MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

SDET

Schéma Directeur des Espaces numériques de Travail pour l'enseignement scolaire

ENT

Espace numérique de travail

Document principal
version 6.4
Juin 2021

CC BY SA 3.0 FR

Table des matières

1. Préambule / Introduction 6
1.1. Le numérique et l'École 6
1.2. Évolution du SDET 8
2. Organisation du SDET, guide de lecture, référentiels connexes 10
2.1. Organisation du SDET 10
2.2. Guide de lecture 12
2.3. Niveaux d'exigence des recommandations formulées 13
2.4. Référentiels connexes 14
2.4.1. RGAA 14
2.4.2. S2i2e - CARINE 14
2.4.3. CARMO 15
2.4.4. RTFS 15
2.4.5. Référentiel Wi-Fi 15
2.4.6. RGI 16
2.4.7. Référentiels de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) 16
2.4.8. ScoLOMFR 17
3. Définition d'un espace numérique de travail 18
4. Objectifs et positionnement du SDET 20
4.1. Objectifs du SDET 20
4.2. Positionnement du SDET 22
5. Cadre de confiance 26
5.1. L'ENT : un cadre de confiance 26
5.1.1. Approche générale 26
5.1.2. Approche détaillée 28
5.2. L'ENT : une confiance étendue 29
5.2.1. ENT et services Tiers 29
5.2.2. Interactions entre ENT 30
6. Enjeux des espaces numériques de travail 31
6.1. Enjeux des ENT pour le système éducatif 31
6.1.1. Une dimension organisationnelle 32
6.1.2. Une dimension fonctionnelle 32
6.1.3. Une dimension technologique 33
6.1.4. Une dimension juridique 33
6.2. Enjeux de la généralisation des ENT 34
7. Écosystème de l'ENT 35
8. Facteurs de réussite 38
8.1. Un projet ENT reposant sur une organisation efficace et présentant une démarche qualité 38
8.2. Une solution ENT en capacité de répondre aux attentes de la communauté éducative 39
8.3. Une qualité de service à la hauteur des enjeux 39
8.4. Des conditions d'accès à l'ENT compatibles avec l'évolution des usages 40
8.5. Un accompagnement des utilisateurs instaurant confiance et adhésion 40
8.6. Capacité du projet à mettre en œuvre la réversibilité 41

9. Rôles et profils des usagers dans l'ENT 42
9.1. Profil usager 43
9.2. Droits d'accès....45
9.3. Adaptation à l'enseignement primaire....46
9.4. Adaptation à l'enseignement secondaire....47
9.5. Particularités du cycle 3 : cycle de consolidation....48
10. Architecture de référence ENT 49
10.1. Vue d'ensemble de l'architecture de référence ENT 50
10.2. Services Socle....54
10.2.1. Services Intégration [SOC-INT] 55
10.2.2. Services Sécurité [SOC-SEC] 74
10.2.3. Services Portail [SOC-POR] 96
10.2.4. Services Support [SOC-SUP] 112
10.3. Clients de l'ENT multicanal....127
10.3.1. Services d'infrastructures pour l'établissement ou l'école [CLI-SIE]....128
10.3.2. Clients Web et mobiles 128
10.3.3. Autre ENT....131
10.4. Services Utilisateur 131
10.4.1. Services Communication et collaboration [UTI-CCO]....133
10.4.2. Services Informationnels et documentaires [UTI-IDO]....155
10.4.3. Services d'accompagnement de la vie de l'élève [UTI-AVE]....167
10.4.4. Services Production pédagogique et éducative [UTI-PPE]....175
10.4.5. Services Utilitaires [UTI-UTL] 182
11. Qualités attendues de la solution ENT 192
11.1. Qualité de l'expérience utilisateur 194
11.1.1. Conception centrée sur l'utilisateur 194
11.1.2. Accessibilité....196
11.1.3. Ergonomie....197
11.1.4. Personnalisation....198
11.1.5. Performance....199
11.1.6. Disponibilité 201
11.1.7. Fiabilité, stabilité....203
11.1.8. Exploitabilité....204
11.2. Adaptabilité de l'ENT par rapport aux évolutions futures 205
11.2.1. Interopérabilité....206
11.2.2. Modularité....209
11.2.3. Nomadisme 210
11.2.4. Gestion multisupport....211
11.2.5. Gestion multicanal 212
11.3. Sécurité 213
11.3.1. Sécurité des accès....213
11.3.2. Sécurité et confidentialité des données 214
12. Glossaire 215
12.1. Sigles et abréviations 215
12.2. Définitions 218

Table des illustrations

Figure 1 : Organisation du SDET et de la documentation d'accompagnement 11
Figure 2 : Niveaux de recommandation 13
Figure 3 : ENT, Projet ENT, Solution ENT, Architecture de référence ENT 19
Figure 4 : Exemple de relations des acteurs d'un projet ENT 23
Figure 5 : Cadre de confiance du projet ENT 27
Figure 6 : Interfaçage de la solution ENT avec le GAR et les services Tiers hors périmètre ENT 30
Figure 7 : Les enjeux des ENT pour le système éducatif 31
Figure 8 : Les acteurs de l'écosystème ENT 36
Figure 9 : Le profil usager 43
Figure 10 : Exemple de répartition de rôles et profils 44
Figure 11 : Services Utilisateur et services Socle 50
Figure 12 : Vue d'ensemble de l'architecture de référence ENT 53
Figure 13 : Services Socle 54
Figure 14 : Le projet ENT ouvert sur un écosystème riche et complexe 56
Figure 15 : Exemple d'export et import de données 61
Figure 16 : Structure possible d'une archive de données créée lors de l'export des données d'un service de l'ENT 63
Figure 17 : Import dans un service de l'ENT d'une archive de données exportées 64
Figure 18 : Services Sécurité de l'ENT 75
Figure 19 : Principe de fonctionnement des services permettant l'accès à un service Utilisateur 77
Figure 20 : Authentification sur un ENT fournisseur d'identité (accès navigateur avec login et mot de passe) 81
Figure 21 : Authentification d'un utilisateur sur une solution ENT non fournisseur d'identité, en mode « Service Provider Initiated » (accès navigateur) 82
Figure 22 : Autorisation dans le contexte de l'ENT 87
Figure 23 : Services Portail de l'ENT 97
Figure 24 : Adaptabilité du service Présentation 99
Figure 25 : ITIL® V3: Cycle de vie d'une solution informatique 114
Figure 26 : Fonctionnalités du service Exploitation 118
Figure 27 : Services d'administration et de back-office 122
Figure 28 : Fonctionnalités Services Assistance utilisateur 125
Figure 29 : Canal d'accès par le navigateur à un site de conception adaptative (Responsive Web Design - RWD) 129
Figure 30 : Canal d'accès par le navigateur à un site Web classique ou une version mobile 130
Figure 31 : Canal d'accès par une application ENT mobile 130
Figure 32 : Services utilisateurs 132
Figure 33 : Personnalisation de l'environnement utilisateur 187
Figure 34 : Qualités attendues de la solution ENT 193
Figure 35 : La solution ENT au centre de son écosystème 208

Table des tableaux

Tableau 1 : Modifications du SDET depuis la version précédente 9
Tableau 3 : Exigences et recommandations du service Import / export de données 68
Tableau 4 : Exigences et recommandations du service Appel de services externes 71
Tableau 5 : Exigences et recommandations du service Présentation de services vers l'extérieur 73
Tableau 6 : Exigences et recommandations des services Sécurité 78
Tableau 7 : Exigences et recommandations du service Identification et authentification 86
Tableau 8 : Exigences et recommandations du service Autorisation 89
Tableau 9 : Exigences et recommandations du service Propagation des informations 92
Tableau 10 : Exigences et recommandations du service Application de la politique de sécurité 94
Tableau 11 : Exigences et recommandations du service Détection et prévention des violations de sécurité 96
Tableau 12 : Exigences et recommandations du service Présentation 102
Tableau 13 : Exigences et recommandations du service Personnalisation du portail 106
Tableau 14 : Exigences et recommandations du service Gestion multicanal 109
Tableau 15 : Exigences et recommandations du service Moteurs de recherche 112
Tableau 16 : Exigences et recommandations du service Hébergement 117
Tableau 17 : Exigences et recommandations du service Exploitation 122
Tableau 18 : Exigences et recommandations du service Administration et back-office 124
Tableau 19 : Organisation des niveaux de support selon les tâches à effectuer 126
Tableau 20 : Exigences et recommandations du service Assistance utilisateur 127
Tableau 21 : Exigences et recommandations des services Communication et collaboration 134
Tableau 22 : Exigences et recommandations du service Courrier électronique 138
Tableau 23 : Exigences et recommandations du service Espace d'échanges et de collaboration 148
Tableau 24 : Exigences et recommandations du service Messagerie instantanée 150
Tableau 25 : Exigences et recommandations du service Affichage d'informations 151
Tableau 26 : Exigences et recommandations du service Publication Web 152
Tableau 27 : Exigences et recommandations du service de visioconférence 154
Tableau 28 : Exigences et recommandations des services Informationnels et documentaires 155
Tableau 29 : Exigences et recommandations du service Carnet d'adresses 157
Tableau 30 : Exigences et recommandations du Service d'agendas 159
Tableau 31 : Exigences et recommandations du service Pages blanches 161
Tableau 32 : Exigences et recommandations du Service de recherche 162
Tableau 33 : Exigences et recommandations du service Gestion des signets 163
Tableau 34 : Exigences et recommandations du service Accès aux ressources pédagogiques éditoriales 165
Tableau 35 : Exigences et recommandations du service Gestion des activités documentaires 167
Tableau 36 : Exigences et recommandations des services d'accompagnement de la vie de l'élève 168
Tableau 37 : Exigences et recommandations du service Cahier de textes / cahier journal 171
Tableau 38 : Exigences et recommandations du service Suivi individuel des élèves 173
Tableau 39 : Exigences et recommandations du service Affichage de l'emploi du temps 174
Tableau 40 : Exigences et recommandations du service Cahier de liaison / de correspondance 175
Tableau 41 : Exigences et recommandations des services Production pédagogique et éducative 176
Tableau 42 : Exigences et recommandations du service Outils audio et vidéo 177
Tableau 43 : Exigences et recommandations du service Outils de création de contenus 178
Tableau 44 : Exigences et recommandations du service Outils bureautiques 179
Tableau 45 : Exigences et recommandations du service Construction et gestion de parcours pédagogiques 182
Tableau 46 : Exigences et recommandations des services Utilitaires 183
Tableau 47 : Exigences et recommandations du service Gestion de groupes d'usagers 184
Tableau 48 : Exigences et recommandations du service Espace de stockage et de partage de fichiers 186
Tableau 49 : Exigences et recommandations du service Personnalisation de l'environnement utilisateur 188
Tableau 50 : Exigences et recommandations du Service de notification 189
Tableau 51 : Exigences et recommandations du service Réservation de salles et matériels 190
Tableau 52 : Exigences et recommandations du service Aide 191
Tableau 53 : Exemple de mesures de durées d'indisponibilité selon la disponibilité souhaitée 203
Tableau 54 : Signification des principaux sigles et abréviations utilisés dans le SDET 217
Tableau 55 : Définition des principaux termes utilisés dans le SDET 225

1. Préambule / Introduction

Le présent schéma directeur s'applique à l'enseignement scolaire.

1.1. Le numérique et l'École

Le ministère en charge de l'Éducation nationale conduit une politique volontariste dans le domaine du numérique éducatif, composante essentielle de la vie de l'élève et de la communauté éducative des écoles et des établissements scolaires. Depuis 2003, des **espaces numériques de travail** (ENT), également appelés environnements numériques de travail, ont été déployés afin d'accompagner le développement des usages du numérique et de donner aux utilisateurs un accès unifié à un bouquet de services partagés.

Dans le cadre d'un partenariat étroit et renforcé avec les collectivités territoriales, les académies poursuivent le travail engagé pour généraliser les ENT[1] dans les premier et second degrés, dans le respect des compétences des différents acteurs : collectivités territoriales, services départementaux, académiques et régionaux de l'Éducation nationale et de l'enseignement agricole, responsables juridiques des écoles et établissements scolaires.
Le pilotage partagé entre collectivités territoriales et État, en conformité avec les préconisations du ministère, assure une harmonisation de l'ensemble des services numériques éducatifs à l'échelle nationale et leur ouverture sur l'environnement numérique de l'utilisateur.

En assurant la sécurité et la confidentialité des données manipulées et la protection des données personnelles, sociales et scolaires, l'ENT offre un cadre de confiance facilitant le développement des usages du numérique dans le respect des droits de ses utilisateurs.

En plus de leur aspect structurant, les projets ENT confèrent un véritable sens aux actions d'équipement réalisées par les collectivités pour les écoles et les établissements scolaires. Pierres angulaires entre les infrastructures et les équipements, les ressources pédagogiques et les usagers, les ENT donnent accès aux savoirs, aux ressources et aux contenus pédagogiques mis à disposition par l'équipe éducative.

[1] Fin 2020, des ENT étaient déployés dans 17 000 écoles, 5 000 collèges publics et privés, 3 000 lycées publics et privés agricoles ou EREA.
À présent, tous les types d'établissement enseignements privé, maritime et agricole, CFA, EREA, établissements d'enseignement privé sous contrat, centre de formation d'apprentis de l'éducation nationale sont concernés (il existe cinq CFA Éducation nationale : CFA Éducation nationale Loire-Atlantique, CFA Éducation nationale Maine-et-Loire, CFA Éducation nationale Sarthe, CFA Éducation nationale Vendée, CFA des villes de la Mayenne).

Au sein de l'école ou de l'établissement, l'ENT permet à tous les membres de la communauté éducative de disposer d'un projet cohérent, en lien avec le projet d'établissement et appuyé sur un espace numérique qui facilite leurs activités et offre de nouvelles formes d'échanges, d'apprentissage et d'enseignement.
L'ENT est non seulement un outil fonctionnel de l'enseignant permettant de concevoir des activités qui donneront lieu à des apprentissages mais également pour l'élève un outil personnalisé donnant accès à celles-ci. L'ENT constitue un élément clé de l'individualisation des parcours, de l'accompagnement éducatif, de l'accès aux ressources numériques, du lien avec les familles et du soutien à la parentalité.
L'ENT trouve également toute sa place dans la mission de réduction des inégalités que s'est donnée l'École.

Aujourd'hui installés dans l'environnement scolaire, ces outils renforcent l'unité entre les écoles et les établissements, favorisent l'émergence de réseaux d'utilisateurs appartenant à des univers différents autour de centres d'intérêt et de projets communs scolaires et périscolaires.
Ils permettent un véritable essaimage des pratiques, l'acquisition d'une culture numérique pour le plus grand nombre, le développement de pratiques collaboratives, et la prise de conscience des atouts du numérique dans la réussite de tous les élèves.
Ils rendent possibles des usages nomades dans et hors de l'École, sur tout type de support, mobile ou non.

L'ENT s'inscrit dans un univers numérique en perpétuelle mutation, il n'est pas figé dans son modèle initial. Il évolue pour permettre des usages intégrant les innovations techniques, pour tendre vers un enseignement plus efficace, plus personnalisé, plus proche de l'élève et de ses besoins.

Document évolutif, le présent Schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET) fournit un cadre de cohérence national pour les projets ENT et oriente l'offre de solutions ENT.
Il pose les principes directeurs de l'élaboration et de la mise en œuvre d'une solution ENT en partenariat avec les collectivités territoriales qui les financent et les académies qui assurent l'accompagnement des utilisateurs.
À ce titre, il représente une référence commune pour les différents acteurs, partenaires, prestataires et industriels.
En concertation avec les acteurs concernés, il fait l'objet d'une mise à jour régulière dans une perspective de continuité, mais également d'adaptation aux évolutions des réglementations, des technologies et des usages.

1.2. Évolution du SDET

La nouvelle version 6.4 du SDET se caractérise principalement par :

- la mise à jour de la partie juridique de l'annexe opérationnelle du SDET et la création d'un kit de conventionnement « Informatique et Libertés » dans le cadre du déploiement d'un ENT, document d'accompagnement du SDET 6.4 ;
- une revue à la hausse du niveau d'exigence de certaines préconisations en matière d'interopérabilité ;
- l'ajout des principes de fonctionnement des API et règles d'usage associées ;
- une mise à jour des aspects de sécurité des ENT ;
- une prise en compte accrue de l'expérience utilisateur notamment en matière de préconisations ;
- une refonte de la notion de médiacentre avec un ajout de préconisations ;
- le renforcement des préconisations liées au service de visioconférence ;
- des modifications dans l'ensemble annuaire pour l'Éducation nationale et l'enseignement agricole, notamment une évolution liée aux élèves multi-établissements et la prise en compte des évolutions du SI du MAA ;
- des précisions sur le vecteur d'identité technique mis en œuvre dans le cadre de l'articulation avec le guichet national EduConnect ;
- la refonte graphique du SDET tout en assurant une conformité avec le RGAA v4.

Le tableau suivant synthétise les changements introduits depuis la dernière mise à jour.

Sujet	Chapitre	Type de mise à jour
Aspects juridiques	Document principal	Mise à jour des aspects juridiques relatifs au RGPD
Aspects juridiques	Annexe opérationnelle : 9.	Mise à jour des aspects juridiques relatifs au RGPD
Interopérabilité	Document principal : 10.2.1	Revue du niveau d'exigence des préconisations en matière d'interopérabilité
API	Annexe opérationnelle : 3.2	Ajout d'un nouveau chapitre
Sécurité	Document principal : 10.2.2	Mise à jour du chapitre
Expérience utilisateur	Document principal : 8.2, 10.2.3, 10.3.2, 10.4.1 et 11	Enrichissement des informations liées à l'expérience utilisateur
Expérience utilisateur	Annexe opérationnelle : 3.4.10	Enrichissement des informations liées à l'expérience utilisateur
Médiacentre	Annexe opérationnelle : 5.1	Mise à jour du chapitre
Service de visioconférence	Document principal : 10.4.1	Renforcement des préconisations liées au service de visioconférence
Évolutions du traitement annuaire fédérateur	Ensemble annuaire	Mise à jour du chapitre avec les nouvelles évolutions liées à l'annuaire fédérateur
Authentification – Autorisation - SSO	Annexe opérationnelle : 2.4	Nouveau vecteur d'identité technique pour la phase pilote de mise en œuvre de la délégation d'authentification au guichet national pour les élèves et leurs responsables dans le 2nd degré (EduConnect)
Refonte graphique	Document principal, Annexe opérationnelle, Ensemble annuaire (à l'exception des tableaux)	Refonte du masque des documents et refonte graphique des schémas du document principal et de l'annexe opérationnelle.

Tableau 1 : Modifications du SDET depuis la version précédente

2. Organisation du SDET, guide de lecture, référentiels connexes

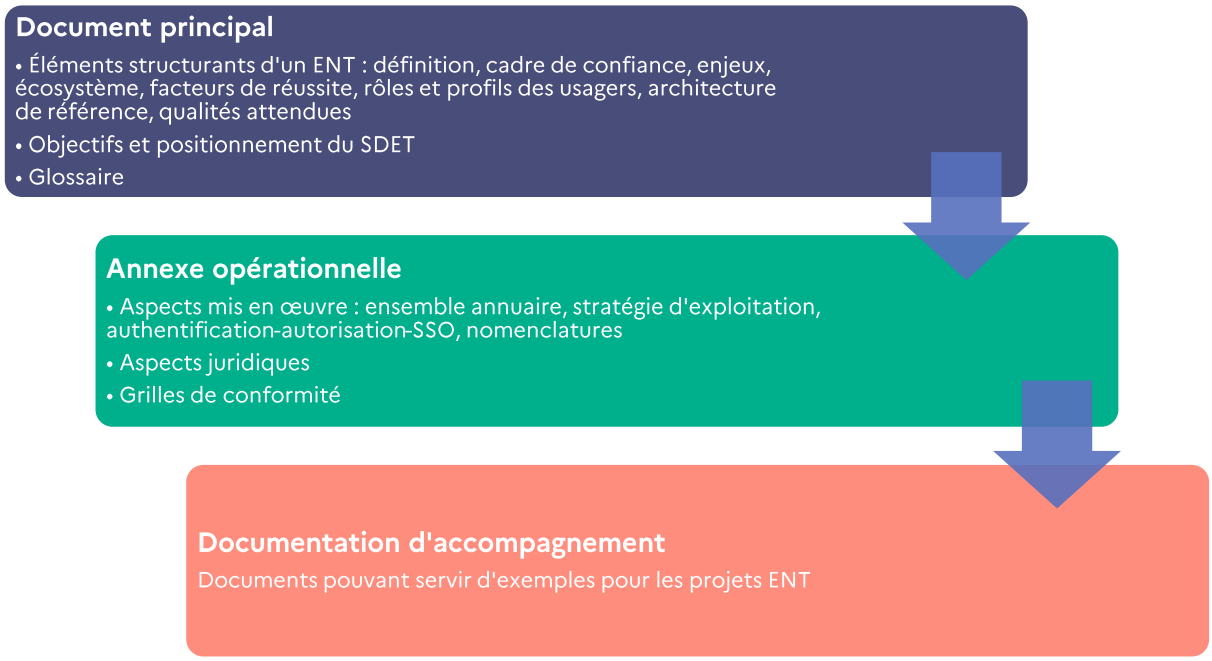
2.1. Organisation du SDET

Pour connaître les versions en vigueur du SDET (document principal, annexe opérationnelle, documents d'accompagnement), consulter la page de présentation du SDET[2] sur le site éduscol.

À partir de la version 6, le SDET est organisé en deux parties ayant des vocations différentes :

- un document principal ;
- une annexe opérationnelle.

Une **documentation d'accompagnement** en cours de constitution regroupe des documents pouvant servir d'exemples pour aider les projets ENT.



[2] Page de présentation du SDET sur le site éduscol du ministère en charge de l'Éducation nationale (http://eduscol.education.fr/sdet)

Figure 1 : Organisation du SDET et de la documentation d'accompagnement

Le **document principal** porte les éléments structurants des ENT tels que :

- la définition d'un ENT ;
- le cadre de confiance ;
- les enjeux des ENT ;
- leur écosystème ;
- les facteurs de réussite ;
- les rôles et profils des usagers ;
- l'architecture de référence, articulée autour des deux catégories de services (services socle et services utilisateurs) et précisant les clients de l'ENT ;
- les qualités attendues, présentées autour de 3 thèmes (qualité de l'expérience utilisateur, adaptabilité de l'ENT par rapport aux évolutions futures, sécurité).

Il positionne le SDET dans la relation État – Collectivité.

Un glossaire précise les définitions de certains termes utilisés dans le document.

L'**annexe opérationnelle** complète le document principal avec :

- des éléments opérationnels sur des sujets de mise en œuvre notamment annuaire, stratégie d'exploitation, authentification-autorisation-SSO[3], nomenclatures ;
- des aspects juridiques ;
- des grilles de conformités regroupant l'ensemble des exigences et recommandations identifiées à travers le SDET.

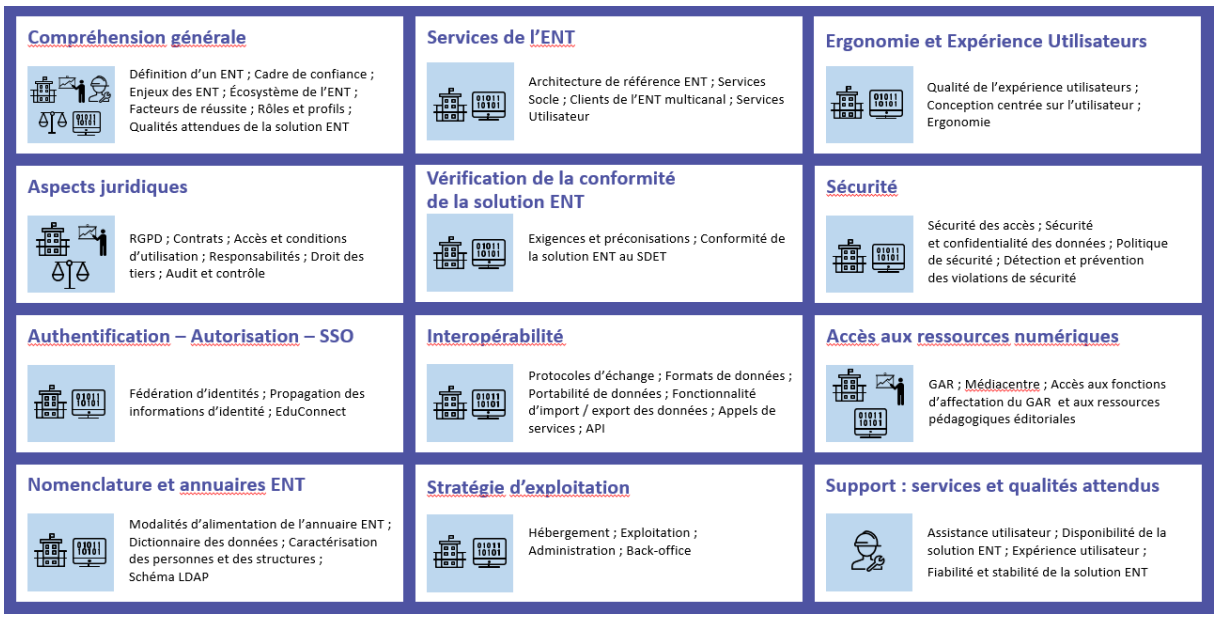
La **documentation d'accompagnement** propose le kit de conventionnement informatique et liberté, le guide de lecture et le résumé des évolutions du SDET 6.4.

[3] Single Sign-On (équivalent français : authentification unique)

2.2. Guide de lecture

Un guide de lecture du SDET est disponible dans la documentation d'accompagnement du SDET. Il propose, à titre indicatif, une sélection de documents ou chapitres recommandés selon la préoccupation particulière du lecteur et selon la catégorie d'acteurs à laquelle il appartient.

Ci-dessous les différents sujets abordés dans la documentation d'accompagnement du SDET :



2.3. Niveaux d'exigence des recommandations formulées

Dans ses chapitres 10 « Architecture de référence ENT » et 11 « Qualités attendues de la solution ENT », ainsi que dans son annexe opérationnelle, le SDET formule quelques exigences impératives, recommandations fortes et suggestions optionnelles à l'endroit des solutions et projets ENT.

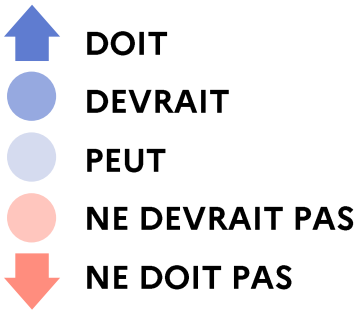


Figure 2 : Niveaux de recommandation

Le niveau de recommandation est exprimé en utilisant les termes issus de la terminologie RFC 2119[4], notés en caractères gras et en majuscules dans le texte, dont la définition appliquée à ce document est la suivante :

- **DOIT** : ce mot signifie que la définition est une exigence absolue de la spécification (c'est-à-dire du présent document) ;
- **NE DOIT PAS** : cette expression signifie que la définition est une interdiction absolue de la spécification (c'est-à-dire du présent document) ;
- **DEVRAIT** : ce mot signifie qu'il peut exister des raisons valables, dans des circonstances particulières, pour ne pas appliquer cette recommandation, mais les conséquences doivent être comprises et analysées soigneusement avant de choisir une autre option ;
- **NE DEVRAIT PAS** : cette expression signifie qu'il peut exister des raisons valables, dans des circonstances particulières, quand le comportement particulier est acceptable ou même utile, de ne pas suivre cette recommandation mais les conséquences doivent être comprises et le cas soigneusement pesé ;
- **PEUT** : ce mot exprime une suggestion ou proposition facultative.

Les recommandations sont formulées dans les tableaux d'exigences et de recommandations pour lesquels, en regard de chaque préconisation, une lettre rappelle le niveau d'exigence applicable à l'enseignement du premier degré ou du second degré ; la signification de cette lettre est la suivante :

- la lettre « E » pour « exigé » correspond à une exigence de type « **DOIT** » ou « **NE DOIT PAS** » ;
- la lettre « R » pour « recommandé » correspond à une recommandation de type « **DEVRAIT** » ou « **NE DEVRAIT PAS** » ;
- la lettre « F » pour « facultatif » correspond à une préconisation optionnelle de type « **PEUT** ».

[4] RFC 2119 (https://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt)

2.4. Référentiels connexes

Le schéma directeur des espaces numériques de travail n'est pas un document isolé, il s'articule avec d'autres référentiels qui précisent le contexte dans leur domaine respectif, notamment les référentiels RGAA, S2i2e-CARINE, CARMO, RGI.

2.4.1. RGAA

L'article 47 de la loi n° 2005-102 du 11 février 2005[5] sur l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées fait de l'accessibilité une exigence pour tous les services de communication publique en ligne de l'État, les collectivités territoriales et les établissements publics qui en dépendent. Il stipule que les informations diffusées par ces services doivent être accessibles à tous.

Le décret n° 2009-546 du 14 mai 2009[6] (pris en application de l'article 47 de la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées) impose une mise en œuvre de l'accessibilité dans un délai de deux ans (à partir de la publication du décret) pour les services de communication publique en ligne de l'État et des établissements publics qui en dépendent, et de trois ans pour les services de communication publique en ligne des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent.

Le RGAA (Référentiel Général d'Accessibilité pour les Administrations), à forte dimension technique, offre une traduction opérationnelle des critères d'accessibilité issus des règles internationales ainsi qu'une méthodologie pour vérifier la conformité à ces critères.

La version 3.0 du RGAA a été officialisée par arrêté ministériel le 29 avril 2015 et a été mise à jour en 2017.

À consulter : RGAA (source : references.modernisation.gouv.fr)[7].

2.4.2. S2i2e - CARINE

Le référentiel CARINE (CAdre de Référence des services d'Infrastructures Numériques d'Établissements scolaires et d'écoles) a pour objet de fournir un cadre de référence permettant à l'Éducation nationale et aux collectivités territoriales d'organiser en commun les réseaux et services numériques des établissements scolaires et des écoles.

Ce référentiel est issu de la refonte du CRS2i2e (Cadre de Référence des Services Intranet / Internet d'Établissements scolaires et d'Écoles) qu'il remplace.

À consulter : référentiel CARINE (source : éduscol)[8].

[5] Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 (http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&dateTexte)
[6] Décret n° 2009-546 du 14 mai 2009 (http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000020626623&dateTexte=20091028)
[7] Référentiel RGAA (https://references.modernisation.gouv.fr/rgaa-accessibilite)
[8] Référentiel CARINE (http://eduscol.education.fr/carine)

2.4.3. CARMO

Le référentiel CARMO (Cadre de référence pour l'Accès aux Ressources pédagogiques via un équipement MObile) est au service des relations État-Collectivités en fournissant un cadre de référence pour l'élaboration et la mise en œuvre des projets d'équipements mobiles pour l'accès aux ressources pédagogiques numériques. Il doit servir de référence dans les projets mobilité pour l'éducation, et dans les exigences formulées dans les contrats passés avec les différents prestataires.

Il a été élaboré pour fournir :

- les grandes orientations pour la mise en œuvre des projets visant à équiper les membres de la communauté éducative de l'établissement (en particulier les élèves et leurs enseignants) ; ces orientations sont issues d'une démarche concertée État-Collectivités pour le Service public du numérique éducatif ;
- les recommandations principales pour élaborer et conduire les projets ; ces recommandations sont détaillées afin d'aider les porteurs de projet dans l'élaboration de leurs cahiers des charges et l'organisation du projet, et d'aider les acteurs de la filière industrielle en leur présentant les attentes pour le numérique éducatif.

À consulter : référentiel CARMO (source : éduscol)[9]

2.4.4. RTFS

Le Référentiel technique, fonctionnel et de sécurité (RFTS) fournit l'ensemble des informations techniques, fonctionnelles et de sécurité pour permettre aux éditeurs et intégrateurs ENT de s'interfacer avec le Gestionnaire d'Accès aux Ressources (GAR). Une version publique sera bientôt disponible sur le site du GAR

À consulter : GAR (source : GAR)[10].

2.4.5. Référentiel Wi-Fi

La finalité du référentiel Wi-Fi est d'aider à la conception et à la mise en œuvre d'une infrastructure Wi-Fi répondant aux besoins de l'établissement scolaire ou de l'école. Il s'adresse en priorité aux chefs d'établissement et directeurs d'école, aux directions des systèmes d'information académiques et aux collectivités territoriales.

Il vise à apporter aux différents acteurs concernés les éléments pédagogiques, juridiques et techniques à prendre en compte lors de la mise en place du Wi-Fi en établissement ou en école, afin de les aider à obtenir une infrastructure fiable et adaptée aux besoins.

Il comprend une présentation des contextes et cas d'usage pouvant conduire à recourir au Wi-Fi dans les établissements scolaires et les écoles, des éléments juridiques et des recommandations techniques de mise en œuvre.

À consulter : référentiel Wi-Fi (source : éduscol)[11].

[9] Référentiel CARMO (http://eduscol.education.fr/carmo)
[10] GAR (https://gar.education.fr)
[11] Référentiel Wi-Fi (http://eduscol.education.fr/cid89186/referentiel-wi-fi.html)

2.4.6. RGI

Le référentiel RGI (Référentiel Général d'Interopérabilité) est un cadre de recommandations référençant des normes et standards qui favorisent l'interopérabilité au sein des systèmes d'information de l'administration. Ces recommandations constituent les objectifs à atteindre pour favoriser l'interopérabilité. Elles permettent aux acteurs cherchant à interagir et donc à favoriser l'interopérabilité de leur système d'information, d'aller au-delà de simples arrangements bilatéraux.

À consulter : RGI (source : numerique.gouv.fr/publications/interoperabilite)[12].

2.4.7. Référentiels de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI)

2.4.7.1. RGS

Le référentiel RGS (Référentiel Général de Sécurité) est un référentiel destiné à sécuriser les échanges électroniques de la sphère publique. Pour une autorité administrative, appliquer le RGS permet de garantir aux citoyens et autres administrations que le niveau de sécurité de ses systèmes d'information est bien adapté aux enjeux et aux risques et qu'il est harmonisé avec ceux de ses partenaires.

À consulter : RGS (source : numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-de-securite)[13].

2.4.7.2. Recommandations de sécurité relatives aux mobiles multifonctions

Ce recueil de bonnes pratiques pour sécuriser son mobile multifonction[14] (smartphone) a pour objectif de sensibiliser le lecteur aux principaux risques de sécurité des terminaux mobiles et d'indiquer des recommandations de sécurité génériques à appliquer pour les limiter.

La pertinence de ces recommandations est à évaluer en fonction du contexte et leur application sera fonction des enjeux et des objectifs de sécurité.

À consulter : Recommandations de sécurité relatives aux mobiles multifonctions (source : ANSSI)[15].

[12] Référentiel RGI (https://www.numerique.gouv.fr/publications/interoperabilite/)
[13] Référentiel RGS (https://www.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-de-securite/)
[14] Mobile multifonction : recommandation officielle pour la traduction de smartphone
[15] Recommandations de sécurité relatives aux mobiles multifonctions (http://www.ssi.gouv.fr/administration/guide/recommandations-de-securite-relatives-aux-ordiphones)

2.4.7.3. Recommandations de sécurité relatives aux réseaux Wi-Fi

Ce recueil de bonnes pratiques pour sécuriser les accès Wi-Fi a pour objectif de guider le lecteur dans le choix des meilleurs paramètres pour la bonne sécurisation d'un réseau Wi-Fi. Le particulier non averti y trouvera des recommandations simples à appliquer pour la mise en place d'un réseau Wi-Fi personnel, tandis que l'administrateur réseau en entreprise y trouvera des informations et recommandations complémentaires applicables à un système d'information.

La pertinence de ces recommandations est à évaluer en fonction du contexte et leur application sera fonction des enjeux et des objectifs de sécurité.

À consulter : Recommandations de sécurité relatives aux réseaux Wi-Fi (source : ANSSI)[16].

2.4.8. ScoLOMFR

ScoLOMFR est le profil d'application scolaire de la norme LOM-FR, issue du standard international Learning Object Model (LOM IEEE). C'est un mode de description « orienté métier » et destiné aux usages enseignants pour toutes les ressources utilisées dans les processus d'enseignement et d'apprentissage. SupLOMFR est un profil d'application homologue, destiné à l'enseignement supérieur.

ScoLOMFR se compose d'une structure de métadonnées et d'un ensemble de vocabulaires contrôlés permettant de décrire les ressources pédagogiques dans leur nature, leur cycle de vie, leurs caractéristiques techniques, leur conception pédagogique, leurs droits et coûts, leurs relations et enfin leur indexation au regard de classifications métiers ou de classifications externes.

ScoLOMFR est un standard ouvert proposé sous licence libre par le ministère en charge de l'Éducation nationale et Canopé à l'ensemble des acteurs impliqués dans la chaîne de production et d'usage des ressources pédagogiques. Ses évolutions sont pilotées via un comité d'utilisateurs qui se réunit périodiquement. ScoLOMFR est régulièrement actualisé en fonction des évolutions techniques, institutionnelles ou pédagogiques, sous forme de versions successives assorties d'outils permettant la gestion de la compatibilité ascendante.

À consulter : profil ScoLOMFR (source : ScoLOMFR)[17].

[16] Recommandations de sécurité relatives aux réseaux Wi-Fi (http://www.ssi.gouv.fr/administration/guide/recommandations-de-securite-relatives-aux-reseaux-wifi)
[17] Profil ScoLOMFR (https://www.reseau-canope.fr/scolomfr/)

3. Définition d'un espace numérique de travail

Un **espace numérique de travail (ENT**[18]**)** désigne un ensemble intégré de services numériques choisis et mis à disposition de tous les acteurs de la communauté éducative[19] d'une ou plusieurs écoles ou d'un ou plusieurs établissements scolaires dans un cadre de confiance défini par un schéma directeur des ENT et par ses annexes. Il constitue un point d'entrée unifié permettant à l'utilisateur d'accéder, selon son profil et son niveau d'habilitation, à ses services et contenus numériques. Il offre un lieu d'échange et de collaboration entre ses usagers, et avec d'autres communautés en relation avec l'école ou l'établissement.

Par convention, dans le reste du document, on utilisera le vocable « **ENT** » pour désigner cet ensemble de services en se situant du point de vue des usagers[20].

Le « **projet ENT** » désignera le projet d'ensemble (gouvernance, déploiement, accompagnement, évaluation, etc.) généralement porté en partenariat entre les collectivités territoriales, l'Éducation nationale et les autorités en charge de l'enseignement agricole et maritime.

La « **solution ENT** » désignera les composants applicatifs et services de mise en œuvre proposés par les éditeurs / intégrateurs et autres prestataires (exploitants, hébergeurs) liés aux porteurs de projet par des engagements de service. Elle respecte l'**architecture de référence ENT** présentée au chapitre 10.

[18] La définition de l'ENT énoncée par la CNIL pour les enseignements scolaire et universitaire dans son arrêté modificatif du 13 octobre 2017 reprend les principales caractéristiques édictées par le SDET.

[19] « Dans chaque école, collège ou lycée, la **communauté éducative** rassemble les élèves et tous ceux qui, dans l'établissement scolaire ou en relation avec lui, participent à l'accomplissement de ses missions.
Elle réunit les personnels des écoles et établissements, les parents d'élèves, les collectivités territoriales, les associations éducatives complémentaires de l'enseignement public ainsi que les acteurs institutionnels, économiques et sociaux, associés au service public de l'éducation » (cf. article L111-3 du Code de l'éducation modifié par l'article 5 de la loi du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République).

[20] Dans le document, le terme « usager » n'est pas à restreindre au contexte public et ne renvoie pas aux services publics. Il s'entend au sens de bénéficiaires et d'utilisateurs réguliers de l'ENT.

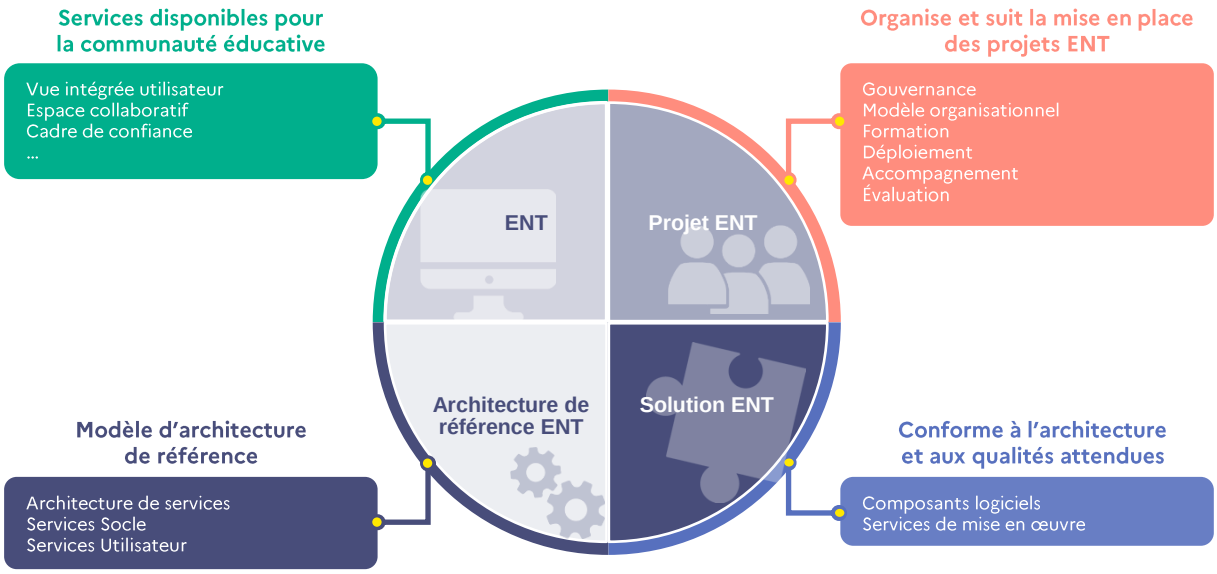


Figure 3 : ENT, Projet ENT, Solution ENT, Architecture de référence ENT

La mise à disposition d'**espaces numériques de travail** proposant un ensemble intégré de services dans un cadre de confiance aux communautés éducatives des écoles et des établissements nécessite la mise en œuvre d'un **projet** ENT qui organise et suit la mise en place des ENT avec une gouvernance, un modèle organisationnel, des dispositifs de formation, d'accompagnement, d'évaluation etc.

Une **solution ENT** est mise en œuvre et déployée avec des composants logiciels et des services de mise en œuvre respectant **une architecture**, selon un modèle de référence, comprenant **des services Socle** et **Utilisateur**.

4. Objectifs et positionnement du SDET

4.1. Objectifs du SDET

Comme indiqué en introduction, le Schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET) fournit un cadre de cohérence national pour les projets ENT et oriente l'offre des solutions ENT. La politique nationale de généralisation des ENT vise une harmonisation des espaces via la transmission de références communes aux différents acteurs territoriaux et industriels.

Le SDET a vocation à constituer un cadre de référence commun aux différents acteurs d'un projet ENT et un gage de confiance tant pour les porteurs de projets que pour les utilisateurs.

Le SDET s'adresse en premier lieu aux « porteurs de projets »[21] et leur permet de disposer d'un ensemble d'informations et de préconisations de nature à mettre en œuvre ou maintenir en conditions opérationnelles un espace numérique de travail.

Le SDET s'adresse également aux éditeurs et intégrateurs de solutions et services ENT dont les politiques de développement s'inscrivent dans une mise en adéquation aux recommandations et exigences du SDET et, par rebond, à l'ensemble des professionnels du monde des services et ressources numériques éducatifs.

Le SDET vise également les services et entités de l'Éducation nationale, notamment les autorités académiques et les responsables des écoles et des établissements scolaires.

Le SDET regroupe les recommandations et les exigences du ministère en charge de l'Éducation nationale pour la conception, la mise en œuvre et l'exploitation des espaces numériques de travail dans un cadre de confiance.

Le SDET répond au besoin d'accompagnement exprimé par la communauté éducative en matière d'acquisition et mise en œuvre de solutions ENT au regard des dernières évolutions technologiques.

Le SDET a pour mission de :

- proposer un ensemble de préconisations fonctionnelles, organisationnelles, techniques pour guider dans la formalisation des besoins « métiers » par les porteurs de projet (cahiers des charges), dans la réalisation ou l'adaptation de produits et de services ;
- fournir des éléments de choix, de réalisation ou d'amélioration d'une solution d'ENT ;
- fournir les exigences de mise en œuvre liées à la qualité, la confidentialité et à la sécurité des données manipulées par les solutions ENT (alimentation et gestion des annuaires) et transmises avec les services Tiers ;
- préciser les terminologies et les définitions techniques associées à l'ENT.

[21] Porteurs de projet : au regard de leurs missions dans le cadre de la mise en œuvre des projets ENT, les collectivités territoriales et les académies constituent les porteurs de projet pour les ENT

Le SDET permet ainsi de forger un cadre de confiance et de cohérence pour un déploiement sécurisé des espaces numériques de travail, tel que défini au sein du chapitre 5 « Cadre de confiance ».

Il existe au sein du ministère d'autres cadres de référence, par exemple, CARMO[22] (Cadre de référence pour l'accès aux ressources pédagogiques via un équipement mobile) ou CARINE[23] (Cadre de référence des services d'infrastructures numériques d'établissements scolaires et d'écoles) avec lesquels le SDET s'articule. Chaque référentiel porte sur un périmètre différent.

Le SDET fixe le référentiel des ENT à l'exclusion de toute autre considération. C'est donc un document « dédié » qui porte exclusivement sur les espaces numériques de travail.

Le SDET fixe les principes directeurs juridiques, techniques, fonctionnels et organisationnels relatifs à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un ENT.

Le SDET n'est pas une norme au sens propre du terme.
La notion de « norme » est définie à l'article 1 du décret n° 2009-697 du 16 juin 2009 relatif à la normalisation qui dispose *« La normalisation est une activité d'intérêt général qui a pour objet de fournir des documents de référence élaborés de manière consensuelle par toutes les parties intéressées, portant sur des règles, des caractéristiques, des recommandations ou des exemples de bonnes pratiques, relatives à des produits, à des services, à des méthodes, à des processus ou à des organisations. Elle vise à encourager le développement économique et l'innovation tout en prenant en compte des objectifs de développement durable ».*
L'article 2 dudit décret précise que « La normalisation et sa promotion sont assurées par l'Association française de normalisation et les organismes agréés par le ministre chargé de l'industrie comme bureaux de normalisation sectoriels afin d'organiser ou de participer à l'élaboration de normes françaises, européennes ou internationales. ».

Le SDET, rédigé sous la responsabilité du ministère, ne peut donc être considéré comme une « norme » mais il s'en rapproche fortement au regard :

- de son contenu même qui fixe un grand nombre de règles ou principes ;
- de sa mise en œuvre consensuelle et participative sous forme d'appels à commentaires publics impliquant les acteurs des ENT.

Le SDET s'appuie ainsi sur :

- des référentiels élaborés par la communauté éducative, l'administration française et des organismes de standardisation et de normalisation internationaux ;
- des spécifications fonctionnelles et architecturales d'implémentation des services et contenus ;
- des travaux réalisés dans le cadre de l'accompagnement des acteurs de l'enseignement primaire et secondaire lors des phases d'expérimentation et des déploiements d'ENT.

Par ailleurs le SDET, comme une norme ou un standard, est régulièrement mis à jour pour tenir compte de différentes évolutions technologiques, juridiques et relevant des usages. Cependant, le SDET ne permet pas de revendiquer l'usage d'une marque collective ou d'un label.

À l'instar d'autres documents prescriptifs du ministère, le SDET ne constitue pas en lui-même une référence légale ou réglementaire. Pour autant il est fait référence aux espaces numériques de travail, voire au SDET, notamment dans :

- l'article D111-5 du Code de l'éducation fixant les conditions d'accès aux ENT par les parents d'élèves ;

[22] Référentiel CARMO (http://eduscol.education.fr/carmo)
[23] Référentiel CARINE (http://eduscol.education.fr/carine)

- l'article L122-5 3 e) du Code de la propriété intellectuelle relatif à l'exception au droit d'auteur dans le cadre de l'utilisation d'œuvres à des fins exclusives d'illustration dans le cadre de l'enseignement et de la recherche ;
- un ensemble de circulaires de rentrée, dont la circulaire de rentrée n° 2016-058 du 13 avril 2016 précisant que dans le cadre du Plan numérique pour favoriser la généralisation des usages pédagogiques du numérique « *l'École a la responsabilité de développer un cadre de confiance, protecteur des données des élèves. En garantissant la sécurité et la protection des données personnelles, sociales et scolaires, les espaces numériques de travail (ENT) offrent d'ores et déjà à l'ensemble de la communauté éducative de l'école ou de l'établissement un accès unifié à un bouquet de ressources et de services numériques pour les usages pédagogiques et éducatifs* ». Ladite circulaire précise que « *dans le cadre d'un partenariat étroit et renforcé avec les collectivités territoriales, la poursuite de la généralisation des ENT dans les premier et second degrés s'accompagnera, dans le respect du droit des usagers, d'une plus grande ouverture à de nouveaux services et à des usages nomades dans et hors de l'École, sur tous types de support, mobiles ou non* ».

Le respect du SDET permet aux porteurs de projet de proposer un espace numérique de travail conforme aux préconisations du ministère en matière d'exigences logicielles et de mise en œuvre et de tenir compte des contraintes imposées par les dispositions du RGPD, de la loi relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés modifiée et de son décret d'application.

La conformité au SDET permet également de bénéficier d'une alimentation automatisée et sécurisée par les systèmes d'information du ministère en charge de l'Éducation nationale et de l'enseignement agricole respectant le principe de minimisation des données du RGPD.

Par conséquent, le SDET, et notamment les grilles de conformité, en tant que référentiel a vocation à être utilisé dans le cadre contractuel notamment dans le cadre de commandes passées par les acteurs publics.

4.2. Positionnement du SDET

Le SDET constitue un triple facilitateur :

- il facilite l'expression du besoin de la maîtrise d'ouvrage de projet ;
- il permet aux prestataires ENT qui y répondent de respecter les recommandations et exigences du SDET et d'y être conformes ;
- Il permet aux responsables de traitement[24] qui le respectent de répondre aux obligations antérieures en matière de protection des données reprises dans le RGPD et dans la loi relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés modifiée.

Le SDET permet effectivement de faciliter les relations entre les différentes parties prenantes au projet ENT : État, collectivités territoriales, autorités académiques, écoles et établissements, utilisateurs…

[24] Pour plus de précisions sur la notion de responsable de traitement, voir le chapitre 9.5.2 de l'annexe opérationnelle

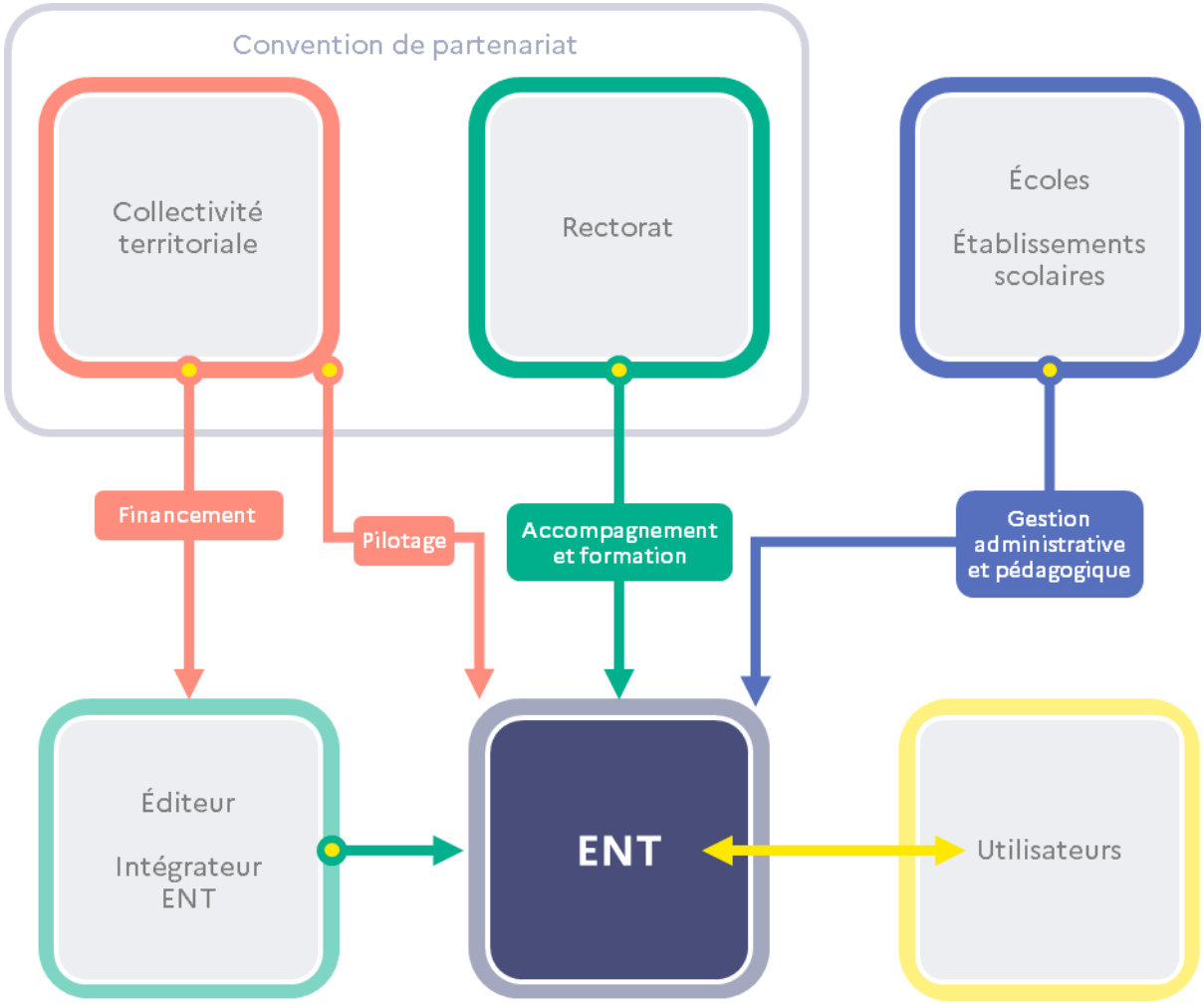


Figure 4 : Exemple de relations des acteurs d'un projet ENT

La loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République a organisé et réparti les compétences et charges relatives au numérique éducatif.

Conformément aux articles L213-2 et L214-6 du Code de l'éducation, le département et la région ont respectivement la charge des collèges et des lycées et notamment celle de « *l'acquisition et la maintenance des infrastructures et des équipements, dont les matériels informatiques et les logiciels prévus pour leur mise en service, nécessaires à l'enseignement et aux échanges entre les membres de la communauté éducative* »[25].

[25] Articles L. 213-2 et L. 214-6 du Code de l'éducation, tels que modifiés par les articles 21 et 23 de la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République

Les collectivités territoriales se sont ainsi vues attribuer par la loi la charge de l'acquisition et de la maintenance des infrastructures et équipements informatiques, à savoir[26] :

- l'infrastructure et les équipements (« hardware »), regroupant tous les éléments passifs et actifs du câblage des bâtiments, les serveurs, les postes de travail (ordinateurs fixes et mobiles, terminaux) et les périphériques (imprimantes, tableaux numériques interactifs…) ;
- les logiciels (« software ») comprenant les « logiciels systèmes », prévus pour la mise en service des infrastructures et des équipements nécessaires au fonctionnement des espaces numériques de travail (ENT)[27]. L'État conserve la charge des dépenses des ressources numériques, incluant les contenus et les services, spécifiquement conçues pour un usage pédagogique[28].

De même, la commune a la charge des écoles publiques conformément à l'article L212-4 du Code de l'éducation qui dispose : « *La commune a la charge des écoles publiques. Elle est propriétaire des locaux et en assure la construction, la reconstruction, l'extension, les grosses réparations, l'équipement et le fonctionnement, à l'exception des droits dus en contrepartie de la reproduction par reprographie à usage pédagogique d'œuvres protégées* ».

Aucune autre exclusion que les frais de reproduction n'étant prévue, il est acquis que les ENT du premier degré relèvent de la compétence financière des communes.

L'académie est la circonscription administrative de référence de l'Éducation nationale et représente le ministère au sein de cette circonscription. Les académies peuvent elles-mêmes être regroupées en régions académiques telles que définies aux articles R222-1 et suivants du Code de l'éducation.

Le ministère assure notamment l'alimentation des données à caractère personnel de l'ENT via un transfert sécurisé à partir de son système d'information et l'autorité académique assure la formation et l'accompagnement des utilisateurs dans l'usage des services de l'ENT. L'autorité académique agit, à ce titre, dans le cadre d'une convention de partenariat conclue avec la collectivité territoriale concernée. La collectivité territoriale assure quant à elle l'alimentation des données à caractère personnel de l'ENT pour les personnels relevant de la compétence territoriale.

La convention de partenariat formalise les engagements respectifs des exécutifs locaux, départementaux et régionaux d'une part, et de l'autorité académique d'autre part. Ce n'est que dans une approche partenariale entre l'Éducation nationale et les collectivités territoriales que de tels projets qui concernent toute la communauté éducative, trouvent toute leur efficacité. La convention de partenariat permet ainsi d'encadrer les responsabilités de chaque partenaire en termes de moyens humains, financiers et technologiques.

L'article 72 alinéa 3 de la Constitution prévoit que « *dans les conditions prévues par la loi, ces collectivités s'administrent librement par des conseils élus et disposent d'un pouvoir réglementaire pour l'exercice de leurs compétences* ».

Selon ce principe, seule la loi peut imposer une sujétion ou une obligation nouvelle aux collectivités locales, ou encore instituer ou supprimer une garantie procédurale accordée aux collectivités. Parallèlement, le pouvoir réglementaire reconnu aux collectivités territoriales est cependant limité à l'exercice des compétences de la collectivité.

[26] Ass. nat. rapport n° 767, du 28-02-2013

[27] Ces précisions concernent l'article de la loi relatif à la gestion de l'acquisition et la maintenance des équipements informatiques des collèges par les départements, elles peuvent néanmoins être transposées aux régions pour l'acquisition et la maintenance des équipements informatiques des lycées.

[28] Cf L. 211-8 5° du Code de l'éducation.

Les collectivités territoriales, dans le cadre des procédures de commande publique, peuvent utiliser le SDET en lui conférant la qualité de document contractuel de référence opposable aux prestataires techniques. Ainsi les recommandations que contient le SDET peuvent être transformées en exigences par le biais des contrats ou marchés publics et des engagements des partenaires, le minima à respecter étant constitué des exigences du SDET.

En intégrant le SDET en annexe des contrats ou marchés publics relatifs à l'acquisition et à la mise en œuvre d'une solution ENT, les collectivités territoriales, garantes de la solution ENT, s'assurent d'un niveau de qualité de la solution ENT et des services associés via la rédaction d'un cahier des charges détaillé de la solution souhaitée qui sera ainsi conforme au SDET. Les éditeurs de solution ENT désireux de remporter les marchés seront quant à eux contraints de s'y référer en amont. Les points non traités dans le SDET sont laissés à l'appréciation des acteurs du projet ENT.

Le SDET est aussi un facilitateur en termes de déploiement et de conformité juridique, en particulier en matière de protection des données.

Si l'ENT est déployé conformément au SDET (document principal et annexe opérationnelle), le responsable de traitement pourra gérer de manière plus aisée la conformité de l'ENT aux dispositions réglementaires et légales en matière de protection des données.

5. Cadre de confiance

5.1. L'ENT : un cadre de confiance

La définition même de l'ENT, telle que présentée au chapitre 3 « Définition d'un espace numérique de travail » du présent document, repose sur la notion de cadre de confiance dans lequel s'inscrit l'ensemble de services numériques choisis et mis à disposition de tous les acteurs de la communauté éducative de l'école ou de l'établissement scolaire.

Le succès de l'ENT repose sur la confiance mutuelle entre les acteurs d'un projet ENT et les utilisateurs. La législation renforce cette confiance et la mise en œuvre d'un projet ENT doit s'inscrire dans le strict respect des dispositions légales et réglementaires en vigueur.

La notion de « confiance » est au cœur de la législation dans le domaine de l'économie numérique[29].

Le journal officiel n° 0300 du 27 décembre 2009 définit le vocabulaire de l'informatique et de l'internet et notamment le « cercle de confiance » comme visant « l'ensemble des fournisseurs et des utilisateurs d'un espace de confiance », celui-ci étant lui-même défini comme l'« ensemble de ressources, de services informatiques et de services de communication qui permettent des échanges dans des conditions de sécurité ».

Du point de vue de l'utilisateur, évoluer dans un cadre de confiance signifie que celui-ci peut accéder de manière simple à l'ensemble des services Utilisateur auxquels il a droit, de façon sécurisée, dans le respect de sa vie privée et avec une protection de ses données à caractère personnel.

La notion de confiance est entendue au sein de ce chapitre en son sens large et dépasse le seul cadre juridique.

5.1.1. Approche générale

L'objectif général du SDET est de fixer des règles communes au plan national par le biais d'exigences et de recommandations, permettant d'assurer un cadre commun aux projets ENT.

Il permet ainsi d'assurer un cadre de confiance complet visant les aspects techniques, juridiques et organisationnels du projet ENT comme illustré sur la Figure 5.

[29] Parmi les éléments les plus significatifs de la confiance, la loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique (LCEN) et les travaux parlementaires relatifs à loi pour une République numérique (https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000801164)

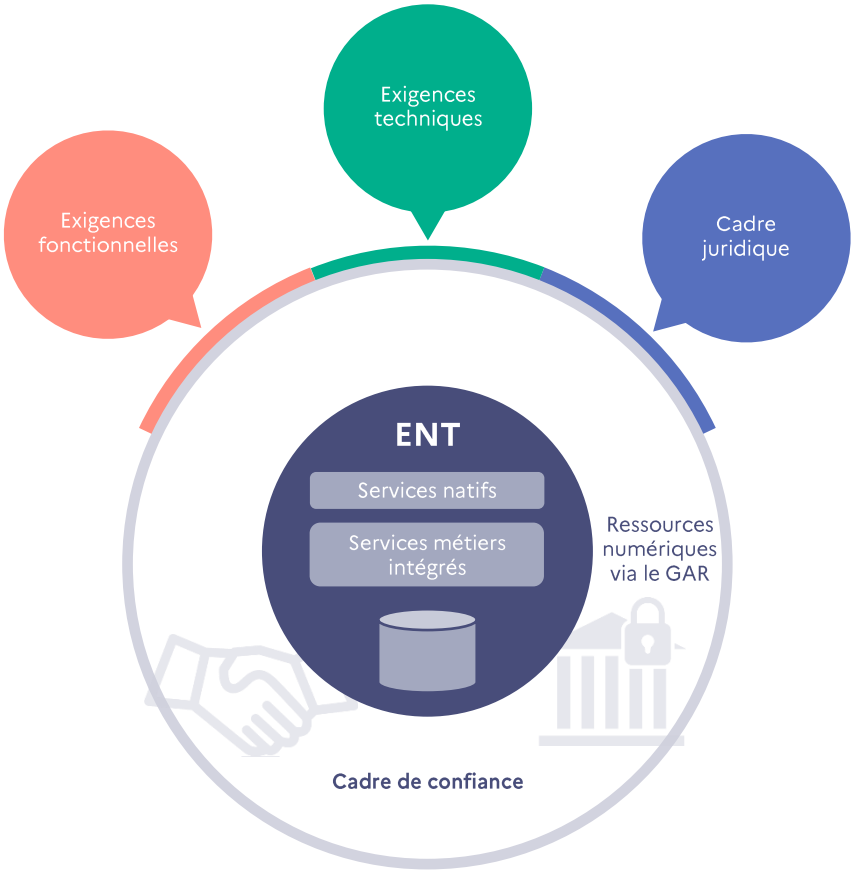


Figure 5 : Cadre de confiance du projet ENT

Sur le plan technique, le SDET présente une architecture de référence relative à l'organisation des services d'un ENT et à la prise en compte de son écosystème. Il préconise une architecture souple et adaptable permettant à l'ENT de s'adapter aux évolutions et usages numériques.

Sur le plan fonctionnel, le SDET donne la liste des différents services Utilisateurs avec le niveau d'exigence associé. Il consacre des règles communes permettant une maîtrise des composantes fonctionnelles d'un ENT.

Sur le plan juridique enfin, le SDET fixe un périmètre circonscrit et des recommandations et exigences communes aux ENT. Il constitue un référentiel dédié aux ENT (cf. chapitre 4 « Objectifs et positionnement du SDET »). Le SDET se voit d'ailleurs doté d'une annexe opérationnelle traitant un certain nombre d'aspects juridiques de l'ENT.

De plus, le SDET peut également recouvrir la qualité de support de nature juridique, notamment comme dans les contrats et marchés publics ou encore en matière de protection des données (cf. chapitre 4 « Objectifs et positionnement du SDET »).

Le SDET constitue une référence qui permet au responsable de traitement de gérer de manière plus aisée la conformité de son projet au regard des contraintes législatives et réglementaires en matière de protection des données.

Il convient de noter que l'acte réglementaire unique (RU-003) issu de l'arrêté du 30 novembre 2006 modifié par l'arrêté du 13 octobre 2017, portant création, au sein du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, d'un traitement de données à caractère personnel relatif aux espaces numériques de travail (ENT[30]) ne permet plus de bénéficier de formalités simplifiées (engagement de conformité à l'acte réglementaire unique) en raison de la suppression par le RGPD de ces formalités auprès de la CNIL. Cependant, l'arrêté constitue un outil d'appréciation de la conformité des traitements de données à caractère personnel mis en œuvre via les ENT auquel il peut être utilement fait référence[31].

Le SDET, quant à lui, est un document prescriptif permettant de respecter les obligations du RGPD et de la loi relative à l'Informatique aux fichiers et aux libertés, modifiée, qui préexistaient et certaines nouvelles obligations imposées par ces deux textes. En conséquence, il est tout à fait recommandé de respecter le SDET.

5.1.2. Approche détaillée

D'une manière moins macroscopique, le SDET instaure toute confiance en l'ENT à l'ensemble des acteurs d'un projet ENT, tant en amont du projet qu'en phase de production.

Le SDET garantit :

- un cadre de confiance pour les professionnels des ENT en définissant des règles techniques et d'usages qui leur permettent d'appréhender l'ensemble des éléments et services d'un ENT et de proposer des solutions robustes et compatibles avec les besoins du Service public du numérique éducatif ;
- un cadre de confiance pour les collectivités territoriales qui disposent ainsi d'un cadre précis et homogène pour acquérir la solution la plus adaptée à la situation locale, telle que définie avec l'Éducation nationale et les autorités en charge de l'enseignement agricole ;
- un cadre de confiance pour les autorités académiques, les écoles, les établissements et par voie de conséquence pour les responsables d'établissement qui peuvent ainsi mettre à la disposition des enseignants et des élèves des espaces de travail sans risque ;
- un cadre de confiance pour les élèves, les enseignants et l'ensemble de la communauté éducative qui se voient confier des outils de travail performants mais aussi sécurisés et pour lesquels aucune donnée n'est utilisée sans une information ou si nécessaire un accord préalable de l'utilisateur ;
- un cadre de confiance pour les parents ou tuteurs qui peuvent dès lors considérer que les outils mis à la disposition des élèves sont sécurisés et peuvent être utilisés sans risque.

Cette confiance est garantie notamment par les **services Portail**, associés aux **services Intégration** et **Sécurité**, définis aux chapitres 10.2.1 « Services Intégration [SOC-INT] », 10.2.2 « Services Sécurité [SOC-SEC] » et 10.2.3 « Services Portail [SOC-POR] » du présent document permettant de garantir aux utilisateurs un accès et une utilisation sécurisée de l'ENT.

[30] Adopté après délibération n° 2006-104 de la CNIL en date du 27 avril 2006 et délibération n°2017-199 du 6 juillet 2017 (demande d'avis n°1064992 V2)

[31] La même analyse doit être faite pour le traitement prévu par l'arrêté du 6 décembre 2007 portant création au sein du ministère de l'Agriculture et de la Pêche d'un traitement de données à caractère personnel relatif aux espaces numériques de travail (RU-007)

5.2. L'ENT : une confiance étendue

L'ENT est au cœur d'un écosystème de plus en plus large, constitué par l'ensemble des entités et organisations qui interagissent dans un même environnement technologique (cf. chapitre 7 « Écosystème de l'ENT »).

L'ambition du SDET est d'assurer l'interopérabilité de l'ENT afin qu'il puisse s'intégrer dans un ensemble de systèmes d'information plus large.

5.2.1. ENT et services Tiers

Les services natifs et les applications métier[32] intégrées à l'ENT entrent dans le cadre de confiance tel que créé par le présent schéma directeur.

Sont considérés comme des services Tiers, les services externes connectés à la solution ENT et proposés par des fournisseurs tiers. Ces services peuvent nécessiter un cadre juridique particulier lorsque des données à caractère personnel sont transmises à des tiers ou stockées en dehors du cadre de confiance. En effet, ces services Tiers distants n'entrent pas dans le cadre de confiance standard de l'ENT. Dans ce contexte, les fournisseurs proposant des services Tiers via la solution ENT (hors cadre du GAR) et dans le respect strict des conditions définies dans le SDET peuvent également être destinataires des seules données nécessaires au fonctionnement de ces services conformément aux dispositions du RGPD et de la loi relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés, modifiée. À cet égard le responsable de traitement (IA-DASEN ou chef d'établissement) doit s'assurer que les accès aux services Tiers respectent les conditions du SDET et ce, avant que les utilisateurs de l'ENT puissent bénéficier des services proposés par ces fournisseurs.

