par exemple, s'agit-il d'abord de renforcer le lien entre l'établissement et les parents d'élèves, ou de favoriser l'usage de ressources éducatives numériques ? Ces priorités seront ensuite déclinées en terme d'acteurs à impliquer et à former, d'usages à développer, de services à mettre à leur disposition, et d'équipements à mettre en place.

A partir de ce classement, des étapes de mise en oeuvre couvrant l'ensemble de ces domaines pourront naturellement être identifiées, en s'appuyant sur l'état des lieux effectué auparavant.

Dans tous les cas, le socle de fonctions de base de l'espace numérique de travail, assurant les services nécessaires à l'ensemble du fonctionnement, doit être mis en place et fiabilisé en premier lieu, sans que cela constitue une obligation de mise à disposition des utilisateurs. En outre, il est recommandé de déployer d'abord des services qui présentent un bon rapport entre l'investissement initial (notamment humain) nécessaire à son appropriation et les bénéfices perceptibles par la communauté éducative.

11.1.3.3.1 Equipements et infrastructures

En fonction des priorités et des étapes définies, l'équipe projet effectuera des choix d'évolution des équipements et des infrastructures (équipements individuels ou collectifs, équipements spécialisés ou banalisés), ainsi que les modes de gestion qui en découlent, en cohérence avec les modalités et services mis en place par la collectivité de rattachement.

11.1.3.3.2 Usages et services

Le groupe projet décrira les usages dont le développement est souhaité. Il définira ensuite les services que l'établissement offre à ses utilisateurs, que ce soit sur le réseau local ou sur Internet.

Dans tous les cas, la mise en œuvre de l'ENT ne devra pas se traduire par des ruptures, des pertes de données ou de temps, ou une complication excessive par rapport aux pratiques antérieures, notamment celles liées à des services déployés sur les réseaux locaux. Le cas échéant, la coexistence de l'ENT avec un logiciel de gestion des réseaux locaux devra être gérée.

La réalisation des pratiques liées aux TIC prescrites dans les programmes et textes officiels (programmes disciplinaires, textes de mise en place des IDD, TPE, PPCP, etc.) fera l'objet d'un examen attentif, de manière à les inclure dans les objectifs et les étapes de mise en œuvre.

11.1.3.3.3 Compétences, formation des personnels

A partir des priorités et des étapes définies, une analyse doit permettre de dégager un plan de formation d'établissement souhaitable, qui servira d'outil d'aide à la décision.

La dimension fondamentale que tient l'établissement dans une démarche ENT milite en faveur de dispositifs de formation organisés le plus possible dans l'établissement, visant à créer les conditions favorables à un travail d'équipe et une démarche de compagnonnage s'inscrivant dans la durée.

Le déploiement de l'ENT vise en particulier à toucher de nouveaux publics peu concernés jusqu'alors par les usages des TIC. La formation collective d'équipe constitue la solution la plus adaptée pour satisfaire cet objectif, si possible en y intégrant une dimension inter-catégorielle.

Si la nécessité de développer les compétences techniques est une condition de faisabilité du projet, celle-ci ne doit pas prendre le pas sur les logiques du projet, liés aux dimensions d'information et de communication et aux dynamiques d'équipe. Au-delà d'une prise en main élémentaire des outils de base de l'Internet (navigateur, messagerie), il n'est pas indispensable de développer a priori des maîtrises plus avancées, en formation traditionnelle. Il sera possible d'avoir ultérieurement recours à des actions ponctuelles spécialisées, et dans tous les cas le recours à l'autoformation et au compagnonnage au sein d'une équipe se révèle plus riche.

11.1.3.4 Information et animation

On attachera le plus grand soin à la meilleure information des acteurs de la communauté éducative, notamment par des débats ouverts et des votes en CA, mais aussi par une politique volontariste de communication en direction des personnels, des élèves, des familles et des partenaires externes.

La mise en place de l'ENT sera une occasion d'associer les parents et les familles à la vie de l'établissement. La remise des codes et modalités d'accès sera l'occasion de séances de présentation et de prise en main, indispensables à la réussite du projet. En fonction de la demande et des possibilités locales, il pourra être utile d'assurer des séances de formation à destination des parents.

Les élèves devront également bénéficier d'une prise en main, qui pourra s'articuler avec les procédures du B2I. Cette prise en main doit impliquer un ensemble d'enseignants et de personnels, représentatifs de la diversité des disciplines et spécialités.

Au-delà des actions de formation, une information de base devra être portée auprès de l'ensemble des enseignants, utilisateurs ou non des TIC. Une information par les pairs, sans participer a priori à une activité de groupe, constitue un bon moyen de faciliter le passage à l'acte.

On soulignera le rôle déterminant d'un enseignant chargé de la supervision pédagogique et de l'animation de ses collègues, notamment pour préserver la maîtrise des enseignants sur les outils pédagogiques, indispensable à l'exercice de la liberté pédagogique ; mais on exercera la plus grande vigilance à libérer les enseignants des tâches techniques, sans implication pédagogique directe.

On notera enfin que la définition des services mis en place constitue la base de réalisation de la charte d'usage, véritable engagement réciproque, pour l'établissement à mettre en place et garantir le fonctionnement des services, pour l'utilisateur de les utiliser de manière raisonnable.

11.1.3.5 Accompagnement académique

L'élaboration et la mise en œuvre du projet ENT, si elles sont naturellement sous la pleine responsabilité de l'établissement, ne peuvent se conduire sans lien avec les instances académiques, afin de garantir la cohérence académique et territoriale des projets.

Ce lien est également indispensable pour accompagner l'établissement dans la définition et la conduite d'un projet s'appuyant sur des éléments technologiques, fonctionnels, organisationnels et réglementaires complexes.

Il est donc souhaitable que ce lien s'établisse dès les premières phases d'état des lieux. La logique de « contrat d'accompagnement », prévoyant l'intervention d'un référent unique, est recommandée.

Cette logique permet donc à l'établissement d'exercer son devoir d'initiative en s'appuyant sur un ensemble de compétences mises à sa disposition, et de disposer de l'ensemble des éléments nécessaires à un pilotage informé.

11.1.3.6 Ressources

L'ENT constitue la fenêtre ouverte sur les ressources du réseau de l'établissement. Il doit donc comporter une étude soignée des ressources dont il permet ou facilite l'accès. Dans tous les cas, et dans un souci de cohérence, les ressources du CDI (base documentaires, ressources multimédias) doivent être intégrées à l'ENT..

L'ENT donne notamment toujours accès aux ressources de l'Intranet, ainsi qu'aux services éditoriaux pour lequel l'établissement dispose d'un droit d'accès.

L'Espace numérique des savoirs (ENS) constitue de ce point de vue une première étape en ce sens.

11.2 Enseignement supérieur

Rédaction ultérieure

12. Aspects juridiques et réglementaires

Rédaction ultérieure