Afin de garantir un cadre juridique de nature à assurer la confiance dans le cadre de l'intégration de services Tiers, le ministère propose un cadre contractuel qui fixe les rôles et les responsabilités des fournisseurs de ressources numériques pour l'École, afin de créer la confiance dans les échanges.

Ces accords contractuels s'appuient sur le Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR). Le GAR est une solution sécurisée d'accès aux ressources numériques pour les écoles et les établissements. Il permet à chaque élève ou enseignant d'accéder à ses ressources au travers des ENT ou directement à partir d'applications mobiles de ressources via les supports mobiles.

Selon la CNIL « le GAR constitue un dispositif dont la finalité principale est de permettre la mise en relation des utilisateurs et des fournisseurs en limitant la transmission des données personnelles à celles strictement nécessaires, grâce à un filtre technique ». Elle considère ainsi les finalités du GAR comme explicites et légitimes. Le GAR est un « service novateur » ; qui « respecte l'esprit du RGPD (Privacy by design) » et les responsables de traitement devraient « choisir préférentiellement les ressources et services qui bénéficient de ce dispositif »[33].

L'annexe 1 au contrat d'adhésion au GAR est une charte éthique qui inscrit le GAR « dans le cadre de l'article 131-2 du Code de l'éducation et plus particulièrement du « service public du numérique éducatif ».

[32] Applications métier intégrées : ensemble applicatif inclus dans un projet ENT venant compléter la solution éditeur. Il présente un cycle de vie et un niveau d'intégration avec la solution ENT complètement défini et maîtrisé par le projet ENT. Cet ensemble applicatif rentre ainsi de fait dans le cadre de confiance de l'ENT.

[33] Délibération n°2017-253 du 21 septembre 2017 portant avis sur un projet d'arrêté relatif à la mise en œuvre par le ministère de l'éducation nationale d'un traitement de données à caractère personnel dénommé gestionnaire d'accès aux ressources (AV n°17000891) - https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2017/12/18/MENN1729109A/jo/texte

Comme illustré sur la Figure 6, la solution ENT s'interface avec le GAR et les services Tiers hors périmètre ENT pour permettre à l'utilisateur de profiter d'un accès aux ressources pédagogiques éditoriales simplifié, sécurisé et encadré en termes d'échange de données à caractère personnel.

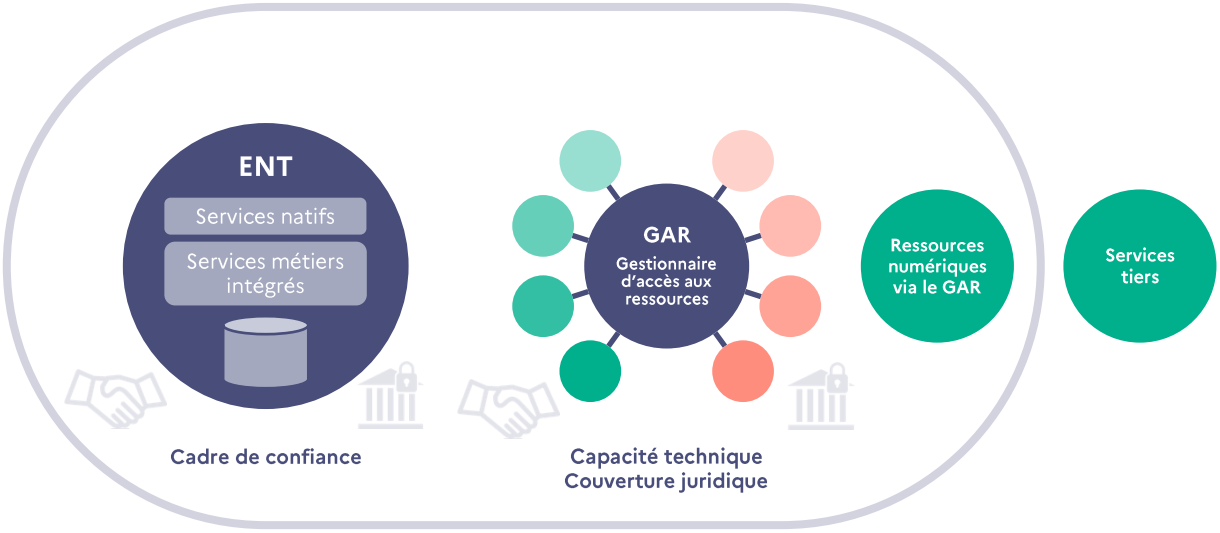


Figure 6 : Interfaçage de la solution ENT avec le GAR et les services Tiers hors périmètre ENT

Les fournisseurs de ressources et services Tiers qui n'ont pas adhéré aux accords contractuels du GAR, ne bénéficient pas de ce cadre de confiance.

5.2.2. Interactions entre ENT

Un ENT d'un projet peut interagir avec un ou plusieurs ENT d'autres projets conformes au SDET. Différentes modalités techniques permettent les échanges entre projets ENT (cf. chapitre 10.3.3. « Autre ENT »)

Si les deux projets ENT sont conformes au SDET, l'interaction entre eux bénéficie également du cadre de confiance.

6. Enjeux des espaces numériques de travail

6.1. Enjeux des ENT pour le système éducatif

L'école et l'établissement scolaire peuvent être vus comme des espaces de travail partagés qui doivent tenir compte des caractéristiques et de l'évolution des besoins de l'ensemble des membres de la communauté éducative.

Dans sa mission de service public, l'école et l'établissement scolaire doivent répondre de plus en plus par une fourniture de services (services de communication et collaboration, services informationnels et documentaires, services d'accompagnement de la vie de l'élève, services de réalisation pédagogique, services utilitaires…).

Les enjeux des ENT pour le système éducatif peuvent être exposés selon différentes dimensions : organisationnelle, fonctionnelle, technologique, juridique.

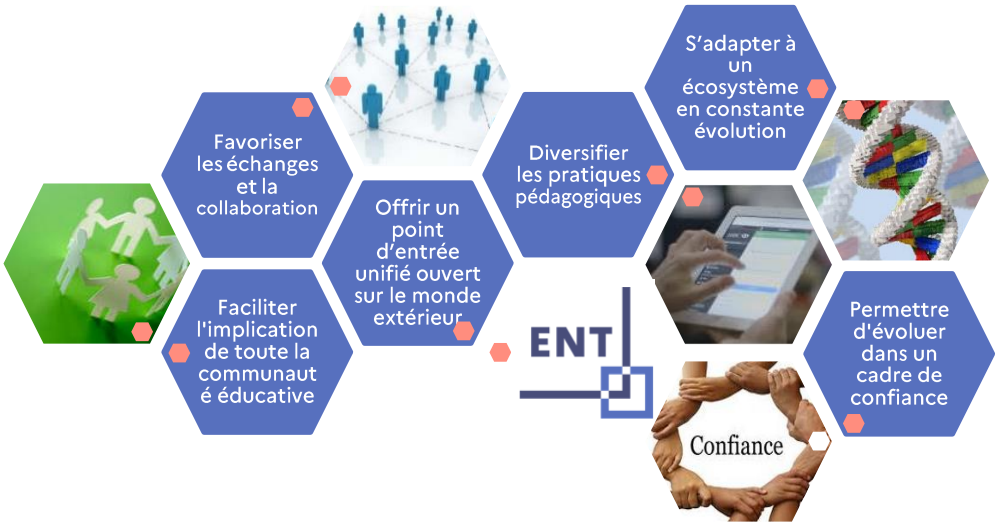


Figure 7 : Les enjeux des ENT pour le système éducatif

6.1.1. Une dimension organisationnelle

Le système éducatif doit impliquer l'ensemble de la communauté éducative centrée sur le projet pédagogique de l'école ou de l'établissement. Cette implication doit être facilitée pour permettre notamment de conforter et d'enrichir le lien social entre l'École et la famille, en proposant des moyens d'entretenir et d'améliorer ce lien tout au long de la scolarité de l'élève.

L'ENT s'adresse à l'ensemble de la communauté éducative. Il doit être un des moyens pour permettre à tous ses membres de mener à bien les activités liées à l'éducation et à la vie des élèves. Les membres des collectivités territoriales, de l'Éducation nationale, les élèves et leurs responsables, **tous, sans exclusion,** doivent pouvoir accéder facilement à l'information qui leur est nécessaire dans le cadre des activités de l'école ou de l'établissement scolaire, et doivent pouvoir communiquer et interagir entre eux.

L'ENT facilite le quotidien de l'élève et doit proposer des services adaptés à chaque catégorie d'usager pour **faciliter l'adhésion et l'implication de toute la communauté éducative.**

L'ENT offre un lieu de rencontre **rendant possibles les échanges et la collaboration entre tous les membres de la communauté éducative**.

Il représente le lien numérique à privilégier entre les enseignants, les élèves, les parents et plus globalement pour l'ensemble de la communauté éducative.

À ce titre l'ENT doit contribuer à la continuité pédagogique sur l'ensemble du parcours scolaire, en facilitant les échanges entre les acteurs des différents niveaux, y compris aux interfaces école / collège / lycée.

Il peut aussi par exemple faciliter les stages, formations, en proposant un espace d'échanges et de collaboration pouvant intégrer les acteurs institutionnels, économiques et sociaux.

6.1.2. Une dimension fonctionnelle

Grâce à un projet ENT, la communauté éducative dispose d'un espace numérique qui structure et englobe de manière cohérente l'ensemble de ses activités numériques ; celui-ci offre des possibilités d'interaction, de collaboration et de communication entre ses membres en s'affranchissant des contraintes liées à l'espace et au temps. Au-delà de la relation éducative et grâce aux fonctionnalités proposées, il favorise plus globalement l'émergence de **réseaux d'utilisateurs appartenant à des univers différents** (écoles, collèges et lycées, enseignement public et privé, enseignement agricole, apprentissage, collectivités) autour de centres d'intérêt et de projets communs scolaires et périscolaires.

Via un **point d'entrée unifié**, l'ENT propose une offre modulaire et extensible de services numériques interopérables, intégrés ou connectés.

En simplifiant l'accès à l'information ainsi que les échanges et en renforçant l'interactivité entre les acteurs de la communauté éducative, l'ENT a vocation à faciliter la vie des écoles et des établissements à travers une gestion électronique des documents, la publication d'actualités, des agendas, des outils de communication, des listes de diffusion, des espaces collaboratifs…

À cette circulation de l'information s'ajoutent différentes fonctionnalités permettant aux enseignants de piloter la réalisation d'apprentissages avant, pendant ou après le temps de classe, **de construire des parcours personnalisés** et de suivre les activités des élèves, de réserver des ressources et du matériel…

Grâce à différentes fonctionnalités, l'ENT constitue un levier pour **diversifier les pratiques pédagogiques** en les adaptant davantage aux rythmes et aux besoins des élèves. Il offre également des possibilités nouvelles pour les élèves à besoins éducatifs particuliers.

Avec l'ENT, les élèves accèdent à des outils permettant de réaliser des activités d'apprentissage **en autonomie et en collaboration**. Ils accèdent également à des ressources numériques, à des services d'accompagnement des activités pédagogiques (cahier de textes, cahier journal), à des parcours pédagogiques enchaînant des suites d'activités…
Ainsi l'ENT permet de faciliter l'acquisition de connaissances et de compétences, et peut participer à la prévention du décrochage scolaire en favorisant **la participation et l'engagement** de l'élève.

Les fonctionnalités proposées rendent possibles la mutualisation et les échanges entre pairs au sein de l'école ou de l'établissement, les échanges inter écoles, inter établissements, inter degrés, la mise en place de pratiques éducatives partagées ; mutualisation et échanges pédagogiques peuvent aussi être facilités et amplifiés par les corps d'inspection, pouvant créer de véritables réseaux pédagogiques au sein et entre des ENT.

Ainsi, l'ENT permet **la continuité des apprentissages** en facilitant le travail interdisciplinaire entre les enseignants au sein de l'école, du collège et du lycée mais aussi entre les différents cycles d'enseignement et entre les écoles, les collèges et les lycées. Cette continuité est notamment facilitée par la mise à disposition d'espaces de travail collaboratif ouverts à des utilisateurs d'autres projets ENT.

6.1.3. Une dimension technologique

L'utilisation croissante des nouveaux supports technologiques (tablettes, mobiles multifonctions), les nouveaux usages en mobilité et les besoins constants d'intégrer de nouveaux services nécessitent la mise en place d'un outil évolutif avec des capacités d'échanges et de communication sécurisés avec les autres systèmes.

Pour assurer sa pérennité et être **en phase avec un écosystème en constante évolution,** l'ENT doit être **adaptable** et doit pouvoir suivre les évolutions technologiques.

6.1.4. Une dimension juridique

Ouvert sur son environnement, l'ENT permet à ses usagers d'**évoluer dans un cadre de confiance**, essentiel au développement des usages du numérique et à la formation par et pour le numérique.

Il est essentiel de pouvoir concilier la nécessaire protection des données à caractère personnel avec les demandes particulières des utilisateurs, gérer les tensions entre le collectif et l'individuel, entre la sphère publique et la sphère privée, entre les pratiques sociales et les pratiques scolaires.

La sécurité des données à caractère personnel nécessite des mesures de protection portées par différents acteurs. Elle repose sur des engagements contractuels, une responsabilité dans le traitement des données à caractère personnel et une responsabilité éditoriale qui implique l'ensemble des niveaux décisionnels et opérationnels de l'Éducation nationale et des collectivités territoriales pour les parties qui les concernent.

Le traitement des données à caractère personnel dans l'ENT doit s'effectuer dans le respect des dispositions réglementaires et légales en matière de protection des données. Dans ce contexte, chaque responsable de traitement - *l'établissement public local d'enseignement* pour le second degré, IA-DASEN (inspecteur d'académie - directeur académique des services de l'Éducation nationale) pour le premier degré *et, le cas échéant, la ou les collectivités territoriales partie(s) prenante(s) de la démarche* – est tenu de se conformer aux obligations du RGPD parmi lesquelles figurent notamment l'inscription du traitement au sein d'un registre des traitements (article 30 du RGPD) ou encore le respect de l'obligation de sécurité et de confidentialité des données (article 32 du RGPD).

6.2. Enjeux de la généralisation des ENT

La généralisation des ENT à l'ensemble du territoire national répond à plusieurs enjeux, en particulier :

- la constitution d'un socle pour un développement cohérent du numérique dans l'éducation ;
- la réduction des inégalités entre les établissements quant à l'intégration des divers services numériques ;
- le pilotage du numérique dans l'éducation, aux niveaux local (l'école ou établissement), départemental, académique, régional et national.

En favorisant les synergies entre les pratiques éducatives, les ENT participent à l'aménagement numérique du territoire.
Ils interviennent notamment au travers de concepts clés tels que l'encouragement au développement de services numériques au service des missions de l'École, l'offre d'outils pédagogiques performants et accessibles pour répondre à l'exigence d'un accès partagé aux savoirs ou encore le développement de nouveaux usages et de services liés au numérique éducatif, en particulier utiles à la modernisation des services publics et l'amélioration des services rendus aux acteurs du système scolaire.

7. Écosystème de l'ENT

L'espace numérique de travail est au cœur d'un écosystème de plus en plus large, constitué par l'ensemble des entités et organisations qui interagissent dans un même environnement technologique pour contribuer à :

- définir et encadrer les ENT ;
- mettre en œuvre les projets ENT ;
- apporter la solution fonctionnelle et technique y compris en intégrant d'éventuels services externes ;
- maintenir en condition opérationnelle la solution ;
- accompagner et apporter un support aux utilisateurs ;
- utiliser la solution ;
- suivre, évaluer et développer les usages.

Cet écosystème regroupe un ensemble d'acteurs ou parties prenantes en lien avec l'ENT avec des rôles et des responsabilités distinctes.

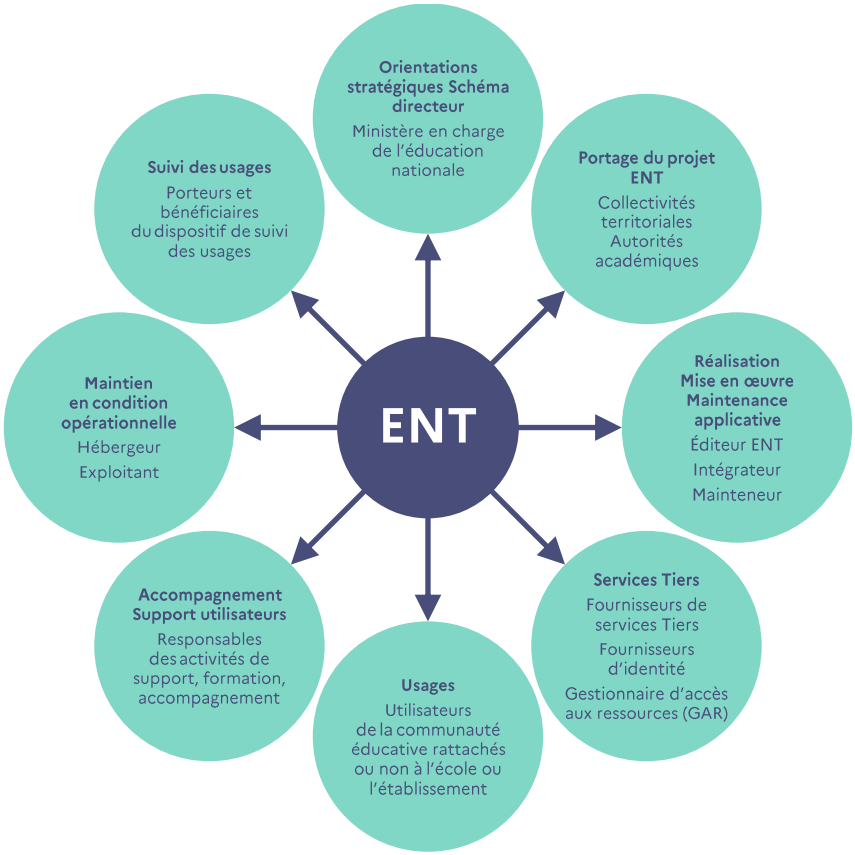


Figure 8 : Les acteurs de l'écosystème ENT

Le ministère en charge de l'Éducation nationale définit les orientations stratégiques au travers du schéma directeur des ENT (SDET) qui encadre la définition et la mise en œuvre des ENT et oriente l'offre de solutions ENT.

Le projet ENT est défini et piloté par des **porteurs de projet** généralement issus des collectivités territoriales, de l'Éducation nationale et des autorités en charge de l'enseignement agricole et maritime.

La réalisation et la mise en œuvre de la solution ENT sont assurées par des **éditeurs ou intégrateurs** responsables de la fourniture des différentes fonctionnalités de l'ENT et des services permettant sa mise en œuvre, sous le contrôle de la maîtrise d'ouvrage.

La maintenance applicative est assurée par une équipe de **mainteneurs** qui assurent la correction des éventuelles anomalies, la réalisation d'évolutions et contribuent à la continuité de service dans le temps et dans l'espace, en relation avec les éditeurs et intégrateurs et les exploitants et hébergeurs.

Différents services pourront enrichir les services de l'ENT via une interface dédiée et sécurisée respectant le cadre général défini.

L'ENT est amené à interagir avec **différents fournisseurs d'identité** ou pourvoyeurs de données d'identité de l'Éducation nationale et des collectivités territoriales.

L'ENT est également amené à s'interfacer avec différents fournisseurs de ressources, choisies par l'école / l'établissement scolaire, ou par le ministère.

Progressivement, les porteurs de projets ENT et les acteurs intervenant dans les projets ENT pourront rejoindre le cadre contractuel du **Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR)**[34] et ainsi bénéficier d'un point d'échange unique, simplifié, sécurisé et encadré en termes d'échange de données à caractère personnel avec les fournisseurs de ressources qui auront adhéré également aux accords contractuels du GAR.

L'ENT est mis à la disposition de l'ensemble de la communauté éducative :

- **les utilisateurs rattachés à un établissement scolaire ou une école** notamment chef d'établissement, directeur d'école, administrateur fonctionnel de l'ENT, élèves, responsables, enseignants, autres personnels administratifs et de service ;
- **les utilisateurs non rattachés à un établissement scolaire ou une école,** notamment personnels de l'Éducation nationale (en particulier corps d'inspection premier et second degrés, personnels des DANE, personnels des DSDEN…), personnels de collectivités territoriales, d'entreprises.

La mise en œuvre d'un projet ENT se doit d'intégrer les caractéristiques organisationnelles des écoles et des établissements scolaires de son périmètre en prenant notamment en compte, quand la situation se présente, certains cas particuliers, par exemple les cités scolaires[35] ou les établissements polyvalents (lycée général-lycée professionnel).

L'accompagnement et la formation dont la responsabilité est portée par l'académie sont indispensables pour promouvoir et développer les usages de l'ENT. Ils peuvent être délivrés à distance et/ou en présentiel selon les organisations mises en place et complétés par d'autres dispositifs : guides pratiques, tutoriels …

Le service **support** contribue à répondre aux utilisateurs en face de difficultés sur l'ENT ; il fait le lien avec les équipes de maintenance.

La fourniture du service opérationnel et le maintien en condition opérationnelle de la solution ENT sont confiés aux **exploitants et hébergeurs**. Il est attendu que l'exploitant ENT maintienne l'ensemble des environnements (Production et Test) au-delà de la phase d'accrochage, afin de valider le bon fonctionnement au fil des évolutions majeures de l'ENT et du GAR.

Afin d'harmoniser le suivi de l'utilisation de l'ENT, quels que soient les plateformes et les projets concernés, un **fournisseur de statistiques** permet, via le dispositif national de mesure d'audience qui s'appuie sur des standards internationaux[36], d'évaluer l'utilisation effective des services de manière quantitative et objective, en distinguant notamment les notions normalisées de pages vues, de visites, ou de visiteur unique.

[34] Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR) : il accompagne le développement des usages des ressources numériques dans l'ensemble des établissements scolaires du 1er et 2nd degré. Il garantit la protection des données à caractère personnel des élèves et des enseignants.

[35] Une cité scolaire est un ensemble immobilier constitué d'au moins 2 établissements scolaires qui utilisent en commun des locaux, et dont au moins un est un établissement du second degré. On entend ici par établissement : les collèges, les lycées généraux, les lycées professionnels, mais aussi les écoles dans le premier degré.

[36] Le dispositif national de mesure d'audience a retenu une technologie et une méthodologie, reconnue au niveau international, de mesure d'audience de sites web fixes et mobiles et d'applications mobiles ; elle est basée sur les standards de l'IFABC (International Fédération of Audit Bureaux of Certification, http://www.ifabc.org/).

8. Facteurs de réussite

Les facteurs de réussite de la mise en œuvre d'un ENT peuvent être énoncés selon six axes :

- l'organisation du projet ENT ;
- la solution ENT ;
- la qualité de service ;
- les conditions d'accès ;
- l'accompagnement des utilisateurs ;
- les capacités de réversibilité.

8.1. Un projet ENT reposant sur une organisation efficace et présentant une démarche qualité

La réussite d'un projet ENT nécessite la mise en place **d'une organisation humaine et technique** qui permette efficacement de piloter, coordonner et évaluer les risques associés aux différentes étapes du projet[37].

Un projet ENT doit rassembler toutes les compétences nécessaires au pilotage et à la réalisation du projet. Au niveau académique et territorial, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre pourront faire appel à des compétences extérieures pour les accompagner dans leurs tâches. Au niveau de l'école ou de l'établissement, le projet ENT doit être décliné et piloté par l'équipe en charge de l'administration afin d'en faire un projet au service de ses missions éducatives et de sa communauté.

Un projet ENT doit s'inscrire dans une **démarche qualité**, accompagnant ses différentes phases (du lancement du projet jusqu'à sa mise en œuvre opérationnelle).

La cohérence entre les objectifs fixés au démarrage du projet et les travaux réalisés devra être contrôlée et assurée.

L'adoption des principes d'amélioration continue doit être envisagée de manière progressive. Elle peut s'alimenter des éléments issus du suivi d'exploitation, des sollicitations des équipes support et des incidents remontés.

[37] Conduire un projet d'espace numérique de travail dans le premier degré (http://eduscol.education.fr/cid66635/conduire-un-projet-d-ent-dans-le-premier-degre.html)

8.2. Une solution ENT en capacité de répondre aux attentes de la communauté éducative

La solution ENT doit être en capacité de **proposer l'ensemble des services attendus par la communauté éducative**. À ce titre, elle doit proposer une **accessibilité** suffisante pour prendre en considération les utilisateurs en situation de handicap, et présenter des services adaptables aux organisations scolaires et aux pratiques pédagogiques évolutives et susceptibles de simplifier la gestion administrative.

Une interface adaptée à l'utilisateur, selon son profil (élève, enseignant, parent…) ou son niveau (grande section, CM2, 6e…), doit être recherchée pour proposer à l'utilisateur une expérience optimale associant l'aspect esthétique (design) et la facilité d'utilisation du système (utilisabilité), favorisant la continuité des habitudes sociales avec les pratiques liées à l'ENT.

Pour garantir à l'ensemble des utilisateurs la possibilité de bénéficier d'une offre de services toujours la mieux adaptée, **la solution ENT doit être extensible** en reposant sur une **architecture ouverte, interopérable et modulaire**. La capacité d'intégrer simplement de nouveaux services, de les faire évoluer, de s'interfacer avec des systèmes existants ou de nouveaux systèmes repose sur des qualités attendues de la solution ENT.

Le niveau d'interopérabilité doit aussi intégrer la possibilité de continuité de l'offre de service **entre deux solutions ENT distinctes**. Ce besoin est notamment mis en avant avec la réforme du collège (entrée en vigueur à la rentrée 2016), en particulier pour le cycle 3. L'ENT doit ainsi contribuer à assurer une continuité pédagogique et une progressivité au travers d'échanges étendus entre le primaire et le secondaire.

Les capacités d'interopérabilité de la solution ENT doivent aussi permettre de **rendre disponibles via l'ENT, pour les élèves et les enseignants, un nombre croissant de ressources numériques pour l'École.**

8.3. Une qualité de service à la hauteur des enjeux

La réussite d'un ENT ne se limite pas à une solution fonctionnellement adaptée.

Elle nécessite l'apport d'**une qualité de service pour l'utilisateur**.

Cette qualité de service repose sur des attendus en termes de **disponibilité** de la solution, de **performance d'accès**, de **robustesse** de cette solution.
Elle s'accompagne aussi d'attendus en termes de **sécurité dans la protection des accès et des données**. Des solutions d'hébergement et d'exploitation doivent être proposées en rapport avec ces exigences.

8.4. Des conditions d'accès à l'ENT compatibles avec l'évolution des usages

Pour supporter la montée des usages, l'ENT doit pouvoir être **accédé efficacement, notamment depuis l'école ou l'établissement.** Ceci suppose la mise en œuvre d'une architecture adaptée et d'une infrastructure (réseau et services) correctement dimensionnée et administrée pour garantir aux élèves et enseignants une utilisation opérationnelle tant en termes de disponibilité que de performance. Le débit internet dans l'école ou l'établissement ne doit pas être un frein à une utilisation régulière de l'ENT.

Le développement significatif de l'utilisation des appareils mobiles (tablettes, mobiles multifonctions) par la communauté éducative nécessite une **adaptabilité de la solution ENT à ces nouveaux modes d'accès**. L'utilisation croissante des équipements individuels mobiles (EIM) représente également un facteur accélérateur pour ces nouveaux usages.

La solution ENT doit ainsi tenir compte de l'évolution des usages en **permettant et en facilitant les accès nomades à l'ENT**.

8.5. Un accompagnement des utilisateurs instaurant confiance et adhésion

La réussite d'un projet ENT nécessite **d'instaurer la confiance et l'adhésion des utilisateurs**. Les **campagnes d'information et de communication**, les **sessions de formation**, la diffusion de documents d'aide sont des moyens d'accompagnement et de sensibilisation privilégiés pour soutenir les usages des ENT.

Ces actions doivent accompagner l'ouverture de l'ENT ou la mise en place de ses évolutions (déploiement de nouvelles fonctionnalités ou modification du fonctionnement), et être répétées ou renouvelées à l'arrivée de nouveaux utilisateurs.

Les actions de formation des utilisateurs peuvent prendre des formes diverses : via des sessions en ligne ou en présentiel, au travers de guides pratiques ou de tutoriels, d'intérêt général ou spécialisées, en masse ou par petit groupe, interactive ou non… Elles ne doivent pas se limiter à un simple apprentissage de l'utilisation technique, mais porter également sur les pratiques en prenant en compte la diversité des contextes d'usage.

Les personnels des DRANE/DANE, des DSDEN, des circonscriptions, les référents numériques jouent un rôle essentiel dans l'accompagnement des usages des ENT.

Des fonctions de support sont par ailleurs **nécessaires** pour faciliter l'adhésion à la solution.

Ces fonctions doivent être proposées pour apporter une réponse efficace et appropriée à des questions fonctionnelles ou à des problématiques techniques. Elles doivent être organisées pour prendre en compte les spécificités de l'ENT en apportant une réponse par rapport à une solution globale, pouvant impliquer des acteurs aussi variés que l'éditeur de la solution ENT, l'hébergeur et/ou l'exploitant du projet ENT, un fournisseur de service externe au projet ENT ou encore un fournisseur d'identité externe. Le support utilisateur mis en œuvre par l'académie peut être articulé avec les services de support du projet ENT.

8.6. Capacité du projet à mettre en œuvre la réversibilité

L'annexe opérationnelle du SDET décrit la réversibilité des projets ENT et recense les différentes exigences et recommandations pour la mettre en œuvre.

La réversibilité joue un rôle important dans la réussite du projet ENT et en particulier en fin de marché. Sollicitée principalement lors du renouvellement de marché, elle permet non seulement de se prémunir contre toute forme de dégradation ou de perte de qualité de service mais elle permet également d'assurer la reprise des données dans le nouveau marché.

La réversibilité est un élément important pour la continuité des usages. Elle permet de garantir aux utilisateurs et en particulier aux enseignants que le l'ENT est pérenne et que l'investissement qu'ils réalisent dans une solution ne sera pas perdu en cas de changement de prestataire.

La réversibilité est l'un des éléments des relations contractuelles (ou éventuellement du contrat de confiance) entre les différents acteurs d'un projet ENT.

Ainsi, pour que la réversibilité soit effective, elle doit comprendre a minima les éléments suivants :

- une **clause de réversibilité** applicable lors du renouvellement / changement du marché ou d'un changement de prestataire en cours de marché ;
- un **plan de réversibilité** qui décrit l'ensemble des opérations applicables au moment de l'exécution de la clause de réversibilité et qui précise l'organisation de ces opérations, les responsabilités associées et la documentation nécessaire au bon déroulement de la réversibilité ;
- la **liste des données de l'ENT** contractuellement éligibles à la reprise en cas de changement ou de mise à jour de la solution et prévoir les conditions financières associées ;
- l'ensemble des traitements appliqués aux données provenant de comptes supprimés ou en instance de suppression.

Si l'ensemble de ces conditions sont réunies, les données du projet ENT seront protégées face aux aléas techniques susceptibles d'émailler les opérations de reprise ou de changement de solution.

9. Rôles et profils des usagers dans l'ENT

Au sein de l'école ou de l'établissement, l'ENT s'adresse à l'ensemble des membres de la communauté éducative.

À l'initiative du chef d'établissement ou du responsable de l'école, des accès peuvent être proposés à d'autres usagers (tuteurs de stages, correspondants étrangers, intervenants sportifs, responsables de collectivités, stagiaires, aides à la direction, conseillers pédagogiques, professeurs tuteurs…).

Le projet ENT favorise également l'émergence de réseaux d'utilisateurs appartenant à des univers différents (écoles et collèges, enseignement public et privé, enseignement agricole, apprentissage, collectivités) autour de centres d'intérêt et de projets communs scolaires et périscolaires.

Les utilisateurs de projets ENT différents doivent aussi pouvoir échanger et collaborer notamment via les fonctionalités de travail collaboratif.

Pour tenir compte de cette diversité d'utilisateurs et d'usages, et prendre en considération un besoin d'adaptation aux différentes organisations scolaires (enseignement primaire, enseignement secondaire, lycée général, lycée professionnel, enseignement agricole…), les projets ENT s'appuient sur les notions de **profil usager** et de **rôle applicatif,** facilitant ainsi la gestion des droits d'accès. Plusieurs profils usagers et différents rôles applicatifs peuvent être associés à un même usager.

9.1. Profil usager

Un **profil usager** ENT regroupe l'ensemble des informations concernant l'utilisateur, son (ses) rôle(s), ses préférences et le contexte de connexion à l'espace numérique de travail qui vont déterminer le mode de délivrance et le comportement des services proposés à l'utilisateur.

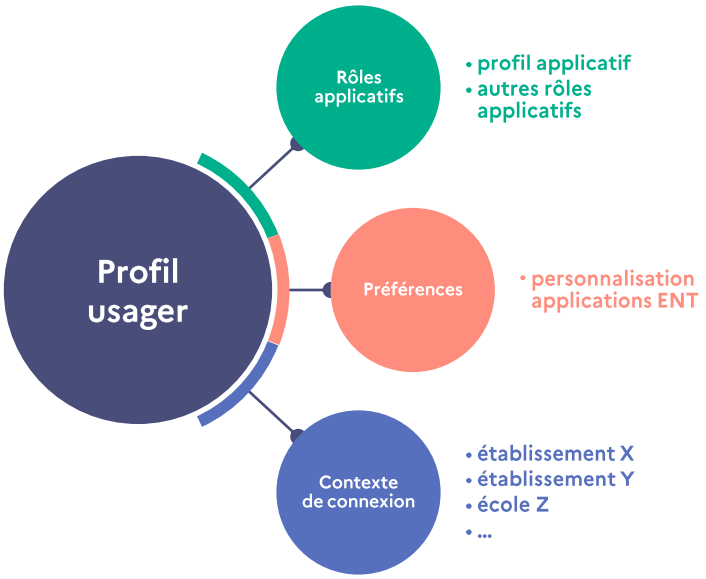


Figure 9 : Le profil usager

Comme illustré sur la Figure 9, le profil usager s'appuie sur différents éléments :

- des **rôles applicatifs**[38] à partir desquels il est possible de déduire généralement un **profil applicatif**[39] et un ou plusieurs rôles additionnels ;
- des préférences permettant de personnaliser par exemple les accès utilisateur au bouquet de services ENT ;
- des contextes de connexion qui permettent de préciser, par exemple, les établissements scolaires ou les écoles de rattachement de l'usager par rapport à une demande d'accès.

Le schéma de la Figure 10 illustre les notions de profils et rôles et la manière dont le profil usager est constitué.

[38] Un rôle est un regroupement de tâches et d'accréditations qui concourent à la réalisation d'une ou plusieurs fonctions. Il détermine un ensemble d'actions qui peuvent être effectuées par la personne ou le groupe auquel il est affecté. Une personne (ou un groupe) peut se voir affecter plusieurs rôles. Un rôle peut, ou non, constituer un élément de profil vis-à-vis d'un service donné.

[39] Un profil applicatif est un regroupement de personnes selon des caractéristiques particulières communes, afin de les associer à des rôles applicatifs ou de définir directement des habilitations sur des applications. Il peut être local à un établissement ou une école ou bien partagé sur plusieurs établissements et écoles d'un même projet ENT.

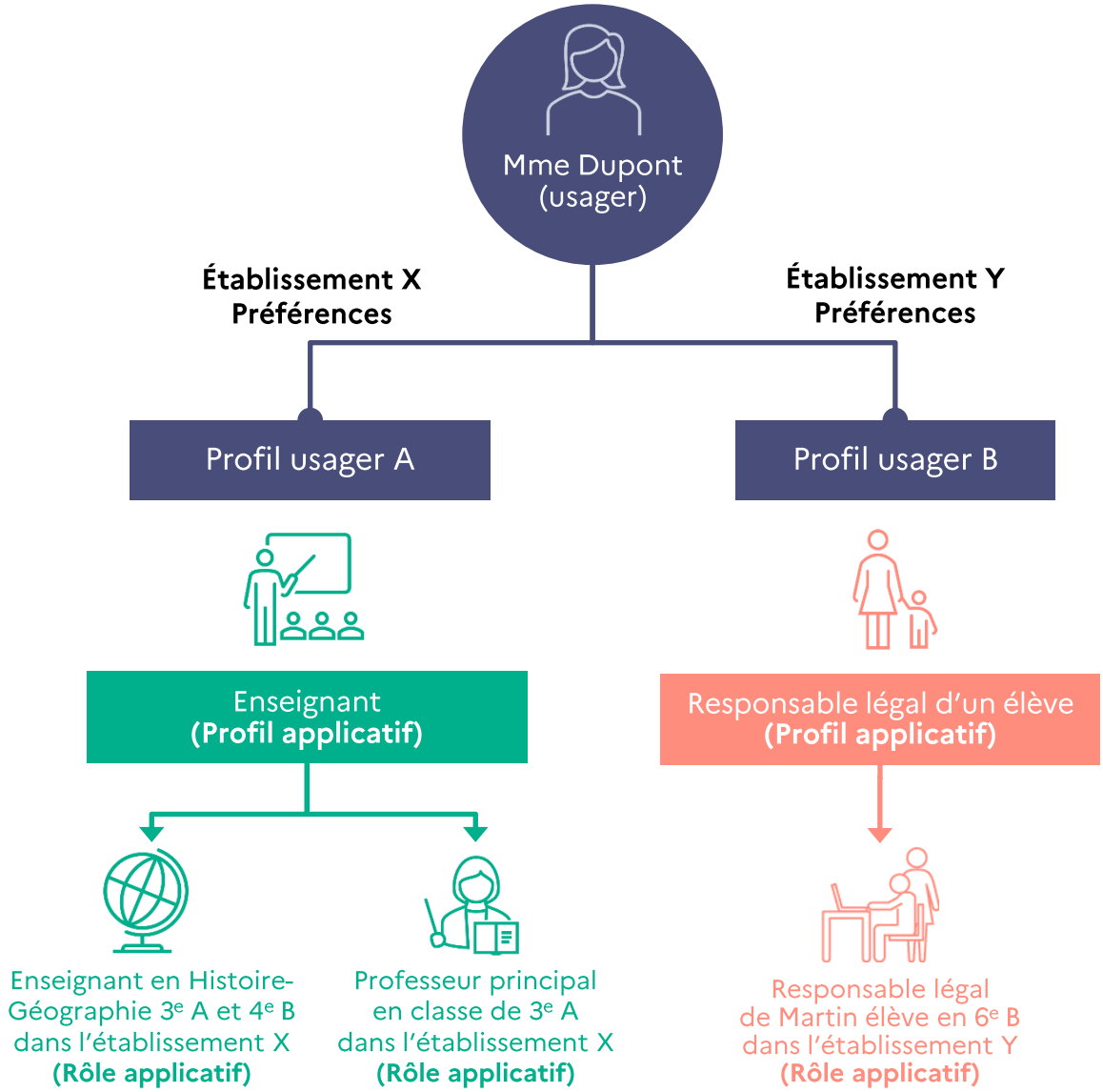


Figure 10 : Exemple de répartition de rôles et profils

Dans cet exemple, Mme Dupont est un usager de l'ENT et a ainsi accès à un bouquet de services.

Deux profils usager lui sont associés :

- un profil usager A correspondant à un profil applicatif « Enseignant » complété par deux rôles applicatifs (enseignant en histoire-géographie en 3e A et 4e B dans l'établissement X et professeur principal en classe de 3e A dans ce même établissement) ; madame Dupont a défini des préférences par rapport à ce profil et elle est rattachée à l'établissement X ;
- un profil usager B correspondant à un profil applicatif « Représentant légal d'un élève » complété d'un rôle applicatif associé au fait qu'elle est parent de Martin, élève en 6e B dans l'établissement Y ; madame Dupont a défini des préférences par rapport à ce profil et est rattachée à l'établissement Y.

Ses droits d'accès aux services de la solution ENT sont définis en fonction de ses profils usager et rôles.

L'usager d'un projet ENT se voit attribué un ou plusieurs **rôles applicatifs**. Ces rôles autorisent l'accès à un ensemble de fonctionnalités applicatives.

Le profil applicatif permet de définir des droits d'accès à un niveau générique en adaptant le bouquet de services de l'ENT aux services autorisés à cette catégorie d'usager.

Le profil applicatif peut être défini par rapport à différents niveaux :

- « niveau projet » : identique pour tous les établissements et écoles du projet ENT, il permet à un individu d'avoir un profil applicatif permettant des accès aux mêmes services quel que soit l'établissement et l'école interne au projet ;
- « niveau établissement ou école » : il permet de personnaliser un profil applicatif particulier à l'établissement scolaire ou à l'école.

Le modèle de sécurité de l'annuaire ENT[40] s'appuie largement sur l'ensemble de ces notions.

9.2. Droits d'accès

Les droits d'accès à l'ENT de chaque usager sont constitués de la combinaison des droits correspondant à ses différents rôles.

L'usager a droit aux services de l'ENT jusqu'à ce qu'il n'ait plus vocation à détenir un compte – soit généralement tant qu'il est inscrit à un établissement ou à une école ou rattaché au projet ENT. Les données à caractère personnel de l'usager traitées dans le cadre d'un compte ENT sont supprimées dans un délai de trois mois dès lors que la personne concernée n'a plus vocation à détenir de compte.

Les contributions personnelles laissées dans les espaces communautaires et espaces de stockage d'informations personnelles ou de publication ne pourront, sauf opposition du contributeur lors de la fermeture de son compte ENT, être conservées par l'établissement qu'à des fins informatives, pédagogiques ou scientifiques.

Des droits complémentaires peuvent lui être attribués sur d'autres espaces (intra ou inter projets ENT).

Des comptes et des droits d'accès peuvent être ouverts par exemple à des usagers externes à l'établissement ou à l'école sous la responsabilité du chef d'établissement ou du responsable de l'école. La durée de validité de leur compte ou de leurs droits sera limitée à une durée fixée par le chef d'établissement ou par le responsable de l'école.

Remarque : pour les personnes ayant une légitimité à conserver leur compte pendant une période supérieure à 3 mois, les comptes désactivés depuis plus de trois mois DOIVENT être supprimés (purgés) lors de la procédure de changement d'année scolaire.

[40] Cf. annexe opérationnelle – cahier des charges annuaire ENT

9.3. Adaptation à l'enseignement primaire

Un projet ENT proposé dans l'enseignement primaire doit s'adapter aux spécificités organisationnelles dans les écoles.

Les profils applicatifs doivent être adaptés à l'enseignement du premier degré. Rapportés au périmètre du projet ENT, les profils applicatifs suivants ont été identifiés (liste non exhaustive) :

- les **élèves scolarisés dans une école primaire** ;
- les **personnes en relation avec les élèves scolarisés dans une école primaire** (couvre les parents, les personnes physiques ou morales exerçant l'autorité parentale) ;
- les **enseignants exerçant une activité au sein du projet** (couvre les instituteurs, les professeurs des écoles, les conseillers pédagogiques de circonscription, les conseillers numériques – ATICE…– et les conseillers pédagogiques départementaux) ;
- les **non enseignants rattachés administrativement à des services académiques** et exerçant une activité au sein du projet (couvre les directions académiques – IA-DASEN, IA-DAASEN, IEN – et les personnels détachés du rectorat) ;
- les **non enseignants rattachés administrativement à une collectivité territoriale** et pouvant exercer une activité au sein du projet (couvre les personnels des collectivités territoriales et des intercommunalités) ;
- les **non enseignants rattachés administrativement à une école primaire** (couvre les ATSEM[41], les EVS[42], les AVS[43], les AESH[44], le personnel des écoles privées) ;
- les **personnes extérieures** intervenant pour une école primaire (couvre les personnels sociaux et de santé, les contractuels Éducation nationale, les syndicats et associations de parents d'élèves siégeant en conseil d'école, les prestataires, les invités) ;
- les **responsables des entreprises, associations ou entités partenaires** des écoles primaires et des services académiques.

Le profil enseignant se caractérise dans l'enseignement primaire par un besoin de droits d'accès multiples avec une interaction forte dans et entre les écoles.

Du fait de l'organisation en place au niveau territorial de l'enseignement primaire, du nombre important et de la taille de certaines écoles, et de la multitude de petites structures, un enseignant peut intervenir dans plusieurs écoles et ainsi être en relation avec plusieurs projets ENT. Un enseignant peut également être amené à devoir animer des groupes de niveaux différents (par exemple CP et CE1) ou prendre en charge des élèves ayant des besoins différents au sein d'une même classe.

[41] ATSEM (agent territorial spécialisé des écoles maternelles)
[42] EVS (emploi de vie scolaire)
[43] AVS (auxiliaire de vie scolaire)
[44] AESH (accompagnant des élèves en situation de handicap)

9.4. Adaptation à l'enseignement secondaire

Un projet ENT proposé dans l'enseignement secondaire doit s'adapter aux spécificités organisationnelles dans les établissements.

Les profils applicatifs doivent être adaptés à l'enseignement du second degré. Rapportés au périmètre du projet ENT, les profils applicatifs suivants ont été identifiés (liste non exhaustive) :

- les **élèves scolarisés dans un établissement du second degré** ;
- les **personnes en relation avec les élèves scolarisés dans un établissement du second degré** (couvre les personnes exerçant l'autorité parentale, les personnes hébergeant un élève, les responsables financiers, les correspondants en cas d'urgence) ;
- les **enseignants exerçant une activité au sein du projet** (qu'ils soient rattachés à un établissement du second degré ou à des services académiques) ;
- les **non enseignants rattachés administrativement à des services académiques** et exerçant une activité au sein du projet (couvre les corps d'inspection et les personnels détachés du rectorat) ;
- les **non enseignants rattachés administrativement à une collectivité locale** et exerçant une activité au sein du projet (couvre les techniciens et ouvriers de service) ;
- les **non enseignants rattachés administrativement à un établissement du second degré** (couvre les chefs d'établissement, les responsables d'enseignement spécialisé, certains personnels administratifs ainsi que les personnels des établissements privés) ;
- les **personnes extérieures intervenant pour un établissement** du second degré (couvre les personnels sociaux et de santé, le personnel d'orientation, les syndicats et associations de parents d'élèves siégeant en conseil d'administration, les prestataires, les invités) ;
- **les tuteurs de stage et maîtres d'apprentissage** des élèves ;
- les **responsables des entreprises, associations ou entités partenaires** des établissements d'enseignement secondaire et des services académiques.

Le profil enseignant présente dans l'enseignement secondaire différentes caractéristiques.

Un enseignant, particulièrement pour les matières à faible coefficient horaire, peut enseigner dans plusieurs établissements ; il peut aussi enseigner plusieurs matières.

Il lui est nécessaire d'avoir accès à plusieurs agendas et emplois du temps.

Des spécificités peuvent être associées à l'enseignement technique et professionnel et à l'enseignement agricole.

Ces enseignements peuvent nécessiter la mise en place dans un projet ENT de profils particuliers, par exemple le profil apprenti. L'intervention de différents acteurs externes peut nécessiter la définition de rôles applicatifs spécifiques.

9.5. Particularités du cycle 3 : cycle de consolidation

La mise en œuvre du cycle 3 (du CM1 à la 6e) accentue le besoin de « passerelle » entre projets ENT. Dans le cas du cycle 3, il peut s'agir d'un projet ENT unique avec des écoles et des collèges ou bien s'agir d'une passerelle entre les projets ENT associés au premier degré et ceux du second degré.

À titre d'exemple, les élèves du primaire et professeurs des écoles ont besoin d'accéder aux projets ENT du secondaire ; inversement, les enseignants du secondaire ont besoin de connaître les compétences acquises des élèves de CM2, ainsi que les progressions dans les différentes disciplines du cycle 3 des écoles primaires du secteur de collège. Les élèves de 6e ont aussi besoin de conserver les documents et dossiers sur lesquels ils ont travaillé en CM2.

Ces spécificités peuvent induire le besoin de rôles ou de profils particuliers (exemple : « enseignant cycle 3 » ou « élève cycle 3 »).

10. Architecture de référence ENT

L'architecture de référence ENT est une architecture orientée services respectant un ensemble de principes directeurs : cohérence avec la définition d'un ENT, garantie de pérennité de la solution ENT, qualité du service offert à l'utilisateur.

L'architecture de référence ENT doit être en cohérence avec la définition d'un espace numérique de travail, et permettre ainsi d'apporter des réponses aux enjeux sous-jacents.

Elle doit présenter un ensemble de services intégrés mis à disposition de l'ensemble des acteurs de la communauté éducative de l'école ou de l'établissement scolaire. Les services Utilisateur[45] qu'elle comprend sont adaptés à chaque profil usager ce qui facilite l'adhésion et l'implication de toute la communauté éducative. L'ENT offre, ainsi, un lieu de rencontre permettant les échanges et la collaboration entre ses usagers, et avec les autres communautés en relation avec l'école ou l'établissement.

Le principe est de proposer à l'utilisateur, selon son profil et son niveau d'habilitation, cet ensemble intégré et évolutif de services, accédé de manière sécurisée au travers d'un point d'entrée unifié. Pour cela, l'architecture de référence doit reposer sur un ensemble urbanisé de **services Socle**[46].

Elle doit garantir la pérennité de la solution ENT en permettant une adaptabilité et une extensibilité face à un écosystème en constante évolution.

La solution ENT doit pouvoir s'adapter à un environnement technologique de plus en plus riche et complexe, en proposant à l'utilisateur une variété toujours plus grande de services intégrés.

Cette extensibilité de la solution ENT est caractérisée par la possibilité d'ajouter à la solution de nouveaux modules (ce qui participe à la **modularité** de la solution) et d'intégrer différents services Tiers[47] (qualité d'**interopérabilité**).

La solution ENT doit aussi faire preuve d'adaptabilité en proposant aux utilisateurs d'accéder aux services au travers de nouveaux modes et dispositifs d'accès rendant possible le développement de nouveaux usages (en relation avec des capacités de **nomadisme**, de gestion **multi-support**, de gestion **multicanal**).

Les **services Socle** de l'architecture de référence ENT doivent apporter des réponses à ces nouveaux besoins.

Elle doit offrir des conditions permettant de proposer à l'utilisateur une qualité de service à la hauteur des enjeux et des attentes des usagers.

Les **services Socle** de l'architecture de référence ENT contribuent à la qualité opérationnelle du service proposé à l'utilisateur.

[45] Les services Utilisateur sont décrits au chapitre 10.4.

[46] Les services Socle sont décrits au chapitre 10.2.

[47] Un service Tiers est un service externe à la solution ENT mise en œuvre au travers d'un projet ENT. Ce service peut nécessiter un cadre juridique particulier car en dehors du cadre de confiance du projet ENT.

10.1. Vue d'ensemble de l'architecture de référence ENT

L'ensemble des exigences issues des principes directeurs amène à proposer un premier découpage urbanisé de services, présenté ci-dessous selon deux grands domaines : **services Utilisateur** et **services Socle**.

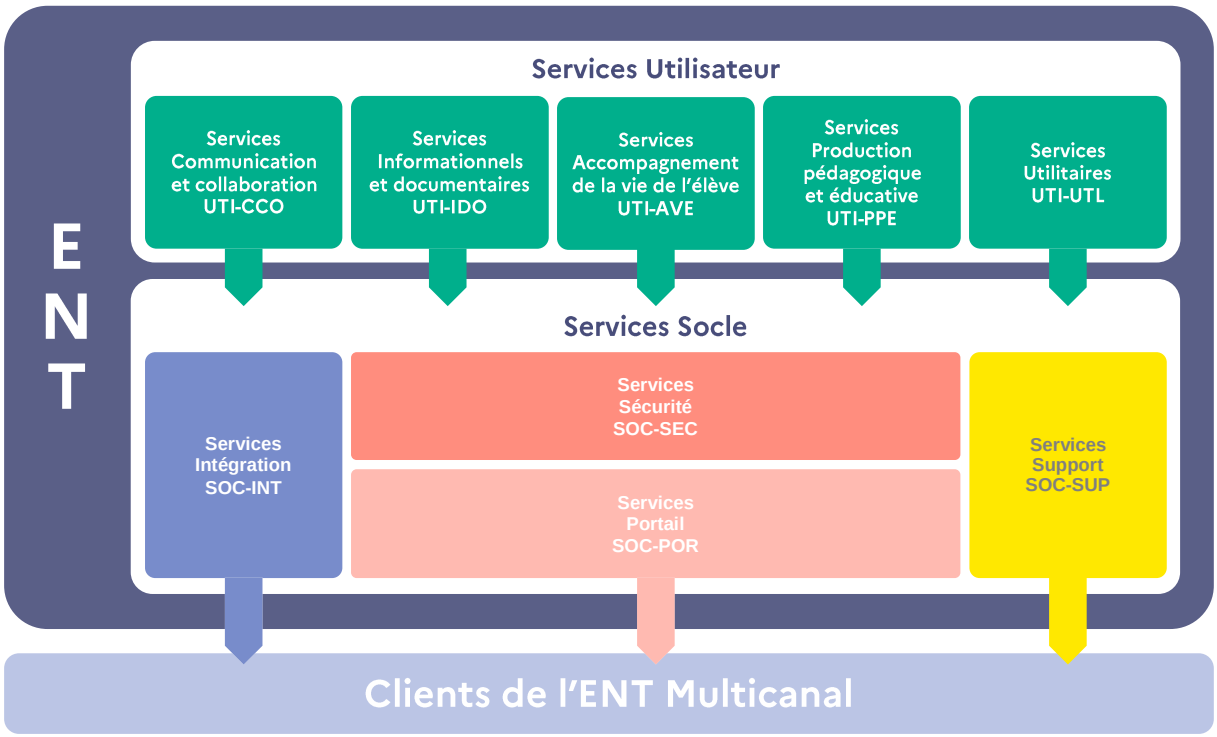


Figure 11 : Services Utilisateur et services Socle

Les **services Utilisateur** proposent à l'utilisateur, selon ses droits, les fonctions qui lui sont utiles pour ses activités.

Les **services Socle** sont des services mutualisés sur lesquels s'appuient les **services Utilisateur** en s'interfaçant avec eux. Ils permettent d'assurer les qualités attendues d'une solution ENT :

- sécurité des accès et confidentialité des données associées à un cadre de confiance ;
- qualité de service ;
- extensibilité et adaptabilité de l'ENT à un environnement en constante évolution.

Un troisième domaine complète cette architecture de référence ENT ; il représente les différents **clients et modes d'accès à l'ENT**. Il inclut notamment les **services Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

L'architecture de référence ENT est modélisée en Figure 12 dans un schéma de vue d'ensemble, où l'on retrouve les 3 domaines, au sein desquels les services sont regroupés dans 10 sous-domaines. Cette architecture de référence est détaillée dans les chapitres suivants.

Dans la suite du document et dans les tableaux des exigences et recommandations, chaque service sera repéré par une suite de trigrammes.

- Domaine Services Socle
  - Sous-domaine Services Intégration [SOC-INT]
    - Import / export de données [SOC-INT-IED]
    - Appel de services externes [SOC-INT-ASE]
    - Présentation de services vers l'extérieur [SOC-INT-PSE]
    - Mise à disposition des données aux services [SOC-INT-MDD]
  - Sous-domaine Services Sécurité
    - Identification et authentification [SOC-SEC-IAU]
    - Autorisation [SOC-SEC-AUT]
    - Propagation des informations d'identité [SOC-SEC-PII]
    - Application de la politique de sécurité [SOC-SEC-APS]
    - Détection et prévention des violations de sécurité [SOC-SEC-DVS]
  - Sous-domaine Services Portail [SOC-POR]
    - Présentation [SOC-POR-PRE]
    - Personnalisation du portail [SOC-POR-PPO]
    - Gestion multicanal [SOC-POR-GMC]
    - Moteurs de recherche [SOC-POR-MDR]
  - Sous-domaine Services Support [SOC-SUP]
    - Hébergement [SOC-SUP-HEB]
    - Exploitation [SOC-SUP-EXP]
    - Administration et back-office [SOC-SUP-ABO]
    - Assistance utilisateur [SOC-SUP-ASU]
- Domaine Clients de l'ENT multicanal
  - Services d'infrastructures pour l'établissement ou l'école [CLI-SIE]
- Domaine Services Utilisateur

- Services Communication et collaboration [UTI-CCO]
  - Courrier électronique [UTI-CCO-CEL]
  - Espaces d'échanges et de collaboration [UTI-CCO-EEC]
  - Messagerie instantanée [UTI-CCO-MIN]
  - Affichage d'informations [UTI-CCO-AIN]
  - Publication Web [UTI-CCO-PWE]
  - Visioconférence [UTI-CCO-CAV]
- Services Informationnels et documentaires [UTI-IDO]
  - Service d'agendas [UTI-IDO-AGE]
  - Pages blanches [UTI-IDO-PBL]
  - Service de recherche [UTI-IDO-REC]
  - Gestion des signets [UTI-IDO-GSI]
  - Accès aux ressources pédagogiques éditoriales [UTI-IDO-ARP]
  - Gestion des activités documentaires [UTI-IDO-GDO]
- Services d'accompagnement de la vie de l'élève [UTI-AVE]
  - Cahier de textes / cahier journal [UTI-AVE-CDT]
  - Suivi individuel des élèves [UTI-AVE-SIE]
  - Affichage de l'emploi du temps [UTI-AVE-EDT]
  - Cahier de liaison / de correspondance [UTI-AVE-CLI]
- Services Production pédagogique et éducative [UTI-PPE]
  - Outils audio et vidéo [UTI-PPE-OAV]
  - Outils de création de contenus multimédias [UTI-PPE-MUL]
  - Outils bureautiques [UTI-PPE-BUR]
  - Construction et gestion de parcours pédagogiques [UTI-PPE-CGP]
- Services Utilitaires [UTI-UTL]
  - Gestion de groupes d'usagers [UTI-UTL-GRP]
  - Espace de stockage et de partage de fichiers [UTI-UTL-ESF]
  - Personnalisation de l'environnement utilisateur [UTI-UTL-PER]
  - Service de notification [UTI-UTL-NOT]
  - Réservation de salles et matériels [UTI-UTL-RES]
  - Aide [UTI-UTL-AID]

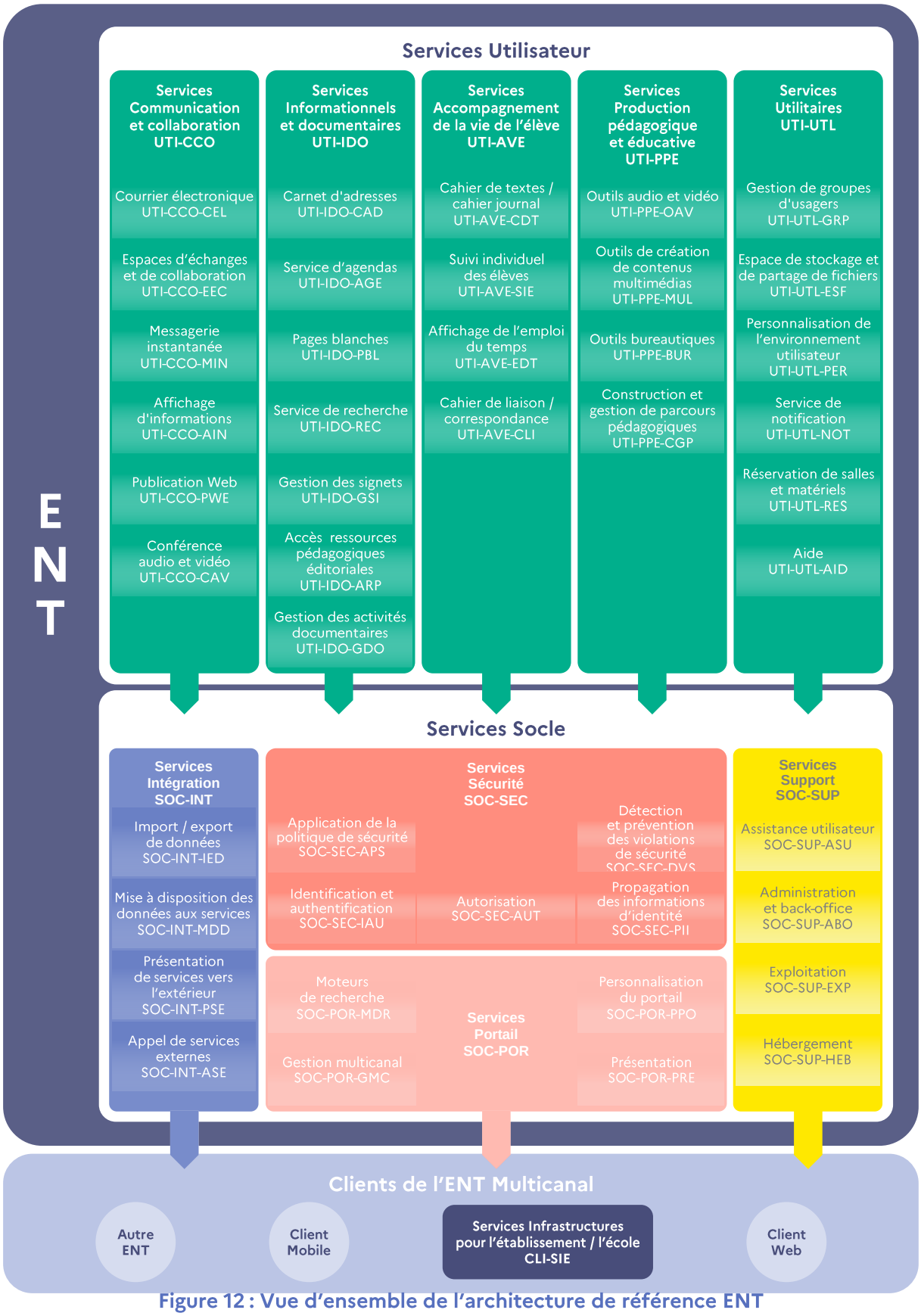


Figure 12 : Vue d'ensemble de l'architecture de référence ENT

10.2. Services Socle

Les services Socle sont organisés en sous-domaines :

- les **services Portail** et les **services Sécurité** proposent un point d'entrée unifié et sécurisé à l'ensemble des **services Utilisateur** ;
- les **services Support** font le lien et la mise en cohérence entre les **services Utilisateur**, les infrastructures matérielles et logicielles, et les organisations humaines, afin de faciliter l'exploitation, l'administration et l'assistance utilisateur ;
- les **services Intégration** offrent l'interopérabilité requise pour supporter, notamment, les accès en mobilité, les échanges de données entre systèmes, l'accès à des services Tiers ou encore le partage de services et de contenus numériques entre projets ENT.

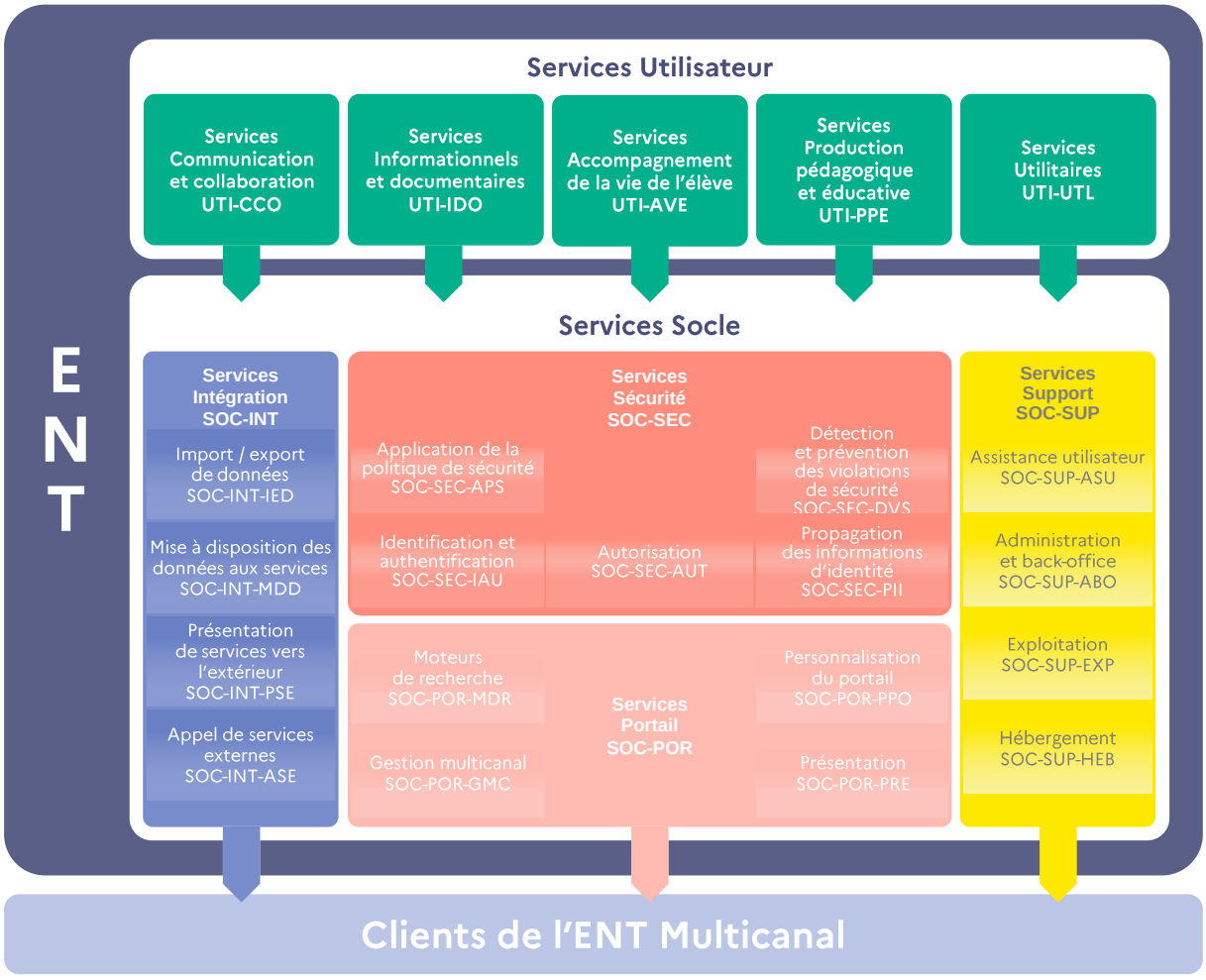


Figure 13 : Services Socle

10.2.1. Services Intégration [SOC-INT]

Comme illustré à titre d'exemple sur la Figure 14, le projet ENT se situe au centre d'un écosystème riche et complexe.

La solution ENT est en interaction avec de nombreux services / applications déployés dans de multiples systèmes d'informations. Ces services / applications sont de natures différentes et souvent développés à l'aide de technologies hétérogènes :

- pour l'Éducation nationale :
  - services locaux d'écoles et d'établissements,
  - services en ligne de l'Éducation nationale,
  - annuaire(s) académique(s) fédérateur(s) (AAF),
  - guichet d'authentification national EduConnect pour les élèves et leurs responsables,
  - guichets d'authentification académiques (Agents) ;
- pour le ministère en charge de l'enseignement agricole :
  - services en ligne du ministère,
  - système d'authentification et de propagation d'identité de l'agriculture (SAPIA) ;
- pour les collectivités territoriales :
  - services en ligne des collectivités territoriales,
  - annuaires des collectivités ;
- autres services Tiers incluant les fournisseurs de ressources pédagogiques éditoriales et les logiciels dits « de vie scolaire » utilisés par les écoles et/ou les établissements,
- autres solutions ENT.

Les interactions entre la solution ENT et ces services / applications ne sont donc possibles qu'en respectant des protocoles standards et éprouvés qui garantissent l'interopérabilité entre les différents systèmes.

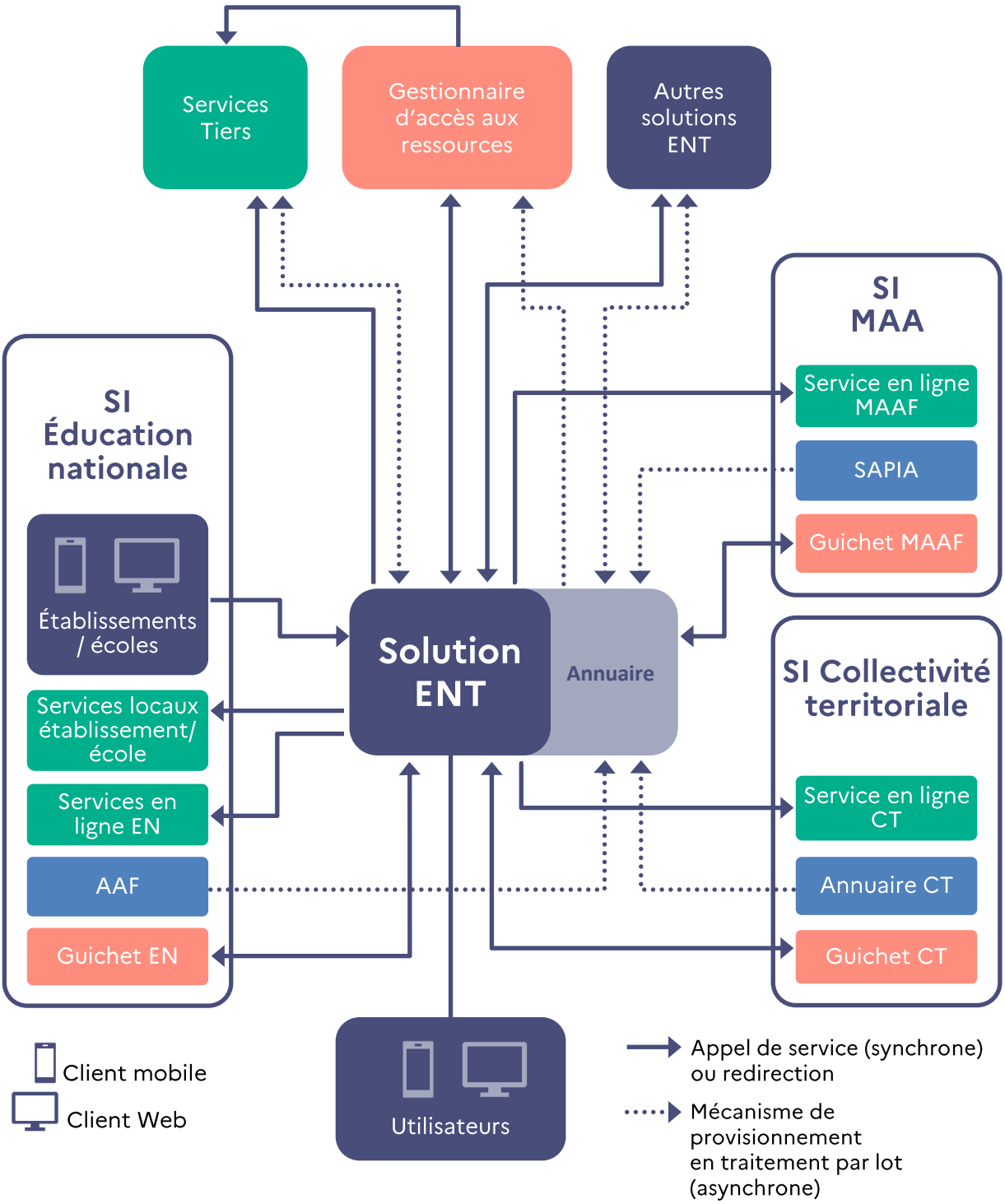


Figure 14 : Le projet ENT ouvert sur un écosystème riche et complexe

C'est le rôle des **services Intégration** dits « **externes** » de permettre l'interopérabilité des systèmes et les interactions avec les différents services / applications.

Un service Intégration dit « **interne** » permet quant à lui de faire le lien entre :

- les **services Socle** et les **services Utilisateur** de l'ENT ;
- les **services Socle** entre eux ;
- les **services Utilisateur** entre eux.

Ces **services Intégration** permettent à la solution ENT de faire preuve d'adaptabilité et d'extensibilité.

C'est notamment un **service Intégration** qui va permettre à une application mobile d'accéder à des services de l'ENT afin d'y récupérer les données nécessaires à son fonctionnement et ainsi développer les accès en mobilité.

L'intégration dans l'ENT d'un nouveau service applicatif[48] peut se réaliser selon différents modes :

- une intégration native (qui correspond à la prise en compte d'un nouveau service développé spécifiquement pour la solution ENT) ;
- une intégration d'une application métier[49] existante de source externe (qui correspond à l'intégration d'une application ou service non développé spécifiquement pour la solution ENT) ;
- une intégration de service Tiers distant.

Les **services Intégration** s'attachent à masquer à l'utilisateur la complexité des interactions. L'usager peut alors utiliser tous ses services depuis l'ENT sans se soucier ni de leur localisation (service interne à l'ENT ou distant) ni de la manière dont le chaînage « bout en bout » des services a été réalisé.

Il existe deux types majeurs d'interactions entre l'ENT et des services / applications externes :

- les mécanismes de provisionnement en traitement par lot (ou « provisioning batch ») permettent d'exporter des données d'un système A pour les importer dans un système B ; c'est le cas par exemple de l'AAF (Annuaire académique fédérateur) qui exporte ses données afin qu'elles soient importées dans l'annuaire ENT, ou encore de l'ENT qui exporte certaines données à destination du GAR (Gestionnaire d'accès aux ressources) ;
- les appels de service (synchrones) et les redirections permettent respectivement à un système A d'envoyer une requête vers un système B (le système A reste en attente de la réponse du système B, d'où le terme « synchrone ») ou à un système A de rediriger un traitement vers un système B. On peut citer pour le premier cas l'exemple du Médiacentre de l'ENT, qui requête le GAR via un service Web et récupère un flux XML. Pour le deuxième cas, on peut citer l'exemple de l'ENT qui redirige un élève ou son représentant légal vers le guichet d'authentification de l'Éducation nationale pour valider le contrôle d'accès.

10.2.1.1. Import / export de données [SOC-INT-IED]

10.2.1.1.1. Présentation

Le service Import / export de données est en charge de l'implémentation de tous les composants techniques et fonctionnels nécessaires à la mise en œuvre des fonctionnalités suivantes :

- import / export de données des services de la solution ENT afin de faciliter :
  - la reprise de données de la solution ENT en cas de réversibilité,
  - la portabilité de données des utilisateurs entre différents projets ENT (réutilisation),

[48] Différents niveaux d'intégration sont évoqués au chapitre 11.2.2 traitant de la modularité.

[49] Applications métier intégrées : ensemble applicatif inclus dans un projet ENT venant compléter la solution éditeur. Il présente un cycle de vie et un niveau d'intégration avec la solution ENT complètement défini et maîtrisé par le projet ENT. Cet ensemble applicatif rentre ainsi de fait dans le cadre de confiance de l'ENT.

  - la conservation et la purge des données (p.ex. copie de sécurité pour restauration) des utilisateurs ou du projet ENT par l'administrateur,
  - l'archivage de certaines données des utilisateurs ou du projet ENT dans le respect des règles d'archivage (notamment les dispositions du Code du patrimoine) et de la législation sur la conservation des documents et des données personnelles ;
- le provisionnement en traitement par lot (batch) ; c'est le cas lorsque la solution ENT doit échanger d'importants volumes de données avec des applications de son écosystème.

10.2.1.1.2. Fonctionnalités du service

Import / export de données des services de l'ENT

Les services de l'ENT pour lesquels la fonctionnalité d'import / export des données est requise devraient proposer à l'utilisateur une interface lui permettant de sélectionner les éléments à exporter parmi ses données ou à importer (archives contenant des données exportées), et cela pour chaque type de donnée concerné par l'exigence.

Les données exportées par les services de l'ENT peuvent être réimportables dans ces mêmes services du même projet ENT et, une fois importées, exploitables dans les mêmes conditions qu'avant l'export. Par exemple, l'export au format PDF d'un texte éditable est difficilement réimportable pour continuer à l'éditer. Dans ce cas, l'utilisation d'un format d'import / export de données adapté et compatible avec les outils d'édition proposés par le service est requise.

Pour faciliter la portabilité de données entre projets ENT, les données exportées par les services d'un ENT A, appartenant à un projet ENT Pa, devraient être importables dans le même service d'un autre ENT B, appartenant à un autre projet Pb, par le biais de transformations et opérations simples et déductibles d'une documentation décrivant le format de l'archive d'import / export utilisé. Ces formats devraient être outillés, par exemple à l'aide d'un schéma permettant de contrôler la qualité des données et être publiés sous licence libre par l'éditeur ou l'intégrateur de la solution de l'ENT du projet Pa. Une fois les données importées dans le service de l'ENT B, elles devraient être exploitables dans les mêmes conditions qu'avant l'export.

Le service d'import / export de données des services de l'ENT devrait utiliser des formats standards ou reconnus et éprouvés de représentation des données lorsqu'ils sont disponibles et adaptés au besoin (p.ex. SCORM[50], xAPI, IMS Common Cartridge[51], OpenDocument, xlsx, docx, HTML, XML, etc.).

S'il n'existe pas de format de représentation des données standard ou reconnu et éprouvé pour exporter les données d'un service de l'ENT pour lesquelles cette fonctionnalité est requise, des **formats spécifiques ouverts et structurés d'import / export** des données concernées devraient être proposés et **documentés** dans la solution ENT.

- Par format ouvert, s'entend tout format de données interopérable et dont les spécifications techniques sont publiques et sans restriction d'accès ni de mise en œuvre. Dit autrement, « un format de données est dit ouvert si son mode de représentation a été rendu public par son auteur et qu'aucune entrave légale ne s'oppose à sa libre utilisation (droit d'auteur, brevet, copyright) » ;
- Selon la nature et la complexité des données à exporter dans le service ENT, le format structuré peut être différent :

[50] SCORM pour Sharable Content Object Reference Model : pour plus d'informations, consulter le glossaire
[51] IMS Common Cartridge ou IMS CC : http://www.imsglobal.org/cc/index.html

- Si les données d'un service ENT peuvent être facilement sérialisées dans un seul et unique fichier utilisant un format ouvert (XML, JSON, YAML, HTML…), le format proposé devrait être porteur de la documentation permettant l'interprétation et la vérification des données. Le format utilisé devrait permettre aussi de gérer les versions et des informations (métadonnées) telles que les droits sur les objets, la date de création ou de modification, le chemin dans l'ENT, etc.,
- Pour des données plus complexes, reliant plusieurs objets ou fichiers avec des liens complexes, le service de l'ENT devrait proposer un format basé sur des standards ouverts d'archivage (de type ZIP, tar, 7z, etc.) pour encapsuler l'ensemble des données concernées (documents, données manipulées et liens entre eux et avec l'ENT). Dans ce cas, l'archive produite devrait inclure un fichier décrivant le contenu de l'archive (un **fichier MANIFEST**[52]) ;

- Par format documenté, on entend que la solution doit fournir une description détaillée de la structure de l'archive utilisée et des formats structurés utilisés (avec le détail de la signification de chaque champ utilisé) pour représenter (sérialiser) les données à l'intérieur de l'archive.

Un exemple de format structuré et documenté basé sur le format ZIP est le format OpenDocument[53], devenu un standard pour représenter les documents de bureautique et qui est le seul format bureautique recommandé par le Référentiel général d'interopérabilité[54] (RGI) depuis sa version 2.0 en vigueur depuis le 20 avril 2016.

L'utilisation d'un format ouvert, structuré, documenté et outillé pour exporter des données facilite la construction de modules logiciels pour les importer dans l'ENT. Ainsi, lors d'un changement de solution ENT, pour initialiser la nouvelle solution ENT avec des données de l'ancienne solution, il faudra prévoir le développement dans le cadre de la clause de réversibilité d'un module logiciel d'import pour les formats de données utilisés par l'ancienne solution ENT. De plus, il faudra pouvoir vérifier l'intégrité des données exportées (l'archive exportée contient l'intégralité des données) et s'assurer que le dictionnaire de données de l'ENT d'origine et celui de l'ENT d'arrivée soient compatibles.

En résumé, chaque service de l'ENT pour lequel la fonctionnalité d'import / export de données est requise pour un ensemble de données devrait disposer soit d'un format existant reconnu et éprouvé (idéalement un standard), soit d'un format ouvert, structuré, documenté et outillé pour chaque type de donnée soumis à la recommandation. Les formats ainsi définis devraient aussi être maintenus, versionnés au besoin et publiés sous une licence libre par l'éditeur / intégrateur de la solution ENT.

Chaque éditeur / intégrateur d'ENT est libre de définir sa propre politique de gestion des versions de ses formats spécifiques de données ouverts et structurés pour chaque service. En revanche, il devrait fournir la liste des versions des formats en vigueur dans ses projets ENT et devra les supporter, les publier sous licence libre et les maintenir pendant toute la durée des projets. Une gestion de versions sémantique sera à privilégier[55].

Pour chaque service Utilisateur concerné, la solution ENT devrait permettre de sélectionner la politique de mise à jour à appliquer en cas d'import de données existantes.

La solution ENT peut proposer, parmi d'autres, les politiques de mise à jour suivantes pour les données à importer :

- politique « annule et remplace » ;
- politique de « refus d'import en cas de données existantes » ;

[52] Fichier MANIFEST : fichier contenant des métadonnées (donnée servant à définir ou décrire une autre donnée quel que soit son support) pour un groupe de fichiers faisant partie d'un ensemble ou d'une unité cohérente – (https://en.wikipedia.org/wiki/Manifest_file)

[53] OASIS (http://docs.oasis-open.org/office/v1.2/OpenDocument-v1.2.html)

[54] Référentiel Général d'Interopérabilité ou RGI (https://www.numerique.gouv.fr/publications/interoperabilite/)

[55] Gestion sémantique de version (http://semver.org/lang/fr/)

- politique de « fusion des données existantes et des données importées ».
- La solution ENT peut également proposer une politique plus élaborée ou complexe, basée sur ces politiques ou sur d'autres.

Concernant la politique « fusion des données existantes et des données importées », la solution ENT devrait permettre au porteur de projet ENT de définir les mécanismes d'arbitrage pour chaque conflit possible à l'import (pour chaque type de donnée concerné de chaque service concerné), ce qui peut s'avérer complexe et coûteux. Pour cette raison, les politiques « annule et remplace » et « refus d'import en cas de données existantes » sont généralement retenues dans le développement de logiciel.

Un mécanisme de gestion des erreurs d'import ou d'export de données devrait être prévu dans le service afin de pouvoir identifier des tentatives d'import de formats de données ou de versions de format de données non pris en charge, ou en cas de problème survenant lors de l'import ou de l'export de données.

L'exposition des données des services d'un projet ENT pour consultation à partir d'un autre projet ENT peut être envisagée (exposition de Web Services en lecture seule). Cette exposition permettrait à un projet ENT d'importer des données d'un autre projet ENT mais, pour cela, les deux projets ENT devraient gérer la même version du format pour ces données.

Provisionnement en traitement par lot

Les mécanismes de provisionnement en traitement par lot sont très majoritairement asynchrones : il s'agit ici d'exporter un volume souvent important de données d'un système (en général dans des fichiers) pour les importer ensuite dans un autre système.

Une interaction asynchrone signifie que le système qui exporte ses données n'attend pas que le système qui doit les importer ait fini son travail d'importation pour déclarer son travail d'exportation terminé. Une stratégie permettant d'assurer l'intégrité de données fait partie des bonnes pratiques.

Les éléments suivants doivent être complètement décrits et documentés pour assurer l'interopérabilité des systèmes :

- le format des données exportées à importer (à l'aide par exemple d'un schéma XSD[56] ou une DTD[57] si le format des données exportées à importer est un flux XML) ;
- le moyen utilisé pour que les données exportées par un système soient mises à disposition du système importateur (en décrivant par exemple un emplacement réseau partagé entre les systèmes où seront stockées temporairement les données, ou bien les mécanismes de transfert permettant de faire transiter les données du système exportateur vers le système importateur).

Le volume de données à exporter puis à importer étant généralement très important, il est souvent pertinent de découper les données en différents lots à traiter. Si la capacité du système qui réalise l'importation le permet, et si le traitement fonctionnel s'y prête, plusieurs lots peuvent être traités en parallèle, au lieu d'être traités de manière séquentielle.

Les traitements peuvent se faire, si besoin, en plusieurs étapes fonctionnelles ou techniques (mode transactionnel). Dans tous les cas, des points de consignation doivent être prévus afin de permettre une reprise des traitements en cas d'interruption, sans devoir reprendre la globalité de la chaîne de traitements depuis le début.

Les temps de traitement devraient permettre de réaliser un traitement quotidien.

[56] XML Schema Definition : langage de description de format XML

[57] Document Type Definition : document permettant de décrire un modèle de document SGML ou XML

Enfin un mécanisme de gestion des erreurs doit être prévu afin de pouvoir procéder à une reprise des traitements manuelle ou automatique.

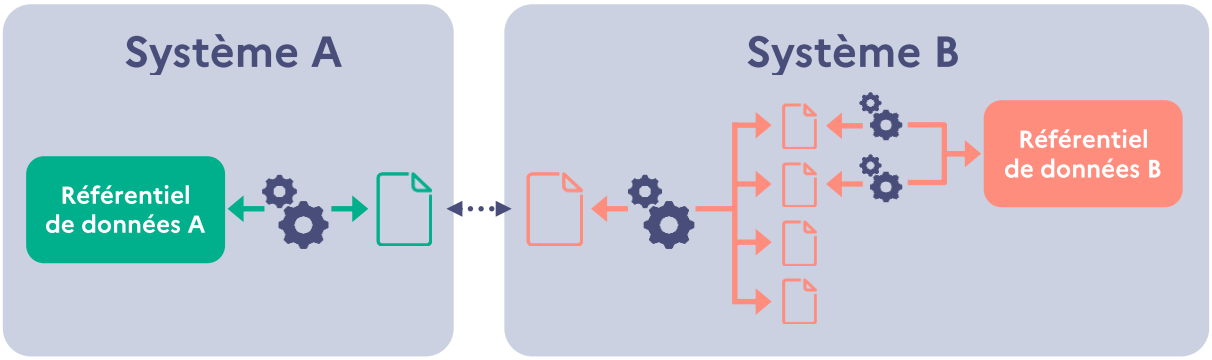


Figure 15 : Exemple d'export et import de données

La Figure 15 illustre de manière simplifiée une interaction de type mécanisme de provisionnement en traitement par lot entre un système A avec un référentiel de données A et un système B avec un référentiel de données B.
Le système A utilise un composant d'extraction des données de son référentiel dans un fichier. Le fichier est ensuite transmis au système B.
Un composant du système B traite le fichier en entrée pour le découper en fichiers de plus petites tailles représentant les lots à traiter.
Deux instances d'un composant s'exécutent en parallèle et peuvent donc traiter les lots deux par deux pour importer les données dans le référentiel du système B.

10.2.1.1.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : Les différents exemples présentés ci-après n'ont pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Ils sont présentés à titre d'illustration.

Export de données des services ENT dans une archive ZIP à l'aide des formats ouverts tels que XML ou JSON

Dans le cas de données complexes pour lesquelles un format standard ou ouvert et reconnu n'existe pas, afin de pouvoir définir un format spécifique d'import / export pour un type de données dans un service de l'ENT, il est possible de se baser sur les principes mis en œuvre par le format *IMS Common Cartridge*, à savoir l'encapsulation dans une archive de type ZIP :

- des documents (fichiers) ;
- des objets sérialisés dans des fichiers dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé ;
- d'un descriptif des éléments contenus dans l'archive (fichier *MANIFEST*) avec aussi :
  - des liens entre eux permettant de reconstruire la donnée (import),
  - des informations sur la version du format spécifique d'import / export utilisée afin de permettre au service d'importer correctement les données.

La complexité du processus d'export est proportionnelle à celle des données à exporter. Dans cet exemple, la fonctionnalité d'import / export du service de l'ENT exporte les données dans une archive ZIP puis réalise le traitement sur les données selon leur type.

On peut distinguer deux types de données à manipuler par les services de l'ENT :

- les données de type fichier (document) dont le format est connu ou standardisé. Il s'agit par exemple (liste non exhaustive) de fichiers de type jpg, gif, docx, xslx, pptx, PDF… ou de fichiers vidéo (p.ex. AVI, MP4) ou encore de fichiers audio (p.ex. Flac, MP3, Opus, WAV, etc.) ;
- les données de type « objet » dont le format n'est ni public ni standardisé (cela peut être du XML, du HTML, du texte brut…). Il s'agit par exemple des données des cahiers de textes numériques, des données de gestion de groupes d'usagers, des données de publications Web, etc.

Des initiatives pour définir des formats sur des données du domaine scolaire existent, mais n'ont pas été mises en pratique dans les solutions ENT existantes sur le marché français. Par exemple, dans le monde anglo-saxon, on retrouve l'initiative CEDS[58] qui définit un modèle pour les données scolaires ou le cadre d'interopérabilité SIF[59] (School Interoperability Framework), déployé dans de nombreux établissements et institutions anglo-saxons, et qui définit, en plus d'une infrastructure de communication, un modèle de données scolaires.

Dans le cas des données de type fichier, les formats étant connus par avance, le système devrait stocker directement dans l'archive les fichiers, tout en indiquant a minima les informations nécessaires dans le **fichier *MANIFEST***, notamment :

- nom du fichier dans le système d'origine ;
- type du fichier (de préférence, au format MIME[60]) ;
- description du contenu du fichier ;
- chemin complet du fichier dans l'archive exportée (relatif ou absolu) ;
- chemin du fichier dans l'ENT (dans le système de stockage) ;
- objet ou objets de rattachement ;
- droits associés au fichier (a minima, habilitations selon profil utilisateur).

Dans le cas des données de type « objet » pour lesquelles il n'existe pas de format ni public ni standard, le traitement est quant à lui différent : les données devraient être sérialisées dans un format ouvert, structuré et reconnu tel que XML ou JSON (ou d'autres formats connus comme YAML, CSV…) et mis sous la forme d'un ou plusieurs fichiers à stocker dans l'archive et dont les informations associées devraient être indiquées dans le **fichier *MANIFEST*** :

- nom de l'objet dans le système d'origine (un identifiant) ;
- type du/des fichier(s) produit(s) par la sérialisation (utiliser de préférence également le type MIME) ;
- version du format utilisée pour sérialiser l'objet ;
- description de la donnée sérialisée ;
- chemin complet (relatif ou absolu) de l'objet dans l'archive exportée ;
- chemin (relatif ou absolu) de l'objet dans l'ENT (si pertinent) ;
- nom et lien (référencement) des pièces jointes associées ;
- droits associés à l'objet dans l'ENT d'origine (a minima, habilitations selon profil utilisateur) ;
- information permettant de retrouver le schéma de validation de l'objet sérialisé.

[58] Common Education Data Standards (CEDS) (https://ceds.ed.gov)

[59] Schools Interoperability Framework Association (SIFA) devient en mai 2015 la communauté Access 4 Learning (A4L) (http://www.a4l.org/)

[60] Le format MIME est défini dans la RFC 2046 (https://tools.ietf.org/html/rfc2046) et les types disponibles sont inscrits dans le registre IANA (https://www.iana.org/assignments/media-types/media-types.xhtml)

Pour chacune des données de type « objet » contenues dans l'archive exportée, le format ouvert et structuré utilisé devrait être accompagné d'une documentation contenant les informations liées à la syntaxe et à la sémantique de l'objet et permettant la vérification du document produit. JSON Schema[61] peut, par exemple, être utilisé pour les objets formatés en JSON et XSD[62] pour les objets formatés en XML car ces formats offrent des possibilités de documentation non négligeables en plus de permettre de représenter des objets complexes.

La Figure 16 présente un schéma récapitulatif des informations que peut porter l'archive produite par la fonctionnalité d'export de données d'un service de l'ENT.

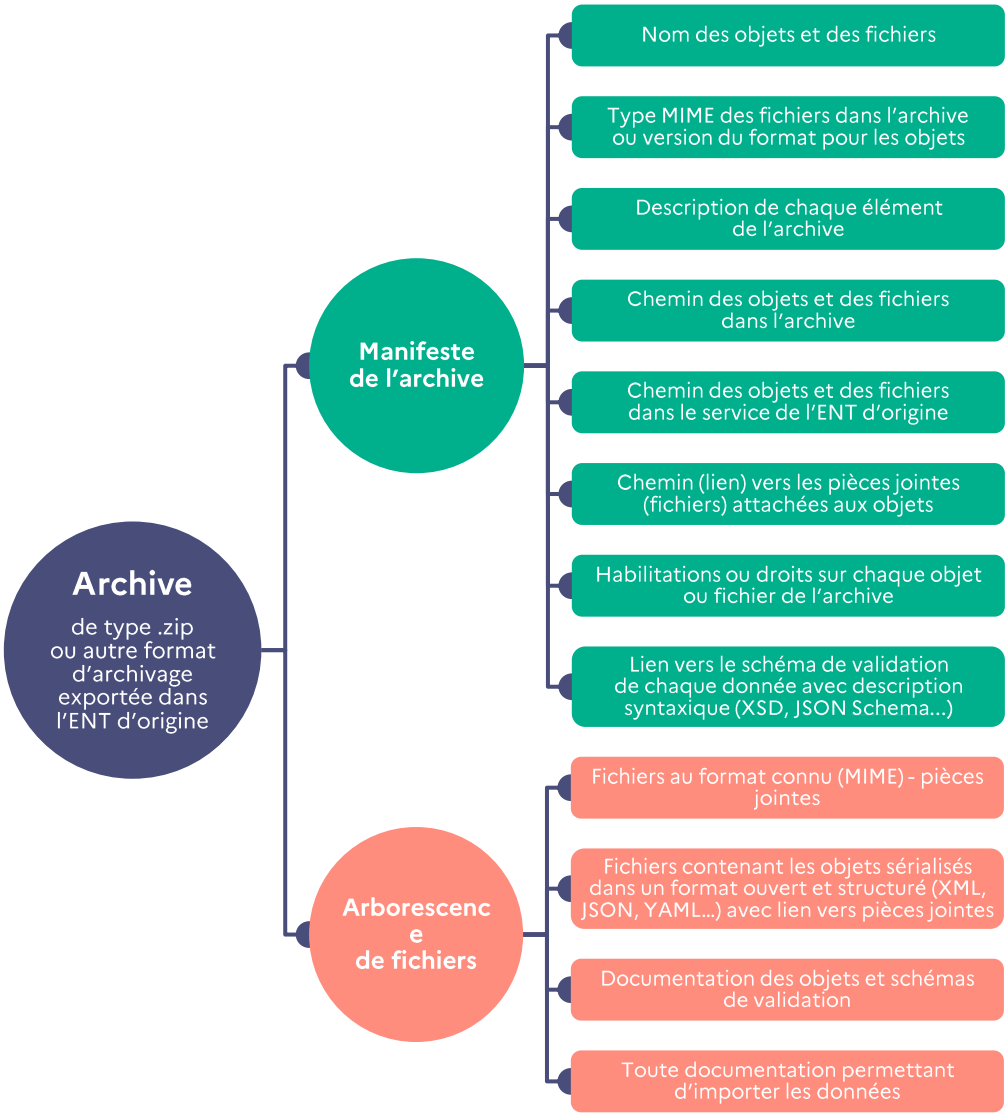


Figure 16 : Structure possible d'une archive de données créée lors de l'export des données d'un service de l'ENT

Toute archive à importer aura donc une structure bien définie et documentée. Le service de l'ENT ou celui d'un autre ENT devrait pouvoir l'importer à l'aide d'un module logiciel développé spécifiquement selon la documentation du format utilisé :

[61] JSON Schema (http://json-schema.org/)
[62] XML Schema Description

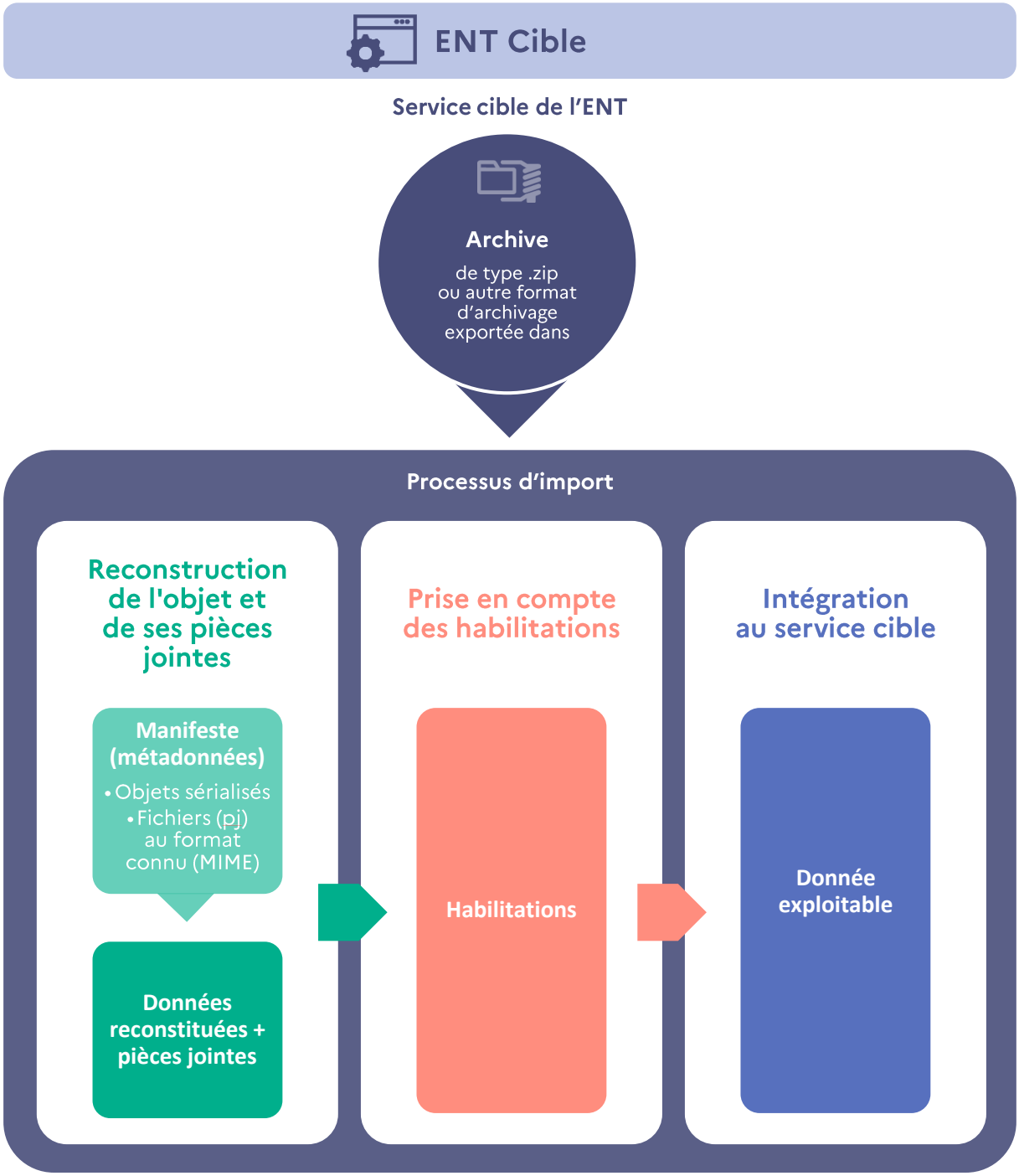


Figure 17 : Import dans un service de l'ENT d'une archive de données exportées

Import / export de données pour le provisionnement en traitement par lot

La solution ENT utilise le **service Import / export de données** pour des interactions de type mécanisme de provisionnement en traitement par lot avec les systèmes suivants :

- le(s) « annuaire(s) » académique(s) fédérateur(s) (AAF) exportent les données (élèves, responsables, personnels, structures…) nécessaires au fonctionnement des ENT et correspondant au périmètre du projet ENT ; la solution ENT joue ici le rôle d'importateur des données dans son annuaire ;

- le référentiel national pour l'enseignement agricole « Système d'authentification et de propagation d'identité de l'agriculture » (SAPIA) a un rôle similaire à l'AAF : il exporte le même type de données ; la solution ENT joue là aussi le rôle d'importateur des données dans son annuaire ;
- les référentiels de données des collectivités territoriales (« annuaire » CT) ont eux aussi un rôle similaire à l'AAF en mettant à disposition de l'ENT leurs données d'identités ; la solution ENT joue une fois encore le rôle d'importateur de données dans son annuaire ;
- le Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR) : la solution ENT exporte toutes les données nécessaires au GAR pour gérer les affectations des utilisateurs et les accès aux ressources numériques proposées par les fournisseurs de ressources ; dans ce cas, la solution ENT joue le rôle d'exportateur de données ;
- une autre solution ENT : dans ce cas la solution ENT peut à la fois jouer les rôles d'importateur et d'exportateur ; il s'agit ici, par exemple dans un cadre de réversibilité, d'exporter d'un projet ENT les productions des élèves pour les importer dans un autre projet ENT ; d'un point de vue fonctionnel, ces mécanismes peuvent également être utiles pour assurer une passerelle entre le premier degré et le second degré dans le cadre du cycle 3 et ainsi permettre d'assurer une continuité dans les usages.

10.2.1.1.4. Dépendances avec les autres services socles

Ce service est dépendant du **service Mise à disposition des données aux services** pour tous les traitements nécessitant la lecture ou l'écriture de données dans les référentiels de données de l'ENT.

La fonctionnalité d'import / export de données des services ENT peut être déclinée dans les différents **services Utilisateur** de l'ENT afin de permettre la manipulation des données spécifiques au service.

10.2.1.1.5. Conditions d'utilisation

Import / export de données des services de l'ENT

Le service d'import / export de données des services de l'ENT devrait préciser quels formats de données et quelles versions il est capable d'importer, aussi bien pour des données provenant de la solution ENT sous-jacente que pour celles en provenance d'autres projets ENT (avec la même solution ENT ou une solution ENT différente).

En cas de problème d'import ou d'export, l'utilisateur devrait être informé et les opérations réalisées sur les données devraient être annulées afin de remettre le système dans l'état initial (comportement transactionnel - les données transformées par l'opération devraient revenir à leur état antérieur).

La solution ENT devrait spécifier quels sont les formats et les versions de format d'export qu'il produit. Le système devrait proposer à l'utilisateur le choix de la version, parmi celles gérées par le service, à utiliser pour l'export de chaque type de donnée.

Import / export de données pour le provisionnement en traitement par lot

La mise en place des traitements par lot se fait le plus souvent pour des volumes potentiellement importants de données à échanger.

La supervision des traitements par lot ainsi que la gestion de leurs erreurs sont des conditions importantes de leur bon fonctionnement. Ces traitements sont planifiés en tenant compte de leur impact sur les autres performances du système dont ils peuvent fortement solliciter les ressources pour les traitements de masse.

Par conséquent, les interactions de type provisionnement en traitement par lot sont, en règle générale, programmées à des moments de faible activité des utilisateurs de l'ENT.

Afin d'optimiser l'intégration des données, le traitement d'importation peut être découpé selon les trois étapes suivantes :

- analyse et vérification des données transmises ;
- préparation des mises à jour de données ;
- application des mises à jour.

10.2.1.1.6. Exigences et recommandations SOC-INT-IED

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Interopérabilité	Un protocole d'échange (format des données échangées, moyen utilisé pour la mise à disposition des données) **DOIT** être défini entre les fournisseurs d'informations de référence et la solution ENT pour assurer l'alimentation des référentiels du projet ENT (annuaire, base de données) et leur maintien en cohérence. Il en va de même entre la solution ENT qui fournit des informations de référence et le Gestionnaire d'accès aux ressources.	E	E
02	Applicatif	Un mécanisme de gestion des erreurs **DOIT** être prévu permettant de reprendre les données des lots en erreur de manière automatique ou manuelle.	E	E
03	Applicatif	Pour répondre aux besoins de chargement de gros volumes de données, la solution ENT **DEVRAIT** proposer un découpage en différents lots accompagné de mécanismes de reprise permettant le rejeu d'un lot à une étape donnée sans avoir à reprendre, en cas d'erreur, le traitement global depuis le début (mode transactionnel).	R	R
04	Interopérabilité	Les services de l'ENT pour lesquels la fonctionnalité d'import / export des données est requise **DEVRAIENT** proposer à l'utilisateur une interface lui permettant de sélectionner les éléments des données à exporter ou des archives à importer, et cela pour chaque type de donnée concerné par l'exigence.	R	R
05	Interopérabilité	Pour faciliter la portabilité de données entre projets ENT, les données exportées par les services d'un ENT A, appartenant à un projet ENT Pa, **DEVRAIENT** être importables dans le même service d'un autre ENT B, appartenant à un autre projet Pb, par le biais de transformations et opérations simples et déductibles d'une documentation décrivant le format de l'archive d'import / export utilisé. Ces formats **DEVRAIENT** être outillés, par exemple à l'aide d'un schéma permettant de contrôler la qualité des données et être publiés sous licence libre par l'éditeur ou l'intégrateur de la solution de l'ENT du projet Pa. Une fois les données importées dans le service de l'ENT B, elles **DEVRAIENT** être exploitables dans les mêmes conditions qu'avant l'export.	R	R
06	Interopérabilité	Les données exportées par les services de l'ENT **DEVRAIENT** être réimportables dans ces mêmes services du même projet ENT et, une fois importées, exploitables dans les mêmes conditions qu'avant l'export.	R	R

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
07	Interopérabilité	Le service Import / export de données des services de l'ENT **DOIT** utiliser des formats de données standards ou reconnus et éprouvés lorsqu'ils sont disponibles et adaptés au besoin (SCORM, xAPI, IMS Common Cartridge, OpenDocument, xlsx, docx, HTML, XML, etc.).	E	E
08	Interopérabilité	S'il n'existe pas de format de représentation des données standard ou reconnu et éprouvé pour exporter les données d'un service de l'ENT pour lesquelles cette fonctionnalité est requise, des formats spécifiques ouverts et structurés d'import / export des données concernées **DOIVENT** être proposés et documentés dans la solution ENT.	E	E
09	Interopérabilité	Si les données d'un service ENT peuvent être facilement sérialisées dans un seul et unique fichier utilisant un format ouvert (XML, JSON, YAML, HTML…), la solution **DEVRAIT** proposer un format autoporteur de la documentation permettant l'interprétation et la vérification des données. Le format utilisé **DEVRAIT** permettre aussi de gérer les versions et des informations (métadonnées) telles que les droits sur les objets, la date de création ou de modification, le chemin dans l'ENT…	R	R
10	Interopérabilité	Pour des données complexes, reliant plusieurs objets ou fichiers avec des liens complexes, le service de l'ENT **DEVRAIT** proposer un format basé sur des standards ouverts d'archivage (de type ZIP, tar, 7z, etc.) pour encapsuler l'ensemble des données concernées (documents, données manipulées et liens entre eux et avec l'ENT). Dans ce cas, l'archive produite **DEVRAIT** inclure un fichier décrivant le contenu de l'archive (un fichier MANIFEST).	R	R
11	Interopérabilité	Les formats de données utilisés par le service Import / export de la solution ENT **DEVRAIENT** être intégralement documentés et outillés afin de permettre aux éditeurs / intégrateurs ENT et aux projets de développer des modules de transformation pour les importer.	R	R
12	Interopérabilité	Les formats de données utilisés par le service Import / export de la solution ENT **DEVRAIENT** être maintenus et versionnés au besoin par l'éditeur de la solution ENT.	R	R
13	Interopérabilité	L'éditeur de la solution ENT **DEVRAIT** fournir la liste de versions en vigueur et **DEVRAIT** supporter et maintenir les versions utilisées sur l'ENT pendant toute la durée de l'utilisation de la solution ENT.	R	R
14	Interopérabilité	Pour les données à importer dans les services de l'ENT, la solution **PEUT** proposer, parmi d'autres, les politiques de mise à jour « politique annule et remplace », « politique de refus d'import en cas de données existantes » et « politique de fusion des données existantes et des données importées ». La solution ENT **PEUT** également proposer une politique plus élaborée ou complexe, basée sur ces politiques ou sur d'autres.	F	F

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
15	Interopérabilité	Concernant la politique d'import de données « fusion des données existantes et des données importées », la solution ENT **PEUT** permettre au porteur de projet ENT de définir les mécanismes d'arbitrage pour chaque conflit possible à l'import (pour chaque type de donnée concerné de chaque service concerné), ce qui peut s'avérer complexe et coûteux. Pour cette raison, les politiques « annule et remplace » et « refus d'import en cas de données existantes » peuvent être retenues.	F	F
16	Interopérabilité	Un mécanisme de gestion des erreurs d'import ou d'export de données dans les services de l'ENT **DOIT** être prévu afin de pouvoir identifier des tentatives d'import de formats de données ou de versions de format de données non pris en charge, ou en cas de problème survenant lors de l'import ou de l'export de données.	E	E
17	Interopérabilité	L'exposition des données des services d'un projet ENT pour consultation à partir d'un autre projet ENT **DEVRAIT** être envisagée (exposition de Web Services en lecture seule). Cette exposition permettrait à un projet ENT d'importer des données d'un autre projet ENT mais, pour cela, les solutions ENT **DOIVENT** gérer la même version du format de ces données.	R	R
18	Interopérabilité	Les archives exportées par les services de l'ENT **DEVRAIENT** porter des informations sur la version du format spécifique d'import / export utilisé afin de permettre de réimporter correctement les données.	R	R
19	Interopérabilité	Les formats de type JSON Schema ou XSD **DEVRAIENT** être utilisés pour définir et documenter les formats structurés à utiliser dans le service d'import / export de l'ENT.	R	R
20	Interopérabilité	Le service d'import / export de données des services de l'ENT **DEVRAIT** spécifier quels formats de données et quelles versions il est capable d'importer, aussi bien pour des données provenant de la solution ENT sous-jacente que pour celles en provenance d'autres projets ENT (avec la même solution ENT ou une solution ENT différente).	R	R
21	Interopérabilité	En cas de problème ou d'erreur d'import ou d'export de données dans un service de l'ENT à la demande de l'utilisateur, la solution ENT **DEVRAIT** être en mesure d'informer l'utilisateur.	R	R
22	Interopérabilité	En cas de problème bloquant lors de l'import de données dans un service de l'ENT, la solution ENT du projet **DOIT** être en mesure d'annuler les opérations réalisées sur les données afin de remettre le système dans l'état initial avant l'import (**comportement transactionnel**).	E	E
23	Interopérabilité	La solution ENT **DEVRAIT** spécifier quels sont les formats et les versions de format d'export qu'il produit. La solution ENT **DEVRAIT** proposer à l'utilisateur le choix de la version (parmi celles gérées par le service) à utiliser pour l'export de chaque type de donnée.	R	R
24	Applicatif	Les temps de traitement par lot **DEVRAIENT** permettre de réaliser un traitement quotidien.	R	R

Tableau 2 : Exigences et recommandations du service Import / export de données

10.2.1.2. Appel de services externes [SOC-INT-ASE]

10.2.1.2.1. Présentation

En interaction avec de nombreux systèmes de son écosystème, la solution ENT est cliente de services offerts par des fournisseurs de services dont le contexte d'appel peut différer selon le fournisseur et les conventions passées.

On parle ainsi de mécanismes de fédération d'identités pour les appels aux fournisseurs d'identité et de services publics en ligne, et de SSO (Single Sign-On)[63] sans fédération d'identités, encadré par des conventions de service pour les appels aux services Tiers.

Le **service Appel de services externes** regroupe l'ensemble des composants nécessaires à l'appel de ces services.

10.2.1.2.2. Fonctionnalités du service

Le **service appel de services externes** de l'ENT offre les fonctionnalités et capacités suivantes :

- appel de services disposant des caractéristiques suivantes :
  - utilisation de protocoles ou styles d'architecture standards et éprouvés tels que présentés dans le Référentiel général d'interopérabilité[64] (RGI), moyen de faciliter l'interopérabilité entre les systèmes),
  - sécurisation des appels garantissant la protection des données échangées ;
- gestion de l'authentification unique (mécanisme SSO) afin de ne pas demander à un utilisateur déjà authentifié de se réauthentifier pour accéder à un service ;
- gestion des exceptions lorsqu'une erreur est retournée par le service appelé.

10.2.1.2.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : Les différents exemples présentés ci-après n'ont pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Ils sont présentés à titre d'illustration.

La solution ENT est amenée à appeler des services externes dans les cas suivants :

- lorsqu'elle délègue l'authentification à un fournisseur d'identité comme les guichets de l'Éducation nationale (guichets académiques Agents pour les personnels et guichet national ÉduConnect pour les élèves et les représentants légaux ou guichet du ministère en charge de l'enseignement agricole pour les utilisateurs relevant de son périmètre ou bien encore guichet de la collectivité pour les personnels des collectivités territoriales) : il s'agit alors d'appels réalisés dans le cadre d'une fédération d'identités à l'aide de protocoles spécialisés pour l'authentification unique (SSO) ;
- lorsqu'elle permet à un utilisateur d'accéder à des services en ligne proposés par l'Éducation nationale dans certains cas, ou encore aux services en ligne proposés par la collectivité : là aussi il s'agit d'appels utilisant le protocole HTTP[65] ou le protocole HTTPS[66], réalisés de manière sécurisée dans le cadre d'une fédération d'identités ; l'utilisateur authentifié sur son ENT n'a donc pas à se réauthentifier sur le service ;

[63] SSO : Single Sign-On (authentification unique)
[64] Exemples : REST, SOAP tels que recommandés dans le Référentiel Général d'Interopérabilité V2.0 (cf. glossaire)
[65] HTTP : HyperText Transfer Protocol
[66] HTTPS : HyperText Transfer Protocol Secure (HTTP sécurisé)

- lorsqu'un utilisateur veut accéder à une ressource pédagogique éditoriale au travers du GAR : une fois encore, une fédération d'identités est présente pour sécuriser les appels entre la solution ENT et le GAR ; les appels de service vers le GAR sont des requêtes visant à récupérer des informations d'accès à un service Tiers par un utilisateur ;
- lorsque la solution ENT veut accéder à un service Tiers sans passer par le GAR : l'appel doit se faire dans le cadre d'une convention de service et en respectant les principes exposés dans le chapitre « Exigences et recommandations pour l'interfaçage entre l'ENT et les services Tiers » de l'annexe opérationnelle) ; il s'agit alors de requêtes utilisant le protocole http ou le protocole HTTPS, avec des échanges sécurisés, sans que l'utilisateur n'ait à se réauthentifier et en garantissant la protection des données de l'utilisateur échangées ;
- lorsqu'une solution ENT appelle un service exposé par une autre solution ENT dans le cadre d'une communication inter projet ENT (exemple d'un élève de CM2 qui veut accéder depuis son ENT à une de ses productions créées dans le cadre d'une activité inter établissements école-collège et stockée dans l'ENT du collège) : ces appels doivent se faire dans le cadre d'une fédération d'identités ; ce sont des requêtes visant à récupérer des données de toutes natures utiles aux communications inter ENT ;
- lorsque la solution ENT veut accéder à un service local hébergé par l'école ou l'établissement, par exemple lorsqu'un élève accède à un espace personnel de stockage établissement pour y parcourir ses fichiers : dans ce cas, il s'agit par exemple d'appels basés sur le protocole WebDAV[67].

10.2.1.2.4. Dépendances avec les autres services socles

Ce service est dépendant des **services Sécurité** pour la partie sécurisation et mode authentifié des services appelés.

10.2.1.2.5. Conditions d'utilisation

L'appel de services externes doit utiliser des protocoles standards et éprouvés et respecter un style d'architecture d'appel comme défini dans le référentiel général d'interopérabilité (RGI).

La sécurisation des services appelés doit suivre les principes présentés dans la partie 10.2.2 Services Sécurité nécessaires pour garantir la protection des données.

[67] WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) est un ensemble d'extensions au protocole HTTP permettant d'éditer de façon collaborative et de gérer des ressources distantes sur un serveur Web ; il vise à fournir un cadre standard pour la mise à jour de ressources Web en utilisant un protocole largement utilisé.

10.2.1.2.6. Exigences et recommandations SOC-INT-ASE

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Interopérabilité	Les appels de services entre la solution ENT et ses fournisseurs de services **DOIVENT** se faire en utilisant des protocoles standards et éprouvés.	E	E
02	Interopérabilité	Un protocole d'échange (services exposés, format des données échangées, gestion des exceptions) **DOIT** être défini entre la solution ENT et les fournisseurs de services appelés.	E	E
03	Sécurité	Un mécanisme d'authentification unique (SSO) **DOIT** être mis en place entre la solution ENT et les services appelés afin de ne pas demander à l'utilisateur de s'authentifier à nouveau alors qu'il s'est déjà authentifié lors de la connexion à son ENT.	E	E
04	Sécurité	Dans le but de garantir la protection des données, les données transmises entre la solution ENT et un service Tiers **DOIVENT** être conformes aux règles définies dans l'annexe opérationnelle (sur les catégories de services Tiers) et précisées dans le cadre d'une convention de service (cf. chapitre « Convention de service » de l'annexe opérationnelle).	E	E

Tableau 3 : Exigences et recommandations du service Appel de services externes

10.2.1.3. Présentation de services vers l'extérieur [SOC-INT-PSE]

10.2.1.3.1. Présentation

Ouvert sur un écosystème en constante évolution, la solution ENT peut être amenée à appeler des services Web externes (exemple : le service de collecte des étiquettes ressources depuis le Gestionnaire d'accès aux ressources). Elle peut également a contrario exposer des services vers l'extérieur (exemple dans un contexte de communication inter projet ENT ou encore d'applications mobiles sollicitant des fonctions de l'ENT).

Le **service Présentation de services vers l'extérieur** regroupe l'ensemble des composants nécessaires à l'exposition de ces services. Les services doivent être sécurisés et les clients de ces services authentifiés.

10.2.1.3.2. Fonctionnalités du service

Le **service Présentation de services vers l'extérieur** de la solution ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- exposition de services disposant des caractéristiques suivantes :
  - utilisation de protocoles ou de styles d'architecture standards et éprouvés tels que présentés dans le Référentiel général d'interopérabilité (RGI)[68], moyen de garantir l'interopérabilité entre les systèmes,
  - sécurisation des appels garantissant la protection des données échangées ;

[68] Référentiel RGI (https://www.numerique.gouv.fr/publications/interoperabilite/)

- mise à disposition d'API de services claires et correctement documentées présentant au minimum les services proposés, les objets échangés et la gestion des exceptions, par exemple WSDL[69] pour SOAP[70] ; RAML[71] pour REST[72] tels que présentés dans le RGI ;
- gestion des exceptions en cas d'appel à un service avec de mauvais paramètres ou lors d'un dysfonctionnement du service appelé.

10.2.1.3.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : Les différents exemples présentés ci-après n'ont pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Ils sont présentés à titre d'illustration.

La solution ENT peut par exemple être amenée à exposer des services dans les cas suivants :

- pour permettre la communication inter projet ENT : la solution ENT peut devenir fournisseur de service pour d'autres solutions ENT, par exemple un élève voulant accéder depuis son ENT à l'emploi du temps d'un espace de travail multi-établissements accessible sur un autre projet ENT ; la solution ENT de l'élève est alors cliente du service Affichage de l'emploi du temps exposé par l'autre solution ENT ;
- pour les applications mobiles ENT déployées sur les mobiles multifonctions (smartphone) et tablettes : elles accèdent aux services exposés par la solution ENT pour présenter l'information à l'utilisateur, par exemple une application ENT d'affichage d'emploi du temps, du cahier de textes…).

10.2.1.3.4. Dépendances avec les autres services socles

Ce service est dépendant des **services Sécurité** pour la partie sécurisation et mode authentifié des services exposés.

10.2.1.3.5. Conditions d'utilisation

L'exposition de services doit se faire en utilisant des protocoles standards et un style d'architecture éprouvés comme défini dans le référentiel général d'interopérabilité (RGI).

La sécurisation des services exposés doit suivre les principes référencés dans la partie 10.2.2 Services Sécurité nécessaires pour garantir la protection des données.

[69] WSDL (Web Service Definition Language)
[70] SOAP (Simple Object Access Protocol) un protocole du W3C faisant partie du standard Web Services (http://www.w3.org/TR/SOAP/)
[71] RAML (Restful API Modeling Language)
[72] REST (Representational State Transfer)

10.2.1.3.6. Exigences et recommandations SOC-INT-PSE

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Interopérabilité	Les appels de services entre la solution ENT et ses clients **DOIVENT** se faire en utilisant des protocoles standards et un style d'architecture éprouvés.	E	E
02	Interopérabilité	Un protocole d'échange (services exposés, format des données échangées, gestion des exceptions) **DOIT** être défini entre la solution ENT et les clients de ses services exposés.	E	E
03	Sécurité	Dans le but de garantir la protection des données, les services exposés **DOIVENT** être sécurisés et les clients authentifiés.	E	E

Tableau 4 : Exigences et recommandations du service Présentation de services vers l'extérieur

10.2.1.4. Mise à disposition des données aux services [SOC-INT-MDD]

10.2.1.4.1. Présentation

Le **service Mise à disposition de données aux services** correspond aux composants qui permettent aux **services Socle** et aux **services Utilisateur** d'échanger des informations. Ce service propose les interfaces et outils nécessaires pour permettre :

- des échanges intra Socle, c'est-à-dire entre les **services Socle** ;
- des échanges inter **services Utilisateur** ;
- des échanges entre les **services Socle** et les **services Utilisateur**.

C'est ce service qui permet l'intégration nécessaire entre les différents services de la solution ENT.

10.2.1.4.2. Fonctionnalités du service

Le **service Mise à disposition des données aux services** offre les fonctionnalités suivantes :

- accès aux données depuis les référentiels de données du projet ENT (annuaires, bases de données…) ;
- fourniture des données aux **services Socle** et **services Utilisateur**, échanges des données d'un service à un autre ;
- persistance des données modifiées dans les référentiels de données du projet ENT.

10.2.1.4.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : Les différents exemples présentés ci-après n'ont pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Ils sont présentés à titre d'illustration.

Voici quelques exemples d'utilisation du **service Mise à disposition des données aux services** :

- accès aux données d'emploi du temps dans les référentiels de données du projet ENT lorsqu'un utilisateur accède au service Utilisateur **Affichage de l'emploi du temps** ;

- persistance des données provenant de différentes sources externes par les mécanismes de provisionnement par traitement par lot (dans ce cas, le service **Import / export de données** en charge de ce mécanisme de provisioning utilise ce service pour assurer la mise à jour des données des référentiels du projet ENT) ;
- persistance des données du service Utilisateur **Cahier de textes / cahier journal** dans le référentiel de données du projet ENT après modification du cahier de textes par un utilisateur enseignant ;
- partage de données entre deux **services Utilisateur** de l'ENT comme les services **Courrier électronique** et **Carnet d'adresses** qui partagent des données utilisateurs communes.

10.2.1.4.4. Dépendances avec les autres services socles

Non applicable.

10.2.1.4.5. Conditions d'utilisation

Ce service devrait être utilisé à chaque fois qu'un accès en lecture ou écriture est effectué sur les référentiels de données du projet ENT.

10.2.1.4.6. Exigences et recommandations

Pas d'exigence ou de recommandation spécifique.

10.2.2. Services Sécurité [SOC-SEC]

Les **services Sécurité** garantissent que tous les acteurs de la communauté éducative de l'école ou de l'établissement scolaire évoluent dans un cadre de confiance.
Concrètement, du point de vue de l'utilisateur, **évoluer dans un cadre de confiance** signifie qu'il peut accéder de manière simple à l'ensemble des **services Utilisateur** auxquels il a droit, de façon sécurisée, dans le respect de sa vie privée et avec une protection de ses données à caractère personnel[73] (cf. chapitre 5 « Cadre de confiance »).

Ce sont également les **services Sécurité** qui permettent à la solution ENT **de proposer un point d'entrée unifié** offrant à l'utilisateur un accès personnalisé – selon son profil et son niveau d'habilitation – à des services et contenus numériques. Pour cela, les **services Sécurité** mettent en œuvre des mécanismes d'authentification unique (SSO) et d'habilitation qui permettent à l'usager d'accéder à tous les services auxquels il a droit sans avoir à se réauthentifier, que le service soit interne ou externe à la solution ENT.

La Figure 18 présente une vue d'ensemble des **services Sécurité** de la solution ENT.

[73] L'article 4 du RGPD définit une donnée à caractère personnel comme : « toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable (ci-après dénommée «personne concernée»); est réputée être une «personne physique identifiable» une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale ».

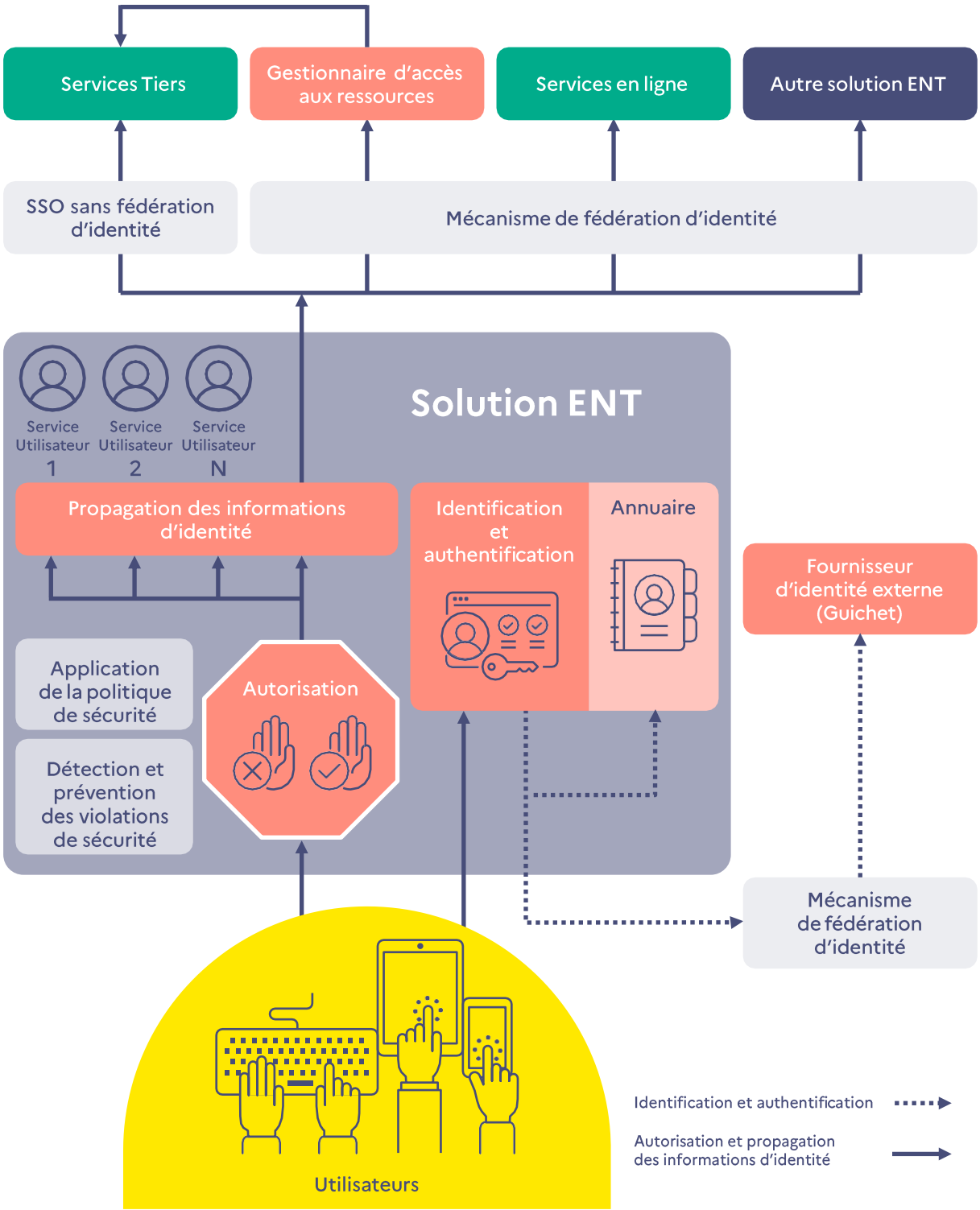


Figure 18 : Services Sécurité de l'ENT

Outre les **services Application de la politique de sécurité**, **Détection et prévention des violations de sécurité**, le sous-domaine Sécurité de la solution ENT propose des services associés au contrôle d'accès :

1) un **service Identification et authentification** ;
2) un **service Autorisation** ;
3) un **service Propagation des informations d'identité**.

Le **service Identification et authentification** assure l'identification d'un utilisateur (vérification que l'individu est connu) et son authentification (vérification qu'il est bien celui qu'il prétend être). Pour cela, il procède à la réception et à la vérification d'un couple « identifiant / authentifiant[74]» soit par lui-même, soit en faisant appel à un fournisseur d'identité externe. Ce service permet également la gestion du cycle de vie des identités et des authentifiants.

Le **service Autorisation** gère les autorisations qui définit quels usagers (caractérisés par un identifiant et un ou plusieurs attributs) peuvent agir sur quelles ressources, éventuellement sous certaines conditions par exemple :

- pour les actions : une opération de lecture, d'écriture, de modification ou de suppression, ou encore lancement d'un service ;
- pour les ressources : une donnée, un **service Utilisateur**, une partie de service, une application, une page Web… ;
- pour les conditions : une restriction d'accès au **service Utilisateur** en fonction de l'horaire.

On définit une **autorisation** comme le droit d'effectuer une action sur une ressource.
Le service d'autorisation permet de contrôler les accès c'est-à-dire à la fois de vérifier l'existence d'une association entre un usager et une autorisation mais également de s'assurer que les conditions nécessaires sont satisfaites.
Le service d'autorisation permet également la gestion du cycle de vie des autorisations.

Le service **Propagation des informations d'identité** a pour rôle de propager les informations d'identité aux **services Utilisateur** (internes comme externes) afin d'offrir aux usagers un mécanisme d'authentification unique (SSO) leur évitant de se réauthentifier pour accéder aux **services Utilisateur** auxquels l'accès leur est accordé, par exemple les **services Utilisateur** internes du projet ENT, le Gestionnaire d'accès aux ressources, les services en ligne des organismes partenaires (collectivités locales, académies, ministères), les autres services Tiers, les autres projets ENT.

Ce service permet ainsi au projet ENT de proposer à l'usager un point d'entrée unifié à des services et contenus. Il doit en outre filtrer les informations d'identité propagées afin d'assurer la protection des données à caractère personnel.
Les informations d'identité d'un usager peuvent être ses identifiants, ses attributs ou encore les preuves de ses authentifications.
Une preuve d'authentification se définit comme les éléments qui prouvent que l'identité d'un usager a été reconnue et vérifiée via un service d'identification / authentification.

Il existe plusieurs types de preuves d'authentification. Par exemple :

- des preuves signées par un serveur d'authentification : assertions SAML, certificat X509… ;
- des preuves validables par un tiers : ticket Kerberos, ticket CAS…

Les trois types de service : **Identification et authentification**, **Autorisation**, **Propagation des données d'identité** peuvent être intégrés et offerts par un seul fournisseur ou offerts partiellement, dans les cas où le fournisseur d'identité n'est pas également le fournisseur de service[75].

Le principe de fonctionnement de ces services peut être illustré par la cinématique du schéma de la Figure 19, sans préjuger des orientations techniques.

[74] Un exemple usuel d'authentifiant est le mot de passe utilisateur.
[75] Cf. l'annexe opérationnelle du SDET pour une description précise de ces notions.

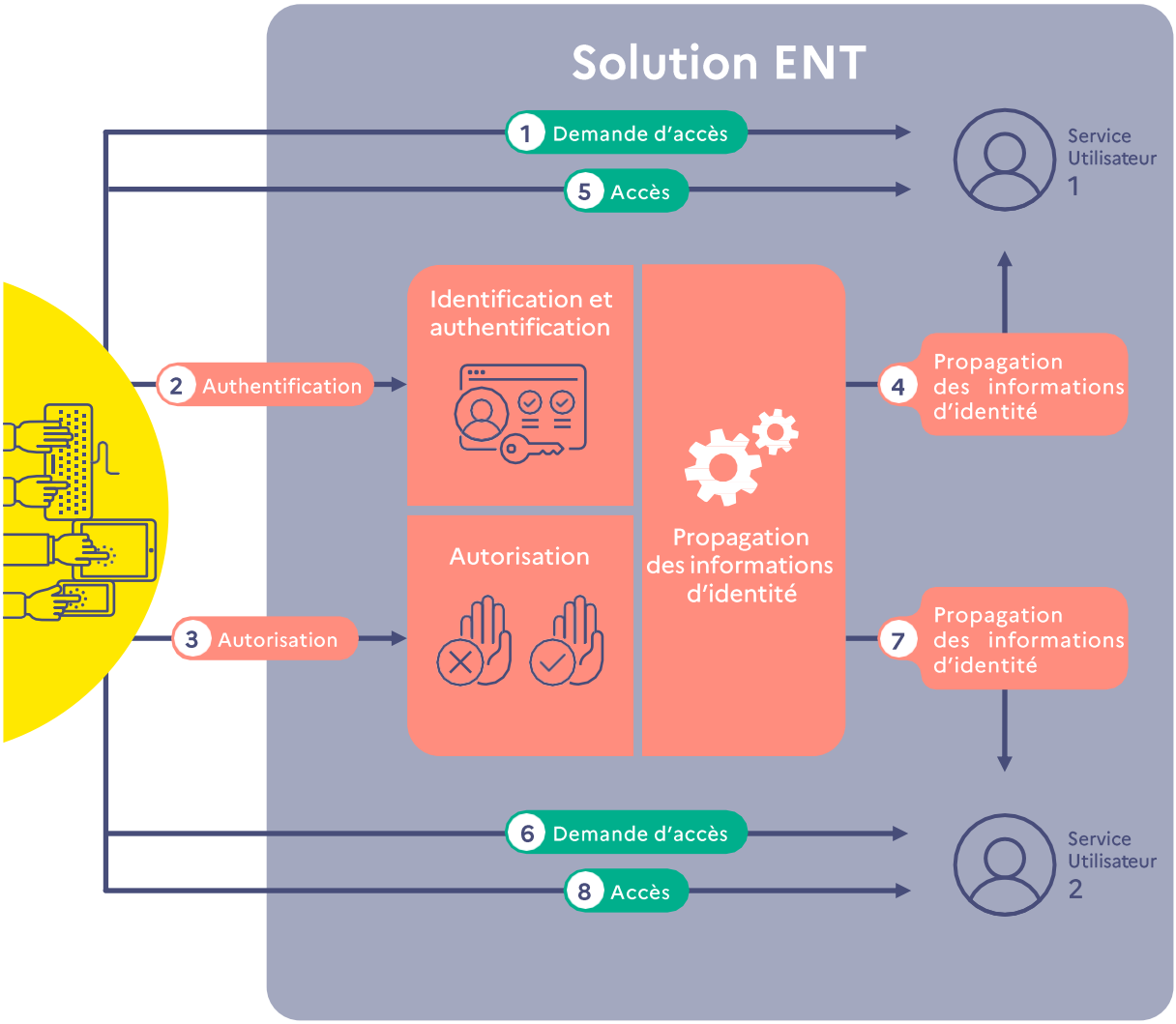


Figure 19 : Principe de fonctionnement des services permettant l'accès à un service Utilisateur

La cinématique d'accès est la suivante :

1) un utilisateur non authentifié souhaite accéder à un **service Utilisateur** ou à des fonctionnalités ou données propres à un service Utilisateur ;
2) cette demande d'accès sur une ressource protégée impose l'identification et l'authentification de l'utilisateur ;
3) une fois l'utilisateur authentifié, le **service Autorisation** accepte ou non l'accès de l'utilisateur à la ressource sollicitée ;
4) le service **Propagation des informations d'identité** propage auprès du **service Utilisateur** les informations d'identité nécessaires et suffisantes permettant l'accès de l'utilisateur authentifié. Un contrôle complémentaire peut éventuellement être réalisé par le **service Utilisateur** pour adapter le service aux caractéristiques de l'utilisateur ;
5) l'utilisateur accède au **service Utilisateur** ;
6) l'utilisateur souhaite ensuite accéder dans la même session à un autre **service Utilisateur** ;
7) il n'est pas nécessaire qu'il s'identifie et s'authentifie de nouveau ; les informations d'identité nécessaires et suffisantes sont transmises au **service Utilisateur** de manière transparente pour l'utilisateur ;
8) l'utilisateur accède au **service Utilisateur**.

En complément, le sous-domaine Sécurité de la solution ENT propose les services suivants :

- le **service Application de la politique de sécurité** ;
- le **service Détection et prévention des violations de sécurité**.

Ces services n'interviennent pas directement dans les processus d'authentification ou d'accès aux **services Utilisateur** et ressources numériques. Ils contrôlent l'application d'un ensemble minimal de règles de sécurité, nécessaires pour garantir un fonctionnement correct de la solution ENT, et le protègent contre des actions malveillantes.

10.2.2.1. Exigences et recommandations SOC-SEC

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Sécurité référentiel	La mise en œuvre de la sécurité d'accès à l'ENT depuis l'école ou l'établissement scolaire **DOIT** respecter les exigences de sécurité du référentiel CARINE[76] (Cadre de référence des services d'infrastructures numériques d'établissements scolaires et d'écoles).	E	E
02	Sécurité référentiel	La mise en œuvre de la sécurité d'accès à l'ENT ou à des services de l'ENT depuis un équipement individuel mobile **DOIT** respecter les exigences de sécurité du référentiel CARMO[77] (Cadre de référence pour l'accès aux ressources pédagogiques depuis un équipement individuel mobile).	E	E

Tableau 5 : Exigences et recommandations des services Sécurité

10.2.2.2. Identification et authentification [SOC-SEC-IAU]

10.2.2.2.1. Présentation

Ce service prend en charge l'identification et l'authentification des utilisateurs lorsqu'ils accèdent à l'ENT. Un visiteur non authentifié n'aura accès qu'aux informations publiques disponibles à partir de la page d'accueil de l'ENT.

On distingue deux cas de figure :

- la solution ENT est son propre fournisseur d'identité : le service se base alors sur l'annuaire de sécurité de la solution ENT pour vérifier les informations de connexion fournies par l'utilisateur ;
- la solution ENT n'est pas le fournisseur d'identité mais un simple fournisseur de service ; le service délègue alors l'identification et l'authentification au fournisseur d'identité externe associé à l'utilisateur (guichets académiques Agents, guichet national Educonnect pour les élèves et les représentants légaux, guichet du ministère en charge de l'enseignement agricole, guichet de la collectivité…) ; on parle alors de fédération d'identités entre l'ENT fournisseur de service et les fournisseurs d'identité. Le fournisseur d'identité, une fois l'utilisateur authentifié, propage les données d'identité à la solution ENT.

[76] Référentiel CARINE (http://eduscol.education.fr/carine)
[77] Référentiel CARMO (http://eduscol.education.fr/carmo)

10.2.2.2.2. Fonctionnalités du service

Deux grandes fonctionnalités sont à considérer :

1) l'identification et l'authentification d'un utilisateur non authentifié souhaitant accéder à un **service Utilisateur** ou à une ressource de l'ENT, nécessitant une authentification de l'utilisateur et des autorisations pour pouvoir y accéder, ou tout simplement accéder à l'ENT en mode authentifié ;
2) la gestion du cycle de vie des identités et des moyens d'authentification.

Dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité, la fonctionnalité d'identification et d'authentification consiste à présenter à l'utilisateur une mire d'authentification ENT permettant de contrôler ses moyens d'authentifications (généralement un couple identifiant de connexion unique / mot de passe qui peut être complété par des moyens d'authentification supplémentaires en fonction du niveau d'authentification requis).

Dans le cas où la solution ENT est fournisseur de service, deux cas de figure sont identifiés :

- cas d'une demande d'accès utilisateur à un service ENT **sans être au préalable authentifié** :
  - une fonctionnalité prend en charge la redirection de l'utilisateur vers une fonction d'aiguillage (« service de découverte »[78]) présentant les liens vers les différents fournisseurs d'identités correspondant aux statuts possibles de l'accédant,
  - après sélection de son fournisseur d'identité, l'utilisateur est redirigé vers le guichet d'authentification *ad hoc*,
  - une fois authentifié auprès de son fournisseur d'identité, l'utilisateur est finalement redirigé (grâce à l'exploitation des informations d'identité propagées et en fonction des preuves d'authentification reçues du guichet d'authentification) vers la page du service demandé, ou vers la page d'accueil de l'ENT ;
- cas d'une demande d'accès utilisateur à un service ENT **après avoir été préalablement authentifié** via son fournisseur : l'utilisateur choisit d'accéder à son ENT.

Quel que soit le cas de figure, une fois authentifié, une propagation d'identité évite à l'utilisateur de se réauthentifier pour accéder à l'ENT (SSO) et ce service prendra également en compte une durée maximale d'inactivité de la session utilisateur avec demande de reconnexion associée.

Afin de favoriser l'interopérabilité entre la solution ENT et les fournisseurs d'identité et services externes, il est recommandé que la solution ENT s'appuie sur des protocoles standards et éprouvés tels que SAML, OpenID connect, CAS, etc.

La fonctionnalité de gestion du cycle de vie des identités intègre au minimum les processus suivants dont la responsabilité est à définir :

- inscription / activation (implicite ou explicite) d'un utilisateur ;
- attribution / retrait d'un identifiant utilisateur conformément aux recommandations associées à la politique de sécurité ;
- modification des caractéristiques d'un utilisateur ;
- désactivation / suspension / suppression d'un utilisateur.

[78] Voir au chapitre 2.2.5 de l'annexe opérationnelle SDET

Une gestion du cycle de vie des moyens d'authentification intègre au minimum les processus suivants :

- distribution, mise à jour, renouvellement, retrait des moyens d'authentification et/ou de leurs supports, changement / réinitialisation des mots de passe ;
- gestion de la révocation, perte, vol, dysfonctionnement des moyens d'authentification.

La mise en œuvre de ce service nécessite l'analyse des éléments suivants :

- **les identifiants de connexion à l'ENT** : chaque utilisateur possède au moins un identifiant de connexion (login) unique, personnel lui permettant d'être identifié lors de sa connexion à l'ENT ; alternativement, l'utilisation de certificats peut aussi être un moyen d'identification ;
- **les moyens d'authentification** : l'authentification via un mot de passe est le moyen aujourd'hui utilisé pour accéder à l'ENT ; les besoins spécifiques des élèves non lecteurs doivent être pris en compte ; d'autres moyens d'authentification peuvent être proposés pour les accès spécifiques depuis une application mobile (par exemple : code d'activation) ; l'utilisation d'un certificat par utilisateur peut aussi constituer un moyen d'authentification (qui peut être couplé ou non avec l'authentification via mot de passe) ;
- **les clés cryptographiques** : les clés privées sont protégées au moyen d'un dispositif de protection certifié, qualifié, ou ayant fait l'objet d'une certification de sécurité au niveau de robustesse attendu ; le module de chiffrement et de déchiffrement doit répondre à ce même niveau d'exigence ; les clés sont gérées selon une procédure de gestion des clés cryptographiques robuste ;
- **le niveau d'authentification** : en fonction de leur sensibilité (criticité des données, criticité du service proposé…) les accès aux **services Utilisateur** peuvent nécessiter des niveaux d'authentification différents, apportant plus ou moins de garanties sur l'identité d'un utilisateur.

Dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité, le système d'authentification doit comporter une ou plusieurs des formes suivantes :

- temporisation d'accès au compte après plusieurs échecs, dont la durée augmente exponentiellement dans le temps ; il est recommandé que cette durée soit supérieure à 1 minute après 5 tentatives échouées, et permette de réaliser au maximum 25 tentatives par 24 heures ;
- blocage du compte après un nombre d'authentifications échouées consécutives au plus égal à 10.

Toujours **dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité** et pour une authentification par mot de passe :

- l'utilisateur dispose d'un mot de passe initial aléatoire et unique, qu'il modifie dès la première connexion. La transmission, ainsi que la modification du mot de passe est faite de manière sécurisée. L'utilisateur est appelé à renouveler son mot de passe périodiquement (par exemple tous les six mois ou tous les ans), ou au moindre doute de compromission ;
- l'utilisateur doit créer son mot de passe selon la politique de mot de passe qui devra être préalablement définie dans la la solution ENT. Cette politique doit permettre de garantir la robustesse du mot de passe pour éviter toute compromission. Des critères tels que la longueur minimale, les caractères obligatoires de constitution du mot de passe (caractères majuscules et minuscules, caractères numériques, caractères spéciaux, etc.).

Dans le cas d'utilisation de certificats, dont notamment les certificats d'authentification serveur, leur mise en œuvre doit être conforme au RGS.

Ainsi l'accès à un **service Utilisateur** est conditionné par l'authentification de l'accédant au travers d'un moyen d'authentification dont le niveau est supérieur ou égal au niveau d'authentification requis pour le service accédé.

10.2.2.2.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : Les différents exemples présentés ci-après n'ont pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Ils sont présentés à titre d'illustration.

Authentification à l'ENT fournisseur d'identité

Un exemple de cinématique d'authentification avec login et mot de passe dans le cas de figure où l'ENT est son propre fournisseur d'identité est présenté Figure 20.

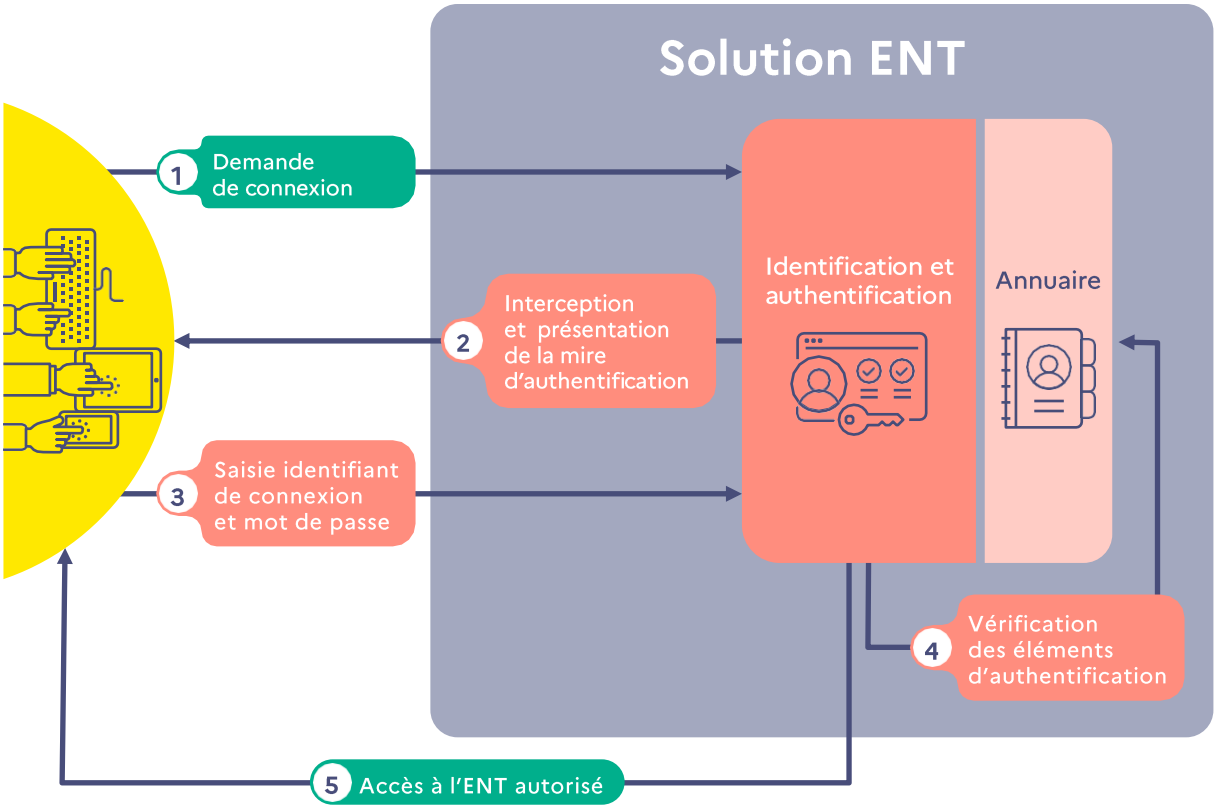


Figure 20 : Authentification sur un ENT fournisseur d'identité (accès navigateur avec login et mot de passe)

1) l'utilisateur souhaite accéder à un **service Utilisateur** ou une ressource numérique de l'ENT sans avoir été authentifié ou tout simplement accéder à l'ENT en mode authentifié ;
2) le **service Identification et authentification** intercepte la demande de connexion de l'utilisateur et lui présente la mire d'authentification ;
3) l'utilisateur saisit son identifiant de connexion et son mot de passe ;
4) le **service Identification et authentification** vérifie les informations de connexion avec les informations d'authentification présentes dans l'annuaire de la solution ENT ;
5) les informations de connexion étant correctes, l'utilisateur accède à l'ENT.

Authentification à l'ENT via un fournisseur d'identité externe

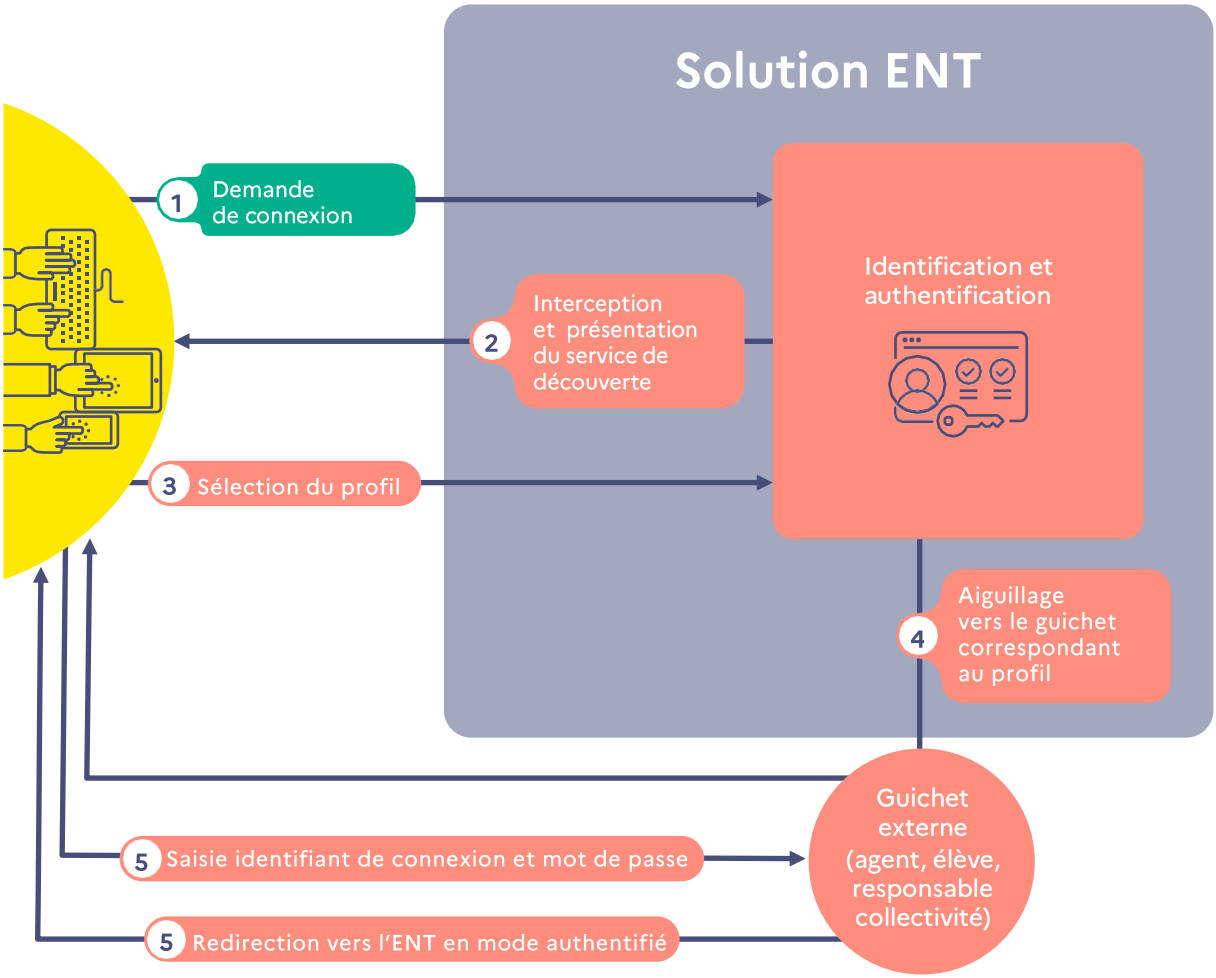


Figure 21 : Authentification d'un utilisateur sur une solution ENT non fournisseur d'identité, en mode « Service Provider Initiated » (accès navigateur)

La Figure 21 présente un exemple de cinématique d'authentification dans le cas de figure où l'ENT n'est pas son propre fournisseur d'identité ; l'utilisateur, selon son profil, est dirigé vers celui des guichets d'authentification externes en fédération d'identités avec l'ENT qui est chargé de l'identification/authentification pour son profil.

1) l'utilisateur (par exemple un enseignant, un élève ou son responsable) souhaite accéder à un **service Utilisateur** ou une ressource numérique de l'ENT sans avoir été authentifié ou tout simplement accéder à l'ENT en mode authentifié ;
2) le **service Identification et authentification** intercepte la demande de connexion de l'utilisateur et la redirige vers une fonction d'aiguillage (« service de découverte »[79]) ;
3) l'utilisateur indique au service de découverte à quelle catégorie d'utilisateur il appartient (par exemple quel est son profil – agent, élève, représentant légal –, s'il dépend de l'Éducation nationale, de l'enseignement agricole, d'une collectivité…) ;

[79] Cf. chapitre 2.2.5 de l'annexe opérationnelle SDET

4) le service de découverte redirige l'utilisateur vers le fournisseur d'identité adéquat (par exemple : les guichets de l'Éducation nationale pour les enseignants, les élèves scolarisés dans les établissements relevant de l'Éducation nationale et leurs responsables ; le guichet du ministère en charge de l'enseignement agricole pour les enseignants, les élèves scolarisés dans ces établissements et leurs responsables ; les guichets de la collectivité pour les agents dépendant de la collectivité) ;
5) l'utilisateur saisit son identifiant et son mot de passe ;
6) le fournisseur d'identité vérifie les informations de connexion et redirige l'utilisateur vers son ENT (à qui il propage les informations d'identité de l'utilisateur) en mode authentifié.

Les nouveaux modes d'accès à l'ENT comme l'accès depuis une application mobile peuvent nécessiter des caractéristiques spécifiques d'authentification.

10.2.2.2.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Identification et authentification** dépend du **service Mise à disposition des données aux services** du sous-domaine Intégration qui prend en charge les accès aux données d'identité de l'annuaire de sécurité de la solution ENT.

10.2.2.2.5. Conditions d'utilisation

Tout utilisateur doit pouvoir disposer des éléments permettant son identification et son authentification pour accéder aux **services Utilisateur** de la solution ENT.

Ces éléments sont associés au moyen d'authentification proposé en cohérence avec le niveau de sécurité attendu pour accéder au service (authentification plus ou moins forte).

10.2.2.2.6. Exigences et recommandations SOC-SEC-IAU

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
01	Identifiant	Tout utilisateur de l'ENT **DOIT** posséder au moins un identifiant unique, personnel, invariant et idéalement non significatif, lui permettant d'être identifié et authentifié lors de ses accès aux services Utilisateur.	E	E
02	Identifiant	Lors d'un changement de solution ENT, cet identifiant unique, personnel, invariant et idéalement non significatif **DOIT** être conservé d'une solution à l'autre pour les élèves et les enseignants. Les procédures de reprise de données doivent transférer dans la nouvelle solution les identifiants utilisés dans la solution remplacée.	E	E
03	Moyen d'authentification	Tout accédant à l'ENT **DOIT** disposer d'un moyen d'authentification d'un niveau de sécurité adapté à la criticité des données et services auxquels il accède.	E	E
04	Session utilisateur	La solution ENT **DOIT** mettre en place une fonction de déconnexion permettant à l'utilisateur de mettre fin à sa session.	E	E

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
05	Session utilisateur	Suite à une période d'inactivité atteignant une durée maximum fixée, le service Authentification **DOIT** demander une nouvelle authentification de l'utilisateur pour le maintien de sa session. La valeur de cette durée maximum peut varier selon les profils usager et modalités d'accès. Cette durée maximum doit prendre en considération l'ensemble des usages incluant l'utilisation de services Tiers accédés depuis l'ENT. Pour des questions d'accessibilité, il est souhaitable que cette durée soit réglable par l'utilisateur lui-même sans que celle-ci ne dépasse une durée maximale prédéfinie (cf. dyspraxie).	E	E
06	Authentification	Le service Authentification **DOIT** être le seul service de la solution ENT auquel les données d'authentification sont directement transmises. Les autres services Socle et les services Utilisateur ne reçoivent que les informations d'identité.	E	E
07	Authentification	La confidentialité et l'intégrité des informations d'identification et d'authentification échangées **DOIVENT** être assurées de bout en bout (par exemple : les mots de passe **NE DOIVENT PAS** être déchiffrés puis chiffrés de nouveau successivement par des éléments intermédiaires). Les dispositifs de protection des clés privées et le module de chiffrement et déchiffrement **DOIVENT** être certifiés, qualifiés ou doivent faire l'objet d'une certification de sécurité au niveau correspondant à la robustesse attendue.	E	E
08	Authentification	Les données d'authentification **NE DOIVENT PAS** être stockées en clair, ni enregistrées dans des fichiers log non protégés. Le stockage des clés **DOIT** être protégé. Une procédure **DOIT** préciser la manière dont les clés vont être gérées.	E	E
09	Authentification	Les données d'authentification **DEVRAIENT** être stockées de manière chiffrée et irréversible, éventuellement sous forme d'empreintes numériques.	R	R
10	Moyen d'authentification	Dans le cas d'utilisation de certificats comme moyen d'authentification, ceux-ci **DOIVENT** être émis par une autorité de certification reconnue à la fois par le service Identification et authentification de la solution ENT et par ses services Utilisateur. Ces certificats **DOIVENT** être en cours de validité (non révoqués ni expirés). La gestion de ces certificats **DOIT** faire l'objet d'une politique de certification. Un certificat d'authentification de serveur conforme au RGS **DOIT** être utilisé.	E	E

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
11	Moyen d'authentification	Chaque solution ENT **DOIT** définir : ▪ les différents moyens d'authentification pris en charge ; ▪ la hiérarchie de niveau entre ces moyens d'authentification ; ▪ le moyen d'authentification associé à chaque ressource /service Utilisateur de l'ENT en fonction du niveau d'authentification requis.	E	E
12	Moyen d'authentification	Un utilisateur **DOIT** accéder à une ressource / service Utilisateur uniquement s'il est authentifié par un moyen d'authentification dont le niveau est supérieur ou égal au niveau requis pour cette ressource / service Utilisateur. Dans le cas contraire, une nouvelle demande d'authentification utilisateur **DOIT** être demandée avec un moyen d'authentification de niveau supérieur.	E	E
13	Gestion du cycle de vie des identités	Une gestion du cycle de vie des identités **DOIT** être mise en œuvre et proposer au minimum les processus suivants : ▪ inscription / activation (implicite ou explicite) d'un utilisateur ; ▪ attribution / retrait d'un identifiant ; ▪ modification des caractéristiques d'un utilisateur ; ▪ désactivation / suspension / suppression d'un utilisateur.	E	E
14	Gestion du cycle de vie des moyens d'authentification	Une gestion du cycle de vie des moyens d'authentification **DOIT** être mise en œuvre et proposer au minimum les processus suivants : ▪ distribution, mise à jour, renouvellement, retrait des moyens d'authentification et/ou de leurs supports, changement / réinitialisation des mots de passe ; ▪ gestion de la révocation, perte, vol, dysfonctionnement des moyens d'authentification.	E	E
15	Moyen d'authentification	Dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité, le système d'authentification **DOIT** comporter une ou plusieurs des formes suivantes : ▪ temporisation d'accès au compte après plusieurs échecs, dont la durée augmente exponentiellement dans le temps ; il est recommandé que cette durée soit supérieure à 1 minute après 5 tentatives échouées, et permette de réaliser au maximum 25 tentatives par 24 heures ; ▪ blocage du compte après un nombre d'authentifications échouées consécutives au plus égal à 10.	E	E

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
16	Moyen d'authentification	Dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité et pour une authentification par mot de passe, chaque compte utilisateur **DOIT** être initialisé avec un mot de passe initial aléatoire unique. La transmission des identifiants **DOIT** être sécurisée et la modification de ce mot de passe **DOIT** être apporté lors de la première connexion. Cette procédure **DOIT** être également appliquée lors du renouvellement du mot de passe.	E	E
17	Moyen d'authentification	Dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité et pour une authentification par mot de passe, les mots de passe **DOIVENT** être renouvelés au moindre doute de compromission et éventuellement de manière périodique (tous les six mois ou une fois par an).	E	E
18	Moyen d'authentification	Dans le cas où la solution ENT est fournisseur d'identité et pour une authentification par mot de passe, une politique de mot de passe **DOIT** être préalablement définie et appliquée afin de s'assurer de la robustesse du mot de passe (longueur minimale requise, composition du mot de passe avec caractères alphanumériques/caractères spéciaux/Majuscule-minuscule, bannissement de certaines chaines de caractères).	E	E

Tableau 6 : Exigences et recommandations du service Identification et authentification

10.2.2.3. Autorisation [SOC-SEC-AUT]

10.2.2.3.1. Présentation

L'ENT fournit à chaque utilisateur un accès personnel à un ensemble de **services Utilisateur** qu'il peut partager avec l'ensemble des membres de la communauté éducative de son école ou de son établissement ou d'autres écoles / établissements du même projet ENT.

La solution ENT définit un certain nombre de rôles correspondant à l'organisation d'une école ou d'un établissement scolaire. Ces rôles constituent un premier niveau de gestion des habilitations d'accès aux **services Utilisateur**.

Chaque utilisateur peut cumuler plusieurs rôles (par exemple enseignant et professeur principal). Les habilitations de chaque utilisateur sont constituées de la somme des habilitations correspondant à ses différents rôles.

Différents profils d'accès à l'ENT peuvent ainsi être mis en avant et simplifier le modèle de rôle (cf. chapitre 9 « Rôles et profils des usagers dans l'ENT »).

L'autorisation peut se définir comme le processus responsable de l'établissement des droits d'un utilisateur reconnu via un identifiant, le profil qui lui est associé ou les groupes auxquels il appartient ainsi que les règles associées à l'un comme aux autres (p. ex. restrictions horaires).

Le **service Autorisation** est responsable de la gestion des accès aux **services Utilisateur** (internes comme externes) en fonction des rôles des utilisateurs, de leurs profils et des niveaux d'habilitations qui y sont associés. Ainsi ce service peut, par exemple, permettre de construire la page d'accueil de l'ENT en fournissant la liste des **services Utilisateur** pour lesquels l'utilisateur est habilité.

Le **service Autorisation** gère des habilitations de niveau macroscopique, à savoir les habilitations pour les accès aux **services Utilisateur**. Le contrôle d'habilitations plus fines sur des fonctions ou des données propres à un **service Utilisateur** peut être réalisé par le **service Autorisation** ou directement par un **service Utilisateur**. Ces habilitations plus fines, en plus d'être associées à des rôles ou des profils, peuvent également être associées à des groupes d'utilisateurs ou, plus rarement, à des utilisateurs en particulier (accès à un espace personnel par exemple).

L'annuaire de sécurité de la solution ENT comporte essentiellement les informations d'identité et d'habilitation nécessaires au contrôle des accès par les utilisateurs aux **services Utilisateur** d'un projet ENT.

Un annuaire fonctionnel permet de gérer les informations complémentaires à celles décrites dans l'annuaire de sécurité qui permettent de caractériser, de qualifier les personnes et structures en relation avec l'ENT.

10.2.2.3.2. Fonctionnalités du service

Deux grandes fonctionnalités sont portées par le **service Autorisation** :

1) le contrôle des autorisations pour l'accès aux **services Utilisateur** ;
2) la gestion du cycle de vie des autorisations.

Le **service Autorisation** prend en charge le contrôle des autorisations pour l'accès aux **services Utilisateur**. Le contrôle des autorisations sur des fonctions ou des données propres à un **service Utilisateur** peut être réalisé par le **service Autorisation** ou pris en charge directement par le **service Utilisateur**.

Une gestion du cycle de vie des autorisations intègre au minimum les processus suivants dont la responsabilité est à définir :

- attribution / suspension / suppression / modification des autorisations ;
- modification des caractéristiques nécessaires aux contrôles des autorisations ;
- délégation des autorisations (définir quelles autorisations peuvent être déléguées, qui peut déléguer ses autorisations, vers qui, pour combien de temps…) ;
- revue annuelle des privilèges afin d'identifier et de supprimer les comptes non utilisés, et de réaligner les privilèges sur les fonctions de chaque utilisateur.

10.2.2.3.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : l'exemple présenté ci-après n'a pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Il est présenté à titre d'illustration.

La Figure 22 présente une illustration de l'utilisation du **service Autorisation** dans le contexte de l'ENT.

Figure 22 : Autorisation dans le contexte de l'ENT

Cette illustration présente des exemples d'autorisations d'accès à des **services Utilisateur** (interne ou externe à l'ENT) en fonction du ou des rôles et du ou des profils de l'utilisateur :

- Julie Martin est élève, mais est également délégué élève au conseil d'administration de son établissement ; son profil Élève lui permet d'accéder aux services internes à l'ENT (**Affichage de l'emploi du temps** et **Cahier de textes**) ainsi qu'au service Tiers X ; en tant que délégué élève au conseil d'administration de son établissement elle dispose également d'un accès à des forums et listes de discussion proposés par le **service Espaces d'échanges et de collaboration** et qui lui a été attribué sous forme de droit complémentaire ;
- Jean Dupont est enseignant et dispose du profil Enseignant l'autorise à accéder aux services internes à l'ENT (**Affichage de l'emploi du temps**, **Cahier de textes** et **Réservation de salles et matériels**), aux Services en ligne de l'Éducation nationale Y, au service Tiers X.

10.2.2.3.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Autorisation** s'appuie sur le **service Propagation des informations d'identités** du sous-domaine Sécurité pour récupérer les informations d'identités et avec le **service Mise à disposition des données aux services** du sous-domaine Intégration qui prend en charge la récupération des données sur les habilitations des utilisateurs.

10.2.2.3.5. Conditions d'utilisation

L'utilisateur doit avoir été précédemment identifié et authentifié. Il est connu de l'ENT qui sait lui associer, selon son rôle et son profil, des habilitations permettant au **service Autorisation** d'opérer.

10.2.2.3.6. Exigences et recommandations SOC-SEC-AUT

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
01	Sécurité autorisation	Le contrôle des autorisations pour l'accès aux services Utilisateur **DOIT** être réalisé par le service Autorisation.	E	E
02	Sécurité autorisation	Les informations sur les identités et habilitations des utilisateurs **DOIVENT** pouvoir être mises à disposition des services Utilisateur qui auraient besoin de contrôler des autorisations sur des fonctions ou des données qui leur seraient directement attachées.	E	E
03	Sécurité gestion cycle de vie des autorisations	Une gestion du cycle de vie des autorisations **DOIT** être mise en œuvre et proposer au minimum les processus suivants : ▪ attribution / suspension / suppression / modification des autorisations ; ▪ modification des caractéristiques nécessaires au contrôle des autorisations ; ▪ délégation des autorisations.	E	E
04	Sécurité autorisation	Une revue annuelle des privilèges **DOIT** être réalisée afin d'identifier et de supprimer les comptes non utilisés, et de réaligner les privilèges sur les fonctions de chaque utilisateur.	E	E

05	Sécurité annuaire de sécurité	Les données de l'annuaire de sécurité **DEVRAIENT** se limiter aux informations d'identité et d'habilitation nécessaires au contrôle des accès des utilisateurs aux services Utilisateur. Toute information complémentaire non nécessaire au contrôle des accès des utilisateurs **DEVRAIT** être stockée et gérée dans un annuaire fonctionnel.	R	R

Tableau 7 : Exigences et recommandations du service Autorisation

10.2.2.4. Propagation des informations d'identité [SOC-SEC-PII]

10.2.2.4.1. Présentation

Le service **Propagation des informations d'identité** regroupe les composants qui implémentent le mécanisme d'authentification unique (SSO) permettant aux utilisateurs d'accéder à l'ensemble de leurs **services Utilisateur** sans avoir à se réauthentifier. L'authentification n'a lieu qu'une seule fois, lors de leur connexion à l'ENT.

Le rôle de ce service est d'identifier et de propager les données d'identité nécessaires et suffisantes aux services externes de la solution ENT (services Tiers, autre solution ENT) pour permettre leur accès et leur fonctionnement. En ne propageant que les données d'identité strictement nécessaires, il garantit la protection des données des utilisateurs. Ces données d'identité peuvent être des identifiants, des attributs ou encore la preuve d'une authentification (les éléments qui prouvent que l'identité d'un utilisateur a été reconnue via un service Authentification – assertions SAML, certificat X.509, ticket Kerberos, ticket CAS…). C'est la propagation de la preuve d'authentification qui permet l'authentification unique.

10.2.2.4.2. Fonctionnalités du service

Le **service Propagation des informations d'identité** apporte les fonctions suivantes :

- **fonction d'authentification unique (SSO) : c**ette fonction permet à un utilisateur d'accéder à différents **services Utilisateur** en ne s'authentifiant qu'une seule fois (tant que l'authentification préalable auprès du service **Identification et Authentification** est valable) ; pour cela il permet au **service Utilisateur** demandé d'interpréter une preuve d'authentification venant du **service Authentification** ;
- **transmission aux services Utilisateur de la solution ENT (internes comme externes) des informations d'identité caractérisant l'accédant : l**es informations d'identité telles que des identifiants, des preuves d'authentification, les attributs requis sont susceptibles d'être propagés, les authentifiants n'étant en aucun cas propagés ; le choix et la sélection des attributs à transmettre à chacun des fournisseurs de services est de la responsabilité de ce **service Propagation des informations d'identité** ; ces fonctions peuvent permettre l'anonymisation des identités avec la transmission d'un alias de connexion, identifiant non significatif (opaque) ;
- **mise en place de mécanismes permettant la propagation de la déconnexion** auprès de l'ensemble des **services Utilisateur** (internes comme externes) avec lesquels l'utilisateur a une session en cours ;
- **traçabilité**, en étant capable à tout instant de faire le lien entre les informations d'identité transmises et l'identifiant de l'utilisateur.

10.2.2.4.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : l'exemple présenté ci-après n'a pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Il est présenté à titre d'illustration.

Dans le contexte de l'ENT, le **service Propagation des informations d'identité** propage des informations d'identité et assure le mécanisme d'authentification unique avec les services suivants :

- les **services Utilisateur** internes de la solution ENT ;
- les **services Utilisateur** externes avec lesquels la solution ENT est dans un domaine de confiance et communique via une fédération d'identités[80] ;
- les autres **services Utilisateur** externes pour lesquels une convention de service[18] est nécessaire.

Dans le cas où la solution ENT a délégué la fonction d'identification / authentification à un guichet externe, ce guichet assure les fonctions de propagation d'identité vers les autres services externes. La solution ENT peut néanmoins assurer ce rôle de propagation des informations d'identité vers certains services externes (par exemple le Gestionnaire d'accès aux ressources) vis-à-vis desquels elle agit en tant que fournisseur d'identité.

La Figure 18 présente une illustration de l'utilisation du **service Propagation des informations d'identité** dans le contexte de l'ENT, dans le cas où la solution ENT assure en propre la fonction d'identification /authentification de ses utilisateurs. Outre la propagation vers les services internes de l'ENT, vers les services Tiers nécessitant une convention de service, la solution ENT propage dans cet exemple les informations d'identité, via un mécanisme de fédération d'identités, vers :

- les services en ligne d'organismes partenaires (collectivités, services en ligne de l'Éducation nationale dans certains cas) dans le cadre d'une fédération d'identités ;
- le Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR) ;
- d'autres solutions ENT.

10.2.2.4.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Propagation des informations d'identité** est dépendant du **service Identification et authentification** du sous-domaine Sécurité, qui lui transmet l'identification de connexion de l'utilisateur et du **service Mise à disposition des données aux services** du sous-domaine Intégration qui prend en charge la récupération des données d'identité dans les référentiels de données du projet ENT.

10.2.2.4.5. Conditions d'utilisation

La propagation des informations d'identité vers des services externes est conditionnée par le respect de diverses réglementations, contraintes juridiques et caractéristiques techniques pour :

- l'interfaçage avec un service externe avec mise en œuvre de mécanismes de fédération d'identités au sein d'un domaine de confiance, par exemple celui qui s'appuie sur le Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR) ;

[80] Cf. annexe opérationnelle du SDET pour des compléments sur ce type de mise en œuvre (chapitre Authentification–Autorisation–SSO).

- la mise en œuvre d'une solution de SSO sans fédération d'identités pour la propagation d'informations d'identité vers un service Tiers ; la mise en œuvre technique sera en rapport avec les différents cas de figure (cinq catégories de services Tiers) et peut nécessiter la définition d'une convention de service ;
- la confidentialité et l'intégrité des échanges (identité et autres) sont garanties avec des protocoles de chiffrement robustes tels que TLS dans ses dernières versions.

Une présentation détaillée de ces cinq catégories de services est apportée dans le chapitre « Exigences et recommandations pour l'interfaçage entre l'ENT et les services Tiers » de l'annexe opérationnelle du SDET avec, pour chaque catégorie, une déclinaison de la cinématique fonctionnelle, des données échangées et des niveaux d'exigences et de recommandations associés.

10.2.2.4.6. Exigences et recommandations SOC-SEC-PII

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Sécurité	La solution ENT **DOIT** offrir une fonction de SSO. Cette fonction permet à un utilisateur d'accéder à différents services Utilisateur (internes comme externes) en ne s'authentifiant qu'une seule fois (tant que l'authentification préalable auprès du service d'authentification est valable)	E	E
02	Sécurité	Le service Identification et authentification et le service Propagation des informations d'identité **DOIVENT** réaliser : ▪ la transmission aux services Utilisateur de la solution ENT (internes comme externes) des identifiants, des preuves d'authentification (précisant au minimum le moyen d'authentification) et d'attributs caractérisant les utilisateurs ; ▪ la propagation de la déconnexion auprès de ces services avec lesquels l'utilisateur a une session en cours. La déconnexion **DOIT** se traduire par la destruction des preuves d'authentification émises.	E	E
03	Sécurité	Le service Propagation des informations d'identité hors de la solution ENT **DOIT** permettre l'anonymisation des identités : un autre identifiant non significatif (c'est-à-dire opaque) est transmis et non l'alias de connexion. La confidentialité et l'intégrité des informations d'identification échangées **DOIVENT** être assurées de bout en bout lors des échanges entre les différents services. Les authentifiants **NE DOIVENT PAS** être propagés. Seules les informations d'identité (identifiant, preuve d'authentification et attributs) peuvent être propagées.	E	E
04	Sécurité	Afin de garantir la traçabilité, le service Identification et authentification et le service Propagation des informations d'identité **DOIVENT** être capables à tout instant de faire le lien entre les informations d'identité propagées et l'identifiant de l'utilisateur.	E	E
05	Sécurité	Le service Identification et authentification et le service Propagation des informations d'identité hors de l'ENT **DOIVENT** permettre aux services Utilisateur (internes comme externes) demandés d'interpréter une preuve d'authentification venant d'un service Authentification extérieur (les guichets par exemple).	E	E
06	Sécurité confidentialité et intégrité échanges	Lors des échanges d'informations d'identité, l'identité des services impliqués ou des serveurs supportant les services en question **DOIT** être garantie, par exemple à travers une authentification par certificat. Le protocole TLS **DOIT** être utilisé dans ces dernières versions pour assurer la confidentialité et l'intégrité des échanges.	E	E
07	Sécurité confidentialité et intégrité échanges	La confidentialité et l'intégrité des échanges d'information d'identité **DOIVENT** être assurées de bout en bout.	E	E

Tableau 8 : Exigences et recommandations du service Propagation des informations

10.2.2.5. Application de la politique de sécurité [SOC-SEC-APS]

10.2.2.5.1. Présentation

Ce service permet de décrire et de mettre en application l'ensemble des règles de sécurité applicables aux solutions ENT répondant aux objectifs suivants :

- garantir un fonctionnement nominal en assurant la continuité des services de la solution ENT ;
- limiter au maximum les actions malveillantes qui pourraient être réalisées sur la solution ENT quels que soient leur provenance et le contexte, qu'il s'agisse d'actions volontaires ou involontaires de l'utilisateur ;
- garantir un accès contrôlé et approprié aux données ;
- renforcer la confiance des utilisateurs dans l'utilisation de l'ENT.

Il est ainsi nécessaire de sécuriser le plus possible l'accès à l'ENT et ses services à l'aide de politiques de sécurité adéquates.

Une charte d'usage des services numériques de l'ENT décrit ces règles de sécurité et est transmise à l'utilisateur à sa première connexion afin qu'il en prenne connaissance pour information. Une case à cocher ou un menu déroulant obligatoire par exemple permettent de confirmer cette prise de connaissance par l'utilisateur.

Le service **Application de la politique de sécurité** rassemble un ensemble de procédures et composants permettant d'appliquer les éléments de la politique de sécurité.

10.2.2.5.2. Fonctionnalités du service

Le service **Application de la politique de sécurité** comprend un ensemble de fonctionnalités permettant de faire appliquer les différentes règles associées à la gestion des accès à l'ENT, l'application de mesures pour lutter contre les actes malveillants, la garantie de la sécurité et de l'intégrité dans les échanges de données avec l'extérieur ou encore le maintien en condition opérationnelle de l'ensemble des services de l'ENT.

L'application de la politique de sécurité concernant la gestion des accès à l'ENT inclut la gestion des moyens d'accès et la gestion des autorisations.

Une politique de sécurité portant sur les moyens d'accès devra proposer les actions en rapport avec les thèmes suivants :

- l'analyse et la gestion des identifiants de connexion, des mots de passe ou autres moyens d'authentification ; ainsi, différents critères seront par exemple à considérer comme la complexité du mot de passe, sa fréquence et ses conditions de renouvellement ou encore les mécanismes d'aide pour retrouver un identifiant ou mot de passe oublié ;
- le contrôle du cycle de vie des moyens d'accès limitant les droits aux seuls utilisateurs concernés ;
- la vérification des règles de protection de ces moyens d'accès qui ne doivent pas apparaître en clair dans les systèmes.

Une politique de sécurité associée à la gestion des autorisations portera sur l'analyse et la gestion de ces droits pour les réduire au juste nécessaire.

10.2.2.5.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Cf. fonctionnalités du service.

10.2.2.5.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le service **Application de la politique de sécurité** dépend des autres services du sous-domaine sécurité qui mettent en œuvre des fonctions en lien avec cette politique :

- identification et authentification (gestion des moyens d'accès) ;
- autorisation (gestion des autorisations) ;
- propagation des informations d'identité (sécurité et intégrité des données dans les échanges avec l'extérieur).

10.2.2.5.5. Conditions d'utilisation

Une charte d'utilisation de l'ENT décrivant les politiques de sécurité est transmise à l'utilisateur à sa première connexion pour information et acceptation.

10.2.2.5.6. Exigences et recommandations SOC-SEC-APS

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Sécurité	Une politique de sécurité **DOIT** être définie et appliquée.	E	E
02	Sécurité	La politique de sécurité **DOIT** traiter les thèmes suivants permettant de maintenir l'ENT en condition de sécurité : ▪ gestion des moyens d'accès ; ▪ gestion des autorisations ; ▪ prévention et lutte contre les actes malveillants ; ▪ sécurité et intégrité des échanges de données avec l'extérieur.	E	E
03	Sécurité traçabilité	La solution ENT **DOIT** garantir la traçabilité des opérations d'authentification, d'autorisation et de SSO, permettant de répondre aux besoins suivants : ▪ analyse a posteriori en cas d'incident de fonctionnement, d'abus d'utilisation ou d'audit de sécurité ; ▪ respect des obligations réglementaires. [81] Les journaux produits **DOIVENT** être exploitables. Ils **DOIVENT** permettre à tout moment : ▪ de dater et associer une opération d'authentification, d'autorisation ou de SSO, à une identité ; ▪ de reconstituer la chaîne des opérations d'authentification, d'autorisation ou de SSO, liées à une identité. Ces journaux **DOIVENT** être protégés (accès en lecture aux seuls administrateurs autorisés). Cette recommandation s'applique également pour les opérations d'authentification, d'autorisation et de SSO, impliquant plusieurs projets ENT ou organismes partenaires. Les modalités de ces journalisations **DOIVENT** respecter la législation en vigueur (données, durée de conservation, moyens de recouvrement…). Dans le cadre d'une fédération d'identités, ces exigences de traçabilité **DOIVENT** être décrites dans les accords de fédération.	E	E
04	Sécurité traçabilité	Des moyens permettant d'assurer l'intégrité des journaux et le contrôle d'accès à ces journaux **DEVRAIENT** être mis en place.	R	R

Tableau 9 : Exigences et recommandations du service Application de la politique de sécurité

[81] Des précisions sur les obligations réglementaires liées à la traçabilité sont données dans les aspects juridiques de l'annexe opérationnelle du SDET.

10.2.2.6. Détection et prévention des violations de sécurité [SOC-SEC-DVS]

10.2.2.6.1. Présentation

Une fois la politique de sécurité définie, le contrôle de la conformité est réalisé par le service **Détection et prévention des violations de sécurité**.

10.2.2.6.2. Fonctionnalités du service

Le service **Détection et prévention des violations de sécurité** permet :

- la détection du non-respect des règles de sécurité sur l'ensemble du périmètre du projet ENT ;
- le déclenchement d'actions sur l'ENT impliquant potentiellement des restrictions de l'usage ;
- l'émission d'alertes vers les équipes support en charge de la gestion du projet ENT et plus globalement en charge de la sécurité informatique ;
- la prévention contre des attaques ou violations de sécurité telles que :
  - les tentatives d'altération du site Web,
  - les attaques par force brute des serveurs d'accès,
  - les acquisitions de privilèges,
  - les attaques par déni de service (DDOS),
  - la propagation de vers informatiques,
  - etc.

10.2.2.6.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : L'exemple présenté ci-après n'a pas vocation à représenter l'exhaustivité des cas de figure. Il est présenté à titre d'illustration.

En prenant l'exemple de la politique de gestion des mots de passe, le service **Détection et prévention des violations de sécurité** pourrait :

- affecter un nouveau mot de passe, en cas d'oubli, en cherchant à automatiser au maximum la procédure ;
- analyser la complexité des mots de passe proposés et, si nécessaire, les refuser ;
- suivre la durée d'utilisation des mots de passe et, si nécessaire, forcer leur renouvellement.

10.2.2.6.4. Dépendances avec les autres services Socle

Ce service est en dépendance avec le service **Application de la politique de sécurité** qui définit les règles de sécurité à contrôler.

10.2.2.6.5. Conditions d'utilisation

Une politique de sécurité a été définie et appliquée.

Une procédure de gestion des incidents doit être établie. Une liste de contact des personnes en charge de la gestion des violations de données doit être établie. Les violations de données sont traitées selon un plan établi pour chaque risque élevé. Ce plan doit être tenu à jour et évalué au travers de tests périodiques.

10.2.2.6.6. Exigences et recommandations SOC-SEC-DVS

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Sécurité	La solution ENT **DOIT** proposer un service de prévention et de détection des violations de sécurité garantissant le respect des règles de sécurité et générant des alertes en cas de tentative de déviations.	E	E
02	Sécurité	Une procédure de gestion des incidents **DOIT** être établie.	E	E
03	Sécurité	Une liste de contact des personnes en charge de la gestion des violations de données **DOIT** être établie.	E	E
04	Sécurité	Un plan de réaction **DOIT** être établi en cas de violation de données pour chaque risque élevé. Ce plan de réaction **DOIT** être tenu à jour et évalué au travers de tests périodiques.	E	E

Tableau 10 : Exigences et recommandations du service Détection et prévention des violations de sécurité

10.2.3. Services Portail [SOC-POR]

Le portail est l'élément fédérateur qui permet d'offrir aux utilisateurs un point d'entrée unifié et personnalisé à l'ensemble des ressources et informations de l'ENT.

Les **services Portail**, associés aux **services Intégration** et **Sécurité**, permettent d'agréger les différents **services Utilisateur**, quel que soit leur mode d'intégration, internes ou externalisés, afin de présenter à l'usager un bouquet d'informations et de services au travers d'une vue d'ensemble personnalisée, homogène, et ergonomique, disponible à partir des différents supports utilisés (PC, mobiles multifonctions, tablettes…). Ils offrent également l'accès à des moteurs de recherche natifs ou non à la solution ENT et à des pages publiques ou des pages privées, protégées par authentification.

Pour répondre à ces besoins utilisateurs, le portail de l'ENT met en œuvre les services suivants :

- **service Présentation** (publication et diffusion de contenus, production [82]de pages accessibles et adaptées au terminal de l'utilisateur) ;
- **service Personnalisation du portail** (en fonction du profil de l'utilisateur, de ses paramétrages personnels et des paramétrages de niveau portail) ;
- **service Gestion multicanal**, la stratégie multicanal devant supporter :
  - différents types de terminaux (PC, mobiles multifonctions, tablettes…),
  - différentes modalités d'accès : Internet, téléphonie mobile, mode déconnecté ;
- **service Moteurs de recherche**.

[82] les outils de production eux-mêmes devraient être accessibles, pas seulement les contenus qu'ils produisent

Le schéma de la Figure 23 présente une vue d'ensemble des **services Portail** de l'ENT.

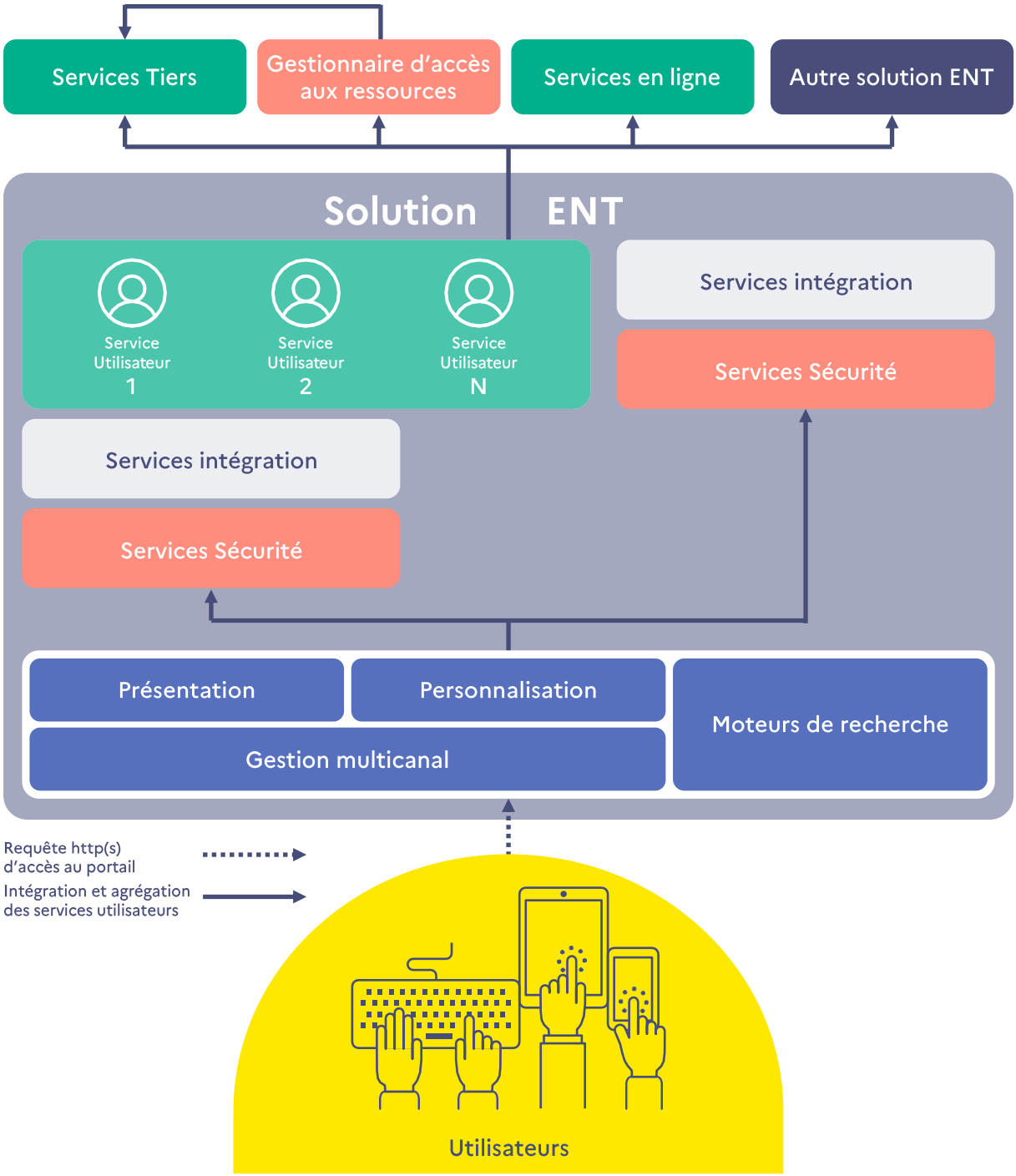


Figure 23 : Services Portail de l'ENT

Les **services Portail** (**Présentation**, **Personnalisation du portail**, **Gestion Multicanal**, **Moteurs de recherche**) sollicitent les **services Intégration** pour assurer une interopérabilité entre les différents supports, clients d'accès à l'ENT et les services invoqués (**services Utilisateur** ou autres **services Socle**). Pour y répondre, les **services Intégration** implémentent différentes interfaces reposant sur des protocoles standards et éprouvés (cf. chapitre 10.2.1 « Services Intégration [SOC-INT] »). Pour pouvoir proposer à l'utilisateur une vue agrégée des services en rapport avec son profil, les **services Portail** sollicitent les **services Sécurité** (cf. chapitre 10.2.2 « Services Sécurité [SOC-SEC] »).

10.2.3.1. Présentation [SOC-POR-PRE]

10.2.3.1.1. Présentation

Le **service Présentation** gère l'organisation spatiale et la traduction ou l'adaptation de données hétérogènes (textes, photos, vidéos…) extraites de sources multiples en fonction du support client, du canal d'accès, du profil de l'utilisateur et de règles d'organisation.

Il assure l'affichage cohérent, homogène et accessible d'un espace de travail structuré présentant un ensemble personnalisé d'informations et de **services Utilisateur** (internes ou externes à l'ENT) quels que soient le canal d'accès et le support utilisés. Il propose une navigation en un minimum d'étapes, disposant d'une structure identifiable et d'une architecture de l'information explicite et compréhensible entre les différents services Utilisateur.

Il participe à l'adaptabilité de l'ENT à son écosystème, une des qualités requises de l'ENT.

Il respecte a minima le niveau AA du RGAA[83].

10.2.3.1.2. Fonctionnalités du service

Pour limiter la charge cognitive et mnésique de l'utilisateur, le service Présentation prévoit une architecture de l'information simple et logique facilitant l'accès aux services Utilisateur et aux outils du portail de l'ENT. Ce service assure que les principes d'ergonomie définis sont mis en œuvre. **Il présente l'information et intègre les services Utilisateur (internes comme externes) de manière homogène en respectant la charte graphique du projet ENT.**

Les **services Utilisateur** externes à l'ENT se distinguent par leur niveau et caractéristiques d'intégration au sein du portail de l'ENT. Ces services peuvent être :

- accessibles depuis un simple lien (URL) affiché dans l'espace de travail de l'utilisateur ; il s'agit alors de services non intégrés aux services Portail ;
- intégrés au portail (avec l'aide des **services Sécurité** et **services Intégration**) de la même manière qu'un service ENT interne.

Pour intégrer un **service Utilisateur** externe à l'ENT, le **service Présentation** s'appuie sur les deux modèles suivants :

- une présentation intégrée au niveau du portail de l'ENT : le **service Utilisateur** gère uniquement un contenu brut (HTML, XML, JSON…) mis en forme par le **service Présentation** ;
- une présentation gérée par le service Utilisateur : le **service Présentation** ne fait que positionner le service dans l'espace de travail.

Ces deux modèles sont envisageables mais il faut retenir qu'un **service Utilisateur** doit répondre aux principes d'accessibilité et s'intégrer, autant que possible, à la charte graphique et ergonomique du projet ENT et à l'espace de travail personnalisé de l'utilisateur afin de garantir une homogénéité d'affichage et d'utilisation.

En lien avec le **service Gestion multicanal** qui lui communique le support client et le canal d'accès utilisés par l'usager, le **service Présentation** adapte l'affichage des éléments constituant les pages des sites Web et des applications ENT mobiles.

Le **service Présentation** permet donc d'isoler les services métiers de l'ENT (**services Utilisateur** et outils de l'ENT) et de spécialiser les couches de présentation en fonction du support client et du canal d'accès utilisés tels qu'illustrés sur la Figure 24.

[83] Référentiel RGAA (http://references.modernisation.gouv.fr/rgaa-accessibilite)

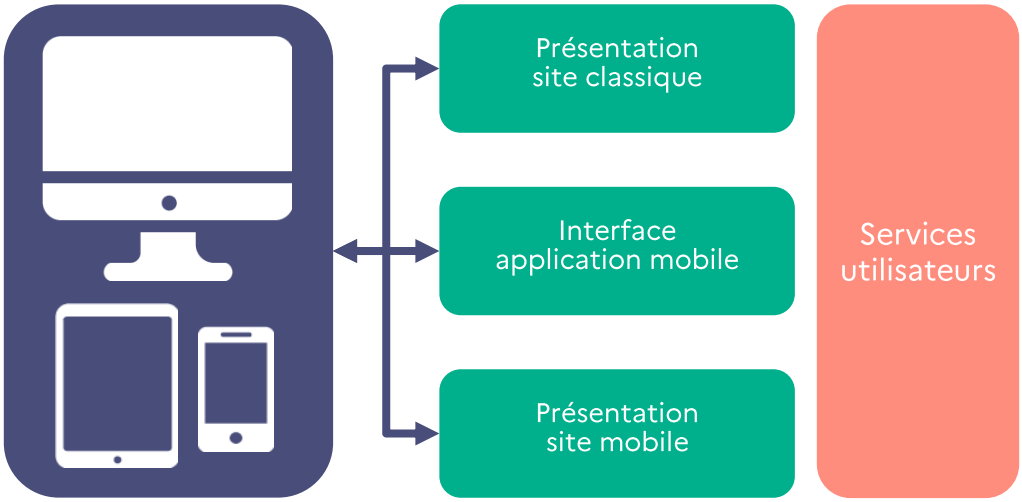


Figure 24 : Adaptabilité du service Présentation

La proposition d'un **site de conception adaptative** (en anglais RWD pour Responsive Web Design) permet un redimensionnement, un positionnement et donc une présentation et lecture adaptées des éléments de la page notamment images, objets graphiques, textes, selon le support utilisé. Ce type de mise en œuvre présente de nombreux avantages :

- un développement unique et donc une seule maintenance quel que soit le support d'accès sont nécessaires ;
- même si le contenu est réorganisé selon le terminal de lecture, l'utilisateur perçoit une vue unifiée du site quel que soit le support utilisé ;
- en cas de mise à jour du contenu, tous les supports sont directement pris en compte ;
- le poids des pages est optimisé en fonction du support (volume de code applicatif, adaptation de la qualité des images, adaptation de la complexité des pages en fonction des capacités de calcul du support…) afin de conserver des performances d'affichage et d'utilisation satisfaisantes.

La présentation d'un **site mobile** diffère d'une présentation d'un **site classique** sur les éléments suivants :

- la prise en compte de la navigation tactile ;
- l'optimisation nécessaire des contenus pour limiter le temps de chargement avec une connexion mobile ;
- les informations fournies par le site et la liste des services proposés ;
- la réponse aux besoins de l'utilisateur.

Le design des interfaces est adapté aux écrans tactiles de taille inférieure à un écran d'ordinateur de bureau : menus plus concis et épurés, grosses icônes cliquables. Ceci peut conduire à ne pas proposer certaines fonctionnalités présentes sur le site classique.

En conséquence les informations fournies dans une version mobile sont souvent moins riches que pour un site classique ; la liste des services peut également être réduite pour cibler les utilisations sur mobile multifonction ou tablette.

L'avantage de distinguer les sites est de pouvoir répondre parfaitement aux attentes de l'utilisateur selon le terminal qu'il utilise. L'inconvénient majeur est qu'il faut développer et maintenir deux sites différents, avec tous les risques que cela entraîne, notamment de divergence des fonctionnalités, de dysfonctionnements applicatifs, de coût…

Pour les tablettes, il est pertinent de laisser le choix du site à l'utilisateur, surtout pour les grandes surfaces d'écran qui rendent le site classique utilisable. En effet, l'utilisateur peut avoir besoin de recourir à toutes les fonctionnalités du site classique. Ce choix doit aussi être proposé sur un mobile multifonction. L'utilisateur choisit alors en connaissance de cause d'accéder à un site peu optimisé pour son support.

La proposition **d'applications mobiles avec des interfaces spécifiques** présente les avantages suivants :

- une expérience utilisateur améliorée par une ergonomie parfaitement alignée avec le terminal ;
- des fonctionnalités supplémentaires rendues disponibles par l'exploitation des fonctions socle des terminaux mobiles (GPS, notifications, appareil photo…) ;
- des capacités d'utilisation hors ligne (en mode déconnecté) ;
- pour le porteur de projet, une visibilité sur les magasins d'applications et les sites de référencement des applications pédagogiques ;
- la possibilité d'exposer certains services de l'ENT au travers d'applications tierces, disponibles sur le terminal mobile, et utilisant des standards de communication à condition de respecter les exigences indiquées par ailleurs pour ces services ENT.

Cette mise en œuvre alourdit toutefois les charges de développement et de maintenance, associées aux applications ENT mobiles proposées sur différents systèmes d'exploitation. Une gestion spécifique des montées de version applicatives doit être prise en compte pour éviter la coexistence potentielle au sein d'une flotte de supports mobiles de versions différentes d'une même application.

10.2.3.1.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Dans le contexte de l'ENT, le contenu doit être présenté à l'utilisateur de différentes manières, sans perte d'information ni de structure quels que soient les navigateurs, les systèmes d'exploitation, les technologies d'assistance utilisés (cf. base de références du RGAA) et les préférences de l'utilisateur.

Concernant **l'accessibilité**, on peut citer les points suivants (liste non exhaustive, se reporter pour plus de précisions au RGAA[84]) :

- images :
  - donner à chaque image porteuse d'information une alternative pertinente et une description détaillée si nécessaire,
  - remplacer les images textes par du texte stylé lorsque c'est possible ;
- couleurs : ne pas donner l'information uniquement par la couleur et utiliser des contrastes de couleur suffisamment élevés ;
- liens : donner des intitulés de lien explicites grâce à des informations de contexte notamment afin que l'utilisateur puisse en comprendre la fonction et la destination ;

[84] Référentiel RGAA https://www.numerique.gouv.fr/publications/rgaa-accessibilite/

- scripts :
  - donner si nécessaire à chaque script une alternative pertinente,
  - rendre possible le contrôle de chaque script par le clavier et la souris et s'assurer de leur compatibilité avec les technologies d'assistance ;
- éléments obligatoires : vérifier que chaque page Web a un code source valide selon le type de document, un titre pertinent et une indication de langue par défaut ;
- structuration de l'information :
  - indiquer la structure des pages (en-tête, zones de navigation, contenu principal, pied de page),
  - attribuer des titres pertinents aux différentes pages et utiliser les niveaux de titres de façon appropriée ;
- présentation de l'information :
  - utiliser des feuilles de styles pour contrôler la présentation de l'information,
  - vérifier l'effet de l'agrandissement des tailles de caractère sur la lisibilité : une augmentation de la taille des caractères de 200% ne doit pas provoquer de perte d'information ;
- navigation :
  - faciliter la navigation dans un ensemble de pages par au moins deux systèmes de navigation différents (menu de navigation, plan du site ou moteur de recherche),
  - s'assurer que dans chaque ensemble de pages le menu ou les barres de navigation sont toujours à la même place,
  - proposer dans chaque page des liens d'évitement ou d'accès rapide aux groupes de liens importants,
  - s'assurer que dans chaque page l'ordre de tabulation est cohérent et que la page ne comporte pas de piège au clavier ;
- consultation :
  - vérifier que l'utilisateur a le contrôle des procédés de rafraîchissement ou de redirection automatique, des changements brusques de luminosité, des ouvertures de nouvelles fenêtres et des contenus en mouvement ou clignotant,
  - avertir l'utilisateur pour chaque ouverture de nouvelles fenêtres.

Concernant les supports mobiles et les canaux d'accès adaptés à ces supports les bonnes pratiques suivantes permettent d'illustrer la manière dont s'adapte le **service Présentation** :

- pour les listes d'éléments, présentés par les **services Utilisateur**, limiter leur nombre pour qu'ils tiennent sur un écran sans avoir à utiliser une barre de défilement, le passage aux éléments suivants se faisant alors avec un bouton « suivant » ;
- ne présenter que les informations essentielles (soit en général les plus récentes) et fournir des informations additionnelles seulement si nécessaire ou explicitement demandé :
  - se limiter par exemple aux actualités les plus récentes et proposer un bouton « historique »,
  - en ce qui concerne les informations hiérarchisées comme sur un forum, plutôt que de charger toute la structure il est préférable de changer de niveau hiérarchique en cliquant sur un bouton.

10.2.3.1.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Présentation** est dépendant des services suivants :

- le **service Gestion multicanal** qui lui communique le canal d'accès et le support utilisés ;
- le **service Personnalisation du portail** qui permet un affichage en fonction du profil de l'utilisateur ;
- les **services Sécurité** et plus particulièrement le **service Autorisation** qui permet de connaître les **services Utilisateur** accessibles en fonction du profil de l'utilisateur ;
- les **services Intégration** pour la présentation des **services Utilisateur** (internes comme externes).

10.2.3.1.5. Conditions d'utilisation

La charte graphique et ergonomique du projet ENT est un entrant pour ce **service Présentation**.

10.2.3.1.6. Exigences et recommandations SOC-POR-PRE

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Présentation	La solution ENT **DOIT** présenter de manière cohérente, homogène et accessible le contenu et les services Utilisateur d'un usager quels que soient le canal d'accès et le support utilisés. La navigation entre les différents services Utilisateur **DOIT** être optimisée par une architecture de l'information suffisamment explicite et compréhensible.	E	E
02	Présentation	Les technologies Web 2.0 (appel REST ou SOAP en Ajax) **DEVRAIENT** être utilisées notamment pour tout ce qui concerne le non rechargement des pages.	R	R
03	Présentation	La solution ENT **DEVRAIT** proposer un mode conception adaptative (Responsive Web Design - RWD) pour faciliter une présentation adaptée et une cohérence dans le contenu sur les différents supports d'accès.	R	R

Tableau 11 : Exigences et recommandations du service Présentation

10.2.3.2. Personnalisation du portail [SOC-POR-PPO]

10.2.3.2.1. Présentation

En association avec le **service Présentation**, le **service Personnalisation du portail** a pour rôle d'afficher le contenu à l'utilisateur en fonction :

- des choix d'organisation de l'information dans le portail décidés par les porteurs de projet ENT et les écoles et établissements ;
- du profil de l'utilisateur.

Concernant la personnalisation en fonction de l'utilisateur, on distingue deux types de diffusion :

- la diffusion personnalisée : modèle prescriptif ;
- la diffusion personnalisable : modèle participatif.

La diffusion personnalisée repose sur un modèle prescriptif choisi par les porteurs de projet ENT, les écoles ou établissements : pour chaque profil d'utilisateur, il est décidé de la manière dont l'information et les **services Utilisateur** seront présentés et organisés. Le porteur de projet fixe les choix généraux et les comportements ou valeurs par défaut ; l'école ou l'établissement établit sa personnalisation propre ; l'utilisateur n'a pas la main sur ce niveau de personnalisation.

La diffusion personnalisable repose sur un modèle participatif : l'utilisateur a la possibilité d'intervenir sur une personnalisation plus fine de l'organisation et de la présentation de ses contenus et **services Utilisateur** qui ne va pas en contradiction avec le modèle prescriptif imposé.

Le **service Personnalisation du portail** permet de paramétrer la diffusion personnalisée, et la diffusion personnalisable. La personnalisation de chaque **service Utilisateur** ne rentre pas dans le périmètre de responsabilités de ce service mais est gérée par le service **Personnalisation de l'environnement utilisateur** du domaine Utilisateur ou directement par chaque **service Utilisateur** personnalisable.

10.2.3.2.2. Fonctionnalités du service

Le service **Personnalisation du portail** permet la personnalisation de l'affichage par :

- les porteurs de projet ENT et les écoles ou établissements, en fonction de leurs choix d'affichage ou de présentation, du profil de l'utilisateur, du rôle organisationnel de ce dernier, ou encore de sa localisation (par exemple, fonds d'écran de gammes de couleurs différentes pour un élève ou un enseignant mais permettant à l'utilisateur de personnaliser les couleurs) ;
- l'utilisateur lui-même afin qu'il puisse s'approprier son espace numérique et l'organiser à sa convenance sans entrer en conflit avec les prescriptions des porteurs de projet et écoles et établissements.

Les porteurs de projet et écoles ou établissements ont pour mission de définir :

- les paramètres d'affichage et de présentation modifiables par un administrateur, un administrateur délégué, ou par un utilisateur notamment :
  - les fonds de page,
  - les outils de manipulation (organisation des menus, boutons…),
  - les types de communiqués ou d'informations à afficher,
  - les liens vers d'autres sites,
  - les logos obligatoires à retrouver sur toutes les pages ;
- les conditions de modification ;
- les principes de délégation d'administration.

Le **service Personnalisation du portail** s'appuie fortement sur le **service Autorisation** du domaine Sécurité pour définir un premier cadre de personnalisation. D'autres paramètres (ou préférences) indépendants du profil ou des habilitations de l'utilisateur peuvent cependant être gérés indépendamment par le service. La personnalisation faite au niveau des **services Utilisateur** ne concerne pas ce service ; le niveau de paramétrage est macroscopique.

Quatre niveaux de personnalisation sont à considérer :

- une personnalisation **au niveau global du projet** ;
- une personnalisation **au niveau de l'établissement ou de l'école** ;
- une personnalisation **au niveau d'un groupe** ;

- un **niveau de préférence utilisateur** qui lui permet de s'approprier son espace de travail en gérant lui-même un certain nombre de paramètres (affichage d'un **service Utilisateur**, organisation des services dans l'espace de travail) ; le périmètre de paramétrage sera défini par rapport au profil de l'utilisateur, à son rôle organisationnel ou à sa localisation.

Une partie des droits peut être déléguée à l'administrateur local de l'établissement pour l'ensemble des utilisateurs de l'établissement, à un enseignant pour sa classe…

L'administration des paramètres de personnalisation peut être :

- transmissible entre les différents niveaux : les paramètres définis dans un niveau supérieur pourront être modifiés par un niveau inférieur ;
- non transmissible : les paramètres définis dans un niveau supérieur ne seront pas modifiables par le niveau inférieur.

10.2.3.2.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Plusieurs illustrations de l'utilisation du **service Personnalisation du portail** sont présentées ci-dessous :

- **affichage d'éléments graphiques (logos)** : le projet ENT étant un projet partenarial, la visibilité des partenaires sur la page d'accueil est attendue ; a minima, le logo de l'académie est présent, les collectivités restant libres d'afficher ou non leur logo ;
- **identification de l'école ou de l'établissement** : l'école ou l'établissement peut choisir le nom sous lequel il est affiché, son visuel, une image représentative… ;
- **publication des informations globales ou profilées selon les utilisateurs et notifications circonstanciées par la collectivité** : un comité éditorial réunissant les partenaires peut être mis en place ; les informations sont proposées, c'est le chef d'établissement ou le directeur d'école qui décide de les accepter ou non ;
- **affichage de la liste des services Utilisateur accessibles** : en termes d'administration globale la liste est définie à partir du service de sécurité Autorisation et en fonction de son profil ; l'utilisateur peut choisir d'afficher ou non certains services ;
- **positionnement des services Utilisateur sur l'espace de travail** : les services sont positionnés selon les règles définies avec les porteurs de projet ENT ;
- **choix du thème d'affichage** : assimilé aux thèmes proposés par un système d'exploitation (aspect du menu, couleur du fond d'écran…), l'administration globale met à disposition des utilisateurs un certain nombre de thèmes ; l'utilisateur peut choisir son thème ou bien celui-ci est prédéfini en fonction de son profil par exemple ;
- **ajout de signets** : au niveau de l'administration globale le paramètre est activé ou non ; s'il est activé, l'utilisateur peut ajouter des liens vers des **services Utilisateurs** externes ou définir des raccourcis vers les **services Utilisateur** de l'ENT ;
- **affichage et ordre des rubriques** : des contraintes peuvent être définies au niveau de l'administration globale, afin par exemple d'afficher en premier les rubriques importantes que tout utilisateur devrait parcourir ; ce paramètre doit faire partie des préférences de l'utilisateur ; certaines rubriques ne pourront pas être déclassées.

10.2.3.2.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Personnalisation du portail** est dépendant du **service Autorisation** du domaine Sécurité pour collecter la liste des **services Utilisateur** à afficher en fonction du profil utilisateur et du **service Présentation** qui prend en compte les directives de personnalisation de niveau portail.

10.2.3.2.5. Conditions d'utilisation

Pas d'indication particulière.

10.2.3.2.6. Exigences et recommandations SOC-POR-PPO

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
01	Personnalisation du portail	Le logo de l'académie **DOIT** être présent sur la page d'accueil, les collectivités sont libres d'afficher leur logo ou non.	E	E
02	Personnalisation du portail	La page d'accueil **PEUT** permettre aux porteurs de projets de diffuser du contenu profilé réactualisé.	F	F
03	Personnalisation du portail	Les services proposés par défaut sur la page d'accueil à la première connexion **DEVRAIENT** être personnalisables par l'utilisateur (possibilité d'activer/désactiver l'affichage du contenu), à l'exception des informations issues des administrations dont ils dépendent.	R	R
04	Personnalisation du portail	La liste des services Utilisateur accessibles **DOIT** être définie à partir du service de sécurité Autorisation. En fonction de ses droits, l'utilisateur **DOIT** pouvoir choisir d'afficher ou non certains services.	E	E
05	Personnalisation du portail (vue école/établissement)	La solution ENT **PEUT** proposer une personnalisation de la présentation graphique de l'ENT, ainsi que ses services Utilisateur (personnalisation par profil d'usager) au niveau de l'école / établissement.	F	F
06	Personnalisation du portail (vue groupe)	La solution ENT **PEUT** proposer une personnalisation de la présentation graphique de l'ENT, ainsi que ses services Utilisateur (personnalisation par profil d'usager) au niveau des composantes ou des pôles de l'école/l'établissement, dans la limite autorisée par l'école/l'établissement.	F	F
07	Personnalisation du portail (vue usager)	La solution ENT **PEUT** proposer à tout utilisateur autorisé une personnalisation de la présentation graphique de son espace numérique de travail ainsi que ses services Utilisateur, dans la limite autorisée par l'école/l'établissement ou les porteurs de projet.	F	F
08	Juridique	Une mention **DOIT** être insérée sur la page d'accueil de l'ENT pour porter à la connaissance des personnes concernées les informations exigées par le RGPD.	E	E

Tableau 12 : Exigences et recommandations du service Personnalisation du portail

10.2.3.3. Gestion multicanal [SOC-POR-GMC]

10.2.3.3.1. Présentation

L'expression « multicanal » signifie que les utilisateurs peuvent accéder de différentes manières et selon de multiples scénarios aux ressources et services proposés par la solution ENT.

L'objectif d'une stratégie multicanale est de proposer un éventail, le plus large possible, de modalités d'accès à l'ENT et de supports utilisables.

Il ne s'agit pas simplement de fournir la même expérience utilisateur quel que soit le support mais d'exploiter au mieux les caractéristiques et les possibilités de chacun d'eux : sur un écran d'ordinateur de grande taille on tirera parti de la résolution, tandis que sur un mobile multifonction on exploitera de nouvelles possibilités, par exemple la géolocalisation ou encore la prise de photographies.

Ainsi, la multiplicité des accès et supports permet à l'usager de s'adapter à la diversité des contextes d'utilisation et des services accessibles : accès en établissement scolaire, hors établissement scolaire (sorties scolaires, domicile élève…), mode connecté ou mode déconnecté.

Différents types de canaux d'accès sont ainsi mis en avant :

- canal d'accès par un navigateur à un site Web adaptatif ;
- canal d'accès par un navigateur à un site Web classique ou une version mobile de ce même site Web ;
- canal d'accès par une application ENT mobile.

Une description détaillée de ces canaux d'accès est proposée dans le chapitre 10.3 « Clients de l'ENT multicanal ».

Un processus est dit multicanal lorsqu'il est possible de le réaliser de bout en bout en utilisant un canal ou un autre, au choix de l'utilisateur.

Cette capacité de gestion multicanal est étroitement liée à la capacité de gestion multisupport qui permet de pouvoir accéder à l'ENT depuis n'importe quel support : PC (fixe ou portable), tablette ou mobile multifonction et donc depuis n'importe quel lieu disposant d'une connexion au réseau internet ou au réseau de téléphonie mobile.

Dans la suite de la description du **service Gestion multicanal**, seront abordés les deux concepts de multicanal et de multisupport.

10.2.3.3.2. Fonctionnalités du service

Le **service Gestion multicanal** a pour rôle de **détecter le type de support ainsi que le canal d'accès utilisés par l'usager pour se connecter à l'ENT**. Il propage cette information au **service Présentation** qui construit la réponse adéquate au format de présentation attendu. **Il définit les services Utilisateur accessibles en fonction du terminal et du canal d'accès utilisés.**

En effet, il n'est pas nécessairement possible ou souhaitable que tous les services soient présentés à l'utilisateur indifféremment sur tous les canaux d'accès et tous les supports. Les critères de choix sont la sécurité et l'aptitude à l'utilisation : saisie nécessitant un clavier physique ou non, volume des fichiers, définition de l'écran, puissance de calcul, usage adapté à la mobilité…

Une liste exhaustive des types d'accès et des types de supports envisagés est développée dans le chapitre 10.3 « Clients de l'ENT multicanal ».

10.2.3.3.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

L'analyse d'un processus comme l'ajout d'une photographie dans un blog de l'ENT permet d'illustrer ce service.

Pour exécuter ce processus, plusieurs possibilités sont proposées à l'utilisateur, mettant en avant cet aspect multicanal :

- l'utilisation d'un canal Web dit classique ;
- l'utilisation du canal application ENT mobile.

Dans le cas de l'utilisation d'un canal Web dit classique, l'utilisateur se connecte au site Web de son ENT depuis le navigateur présent sur un ordinateur dans son établissement ou sur un ordinateur à la maison. Il édite le blog de l'ENT grâce au **service Publication Web** puis ajoute sa photo en la recherchant sur le disque dur de l'ordinateur ou depuis ses espaces de stockage ENT, le **service Publication Web** est alors couplé au **service Espace de stockage et de partage de fichiers**.

Dans le cas de l'utilisation du canal application ENT mobile, pour réaliser ce même processus, l'élève peut utiliser le canal application ENT mobile depuis sa tablette ou son mobile multifonction. Il lance son application ENT mobile, utilise le **service Publication Web** pour éditer le blog et a la possibilité d'ajouter une photo soit en la recherchant dans l'espace de stockage de son support mobile, soit en prenant directement une photo à l'aide de l'appareil photo intégré au terminal (pour cela l'application ENT mobile pilote l'appareil photo intégré au support mobile), la photo est alors insérée dans le blog en cours d'édition.

Pour réaliser un même processus, l'utilisateur a pu utiliser deux canaux distincts.

Une autre variante dite « cross-canal » permet de compléter cette illustration avec la séquence suivante :

1) l'utilisation initiale du mobile multifonction ou de la tablette et de l'application ENT mobile : l'élève prend une photo depuis l'appareil photo intégré à sa tablette ou son mobile multifonction puis lance son application ENT mobile ; il peut alors utiliser son **service Espace de stockage et de partage de fichiers** pour stocker la photo qu'il vient de prendre dans son espace de stockage personnel de l'ENT ;
2) l'utilisation ultérieure du canal Web classique : l'utilisateur se connecte au site Web classique de l'ENT depuis un ordinateur dans son établissement ou depuis un ordinateur à la maison ; il édite le blog et ajoute la photo prise un peu plus tôt depuis son terminal mobile qu'il récupère depuis son espace de stockage personnel de l'ENT.

On dit que ce processus est « cross-canal » car il a été possible de l'initialiser sur un canal (application ENT mobile sur sa tablette ou son mobile multifonction) pour le reprendre et le finaliser sur un autre canal (site Web classique depuis l'ordinateur).

10.2.3.3.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Gestion multicanal** est dépendant des services suivants :

- les **services Sécurité** à qui il délègue les problématiques d'authentification, d'identification, d'autorisation et de sécurisation des échanges ;
- les **services Intégration** qui permettent :

- d'exposer les services de l'ENT utilisés par les applications ENT mobiles et les pages dites Web 2.0 pour rafraîchir une partie du contenu sans le recharger entièrement,
- d'intégrer les **services Utilisateur** (internes comme externes) présentés à l'usager.

10.2.3.3.5. Conditions d'utilisation

A priori, et sauf contrainte spécifique de la solution, la totalité des fonctionnalités d'un ENT conçu pour une utilisation « classique » (c'est-à-dire via un navigateur sur un ordinateur) peut également être proposée sur une tablette : les tailles et résolutions d'écran, les capacités de calcul et les débits accessibles sont généralement suffisants pour les différents services. Cependant, comme vu précédemment, l'expérience utilisateur sera différente selon le canal utilisé (le site Web classique, site Web adaptatif, site Web mobile, application mobile) pour accéder aux **services Utilisateur**.

En revanche, la taille de l'écran, les capacités de calcul et les débits accessibles (via la radiotéléphonie à l'exception du Wi-Fi) peuvent être plus faibles pour les mobiles multifonctions et de fait limiter l'accès à certaines fonctions ; de nombreuses adaptations sont également nécessaires pour qu'une fonction existante pour une solution ENT dans sa version classique soit aussi efficace quand elle est utilisée depuis un mobile multifonction. Ces limitations physiques peuvent aussi compromettre les possibilités de porter certains **services Utilisateur** sur des mobiles multifonctions.

10.2.3.3.6. Exigences et recommandations SOC-POR-GMC

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Gestion multicanal	Le portail de l'ENT **DOIT** permettre de présenter un contenu homogène, accessible et adapté aux différents types de canaux d'accès et supports clients retenus par l'école, l'établissement ou le porteur de projet. Pour cela, le service Gestion multicanal **DOIT** pouvoir détecter le type de support ainsi que le type de canal d'accès utilisés par l'usager et propager cette information au service Présentation afin de construire la réponse adéquate au format de présentation attendu. Il **DOIT** également définir les services Utilisateur accessibles selon le canal d'accès et selon le support de lecture.	E	E
02	Gestion multicanal	La solution logicielle **DOIT** être accessible depuis tout point disposant d'une connexion au réseau internet (école, établissement, académie, domicile, collectivité…).	E	E

Tableau 13 : Exigences et recommandations du service Gestion multicanal

10.2.3.4. Moteurs de recherche [SOC-POR-MDR]

10.2.3.4.1. Présentation

Le **service Moteurs de recherche** permet **d'indexer les informations et les ressources numériques limitées au périmètre du projet ENT, y compris les contenus non structurés.** Cet outil n'a pas pour vocation à indexer des informations ou des services externes à la solution ENT, mais il peut éventuellement s'appuyer sur des moteurs de recherche externes (hors solution native ENT).

D'un point de vue utilisateur, ce service **permet, à partir d'expressions de recherche, de rechercher et d'afficher les résultats relatifs à la demande.**

10.2.3.4.2. Fonctionnalités du service

Le **service Moteurs de recherche** permet d'effectuer des recherches au moins sur le périmètre de la solution ENT.

Ce service peut s'appuyer sur un ou plusieurs moteur(s) de recherche (moteur global ou moteur de recherche spécifique d'un espace de stockage, recherche dans une base de données, services spécialisés ou intégrant des moteurs de recherche puissants…) appartenant au domaine des **services Utilisateur**. Le service peut éventuellement s'appuyer sur des moteurs de recherche externes (hors applications natives ENT). Son périmètre d'analyse exclut les recherches sur les postes utilisateurs.

Des interfaces permettent d'intégrer les données manipulées ou produites par les **services Utilisateur** dans les moteurs de recherche (interface entre les **services Utilisateur** et le **service Moteurs de recherche**).

Le service propose des résultats différents adaptés aux rôles, au profil ou à l'identité de l'utilisateur : il n'affiche pas, par exemple, les documents auxquels l'utilisateur n'est pas autorisé à accéder. Le service propose les interfaces utilisateurs nécessaires pour permettre ce filtrage. Les options de filtrage peuvent être paramétrables par l'administrateur en fonction du profil de l'utilisateur.

Pour l'utilisateur, l'outil de recherche est représenté par un champ de saisie d'expressions de recherche (en mode plein texte ou sémantique) disponible sur chaque page de son espace de travail. Plusieurs modes de recherche sont disponibles :

- un mode rapide : recherche pré-paramétrée ;
- un mode avancé : définition des paramètres de recherche tels que la langue de la ressource ou de la description de la ressource, le format des pages recherchées, la date de dernière mise à jour…

Il pourrait proposer un champ de saisie avec suggestions de résultats proposées à la volée pendant la saisie de l'utilisateur, tout en garantissant le maintien de l'accessibilité de l'interface.

10.2.3.4.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Le **service Moteurs de recherche** peut par exemple rechercher dans :

- les espaces de stockage des documents : ressources numériques personnelles, publiques, associées aux **services Utilisateur** de l'ENT, associés aux services locaux de l'établissement… ;
- la messagerie (recherche d'un contact, d'un mail…) ;
- les forums de discussion ;
- l'annuaire (recherche de type pages blanches ou pages jaunes).

10.2.3.4.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Moteurs de recherche** est dépendant des services suivants :

- le **service Autorisation** du domaine Sécurité pour effectuer des recherches seulement sur les ressources dont l'accès est autorisé à l'utilisateur ;

- le **service Mise à disposition des données aux services** du domaine Intégration pour les recherches sur les référentiels de données du projet ENT ;
- le **service Appel de services externes** pour l'appel de services permettant des recherches ; il utilisera potentiellement le **service Identification et authentification** et le service **Propagation des identités** si l'appel du service externe doit être sécurisé avec échange de données à caractère personnel requis.

Enfin, il s'appuie sur les **services Utilisateur** pour indexer les données produites par ces derniers et réaliser ses recherches.

10.2.3.4.5. Conditions d'utilisation

Non applicable.

10.2.3.4.6. Exigences et recommandations SOC-POR-MDR

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Moteurs de recherche	Tout usager **DOIT** disposer d'un ou plusieurs outils lui permettant de rechercher du contenu parmi les différentes données textuelles auxquelles il a accès sur son espace numérique de travail (pages et articles Web, courriels, blogs, forums…) ainsi que leurs métadonnées associées.	E	E
02	Moteurs de recherche	Le service Moteurs de recherche **DOIT** être disponible sur chaque ensemble de pages[85] de l'ENT.	E	E
03	Moteurs de recherche	Tout usager **DEVRAIT** disposer d'un ou plusieurs outils permettant une recherche sur l'ensemble des données non textuelles auxquelles il a accès sur son espace numérique de travail (fichiers, fichiers audio ou vidéo, pièces attachées aux courriels…) ainsi que leurs métadonnées associées.	R	R
04	Moteurs de recherche	Des interfaces **DEVRAIENT** permettre d'intégrer les données manipulées ou produites par les services Utilisateur dans le moteur de recherche (interface entre les services Utilisateur et le service Moteurs de recherche).	R	R
05	Moteurs de recherche	Les moteurs de recherche **PEUVENT** être fédérés.	F	F

[85] « Ensemble de pages » tel que défini dans le RGAA : Pages Web liées les unes aux autres par des liens et constituant un ensemble cohérent à l'intérieur d'un site Web. Par exemple, les pages d'un processus de paiement électronique, les pages d'une rubrique spécifique, les pages d'un blog, les pages d'administration d'un compte client sont autant d'ensembles de pages.
Note : la page d'accueil d'un site Web peut constituer, à elle seule, un « ensemble de pages » du fait de son unicité.

06	Moteurs de recherche	Les outils de recherche **DEVRAIENT** permettre de conserver l'historique des recherches effectuées. Les outils de recherche **DEVRAIENT** permettre de sauvegarder tout ou partie des résultats de recherche.	R	R
07	Moteurs de recherche	Le service Moteurs de recherche **DEVRAIT** proposer : ▪ des critères de recherche avancée (choix du type de données, exploitation des métadonnées). Cela est spécialement nécessaire sur certains types de contenus comme Dublin Core ; ▪ un champ de saisie du moteur de recherche en mode plein texte.	R	R

Tableau 14 : Exigences et recommandations du service Moteurs de recherche

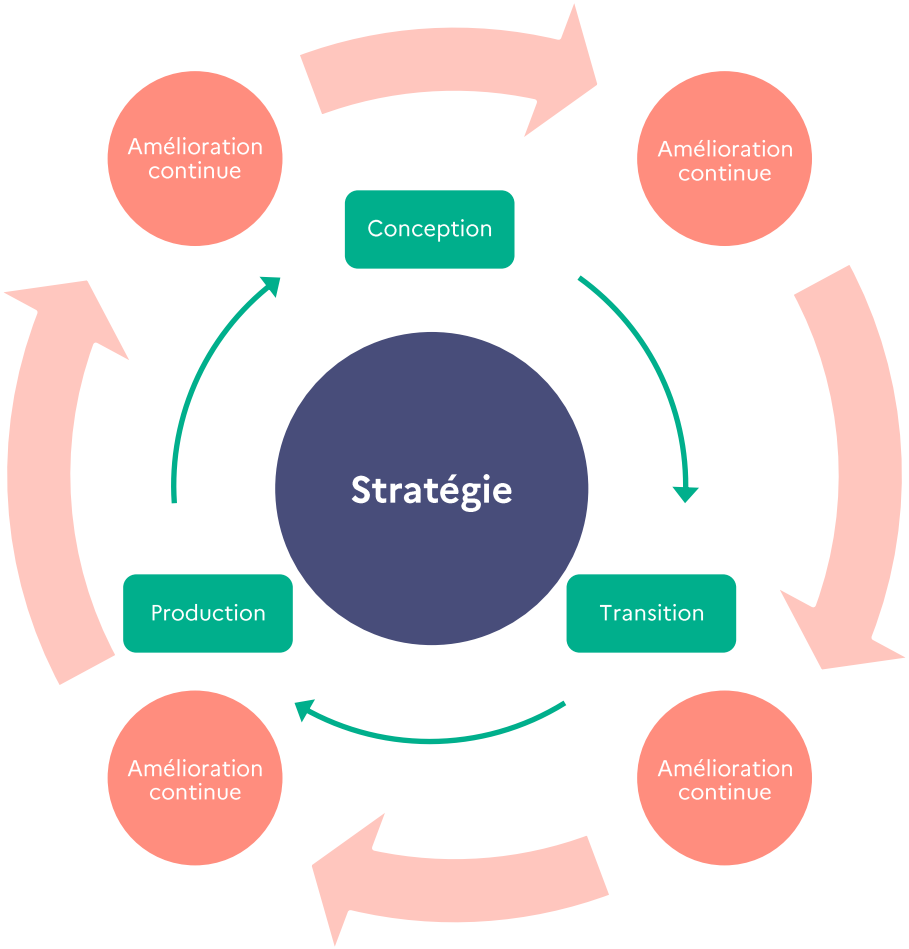
10.2.4. Services Support [SOC-SUP]

Les **services Support** assurent une relation et une mise en cohérence entre les **services Utilisateur**, les infrastructures matérielles et logicielles, et les organisations humaines, afin de faciliter l'exploitation, l'administration et l'assistance utilisateur.

À ce titre, ils fournissent les services technologiques requis pour déployer la solution ENT, la maintenir en condition opérationnelle et l'adapter aux besoins des utilisateurs. Ils apportent en complément le niveau d'assistance nécessaire pour permettre une utilisation efficiente de la solution ENT.

L'utilisation du cadre de référence standard ITIL® V3[86] permet de qualifier les **services Support**, associés à la phase de production d'une solution informatique.

[86] ITIL® (IT Information Library, ou bibliothèque de l'infrastructure des technologies de l'information) est un cadre de référence proposé par l'OGC (Office of Government Commerce) du Royaume-Uni rassemblant, dans un ensemble de guides, les meilleures pratiques en matière de gestion des services informatiques.



La

Figure 25 décrit le cycle de vie d'une solution informatique mettant en avant cinq phases :

- une phase stratégique de définition de la solution ;
- une phase de conception de la solution ;
- une phase de transition vers la nouvelle solution ;
- une phase de **production** (c'est la phase associée aux services support) ;
- une phase régulière d'amélioration continue.

Figure 25 : ITIL® V3: Cycle de vie d'une solution informatique

La phase de production telle pose différents principes et se définit par un ensemble d'activités et **quatre fonctions** représentant les **services Support** de la solution ENT :

- les services d'hébergement ;
- les services d'exploitation ;
- les services d'administration ;
- les services d'assistance utilisateur.

L'ensemble des **services Support** contribue à respecter la qualité de service attendue de l'ENT. Cette qualité de service se caractérise notamment[87] par :

- la disponibilité de l'ensemble des services offerts aux utilisateurs ;
- des temps de réponse acceptables et une utilisabilité des services y compris lors des périodes de forte activité ;
- la conservation de l'intégrité des données des utilisateurs et des contenus ;
- la sécurité et la confidentialité des données.

[87] Voir aussi au chapitre 11

10.2.4.1. Hébergement [SOC-SUP-HEB]

10.2.4.1.1. Présentation

Les **services Hébergement** se définissent par l'ensemble des services concourant à la mise en œuvre et au maintien en condition opérationnelle des infrastructures d'accueil de la solution ENT et des accès utilisateurs. Ils participent en cela à la sécurité physique du projet ENT.

Ces éléments d'infrastructure comprennent l'ensemble des composants matériels (serveurs physiques ou virtualisés, baies de stockage, boitiers réseau…) et logiciels (systèmes d'exploitation, middleware[88], services d'annuaire, bases de données…).

10.2.4.1.2. Fonctionnalités du service

Les fonctionnalités associées aux services d'hébergement sont en relation directe avec les composantes de base nécessaires à l'implémentation technique de la solution et à son maintien en condition opérationnelle tout au long de la vie du projet.

Un découpage selon les cinq axes suivants permet de les décrire :

1) logistique ;
2) approvisionnement, installation et configuration ;
3) maintien en condition opérationnelle ;
4) sécurité ;
5) réversibilité.

La **logistique** porte sur la fourniture d'un environnement technique support de la solution ENT. Ceci suppose la mise en œuvre ou la réutilisation de salles de traitement sécurisées pourvues en alimentation électrique, climatisation, câblage de faux planchers, réseau d'accès…

Cet environnement sécurisé intègre l'ensemble des moyens techniques nécessaire pour supporter la solution ENT. Ceci inclut **l'approvisionnement**, **les installations** de serveurs, baies de stockages, la mise à disposition des capacités réseau et autres infrastructures matérielles nécessaires. Sur ces infrastructures serveurs sont installés les logiciels supportant la solution. Ces différents composants techniques sont **configurés** pour répondre aux besoins de la solution ENT. La mise à disposition et la gestion des espaces de stockage en fait partie. Une mise à jour des composants techniques doit prendre en compte les évolutions technologiques, les modalités de supports des produits mis en œuvre et les nouveaux besoins attendus en cours de marché.

Les procédures de réinstallation de tout ou partie de plateforme ne se limitent pas à des procédures unitaires d'installation de chacun des composants. La remise en fonctionnement de la plateforme s'effectue, dans la majorité des cas, selon un processus préalablement validé afin de garantir une remise en cohérence de la plateforme en composants et en données tout en limitant le temps d'interruption de service.

Pour assurer le **maintien en condition opérationnelle**, un contrôle régulier du bon fonctionnement de la solution technique est mis en place. Un arrêt-relance des composants techniques est programmé à intervalles de temps réguliers. Une mise à jour de ces composants peut être jugée nécessaire pour suivre les évolutions d'usage de la solution.

Un plan de reprise des activités permet d'assurer une continuité de service de la solution ENT en cas de sinistre majeur.

[88] Middleware (équivalent français intergiciel)

La **sécurisation** des accès est une fonction apportée par les services d'hébergement incluant notamment des règles de filtrage des flux. Une mise à niveau régulière au niveau sécurité des différents composants de la solution est requise pour garantir son bon fonctionnement.

La définition et préparation des conditions de **réversibilité** met en situation par rapport à un éventuel changement de prestataire. La clause et le plan de réversibilité, définis par le porteur de projet ENT dans son cahier de charges doivent prévoir l'exécution régulière des activités de réversibilité liées à l'hébergement dans le but de garantir qu'elles sont toujours opérationnelles.

Le projet ENT devrait également prédéfinir l'ensemble de données éligibles à la reprise en cas d'application de la réversibilité.

10.2.4.1.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Le niveau de qualité de l'expérience utilisateur (cf. chapitre 11.1 « Qualité de l'expérience utilisateur ») dépend entre-autres des services d'hébergement proposés.

Prenant en compte les exigences de la solution ENT et les caractéristiques du projet ENT, les **services Hébergement** mettent à disposition un environnement technique adapté qui présente les particularités suivantes :

- un site d'hébergement dont la localisation respecte les dispositions relatives aux flux transfrontières du RGPD (articles 44 à 50 du RGPD) ;
- un dimensionnement des infrastructures (nombre de serveurs, capacité réseau…) en rapport avec les usages attendus et les recommandations de l'éditeur de la solution ENT ;
- des services apportant la sécurité attendue (par exemple la fourniture et la mise à jour de solutions antivirus) respectant le RGPD (article 32 du RGPD) ;
- des services de surveillance et de maintien en condition opérationnelle des infrastructures assurant un niveau de confidentialité et de disponibilité conforme aux exigences du projet ENT.

En termes de reprise de données en cas de réversibilité, le projet ENT doit définir une liste des types de données et de leur criticité afin de permettre au prestataire d'estimer l'effort nécessaire pour garantir la clause de réversibilité associée. Cette estimation doit s'appuyer sur les capacités d'import / export de la solution ENT de données tel que décrit dans la rubrique consacrée aux **services Import / export de données [SOC-INT-IED]** (cf. chapitre « Réversibilité » de l'annexe opérationnelle).

10.2.4.1.4. Dépendances avec les autres services Socle

Aucune dépendance de ces services avec d'autres **services Socle**.

10.2.4.1.5. Conditions d'utilisation

Les **services Hébergement** peuvent être proposés selon différents modes :

- internalisé (au sein de l'académie, de la collectivité, de l'école ou de l'établissement scolaire) ;

- externalisé (mode SaaS[89] ou hébergement sur une plateforme mutualisée entre plusieurs porteurs de projet) ;
- mixte.

10.2.4.1.6. Exigences et recommandations SOC-SUP-HEB

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Sécurité protection des données	Un cloisonnement de l'environnement technique de production **DOIT** être mis en place afin d'empêcher le moindre accès aux données de l'ENT à partir d'autres plateformes (exemple : plateforme de test). Une vérification régulière du cloisonnement effective des données **DOIT** être effectuée. L'ajout de destinataires ou d'interconnexions **DOIT** être vérifié.	E	E
02	Sécurité antivirus	Dans le cadre de la lutte antivirale, quatre grands axes **DOIVENT** être mis en œuvre dans le cadre d'un projet ENT : ■ la veille contre les menaces et la mise à jour de l'antivirus ; ■ l'évolution de l'infrastructure antivirus ; ■ la supervision de l'infrastructure antivirus ; ■ la gestion des incidents, à savoir la capacité à s'intégrer dans un processus de gestion des incidents.	E	E
03	Réversibilité	Les procédures de réversibilité associées à la partie hébergement **DOIVENT** être mises à jour régulièrement suivant une périodicité prédéfinie par le porteur de projet.	E	E
04	Maintien en condition opérationnelle	Un plan de reprise des activités (PRA) **DEVRAIT** être proposé pour limiter l'interruption de service de la solution ENT en cas de sinistre majeur.	R	R
05	Réversibilité	Les procédures de réversibilité associées à l'hébergement **DOIVENT** être exécutées régulièrement par l'exploitant suivant une périodicité prédéfinie par le porteur de projet ENT.	E	E
06	Réversibilité	La solution ENT **DOIT** être en mesure de sauvegarder et restaurer à la demande l'ensemble de données désignées comme éligibles à la reprise dans le cahier de charges. Cette reprise de données en cas de réversibilité **DOIT** s'appuyer sur les mécanismes d'import / export de la solution ENT et utiliser des formats de données standards, quand ils existent, ou des formats de données spécifiques mais ouverts, structurés, documentés et outillés.	E	E

Tableau 15 : Exigences et recommandations du service Hébergement

10.2.4.2. Exploitation [SOC-SUP-EXP]

10.2.4.2.1. Présentation

Le **service Exploitation** représente l'ensemble des fonctions nécessaires permettant de répondre aux deux attendus que sont :

[89] SaaS : acronyme pour Software as a Service. Le mode SaaS est un mode d'utilisation d'une solution logicielle que se fait en utilisant l'application à distance qui est hébergée par l'éditeur.

- le suivi régulier de la solution et la vérification du respect des exigences de qualité de service attendues par le projet ENT ;
- la gestion au quotidien de la solution en assurant une continuité de fonctionnement.

10.2.4.2.2. Fonctionnalités du service

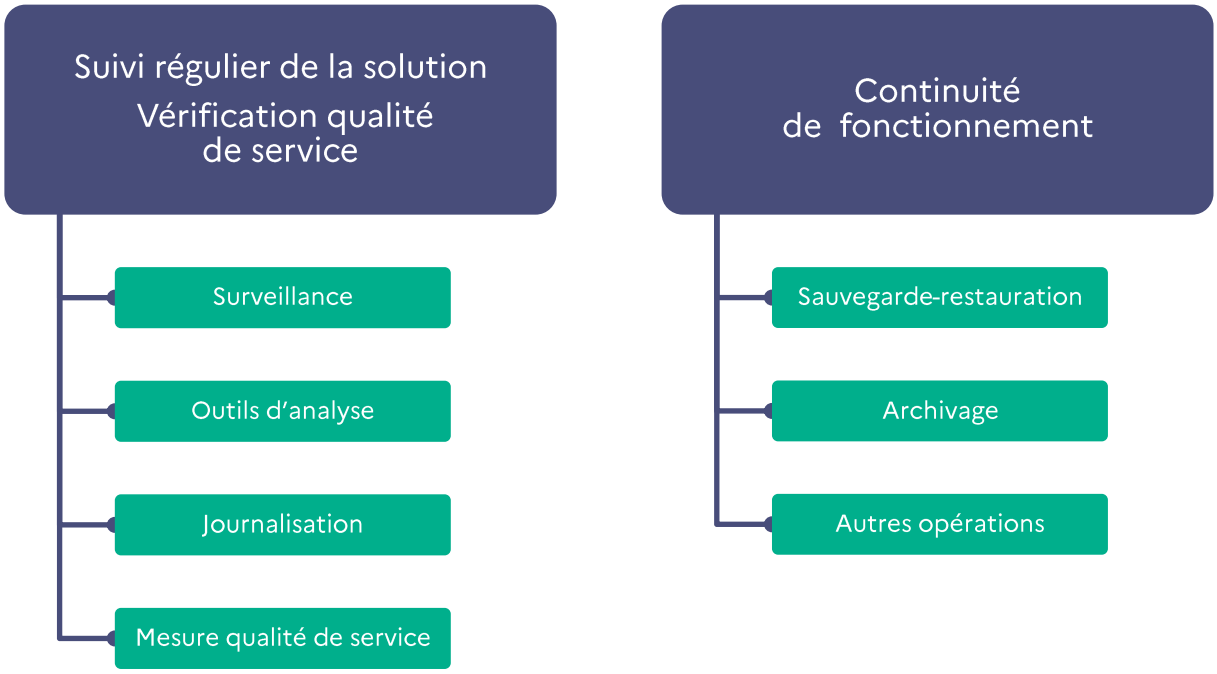


Figure 26 : Fonctionnalités du service Exploitation

Comme illustré sur la Figure 26, le **service Exploitation** regroupe un ensemble de fonctionnalités découpées en deux grandes familles :

- les fonctionnalités associées au suivi régulier de la solution associé à une vérification du respect de la qualité de service ;
- les fonctionnalités associées à la continuité de fonctionnement de la solution.

La première famille, suivi régulier de la solution et vérification de la qualité de service, regroupe les quatre grandes fonctionnalités suivantes :

1) la surveillance ;
2) l'analyse ;
3) la journalisation ;
4) la mesure de la qualité de service.

Des outils de surveillance, permettant la remontée d'informations sur des incidents et alertes sont paramétrés et personnalisés au niveau des différents **services Socle** et **services Utilisateur** ; ils doivent permettre de remonter vers un ou plusieurs administrateurs :

- des alertes en cas de rupture de service ou d'anomalie de fonctionnement d'un service ou d'une procédure d'exploitation (traitement par lot, sauvegarde…) ;
- des informations utiles à la résolution des incidents ;
- des indicateurs pertinents nécessaires pour des actions de maintenance préventive, évitant ainsi une dégradation de la disponibilité ou des performances ;
- des données statistiques, nécessaires par exemple pour affiner le modèle de dimensionnement des composants en fonctions de la charge et des usages ;

- des alertes de sécurité pertinentes ;
  - des indicateurs de mesure de la qualité de service globale ou relative au périmètre d'un des acteurs.

Des outils spécifiques d'**analyse** permettent aux exploitants d'intervenir à distance sur les composants techniques mis en œuvre facilitant ainsi un diagnostic et supportant les opérations de relance des systèmes et applications en cas de rupture de service. Ces outils peuvent aussi contribuer aux opérations courantes d'exploitation.

La **journalisation** concerne deux types de traces :

- les traces relatives aux usagers, à l'utilisation de l'ENT et à l'accès aux données, en vue de pouvoir fournir des preuves le cas échéant, ces traces étant ensuite archivées ;
- les traces à usage technique permettant de vérifier le bon fonctionnement de la solution ENT (surveillance de la qualité de service), de compléter les informations relatives aux alertes, incidents ou risques d'incidents, et de fournir des éléments d'analyse d'incidents.

La gestion des traces s'articule autour de plusieurs opérations et notamment :

- l'analyse et la corrélation des journaux de trace en vue d'une procédure de remontée d'incidents ; la fréquence d'analyse est en rapport avec la criticité du système d'information concerné et de la sensibilité des informations ;
- la protection des journaux en confidentialité en définissant précisément les acteurs ayant des droits administratifs sur les journaux et en intégrité en vérifiant les mécanismes générant les traces ;
- la sauvegarde, le stockage et l'archivage des journaux en vue d'une restauration éventuelle en cas de panne ou de sinistre ;
- la remontée d'alertes en cas d'événements majeurs mettant en péril la sécurité du système d'information.

La **mesure de la qualité de service** nécessite la définition d'indicateurs. Des mécanismes de mesure sont mis en œuvre pour calculer ces indicateurs : indicateurs de disponibilité, indicateurs de performances…

Deux principes de fonctionnement sont possibles :

- la mise en place d'un robot exécutant en boucle des scénarios représentatifs et mesurant les temps de réponse ou enregistrant, en cas d'erreur, les temps de dysfonctionnements. cette technique présente l'avantage de pouvoir être utilisée à des points différents du réseau et notamment sur des points externes à la plateforme hébergée ; elle permet d'apprécier ainsi plus finement les temps de réponse du point de vue de l'utilisateur ; elle permet également, en installant le robot en interne, c'est-à-dire sur la plateforme hébergée, de mesurer les évolutions de temps de réponse en faisant abstraction des éventuelles dégradations dues à une congestion des parties du réseau qui ne sont pas dans le périmètre de responsabilité de l'hébergeur et de fournir des mesures d'indicateurs contractuels ;
- la mise en place de traces au niveau des requêtes représentatives enregistrant les temps de réponse et les erreurs ; cette technique permet de mesurer les évolutions des temps de réponse et les taux de disponibilité au sein de la plateforme **spécifique de l'ENT ; à la différence du premier dispositif, elle ne permet pas de réaliser des mesures de temps de réponse de bout en bout, ni de tenir compte des périodes de non utilisation des services mesurés.**

Ces outils ont la capacité de remonter des alarmes aux administrateurs en cas de dysfonctionnement ou de temps de réponse fortement dégradés. Des outils complémentaires permettent le calcul des indicateurs périodiques (mensuels par exemple) de qualité de service et de contrôle de respect des engagements des différents acteurs.

La seconde famille, **continuité de fonctionnement**, regroupe les trois grandes fonctionnalités suivantes :

1) les sauvegardes / restaurations ;
2) l'archivage ;
3) d'autres opérations.

Des mécanismes de **sauvegardes de données** sont mis en œuvre en cohérence avec une stratégie établie en fonction des données à sauvegarder qui pose le périmètre des données à sauvegarder et la fréquence des sauvegardes.

La stratégie de sauvegarde intègre l'ensemble des données telles que les données associées aux **services Socle** et **services Utilisateur**, données de paramétrage, données personnelles et publiques ou encore les traces.

La sauvegarde peut être :

- complète : sauvegarde de la globalité des données du serveur ou de l'application ;
- incrémentale : toutes les données modifiées depuis la dernière sauvegarde et l'ensemble des sauvegardes incrémentales consécutives sont nécessaires pour restaurer les données ;
- différentielle : toutes les données modifiées depuis la dernière sauvegarde complète sont sauvegardées ; une sauvegarde complète et une sauvegarde différentielle sont nécessaires pour restaurer les données.

L'archivage consiste à historiser les données sauvegardées pour les conserver sur une période déterminée. Ces mécanismes utilisent des techniques similaires à la sauvegarde ou sont réalisées en ligne sur d'autres supports de stockage.

La continuité de fonctionnement inclut aussi les **opérations** telles que :

- la reprise sur incidents courants ;
- la mise en œuvre d'un Plan de reprise d'activité (PRA) (cf. chapitre 10.2.4.1 « Hébergement [SOC-SUP-HEB] ») ;
- le déploiement de nouvelles versions logicielles.

10.2.4.2.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de la mise en œuvre du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Les fonctions annuaires constituent un élément majeur du projet ENT.

L'importance de la pertinence des données que contient l'annuaire et les exigences de disponibilité de ses services l'imposent comme extrêmement critique dans le dispositif mis en œuvre.

Le **service Exploitation** présente les fonctions assurant d'une part **un suivi régulier des fonctions annuaires et une vérification du niveau de qualité de service** tant en termes de chargement de données que d'accès suite à action utilisateur, et d'autre part **une continuité de fonctionnement**.

De par leur criticité, les différents traitements associés à l'annuaire du projet ENT sont à surveiller. Une **surveillance** active des fonctions annuaire doit permettre de vérifier la disponibilité des composants techniques supportant la solution et proposer un scénario de vérification de bon fonctionnement via un scénario applicatif, encore appelé « message de vie ». Les différentes opérations courantes d'exploitation impliquant l'annuaire sont aussi à surveiller.

Une **journalisation** des opérations effectuées sur l'annuaire, alimentée par les traitements de mise à jour, et contenant au minimum les informations nécessaires au diagnostic pour chaque incident est à produire. La liste des erreurs possibles est à fournir par l'éditeur / intégrateur accompagnée d'une identification, description et un plan d'action proposé en cas de survenance. Les messages enregistrés dans le fichier journal pour les erreurs doivent être conçus avec un objectif d'exploitation et non d'aide au développement. L'exploitant pourra ainsi comprendre et agir en totale autonomie en ne se référant qu'au cahier d'exploitation et au fichier journal. Le journal est soumis à un cycle d'exploitation (compression, archivage, purge…).

Le journal respecte notamment les exigences liées à la loi relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés modifiée pour les traces comprenant des données à caractère personnel.

La pertinence des erreurs enregistrées favorise la production d'indicateurs de suivi de production contribuant à la **mesure de la qualité de service**.

Comme précisé au niveau des **services Sécurité**, les accès, quel que soit le profil de l'accédant, sont auditables et nécessitent une **traçabilité** des opérations : connexions réussies ou échouées, démarrage, arrêt, ajout, modification, suppression…

Les comptes à privilèges font l'objet d'une traçabilité et d'une surveillance spécifique, notamment concernant l'utilisation des privilèges.

Des mécanismes de **sauvegarde** sont apportés pour limiter les pertes de données. Les procédures d'exploitation préparant **l'ensemble des opérations portant sur les fonctions annuaire** telles que les arrêts et redémarrages programmés ou subits sont décrites dans un cahier d'exploitation afin de garantir une efficacité dans leur exécution.

10.2.4.2.4. Dépendances avec les autres services Socle

Pour proposer l'ensemble de ses fonctionnalités, le **service Exploitation** repose sur le **service Hébergement**. Il est aussi en relation avec l'ensemble des services de l'ENT (**services Socle** et **services Utilisateur**) pour apporter le suivi régulier de la solution et la vérification de la qualité de service.

10.2.4.2.5. Conditions d'utilisation

L'efficacité du **service Exploitation** est fortement corrélée avec les qualités du **service Hébergement** et aussi les qualités intrinsèques de la solution ENT notamment en termes d'exploitabilité (cf. chapitre 11 « Qualités attendues de la solution ENT »).

10.2.4.2.6. Exigences et recommandations SOC-SUP-EXP

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Journalisation	Une journalisation des accès aux ressources et des actions associées, aussi bien des usagers que des personnels techniques (administrateurs, exploitants…) **DOIT** être mise en place. Les journaux ainsi constitués **DOIVENT** contenir les informations relatives à l'identifiant nominatif, l'horodatage de l'accès et les opérations effectuées[90].	E	E

[90] La journalisation n'est pas une obligation légale en elle-même mais elle est nécessaire sur un plan technique pour s'assurer du bon usage de l'ENT. La journalisation apparaît cependant nécessaire dans le domaine de l'administration de la preuve.

02	Journalisation	Toutes les opérations d'exploitation (prise de main à distance, sauvegarde, arrêt et redémarrage d'un service, suppression de fichiers…) **DOIVENT** être tracées.	E	E
03	Conservation des données	La durée de conservation des données en ligne, sauvegardées ou archivées[91] **DOIT** être en conformité avec les besoins exprimés, les règles de sécurité, les accords des personnes concernées, la législation et la réglementation en vigueur.	E	E
04	Sauvegarde	Le cycle des sauvegardes **DOIT** être au minimum : ▪ une sauvegarde incrémentale par jour ; ▪ une sauvegarde complète par mois.	E	E
05	Archivage	Les droits d'accès aux données archivées **DEVRAIENT** être identiques à ceux des données en ligne.	R	R
06	Journalisation	Les exigences de la loi relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés modifiée **DOIVENT** être respectées pour les événements journalisés comprenant des données à caractère personnel.	E	E
07	Journalisation	Les comptes à privilèges **DOIVENT** faire l'objet d'une traçabilité et d'une surveillance spécifique, notamment concernant l'utilisation des privilèges.	E	E

Tableau 16 : Exigences et recommandations du service Exploitation

10.2.4.3. Administration et back-office [SOC-SUP-ABO]

10.2.4.3.1. Présentation

Le **service Administration et back-office** représente l'ensemble des outils mis à disposition des administrateurs fonctionnels de l'ENT pour gérer les accès utilisateur à l'ENT, adapter, si nécessaire, l'environnement technique proposé aux utilisateurs et présenter des éléments de suivi de fréquentation des services de la solution ENT.

10.2.4.3.2. Fonctionnalités du service

Figure 27 : Services d'administration et de back-office

Comme illustré sur la Figure 27, le **service Administration et back-office** se découpe en trois grandes fonctionnalités :

1) l'administration des accès à l'ENT ;
2) l'administration des environnements utilisateurs ;
3) la collecte et le suivi des statistiques d'utilisation de l'ENT.

[91] Prérequis à la mise en œuvre d'un système de journalisation (https://www.ssi.gouv.fr/administration/guide/recommandations-de-securite-pour-la-mise-en-oeuvre-dun-systeme-de-journalisation/)

L'administration des accès à l'ENT comprend l'ensemble des services mis à disposition des administrateurs fonctionnels de l'ENT pour supporter l'inscription des utilisateurs à l'ENT, l'activation et la désactivation de comptes, mais aussi la possibilité, si nécessaire, d'intervenir sur les modalités d'accès en régénérant un mot de passe utilisateur.

L'administrateur fonctionnel dispose d'outils lui permettant d'influer sur l'**environnement technique mis à disposition de l'utilisateur**. Ceci se traduit par des fonctions de configuration et de paramétrage de l'espace de travail utilisateur. Cette administration prend également en charge des besoins spécifiques de sauvegardes et de restaurations d'espaces utilisateurs.

La collecte et le suivi des statistiques d'utilisation de l'ENT permettent un suivi de la fréquentation du projet ENT. Ces fonctions proposent des indicateurs par service analysé, par profil usager et par tranche horaire. Pour être exploitable, ces indicateurs statistiques sont exportables dans un format tabulaire ou structuré. L'ensemble des indicateurs issu de statistiques natives et/ou issu de dispositifs tiers peut alimenter un tableau de bord global pouvant servir d'outil de pilotage au projet ENT.

10.2.4.3.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Les utilisateurs sont pour la plupart inscrits dans l'annuaire de référence du projet ENT par l'intermédiaire d'une procédure automatisée. Pour répondre à certains cas spécifiques, une procédure d'inscription d'un utilisateur à l'espace numérique de travail est proposée à l'administrateur fonctionnel de l'ENT. Les durées d'inscription sont limitées dans le temps. L'administrateur a la possibilité d'organiser la transition des utilisateurs à la fin de chaque année scolaire.

L'administrateur peut intervenir sur l'environnement technique mis à disposition des utilisateurs ENT en adaptant la taille de l'espace disque réservé (quota) au courrier électronique par catégorie d'usager et par usager. Il peut aussi adapter le volume autorisé de pages Web publiées (en taille et en nombre) ou encore ajuster les volumes autorisés de stockage personnels et de groupe par catégorie d'usagers et par usager. Les comptes administrateurs doivent être distincts des comptes utilisateurs classiques. Ces comptes ne sont utilisés que pour les opérations d'administration.

10.2.4.3.4. Dépendances avec les autres services Socle

Le **service Administration et back-office** est dépendant du **service Identification et authentification** du domaine Sécurité pour tout ce qui se rapporte à la gestion des accès utilisateurs. Il repose aussi sur le **service Hébergement** et potentiellement sur le **service Personnalisation du portail** pour l'aspect administration des environnements utilisateurs. Il est aussi amené à solliciter le **service Exploitation** et les **services Intégration** pour la collecte des données requises pour assurer un suivi statistique des fréquentations et de l'utilisation des services.

10.2.4.3.5. Exigences et recommandations SOC-SUP-ABO

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Suppression des données	Les données à caractère personnel traitées dans le cadre d'un compte ENT **DOIVENT** être « supprimées de l'ENT dans un délai de 3 mois dès lors que la personne concernée n'a plus vocation à détenir un compte »	E	E
02	Administration des accès	Un compte usager qui a expiré **DEVRAIT** être d'abord désactivé pour une durée limitée avant d'être supprimé.	R	R
03	Administration des accès	La solution ENT **PEUT** proposer aux utilisateurs autorisés une procédure permettant de gérer un nouveau mot de passe en utilisant une ou plusieurs modalités de contrôle et en empruntant des canaux de communication différents de l'ENT (adresse électronique secondaire, SMS…).	F	F
04	Délégation de l'administration	Les droits d'administration associés à ces services sont octroyés à certains utilisateurs disposant du rôle spécifique d'administrateur fonctionnel. Ces administrateurs **DOIVENT** pouvoir déléguer ou attribuer leurs droits à d'autres utilisateurs de manière contrôlée, assurant ainsi une possibilité de back-up pendant une durée déterminée et dans des limites fixées par l'administrateur.	E	E
05	Administration des accès	Les comptes administrateurs **DOIVENT** être réservés exclusivement aux tâches d'administration.	E	E

Tableau 17 : Exigences et recommandations du service Administration et back-office

10.2.4.4. Assistance utilisateur [SOC-SUP-ASU]

10.2.4.4.1. Présentation

Le **service Assistance utilisateur** représente l'ensemble des fonctionnalités associées à la gestion des incidents[92] que ceux-ci soient remontés par les outils de supervision ou directement par les utilisateurs utilisant pour cela différents canaux comme un centre d'appel ou d'autres moyens de communication tels que la messagerie électronique.

Il repose en général sur une solution de type gestion des incidents interfacée avec un outil spécifique au centre d'assistance (« help desk »).

[92] Un incident est un événement opérationnel imprévu, et qui entraîne ou pourrait entraîner une interruption de service ou encore sa dégradation en termes de qualité de service ou d'expérience utilisateur.

10.2.4.4.2. Fonctionnalités du service

Figure 28 : Fonctionnalités Services Assistance utilisateur

Comme illustré sur la Figure 28, le **service Assistance utilisateur** se découpe en quatre grandes parties :

1) la collecte des incidents ;
2) l'affectation de l'incident au bon niveau de support ;
3) l'analyse et la résolution de l'incident ;
4) le reporting pour les incidents.

La **détection des incidents** est réalisée soit directement par des outils de surveillance et d'exploitation, soit par l'utilisateur ou son représentant qui constate un dysfonctionnement. Le service d'assistance propose un outil de collecte et d'enregistrement des incidents destinés à être instruits de manière organisée et documentée. L'incident, une fois détecté est enregistré dans la base de gestion des incidents avec toutes les informations nécessaires : date et heure de signalement, détail de l'incident et informations utiles au diagnostic, niveau de priorité…

Les véritables incidents, liés à des dysfonctionnements de service, sont classés dans une catégorie différente de ceux liés à des demandes d'assistance. L'incident est suivi jusqu'au rétablissement du service. L'outil de gestion des incidents suit le cycle de vie de tout incident en assurant toutes les étapes nécessaires à sa résolution :

- l'escalade vers les acteurs supports responsables selon le niveau de priorité ;
- la trace des informations utiles au diagnostic ;
- le suivi des évolutions de l'incident.

Le support est organisé en plusieurs niveaux.

Niveau de support	Tâches liées à l'analyse et la résolution des incidents
Centre d'assistance et support de niveau 1	Premier niveau de diagnostic / résolution d'incidents (questions, difficultés, incidents de fonctionnement…).
Support de niveau 2 (spécialistes)	Support ayant pour objectif d'analyser et de résoudre les incidents non diagnostiqués ou non résolus par le support de niveau 1. Il peut escalader au support de niveau 3 quand le problème dépasse son niveau d'expertise.
Support de niveau 3 (experts)	Support ayant pour objectif d'analyser et de résoudre les incidents non diagnostiqués ou non résolus par le support de niveau 2.

Tableau 18 : Organisation des niveaux de support selon les tâches à effectuer

L'affectation des niveaux aux équipes d'exploitation et maintenance est dépendante de la nature des composants (composants standards ou spécifiques…). En général le dernier niveau est représenté par le constructeur, l'éditeur de logiciel standard ou le mainteneur de développements spécifiques. Ce dernier est aussi en charge de la résolution des problèmes, c'est-à-dire des causes sous-jacentes des incidents (erreurs de code logiciel par exemple).

La procédure d'escalade fonctionnelle, c'est-à-dire de transfert de la responsabilité de résolution d'un incident ou d'un problème à un niveau supérieur est documentée.

L'incident est analysé en ligne (avec l'utilisateur au téléphone) ou en différé et pris en compte selon son niveau de priorité. Un incident non résolu par un niveau de support donné, est escaladé vers le niveau supérieur. Le niveau de support responsable de la **résolution de l'incident** est indiqué dans la fiche d'incident. Cette information est conservée après clôture de l'incident. Les délais d'assignation d'un incident peuvent être calculés à partir de l'historisation des différentes dates (signalement, escalade, clôture) et servir à mesurer les délais moyens de résolution de chacun des niveaux de support.

Un **reporting** automatique **des incidents** permet de suivre les incidents prioritaires hors délais, les incidents dont les délais de résolution sont particulièrement longs. Par la fourniture d'éléments statistiques, il participe à l'amélioration continue du service.

10.2.4.4.3. Illustration dans le contexte de l'ENT

Avertissement : la liste d'exemples ci-après de l'usage du service ne se veut ni exhaustive ni systématique ; elle n'est utilisée ici qu'à titre d'illustration.

Un outil de gestion des incidents est mis en œuvre pour permettre de collecter, d'enregistrer de manière systématique les incidents remontés par les outils de surveillance ou signalés par les utilisateurs ou leurs représentants. Cet outil est interfacé avec l'outil du centre d'assistance.

Il est accessible par l'ensemble des acteurs en relation avec le **service Assistance utilisateur**.

Pour faciliter et accroître l'efficacité du processus de gestion des incidents, l'outil de gestion du centre d'assistance peut proposer une organisation des incidents répertoriés par thématique ou domaine d'incidents pour le niveau 2 (exemple : identité, fonctionnel, infrastructure) ou par acteur d'affectation pour le niveau 3 (exemple : éditeur de la solution, hébergeur / exploitant).

10.2.4.4.4. Dépendances avec les autres services Socle

Ce service est en relation avec le **service Exploitation** susceptibles de détecter les incidents (surveillance) et de produire des éléments de traces utiles au diagnostic.

10.2.4.4.5. Conditions d'utilisation

Le bon fonctionnement du service nécessite la définition et la mise en place d'une organisation efficace et adaptée à la résolution des incidents (cf. chapitre « Stratégie d'exploitation » de l'annexe opérationnelle).

10.2.4.4.6. Exigences et recommandations SOC-SUP-ASU

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Collecte incidents	Le centre d'assistance, apportant des fonctions de collecte et d'analyse premier niveau **DEVRAIT** fonctionner au minimum sur la plage continue 8H-18H les jours ouvrables, y compris pendant les vacances scolaires.	R	R
02	Collecte incidents	Un service de signalement d'incidents auprès du niveau 1 (par exemple, par dépôt d'un ticket) **DOIT** être disponible sur les périodes d'ouverture de l'ENT, afin de permettre aux utilisateurs autorisés (par exemple, les administrateurs ENT en établissement) de signaler les incidents bloquants.	E	E
03	Outils	Les outils de collecte des incidents – que ces derniers soient remontés par les outils de surveillance ou signalés par les utilisateurs ou leurs représentants – ainsi que l'outil du centre d'assistance (help desk) **DEVRAIENT** être compatibles. Des interfaces sont requises pour assurer une continuité et efficacité du service.	R	R
04	Visibilité des tickets d'incidents	Le porteur de projet **DEVRAIT** avoir un accès en consultation aux incidents signalés.	R	R

Tableau 19 : Exigences et recommandations du service Assistance utilisateur

10.3. Clients de l'ENT multicanal

L'évolution des usages et des technologies influe fortement sur les modes d'accès de l'usager à l'ENT. Celui-ci permet des usages nomades dans et hors de l'École, sur tous types de supports mobiles ou non. Il favorise un véritable essaimage des pratiques, l'acquisition d'une culture numérique pour le plus grand nombre et la prise de conscience des atouts du numérique dans la réussite des élèves.

Cette diversité et cette richesse des accès amènent à poser un contexte global mettant en avant les éléments suivants :

- une utilisation hors de l'École ou dans l'École avec, dans ce dernier cas la sollicitation des services d'infrastructure associés ;
- un accès au bouquet de services pour les usages numériques éducatifs depuis des clients Web ou mobile en lien avec des usages nomades de plus en plus fréquents ;
- un accès mettant en avant une synergie entre projets ENT de même niveau ou de niveaux différents (par exemple pour accompagner le cycle 3 assurant la continuité entre les enseignements primaire et secondaire).

10.3.1. Services d'infrastructures pour l'établissement ou l'école [CLI-SIE]

L'accès aux services de l'ENT depuis un établissement scolaire ou une école sollicite différents services d'infrastructure tels que des services postes de travail ou encore de sécurisation et d'accès au réseau. L'ensemble de ces services est présenté en détail dans le référentiel CARINE[93].

10.3.2. Clients Web et mobiles

10.3.2.1. Types de supports

Différents types de supports sont susceptibles d'être utilisés :

- l'ordinateur (de bureau ou portable) ;
- la tablette ;
- le mobile multifonction.

Dans la famille des ordinateurs (de bureau ou portables) sont regroupés tous les micro-ordinateurs, qu'ils soient fixes (ordinateur de bureau) ou portables qui ont pour principales caractéristiques :

- un grand écran (tactile ou non) et une bonne résolution d'affichage ;
- un clavier physique qui facilite la saisie d'informations ;
- une souris ou un dispositif de pointage et défilement physique qui permet entre autres la sélection, le défilement (horizontal ou vertical), et complète le clavier pour certaines saisies (copier / coller…) ;
- une connectique Wi-Fi ou filaire (Ethernet) qui propose des hauts débits de transfert ;
- une grande puissance de calcul et des capacités de stockage élevées.

Nota : même s'ils n'en n'ont pas forcément toutes les caractéristiques, on rangera les ultraportables et les PC hybrides dans cette famille.

La tablette a pour principales caractéristiques :

- un écran dont la taille varie généralement de 7 à 12 pouces de diagonale ;
- un format d'écran de 4/3 ou 16/9; le format 4/3 en mode portrait permet une lecture plus naturelle tandis qu'un format 16/9 en mode paysage est souvent adapté à la lecture de vidéos ;
- un écran tactile, au stylet ou au doigt ;
- une saisie par clavier virtuel ou clavier physique ;
- la présence d'un système de géolocalisation ;
- la présence d'un appareil photo ;
- une connectivité Wi-Fi et parfois radiotéléphonique (3G/4G) ;
- la présence d'un magasin d'applications.

[93] Référentiel CARINE (http://eduscol.education.fr/carine)

Le mobile multifonction a pour principales caractéristiques :

- un écran dont la taille varie généralement de 4 à 7 pouces de diagonale ;
- des formats d'écran variables ;
- un écran tactile, au doigt principalement ;
- une saisie par clavier virtuel préférentiellement ;
- la présence d'un appareil photo ;
- la présence d'un système de géolocalisation ;
- une connectivité 3G/4G et Wi-Fi ;
- la présence d'un magasin d'applications ;
- des fonctions de téléphone.

Remarque : le référentiel CARMO[94] fait référence à la notion **d'équipement individuel mobile (EIM)** qui correspond actuellement aux tablettes et à certaines catégories d'ordinateurs portables.

10.3.2.2. Canaux d'accès

Comme précisé au 10.2.3.3 « Gestion multicanal [SOC-POR-GMC] », les usagers de l'ENT peuvent accéder au bouquet de services au travers de plusieurs canaux d'accès associés à une diversité de terminaux / supports éligibles.

Différents types de canaux d'accès peuvent être mis en avant :

- canal d'accès par le navigateur à un site de conception adaptative (Responsive Web Design - RWD) ;
- canal d'accès par le navigateur à un site Web (version classique ou version mobile) ;
- canal d'accès par une application ENT mobile.

Dans le cas du canal d'accès par le navigateur à un site de conception adaptative (Responsive Web Design - RWD), l'accès aux services de l'ENT s'effectue via le navigateur du terminal à un site Web unique dont la présentation s'adapte selon le terminal utilisé, principalement selon sa résolution d'écran ;

Figure 29 : Canal d'accès par le navigateur à un site de conception adaptative (Responsive Web Design - RWD)

[94] Référentiel CARMO (https://eduscol.education.fr/1087/cadre-de-reference-carmo-version-30)

L'option de proposer **un canal d'accès par le navigateur à un site Web classique ou une version mobile de ce même site Web** consiste à mettre en place deux sites distincts, l'un dit classique optimisé pour les ordinateurs (de bureau ou portables), l'autre étant une version mobile optimisée pour les mobiles multifonctions et/ou tablettes ; l'accès aux services de l'ENT s'effectue toujours via le navigateur du terminal mais l'utilisateur accède à un site ou l'autre selon le type de terminal détecté par le **service Gestion multicanal** ; l'utilisateur peut toujours forcer l'utilisation du site classique s'il le désire ;

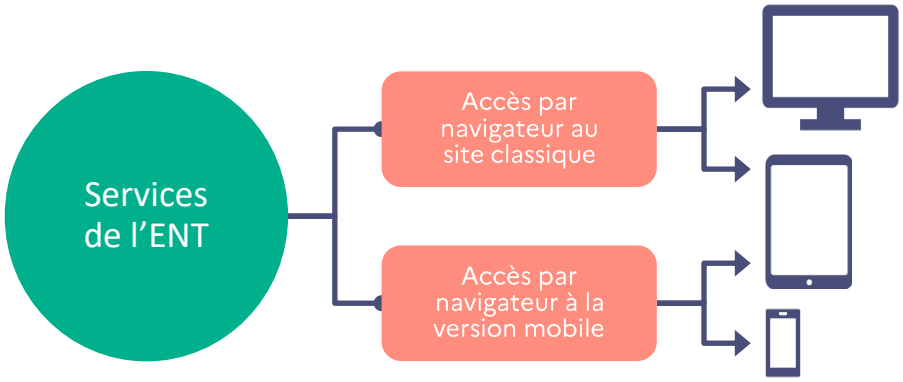


Figure 30 : Canal d'accès par le navigateur à un site Web classique ou une version mobile

Si un **canal d'accès par une application ENT mobile** est proposé, les sites ENT Web sont complétés par des applications ENT mobiles permettant de tirer le meilleur parti des spécificités des supports mobiles (géolocalisation, appareil photo intégré, écran tactile, accès rapide à l'application et donc à la donnée, mode déconnecté…) et/ou d'être disponibles en respectant un design spécifiquement adapté au type de terminal.

Figure 31 : Canal d'accès par une application ENT mobile

10.3.3. Autre ENT

Un utilisateur est généralement rattaché à un seul projet ENT. Ce rattachement détermine la présence des informations qui le caractérisent dans l'annuaire de ce projet.

L'évolution de l'organisation scolaire telle que la mise en place d'un cycle 3 (CM1-CM2-6e) et les usages associés amènent un besoin croissant d'accès et d'échanges entre différents projets ENT.

Il y a deux typologies d'accès à un autre ENT :

1) mise en commun de ressources via une fédération d'identités ;
2) accès à un autre ENT en mode exposition de services.

Dans le cas de la **mise en commun de ressources via une fédération d'identités,** le mode d'accès définit un accès utilisateur vers un autre projet ENT selon des droits d'accès associés à son profil.

Remarque : il est nécessaire que les données de l'utilisateur soient connues des deux projets ENT ; différents types de provisionnement sont envisageables

Le mode d'accès à un autre ENT en **mode exposition de services** définit un protocole d'échange (appels de services) entre projets ENT. L'utilisateur, tout en restant sur son ENT A de rattachement, accède à certains services et contenus du projet ENT B pour lesquels il est autorisé.

10.4. Services Utilisateur

Les **services Utilisateur** sont organisés en sous-domaines :

- les **services Communication et collaboration** offrent les outils pour échanger en mode différé (ou asynchrone) ou instantané (ou synchrone), travailler en équipe (espaces de travail collaboratif) au sein du projet ENT ou avec des utilisateurs d'autres projets ENT et diffuser de l'information dans l'ENT ou sur le Web ;
- les **services Informationnels et documentaires** permettent de trouver, consulter et utiliser les données et ressources proposées ou accédées à partir de l'ENT ;
- les **services Accompagnement de la vie de l'élève** proposent les outils liés à la scolarité de l'élève (emploi du temps, cahier de textes, cahier journal, cahier de textes élève premier degré, cahier de liaison / de correspondance, suivi et évaluation des compétences, emploi du temps, gestion des stages, événements de vie scolaire liés aux absences, aux retards…) ;
- les **services Production pédagogique et éducative regroupent les outils permettant de produire des supports, de manipuler des contenus audio/vidéos, de créer des contenus multimédias contribuant entre autres à la construction et à la gestion de parcours pédagogiques ;**
- **les services Utilitaires proposent l'espace de** stockage et de partage de fichiers, la personnalisation de l'environnement, la réservation de salles et de matériels, la gestion de groupes d'utilisateurs, l'aide et le service de notification.

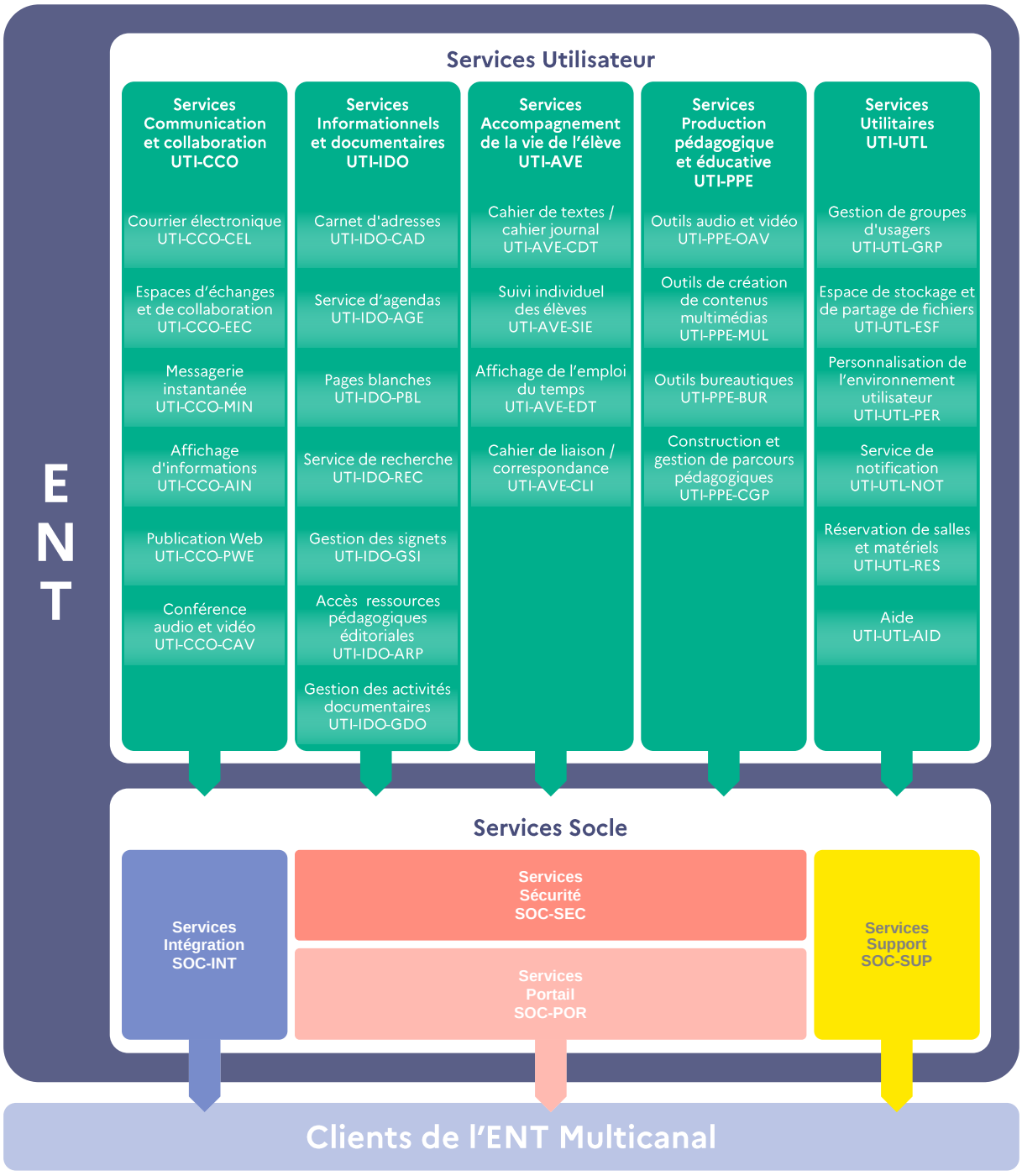


Figure 32 : Services utilisateurs

Avertissement : dans la suite de ce chapitre les **services Utilisateur** sont présentés successivement par sous-domaine.

En introduction de chacun des sous-domaines un tableau récapitulatif des services indiquera les caractéristiques suivantes du service :

- La colonne « **Présence du service** » précise le niveau de recommandation :
  « exigé » (E) signifie que ce service **DOIT** être présent dans la solution ENT,
  « recommandé » (R) indique que le service **DEVRAIT** être présent dans la solution ENT,
  « facultatif » (F) mentionne que le service **PEUT** être présent ;
- La colonne « **Intégration de présentation forte** » précise la recommandation d'intégration de présentation du service pour l'usager, notamment en termes d'ergonomie ; elle ne préjuge pas des caractéristiques de l'intégration technique entre les différents modules de la solution ENT ;
- La colonne **« Fusion en cas d'établissements multiples »** précise le niveau de recommandation pour la mise en commun du service pour l'utilisateur, lorsque celui-ci travaille dans plusieurs écoles ou établissements (cas par exemple des cités scolaires ou RPI, ou des enseignants en services partagés) ; cela doit lui permettre d'avoir un seul point d'entrée sur certains services « individuels », tout en conservant les règles d'appartenance à l'école ou établissement pour l'utilisation d'autres services.

10.4.1. Services Communication et collaboration [UTI-CCO]

Les **services Communication et collaboration** s'adressent à l'ensemble des membres de la communauté éducative, selon leurs droits, et sont utilisables depuis le portail de l'ENT ou depuis une application mobile ENT.

Quelques exemples d'usages :

- le chef d'établissement/directeur d'école dispose d'un service pour afficher et diffuser instantanément des informations concernant l'école/l'établissement vers tout ou partie de la communauté éducative ;
- l'enseignant expérimente les travaux collaboratifs avec les élèves au travers de groupes de travail (forums, blogs, agendas partagés, sites Web, espaces documentaires, wikis, fonctionnalité d'écriture à plusieurs mains, etc.), publie ses productions et celles des élèves, échange avec d'autres classes par visioconférence ;
- l'élève échange avec les enseignants dans un environnement sécurisé en utilisant l'outil de courrier électronique ou de messagerie instantanée ;
- les parents correspondent avec les enseignants ;
- l'élève échange et collabore avec les membres de la communauté éducative, et apprend à gérer sa visibilité publique au sein de cet espace.

Les services pouvant faire partie du bouquet proposé aux utilisateurs sont :

- **Courrier électronique** ;
- **Espaces d'échanges et de collaboration** ;
- **Messagerie instantanée** ;
- **Affichage d'informations** ;
- **Publication Web** ;
- **Visioconférence**.

Référence	Service	Présence du service pour le 1er degré 1D	Présence du service pour le 2nd degré 2D	Intégration de présentation forte	Fusion en cas de multi-établissement
UTI-CCO-CEL	Courrier électronique	Exigé	Exigé	Recommandé	Recommandé
UTI-CCO-EEC	Espaces d'échanges et de collaboration	Exigé	Exigé	Recommandé	Facultatif
UTI-CCO-MIN	Messagerie instantanée	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Facultatif
UTI-CCO-AIN	Affichage d'informations	Exigé	Exigé	Recommandé	Exigé en cas de cité scolaire et RPI, facultatif dans les autres cas
UTI-CCO-PWE	Publication Web	Exigé	Exigé	Recommandé	Exigé en cas de cité scolaire / RPI, facultatif dans les autres cas
UTI-CCO-CAV	Visioconférence	Recommandé	Exigé	Recommandé	Facultatif

Tableau 20 : Exigences et recommandations des services Communication et collaboration

10.4.1.1. Courrier électronique [UTI-CCO-CEL]

10.4.1.1.1. Présentation

Le courrier électronique permet d'échanger de façon très simple avec une ou plusieurs personnes en mode différé (ou asynchrone). Un courriel est destiné à transmettre des informations écrites pouvant contenir des fichiers joints (images, vidéos, textes…). Un utilisateur en fonction de ses droits doit avoir accès à une ou plusieurs boîtes internes (personnelle et fonctionnelles) et /ou à des boîtes externes (par exemple : la messagerie académique), depuis le portail de l'ENT ou depuis une application mobile ENT.

10.4.1.1.2. Fonctionnalités du service

Le **service Courrier électronique** proposé dans la solution ENT se découpe en quatre grandes parties :

1) accès au service ;
2) gestion des boîtes internes à l'ENT ;
3) éditeur de messagerie ;
4) import / export de données de courrier électronique (courriers avec leurs pièces attachées).

L'accès à ce service peut être réalisé depuis un navigateur ou une application mobile ENT ; il peut porter sur une ou plusieurs boîtes internes ou externes à l'ENT et il repose sur l'utilisation de clients ou protocoles.

Concernant la **gestion des boîtes internes à l'ENT**, l'utilisateur peut être informé de l'arrivée d'un courrier électronique dans une boîte interne de l'ENT de différentes manières :

- un accès direct au service de messagerie de l'ENT ;
- une notification sur sa page d'accueil ENT ou dans son environnement ENT ;
- un transfert automatique vers une adresse autorisée externe à l'ENT ;
- une notification vers une boîte externe de l'ENT.

La gestion des courriels émis ou réceptionnés est facilitée par un classement ou un archivage dans des dossiers et sous-dossiers créés par l'utilisateur.

La sélection multiple et le traitement par lot permettent d'appliquer en une seule fois la même action à plusieurs messages (par exemple pour les supprimer).

Une fonction d'accusé de réception (voire d'accusé de lecture) permet d'avoir confirmation de la bonne distribution du message à son destinataire (voire de savoir qu'il l'a ouvert).

Une fonction de notification d'absence, avec un contenu de message et des dates d'activation/désactivation est paramétrable. En cas de mise en œuvre, un dispositif spécifique est nécessaire pour éviter de saturer des listes de diffusion.

Une fonction antispam permet la suppression de courriels indésirables et le blocage manuel ou automatique des adresses indésirables par l'utilisateur autorisé.

Une fonction de création d'alias de messagerie peut offrir une souplesse d'utilisation à certains utilisateurs pour l'utilisation du service.

Le service Courrier électronique de l'ENT doit disposer d'une fonction antivirus permettant de garantir la sécurité des courriels des boîtes des utilisateurs.

Le service de courrier électronique peut proposer le moyen de chiffrer les messages. La mise en œuvre de certificats, dont notamment les certificats d'authentification serveur, doit être conforme au RGS. La confidentialité et l'intégrité des échanges sont garanties avec des protocoles de chiffrement robustes tels que TLS dans ses dernières versions. Les clés privées sont protégées au moyen d'un dispositif de protection certifié, qualifié, ou ayant fait l'objet d'une certification de sécurité au niveau de robustesse attendu. Le module de chiffrement et de déchiffrement doit répondre au même niveau d'exigence que précisé précédemment. Les clés sont gérées selon une procédure de gestion des clés cryptographiques robuste.

Concernant **l'éditeur de messagerie** :

- la mise en forme du texte est facilitée par la fonction d'enrichissement du texte ;
- une fonction permet à l'utilisateur d'ajouter au corps du courriel sous forme de pièces jointes, ou de liens accessibles au destinataire, un ou plusieurs fichiers stockés ou non sur l'ENT ;

- une fonction de sauvegarde automatique ou non d'un brouillon de message facilite la préparation des courriels ;
- une fonction d'insertion de signature ajoute à la fin du courriel automatiquement un texte prédéfini préalablement.

En ce qui concerne **l'import / export de données de courrier électronique**, le **service Courrier électronique** devrait :

- permettre aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer leurs données personnelles du service, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui devrait être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT.
- permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données du service des utilisateurs, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui devrait être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT.

10.4.1.1.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

Les destinataires d'un courriel peuvent être trouvés grâce aux services **Carnet d'adresses** ou **Pages blanches**, ou être les membres de listes de diffusion proposées par le **service Espaces d'échanges et de collaboration**.

La recherche d'un courriel s'appuie sur le **service Moteurs de recherche**.

L'archivage des courriels sollicite le **service Espace de stockage et de partage de fichiers**.

La sauvegarde et la restauration de courriels, aussi bien de la part des utilisateurs que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse), s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le **service Import / export de données**.

10.4.1.1.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

L'utilisation du service est soumise à des règles précisées dans la charte de l'établissement ou de l'école.

10.4.1.1.5. Exigences et recommandations UTI-CCO-CEL

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès aux boîtes	Le service de courrier électronique **DOIT** être accessible à l'aide de clients s'appuyant sur des protocoles standards.	E	E
02	Accès aux boîtes	Le service de courrier électronique **DOIT** permettre de lire, gérer et envoyer des courriers électroniques depuis un navigateur.	E	E
03	Accès aux boîtes	Le service courrier électronique de l'ENT **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs autorisés d'accéder à plusieurs boîtes internes à l'ENT (personnelle, fonctionnelle) et des boîtes externes à l'ENT.	R	R
04	Transfert automatique	Le service courrier électronique de l'ENT **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs autorisés, notamment le personnel, de programmer le transfert automatique des courriers électroniques de leur adresse de l'ENT vers une adresse professionnelle externe autorisée (p.ex. l'adresse académique pour les enseignants).	R	R
05	Protection des mineurs	Le service courrier électronique de l'ENT **DOIT** pouvoir être limité à un usage de communication exclusivement interne à l'école/l'établissement pour certains profils utilisateurs.	E	E
06	Protection des mineurs	Le service courrier électronique de l'ENT **DOIT** permettre de limiter la communication externe des utilisateurs, selon leurs droits, à des listes blanches (de domaine, ou d'utilisateurs).	E	E
07	Éditeur de la messagerie	Le service courrier électronique de l'ENT **DOIT** proposer les fonctionnalités standards d'un éditeur de messagerie : attachement d'un ou plusieurs fichiers stockés ou non sur l'ENT, sauvegarde automatique ou non d'un brouillon de message, enrichissement du texte.	E	E
08	Envoi et réception	Le service courrier électronique **DEVRAIT** permettre de demander un accusé de réception.	R	R
09	Envoi et réception	Le service de courrier électronique **PEUT** proposer le moyen de chiffrer les messages. Dans ce cas, les dispositifs de protection des clés privées et le module de chiffrement et déchiffrement **DOIVENT** être certifiés, qualifiés ou doivent faire l'objet d'une certification de sécurité au niveau correspondant à la robustesse attendue. Le certificat d'authentification de serveur **DOIT** être conforme au RGS. Une procédure **DOIT** préciser la manière dont les clés vont être gérées. Le stockage des clés **DOIT** être protégé.	F	F
10	Archivage	Le service de courrier électronique **DEVRAIT** proposer le moyen d'archiver des courriels émis ou réceptionnés, et de les récupérer.	R	R
11	Gestion de dossiers dans la messagerie	Le service de courrier électronique **DOIT** permettre aux utilisateurs autorisés de créer des dossiers et des sous-dossiers et d'y classer ses courriers.	E	E
12	Antispam	Un service permettant de bloquer les adresses indésirables **DEVRAIT** être proposé (gestion de l'antispam).	R	R
13	Gestionnaire d'absence	Une fonction de notification d'absence, avec un contenu de message et des dates d'activation / désactivation paramétrable, **DEVRAIT** être disponible.	R	R
14	Gestionnaire d'absence	Dans le cas où une fonction de notification d'absence est disponible, un dispositif spécifique **DOIT** être mis en place afin d'éviter de saturer des listes de diffusion.	E	E

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
15	Gestion par lot	Le service de courrier électronique **DOIT** proposer une fonction de traitement par lot (application d'une même action à une sélection multiple de messages).	E	E
16	Alias	Une fonction de création d'un « alias » de messagerie **DEVRAIT** être offerte à certains utilisateurs autorisés.	R	R
17	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service de courrier électronique **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer leurs données personnelles du service, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT.	R	R
18	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service de courrier électronique **DEVRAIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données du service des utilisateurs, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT.	R	R
19	Antivirus	Le service Courrier électronique de l'ENT **DOIT** disposer d'une fonction antivirus permettant de garantir la sécurité des courriels des boîtes des utilisateurs.	E	E

Tableau 21 : Exigences et recommandations du service Courrier électronique

10.4.1.2. Espaces d'échanges et de collaboration [UTI-CCO-EEC]

10.4.1.2.1. Présentation

Les **espaces d'échanges et de collaboration** permettent de faire collaborer les usagers autour des centres d'intérêt, de thématiques, de travaux communs. Dans l'ENT, on peut distinguer plusieurs types d'espaces d'échanges :

- les **espaces de travail collaboratif**, destinés à favoriser les échanges entre écoles, entre établissements, entre degrés, etc. ; ils font appel à différents types d'outils et services de l'ENT, tels que les forums, les blogs, la publication Web, l'agenda, le stockage partagé, la coproduction de documents, l'audioconférence, la visio-conférence ou les pages blanches ; ils peuvent être internes (restreints aux utilisateurs d'un établissement scolaire) ou inter-établissements ;
- les **espaces de discussion (forums)**, qui permettent l'échange et la discussion sur un sujet donné entre des utilisateurs sous forme de questions/réponses ; un modérateur est généralement désigné pour veiller au respect des règles du forum ;
- les **listes de diffusion et de discussion**, qui permettent d'envoyer de l'information à un groupe de personnes (par courrier électronique ou par une notification) ; la discussion s'engage par réponse à la liste ; les listes sont constituées automatiquement en fonction de l'appartenance à une structure pédagogique (classes, groupes) ou par affectation des membres à une liste donnée.

Toute solution ENT (ENT d'école, de collège ou de lycée) peut proposer des espaces de travail collaboratif et permettre aux projets ENT de les ouvrir à des utilisateurs d'autres ENT. Lorsqu'il s'agit d'ENT de projets différents, il convient alors de conclure une **convention de partenariat** entre ces projets.

La **modalité technique** pour le partage des espaces de travail collaboratif entre les ENT reste au **choix** des acteurs impliqués.

Voici des exemples de mise en place d'espaces de travail collaboratif :

- un projet ENT accueille l'espace de travail et les utilisateurs des autres projets ENT s'y connectent via un mécanisme de connexion transparente (type SSO ou fédération d'identités) ; le projet ENT qui accueille l'espace de travail devient ainsi un service tiers des autres ENT ;
- un projet ENT propose des espaces de travail collaboratif à ses utilisateurs et propose une API permettant à d'autres projet ENT de la convention de partenariat d'y accéder ;
- une brique intermédiaire de type LMS[95] ou projet ENT *pivot* expose des espaces de travail collaboratif pour y accueillir les utilisateurs des projets ENT de la convention de partenariat.

Toutes les solutions et configurations restent possibles à condition de garantir le cadre de confiance.

Le travail collaboratif peut concerner les échanges et collaborations entre utilisateurs ou groupes d'utilisateurs d'un même ENT mais aussi avec des utilisateurs ou groupes d'écoles ou d'établissements d'autres ENT (que ce soit dans le même projet ENT ou pas).

Ainsi, les espaces de travail collaboratif proposés par un ENT peuvent être :

- **internes** à l'ENT qui les propose (ENT de l'école ou ENT de l'établissement) : ils sont alors dédiés uniquement aux utilisateurs de l'ENT qui l'accueille ;
- **inter-établissements** (ouverts à des usagers d'autres projets ENT) :
  - Lorsque l'espace est ouvert uniquement à des utilisateurs des ENT appartenant au **même projet ENT**, il sera nécessaire de s'assurer que tous les prérequis techniques et organisationnels nécessaires au partage de ce type de services au sein du projet ENT sont remplis,
  - Lorsque des utilisateurs d'**un autre projet ENT** peuvent accéder à un espace de travail collaboratif, leur accès peut être encadré par une **convention de partenariat** entre les projets ENT concernés. Dans ce cas, les solutions ENT peuvent limiter dans le temps la durée des comptes des utilisateurs externes d'un espace de travail collaboratif.

Dans un premier temps, les espaces de travail collaboratif peuvent être disponibles au moins pour les enseignants et les élèves. D'autres profils d'utilisateur peuvent être autorisés à s'y connecter si les parties prenantes des projets ENT concernés le stipulent ainsi dans leur convention de partenariat de collaboration.

[95] LMS : Learning Management System

Les espaces de travail collaboratif répondent au besoin de continuité et de collaboration dans le nouveau cycle 3, mais aussi au besoin de collaboration entre membres de la communauté éducative, sur des projets éducatifs communs, impliquant la participation de plusieurs classes et de plusieurs écoles ou établissements, et dont voici quelques exemples :

- des jumelages de classes ;
- des « défis lecture », des « défis mathématiques » ;
- des concours mathématiques ;
- des projets environnement, citoyenneté, artistique…

Un utilisateur habilité peut créer un espace de travail collaboratif sur son ENT, sélectionner les fonctionnalités à y inclure et il peut inviter des utilisateurs de son projet ENT ou d'un autre projet ENT à y participer. La modalité d'invitation sera à spécifier lors de la mise en place de la convention de partenariat entre les projets ENT (p.ex. envoi par courrier électronique du lien vers l'espace de travail, ajout d'un service Web pour envoyer une notification à l'ENT de l'invité, etc.).

Un projet ENT ayant établi une convention de partenariat avec d'autres projets ENT peut permettre à ses utilisateurs habilités de déclarer des espaces de travail collaboratif hébergés sur les autres projets ENT du partenariat, à condition de l'avoir prévu et que les solutions ENT sur lesquelles reposent les projets le permettent.

10.4.1.2.2. Fonctionnalités du service

Le **service Espaces d'échanges et de collaboration** offre les fonctionnalités suivantes :

- Pour les **espaces de travail collaboratif** (internes ou inter-établissements), une fonctionnalité spécifique dans l'ENT peut être proposée à l'utilisateur habilité, offrant la possibilité de gérer ces espaces de travail :
  - création, suspension, modification et suppression d'un espace de travail et gestion des services qu'il offre (ajout / activation, suppression, suspension / désactivation / réactivation),
  - gestion des membres des espaces de travail et de leurs habilitations,
  - suspension temporaire et réactivation des services de l'espace de travail collaboratif,
  - envoi d'invitation à un espace de travail collaboratif,
  - modération et gestion des accès (création dans l'ENT de liens pour les utilisateurs invités aux espaces de travail collaboratif de son ENT ou d'un autre ENT),
  - import / export (par l'administrateur technique normalement) de la configuration d'un espace de travail collaboratif dans un format structuré de type XML, JSON, etc.,
  - import / export des données de l'espace de travail collaboratif dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé (cf. chapitre Import / export de données [SOC-INT-IED]) :
    - disponible pour les utilisateurs pour importer et exporter leurs données dans leur espace de stockage individuel ;
    - disponible pour un administrateur afin d'effectuer une copie de sécurité de l'ensemble des données des utilisateurs de l'espace de travail avec la possibilité de la restaurer ;
    - la possibilité d'offrir aux utilisateurs la capacité d'exporter tout ou partie des données partagées de l'espace de travail est à étudier par les projets ENT concernés.

- Pour les **espaces de discussion** (forums) :
  - gestion de l'espace de discussion : création, suppression, modalités d'accès, fils de discussion classés de manière arborescente,
  - archivage avec pseudonymisation ou anonymisation des auteurs des messages au-delà de la durée de conservation légale des données à caractère personnel,
  - modération des discussions (avec signalement possible),
  - notification ;
- Pour les **listes de diffusion et de discussion** :
  - notification sur l'ENT de l'utilisateur,
  - notification par courrier électronique,
  - notification via l'application mobile.

Les **données** (productions des utilisateurs et documents partagés) hébergées dans les espaces de travail collaboratif peuvent être stockées sur l'espace de stockage du projet ENT hébergeant l'espace de travail collaboratif pour bénéficier de la sécurité déjà en place. L'utilisation de systèmes de stockage tiers de type « drive » reste possible, mais à condition de garantir le même niveau de confidentialité et de sécurité que le stockage dans le projet ENT. Cette option peut être validée dans le cadre du projet de partenariat entre les projets ENT concernés.

Des protocoles tels que WebDAV (voir Glossaire) peuvent être utilisés pour accéder aux données des espaces de travail collaboratif à partir du projet ENT de l'utilisateur ou de son poste. Dans ce cas, les contraintes de sécurité et de confidentialité qui s'appliquent aux données des utilisateurs dans les projets ENT doivent être respectées.

Les données hébergées dans les **espaces de travail collaboratif internes** à un projet ENT peuvent être prises en compte par les fonctionnalités de **recherche** disponibles pour les membres de l'espace de travail. Afin de permettre la **recherche** sur les **espaces de travail collaboratif inter-établissements** hébergés sur d'autres projets ENT, la mise à disposition d'un service de recherche sur les données peut être proposée par les projets ENT (l'exposition sous la forme de Web Services en lecture seule peut être une solution adaptée) si le partenariat entre les projets ENT le prévoit ainsi.

Les **espaces de travail collaboratif** peuvent faire l'objet d'une **traçabilité** sur le projet ENT qui les accueille. En revanche, sauf si une mesure particulière a été mise en place entre les projets ENT dans leur partenariat, l'ENT d'origine des utilisateurs « invités » n'aura pas de visibilité sur l'activité réalisée par ses utilisateurs sur l'espace de travail. Il dispose uniquement des informations de connexion et déconnexion.

La **suppression d'un espace de travail collaboratif** par l'utilisateur qui le gère peut ne pas supprimer les données associées mais uniquement suspendre l'accès en écriture à l'espace de travail pendant une durée à définir par les parties prenantes dans leur projet de collaboration.

Si une solution ENT offre la possibilité d'accueillir des espaces de travail collaboratif, elle peut permettre à un utilisateur habilité (p. ex. avec un profil administrateur) de configurer la durée de conservation des données des espaces de travail collaboratif avant leur destruction suite à leur suppression. Les règles de conservation des données du projet ENT associé devraient s'appliquer par défaut aux données des espaces de travail collaboratif qu'il accueille, sauf s'il existe une convention de partenariat qui en décide autrement.

La solution ENT peut également permettre à un utilisateur habilité (profil administrateur) la désactivation complète (lecture et écriture) de l'accès à un espace de travail collaboratif.

10.4.1.2.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé (service **Identification et authentification [SOC-SEC-IAU]**).

La gestion des habilitations sur les espaces de travail collaboratif doit être mise en place :

- Sur le projet ENT d'origine de l'utilisateur : présentation ou pas à l'utilisateur d'un lien d'accès à l'espace de travail (la granularité se situe ici au niveau de l'accès ou pas à l'espace de travail distant) ;
- Sur le projet ENT accueillant l'espace de travail : les droits et les habilitations des membres de l'espace de travail sont à gérer, qu'ils soient internes ou externes (la granularité se situe ici au niveau de l'accès ou pas à chaque service proposé dans l'espace de travail).

Dans le cas où l'un des services est un service externalisé (par exemple, un espace de travail collaboratif sur un autre ENT), les **services Intégration** (et en particulier, le service **Appel de services externes [SOC-INT-ASE]**) seront sollicités. L'utilisateur authentifié sur son ENT ne devrait pas avoir à se réauthentifier pour accéder à l'espace de travail (appel au service **Propagation des informations d'identité [SOC-SEC-PII]**) ;

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

Les espaces de travail collaboratif peuvent faire appel aux différents **services Utilisateur** de l'ENT afin de proposer des fonctionnalités aux utilisateurs de ces espaces.

Un espace de travail collaboratif peut proposer un ensemble minimal de services :

- blog (service **Publication Web [UTI-CCO-PWE]**) ;
- stockage dans un espace partagé (service **Espace de stockage et de partage de fichiers [UTI-UTL-ESF]**) ;
- forum (décrit dans le présent chapitre) ;
- agenda du groupe d'utilisateurs de l'espace (**Service d'agendas [UTI-IDO-AGE]) ;**
- production de documents texte en mode collaboratif, dite coproduction « à plusieurs mains » : possibilité d'intégration dans l'ENT en tant que service externe si ce service n'est pas présent dans la solution.

Les espaces de travail collaboratif peuvent proposer également les fonctionnalités suivantes :

- dialogue en ligne ou « chat » (service **Messagerie instantanée [UTI-CCO-MIN]**) ;
- production de documents en mode collaboratif dite coproduction « à plusieurs mains » (possibilité d'intégration dans l'ENT en tant que service externe si ce service n'est pas présent dans la solution) ;
  - documents de bureautique (tableur, présentation, texte riche, autre) pour lesquels un format libre et ouvert est recommandé. L'utilisation d'un format propriétaire comme, par exemple, celui de l'éditeur interne d'une plate-forme d'apprentissage en ligne, reste possible mais est à proscrire afin de faciliter la portabilité de ces productions entre ENT (service **Outils bureautiques [UTI-PPE-BUR]**),
  - carte mentale : les outils de carte mentale peuvent faciliter la création de document de type traitement de texte ou de présentation grâce à leurs fonctionnalités d'exportation vers les logiciels bureautiques les plus courants. La carte mentale est un outil ludique pour les créer plus facilement ;

Les espaces de travail collaboratif peuvent aussi proposer toute autre fonctionnalité présente dans l'ENT, comme par exemple (liste non exhaustive) :

- audioconférence et visioconférence (service **Visioconférence [UTI-CCO-CAV]**) ;
- enquête ;
- questionnaire ;
- wiki ;
- glossaire ;
- annuaire (service **Pages blanches [UTI-IDO-PBL]**) et trombinoscope (lorsque disponible dans l'ENT).

Afin de permettre la sauvegarde et la restauration des données des espaces de travail collaboratif, des espaces de discussion et des listes de discussion et diffusion, le service **Import / export de données [SOC-INT-IED]** devrait être sollicité.

10.4.1.2.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Les espaces de travail collaboratif inter-établissement nécessitent la mise en place d'une convention de partenariat[96] entre les projets ENT concernés afin de :

- mieux gérer leur utilisation (charte d'usage des services numériques qui prend en compte les services de l'ENT), contrôle des habilitations, gestion du cycle de vie des données qui y sont stockées, gestion du cycle de vie des services de l'espace de travail…) ;
- définir les responsabilités qui en découlent ;
- assurer le prolongement du cadre de confiance du projet ENT ;
- offrir un niveau d'intégration maximum aux utilisateurs (pas de réauthentification, intégration de la charte graphique de l'ENT de l'utilisateur à l'interface quand cela est possible, adaptation de l'ergonomie et des fonctionnalités de l'interface au profil scolaire de l'utilisateur…).

Dans le cadre particulier du cycle 3, l'interface proposée par les espaces de travail collaboratif devrait pouvoir s'adapter au profil de l'utilisateur (par exemple, si l'espace de travail est hébergé dans l'ENT du collège, son interface devrait être capable de s'adapter aux spécificités des utilisateurs de CM1, qui ne sont pas forcément les mêmes que celles des utilisateurs de 6ème).

Lorsqu'un utilisateur accède à un espace de travail collaboratif proposé par un projet ENT différent du sien, si la convention de partenariat ne prévoit pas une adaptation ou une intégration de type API semi-publique, l'utilisateur verra alors s'afficher l'interface graphique correspondant à l'ENT qui accueille l'espace de travail.

Un utilisateur peut par conséquence avoir potentiellement autant d'interfaces différentes que de projets ENT hébergeant les espaces de travail auxquels il participe.

Une adaptation dynamique de la charte graphique de l'interface en fonction du profil de l'utilisateur (compte « invité » ou interne, âge de l'utilisateur…) peut être réalisée par la solution du projet ENT accueillant l'espace de travail si la convention de partenariat le prévoit ; dans le cas contraire, l'expérience utilisateur (UX) en serait impactée.

Les dispositifs **mobiles** peuvent pouvoir être utilisés pour accéder aux espaces de travail collaboratif d'un ENT au même titre et dans les mêmes conditions de sécurité et de confidentialité que le reste des services de l'ENT accessibles depuis un navigateur.

[96] Ou d'une convention plus générale

Impacts organisationnels

L'utilisation de ce service peut être encadrée par une charte d'usage des services numériques dans l'établissement ou l'école précisant les conditions d'utilisation, rappelant les règles pour les publications et pour le partage de documents[97].

La modération des publications dans les espaces de discussion ou de travail collaboratif doit être réalisée *a priori* ou *a posteriori*. Cette modération peut par exemple être confiée à un élève, un groupe d'élèves, un enseignant, le chef d'établissement ou le directeur d'école avec la possibilité de déléguer la modération de discussions. L'ENT doit proposer aux utilisateurs une fonctionnalité de signalement auprès du modérateur des publications et messages dont le contenu est à caractère obscène, pornographique, sexuel, raciste, offensant, diffamatoire, discriminatoire, désobligeant, violent ou haineux. Par ailleurs, l'ENT devrait proposer une fonctionnalité de signalement automatique de ces publications et messages.

La mise en place des espaces de travail collaboratif nécessite l'existence d'une convention de partenariat entre projets ENT. Dans le cas de plusieurs projets ENT souhaitant proposer à leurs utilisateurs des espaces de travail collaboratif partagés, ils devront définir conjointement dans leur partenariat un certain nombre d'éléments dont notamment :

- les modalités de gestion :
  - quels ENT peuvent accueillir ces espaces et sous quelle forme,
  - quels utilisateurs peuvent créer des espaces ou inviter d'autres utilisateurs à y participer,
  - quels utilisateurs et avec quels droits,
  - comment alimenter l'annuaire des utilisateurs,
  - comment gérer le cycle de vie des comptes,
  - quel mécanisme de connexion (SSO ou pas) mettre en place,
  - quel mécanisme d'invitation,
  - etc. ;
- les conditions financières (p.ex. financement des comptes utilisateur et des moyens supplémentaires nécessaires pour rendre ce partage possible) ;
- les services proposés dans les espaces de travail ;
- la modalité de stockage des données et les règles d'accès associées, les quotas et les règles de conservation ;
- type de modération pour les contenus de l'espace de travail ;
- etc.

Afin de bien définir ces éléments dans la convention de partenariat, il sera nécessaire d'estimer a priori l'activité générée sur les futurs espaces de travail collaboratif par les utilisateurs internes et externes au projet.

L'assistance utilisateur devrait être disponible pour les comptes « invités » au même titre que les autres comptes utilisateurs de l'ENT.

[97] Voir le chapitre 9 de l'annexe opérationnelle

10.4.1.2.5. Exigences et recommandations UTI-CCO-EEC

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Gestion des espaces de discussion	Au sein de groupes d'utilisateurs, les utilisateurs autorisés **DOIVENT** pouvoir créer, gérer, et supprimer des espaces de discussion, en gérer les droits d'accès et fixer les modalités d'inscription et de désinscription.	E	E
02	Outil de recherche Annuaire	Tout gestionnaire d'espace de discussion **DOIT** pouvoir utiliser des recherches dans l'annuaire d'école/d'établissement ou la composition des groupes de travail pour inviter les membres d'un espace de discussion.	E	E
03	Accès aux espaces de discussion	Ces espaces de discussions **DEVRAIENT** être accessibles aux utilisateurs de l'ENT 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'école/l'établissement.	R	R
04	Accès aux espaces de discussion	Tout utilisateur **DOIT** avoir accès à une vue de l'ensemble des espaces de discussion qu'il gère ou auxquels il est inscrit, et voir les discussions par fil de discussion, par date.	E	E
05	Règles d'abonnement à un espace de discussion	La solution ENT **DOIT** permettre de limiter dans le temps les durées des abonnements des membres d'un groupe à un espace de discussion.	E	E
06	Règles d'abonnement à un espace de discussion	Suivant la politique de l'école/l'établissement et celle de chaque gestionnaire de groupe, tout utilisateur en ayant le droit **DOIT** pouvoir s'abonner à ces espaces de discussions librement ou avec validation d'un gestionnaire, pouvoir se désabonner, ou suspendre la réception des messages de manière temporaire (de date à date).	E	E
07	Éditeur de l'espace de discussion	Les utilisateurs selon leurs droits **DOIVENT** pouvoir inclure des liens actifs aux messages des espaces de discussion.	E	E
08	Archivage et règles d'anonymisation	Une fonction d'archivage des échanges dans un fichier au format standard (Format OpenDocument, TXT ou HTML) **PEUT** être proposée aux utilisateurs d'un espace de discussion.	F	F
09	Archivage et règles d'anonymisation	Lorsqu'un utilisateur archive les échanges d'un espace de discussion, l'ENT **DEVRAIT** anonymiser les messages en masquant ou pseudonymisant le nom des correspondants.	R	R
10	Archivage et règles d'anonymisation	Les messages des espaces de discussions **DEVRAIENT** automatiquement être archivés selon les règles suivantes : ▪ pour une durée paramétrable (ne pouvant excéder un an après la fermeture de l'espace) ; ▪ lorsqu'un compte utilisateur a été supprimé dans l'ENT, ses messages sont conservés et anonymisés.	R	R
11	Notification	Tout utilisateur, abonné à un espace de discussion, **DEVRAIT** pouvoir demander à recevoir une notification lorsqu'une contribution à un espace de discussion est apportée et/ou lorsqu'une réponse à une de ses contributions est apportée.	R	R
12	Modération	Tout gestionnaire d'un espace de discussion **DOIT** pouvoir modérer les discussions et déléguer la modération de discussions.	E	E

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
13	Liste de diffusion	Les listes de diffusion regroupant les membres appartenant à une même structure pédagogique **DOIVENT** être à disposition des utilisateurs autorisés. La constitution de ces listes **DOIT** être automatique, sans intervention d'un utilisateur.	E	E
14	Liste de diffusion	Tout utilisateur autorisé **DEVRAIT** disposer de la fonctionnalité de création de ses propres listes de diffusion.	R	R
15	Espaces de travail collaboratif	Toute solution ENT (d'école, de collège ou de lycée) **PEUT** proposer des espaces de travail collaboratif et permettre aux projets ENT de les ouvrir à des utilisateurs d'autres ENT. Lorsqu'il s'agit d'ENT de projets différents, il convient alors de conclure une **convention de partenariat** entre ces projets ou de le prévoir dans une convention plus générale entre les porteurs de projets (éventuellement par avenant).	F	F
16	Espaces de travail collaboratif	Les espaces de travail collaboratif créés **PEUVENT** être internes (dédiés exclusivement aux utilisateurs de l'ENT qui l'accueille) ou inter-établissements (ouverts à d'autres ENT, qu'ils soient dans le même projet ENT ou pas).	F	F
17	Espaces de travail collaboratif	Si une solution ENT offre la possibilité d'accueillir des espaces de travail collaboratif, elle **PEUT** permettre à un utilisateur habilité (p. ex. avec un profil administrateur) de configurer la durée de conservation des données des espaces de travail collaboratif avant leur destruction suite à leur suppression. Les règles de conservation des données du projet ENT associé **DEVRAIENT** s'appliquer par défaut aux données des espaces de travail collaboratif qu'il accueille sauf s'il existe une convention de partenariat qui en décide autrement.	F	F
18	Utilisateurs des espaces de travail collaboratif	Dans un premier temps, les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** être disponibles au moins pour les enseignants et les élèves. D'autres profils d'utilisateur **PEUVENT** être autorisés à s'y connecter si les parties prenantes des projets ENT concernés le stipulent ainsi dans leur convention de partenariat de collaboration.	F	F
19	Utilisateurs des espaces de travail collaboratif	Lorsque des utilisateurs d'un autre projet ENT **PEUVENT** accéder à un espace de travail collaboratif, cet accès **PEUT** être encadré par une **convention de partenariat** entre les projets ENT concernés. Dans ce cas, les solutions ENT **DEVRAIENT** permettre de limiter dans le temps la durée des comptes des utilisateurs externes d'un espace de travail.	F	F
20	Utilisateurs des espaces de travail collaboratif	Un projet ENT ayant établi une convention de partenariat avec d'autres projets ENT **PEUT** permettre à ses utilisateurs habilités de déclarer des espaces de travail collaboratif hébergés sur les autres projets ENT du partenariat à condition de l'avoir prévu et que les solutions ENT sur lesquelles reposent les projets le permettent.	F	F
21	Gestion des espaces de travail collaboratif	Les solutions ENT proposant des espaces de travail collaboratif **PEUVENT** permettre aux utilisateurs autorisés de créer, gérer et supprimer des espaces de travail collaboratif, d'en gérer les droits d'accès et de fixer les modalités d'inscription et de désinscription des membres. La suspension temporaire/réactivation des services offerts **PEUT** aussi être proposée.	F	F

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
22	Services des espaces de travail collaboratif	Les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** proposer un minimum de services tels que blog, forum, agenda partagé, stockage partagé de fichiers et coproduction de fichiers texte.	F	F
23	Services des espaces de travail collaboratif	Les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** proposer des services de coproduction de fichiers bureautiques, carte mentale, frise chronologique ou tout autre service disponible dans l'ENT qui les héberge.	F	F
24	Archivage et import / export de données	Les données et documents produits dans un espace de travail collaboratif **PEUVENT** être stockés sur le système dans lequel l'espace de travail est hébergé et être exportables et importables au même titre que les autres productions des utilisateurs d'ENT.	F	F
25	Archivage et import / export de données	Les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** permettre aux utilisateurs habilités de sauvegarder les données sur lesquelles ils ont des droits d'accès.	F	F
26	Archivage et import / export de données	Lorsque qu'un utilisateur habilité archive des données d'un espace de travail collaboratif, l'ENT **PEUT** pseudonymiser ou anonymiser les informations en masquant ou maquillant le nom des correspondants.	F	F
27	Interface des espaces de travail collaboratif	L'interface proposée par les espaces de travail collaboratif des ENT **DEVRAIT** s'adapter selon le profil de l'utilisateur (principalement le degré et le type d'utilisateur - élève ou enseignant).	R	R
28	Interface des espaces de travail collaboratif	Dans le cadre particulier du cycle 3, les espaces de travail collaboratif **DEVRAIENT** proposer une interface adaptée pour les élèves de l'école (CM1 et CM2), même s'ils sont hébergés sur l'ENT du collège.	R	R
29	Format des documents dans les espaces de travail collaboratif	Les formats à utiliser dans les espaces de travail collaboratif des ENT pour l'ensemble des services de coproduction bureautique **DOIVENT** être de préférence des standards ouverts tels qu'OpenDocument (recommandé dans le RGI du 20 avril 2016) ou des formats reconnus.	E	E
30	Format des documents dans les espaces de travail collaboratif	Les espaces de travail peuvent manipuler des types de documents ou de données autres que ceux des services de coproduction bureautique, mais l'import / export de ces données **DEVRAIT** être possible au moins dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé (tel que recommandé dans le SDET pour certains services de l'ENT)	R	R
31	Espaces de travail collaboratif	Les données hébergées dans les espaces de travail collaboratif internes à un projet ENT **PEUVENT** être prises en compte dans les fonctionnalités de recherche disponibles pour les membres de l'espace de travail.	F	F
32	Espaces de travail collaboratif	Afin de permettre la recherche sur les espaces de travail collaboratif hébergés sur d'autres ENT, la mise à disposition d'un service de recherche sur les données **PEUT** être proposée sur la solution ENT (l'exposition sous la forme de Web Services en lecture seule semble une solution adaptée).	F	F
33	Espaces de travail collaboratif	Les données hébergées dans les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** être accessibles via des protocoles de type WebDAV. Dans ce cas, les contraintes de sécurité et de confidentialité qui s'appliquent aux données personnelles des utilisateurs dans les projets ENT **DOIVENT** être respectées.	F	F
34	Espaces de travail collaboratif	Les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** faire l'objet d'une traçabilité sur l'ENT qui les accueille.	F	F

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
35	Espaces de travail collaboratif	Afin de faciliter le changement d'année scolaire et la réversibilité, la solution ENT **PEUT** proposer une fonctionnalité d'import / export de la configuration d'un espace de travail collaboratif dans un format structuré (XML, JSON…).	F	F
36	Administration des espaces de travail collaboratif	La suppression d'un espace de travail collaboratif par l'utilisateur gérant **PEUT** ne pas supprimer les données associées mais uniquement suspendre l'accès en écriture à l'espace de travail pendant une période à définir par les parties prenantes du projet de collaboration.	F	F
37	Administration des espaces de travail collaboratif	La solution ENT **PEUT** permettre la configuration de la durée de conservation des données des espaces de travail collaboratif avant leur destruction suite à la suppression de ces derniers.	F	F
38	Administration des espaces de travail collaboratif	La solution ENT **PEUT** permettre la désactivation complète (lecture et écriture) de l'accès à un espace de travail collaboratif.	F	F
39	Administration des espaces de travail collaboratif	Les données (productions des utilisateurs et documents partagés) hébergées dans les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** être stockées sur l'espace de stockage du projet ENT hébergeant l'espace de travail collaboratif pour bénéficier de la sécurité déjà en place. L'utilisation de systèmes de stockage tiers de type « drive » reste possible, mais à condition de garantir le même niveau de confidentialité et de sécurité que le stockage dans le projet ENT. Cette option **PEUT** être validée dans le cadre de la convention de partenariat entre les projets ENT concernés.	F	F
40	Administration des espaces de travail collaboratif	Dans un premier temps, les espaces de travail collaboratif **PEUVENT** être disponibles au moins pour les profils enseignant et élève. D'autres profils d'utilisateur **PEUVENT** être autorisés à s'y connecter si les parties prenantes des ENT concernés ainsi le stipulent dans leur projet de collaboration.	F	F
41	Administration des espaces de travail collaboratif	Pour chaque type de donnée du service, le service **PEUT** permettre aux administrateurs et exploitants de l'ENT et aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données personnelles du service des utilisateurs (productions et documents), soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	F	F
42	Modération	L'ENT **DOIT** proposer aux utilisateurs une fonctionnalité de signalement auprès du modérateur des publications et messages dont le contenu est à caractère obscène, pornographique, sexuel, raciste, offensant, diffamatoire, discriminatoire, désobligeant, violent ou haineux. Par ailleurs, l'ENT **DEVRAIT** proposer une fonctionnalité de signalement automatique de ces publications et messages.	E	E

Tableau 22 : Exigences et recommandations du service Espace d'échanges et de collaboration

10.4.1.3. Messagerie instantanée [UTI-CCO-MIN]

10.4.1.3.1. Présentation

La **messagerie instantanée**, connue aussi sous le nom de « tchat », permet de dialoguer par écrit entre une ou plusieurs personnes. Le dialogue est interactif.

10.4.1.3.2. Fonctionnalités du service

Le **service Messagerie instantanée** offre les fonctionnalités suivantes :

- accès au service à partir de l'ensemble des pages de l'ENT avec possibilité de gestion des autorisations d'accès (horaires, utilisateurs/ groupes) ;
- gestion de plusieurs espaces d'échanges ;
- gestion de statuts.

10.4.1.3.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.1.3.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.1.3.5. Exigences et recommandations UTI-CCO-MIN

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service dans l'ENT	La messagerie instantanée **DEVRAIT** être accessible sur chacune des pages de l'ENT.	R	R
02	Gestion des espaces d'échanges	La messagerie instantanée **DEVRAIT** comporter plusieurs espaces d'échanges (canaux) associés à des groupes d'usagers ou des thématiques. Les espaces d'échanges **DEVRAIENT** pouvoir être créés, gérés, et supprimés par les utilisateurs selon leurs droits.	R	R
03	Message privé	Tout participant d'un espace d'échanges **DEVRAIT** pouvoir envoyer un message privé à un autre participant.	R	R
04	Gestion de statuts	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir indiquer son statut (disponible, non disponible, occupé, etc.) sur la messagerie instantanée.	R	R

05	Autorisation	Tout utilisateur autorisé **DEVRAIT** pouvoir limiter les appels entrants à une liste de contacts qu'il a autorisés sur la messagerie instantanée.	R	R
06	Autorisation	L'accès au service de messagerie instantanée **DEVRAIT** pouvoir être interdit, limité, ou limité à certains horaires aux utilisateurs selon leur profil et leur niveau d'habilitation.	R	R

Tableau 23 : Exigences et recommandations du service Messagerie instantanée

10.4.1.4. Affichage d'informations [UTI-CCO-AIN]

10.4.1.4.1. Présentation

L'affichage d'informations permet de partager de manière unidirectionnelle des informations à l'ensemble ou partie de la communauté éducative de l'ENT.

10.4.1.4.2. Fonctionnalités du service

Le **service Affichage d'informations** offre les fonctionnalités suivantes :

- paramétrage de l'affichage de l'information (durée, cible) ;
- affichage sous forme d'alerte ;
- circuit de validation de l'information avant publication.

10.4.1.4.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service peut être réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Ce service sollicite les services **Socle Portail**, en particulier le **service Présentation**.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

Le **service Affichage d'informations** peut publier des informations dans le service **Cahier de liaison/cahier de correspondance**.

10.4.1.4.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

L'établissement ou l'école devra mettre en place un circuit de validation des publications et garantir le respect des responsabilités éditoriales correspondant aux informations traitées.

10.4.1.4.5. Exigences et recommandations UTI-CCO-AIN

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Gestion d'alertes et de l'affichage interne	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** pouvoir afficher des informations de type alerte ou actualités à destination de l'ensemble de la communauté ou par groupes de diffusion en déterminant une durée d'affichage.	E	E
02	Durée de visibilité	Le service **DOIT** permettre d'indiquer une durée ou une date de fin d'affichage, au bout de laquelle l'alerte ou l'actualité ne sera plus affichée.	E	E
03	Gestion de l'affichage interne	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir envoyer tout élément d'information de l'école ou des groupes classes vers tous ou certains cahiers de liaison.	R	R
04	Règles de publication	L'affichage des informations sur les différentes pages de l'ENT **DOIT** se faire dans le respect du circuit de validation et des responsabilités éditoriales correspondant aux informations traitées.	E	E

Tableau 24 : Exigences et recommandations du service Affichage d'informations

10.4.1.5. Publication Web [UTI-CCO-PWE]

10.4.1.5.1. Présentation

La **publication Web** permet de donner des actualités, des informations sur la vie de son établissement /école, ou servir de support à la valorisation d'activités pédagogiques. Il peut contenir une partie publique et une partie privée où la publication d'informations pourra être ciblée en fonction de l'utilisateur connecté (élèves, parents, professeurs).

Les blogs sont très utilisés par et avec les élèves, ils permettent de publier très rapidement des photos, des textes ou des vidéos. C'est un outil également très utilisé lors des sorties pédagogiques pour rendre compte des activités.

10.4.1.5.2. Fonctionnalités du service

Le **service Publication Web** offre les fonctionnalités suivantes :

- publication sur l'intranet de l'établissement/école ou sur internet ;
- gestion des droits d'accès en lecture/écriture ;
- circuit de validation de l'information avant publication suivant une procédure de modération et de validation spécifique ;
- import / export des données de publication Web de l'utilisateur en fonction de son niveau d'habilitation.

10.4.1.5.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Ce service s'appuie sur les services **Socle Portail**.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La sauvegarde et la restauration des données du service, aussi bien de la part des utilisateurs habilités que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse) s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le service Import / export de données.

10.4.1.5.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

L'établissement ou l'école doit mettre en place un circuit de validation des publications et garantir le respect des responsabilités éditoriales correspondant aux informations traitées.

10.4.1.5.5. Exigences et recommandations UTI-CCO-PWE

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Un outil permettant de publier simplement des pages Web ou des blogs **DOIT** être à la disposition des utilisateurs autorisés.	E	E
02	Gestion des règles de publication	La publication des pages Web et des blogs **DEVRAIT** s'effectuer sur l'intranet de l'école/l'établissement (partie privée) et/ou sur Internet (partie publique du site), en pouvant être limitée à l'intranet.	R	R
03	Gestion des règles de publication	Les gestionnaires de groupes **DEVRAIENT** pouvoir accorder des droits d'accès au niveau groupe ou usager (lecture, modification, suppression, publication, modération), pour chaque page ou partie du site.	R	R
04	Validation	La publication et l'édition de pages internet **DOIVENT** faire l'objet d'une procédure de modération et/ou d'un circuit de validation.	E	E
05	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **DOIT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer leurs données de publication liées au service, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	E	E
06	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **DOIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données de publication des utilisateurs, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	E	E

Tableau 25 : Exigences et recommandations du service Publication Web

10.4.1.6. Visioconférence [UTI-CCO-CAV]

10.4.1.6.1. Présentation

La visioconférence permet d'échanger de façon orale et/ou visuelle pour avec une ou plusieurs personnes, avec également des fonctions de partage d'application, de documents et de tableau blanc.

Dans le cadre de l'ENT, ce service pourra servir par exemple à animer des enseignements de langue avec des locuteurs natifs, des échanges entre classes ou dispenser un cours à distance entre un enseignant et ses élèves.

10.4.1.6.2. Fonctionnalités du service

Le **service de visioconférence** offre les fonctionnalités suivantes :

- gestion des participants ;
- partage d'écran, de documents et d'applications ;
- messagerie instantanée entre les participants à une conférence ;
- import / export des données enregistrées de conférences audio et vidéo.

Si un service de visioconférence est proposé, il doit permettre au gestionnaire d'activer ou de désactiver momentanément le son et/ou la vidéo d'un ou de plusieurs participants.

10.4.1.6.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

La sauvegarde et la restauration des données du service, aussi bien de la part des utilisateurs habilités que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse) s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le service Import / export de données.

10.4.1.6.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

L'utilisation du **service de visioconférence** nécessite un débit important pour l'utilisation de la vidéo.

Les outils de visioconférence devraient utiliser des formats ouverts tels que ceux définis dans le RGI.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.1.6.5. Exigences et recommandations UTI-CCO-CAV

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Dans le premier degré, un service de visioconférence **DEVRAIT** être mis à disposition des utilisateurs ou groupes d'utilisateurs, selon leurs droits.	R	N/A
02	Accès au service	Dans le deuxième degré, un service de visioconférence **DOIT** être mis à disposition des utilisateurs ou groupes d'utilisateurs, selon leurs droits.	N/A	E
03	Gestion des participants	Le service de visioconférence **DOIT** proposer un système de gestion des participants. Ce système **DOIT** permettre au gestionnaire d'activer ou de désactiver momentanément le son et/ou la vidéo d'un ou de plusieurs participants.	E	E
04	Messagerie instantanée	Le service de visioconférence DOIT proposer un système de messagerie instantanée aux participants.	E	E
05	Partage de documents et d'applications	Le service de visioconférence **DOIT** permettre de partager l'écran, des documents et des applications.	E	E
06	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service de visioconférence **DOIT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer les données enregistrées de visioconférence, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	E	E
07	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service de visioconférence **DEVRAIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données enregistrées de visioconférence des utilisateurs, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui DEVRAIT être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni DEVRAIT être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	R	R
08	Format des contenus	Les outils de visioconférence **DEVRAIENT** utiliser des formats ouverts tels que ceux définis dans le RGI.	R	R

Tableau 26 : Exigences et recommandations du service de visioconférence

10.4.2. Services Informationnels et documentaires [UTI-IDO]

Les **services Informationnels et documentaires** s'adressent à l'ensemble des membres de la communauté éducative, selon leurs droits, depuis le portail de l'ENT ou depuis une application mobile ENT.

Quelques exemples d'usages :

- l'élève peut créer son carnet d'adresses à partir des pages blanches de l'ENT ; il accède aux ressources pédagogiques éditoriales préparées par son enseignant ou par l'enseignant documentaliste ; il accède à son dossier d'orientation ;
- l'enseignant enregistre ses différentes recherches dans ses signets ; il enrichit son agenda avec l'agenda de l'établissement ; il gère les activités documentaires ;
- l'enseignant documentaliste anime l'espace contenant les ressources pédagogiques éditoriales.

Les services pouvant faire partie du bouquet proposé aux utilisateurs sont :

- **Carnet d'adresses** ;
- **Service d'agendas** ;
- **Pages blanches** ;
- **Service de recherche** ;
- **Gestion des signets** ;
- **Accès aux ressources pédagogiques éditoriales** ;
- **Gestion des activités documentaires**.

Référence	Service	Présence du service pour le 1er degré 1D	Présence du service pour le 2nd degré 2D	Intégration de présentation forte	Fusion en cas de multi-établissement
UTI-IDO-CAD	Carnet d'adresses	Exigé	Exigé	Recommandé	Recommandé
UTI-IDO-AGE	Service d'agendas	Exigé	Exigé	Recommandé	Exigé
UTI-IDO-PBL	Pages blanches	Exigé	Exigé	Recommandé	Recommandé en cas de cité scolaire ou RPI, Facultatif dans les autres cas
UTI-IDO-REC	Service de recherche	Exigé	Exigé	Recommandé	Recommandé en cas de cité scolaire ou RPI, Facultatif dans les autres cas
UTI-IDO-GSI	Gestion des signets	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé
UTI-IDO-ARP	Accès aux ressources pédagogiques éditoriales	Exigé	Exigé	Recommandé	Pas d'indication particulière
UTI-IDO-GDOI	Gestion des activités documentaires	Facultatif	Recommandé	Recommandé	Recommandé en cas de cité scolaire, facultatif dans les autres cas

Tableau 27 : Exigences et recommandations des services Informationnels et documentaires

10.4.2.1. Carnet d'adresses [UTI-IDO-CAD]

10.4.2.1.1. Présentation

Le **carnet d'adresses** permet à l'utilisateur de constituer une liste de correspondants privilégiés issus des pages blanches. Le carnet d'adresses peut être personnel ou de groupe et est utilisable par les différents services de l'ENT dès lors qu'il faut sélectionner un utilisateur.

10.4.2.1.2. Fonctionnalités du service

Outre ses fonctions de base, le **service Carnet d'adresses** de l'ENT offre les fonctionnalités complémentaires suivantes :

- import / export ;
- partage.

10.4.2.1.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.2.1.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.2.1.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-CAD

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Tout utilisateur ou groupe d'utilisateurs **DOIT** disposer d'un service de carnet d'adresses dont les entrées seront utilisables par les différents services.	E	E
02	Contenu	Le carnet d'adresses **DOIT** proposer au moins les renseignements suivants : nom, prénom, fonction et institution d'appartenance, adresse professionnelle, coordonnées téléphoniques, adresses électroniques (sous réserve que l'utilisateur décide de rendre accessible ces informations).	E	E
03	Import / export	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir ajouter dans leur carnet d'adresses des entrées à partir de l'annuaire de l'école/l'établissement (informations publiques uniquement).	R	R
04	Import / export	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir synchroniser des entrées de carnets d'adresses avec les applications de gestion de carnet d'adresses courants les plus répandus (et y compris celles des terminaux mobiles), en particulier en utilisant les formats d'échange standardisés.	R	R
05	Import / export	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir importer, exporter, archiver des entrées de son carnet d'adresses aux formats les plus courants (vCard (RFC 2425-2426), LDIF…).	R	R
06	Partage	Les utilisateurs autorisés **PEUVENT** enrichir leur carnet d'adresses personnel avec ceux du ou des groupes auxquels ils appartiennent.	F	F

Tableau 28 : Exigences et recommandations du service Carnet d'adresses

10.4.2.2. Service d'agendas [UTI-IDO-AGE]

10.4.2.2.1. Présentation

L'agenda contient des événements, positionnés dans un calendrier, auxquels un individu doit ou veut participer, ou dont il veut être informé.

Un agenda, personnel, de groupe ou de l'école/établissement, est souvent composé de rendez-vous appartenant à des calendriers différents (celui de l'emploi du temps établissement). L'agenda de l'école ou de l'établissement doit permettre de publier des dates (réunions, événements…).

Dans l'ENT, l'utilisateur en fonction de son profil et son niveau d'habilitation doit avoir une vue de l'emploi du temps soit dans un module spécifique, soit en alimentation d'un agenda (personnel ou de classe).

10.4.2.2.2. Fonctionnalités du service

Le **Service d'agendas** dans le cadre de l'ENT offre aux utilisateurs autorisés les fonctionnalités suivantes :

- paramétrage des droits d'accès en lecture / écriture sur un agenda de groupe ou de l'école/établissement ;
- délégation d'accès en lecture / écriture sur un agenda personnel ;

- superposition d'agendas ;
- synchronisation avec des outils courants de gestion d'agenda ;
- notification aux utilisateurs d'un agenda de groupe ou d'école/établissement à l'ajout ou suppression d'un événement ;
- possibilité de placer des liens hypertexte dans les événements d'agenda ;.
- possibilité d'associer un code couleur aux événements et potentiellement différent par agenda ;
- import / export des données de l'agenda du chef d'établissement.

10.4.2.2.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

La sauvegarde et la restauration des données du service, aussi bien de la part des utilisateurs habilités que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse) s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le service Import / export de données.

10.4.2.2.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.2.2.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-AGE

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Un agenda personnel **DOIT** être proposé aux utilisateurs autorisés. Un (Des) agenda(s) global (globaux) de l'école/l'établissement **DOIT** (**DOIVENT**) être disponible(s) pour tous les utilisateurs. L'accès en lecture ou écriture **DOIT** être paramétrable suivant les catégories d'utilisateurs.	E	E
02	Accès au service	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** disposer d'un agenda partagé en écriture ou en lecture.	R	R
03	Synchronisation d'agendas	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir synchroniser leur agenda avec les logiciels de gestion d'agenda les plus répandus.	R	R
04	Synchronisation d'agendas	Une fonction d'import, d'export, d'archivage de l'agenda aux formats les plus répandus **PEUT** être proposée.	F	F
05	Délégation	Une fonction de délégation permettant à un utilisateur d'autoriser d'autres utilisateurs (ou groupe d'utilisateurs) à créer, éditer ou supprimer des événements dans son agenda personnel, **DEVRAIT** être proposée.	R	R

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
06	Gestion	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir 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 textes ou cahier journal (affichage par filtres).	R	R
07	Gestion des événements	Les gestionnaires de tout groupe d'utilisateurs **DEVRAIENT** pouvoir autoriser certaines catégories de membres ou certains membres à créer, éditer, ou supprimer, des événements dans l'agenda partagé du groupe.	R	R
08	Gestion des événements	Dans le premier degré, certains événements insérés dans les agendas partagés **PEUVENT** faire l'objet d'une notification par courrier électronique au groupe concerné.	F	(N/A)
08	Gestion des événements	Dans le second degré, certains événements insérés dans les agendas partagés **DEVRAIENT** faire l'objet d'une notification par courrier électronique au groupe concerné.	(N/A)	R
09	Gestion des événements	Certains événements insérés dans les agendas partagés **PEUVENT** faire l'objet d'une notification par SMS.	F	F
10	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service agenda de l'ENT **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer leur agenda, et en particulier au directeur de l'école et au chef d'établissement, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	R	R
11	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	La solution ENT **DEVRAIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données de publication des utilisateurs, et en particulier l'agenda du directeur de l'école ou celle du chef d'établissement et de l'équipe directive, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	R	R
12	Gestion des événements	L'agenda personnel **DEVRAIT** proposer aux utilisateurs autorisés la possibilité de placer des liens hypertexte dans les événements d'agenda.	R	R
13	Gestion des événements	L'agenda personnel **DEVRAIT** proposer aux utilisateurs autorisés la possibilité d'associer un code couleur aux événements et potentiellement différent par agenda.	R	R

Tableau 29 : Exigences et recommandations du Service d'agendas

10.4.2.3. Pages blanches [UTI-IDO-PBL]

10.4.2.3.1. Présentation

Le **service Pages blanches** permet la consultation d'une base de données contenant les noms des membres de la communauté éducative, leur téléphone, courrier électronique, adresse et des données complémentaires comme leur photo, site internet personnel, etc. (ne pas confondre avec l'annuaire ENT qui gère l'identification de l'utilisateur et son appartenance à un ou plusieurs groupes). Il est possible de rechercher les personnes à partir de divers critères tel que leur nom, leur classe, la matière, etc.

10.4.2.3.2. Fonctionnalités du service

Le **service Pages blanches** dans le cadre de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- consultation de l'annuaire en utilisant des critères de recherche tel que le nom, le groupe, la matière enseignée ;
- mise à jour des données personnelles par l'utilisateur ;
- transfert des données de l'annuaire vers son carnet d'adresses personnel ou vers le carnet d'adresses d'un groupe ;
- paramétrage des droits d'accès en consultation en fonction du profil et du niveau d'habilitation ;
- import / export des données de pages blanches pour les utilisateurs administrateurs d'ENT et pour le personnel de l'équipe de direction.

10.4.2.3.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

La recherche s'appuie sur le **service Moteurs de recherche** qui sera sollicité.

Le **service Carnet d'adresses** utilise les données du **service Pages Blanches**.

La sauvegarde et la restauration des données du service, aussi bien de la part des utilisateurs habilités que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse) s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le service Import / export de données.

10.4.2.3.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.2.3.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-PBL

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Consultation annuaires	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** disposer d'un service de consultation de l'annuaire du projet ENT et/ou d'école / d'établissement.	E	E
02	Mise à jour d'informations personnelles	Une fonction de mise à jour des informations personnelles, permettant aux utilisateurs autorisés de mettre à jour certaines informations personnelles les concernant dans l'annuaire d'école / d'établissement, **DEVRAIT** être proposé.	R	R
03	Gestion de la sécurité d'accès aux informations	L'administrateur **DOIT** pouvoir paramétrer la liste des usagers "visibles" dans cet annuaire en fonction des droits de l'utilisateur consultant l'annuaire (on peut par exemple interdire aux élèves de consulter l'annuaire des enseignants).	E	E
04	Gestion de la sécurité d'accès aux informations	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** pouvoir décider de restreindre la visibilité de certaines informations les concernant à certains usagers.	E	E
05	Transfert dans le carnet d'adresses personnel	Une fonction permettant l'ajout d'entrées dans le carnet d'adresses de l'usager depuis les pages blanches (informations publiques uniquement) **PEUT** être proposée.	F	F
06	Recherche dans l'annuaire	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir effectuer des recherches dans l'annuaire selon différents critères et selon l'organisation de l'école/l'établissement.	R	R
07	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **PEUT** permettre aux administrateurs ENT et au personnel de direction d'exporter et d'importer les données Pages Blanches, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	F	F
08	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **PEUT** permettre aux administrateurs et exploitants de l'ENT et au personnel de direction d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données de pages Blanches, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	F	F

Tableau 30 : Exigences et recommandations du service Pages blanches

10.4.2.4. Service de recherche [UTI-IDO-REC]

10.4.2.4.1. Présentation

Dans le but de faciliter l'accès des utilisateurs aux informations, ce service met à disposition un outil de **recherche documentaire** multicritères permettant de rechercher des données structurées ou non (fichiers, fichiers audio/vidéo, pages Web, courriels et pièces attachées, forums, etc.).

10.4.2.4.2. Fonctionnalités du service

Le **Service de recherche** de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- recherche multicritères ;
- conservation de l'historique des consultations effectuées ;
- sauvegarde de tout ou partie des consultations.

10.4.2.4.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.2.4.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Les utilisateurs seront sensibilisés au fait de stocker les données à partager sur des espaces ouverts au partage.

10.4.2.4.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-REC

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Périmètre du service de recherche	Tout utilisateur **DOIT** disposer d'un ou plusieurs services de recherche portant sur les données structurées auxquelles il a accès sur son ENT (pages Web, courriels, forums, cahier de textes, etc.).	E	E
02	Périmètre du service de recherche	Une fonction permettant à l'utilisateur autorisé d'effectuer des recherches sur les données non structurées auxquelles il a accès sur son ENT (fichiers bureautiques, pièces jointes de courriels, fichiers multimédias…) **PEUT** être proposée.	F	F
03	Outil de recherche	Le service de recherche **PEUT** s'appuyer sur d'autres services de recherche (de fournisseurs tiers).	F	F
04	Périmètre du service de recherche	Le service de recherche **DEVRAIT** être présent sur l'ensemble des pages de l'ENT, pour chaque usager.	R	R
05	Critères de recherche	Le service de recherche **DEVRAIT** pouvoir exploiter les métadonnées.	R	R
06	Éditeur du moteur de recherche	Le service de recherche **DEVRAIT** fonctionner en mode « plein texte ».	R	R

Tableau 31 : Exigences et recommandations du Service de recherche

10.4.2.5. Gestion des signets [UTI-IDO-GSI]

10.4.2.5.1. Présentation

La **gestion des signets** permet de sauvegarder ses signets, de leur attribuer des mots-clés pour en faciliter la recherche et de les partager avec tout ou partie de la communauté éducative.

10.4.2.5.2. Fonctionnalités du service

Le **service Gestion des signets** offre les fonctionnalités suivantes :

- enregistrement des signets avec la possibilité de les classer et de les partager ;
- import / export.

10.4.2.5.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

La sauvegarde et la restauration des données du service, aussi bien de la part des utilisateurs habilités que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse) s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le service Import / export de données.

10.4.2.5.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.2.5.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-GSI

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Gestion	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir gérer ses signets (ajouter, modifier, organiser dans des dossiers), les partager en tout ou partie avec des utilisateurs ou des groupes.	R	R
02	Import / Export	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir importer ou exporter ses signets à partir ou vers des gestionnaires de signets les plus répandus. Le service **DEVRAIT** utiliser pour cela des formats standards quand ils existent ou, à défaut, des formats éprouvés et reconnus ou, le cas échéant, des formats ouverts, structurés, documentés et outillés.	R	R

Tableau 32 : Exigences et recommandations du service Gestion des signets

10.4.2.6. Accès aux ressources pédagogiques éditoriales [UTI-IDO-ARP]

10.4.2.6.1. Présentation

Les ressources pédagogiques éditoriales ou ressources numériques pour l'École (RNE) sont les contenus et leurs services associés, en lien direct avec l'acquisition des connaissances et compétences définies dans les textes de référence de l'Éducation nationale. Elles découlent d'un processus éditorial qui implique une personne morale (société, institution ou association).

Il s'agit en général de ressources externes à la solution ENT, parfois de ressources intégrées dans la solution ENT.

10.4.2.6.2. Fonctionnalités du service

Le **service Accès aux ressources pédagogiques éditoriales** propose les fonctionnalités suivantes :

- gestion des accès ;
- présentation organisée des ressources : les utilisateurs disposent d'un espace présentant l'ensemble de leurs accès aux ressources pédagogiques éditoriales au travers du **Médiacentre** de l'ENT décrit dans l'annexe opérationnelle ;
  - par exemple par discipline, type pédagogique de la ressource, type de document,
  - présentation par établissement pour les enseignants exerçant dans plusieurs établissements.

10.4.2.6.3. Dépendances avec les autres services socles ou utilisateurs

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

10.4.2.6.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

S'agissant des ressources pédagogiques éditoriales externes à la solution ENT, comme pour tout service Tiers, la propagation des informations d'identité depuis l'ENT est conditionnée par le respect des conditions techniques et du cadre juridique afférent (cf. chapitre 10.2.2.4 « Propagation des informations d'identité [SOC-SEC-PII] »).

Impacts organisationnels

L'organisation de l'accès aux ressources pédagogiques éditoriales doit permettre d'afficher et de communiquer, de manière simple et lisible, aux élèves, aux enseignants et aux autres membres de la communauté éducative, les ressources numériques auxquelles ils peuvent accéder, en lien avec la politique documentaire de l'école ou de l'établissement scolaire.

10.4.2.6.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-ARP

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Règle d'accès	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** pouvoir accéder, depuis l'ENT, aux ressources pédagogiques éditoriales auxquelles ils peuvent prétendre.	E	E
02	Organisation des points d'accès aux ressources	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** disposer d'un espace présentant l'ensemble de leurs accès aux ressources pédagogiques éditoriales (cf. Médiacentre de l'ENT tel que décrit dans l'annexe opérationnelle).	E	E
03	Organisation des points d'accès aux ressources	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pourvoir mettre à disposition des ressources pédagogiques à des groupes d'usagers, sous une forme organisée (par domaine disciplinaire ou transversal, par niveau, par thèmes des programmes, par éléments de progression etc.).	R	R

Tableau 33 : Exigences et recommandations du service Accès aux ressources pédagogiques éditoriales

10.4.2.7. Gestion des activités documentaires [UTI-IDO-GDO]

10.4.2.7.1. Présentation

Dans le premier degré, la **Bibliothèque Centre de Documentation** (BCD) est un espace présent dans une majorité des écoles, elle est animée par les professeurs, parfois avec l'aide de parents. Selon les installations présentes dans l'école, l'espace documentaire numérique doit pouvoir porter à la connaissance de ces usagers les ouvrages disponibles, les animations proposées autour des livres. Il peut faire appel à différents types d'outils : gestion d'applications documentaires, publication Web, agenda dédié, production de contenus…

Dans le second degré, **l'espace documentaire numérique** généralement, animé par l'enseignant documentaliste, est un espace d'échanges et d'activités proposé aux membres de la communauté éducative. Cet espace doit permettre de communiquer aux élèves et aux enseignants des informations ou alertes, en lien avec le service documentaire souhaité par l'établissement pour cette cible d'utilisateur, mais aussi donner accès à l'élève et à l'enseignant aux bases de données des ressources numériques pour l'École gérées ou rendues disponibles par l'établissement. Il fait appel à différents types d'outils : publication Web, agenda dédié, production de contenus et stockage de documents…

10.4.2.7.2. Fonctionnalités du service

Le service Gestion des activités documentaires propose les fonctionnalités suivantes :

- gestion des accès aux bases de données des ressources numériques pour l'École ;
- présentation des informations par thématique, type d'information, type de document.

10.4.2.7.3. Dépendances avec les autres services socles ou utilisateurs

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Pour l'animation de l'espace documentaire, le **Service de notification**, le **service Espace de stockage des fichiers** et le **service Publication Web** peuvent être sollicités.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.2.7.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Dans le second degré, l'enseignant documentaliste anime un espace de l'ENT pour donner de la visibilité à l'ensemble des activités du centre documentaire de l'établissement scolaire.

10.4.2.7.5. Exigences et recommandations UTI-IDO-GDO

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Périmètre du service	Dans le premier degré, les utilisateurs autorisés **PEUVENT** accéder à des bases de données documentaires avec l'identification de l'ENT. Ces données proviennent de bases de données gérées par l'école au sein de son propre réseau ou d'écoles partenaires.	F	(N/A)
01	Périmètre du service	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** accéder à des bases de données documentaires avec l'identification de l'ENT. Ces données proviennent de bases de données gérées par l'établissement au sein de son propre réseau d'établissements partenaires.	(N/A)	R
02	Publication documentaire	Dans le premier degré, les utilisateurs autorisés **PEUVENT** animer un espace de présentation des ressources numériques pour l'École disponibles (nouveautés, présentation thématique…).	F	(N/A)
02	Publication documentaire	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir animer un espace de présentation des ressources numériques pour l'École disponibles (nouveautés, présentation thématique…).	(N/A)	R
03	Interrogation des bases de données des ressources numériques pour l'École	Dans le premier degré, les utilisateurs autorisés **PEUVENT** interroger les bases de données des ressources numériques pour l'École et obtenir une synthèse de description (type, titre, auteur…) des documents et ouvrages.	F	(N/A)
03	Interrogation des bases de données des ressources numériques pour l'École	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir interroger les bases de données des ressources numériques pour l'École et obtenir une synthèse de description (type, titre, auteur…) des documents et ouvrages.	(N/A)	R
04	Interrogation des bases de données des ressources numériques pour l'École	Dans le premier degré, les utilisateurs autorisés **PEUVENT** consulter les ressources numériques pour l'École proposées en ligne par l'école.	F	(N/A)

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
04	Interrogation des bases de données des ressources numériques pour l'École	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir consulter les ressources numériques pour l'École proposées en ligne par l'établissement.	(N/A)	R
05	Réservation de ressources numériques pour l'École et gestion des comptes lecteurs	Dans le premier degré, les utilisateurs autorisés **PEUVENT** avoir accès à un système de réservation des ressources numériques pour l'École et à l'état de leur compte emprunteur.	F	(N/A)
05	Réservation de ressources numériques pour l'École et gestion des comptes lecteurs	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** avoir accès à un système de réservation des ressources numériques pour l'École et à l'état de leur compte emprunteur.	(N/A)	R

Tableau 34 : Exigences et recommandations du service Gestion des activités documentaires

10.4.3. Services d'accompagnement de la vie de l'élève [UTI-AVE]

Les **services Accompagnement de la vie de l'élève** s'adressent à l'ensemble des membres de la communauté éducative en fonction du profil et du niveau d'habilitation, depuis le portail de l'ENT ou depuis une application mobile ENT.

Quelques exemples d'usages :

- l'élève dispose d'un service pour visualiser son emploi du temps, ses notes, consulter le cahier de textes de la classe, renseigner son cahier de textes avec les travaux réalisés ;
- l'enseignant renseigne le cahier de textes de la classe, les notes des élèves, évalue les compétences acquises, suit les absences et communique avec les parents à travers du cahier de liaison ;
- les parents ont accès en visualisation aux notes, cahier de textes de leur enfant et communique avec les enseignants à travers du cahier de liaison ;
- les inspecteurs ont accès en visualisation aux cahiers de textes de classe, lors d'une inspection.

Les services pouvant faire partie du bouquet proposé aux utilisateurs sont :

- **Cahier de textes / cahier journal** ;
- **Suivi individuel des élèves** ;
- **Affichage de l'emploi du temps** ;
- **Cahier de liaison / de correspondance**.

Référence	Service	Présence du service pour le 1er degré 1D	Présence du service pour le 2nd degré 2D	Intégration de présentation forte	Fusion en cas de multi-établissement
UTI-AVE-CDT	Cahiers de textes / cahier journal	Exigé	Exigé	Recommandé	Recommandé
UTI-AVE-SIE	Suivi individuel des élèves	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Facultatif
UTI-AVE-EDT	Affichage de l'emploi du temps	Facultatif	Recommandé	Recommandé	Facultatif
UTI-AVE-CLI	Cahier de liaison / de correspondance	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Facultatif

Tableau 35 : Exigences et recommandations des services d'accompagnement de la vie de l'élève

10.4.3.1. Cahier de textes / cahier journal [UTI-AVE-CDT]

10.4.3.1.1. Présentation

Cahier de textes numérique

Le cahier de textes numérique est généralisé dans tous les établissements depuis la rentrée 2011.

À consulter : circulaire relative au cahier de textes numérique (circulaire n° 2010-136 du 6-9-2010 parue au Bulletin officiel n° 32 du 9 septembre 2010)[98].

Dans le contexte du second degré, le **cahier de textes** de l'enseignant et de l'élève mentionne d'une part le contenu de la séance, et d'autre part le travail à effectuer, accompagnés l'un et l'autre de tout document, ressource ou conseil à l'initiative du professeur, sous forme de textes, de fichiers joints ou de liens. Les textes des devoirs et des contrôles figurent aussi au cahier de textes, sous forme de textes ou de fichiers joints. Le cahier de textes peut être pour une classe, un groupe ou un sous-groupe d'élèves de différents niveaux de compétences.

Dans le contexte du premier degré, le **cahier de textes de l'élève** permet de fournir à l'élève, les références des éléments qui seront à apprendre (leçons, poésies, autres travaux de mémorisation, travaux de recherche) et / ou leur consignation.

Cahier journal

Dans le contexte du premier degré, le **cahier journal de l'enseignant** sert d'outil de pilotage pour organiser au mieux ses journées de classe en amont : outil de liaison avec le personnel de remplacement, outil de partage entre enseignants en cas de travail à temps partiel (quart temps, mi-temps, décharge syndicale, décharge de direction, travail à mi-temps...), outil à présenter à l'IEN, aux conseillers pédagogiques...
Il présente le travail prévu chaque jour. Il peut être alimenté par l'enseignant avec des exemples de progression obtenus sur des sites institutionnels ou communautaires qu'il peut adapter à ses besoins ou ses intentions pédagogiques.

[98] Circulaire relative au cahier de textes numérique (http://www.education.gouv.fr/cid53060/mene1020076c.html)

10.4.3.1.2. Fonctionnalités du service

Le **service Cahier de textes / cahier journal** dans le cadre de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- accès au cahier de textes/cahier journal par plusieurs utilisateurs avec des droits différenciés ;
- alimentation par des **services Utilisateur** de l'ENT ;
- visualisation du cahier de textes de l'année précédente ;
- accès à partir de l'emploi du temps ;
- import / export de données du cahier de textes personnel pour les enseignants du secondaire ;
- import / export de données du cahier journal pour les enseignants de primaire.

Dans le second degré, un élève changeant de structure pédagogique (classe/groupe) peut nécessiter un accès aux séances passées de sa nouvelle structure. Si un travail à faire est précisé, l'enseignant peut indiquer dans le cahier de textes la charge de travail pour l'élève et peut consulter la charge de travail globale de la semaine des élèves.

10.4.3.1.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

Les **services Utilisateur** peuvent alimenter le cahier de textes.

La sauvegarde et la restauration (import / export) du cahier de textes personnel pour l'enseignant du secondaire et du cahier journal pour l'enseignement du primaire, aussi bien que les opérations de sauvegarde et restauration réalisées sur ces données par les administrateurs et exploitants de l'ENT (import / export en masse) s'appuient sur les capacités d'import / export de la solution et sollicitent le service Import / export de données.

10.4.3.1.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.3.1.5. Exigences et recommandations UTI-AVE-CDT

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Périmètre du service	Dans le premier degré, chaque enseignant **DOIT** disposer d'un « cahier journal de l'enseignant ».	E	(N/A)
02	Périmètre du service	L'ENT **DOIT** proposer un cahier de textes numérique pour toute classe ou groupe constitué d'élèves du second degré.	(N/A)	E
03	Périmètre du service	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** disposer d'un cahier de textes personnel.	E	E
04	Contenu du service	Dans le premier degré, le cahier de textes de l'élève **DOIT** permettre de fournir aux utilisateurs autorisés les références des éléments qui seront à apprendre (leçons, poésies, autres travaux de mémorisation, travaux de recherche) et/ou leur consignation.	E	(N/A)
04	Contenu du service	Dans le second degré, le cahier de textes **DOIT** permettre de fournir à tout utilisateur autorisé des informations de natures différentes : date du jour, titre de la séance, descriptif de la séance, documents annexés, accès aux ressources pédagogiques associées, devoirs et travaux à effectuer à l'issue de la séance avec leurs dates de restitution, documents annexés aux devoirs et travaux. Le cahier de textes **DOIT** permettre aux utilisateurs autorisés d'utiliser les données relatives aux emplois du temps des classes et groupes.	(N/A)	E
05	Contenu du service	Dans le premier degré, le cahier de textes personnel ou cahier journal de l'enseignant **PEUT** permettre aux utilisateurs autorisés de consigner leurs progressions et programmations, et le descriptif par journée des séances de classe.	F	(N/A)
06	Contenu du service	Le contenu du cahier de textes personnel ou du cahier journal de l'enseignant **DEVRAIT** pouvoir être alimenté ou lié à partir de tout service de l'ENT.	R	R
07	Contenu du service	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir alimenter le cahier de textes de la classe / groupe à partir de leur cahier de textes personnel.	(N/A)	R
08	Archivage des informations	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir archiver les informations saisies dans leur cahier de textes personnel, dans un fichier au format standard éditable (par exemple TXT, RTF, HTML, ODT).	R	R
09	Accès au service	Dans le second degré, le cahier de textes **DEVRAIT** être accessible par l'emploi du temps de la classe et par les groupes classes et disciplines.	(N/A)	R
10	Accès au service	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir accéder à leurs cahiers de textes de l'année scolaire précédente.	R	R
11	Gestion des accès	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** disposer de droits spécifiques : accès en écriture (avec possibilité de modification), accès en lecture, visa du cahier de textes.	(N/A)	R
12	Gestion des accès	Dans le premier degré, une fonction permettant à certains utilisateurs (enseignants) d'ouvrir la visibilité du cahier journal de façon temporaire (de date à date) à certains autres usagers (inspecteurs, conseillers pédagogiques) **DOIT** être proposée.	E	(N/A)

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
13	Gestion des accès	Dans le second degré, une fonction permettant aux enseignants d'ouvrir de façon temporaire (de date à date) la visibilité de leur cahier de textes à certains autres usagers (inspecteurs, conseillers pédagogiques) **DOIT** être proposée.	(N/A)	E
14	Gestion des accès	Les droits en écriture sur le cahier de textes ou cahier journal de l'enseignant **DEVRAIENT** pouvoir être partagés (par exemple lorsque deux enseignants enseignent dans la même classe ou le même groupe), délégués ou dupliqués temporairement (par exemple à un enseignant remplaçant).	R	R
15	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **DOIT** permettre aux enseignants du secondaire d'exporter et d'importer leur cahier de textes personnel, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	(N/A)	E
16	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **DOIT** permettre aux enseignants du primaire d'exporter et d'importer leur cahier journal, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	E	(N/A)
17	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **DOIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) le cahier de textes personnel des enseignants de secondaire, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	(N/A)	E
18	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **DOIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) le cahier journal des enseignants de primaire, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	E	(N/A)
19	Contenu du service	Dans le second degré, un élève changeant de structure pédagogique (classe/groupe) **PEUT** avoir accès aux séances passées de sa nouvelle structure. Si un travail à faire est précisé, l'enseignant **PEUT** indiquer dans le cahier de textes la charge de travail pour l'élève et **PEUT** consulter la charge de travail globale de la semaine des élèves.	(N/A)	F

Tableau 36 : Exigences et recommandations du service Cahier de textes / cahier journal

10.4.3.2. Suivi individuel des élèves [UTI-AVE-SIE]

10.4.3.2.1. Présentation

Le **suivi individuel des élèves** relève aussi bien du domaine pédagogique que du domaine administratif. Il fait appel à différentes briques de gestion de la vie de l'élève et d'outils plus pédagogiques comme ceux permettant le suivi des compétences.

10.4.3.2.2. Fonctionnalités du service

Le service **Suivi individuel des élèves** dans le cadre de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- gestion de notes ;
- gestion des absences ;
- gestion des compétences.

10.4.3.2.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.3.2.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.3.2.5. Exigences et recommandations UTI-AVE-SIE

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Gestion des notes	Dans le second degré, l'ENT **DOIT** proposer ou permettre aux utilisateurs autorisés l'accès à la consultation des notes et des bulletins scolaires.	(N/A)	E
02	Suivi des compétences	L'ENT **DOIT** proposer ou permettre aux utilisateurs autorisés l'accès aux outils de suivi des compétences.	E	E
03	Gestion des absences	Dans le premier degré, l'ENT **PEUT** proposer ou permettre aux utilisateurs autorisés la consultation ou la gestion des absences des élèves en respectant la confidentialité (recensement du nombre de demi-journées d'absences justifiées par un motif légitime[99]).	F	(N/A)

[99] Nombre par semaine des demi-journées où au moins une absence a été constatée, dont le motif est légitime et qui a été classée (l'appréciation du caractère « légitime » de l'absence de l'élève est partie intégrante des missions du conseiller principal d'éducation (CPE) et du chef d'établissement. Elle sera effectuée à partir des motifs légitimes recensés dans l'article L. 131-8 du Code de l'éducation.

03	Gestion des absences	Dans le second degré, l'ENT **DEVRAIT** proposer ou permettre aux utilisateurs autorisés la consultation ou la gestion des absences des élèves en respectant la confidentialité (recensement du nombre de demi-journées d'absences justifiées par un motif légitime[100]).	(N/A)	R
04	Gestion des absences	Les motifs d'absence proposés **DEVRAIENT** proposer parmi les choix le motif « absence légitime ».	R	R
05	Gestion des absences	Les données traitées **DOIVENT** être conservées une année, afin de couvrir l'année scolaire en cours.	E	E

Tableau 37 : Exigences et recommandations du service Suivi individuel des élèves

10.4.3.3. Affichage de l'emploi du temps [UTI-AVE-EDT]

10.4.3.3.1. Présentation

L'emploi du temps représente l'organisation du temps scolaire pour les élèves et les personnels qui les encadrent.

Dans l'ENT, l'usager doit avoir une vue de l'emploi du temps soit dans un module spécifique, soit au travers de son agenda personnel.

10.4.3.3.2. Fonctionnalités du service

Le service suivi individuel de l'élève dans le cadre de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- afficher l'emploi du temps ;
- appliquer des filtres ;
- personnaliser l'affichage.

10.4.3.3.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.3.3.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Conformément aux dispositions de l'article L. 131-8 du Code de l'éducation, « les seuls motifs réputés légitimes sont les suivants : maladie de l'enfant, maladie transmissible ou contagieuse d'un membre de la famille, réunion solennelle de famille, empêchement résultant de la difficulté accidentelle des communications, absence temporaire des personnes responsables lorsque les enfants les suivent. Les autres motifs sont appréciés par l'autorité de l'État compétente en matière d'éducation ».
La circulaire n° 2014-159 du 24-12-2014 est le texte de référence en terme de lutte contre l'absentéisme : « En cas de persistance du défaut d'assiduité, c'est-à-dire de l'ordre de dix demi-journées complètes d'absence dans le mois, et afin de favoriser l'intervention des partenaires des établissements scolaires, le directeur d'école ou le chef d'établissement réunit les membres concernés de la communauté éducative, au sens de l'article L. 111-3 du Code de l'éducation, pour élaborer avec les personnes responsables de l'enfant un dispositif d'aide et d'accompagnement adapté et contractualisé avec elles. Il propose toute mesure complémentaire de nature à rétablir l'assiduité de l'élève avec le souci de poursuivre le dialogue avec les personnes responsables de l'enfant. ». Il convient donc de calculer, dans les applicatifs, le nombre de 1/2 journées complètes d'absences.

[100] Idem 99

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.3.3.5. Exigences et recommandations UTI-AVE-EDT

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Périmètre du service	L'ENT **DOIT** permettre aux utilisateurs autorisés d'accéder à l'emploi du temps de l'école / l'établissement.	E	E
02	Filtres	L'emploi du temps **DEVRAIT** être visualisable par discipline, classe, groupe.	R	R
03	Filtres	L'emploi du temps **DEVRAIT** être affiché à la semaine, à la quinzaine, au mois. L'affichage des disciplines et/ou des groupes ou classes (code couleur par exemple) **DEVRAIT** être personnalisé.	R	R
04	Informations complémentaires	Dans le premier degré, une fonction permettant aux utilisateurs autorisés de visualiser à partir de l'emploi du temps les activités à réaliser (exemple : cahier de textes non renseigné, ou travail à rendre) **PEUT** être proposée.	F	(N/A)
05	Informations complémentaires	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir visualiser à partir de l'emploi du temps les activités à réaliser (exemple : cahier de textes non renseigné, ou travail à rendre).	(N/A)	R
06	Archivage	L'ENT **PEUT** proposer une fonctionnalité d'archivage des données d'emploi du temps. L'ENT **PEUT** proposer pour les utilisateurs habilités une fonctionnalité de consultation des données archivées.	F	F

Tableau 38 : Exigences et recommandations du service Affichage de l'emploi du temps

10.4.3.4. Cahier de liaison / de correspondance [UTI-AVE-CLI]

10.4.3.4.1. Présentation

Le **cahier de liaison / de correspondance** permet la communication institutionnelle entre l'école et les parents. Il est utilisé pour noter les informations importantes concernant à la fois l'école, la classe ou l'élève en particulier.

Chaque élève doit avoir un cahier de liaison personnel dans l'ENT.

Ce cahier de liaison est à mettre au regard des panneaux d'information pour les classes (possibilité d'envoyer dans les cahiers de liaison de toute la classe une information concernant tout le monde - **service Affichage d'information**).

10.4.3.4.2. Fonctionnalités du service

Le **service Cahier de liaison / de correspondance** dans le cadre de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- gestion des accès en lecture/écriture ;
- notification.

10.4.3.4.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

Le **service Affichage d'informations** peut alimenter le **service Cahier de liaison / de correspondance**.

10.4.3.4.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.3.4.5. Exigences et recommandations UTI-AVE-CLI

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Gestion	Lorsque le service est proposé, le cahier de liaison ou le cahier de correspondance **DOIVENT** être accessibles en écriture par les utilisateurs autorisés (enseignants, parents, chef d'établissement ou directeur d'école, CPE) et accessibles en lecture par les élèves.	E	E
02	Notifications	Une fonction permettant à tout utilisateur ayant accès au cahier de liaison ou cahier de correspondance de recevoir des notifications lorsque des ajouts ou des modifications seront effectuées **DEVRAIT** être proposée.	R	R
03	Archivage	Lorsque le service est proposé, le service **PEUT** proposer une fonctionnalité d'archivage des données des cahiers de liaison et du cahier de correspondance. L'ENT **PEUT** proposer pour les utilisateurs habilités une fonctionnalité de consultation des données archivées.	F	F

Tableau 39 : Exigences et recommandations du service Cahier de liaison / de correspondance

10.4.4. Services Production pédagogique et éducative [UTI-PPE]

Les **services Production pédagogique et éducative** s'adressent à l'ensemble des membres de la communauté éducative en fonction du profil et du niveau d'habilitation.

Quelques exemples d'usages :

- l'enseignant prépare des supports de cours avec ou sans capsules vidéo, organise un parcours pédagogique et le met à disposition d'un ou plusieurs élèves ;
- l'élève utilise les outils vidéo/audio pour réaliser un travail dans le cadre de sa formation en langue.

Les services pouvant faire partie du bouquet proposé aux utilisateurs sont :

- **Outils audio et vidéo** ;

- **Outils de création de contenus multimédias** ;
- **Outils bureautiques** ;
- **Construction et gestion de parcours pédagogiques**.

Référence	Service	Présence du service pour le 1er degré 1D	Présence du service pour le 2nd degré 2D	Intégration de présentation forte	Fusion en cas de multi-établissement
UTI-PPE-OAV	Outils audio et vidéo	Recommandé	Recommandé	Facultatif	Facultatif
UTI-PPE-MUL	Outils de création de contenus multimédias	Recommandé	Recommandé	Facultatif	Facultatif
UTI-PPE-BUR	Outils bureautiques	Recommandé	Recommandé	Facultatif	Facultatif
UTI-PPE-CGP	Construction et gestion de parcours pédagogiques	Recommandé	Exigé	Recommandé	Recommandé

Tableau 40 : Exigences et recommandations des services Production pédagogique et éducative

10.4.4.1. Outils audio et vidéo [UTI-PPE-OAV]

10.4.4.1.1. Présentation

Le **service Outils audio et vidéo** regroupe des outils permettant d'enregistrer, d'organiser et d'enrichir des séquences audio ou vidéo et de visionner.

10.4.4.1.2. Fonctionnalités du service

Le service se découpe en trois grandes parties :

- la lecture de fichiers audio ou vidéo : cette fonctionnalité permet de lire les formats les plus courants de fichiers audio ou vidéo ;
- l'enregistrement de séquences audio ou vidéo : cette fonctionnalité offre la possibilité à l'utilisateur d'enregistrer des séquences audio ou vidéo si celui-ci dispose du matériel adéquat, par exemple micro ou caméra connectés à l'ordinateur ou mobile multifonction ; les séquences enregistrées pourront être coupées, organisées, réenregistrées pour créer un nouvel enregistrement ;
- l'enrichissement de fichiers audio ou vidéo : les enregistrements audio/vidéo créés pourront être complétés d'informations complémentaires de type liens, tags, mots clés ou documents d'accompagnement.

Le service peut proposer la sauvegarde et la restauration des productions réalisées à l'aide des outils de ce service. Lorsque ces productions sont stockées dans l'espace de stockage de l'utilisateur dans l'ENT, cette fonctionnalité de sauvegarde et restauration ne sera pas nécessaire.

10.4.4.1.3. Dépendances avec les autres services socles ou utilisateurs

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Les **services Intégration** sont mobilisés dans le cas où le service est externalisé mais aussi pour le partage des données entre les **services Utilisateur**.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.4.1.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.4.1.5. Exigences et recommandations UTI-PPE-OAV

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Lecteur audio / vidéo	Le service Outils audio et vidéo **DEVRAIT** disposer de lecteurs audio / vidéo en capacité de lire les formats plus utilisés.	R	R
02	Enregistrement audio / vidéo	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir enregistrer un message audio ou vidéo, à condition de disposer d'un microphone ou une caméra, cet enregistrement étant effectué dans un format compatible avec les matériels nomades récents.	R	R
03	Enregistrement audio / vidéo	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir modifier un enregistrement audio/vidéo soit en réenregistrant la séquence soit en supprimant une ou plusieurs séquences de l'enregistrement soit en générant un nouvel enregistrement avec un ou plusieurs enregistrements déjà existants.	R	R
04	Enrichissement	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir associer à tous les enregistrements audio/vidéo crées ou importés des informations complémentaires de type liens, tags, mots clés ou documents d'accompagnement.	R	R
05	Structuration du contenu	Les fichiers audio/vidéo créés ou manipulés **DEVRAIENT** être structurés afin d'en faciliter l'utilisation par les autres services Utilisateur notamment par rapport au service de création de contenus multimédias.	R	R
06	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Lorsque le service est proposé et que les productions des utilisateurs ne sont pas stockées dans un espace de stockage avec des capacités de sauvegarde et restauration, le service **PEUT** proposer cette fonctionnalité à l'aide de, soit des formats standards ou reconnus et éprouvés lorsqu'ils existent, soit des formats ouverts, structurés, documentés et outillés que la solution ENT **DEVRAIT** proposer.	F	F

Tableau 41 : Exigences et recommandations du service Outils audio et vidéo

10.4.4.2. Outils de création de contenus multimédias [UTI-PPE-MUL]

10.4.4.2.1. Présentation

Le **service Outils de création de contenus multimédias** propose des outils pour concevoir des contenus utilisant différents médias, pouvant par exemple servir de supports à des séances d'apprentissages ou alimenter des blogs.

10.4.4.2.2. Fonctionnalités du service

Le service apporte les fonctionnalités suivantes :

- création-modification de documents et/ou d'exercices, importation et agencement des contenus ;
- génération de contenus.

10.4.4.2.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.4.2.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.4.2.5. Exigences et recommandations UTI-PPE-MUL

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Tout utilisateur **DEVRAIT** avoir accès à un outil de production de contenu multimédia.	R	R
02	Génération des contenus dans différents formats	L'outil de création de contenu multimédia **DEVRAIT** permettre à tout utilisateur autorisé de générer des contenus (texte, images, son, vidéo, animations) selon différents formats standards du marché.	R	R
03	Création de ressources pédagogiques	Les usagers autorisés **DEVRAIENT** avoir accès à des outils de constructions ressources pédagogiques interactives (exercices interactifs, scénarios classe virtuelle…).	R	R

Tableau 42 : Exigences et recommandations du service Outils de création de contenus

10.4.4.3. Outils bureautiques [UTI-PPE-BUR]

10.4.4.3.1. Présentation

Le service **Outils bureautiques** regroupe les outils permettant du traitement de texte, des feuilles de calcul et d'offrir la possibilité d'afficher les formats les plus courants de documents ou feuilles de calcul.

10.4.4.3.2. Fonctionnalités du service

Le service apporte les fonctions standards d'un traitement de texte ou de gestion de feuille de calcul avec, dans le second degré, l'importance de proposer un éditeur de formules scientifiques ainsi qu'une visionneuse des formats les plus standards.

10.4.4.3.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Les **services Intégration** sont mobilisés dans le cas où le service est externalisé mais aussi pour le partage des données entre les services utilisateurs.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.4.3.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.4.3.5. Exigences et recommandations UTI-PPE-BUR

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préconisation 1er degré 1D	Préconisation 2nd degré 2D
01	Visionneuses	Tout utilisateur **DEVRAIT** disposer d'outils pour visionner les formats bureautiques les plus utilisés.	R	R
02	Production	Dans le premier degré, l'ENT **PEUT** proposer ou donner accès à des outils bureautiques en ligne pouvant produire des fichiers aux formats bureautiques les plus utilisés.	F	(N/A)
02	Production	Dans le second degré, l'ENT **DEVRAIT** proposer ou donner accès à des outils bureautiques en ligne pouvant produire des fichiers aux formats bureautiques les plus utilisés.	(NA)	R
03	Sauvegarde	Par défaut, la sauvegarde des fichiers produits avec ces outils **DEVRAIT** s'effectuer sur l'espace de stockage de l'utilisateur.	R	R
04	Éditeur scientifique	S'il est proposé, le service Outils bureautiques **DOIT** disposer d'un éditeur scientifique.	(N/A)	E

Tableau 43 : Exigences et recommandations du service Outils bureautiques

10.4.4.4. Construction et gestion de parcours pédagogiques [UTI-PPE-CGP]

10.4.4.4.1. Présentation

Un **parcours pédagogique** est un scénario qui vise à organiser et enchaîner entre elles les activités d'un apprenant au sein d'un contenu de formation.

Le service **Construction et de gestion de parcours pédagogiques** permet d'une part de créer ou d'organiser des séquences d'apprentissage et / ou d'évaluation et d'autre part de suivre l'avancement de l'apprenant au sein de ce parcours.

10.4.4.4.2. Fonctionnalités du service

Le service apporte les fonctionnalités suivantes :

- création-modification de documents et/ou d'exercices, importation et agencement des contenus ;
- création-modification de séquences d'apprentissage et/ou d'évaluation qui peuvent être découpées en modules, eux-mêmes sécables en étapes ;
- construction d'un parcours par agencement des étapes, modules ou séquences d'apprentissage ;
- affectation du parcours à un ou plusieurs apprenants pour un ou plusieurs niveaux ;
- suivi de la progression du ou des apprenants dans le parcours pour l'élève ou pour l'enseignant ;
- capacité de restitution de l'utilisation d'un parcours donné à l'enseignant ;
- import / export de parcours pédagogiques aux formats IMS Common Cartridge et/ou SCORM.

10.4.4.4.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Les **services Intégration** sont mobilisés dans le cas où le service est externalisé mais aussi pour le partage des données entre les services utilisateurs.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

La sauvegarde et la restauration des données du service, aussi bien de la part des utilisateurs habilités que de celle des administrateurs et exploitants (import / export en masse) s'appuie sur les capacités d'import / export de la solution ENT et sollicite le service Import / export de données.

10.4.4.4.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Les productions réalisées doivent pouvoir être exportées et importées dans les formats d'échanges recommandés par le référentiel d'interopérabilité.

D'une manière générale, il est conseillé d'utiliser des formats d'échanges de ressources et de productions sous forme de « packages » (comme SCORM et IMS Common Cartridge[101]). Il s'agit d'un mode de communication des ressources, permettant de les exporter d'un système et de les remonter dans un autre, y compris en cas de systèmes de fichiers et d'exploitation différents, en regroupant toutes les composantes de la ressource et des éléments de scénarisation, sous forme structurée.

En cas de ressources composites, faisant intervenir plusieurs composants éventuellement de format différent, il est recommandé d'utiliser un format standardisé fonctionnant sous forme de capsule (package). Parmi ces formats, on peut citer Common Cartridge, Content Packaging. SCORM est également utilisé par de nombreux systèmes, mais l'absence de mise à jour du standard limite son ouverture.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.4.4.5. Exigences et recommandations UTI-PPE-CGP

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Dans le premier degré, un outil de construction de parcours pédagogiques **DEVRAIT** être proposé aux utilisateurs autorisés.	R	(N/A)
01	Accès au service	Dans le second degré, les utilisateurs autorisés **DOIVENT** accéder à un outil de construction de parcours pédagogiques.	(N/A)	E
02	Structuration	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir construire des parcours pédagogiques en créant ou agençant des séquences, sécables en modules et en étapes (exercices, documents, contenus importés).	R	R
03	Séquençage	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir organiser les étapes d'une séquence (prérequis, ordre de réalisation, passage par des étapes d'évaluation, d'échanges etc.).	R	R
04	Animation	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir animer un parcours de formation en utilisant des outils de tutorat, alimenter les parcours en agençant des ressources de nature différente (vidéos, questionnaires, animations, texte, etc.).	R	R
05	Suivi du parcours	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir utiliser des outils de suivi pour valider des parcours.	R	R
06	Affectation d'un parcours à un apprenant	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pouvoir affecter un parcours pédagogique à un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs de niveaux différents.	R	R
07	Restitution	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** disposer d'une restitution sur l'utilisation d'un parcours donné.	R	R
08	Import / export de données dans un format standard	Le service **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer leurs parcours pédagogiques au format SCORM (ou son évolution xAPI).	R	R

[101] IMS Common Cartridge, actuellement en version 1.3 (ce dérivé de SCORM, dont les spécifications sont tenues à jour par le consortium IMS Global, permet une plus grande souplesse, et des possibilités étendues, notamment pour la gestion des weblinks).

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
09	Import / export de données dans un format standard	Le service **DEVRAIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les parcours pédagogiques créés par les utilisateurs dans le format SCORM (ou son évolution xAPI).	R	R
10	Import / export de données dans un format standard	Le service **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer leurs parcours pédagogiques au format IMS Common Cartridge.	R	R
11	Import / export de données dans un format standard	Le service **DEVRAIT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les parcours pédagogiques créés par les utilisateurs dans le format IMS Common Cartridge.	R	R

Tableau 44 : Exigences et recommandations du service Construction et gestion de parcours pédagogiques

10.4.5. Services Utilitaires [UTI-UTL]

Les **services Utilitaires** s'adressent à l'ensemble des membres de la communauté éducative en fonction du profil et du niveau d'habilitation depuis le portail de l'ENT ou depuis une application mobile ENT.

Quelques exemples d'usages :

- l'utilisateur personnalise son environnement, paramètre des alertes ou notifications, gère son espace de stockage et de partage de fichiers et dispose d'une aide contextuelle ;
- l'enseignant réserve une salle avec un matériel spécifique pour une activité pédagogique ;
- l'administrateur de l'ENT peut créer des groupes.

Les services pouvant faire partie du bouquet proposé aux utilisateurs sont :

- **Gestion des groupes d'usagers** ;
- **Espace de stockage et de partage de fichiers** ;
- **Personnalisation de l'environnement utilisateur** ;
- **Service de notification** ;
- **Réservation de salles et matériels** ;
- **Aide**.

Référence	Service	Présence du service pour le 1er degré 1D	Présence du service pour le 2nd degré 2D	Intégration de présentation forte	Fusion en cas de multi-établissement
UTI-UTL-GRP	Gestion de groupes d'usagers	Exigé	Exigé	Recommandé	Facultatif
UTI-UTL-ESF	Espace de stockage et de partage de fichiers	Exigé	Exigé	Recommandé	Facultatif
UTI-UTL-PER	Personnalisation de l'environnement utilisateur	Recommandé	Exigé	Recommandé	N/A
UTI-UTL-NOT	Service de notification	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé
UTI-UTL-RES	Réservation de salles et matériels	Facultatif	Recommandé	Recommandé	Recommandé
UTI-UTL-AID	Aide	Exigé	Exigé	Recommandé	Recommandé

Tableau 45 : Exigences et recommandations des services Utilitaires

10.4.5.1. Gestion de groupes d'usagers [UTI-UTL-GRP]

10.4.5.1.1. Présentation

Le service **Gestion de groupes d'usagers** permet de créer des regroupements d'utilisateurs différents des groupes institutionnels (classe, groupe) pour, par exemple, réaliser des activités pédagogiques avec les élèves, créer des blogs entre élèves ou pour réaliser des travaux collaboratifs entre enseignants de la même école ou du même établissement, ou d'écoles ou d'établissements différents.

10.4.5.1.2. Fonctionnalités du service

Le service se découpe en deux grandes parties :

- administration des droits et services : l'administrateur paramètre les utilisateurs ou les catégories d'utilisateurs pouvant accéder au service de création de groupe d'utilisateurs et précise 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) ; l'administrateur peut aussi limiter par utilisateur le nombre de groupes créés ;
- création / modification / suppression des groupes : les utilisateurs en fonction de leurs droits créent des groupes d'utilisateurs, en désignent les membres et leurs droits sur les outils ou espaces mis à disposition du groupe, et fixent la durée d'existence du groupe.

Le service peut proposer aux utilisateurs habilités une fonctionnalité de sauvegarde et de restauration des groupes d'usagers. Cet outil peut également proposer l'import / export en masse pour le personnel de direction, les administrateurs et les exploitants de l'ENT.

10.4.5.1.3. Dépendance avec les services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Les **services Intégration** sont mobilisés dans le cas où le service est externalisé mais aussi pour le partage des données entre les services utilisateurs.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.5.1.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

La gestion du groupe est à confier à l'administrateur de l'ENT ou à un ou plusieurs membres du groupe.

10.4.5.1.5. Exigences et recommandations UTI-UTL-GRP

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Création des groupes	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** pouvoir créer des groupes d'utilisateurs (internes ou inter-établissements), en désigner les membres et leurs droits sur les outils ou espaces mis à disposition du groupe, et fixer la durée d'existence du groupe.	E	E
02	Création des groupes	Les utilisateurs autorisés **DOIVENT** pouvoir choisir les outils mis à disposition de chaque groupe (blogs, forum, liste de diffusion, espace de documents partagés, agenda, etc.) dans la limite des droits octroyés par l'administrateur.	E	E
03	Gestion par l'administrateur	Une fonction permettant à l'administrateur de déterminer le nombre de groupes que les utilisateurs ou catégories d'utilisateurs peuvent créer **PEUT** être proposée.	F	F
04	Gestion par l'administrateur	L'administrateur **DEVRAIT** pouvoir paramétrer, par utilisateur ou catégorie d'utilisateurs, 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).	R	R
05	Gestion par l'administrateur	L'administrateur **DEVRAIT** pouvoir interdire l'accès au service gestion des groupes à certains utilisateurs.	R	R
06	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **PEUT** permettre aux utilisateurs habilités d'exporter et d'importer les groupes d'utilisateurs auxquels ils ont accès, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	F	F
07	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service **PEUT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les groupes d'usagers de l'ENT, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	F	F

Tableau 46 : Exigences et recommandations du service Gestion de groupes d'usagers

10.4.5.2. Espace de stockage et de partage de fichiers [UTI-UTL-ESF]

10.4.5.2.1. Présentation

L'espace de stockage et de partage de fichiers permet par exemple d'enregistrer les travaux produits au titre d'une activité pédagogique, de sauvegarder les courriels reçus, de déposer des devoirs écrits pour correction (casiers de collecte), etc.

L'espace de stockage et partage de fichiers doit être accessible depuis le portail de l'ENT ou depuis une application mobile ENT.

10.4.5.2.2. Fonctionnalités du service

Le **service Espace de stockage et de partage de fichiers** de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- mise à disposition d'un espace de stockage et de partage de fichiers par utilisateur, par groupe d'utilisateurs pour des documents ou des fichiers audio / vidéo ;
- organisation de l'espace de stockage avec une arborescence de dossiers et de sous-dossiers ;
- accessibilité à l'espace de stockage soit par l'intermédiaire de tout logiciel utilisant le WebDAV[102] ou autre protocole équivalent, ou sur le réseau local de l'école/l'établissement, vu comme un lecteur réseau ;
- gestion des droits d'accès à l'espace de stockage et de partage de fichiers pour un utilisateur ou pour un groupe d'utilisateurs ; les droits d'accès étant accordés par l'utilisateur ou le gestionnaire du groupe ;
- fonction d'antivirus au chargement des fichiers ;
- import / export des fichiers et documents des utilisateurs.

10.4.5.2.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Les **services Intégration** sont mobilisés dans le cas où le service est externalisé mais aussi pour le partage des données entre les services utilisateurs.

La bonne utilisation du service est associée aux **services Support** et plus particulièrement le **service Hébergement** ainsi que le **service Infrastructures pour l'établissement / l'école**.

10.4.5.2.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

[102] WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) est un ensemble d'extensions au protocole HTTP permettant d'éditer de façon collaborative et de gérer des ressources distantes sur un serveur Web ; il vise à fournir un cadre standard pour la mise à jour de ressources Web en utilisant un protocole largement utilisé.

10.4.5.2.5. Exigences et recommandations UTI-UTL-ESF

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Organisation de l'espace de stockage	Tout utilisateur **DOIT** pouvoir organiser une arborescence de dossiers et de sous-dossiers.	E	E
02	Organisation de l'espace de stockage	Tout utilisateur ou tout groupe d'utilisateurs **DEVRAIT** avoir accès à son espace de stockage de fichiers en ligne par l'intermédiaire de tout logiciel utilisant le WebDAV ou autre protocole équivalent.	R	R
03	Organisation de l'espace de stockage	Dans le premier degré, une fonction permettant à l'utilisateur, lorsqu'il est sur le réseau local de l'école, d'avoir accès à son espace de stockage vu comme un lecteur réseau **PEUT** être proposée.	F	(N/A)
03	Organisation de l'espace de stockage	Dans le second degré, lorsqu'il est sur le réseau local de l'établissement, tout utilisateur **DEVRAIT** avoir accès à son espace de stockage vu comme un lecteur réseau.	(N/A)	R
04	Organisation de l'espace de stockage	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir 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'ENT ou toute application locale le nécessitant.	R	R
05	Organisation de l'espace de stockage	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir placer et manipuler des documents, ou des fichiers audio/vidéo par glisser/déposer (et copier/coller) dans son arborescence.	R	R
06	Partage	Pour chaque fichier ou dossier, tout utilisateur **DOIT** pouvoir accorder des droits d'accès à des usagers et des groupes (lecture, modification, suppression).	E	E
07	Gestion du volume de stockage	Tout utilisateur **DEVRAIT** être averti lorsque le taux de remplissage de son espace de stockage dépasse un certain niveau.	R	R
08	Gestion du volume de stockage	Tout groupe d'utilisateurs **DEVRAIT** disposer d'un espace de stockage de fichiers partagé en ligne, paramétrable par le gestionnaire du groupe.	R	R
09	Antivirus	Le service de stockage en ligne **DEVRAIT** apporter des fonctionnalités d'antivirus sur les fichiers.	R	R
10	Import / export	Le service **DOIT** permettre aux utilisateurs habilités de sauvegarder et de restaurer le contenu de leur espace de stockage et de partage de fichiers.	E	E
11	Import / export	Le service **DOIT** permettre aux utilisateurs habilités et aux administrateurs et exploitants de l'ENT de sauvegarder et de restaurer le contenu des espaces de stockage et de partage de fichiers des utilisateurs de l'ENT, que ce soit individuellement pour un utilisateur, pour un groupe d'utilisateur ou pour l'ensemble des utilisateurs de l'ENT (import / export en masse).	E	E

Tableau 47 : Exigences et recommandations du service Espace de stockage et de partage de fichiers

10.4.5.3. Personnalisation de l'environnement utilisateur [UTI-UTL-PER]

10.4.5.3.1. Présentation

La **personnalisation de l'environnement utilisateur** permet d'une part de permettre d'appliquer une charte graphique à l'ENT ou de permettre à l'utilisateur d'adapter la présentation standard proposée et d'autre part d'adapter les services proposés par l'ENT au besoin de l'école, de l'établissement.

10.4.5.3.2. Fonctionnalités du service

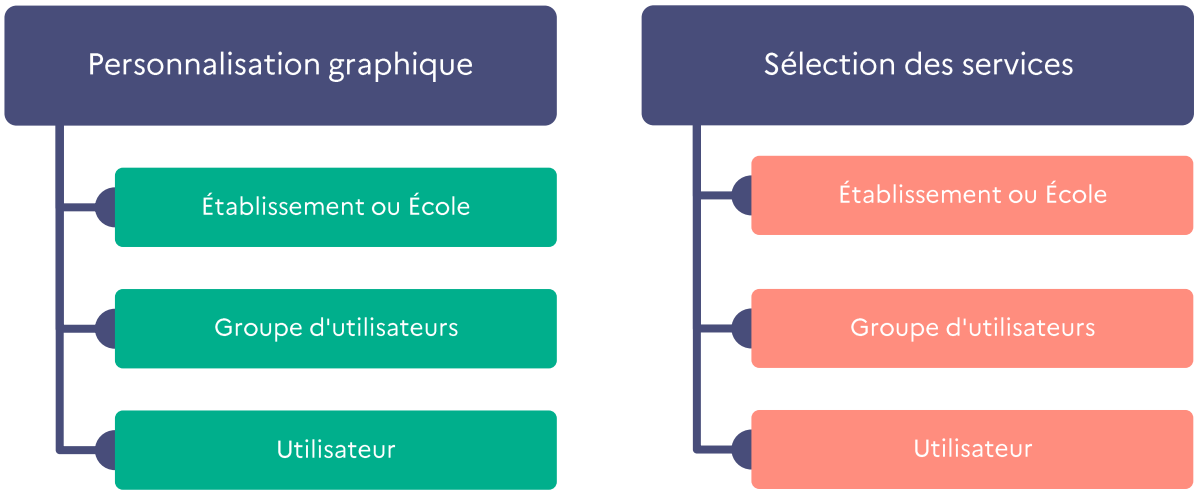


Figure 33 : Personnalisation de l'environnement utilisateur

Comme illustré sur la Figure 33, le service proposé dans la solution ENT s'organise autour de deux axes :

- personnalisation de la présentation graphique pour l'établissement et/ou l'école, pour l'utilisateur, pour un groupe d'utilisateurs ;
- sélection des services pour l'établissement et / ou l'école, pour l'utilisateur, pour un groupe d'utilisateurs.

10.4.5.3.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

Ce service s'appuie sur les **services Portail** et plus particulièrement **Personnalisation du portail** et **services Présentation**.

10.4.5.3.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.5.3.5. Exigences et recommandations UTI-UTL-PER

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Personnalisation vue groupe	Des groupes d'utilisateurs **DEVRAIENT** pouvoir personnaliser la présentation graphique de l'ENT ainsi que ses services, dans la limite autorisée par l'école/l'établissement.	R	R
02	Personnalisation vue usager	Tout utilisateur **DEVRAIT** pouvoir personnaliser la présentation graphique de l'espace numérique de travail ainsi que ses services, dans la limite autorisée par l'école/l'établissement.	R	R

Tableau 48 : Exigences et recommandations du service Personnalisation de l'environnement utilisateur

10.4.5.4. Service de notification [UTI-UTL-NOT]

10.4.5.4.1. Présentation

Le **Service de notification** de l'ENT propose à l'utilisateur d'être informé des modifications, des nouveautés, de l'activité sur les forums par exemple via des messages spécifiques envoyés dans la messagerie de l'utilisateur, et / ou par SMS envoyés sur son EIM, et / ou sur les différents pages de l'ENT.

10.4.5.4.2. Fonctionnalités du service

Le service de notification offre les fonctionnalités suivantes :

- la sélection des événements faisant l'objet d'une notification ;
- la fréquence d'envoi des notifications ;
- le support de réception de la notification.

10.4.5.4.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Les **services Intégration** seront sollicités.

10.4.5.4.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pour les notifications de type SMS, les passerelles d'envoi de message sont gérées par les opérateurs télécom.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.5.4.5. Exigences et recommandations UTI-UTL-NOT

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Accès au service	Tout utilisateur **DEVRAIT** avoir accès à un résumé des nouveautés (ressources, services) de l'ENT, généré automatiquement sur la page d'accueil de l'ENT et / ou via un courrier électronique et / ou SMS et / ou une notification sur un EIM.	R	R

Tableau 49 : Exigences et recommandations du Service de notification

10.4.5.5. Réservation de salles et matériels [UTI-UTL-RES]

10.4.5.5.1. Présentation

Certains matériels, salles avec des équipements sont mutualisés au sein des écoles ou établissements. Le **service Réservation de salles et matériels** permet donc d'en optimiser l'utilisation.

10.4.5.5.2. Fonctionnalités du service

Le service proposé dans la solution ENT se découpe en quatre grandes parties :

- création d'objets réservables avec la définition de plages de disponibilités (jour, date, heures) ;
- réservation d'un objet sur une plage (jour, date, heures) ;
- visualisation des réservations pour un objet ou l'ensemble des objets réservables ;
- activation ou désactivation des ressources, autorisant ou empêchant ainsi leur réservation.

Le service peut proposer aux utilisateurs habilités une fonctionnalité de sauvegarde et de restauration des données sur les salles et les ressources matérielles de l'école ou de l'établissement déclarées dans l'ENT. Cet outil peut également proposer l'import / export en masse pour le personnel de direction, les administrateurs et les exploitants de l'ENT.

Le service peut proposer une fonctionnalité d'archivage des données historiques de réservation et des données des réservations en cours. Le service peut proposer pour les utilisateurs habilités une fonctionnalité de consultation des données archivées.

10.4.5.5.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Une intégration avec d'autres services (**Service d'agendas**, **Affichage de l'emploi du temps**…) peut être proposée.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

10.4.5.5.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.5.5.5. Exigences et recommandations UTI-UTL-RES

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Création des éléments réservables	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** créer, gérer et supprimer les éléments (salles et matériels) dans l'outil de réservation, sur les plages de disponibilité définies par l'établissement/école.	R	R
02	Visualisation des réservations	Les utilisateurs autorisés **DEVRAIENT** pourvoir visualiser les réservations des salles et matériels.	R	R
03	Archivage	Le service Réservation de salles et matériels **PEUT** proposer une fonctionnalité d'archivage des données historiques de réservation et des données des réservations en cours pour les salles et les ressources matérielles de l'ENT. Le service **PEUT** proposer pour les utilisateurs habilités une fonctionnalité de consultation des données archivées.	F	F
04	Import / export de données dans un format standard ou ouvert, structuré, documenté et outillé	Le service Réservation de salles et matériels **PEUT** permettre aux administrateurs et exploitants et aux utilisateurs habilités de l'ENT, et notamment à l'équipe de direction, d'exporter et d'importer (individuellement ou en masse) les données sur les salles et les ressources matérielles de l'école ou de l'établissement déclarées dans l'ENT, soit dans un format standard ou reconnu et éprouvé s'il existe, soit dans un format ouvert, structuré, documenté et outillé qui **DEVRAIT** être fourni et géré (versions) par la solution ou par le projet ENT. Le format fourni **DEVRAIT** être complètement documenté afin de faciliter le développement d'outils d'import de données.	F	F
	Gestion des éléments réservables	L'outil de réservation **DEVRAIT** permettre aux utilisateurs autorisés et habilités d'activer ou désactiver des ressources, autorisant ou empêchant ainsi leur réservation.	R	R

Tableau 50 : Exigences et recommandations du service Réservation de salles et matériels

10.4.5.6. Aide [UTI-UTL-AID]

10.4.5.6.1. Présentation

Le **service Aide** permet à l'utilisateur de disposer d'informations pour faciliter l'utilisation ou la prise en main de l'ENT.

10.4.5.6.2. Fonctionnalités du service

Le **service Aide** dans le cadre de l'ENT offre les fonctionnalités suivantes :

- guide utilisateur ;
- aide contextuelle.

10.4.5.6.3. Dépendances avec les autres services Socle ou Utilisateur

L'accès à ce service est réservé à un utilisateur authentifié et autorisé.

Dans le cas où le service est un service externalisé, les **services Intégration** seront sollicités.

10.4.5.6.4. Conditions d'utilisation

Prérequis techniques

Pas d'indication particulière.

Impacts organisationnels

Pas d'indication particulière.

10.4.5.6.5. Exigences et recommandations UTI-UTL-AID

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Outils d'aide	Tout utilisateur **DEVRAIT** accéder à une aide contextuelle.	R	R
02	Outils d'aide	Un guide utilisateur **DOIT** être proposé à l'ensemble des utilisateurs et être disponible en ligne.	E	E

Tableau 51 : Exigences et recommandations du service Aide

11. Qualités attendues de la solution ENT

Une solution ENT présente des qualités qui influent directement sur la perception qu'en ont les utilisateurs. Celles-ci jouent un rôle essentiel dans le niveau d'adoption et d'utilisation d'un ENT qu'il s'agisse d'usages dans et hors de l'École, nomades ou non, sur tout support mobile ou non.

Les qualités attendues d'une solution ENT sont de natures très diverses.
Elles conditionnent le ressenti de l'utilisateur à travers la conception centrée sur l'usager et l'ergonomie de l'application. Elles répondent à des considérations opérationnelles comme les temps de réponse associés aux différents cas d'usage. Elles incluent des aspects moins perceptibles pour l'utilisateur mais néanmoins essentiels comme l'adaptabilité à un écosystème en évolution constante et soutenue, ou encore le respect des exigences de sécurité propres à garantir un cadre de confiance.

À cet effet, il est essentiel que la solution ENT s'appuie sur des principes ad hoc au niveau de son architecture, en reposant sur les **services Socle** et les **services Utilisateur** apportant les capacités attendues. Elle devra se caractériser par une bonne utilisabilité et s'adapter à des contextes d'usages nécessairement évolutifs.

L'usager est sensible en premier lieu à l'accès rapide et simplifié aux fonctionnalités de la solution qui conditionnent la qualité de **l'expérience utilisateur**.

Avec l'évolution constante des supports numériques, des réseaux et des technologies, la solution ENT proposée doit être facilement **adaptable** tout en respectant les principes de **sécurité**.

C'est à partir de ces 3 axes, **la qualité de l'expérience utilisateur, l'adaptabilité, la sécurité**, qu'ont été identifiées les principales qualités attendues.

Le schéma de la Figure 34 synthétise les axes retenus et les qualités qui leur sont associées, tels que développés dans la suite de ce chapitre. En face de chaque qualité, un symbole indique s'il s'agit d'une qualité relative au domaine fonctionnel ou opérationnel, voire aux deux à la fois. Ainsi :

- l'axe « Qualité de l'expérience utilisateur » regroupe les qualités de conception centrée sur l'utilisateur, d'accessibilité, d'ergonomie et de personnalisation (qualités fonctionnelles), ainsi que de performance, disponibilité, fiabilité / stabilité, et exploitabilité (qualités opérationnelles) ;
- l'axe « Adaptabilité de l'ENT par rapport aux évolutions futures » regroupe les qualités d'interopérabilité et de modularité (qualités fonctionnelles), ainsi que les capacités de nomadisme, multi support et multi canal (qualités fonctionnelles et opérationnelles) ;
- l'axe « Environnement sécurisé » regroupe les qualités opérationnelles de sécurité des accès et de confidentialité des données.

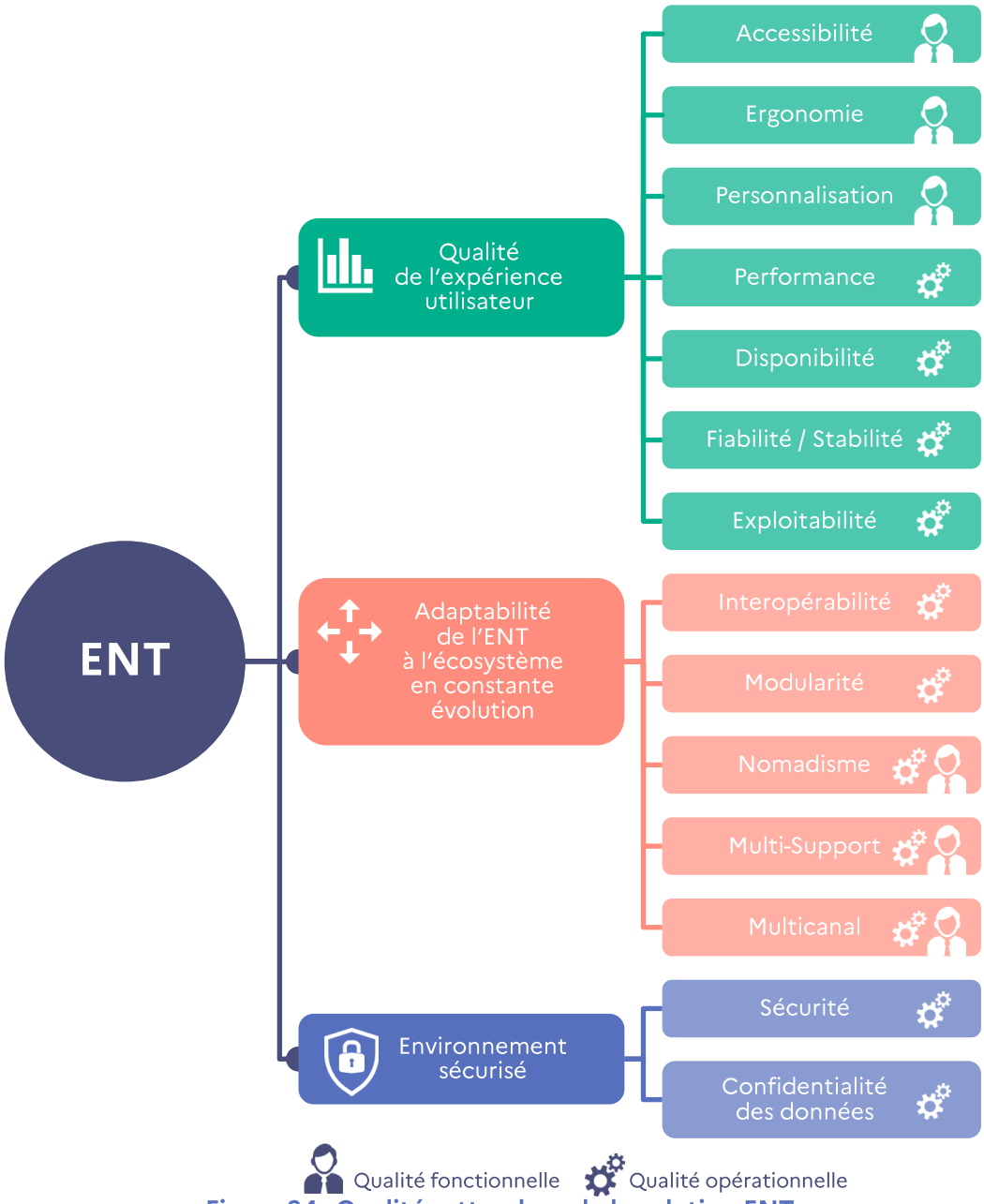


Figure 34 : Qualités attendues de la solution ENT

Chacune des qualités décrites dans ce chapitre fait l'objet d'un chapitre dédié décliné en trois points :

- **définition et contextualisation par rapport à l'ENT** : la qualité est définie et illustrée dans le contexte d'un ENT, un lien est établi avec les chapitres précédents qui l'évoquent ;
- **importance de cette qualité** : les caractéristiques qui confèrent à cette qualité une importance particulière par rapport à l'axe d'étude identifié sont expliquées (par exemple : en quoi la performance est-elle importante vis-à-vis de l'expérience utilisateur ?) ;
- **mesure de cette qualité** : les modalités de mesure de cette qualité sont proposées ; dans le cas de qualités subjectives (par exemple les qualités ergonomiques) où une mesure strictement quantitative n'est pas envisageable, des critères ou des méthodes permettant de l'évaluer qualitativement sont indiquées.

11.1. Qualité de l'expérience utilisateur

L'expérience utilisateur peut se définir comme l'expérience globale vécue par l'utilisateur en exploitant la solution ENT et en interagissant avec elle.

Sa qualité se mesure d'abord au travers d'un accès rapide à l'ENT et d'une haute **disponibilité** mais aussi au travers d'une navigation fluide en adoptant une **conception centrée sur l'utilisateur,** avec si possible une **personnalisation** des accès par type d'utilisateur.

Elle se mesure également sur la qualité du logiciel mis en œuvre au travers de son **exploitabilité**, sa **fiabilité** et sa **stabilité**.

La possibilité d'accès pour les personnes en situation de handicap doit respecter les normes d'**accessibilité en vigueur du RGAA**.

11.1.1. Conception centrée sur l'utilisateur

11.1.1.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

Le design d'expérience utilisateur (UX Design) est une méthode qui intègre l'utilisateur dans le processus de conception de la solution ENT, de façon méthodique et interactive dans le but d'optimiser l'expérience de l'utilisateur. Cette démarche trouve son origine dans la conception centrée sur l'utilisateur (CCU), qui s'appuie sur une compréhension des utilisateurs, de leurs besoins, de leurs activités et de leurs environnements.

La conception est guidée par des évaluations itératives pendant les différentes phases de l'élaboration de la solution ENT. La conception centrée sur l'utilisateur se focalise sur la satisfaction de l'utilisateur, l'attractivité globale et l'utilisabilité des systèmes qui peut être définie comme le degré selon lequel la solution ENT peut être utilisée pour « atteindre des buts définis, avec efficacité, efficience et satisfaction ».

Ce concept peut être élargi pour incorporer d'autres critères, comme la temporalité ou les réactions émotionnelles, qui permettent de concevoir l'expérience utilisateur dans son ensemble.

11.1.1.2. Importance de cette qualité

L'objectif de la conception orientée utilisateur est de fournir une expérience optimale et positive pour l'utilisateur. L'expérience utilisateur ne se résume pas à une expérience momentanée vécue. L'expérience utilisateur se façonne à travers le temps, tout au long du processus de conception, de développement et de réalisation.

L'expérience utilisateur englobe aussi l'ensemble des perceptions avant, pendant et après l'usage qui se superposent ou s'intercalent. La vision globale est influencée par différents processus cognitifs comme l'imagination, l'anticipation, les impressions immédiates et les souvenirs. Ainsi, la conception orientée utilisateur permet d'augmenter cette expérience pour la rendre la plus positive possible. Cette approche permet de cibler les besoins des utilisateurs dès les premières phases de conception. Les évaluations itératives permettent de réduire les irritants et d'accroître le contrôle utilisateur. La conception orientée utilisateur s'inscrit ainsi dans une démarche d'amélioration continue.

En outre, le design permet de penser le produit dans sa globalité et de l'inscrire dans une logique opérationnelle. La nature systémique de cette approche permet de prendre en compte l'ensemble des facteurs et des externalités pour concevoir un produit qui répond aux attentes des utilisateurs.

La conception orientée utilisateur est particulièrement adaptée au développement des plateformes numériques. En effet, cette approche intègre les utilisateurs pour mieux cibler leurs besoins et répondre à leurs attentes. Un contenu cohérent et ciblé permet d'attirer un trafic régulier, de capter l'attention et de fidéliser les utilisateurs. Les principes de la conception orientée utilisateur, comme le principe d'utilisabilité, permettent de rendre la plateforme accessible, intuitive et utile pour les utilisateurs. Cette démarche traduit donc une volonté d'améliorer l'expérience utilisateur pour être au plus près des besoins.

11.1.1.3. Mesure de cette qualité

La qualité de l'expérience utilisateur peut être mesurée selon différents critères, qui peuvent être liés à l'utilisateur, à la solution ENT ou au contexte.

Les échelles d'évaluation de l'UX sont des outils standardisés, sous formes de questionnaires, qui permettent d'évaluer la perception de l'UX. Les questionnaires d'auto-évaluation sont des instruments largement répandus et utilisés dans de nombreux domaines pour évaluer l'UX. Ils sont composés d'un ensemble de questions qui suivent un format prédéfini et de règles spécifiques.

Les échelles de l'UX servent ainsi à évaluer les métriques objectives de l'utilisabilité (facilité d'utilisation perçue, taux de réussite, nombre d'erreurs) ainsi que les métriques subjectives (ressenti, satisfaction, temps passé). On distingue trois principales échelles d'évaluation : AttrakDiff, meCUE et User Experience Questionnaire.

- L'outil AttrakDiff est un questionnaire qui mesure l'attractivité globale d'un système. Il comprend quatre sous-échelles : qualité pragmatique, qualité hédonique-stimulation, qualité hédonique-identité, attractivité globale.
- Le questionnaire meCUE comprend quatre modules : perceptions du produit (utilité, utilisabilité, esthétique, statut, engagement), émotions (positives ou négatives), conséquences de l'usage (intention, loyauté au produit) et évaluation globale.
- L'User Experience Questionnaire mesure l'expérience utilisateur perçue. Il présente six critères : attractivité, efficacité, clarté, fiabilité, stimulation et nouveauté.

Ces trois types d'échelles d'évaluation permettent d'évaluer l'expérience utilisateur et de déterminer l'attractivité d'un produit ou d'un service à partir de critères objectifs et subjectifs. Les échelles standardisées facilitent les comparaisons et la communication des résultats.

11.1.1.4. Exigences et recommandations

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Maintenance évolutive	Un panel d'utilisateurs **DEVRAIT** être sollicité pour la maintenance évolutive une fois par an.	R	R
02	Analyses expertes	Dans le cadre d'une refonte totale de l'interface utilisateur, les parcours existants **DOIVENT** être soumis à une analyse experte avant de faire l'objet d'une évolution.	E	E
03	Tests d'utilisabilité	Lorsqu'un nouveau parcours est construit, il **DEVRAIT** faire l'objet d'une campagne de tests d'utilisabilité.	R	R

04	Échelles d'évaluation	Pour s'assurer que le système soit en adéquation avec l'évolution des usages des utilisateurs, il **DEVRAIT** faire l'objet d'une évaluation par échelle UX tous les ans.	R	R
05	Ateliers de co-conception	Lorsqu'un nouvel élément (parcours, fonctionnalité) est intégré à l'ENT, il DEVRAIT faire l'objet d'un atelier de co-conception avec les utilisateurs.	R	R

11.1.2. Accessibilité

11.1.2.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

L'initiative pour l'accessibilité du Web (Web Accessibility Initiative), la WAI, définit **l'accessibilité numérique** comme suit :
« L'accessibilité du Web signifie que les personnes en situation de handicap peuvent utiliser le Web. Plus précisément, qu'elles peuvent percevoir, comprendre, naviguer et interagir avec le Web, et qu'elles peuvent contribuer sur le Web. L'accessibilité du Web bénéficie aussi à d'autres, notamment les personnes âgées dont les capacités changent avec l'âge. L'accessibilité du Web comprend tous les handicaps qui affectent l'accès au Web, ce qui inclut les handicaps visuels, auditifs, physiques, de parole, cognitifs et neurologiques. »[103].

L'accessibilité du Web profite également à tous : les sites sont plus structurés, plus faciles d'accès et de navigation, l'information essentielle est mieux mise en avant ; sans oublier que chacun peut se retrouver, même temporairement, en situation de handicap.

Dans le contexte de l'ENT, le contenu doit être présenté à l'utilisateur de différentes manières, sans perte d'information ni de structure quels que soient les navigateurs, les systèmes d'exploitation, les technologies d'assistance utilisés (cf. base de références du RGAA) et les préférences de l'utilisateur.

Cf. chapitre 10.2.3.1 « Présentation [SOC-POR-PRE] ».

11.1.2.2. Importance de cette qualité

La loi 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées et la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République du 8 juillet 2013 ont permis des avancées majeures dans la politique de scolarisation des élèves en situation de handicap.

L'École est une chance et un droit auxquels tous les enfants peuvent prétendre. La loi 2005-102 en réaffirme les principes d'accessibilité (accès à tout pour tous) et de compensation (mesures individuelles rétablissant l'égalité des droits et des chances).

11.1.2.3. Mesure de cette qualité

La loi 2005-102 du 11 février 2005 rend obligatoire le respect a minima du niveau AA du Référentiel général d'accessibilité pour les administrations (RGAA)[104]. Le RGAA comprend une liste de critères et de tests permettant d'évaluer le niveau de conformité atteint.

[103] Traduction de la définition en anglais donnée sur le site de la WAI (http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php)
[104] Référentiel RGAA https://www.numerique.gouv.fr/publications/rgaa-accessibilite/

11.1.3. Ergonomie

11.1.3.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

L'ergonomie a pour objectif d'améliorer l'interaction homme-machine, la facilité d'utilisation et d'apprentissage de l'ENT. Le respect des recommandations associées aux critères ergonomiques doit permettre de concevoir ou d'améliorer des interfaces afin qu'elles soient en adéquation :

- avec les caractéristiques physiologiques, perceptives et cognitives de leurs utilisateurs potentiels (par exemple l'ergonomie doit être adaptée aux personnes en situation de handicap et aux jeunes enfants) ;
- avec des contextes particuliers d'usage, par exemple un conseiller principal d'éducation ayant à traiter un grand nombre d'absences, un professeur d'éducation physique et sportive utilisant une tablette durant son cours, un enseignant lors de séances sur classes mobiles…).

L'ergonomie doit être appréhendée dans sa globalité quel que soit le service ENT présenté à l'utilisateur, que ce service soit natif à la solution ou intégré en tant que composant externe.

Elle s'appuie sur différentes méthodes de conception et d'évaluation permettant d'obtenir le logiciel ou le site Web le mieux adapté aux utilisateurs visés, à leur niveau d'appropriation de l'outil et aux supports employés (ordinateur, tablette, mobile multifonction…).

Cf. chapitre 8 « Facteurs de réussite ».

Cf. chapitre 10.2 « Services Socle ».

Cf. chapitre 10.3.2 « Clients Web et mobiles ».

11.1.3.2. Importance de cette qualité

Du respect des critères d'ergonomie dépend l'utilisabilité de l'ENT, l'utilisabilité d'une solution ENT étant le degré selon lequel elle peut être utilisée avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié, pour atteindre des buts définis.

Elle adresse la question : « l'outil proposé est-il facile à comprendre et à utiliser ? ».

Une ergonomie négligée engendre généralement un rejet de la part des utilisateurs car elle est source d'irritants qui génèrent de la frustration face au système qu'ils ont à utiliser. À l'inverse, une utilisabilité efficace amplifie les sensations de contrôle et renvoie une bonne image. Un haut niveau de qualité ergonomique signifie que l'utilisateur peut réaliser une tâche donnée (efficacité) en consommant un minimum de ressources cognitives et mnésiques (efficience) et sur une interface agréable à utiliser (satisfaction).

Des solutions ENT différentes mais proposant les mêmes fonctionnalités peuvent être ainsi comparées selon leur utilisabilité, ce qui doit constituer un critère de choix d'une solution.

11.1.3.3. Mesure de cette qualité

L'ergonomie d'une solution relevant d'un domaine subjectif dont la perception peut être différente selon le public visé (adultes, enfants, personnes en situation de handicap), on parlera plutôt d'évaluation qualitative que quantitative, et on pourra s'appuyer sur les méthodes suivantes :

- l'audit ergonomique qui consiste à vérifier si le logiciel respecte un ensemble de critères d'utilisabilité (par examen de chacune des pages du site) ;
- le test de perception qui permet d'évaluer la compréhension de l'interface ; il peut s'effectuer dès les phases de conception, sur un simple prototype papier ;
- le test d'utilisabilité qui sert à vérifier l'utilisabilité en plaçant l'utilisateur en situation ; il consiste à observer l'utilisateur afin d'identifier concrètement les problèmes.

11.1.3.4. Exigences et recommandations

Référence	Fonctions / Thèmes	Fonctionnalités / règles de gestion	Préco-nisation 1er degré 1D	Préco-nisation 2nd degré 2D
01	Nombre d'éléments de navigation	Les options de navigation de même niveau **NE DEVRAIENT PAS** dépasser 7 pour réduire la charge cognitive et mnésique de l'utilisateur.	R	R
02	Forme des éléments	Les liens déclenchant une action (confirmer, annuler, démarrer un processus, passer à l'étape suivante…) **DOIVENT** avoir une affordance suffisante.	E	E
03	Forme des éléments	Les éléments de même nature **DOIVENT** être représentés de la même façon.	E	E
04	Emplacement des éléments	Les éléments d'un même contexte **DEVRAIENT** être proches les uns des autres.	R	R
05	Emplacement des éléments	Les éléments d'un contexte différent **DEVRAIENT** être espacés les uns des autres.	R	R
06	Retour immédiat	Les actions des utilisateurs **DOIVENT** être suivies d'un retour immédiat du système.	E	E
07	Gestion des erreurs	Les messages d'erreur **DEVRAIENT** être formulés dans un langage courant et compréhensible par l'utilisateur.	R	R
08	Gestion des erreurs	L'utilisateur **DEVRAIT** être en capacité de revenir sur une action effectuée via un mécanisme de correction.	R	R
09	Boutons d'accès	Lorsqu'un bouton dirige l'utilisateur vers un service tiers (hors du cadre de l'ENT), il **DEVRAIT** le lui indiquer de façon explicite et compréhensible.	R	R
10	Mode d'accès	Le clic sur un bouton menant à un service tiers **DEVRAIT** ouvrir un nouvel onglet dans le navigateur de l'utilisateur.	R	R

11.1.4. Personnalisation

11.1.4.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

La personnalisation d'une solution ENT réside dans la capacité à proposer un paramétrage permettant une adaptation aux besoins et aux préférences des utilisateurs. Elle pourra notamment influer sur la présentation des écrans, sur les services proposés avec une activation/inactivation possible de modules selon le public visé, voire selon le contexte utilisateur.

La personnalisation peut se paramétrer à différents niveaux. Elle peut être réalisée par l'administrateur de la solution et/ou les utilisateurs eux-mêmes au travers de fonctionnalités dédiées ou d'options à sélectionner.

Un administrateur pourra ainsi personnaliser la solution ENT selon les axes suivants (liste non exhaustive) :

- personnalisation de l'environnement utilisateur :
  - selon l'établissement scolaire ou l'école,
  - selon le profil de l'utilisateur,
  - selon l'appartenance à un groupe (par exemple : un groupe d'élèves pour lesquels un enseignant met en place un parcours pédagogique spécifique),
  - individuelle ;
- personnalisation du contenu par exemple des informations affichées sur la page d'accueil des utilisateurs concernés.

Un utilisateur pourrait par exemple choisir son thème de page préféré, organiser ses favoris, choisir les modules affichés sur sa page d'accueil, définir ses préférences, choisir des options de présentations liées à une situation de handicap. Un service de l'ENT pourrait adapter son comportement sans intervention explicite des utilisateurs, par exemple selon leurs résultats à un exercice.

Cf. chapitre 10.2.3.2 « Personnalisation du portail [SOC-POR-PPO] ».

11.1.4.2. Importance de cette qualité

La personnalisation ne se réduit pas aux seuls aspects esthétiques, elle a une visée précise : en contribuant à améliorer « l'expérience utilisateur », elle favorise l'acceptabilité de la solution ENT et son appropriation.

11.1.4.3. Mesure de cette qualité

La capacité de personnalisation d'une solution s'évalue par l'éventail des fonctions de paramétrage proposées et leur finesse, selon les différents niveaux d'administration (projet ENT, établissement / école, groupe, utilisateur).

11.1.5. Performance

11.1.5.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

Dans le cadre de l'expérience utilisateur, la performance de la solution ENT se définit comme la capacité à assurer des temps de réponse « acceptables » pour l'utilisateur en rapport avec le type d'interaction demandée. Cette qualité doit être assurée quelle que soit la période d'utilisation (période de faible ou forte activité). Le type d'interaction (cas par exemple de chargement d'une vidéo) et le contexte d'utilisation (débit réseau disponible) doit toutefois être pris en compte dans l'évaluation de la qualité. La solution ENT ne peut être rendue responsable de performances médiocres associées à une chaîne d'accès réseau inappropriée.

Le terme « acceptable » utilisé plus haut est un terme purement subjectif, néanmoins il renvoie à des conventions de services établies de façon précise en amont de la phase de production entre les utilisateurs et l'exploitant et définissant un temps de réponse à ne pas dépasser selon le type de transaction.

La performance en temps de réponse de l'ENT, si elle dépend à l'évidence de l'infrastructure matérielle, est également tributaire de la qualité de l'application elle-même : par exemple une nouvelle version applicative comportant des évolutions insuffisamment maîtrisées peut dégrader les temps de réponse. La conception graphique des pages elles-mêmes a son importance dans la mesure où le poids des pages ainsi que le nombre des objets qu'elles incluent vont influer sur leur temps d'affichage : le poids par le simple temps de transfert qu'il génère sur le réseau, le nombre d'objets de la page par la quantité de requêtes qui vont être envoyées entre le navigateur de l'utilisateur et le serveur pour charger toute la page.

La performance est également sensible à la fréquentation du site : un site faiblement fréquenté à son lancement peut donner des temps de réponses corrects. Lorsque les accès augmentent, les performances peuvent à terme se dégrader, la charge sur l'infrastructure atteignant des niveaux au-delà des hypothèses ayant servi à la calibrer. Ce cas de figure doit être anticipé par un suivi régulier de la fréquentation et des éléments de mesure de la sollicitation des équipements permettant de maintenir pour l'utilisateur le niveau de performance « acceptable ».

Enfin, la performance de la solution ENT, telle que perçue par l'utilisateur, peut dépendre également de facteurs sur lesquels l'exploitant et l'éditeur / intégrateur n'ont aucune prise, comme par exemple l'infrastructure réseau de l'établissement à partir duquel l'ENT est consulté.

En conclusion, les performances correctes d'une application ne sont jamais acquises définitivement, elles doivent faire l'objet d'un contrôle permanent de l'exploitation et d'une vigilance spécifique des équipes de gestion de projet, de conception graphique, de réalisation et de test.

Cf. chapitre 10.2.4.2 « Exploitation [SOC-SUP-EXP] ».

11.1.5.2. Importance de cette qualité

Les temps d'affichage des pages de l'ENT conditionnent pour une large part le ressenti de l'utilisateur face à son écran : un temps de réponse trop long peut être dissuasif.

Il est donc primordial que les temps de réponse de l'application soient conformes aux exigences qui auront été définies préalablement.

Toutefois, certaines interactions seront inévitablement « longues » : chargement d'une vidéo ou traitement particulier. On pourra faire patienter l'utilisateur à l'aide d'images de chargement, d'histogrammes d'avancement…

11.1.5.3. Mesure de cette qualité

Il existe de nombreux outils permettant de tester la capacité d'une infrastructure et d'une application à supporter la charge (et ainsi assurer des temps de réponses corrects) dans le cadre d'un environnement de pré-production. Ces outils offrent la possibilité de jouer des scénarios d'utilisation éventuellement complexes, de simuler l'activité de nombreux utilisateurs simultanés, et ce dans des conditions variées. On peut ainsi réaliser les tests suivants (liste non exhaustive), qui visent d'une part à calibrer l'infrastructure avant la première mise en production (en définissant des hypothèses de fréquentation du site), d'autre part à valider une nouvelle version avant son déploiement en production notamment :

- tests de charge (observation du comportement du système dans les conditions de sollicitation attendues) ;
- tests de performance (mesure des temps de réponse des traitements interactifs et des délais d'exécution des traitements par lot) ;

- tests de dégradation des transactions (test individuel de chacun des scénarios fonctionnels et identification des transactions critiques du point de vue de la sollicitation du système) ;
- tests de stress (simulation de pics d'activité) ;
- tests d'endurance (simulation d'une activité forte et de longue durée) ;
- tests de montée en charge (simulation d'une augmentation du nombre d'utilisateurs).

Les résultats de ces tests ne seront exploitables que si la plateforme de test est à l'image, ou représentative, de la plateforme de production (même organisation et mêmes caractéristiques techniques sans forcément le même dimensionnement).

Les résultats des tests sont à confronter aux exigences de performance qui auront été définies le plus en amont possible du projet ENT. Ces exigences peuvent prendre les formes suivantes (liste non exhaustive et donnée à titre d'exemple uniquement) :

- exemple 1 : le système doit fournir les temps de réponse suivants, mesurés en sortie de serveur :
  - 1 seconde maximum pour l'affichage de chaque page des services applicatifs « critiques »,
  - 1,5 seconde maximum pour l'affichage de chaque page des services applicatifs « non critiques » ;
- exemple 2 : le système doit supporter *n* connexions simultanées sans perte de performance ;
- exemple 3 : les traitements par lot, de nettoyage ou de sauvegarde ne doivent pas affecter les performances, ce résultat devant être obtenu soit en dimensionnant l'infrastructure en conséquence, soit en planifiant ces tâches aux heures de faible activité.

Enfin, des outils permettent de surveiller en temps réel les temps de réponse de la solution ENT, mesurés en différents emplacements (sur la plateforme de l'hébergeur, en école ou établissement, depuis d'autres sites physiques…), afin de remonter éventuellement des alertes de dégradation de performance.

11.1.6. Disponibilité

11.1.6.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

La disponibilité est la capacité d'un système à être accessible et à délivrer correctement le service, en termes de délai et de qualité, au moment où l'utilisateur en a besoin.

Un système informatique comportant des composants logiciels, matériels et réseau, la notion de disponibilité s'applique à ces trois types de composants et l'indisponibilité d'un seul de ces trois types de composants peut conduire à l'indisponibilité globale de l'ENT.

Les événements, tâches ou processus générant de l'indisponibilité mais qui sont planifiables (opérations de maintenance, déploiements, sauvegarde…) peuvent n'avoir qu'un impact limité sur l'activité des utilisateurs s'ils sont déclenchés à des horaires de faible activité, par exemple « plages creuses » de nuit.

Il ne faut pas perdre de vue que la disponibilité de l'ENT ne dépend pas que de l'exploitation, elle peut être liée à la réalisation de l'application elle-même, ceci pouvant conduire à une indisponibilité partielle ou totale de la solution ENT, par exemple :

- augmentation non contrôlée de la taille mémoire occupée par l'application, obligeant à son redémarrage ;
- interblocages applicatifs (« deadlock ») : l'interblocage se produit lorsque deux processus concurrents s'attendent mutuellement ; les processus bloqués dans cet état le sont définitivement ;
- saturation des files d'attentes des ordres de traitements ;
- ouvertures et fermetures applicatives des connexions à la base de données mal maîtrisées conduisant à une impossibilité d'accéder à la base de données (car il n'y a plus de connexions libres).

Tous ces événements doivent faire l'objet de mécanismes de surveillance de l'exploitation et, s'ils se produisent, conduire à l'implication des équipes ad hoc pour réaliser le diagnostic pertinent et les actions correctives nécessaires. Ils devraient être détectés en amont de la mise en production à travers des campagnes de tests.

Cf. chapitre 10.2.4.1 « Hébergement [SOC-SUP-HEB] » et 10.2.4.2 « Exploitation [SOC-SUP-EXP] ».

Cf. Annexe opérationnelle au chapitre « Stratégie d'exploitation ».

11.1.6.2. Importance de cette qualité

Une disponibilité maximale permet d'utiliser l'ENT de manière régulière et dans des circonstances variées, par exemple dans le cadre de séquences pédagogique ou d'événements liés à la vie scolaire, sans risquer de s'exposer à une interruption de service

11.1.6.3. Mesure de cette qualité

Sa mesure correspond au pourcentage de temps sur une période donnée pendant lequel le système est accessible. On exprime classiquement ce ratio sous forme de pourcentage.

La « durée de fonctionnement souhaitée » ne correspond pas obligatoirement à une durée de 24h par jour : selon les besoins, on peut décompter de cette durée les tâches planifiées (sauvegardes ou autres), la disponibilité se calculant sur le temps restant.

Le tableau ci-dessous donne à titre d'exemple les mesures classiques dans le cas d'une disponibilité souhaitée sur 24h.

% disponibilité	Durée d'indisponibilité annuelle	Durée d'indisponibilité hebdomadaire	Durée d'indisponibilité quotidienne
90 %	36,5 jours	16,9 heures	2,4 heures
95 %	18,3 jours	8,4 heures	1,2 heure
98 %	7,3 jours	3,4 heures	28,8 minutes
99 %	3,7 jours	1,7 heure	14,4 minutes
99,5 %	1,8 jour	50,4 minutes	7,2 minutes
99,8 %	17,5 heures	20,2 minutes	2,9 minutes
99,9 %	8,8 heures	10,1 minutes	1,5 minute
99,99 %	52,5 minutes	1 minute	8,6 secondes

Tableau 52 : Exemple de mesures de durées d'indisponibilité selon la disponibilité souhaitée

Ainsi, une disponibilité demandée de 99,99 % signifie que le service ne doit pas être indisponible plus de 52,5 minutes par an, soit en moyenne 8,6 secondes par jour.

On comprendra aisément que l'exigence d'une disponibilité élevée peut avoir un impact extrêmement lourd sur l'infrastructure et les moyens humains (redondance de composants, redondance de sites, équipes de permanence, organisation d'astreintes, etc.) et de ce fait l'exigence de disponibilité doit être exprimée et discutée le plus tôt possible lors de la phase projet afin de trouver le meilleur compromis entre les souhaits des utilisateurs et les impératifs financiers.

Il est attendu que la solution ENT soit disponible toute la journée, tous les jours de la semaine. Des interruptions de service ponctuelles seront autorisées sur une plage de maintenance nocturne, définie par la maîtrise d'ouvrage (exemple : 23 h - 7 h), ou pour des opérations de maintenance exceptionnelles programmées pendant les vacances scolaires uniquement et en accord avec elle. Le taux de disponibilité minimal souhaité, applicable en dehors de ces périodes de maintenance, sera fixé par la maîtrise d'ouvrage.

11.1.7. Fiabilité, stabilité

11.1.7.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

La fiabilité est la capacité d'un logiciel à rendre des résultats corrects quelles que soient les conditions d'exploitation.

Les données et les services doivent également être stables dans le temps au travers des différents moyens d'y accéder. Elles ne doivent pas être corrompues au fil de leurs utilisations.

La fiabilité et la stabilité d'une application logicielle dépendent de sa construction et des processus utilisés pour son développement et sa maintenance corrective, c'est par conséquent un sujet central en génie logiciel.

11.1.7.2. Importance de cette qualité

La solution ENT doit être fiable du point de vue technique. Elle ne doit comporter aucune défaillance et remplir ses fonctions dans le temps imparti sans incident (peu de pannes). Son fonctionnement doit être régulier et sûr.

Elle doit être fiable du point de vue applicatif. En effet, toute information déposée par une personne doit être restituée de manière fiable par l'ENT ; la conformité d'une donnée restituée (par exemple : l'absence ou la notation d'un élève) par rapport à la valeur saisie ne doit pas pouvoir être contestée.

La stabilité des informations au travers de différents supports est également un élément important. Si l'information modifiée est consultée peu de temps après via un autre support ou par un autre utilisateur, elle doit être à jour.

11.1.7.3. Mesure de cette qualité

La fiabilité et la stabilité d'un logiciel s'évaluent à partir de campagnes de tests mettant en œuvre des scénarios définis couvrant l'éventail complet des processus métier, et devant produire des résultats prédictibles en fonction des jeux de données utilisés. Un même scénario de test produira éventuellement des résultats différents selon le jeu de données initiales, et l'ensemble des combinatoires « scénarios / jeux de données » peut conduire à une charge importante de tests.

La décision du déploiement en production d'une nouvelle version de l'application dépend de la réalisation et de la bonne conduite d'une campagne de tests, de sa complétude par rapport à l'éventail des fonctionnalités et de la correction des anomalies détectées (ou de l'acceptation d'anomalies non corrigées résiduelles, jugées selon leur gravité et le degré d'urgence).

11.1.8. Exploitabilité

11.1.8.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

L'exploitation informatique peut se définir comme l'ensemble des moyens concourant à fournir aux utilisateurs les moyens matériels, logiciels et humains supportant leur activité de façon conforme à leurs besoins : performance, disponibilité, reprise sur indisponibilité…

L'exploitabilité de la solution informatique réside dans sa capacité à fournir les éléments permettant son exploitation, en mettant à disposition de l'exploitant :

- des indicateurs, des points de mesure (capteurs), une compatibilité avec des outils, voire des outils eux-mêmes, pour surveiller la conformité aux différentes exigences d'exploitation ;
- des déclencheurs, des procédures, de la documentation pour analyser et rétablir la situation en cas d'incident.

Cf. chapitre 10.2.4.2 « Exploitation [SOC-SUP-EXP] ».

11.1.8.2. Importance de cette qualité

Elle permet la mise en place des outils, des moyens et des organisations propres à assurer la bonne exploitation dans le cadre des conventions de services définies et à respecter les exigences associées.

Elle participe au maintien de l'activité des utilisateurs.

11.1.8.3. Mesure de cette qualité

L'éditeur / intégrateur tiendra à disposition de l'exploitant un cahier d'exploitation type présentant en particulier :

- la procédure d'installation des composants, leur paramétrage et les recommandations associées ;
- la description des processus de gestion de l'application dans l'exploitation courante et les consignes de mise en œuvre ;
- la description des différents capteurs, indicateurs, points de contrôle disponibles ;
- les procédures à appliquer en cas d'incident, en fonction du type d'incident ;
- les indications de lecture des journaux permettant de comprendre et interpréter les fichiers de trace.

La bonne exploitation d'un projet ENT, et souvent indirectement l'exploitabilité de la solution ENT, peut s'évaluer à travers différentes métriques relatives aux incidents d'exploitation :

- nombre d'incidents, répartition par criticité, par type ;
- retard ou délais dans la résolution, temps moyen de résolution, pourcentage d'incidents traités dans les temps…

11.2. Adaptabilité de l'ENT par rapport aux évolutions futures

La solution ENT doit être ouverte sur son environnement (services de l'Éducation nationale, de collectivités, de fournisseurs de services et de ressources) dans le respect du droit des usagers et s'adapter **aux évolutions d'un écosystème en constante évolution**.

Elle doit pouvoir communiquer et opérer avec d'autres systèmes, sans ambiguïté, sans conflit de systèmes ou de contenu : on parle alors d'interopérabilité.

La solution ENT doit également être modulaire avec la capacité d'intégrer des composants applicatifs externes à la solution.

Elle doit être accessible en tout lieu et à tout moment via une gestion appropriée du **nomadisme** avec si possible une approche **multicanal**.

Avec le recours croissant aux tablettes, mobiles multifonctions, et autres moyens de communication, la solution ENT doit pouvoir s'adapter rapidement pour être utilisable au travers de **multiples supports**.

11.2.1. Interopérabilité

11.2.1.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

L'interopérabilité, en soi, dépasse le cadre des simples échanges d'information entre systèmes et impacte les systèmes, les processus, les procédures et les organisations tout au long de leur cycle de vie qui couvre l'ensemble des niveaux de l'interopérabilité :

- niveau politique : partenaires de coopération présentant des projets compatibles, des priorités harmonisées et des objectifs ciblés;
- niveau juridique : harmonisation de la législation pour que les données échangées se voient reconnaître une valeur juridique adéquate;
- niveau organisationnel : processus corrdonnés au sein desquels différentes organisations parviennent à un objectif préalablement fixé et offrant un avantage mutuel;
- niveau sémantique : signification précise des informations échangées préservée et comprise de tous;
- niveau technique : planification des questions techniques relatives à la mise en relation des systèmes et services informatiques.

Un niveau supplémentaire dit syntaxique ou « Syntaxic interoperability » est également identifié et permet de découpler dans le niveau technique, les questions de protocoles d'échanges, des questions de formats d'échanges.

Néanmoins, dans le cadre d'un axe d'étude d'adaptabilité de l'ENT par rapport aux évolutions futures, le présent chapitre se limite aux niveaux technique et syntaxique.

Dans ces limites précisées, l'interopérabilité est la capacité d'un système, dont les interfaces sont intégralement connues, à fonctionner, communiquer, transférer des données avec d'autres systèmes existants ou futurs et ce sans restriction d'accès ou de mise en œuvre.

L'interopérabilité s'appuie sur un ensemble de protocoles communs décrits par des normes ou des standards, que chaque système va « implanter » dans son propre fonctionnement.

Un protocole est un indicateur de la façon dont le dialogue entre les différents éléments doit s'opérer. Il est la base de conception des interfaces.

Cf. chapitre 6.1.2 « Une dimension fonctionnelle ».

Cf. chapitre 8.2 « Une solution ENT en capacité de répondre aux attentes de la communauté éducative ».

Cf. chapitre 10.2.1 « Services Intégration [SOC-INT] ».

Cf. chapitre 10.2.3 « Services Portail [SOC-POR] ».

Le cycle 3 (enseignement du CM1 à la sixième) ou la fusion des régions requièrent des ENT une capacité d'adaptabilité forte qui se traduit par un besoin d'interopérabilité, notamment par le travail collaboratif entre utilisateurs d'ENT différents ou la portabilité de données entre ENT.

D'après le RGI, l'interopérabilité réelle suppose que :

- les interfaces des systèmes reposent sur des standards ouverts ;
- les choix d'implémentation résultants soient dûment documentés ainsi que tous les écarts avec les points précédents.

En ce qui concerne le travail collaboratif, le chapitre 10.4.1.2 du présent document introduit des recommandations en termes de partage d'espaces de travail entre les projets ENT. Grâce à ces recommandations et à l'arrête modificatif du 13 octobre 2017 de la CNIL autorisant les échanges entre ENT, les projets ENT peuvent désormais envisager la mise en place d'espaces de travail collaboratif entre utilisateurs de projets ENT différents. Pour cela, une convention de partenariat sera nécessaire entre les projets intéressés.

S'agissant des services Tiers (par exemple outils dits « de vie scolaire », ressources numériques pour l'École), il s'agit également de permettre l'articulation, pour chaque établissement, entre les services proposés par la solution ENT et ces services choisis par l'établissement en respectant les principes exposés dans le chapitre « Exigences et recommandations pour l'interfaçage entre l'ENT et les services Tiers » de l'annexe opérationnelle).

Concernant la portabilité de données, les recommandations du chapitre 10.2.1.1 en termes de capacité d'import et d'export de données dans les services de l'ENT permettent d'orienter les solutions ENT de plus en plus vers l'utilisation et la publication de formats de données ouverts.

L'utilisation de formats ouverts ou standards pour importer et exporter des données dans les services de l'ENT devrait faciliter dans un premier temps la reprise de données au sein d'un projet ENT en cas de changement ou de montée en version de la solution.

Rendre possible la portabilité de données entre ENT nécessiterait actuellement un effort considérable, mais aussi un consensus de l'ensemble des acteurs ENT dans la définition et l'utilisation de formats de données standards ou ouverts et de protocoles standards communs. Les recommandations (facultatives dans un premier temps) émises dans le chapitre 10.2.1.1 ainsi que celles émises dans les différents chapitres des **services Utilisateur** visent à faciliter la convergence des solutions pour aller progressivement vers ce consensus nécessaire.

De nouvelles recommandations devraient être émises lors des prochaines publications du SDET dans le but de faire converger davantage les solutions vers l'utilisation de formats et protocoles communs.

11.2.1.2. Importance de cette qualité

L'interopérabilité joue un rôle fondamental pour la solution ENT qui doit s'intégrer dans un vaste ensemble de systèmes, comme l'illustre le diagramme de contexte de la Figure 35 où la solution ENT est représentée au centre de son écosystème.

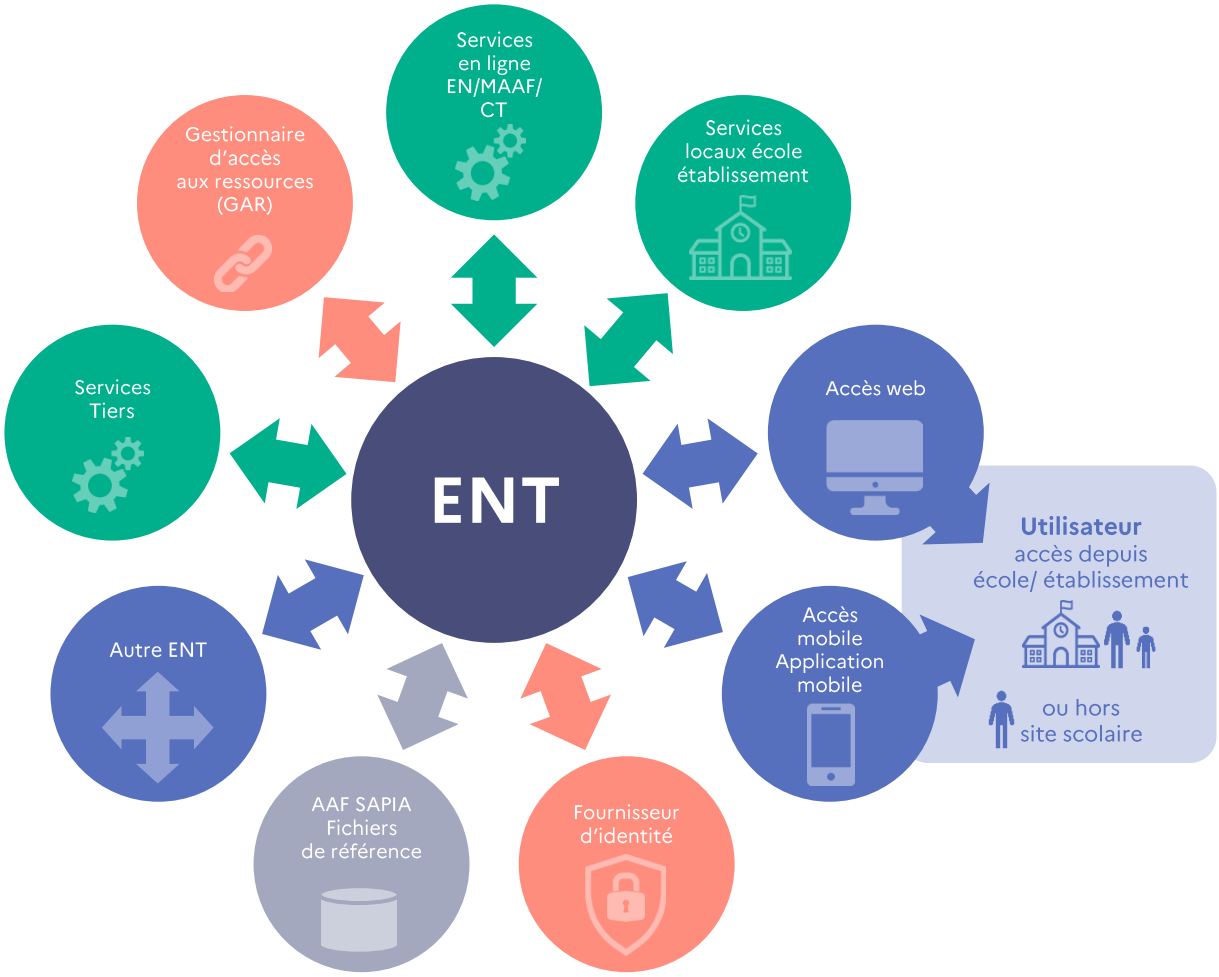


Figure 35 : La solution ENT au centre de son écosystème

11.2.1.3. Mesure de cette qualité

L'interopérabilité peut se tester en amont de la phase de réalisation de l'application par la construction de démonstrateurs ou « preuves de concept ».

L'interopérabilité de tel ou tel composant vis-à-vis de tel ou tel protocole est documentée par l'éditeur de ce composant, qui peut fournir des interfaces de programmation (API[105]) permettant de mettre en œuvre ces composants sans avoir à connaître leur fonctionnement interne.

[105] API (Application Programming Interface) désigne une interface applicative de programmation par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels.
Cf. chapitre « Méthodes d'intégration » de l'annexe opérationnelle

11.2.2. Modularité

11.2.2.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

La modularité d'une application informatique est la propriété qui permet de la décrire comme un ensemble de composants (les modules) fonctionnant comme un tout, ayant une adhérence minimale les uns avec les autres, et communiquant à travers des interfaces spécifiées permettant d'activer les fonctions qu'ils réalisent.

L'intérêt de la modularité est que les différents composants peuvent être ainsi développés indépendamment les uns des autres, améliorés séparément, par des équipes différentes qui effectuent leurs tests unitaires, et réutilisés dans d'autres logiciels.

La modularité d'une application doit en premier lieu être mise en place à un niveau élevé de l'architecture applicative, par la construction d'un socle de base puis la mise en place de services (composants techniques et fonctionnels) reposant sur ce socle selon des interfaces documentées.

La modularité peut aussi se mettre en place à un niveau beaucoup fin de l'application, par exemple par l'utilisation de bibliothèques de programmes standards ou la réalisation de composants de bas niveau réutilisables. En fait, certains langages de programmation soutiennent, voire imposent l'écriture de code source selon les principes de structuration et de modularité (notamment les langages de programmation orientés objet).

Cf. chapitre 10.2.1 « Services Intégration [SOC-INT] ».

11.2.2.2. Importance de cette qualité

Dans un écosystème informatique qu'on a déjà décrit comme étant en évolution constante et avec de nouveaux usages, une solution ENT modulaire offre la souplesse et l'agilité indispensables à l'adjonction de nouveaux services métier externes, au remplacement d'un service par un autre, à l'occultation ou l'exposition des services (les services pouvant être proposés à géométrie variable selon les établissements et selon le type de support utilisé), à la prise en compte de nouveaux contextes d'usage.

Sur des aspects plus opérationnels, la modularité peut offrir des gains d'efficacité :

- en termes de maintenance applicative, par la mise en parallèle des développements, l'intégration facilitée de nouveaux modules, la simplification des tests d'intégration, etc. ;
- en termes d'exploitation et de qualité de service par la limitation des modules impactés en cas de défaillance applicative, de redémarrage possible par module, etc.

De ce fait, sans être forcément perceptible par un utilisateur, la modularité est un des facteurs clés qui permettra à la solution ENT de continuer à répondre aux besoins des usagers.

À l'inverse, une application informatique peu ou pas modulaire s'avère avec le temps coûteuse et difficile à maintenir : dans une application informatique aux composants fortement couplés, une évolution envisagée a priori comme peu complexe par les usagers suffit pour que l'enchevêtrement des composants impose des modifications sur d'autres composants, augmentant la charge de développement, la charge de tests et au final le coût ainsi que le risque sur l'application dans son ensemble.

11.2.2.3. Mesure de cette qualité

La modularité d'un ENT peut s'évaluer au travers de sa capacité à intégrer ou développer de nouvelles fonctions, par exemple dans le cadre de l'élaboration d'un démonstrateur ou d'une preuve de concept.

Plus techniquement, elle peut s'évaluer par un audit de l'architecture applicative, voire une revue de code.

11.2.3. Nomadisme

11.2.3.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

Le nomadisme est la capacité offerte aux usagers d'utiliser les technologies pour accéder à des ressources et services numériques et les utiliser quel que soit l'endroit où ils se trouvent : lieux privés, publics ou professionnels.

De par sa conception Web, l'ENT est déjà en soi une réponse aux pratiques nomades des utilisateurs.

Avec l'arrivée de nouveaux terminaux, le nomadisme se traduit par un usage en forte croissance de supports tels que les mobiles multifonctions, tablettes, ordinateurs portables, etc. (cf. chapitre 10.3.2 « Clients Web et mobiles »), certains d'entre eux ayant des fonctionnalités particulières : écrans tactiles, géolocalisation, photographies, vidéo…

Associés à ces terminaux, de nouveaux usages et de nouvelles capacités apparaissent, auxquels l'ENT doit s'adapter.

Les pratiques nomades ne se limitent pas au seul accès aux ressources numériques et à la consultation mais également à l'acquisition et à la diffusion des contenus notamment images, sons, vidéos depuis un terminal mobile, par exemple :

- un professeur d'EPS filmant des élèves au cours d'une activité sportive afin de mettre à disposition des séquences à commenter ;
- un professeur de SVT photographiant un affleurement rocheux en vue de préparer une sortie géologique avec ses élèves.

11.2.3.2. Importance de cette qualité

Les nouveaux supports que sont les tablettes, les mobiles multifonctions permettent aux acteurs de l'ENT de faciliter la production de ressources en classe mais aussi en dehors de l'établissement ou de l'école.

Les sorties scolaires et les voyages scolaires dans le premier et dans le second degré, sont autant de raisons d'utiliser l'ENT en situation de nomadisme.

11.2.3.3. Mesure de cette qualité

Cette disponibilité des services au travers du nomadisme doit être déclinée selon les besoins exprimés par les écoles et / ou établissements scolaires.

L'évaluation de cette qualité consiste à s'assurer que les accès à l'ENT sont fluides et adaptés aux supports utilisés, tablettes, mobiles multifonctions, etc. (ce qui rejoint la qualité « Ergonomie »). Ils doivent être également sécurisés et individuels.

11.2.4. Gestion multisupport

11.2.4.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

Le chapitre précédent consacré au nomadisme a mis en évidence la nécessité de recourir aux services de l'ENT dans des contextes d'usages variés, dans ou en dehors de l'établissement / école.

Tous ces usages ne sont pas exclusifs les uns des autres ; de ce fait il est important de pouvoir, pour certaines fonctionnalités, saisir ou restituer les mêmes informations au travers de multiples supports.

L'ENT peut ainsi se présenter selon plusieurs formats adaptés aux caractéristiques du terminal utilisé (taille d'écran, résolution, puissance de calcul ou de stockage, etc.) :

- site Web classique ;
- site Web mobile ;
- site de conception adaptative (Responsive Web Design) ;
- application mobile.

Cf. chapitre 10.3 « Clients de l'ENT multicanal ».

Cf. chapitre 10.2.3.1 « Présentation [SOC-POR-PRE] ».

11.2.4.2. Importance de cette qualité

La qualité de gestion multisupport est fondamentale dans un environnement fluctuant, au sein duquel les supports informatiques bénéficient en permanence d'innovations technologiques.

Les défis auxquels font face les éditeurs de solutions ENT sont de différents ordres :

- diversité des fabricants et des systèmes d'exploitation ;
- possibilités et limites de chaque type de support : taille de l'écran, écrans tactiles ou non, présence ou non d'un clavier physique, capacité de calcul ;
- fonctions supplémentaires, voire spécifiques, proposées par certains types d'appareils par exemple :
  - géolocalisation,
  - boussole,
  - podomètre,
  - photo, vidéo, micro.

À titre d'exemples :

- la production de travaux collaboratifs ou individuels avec des possibilités de stockage, de partage, de travail en mode connecté ou déconnecté ;
- un emploi du temps consultable depuis un ordinateur portable, une tablette, un mobile multifonction.

11.2.4.3. Mesure de cette qualité

L'évaluation de cette qualité consiste à s'assurer que les services proposés dans l'ENT s'adaptent automatiquement à la résolution de l'écran sur lequel ils s'affichent, que les accès à l'ENT sont fluides et adaptés aux équipements utilisés (tablettes, mobiles multifonctions, ultraportables…). Ils doivent être également sécurisés et individuels. Les informations saisies et restituées doivent être cohérentes quel que soit le support utilisé.

Face à la diversité des contextes d'usages, une démarche pragmatique de la capacité de gestion multisupport d'un ENT consiste à confronter les fonctionnalités qu'il propose sur chacun des supports qu'il intègre, à une liste de besoins exprimés et formalisés en amont.

11.2.5. Gestion multicanal

11.2.5.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

La gestion multicanal se rapporte à la gestion de plusieurs canaux de diffusion.

Elle implique plusieurs niveaux de mise en œuvre des différents canaux :

- un même processus peut se dérouler de bout en bout indifféremment sur tel ou tel canal sélectionné par l'utilisateur ;
- un même processus peut se dérouler pour partie sur un canal, puis être finalisé sur un autre canal, on parle alors de processus « cross-canal » ;
- un service pourra détecter le profil de l'utilisateur, le type de canal et l'information à diffuser, ce qui déterminera le moyen privilégié de diffusion de l'information : courriel, SMS ou autre ; le service s'adapte au canal en exploitant les services d'intégration.

S'agissant de l'ENT, les principaux canaux sont :

- le site Web classique ;
- le site Web mobile ;
- le site Web adaptatif ;
- l'application mobile.

La capacité de gestion multicanal d'une solution ENT lui permet de proposer l'éventail le plus large possible de modalités d'accès et de supports utilisables.

Cf. chapitre 10.3 « Clients de l'ENT multicanal ».

Cf. chapitre 10.2.3.3 « Gestion multicanal [SOC-POR-GMC] ».

11.2.5.2. Importance de cette qualité

L'ENT doit s'adapter aux nouveaux besoins et attentes de la communauté éducative qui utilisent des terminaux et des canaux différents selon les contextes d'usage ou les services.

À titre d'exemple : envoi d'un message vers une application mobile d'actualités et d'un SMS pour signaler un problème de transport ou de cantine.

11.2.5.3. Mesure de cette qualité

L'évaluation de cette qualité consiste à s'assurer que les services de l'ENT impactés sont accessibles en tous lieux à partir d'une connexion internet ou d'une connexion mobile.

Face à la diversité des contextes d'usages, une démarche pragmatique de la capacité de gestion multicanal d'un ENT consiste à confronter les fonctionnalités proposées sur les différents canaux, à une liste de besoins exprimés et formalisés en amont.

11.3. Sécurité

La sécurité recouvre l'ensemble des mesures de prévention et de protection mises en œuvre pour réduire ou éliminer les risques et les conséquences d'actions ou d'événements internes ou externes, volontaires, involontaires ou accidentels, qui pourraient porter atteinte à la disponibilité, à l'intégrité ou la confidentialité de l'information.

De ce fait elle traite de domaines très variés :

- principes d'architecture et sécurité logique (sécurisation de l'infrastructure, contrôle d'accès aux applications et données) ;
- sécurité physique (protection des accès physiques aux ressources du système d'information, protection contre les risques naturels) ;
- exploitation de l'infrastructure informatique (systèmes et réseaux) ;
- conduite de projet des développements applicatifs ;
- protection des postes de travail.

La sécurité doit être outillée (outils de surveillance et d'analyse), pilotée (tableaux de bord), et des plans d'action doivent être formalisés de façon à résoudre les incidents.

Enfin, un processus d'amélioration continue de la sécurité doit également être mis en place en respect des bonnes pratiques permettant notamment la conformité avec les lois, réglementations et normes nouvellement en vigueur.

11.3.1. Sécurité des accès

11.3.1.1. Définition et contextualisation par rapport à l'ENT

Les contextes d'accès à l'ENT évoluent avec les usages et la diversité des terminaux utilisables. La sécurité des accès et des données doit être garantie en prenant en considération les multiples cas de figure. Les modalités proposées doivent répondre aux exigences de sécurité sans pour autant nuire à l'utilisabilité de l'ENT.

Le chapitre 10.2.2 « Services Sécurité [SOC-SEC] » décrit les services mis en place propres à assurer un cadre de confiance, et notamment l'application de la politique de sécurité.

L'annexe opérationnelle aborde également un certain nombre de sujets ayant trait à la sécurité.

11.3.1.2. Importance de cette qualité

La solution ENT doit respecter les exigences juridiques et réglementaires de sécurité.

Elle se doit de respecter également le référentiel général de sécurité (RGS)[106] qui est un recueil de règles et de bonnes pratiques en matière de sécurité des systèmes d'information.

La circulaire du 11 février 2004 concernant l'usage de l'internet dans le cadre pédagogique et la protection des mineurs présente les mesures à prendre pour « faciliter le travail des équipes pédagogiques, tout en prenant en compte les impératifs de sécurité et la protection des mineurs ».

11.3.1.3. Mesure de cette qualité

L'accès aux services de l'ENT nécessite d'être authentifié et autorisé, et tout accès doit être tracé (auditabilité des accès en général avec les traces applicatives, et archivage des tentatives d'accès utilisateur - réussies ou en échec).

Les modifications apportées sur l'annuaire par un utilisateur donné (ajout, mise à jour, destruction) doivent être tracées également.

Des mécanismes de filtrage doivent être mis en place et les accès vérifiés vis-à-vis de la sécurité des mineurs.

Des audits de sécurité permettent de mettre en évidence des failles de sécurité ou des fragilités de la solution ENT et de son infrastructure.

11.3.2. Sécurité et confidentialité des données

Ce chapitre est traité dans le chapitre « Aspects juridiques » de l'annexe opérationnelle.

[106] Référentiel RGS https://www.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-de-securite/

12. Glossaire

12.1. Sigles et abréviations

Sigle – abréviation	Signification
AAF	Annuaire Académique Fédérateur
AAS	Authentification-Autorisation-SSO
API	Application Programming Interface (désigne une interface applicative de programmation par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels).
ATICE	Animateur TICE (Technologies de l'information et de la communication pour l'éducation).
ATSEM	Agent Territorial Spécialisé des Écoles Maternelles (employé par les mairies, il participe au suivi de la vie quotidienne des élèves, et à la préparation de classe. Il peut intervenir sur le temps périscolaire (restauration, garderie du soir…).
AVS	Auxiliaire de Vie Scolaire
BCN	Banque Centrale des Nomenclatures[107]
CARINE	CAdre de Référence des services d'Infrastructures Numériques d'Établissements scolaires et d'écoles
CARMO	Cadre de référence pour l'Accès aux Ressources pédagogiques via un équipement MObile
CDC	Caisse des Dépôts et Consignations
CLIS	CLasses d'Intégration Scolaire (classes qui accueillent de façon différenciée des élèves en situation de handicap afin de leur permettre de suivre totalement ou partiellement un cursus scolaire ordinaire).
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CSS	Cascading Style Sheet (feuilles de style en cascade), un standard du W3C[108]
DAN	Délégué Académique au Numérique[109]
DANE / DRANE	Délégation Académique au Numérique Educatif / Délégation Régionale Académique au Numérique Educatif
DTD	Document Type Definition : document permettant de décrire un modèle de document SGML ou XML
DIT	Directory Information Tree (arborescence dans laquelle sont organisés de façon hiérarchique les objets de l'annuaire. Chaque nœud de l'arbre correspond à une entrée de l'annuaire. Au sommet de cet arbre se trouve la racine ou suffixe).
ÉduConnect	ÉduConnect est un service d'authentification, articulé avec FranceConnect, créé pour simplifier les démarches des usagers de l'Éducation nationale. L'ambition d'EduConnect est de fournir un compte unique pour les élèves et les représentants légaux pour tous les services numériques de l'école ou de l'établissement, même en cas de changement d'école ou d'établissement, de degré ou d'académie
ENT	Espace Numérique de Travail
EPLE	Établissement Public Local d'Enseignement

[107] BCN (http://infocentre.pleiade.education.fr/bcn/)
[108] CSS (http://www.w3.org/style/CSS)
[109] DAN (http://eduscol.education.fr/cid73311/delegues-academiques-numeriques-dan.html)

Sigle – abréviation	Signification
EVS	Emploi de Vie Scolaire
FREGATA	Logiciel de gestion d'inscriptions pédagogiques pour les apprenants de l'enseignement agricole. FREGATA est une de deux sources principales de données pour les ENT régionaux, pour les élèves et les personnes en lien avec les élèves (« responsables »). FREGATA a vocation de remplacer LIBELLULE
GAR	Gestionnaire d'Accès aux Ressources
GRETA	Groupement d'établissements constitué au titre de la formation continue des adultes
HTML	Hypertext Markup Language, un standard du W3C[110]
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IA-DASEN	Inspecteur d'académie – Directeur Académique des Services Départementaux de l'Éducation nationale
IA-IPR	Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional
IEN	Inspecteur de l'Éducation nationale
IETF	Internet Engineering Task Force
IHM	Interface Homme Machine
IMS Global Learning	Consortium mondial de l'apprentissage informatisé[111]
ITIL	ITIL® (IT Information Library, ou bibliothèque de l'infrastructure des technologies de l'information) est un cadre de référence proposé par l'OGC (Office of Government Commerce) du Royaume-Uni rassemblant, dans un ensemble de guides, les meilleures pratiques en matière de gestion des services informatiques.
J2EE	Java 2 Platform Enterprise Edition
LCEN	Loi pour la Confiance dans l'Économie Numérique[112]
LCMS	Learning Content Management System (système de gestion des contenus pour l'apprentissage)
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol, un standard d'accès aux annuaires de l'IETF[113]
LIBELLULE	Logiciel de gestion d'inscriptions pédagogiques pour les apprenants de l'enseignement agricole. Libellule est une de deux sources principales de données pour les ENT régionaux, pour les élèves et les personnes en lien avec les élèves (« responsables »). Libellule sera à terme remplacé par FREGATA. Ce changement sera transparent pour les ENT
LOM	Learning Object Metadata
LMS	Learning Management System (système de gestion de l'apprentissage)
MEF	La formation que suit un élève pendant une année scolaire est qualifiée par différentes nomenclatures qui s'articulent autour des MEF (Modules élémentaires de formation). Chaque nomenclature apporte un niveau plus ou moins fin d'information.
MEN	Ministère en charge de l'Éducation nationale
OID	Object Identifier (identifiant permettant de désigner de façon unique chaque objet géré par un référentiel)
ONDE (anciennement appelé BE1D)	Outil numérique pour le directeur d'école : application destinée aux mairies pour l'inscription et aux directeurs d'écoles pour la gestion administrative et pédagogique des élèves de la maternelle au CM2 dans les écoles publiques ou privées et de leurs responsables.
PAQ	Plan d'assurance qualité
RAML	Restful API Modeling Language

[110] HTML (https://www.w3.org/standards/)
[111] IMS Global Learning (http://www.imsglobal.org/)
[112] LCEN (https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000801164)
[113] LDAP (http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3377.txt)

Sigle – abréviation	Signification
REST	Representational State Transfer
RFC	Request For Comment
RGPD	Règlement Général européen de Protection de Données
RPI	Regroupements Pédagogiques Intercommunaux : ces structures regroupent plusieurs écoles situées dans des communes différentes. Les responsabilités s'articulent autour du directeur du RPI et du chargé de direction de chaque école. Chaque école appartenant à un RPI reste liée à une seule commune.
RSS	RDF Site Summary (résumé de site en RDF), standard de syndication de contenus[114]
RTF	Rich Text Format (un format de document standard Microsoft)
SaaS	Acronyme pour Software as a Service. Le mode Saas est un mode d'utilisation d'une solution logicielle que se fait en utilisant l'application à distance qui est hébergée par l'éditeur.
SAPIA	Système d'Authentification et de Propagation d'Identité de l'Agriculture
SCORM	Sharable Content Object Reference Model (spécification permettant de créer des objets pédagogiques structurés et de gérer leur inter relation avec des LMS / LCMS – norme publiée par l'armée américaine et utilisée par l'OTAN.)
SDET	Schéma Directeur des Espaces Numériques de Travail
SIECLE	Système d'Information pour les Élèves de Collèges, de Lycées et pour les Établissements : applications de gestion s'appuyant sur des bases de données académiques et regroupant les informations sur les élèves scolarisés dans le second degré (public ou privé) et leurs responsables (remplace Sconet).
SMS	Short Message Service
SOA	Service Oriented Architecture (architecture orientée service)
SOAP	Simple Object Access Protocol, un protocole du W3C faisant partie du standard Web Services[115]
SSO	Single Sign-On (équivalent français : authentification unique), cf. Authentification unique
UAI	Unité Administrative Immatriculée (cet identifiant, issu de la Base Centrale des Établissements, identifie de manière unique tout établissement assurant une activité de formation initiale générale, technique ou professionnelle, de la maternelle à l'enseignement supérieur, qu'il soit public ou privé, sous tutelle ou non du ministère en charge de l'Éducation nationale (ancienne dénomination : n° RNE, code RNE.)
WSDL	Web Service Definition Language
XSD	XML Schema Definition : langage de description de format XML

Tableau 53 : Signification des principaux sigles et abréviations utilisés dans le SDET

[114] RSS (http://web.resource.org/rss/1.0/)
[115] SOAP (http://www.w3.org/TR/SOAP/)

12.2. Définitions

Terme	Définition
Abonnement	Contrat passé entre un fournisseur et un usager ou ensemble d'usagers, afin que ceux-ci puissent bénéficier d'un service régulier de mise à disposition de ressources numériques pour l'École. Le contrat peut avoir différentes formes mais il reste subordonné à l'acceptation des conditions de l'offre par l'usager (cela peut être une rémunération financière et/ou le respect de règles d'accès ou d'utilisation).
Accessibilité numérique	L'accessibilité du Web signifie que les personnes en situation de handicap peuvent utiliser le Web. Plus précisément, qu'elles peuvent percevoir, comprendre, naviguer et interagir avec le Web, et qu'elles peuvent contribuer sur le Web. L'accessibilité du Web comprend toutes les situations de handicap qui affectent l'accès au Web, ce qui inclut les troubles visuels, auditifs, physiques, troubles de parole, cognitifs et neurologiques. L'accessibilité du Web profite à tous : les sites sont plus structurés, plus faciles d'accès et de navigation, l'information essentielle est mieux mise en avant ; sans oublier que chacun peut se retrouver, même temporairement, en situation de handicap.
Accord de fédération	Accord passé entre les différentes parties prenantes de la fédération. Il définit les droits et devoirs des membres de la fédération.
Administrateur	L'administrateur gère au niveau de l'ENT les utilisateurs et leurs habilitations. Il a également un rôle de supervision de l'ENT. Un administrateur local (ou référent ENT) peut prendre en charge les tâches d'administration au niveau de l'école ou l'établissement (paramétrages, gestion de comptes…).
Agenda	Un agenda contient les événements auxquels un individu doit, veut participer ou être informé au jour le jour. Un agenda, personnel ou de l'établissement, est souvent composé de rendez-vous appartenant à des calendriers différents (celui de l'emploi du temps établissement). L'agenda de l'établissement doit permettre de publier des dates (réunions, événements…).
Alerte	Signal, message avertissant de la survenance d'un incident.
Annuaire de sécurité	Annuaire contenant les informations strictement nécessaires à la gestion des identités et à l'administration des droits d'accès. L'annuaire de sécurité représente l'annuaire d'authentification et d'autorisation de l'ENT.
Annuaire ENT	Regroupe l'annuaire fonctionnel et l'annuaire de sécurité.
Annuaire fonctionnel	Annuaire ou base de données contenant les informations partagées permettant de caractériser et de qualifier les personnes ou les structures en relation avec l'ENT (informations complémentaires aux informations de l'annuaire de sécurité).
Applications métier intégrées	Ensemble applicatif inclus dans un projet ENT venant compléter la solution éditeur. Il présente un cycle de vie et un niveau d'intégration avec la solution ENT complètement défini et maîtrisé par le projet ENT. Cet ensemble applicatif rentre ainsi de fait dans le cadre de confiance de l'ENT.
Antispam	Dispositif permettant de contrer l'envoi ou la réception de messages non sollicités (ou spam) par les utilisateurs.
Antivirus	Dispositif permettant de détecter et, si possible, éradiquer les virus et autres programmes malveillants.
Architecture de référence de l'ENT	Architecture orientée services respectant un ensemble de principes directeurs : cohérence avec la définition d'un ENT, garantie de pérennité de la solution ENT, qualité du service offert à l'utilisateur. Elle présente un ensemble de services intégrés (services Utilisateur) mis à disposition de l'ensemble des acteurs de la communauté éducative de l'école ou de l'établissement scolaire et repose sur un ensemble urbanisé de services Socle.
Archivage	Action d'archiver des données, c'est-à-dire les classer dans les archives (ensemble de documents anciens, rassemblés et classés à des fins historiques). On peut distinguer l'archivage volontaire, réalisé à tout moment, à l'initiative de l'utilisateur, de celui résultant d'une politique d'archivage (types de documents, fréquence…).

Terme	Définition
Authentification	Processus permettant de vérifier l'identité déclarée d'une personne ou de toute autre entité, ou de garantir l'origine des messages transitant par un réseau informatique. L'identification permet de communiquer l'identité, par rapport à un référentiel d'identités donné, l'authentification permet de la vérifier. Les principaux moyens d'authentification sont : ■ mot de passe ; ■ clé symétrique ; ■ certificat ; ■ biométrie.
Authentification unique (ou Single Sign-On)	Mécanisme permettant à un utilisateur d'accéder à différents services numériques en ne devant s'authentifier qu'une seule fois. On parle par exemple de propagation de l'identité entre l'ENT et une application qui permet de ne pas redemander l'identifiant et le mot de passe (cf. propagation des identités et des droits).
Autorisation	Mécanisme qui, à partir d'attributs, accorde ou non, à un utilisateur, un composant ou un processus logiciel, l'accès à des applications, fonctions ou données spécifiques.
Back office	Système d'administration d'une solution informatique (telle que la gestion des produits, des utilisateurs), en opposition au « front office ». Le « back office » n'est pas accessible par les usagers cible de la solution mais réservé à des gestionnaires.
Base de connaissances	Dans le contexte de l'assistance informatique et de la résolution d'incidents, désigne une base contenant des informations pertinentes pour faciliter le diagnostic.
Base élèves établissements (BEE)	Application destinée aux chefs d'établissement permettant de gérer la scolarité des élèves du second degré public et privé et de leurs responsables. C'est l'élément central du système d'information SIECLE (Système d'Information pour les Élèves de Collèges, de Lycées et pour les Établissements).
Blog	Un blog est un site Web sur lequel une ou plusieurs personnes s'expriment régulièrement en publiant des « billets ».
Cahier de liaison	Le cahier de liaison permet la communication institutionnelle entre l'école et les parents. Il est utilisé pour noter les informations importantes concernant à la fois l'école, la classe ou l'élève en particulier.
Cahier de textes	Le cahier de textes est un service qui permet de décrire d'une part, le contenu des séances d'enseignement et, d'autre part, le travail à effectuer, accompagnés l'un et l'autre de tout document, ressource ou conseil à l'initiative du professeur, sous forme de textes, de fichiers joints ou de liens. Les textes des devoirs et des contrôles figurent aussi au cahier de textes, sous forme de textes ou de fichiers joints. Le cahier de textes peut être pour une classe, un groupe ou un sous-groupe d'élèves de différents niveaux de compétences[116].
Cahier journal	Dans le contexte du premier degré, le cahier journal de l'enseignant recouvre plusieurs fonctions ■ outil de pilotage pour organiser au mieux ses journées de classe en amont ; ■ outil de liaison avec le personnel de remplacement ; ■ outil de partage entre enseignants, en cas de travail à temps partiel (1/4 temps, ½ temps- décharge syndicale, décharge de direction, travail à mi-temps… ; ■ outil à présenter à l'IEN, aux conseillers pédagogiques… Il présente le travail prévu chaque jour. Il est le reflet de l'avant et de l'après acte pédagogique.
Cahier multimédia	Dans le premier degré, le cahier multimédia de l'élève est un ensemble de « cahiers » : cahier de vie (notamment pour la maternelle), cahier de découverte du monde, cahiers "disciplinaires" sciences ou arts plastiques, productions d'écrits, cahier personnel de l'élève. Certains élèves pourront disposer de cahiers spécifiques (exemple aide personnalisée).
Charge cognitive et mnésique	Effort nécessaire en termes de mémoire à court terme et long terme pour effectuer une tâche sur un système donné. Une surcharge cognitive et mnésique peut avoir trois effets : ■ une baisse de la performance sur la tâche principale couplée à une tâche secondaire ; ■ une baisse de l'expérience utilisateur perçue ; ■ un impact physique de l'ordre du stress.

[116] Circulaire relative au cahier de textes numérique (http://www.education.gouv.fr/cid53060/mene1020076c.html)

Terme	Définition
Cité scolaire	Une cité scolaire publique est un ensemble immobilier constitué d'au moins deux établissements scolaires publics (EPLE ou écoles communales) qui utilisent en commun des locaux et dont au moins un est un établissement du second degré. Le critère d'utilisation de locaux en commun est primordial : ne sont pas en cité scolaire deux établissements contigus s'ils n'utilisent pas des locaux en commun. Une cité scolaire a un établissement siège ; c'est, parmi les établissements de la cité, celui qui a la responsabilité de la gestion de la cité.
Common Cartridge	Actuellement en version 1.3, ce dérivé de SCORM, dont les spécifications sont tenues à jour par le consortium IMS Global, permet une plus grande souplesse, et des possibilités étendues, notamment pour la gestion des weblinks.
Communauté éducative	Rassemble les élèves et tous ceux qui, dans l'établissement scolaire ou en relation avec lui, participent à l'accomplissement de ses missions. Elle réunit les personnels des écoles et établissements, les parents d'élèves, les collectivités territoriales, les associations éducatives complémentaires de l'enseignement public ainsi que les acteurs institutionnels, économiques et sociaux, associés au Service public de l'éducation (cf. article L111-3 du Code de l'éducation modifié par l'article 5 de la loi du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République).
Composant	Module logiciel ou matériel participant à la cohérence d'un dispositif plus vaste (services Socle, services Utilisateur par exemple) Par exemple : ▪ un serveur Web, un serveur d'application, un annuaire LDAP, une base de données sont des composants techniques logiciels ; ▪ un poste de travail, une machine serveur, un PC sont des composants techniques matériels ; ▪ certains composants tels qu'un pare-feu, un routeur, un proxy, un antivirus ou un antispam peuvent être des composants logiciels et / ou matériels.
Contrôle d'accès	Principe ou dispositif de sécurité vérifiant l'identité et les droits associés à une entité en termes d'usage des services du système d'information.
Convention de service	Accord permettant de mettre au point, entre les utilisateurs et les responsables des différents domaines de responsabilité, les attentes des premiers et les engagements des seconds.
Déploiement	Mise en œuvre des composants dans leur environnement opérationnel. Ce terme peut également être entendu au sens d'une phase du projet ENT dans laquelle la solution ENT est mise en œuvre pour l'école / l'établissement et où l'ENT est mis à disposition de la communauté éducative.
Domaine de confiance	Ensemble de fournisseurs d'identité et de fournisseurs de service qui ont établi des relations de confiance sur la base d'une technologie de fédération d'identités commune et d'accords opérationnels afin de permettre à leurs utilisateurs un accès contrôlé et sécurisé aux ressources.
Disponibilité	Propriété d'un système à de délivrer correctement le service (en termes de délai et de qualité) au moment où l'utilisateur en a besoin. La disponibilité est une mesure sans unité ; elle correspond à la proportion du temps de bon fonctionnement sur le temps total d'exécution du système.
Division	La division est le terme utilisé dans le SI du ministère en charge de l'Éducation nationale pour désigner la « classe » au sens regroupement d'élèves. Une division est reliée à un ou plusieurs modules élémentaires de formation (MEF). Un élève est inscrit dans une et une seule division. Les divisions sont créées par les chefs d'établissement. Il n'existe aucune règle générale de création.
Donnée à caractère personnel	L'article 4 du RGPD définit une donnée à caractère personnel comme : « toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable (ci-après dénommée «personne concernée»); est réputée être une «personne physique identifiable» une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale ».

Terme	Définition
Emploi du temps	L'emploi du temps permet de recenser, créneau par créneau, classe par classe, groupe par groupe, un ensemble d'activités sur le temps de travail de l'établissement. Dans l'ENT, l'usager doit avoir une vue de l'emploi du temps soit dans un module spécifique, soit en alimentation d'un agenda (personnel ou de classe).
Entité	Individu, utilisateur, processus ou serveur sécurisé.
Escalade	Transfert de responsabilité de résolution d'un incident ou d'un problème à une autre équipe de support (de niveau supérieur).
Espace de confiance	Ensemble de ressources, de services informatiques et de services de communication permettant des échanges dans des conditions de sécurité suffisantes et cohérentes (Journal Officiel, 27/12/2009).
Espace numérique de travail	Désigne un ensemble intégré de services numériques choisis et mis à disposition de tous les acteurs de la communauté éducative de l'école ou de l'établissement scolaire dans un cadre de confiance. Il constitue un point d'entrée unifié permettant à l'utilisateur d'accéder, selon son profil et son niveau d'habilitation, à ses services et contenus numériques. Il offre un lieu d'échange et de collaboration entre ses usagers, et avec les autres communautés en relation avec l'école ou l'établissement.
Établissement	On appellera, dans ce document, « établissement » les structures d'enseignement reconnues par l'État comme les écoles, collèges, lycées, écoles d'ingénieur, universités, etc.
Établissement public local d'enseignement (EPLE)	Statut juridique qui regroupe les lycées et les collèges publics.
Fédération d'identités	Principe de partage et de mise en relation d'informations relatives à un utilisateur entre plusieurs applications ou plusieurs domaines de confiance. La relation établie entre chaque service ou entité a pour but la fourniture de service à un tiers étranger à l'entité qui le délivre, en permettant, selon les besoins et finalités des traitements, soit de reconnaître l'identité physique d'un individu soit, au contraire, de garantir son anonymat.
Fonction	Action attendue d'un composant technique (ou réalisée par lui) pour répondre à tout ou partie d'un besoin d'un utilisateur ou d'un service du système d'information. Par exemple, l'authentification, l'identification et l'autorisation sont des fonctions s'appuyant sur des composants logiciels tels que l'annuaire LDAP et le serveur Web.
Fournisseur d'identité	Composant de l'espace de confiance chargé de mettre à disposition un service d'identification pour les utilisateurs gérés dans son périmètre. Techniquement, le fournisseur d'identités assure l'authentification des utilisateurs et l'enrichissement du vecteur d'identification (par exemple : ajout d'attributs tels que la localisation ou le rôle fonctionnel de l'utilisateur).
Fournisseur de service	Composant de l'espace de confiance mettant des services applicatifs et des ressources à disposition des utilisateurs et des organisations autorisées.
Fournisseur d'attributs	Acteur ou composant de l'espace de confiance envoyant au fournisseur de service les données nécessaires pour la gestion des contrôles d'accès aux ressources ou la personnalisation des contenus.
FranceConnect	FranceConnect est un dispositif qui permet aux internautes de s'identifier sur un service en ligne par l'intermédiaire d'un compte existant (impots.gouv.fr, ameli.fr…). FranceConnect fournit au service en ligne l'identité vérifiée d'une personne physique, appelée identité pivot.
Fusion de comptes	Opération de réconciliation qui vise à migrer les données d'un compte vers un autre compte de telle manière que le compte restant contienne au final l'ensemble des données des deux comptes initiaux. Cette opération se réalise généralement à partir d'un compte manuel qui s'intègre dans un compte institutionnel.
Gestionnaire	Nom donné à toute personne pouvant exercer des actes d'administration, quel qu'en soit le périmètre.
Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR)	Le Gestionnaire d'Accès aux Ressources accompagne le développement des usages des ressources numériques à l'École. Il garantit la protection des données à caractère personnel des élèves et des enseignants.

Terme	Définition
Guichet d'authentification	Service d'identification et d'authentification (cf. services AAS).
Identification	L'identification consiste à associer une personne physique, un composant ou un élément logiciel à une identité numérique, dans un référentiel d'identités donné. Les principaux modes d'identification sont : ▪ identifiant (adresse email, login, etc.) ; ▪ certificat.
IETF	L'IETF regroupe des personnes physiques et des organisations intéressées par les évolutions du Web. Les membres élaborent des propositions de normes ou bien fournissent des procédures de création de normes, qu'utiliseront par la suite d'autres organismes de normalisation (W3C, ISO...). Plus précisément, l'IETF a pour fonction : ▪ d'identifier et de résoudre les problèmes immédiats affectant le fonctionnement de l'internet ; ▪ de spécifier des protocoles ou des architectures de réseaux susceptibles de limiter ces problèmes à l'avenir ; ▪ d'émettre des propositions de normes et de standards pour le Web ; ▪ et de favoriser les transferts de technologies et d'informations en direction de la communauté du Web.
Incident	Un incident est un événement opérationnel imprévu, et qui entraîne ou pourrait entraîner une interruption de service ou encore sa dégradation en termes de qualité de service ou d'expérience utilisateur.
Interopérabilité	Faculté que possèdent des systèmes hétérogènes de fonctionner en relation les uns avec les autres. Les conditions techniques permettant la communication entre ces systèmes sont la spécification complète de leurs interfaces respectives et l'utilisation de langages et de protocoles communs.
Intranet	L'intranet est un ensemble de services numériques reposant sur des technologies similaires à celles utilisées sur Internet. Son accès est réservé aux seuls membres d'une organisation ou d'une entreprise qui doivent donc s'authentifier au préalable. Ces derniers accèdent alors aux différentes fonctionnalités et services de l'intranet en fonction des autorisations qui leur ont été attribuées.
Libre-service	Le libre-service consiste à permettre aux utilisateurs d'exécuter eux-mêmes certaines opérations sur leurs données qui les caractérisent sans nécessiter l'intervention d'un administrateur. L'une des applications classiques du libre-service est le changement ou la réinitialisation de mot de passe par l'utilisateur.
LOM	C'est un standard international proposant un modèle de description des métadonnées associées à des objets pédagogiques quels qu'ils soient, numériques ou non.
LOM-FR	Le LOM-FR est le profil français d'application du Learning Object Metadata (LOM). Correspond à la norme NF Z76-040 publiée par l'AFNOR en décembre 2006.
Maintien en condition opérationnelle	Désigne l'ensemble des mesures prises pour garantir un accès aux services acceptables par l'utilisateur.
Maîtrise d'ouvrage	On appelle maître d'ouvrage (ou maîtrise d'ouvrage, notée MOA) l'entité porteuse du besoin, définissant l'objectif du projet, son calendrier et le budget consacré à ce projet. Le résultat attendu du projet est la réalisation d'un produit, appelé ouvrage. La maîtrise d'ouvrage maîtrise l'idée de base du projet, et représente à ce titre les utilisateurs finaux à qui l'ouvrage est destiné. Ainsi, le maître d'ouvrage est responsable de l'expression fonctionnelle des besoins mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage.
Maîtrise d'œuvre	Le maître d'œuvre (ou maîtrise d'œuvre, notée MOE) est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat. La maîtrise d'œuvre est donc responsable des choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la maîtrise d'ouvrage. Le maître d'œuvre a ainsi la responsabilité dans le cadre de sa mission de désigner une personne physique chargée du bon déroulement du projet (on parle généralement de maîtrise du projet), il s'agit du chef de projet.

Terme	Définition
Médiacentre de l'ENT	Le Médiacentre de l'ENT représente pour l'utilisateur un espace distinct de son espace de stockage et de partage de fichiers où sont rassemblées les différentes ressources numériques pour l'École, auxquelles il peut avoir accès en fonction de ses droits et qu'il peut consulter et utiliser dans le contexte de l'ENT.
Montée en charge	Augmentation de la charge infligée à un serveur, ou de manière plus large à une infrastructure technique, qui est la conséquence d'un accroissement du nombre d'utilisateurs simultanés et/ou du volume des données traitées et/ou du nombre d'applications supportées.
Moteur de recherche	Un moteur de recherche est un logiciel permettant de retrouver des informations numériques stockées dans des fichiers sur un ordinateur ou un réseau, quelles que soient les formes de fichier (document, mail, base de données, etc.).
Mobile multifonction	Recommandation officielle pour la traduction de smartphone (littéralement : téléphone intelligent).
Pages blanches	Service permettant la consultation d'une base de données contenant les noms des membres d'une communauté, leur téléphone, courrier électronique, adresse et des données complémentaires comme leur photo, site Internet personnel, etc. (ne pas confondre avec l'annuaire ENT qui gère l'identification de l'usager et son appartenance à un ou plusieurs groupes).
Parcours pédagogique	Un parcours pédagogique est un scénario d'enchaînement d'activités qui vise à organiser les activités d'un apprenant au sein d'un contenu pédagogique. Un outil numérique de parcours pédagogique permet de manipuler ou créer des séquences d'apprentissage, qui peuvent être découpées en modules, eux-mêmes sécables en étapes. Il permet donc de créer des exercices, des documents et d'importer des contenus répondant aux exigences de la norme SCORM. En plus de la structuration de séquences, un outil de parcours pédagogique permet de séquencer les étapes, afin de créer des « itinéraires » avec différents types de liens entre étapes.
Plateforme	Ensemble des composants matériels et logiciels, mis en œuvre de manière cohérente pour fournir les services de l'ENT et lié à un domaine d'activités (réalisation, intégration, production…).
Plug-in	Petit module qui s'installe sur un navigateur Web pour lui apporter des fonctions supplémentaires. Par exemple, visionner de la vidéo sur des pages Web ou afficher des scènes en trois dimensions.
Politique documentaire	Ensemble des objectifs que peut viser le service documentaire d'un établissement pour servir un public bien défini. Par le biais de l'ENT, le service documentaire peut permettre d'accompagner certains profils d'usagers.
Porteur de projet	Ce terme désigne les acteurs du co-pilotage du projet ENT. Au regard de leurs missions dans le cadre de la mise en œuvre des projets ENT, les collectivités territoriales et les académies constituent les porteurs de projet pour les ENT.
Portfolio	Le portfolio permet de constituer un dossier personnel regroupant tout type de supports numériques issus des parcours de formation ou d'apprentissage et permettant de démontrer l'acquisition de compétences.
Pré-production	Environnement permettant de vérifier le fonctionnement attendu des applications et de prononcer la VABF (Vérification d'aptitude au bon fonctionnement) à l'issue de la phase dite de « recette ».
Profil applicatif	Regroupement de personnes selon des caractéristiques particulières communes, afin de les associer à des rôles applicatifs ou de définir directement des habilitations sur des applications.
Projet ENT	Désigne le projet d'ensemble (gouvernance, déploiement, accompagnement, évaluation, etc.) généralement porté en partenariat entre les collectivités territoriales et l'Éducation nationale.
Propagation des identités et des droits	Transfert, échange des informations relatives aux identités numériques et/ou profils et/ou accréditations des utilisateurs entre applications, services et autres entités.
Provisioning	Processus permettant d'alimenter des bases d'informations applicatives à partir d'une base source de référence.
Rapprochement de comptes	Opération de réconciliation qui vise à faire le lien entre deux comptes de telle manière que les données associées proviennent de l'addition des données de chacun des comptes. Cette opération se réalise généralement entre deux comptes institutionnels.

Terme	Définition
Référentiel de données	Ensemble structuré d'informations, utilisé pour l'exécution d'un logiciel, et constituant un cadre commun à plusieurs applications. On associe généralement le référentiel à l'annuaire LDAP de référence pour les fonctions de contrôle d'accès.
Ressources Numériques pour l'École (RNE)	Les ressources numériques pour l'École désignent les contenus et services associés (internes et externes à l'école ou établissement), créés, fournis et dimensionnés selon les besoins de la communauté éducative et la politique documentaire de l'établissement scolaire, en lien direct avec les textes de référence de l'Éducation nationale. Ce terme remplace l'appellation ressources documentaires utilisée dans les versions précédentes du SDET.
Responsable de traitement de données à caractère personnel	La personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme qui, seul ou conjointement avec d'autres, détermine les finalités et les moyens du traitement ; lorsque les finalités et les moyens de ce traitement sont déterminés par le droit de l'Union ou le droit d'un État membre, le responsable du traitement peut être désigné ou les critères spécifiques applicables à sa désignation peuvent être prévus par le droit de l'Union ou par le droit d'un État membre
Ressources pédagogiques éditoriales	Ressources documentaires issues d'un processus éditorial impliquant une personne morale (société, institution ou association). Elles correspondent à des contenus numériques et services interactifs associés spécifiquement, conçus et éditorialisés pour une utilisation pédagogique ; à distinguer des documents réalisés par l'élève, l'enseignant ou les autres membres de la communauté éducative.
Restauration	Remise d'un système dans des conditions de fonctionnement antérieures à une interruption ou un incident. Restitution de fichiers sauvegardés.
Rôle	Un rôle est un regroupement de tâches et d'accréditations qui concourent à la réalisation d'une ou plusieurs fonctions. Il détermine un ensemble d'actions qui peuvent être effectuées par la personne ou le groupe auquel il est affecté. Une personne (ou un groupe) peut se voir affecter plusieurs rôles. Un rôle peut, ou non, constituer un élément de profil vis-à-vis d'un service donné.
Sauvegarde	Copie de sécurité d'un ensemble de données, destinée à permettre leur restauration, suite à un incident.
Schéma LDAP	Ensemble des attributs, de leur syntaxe, des règles de comparaison et des classes d'objets d'un annuaire LDAP.
ScoLOMFR	ScoLOMFR est le profil d'application scolaire de la norme LOM-FR, issue du standard international Learning Object Model (LOM IEEE). C'est un mode de description « orienté métier » et destiné aux usages enseignants pour toutes les ressources utilisées dans les processus d'enseignement et d'apprentissage. SupLOMFR est un profil d'application homologue, destiné à l'enseignement supérieur. ScoLOMFR se compose d'une structure de métadonnées et d'un ensemble de vocabulaires contrôlés permettant de décrire les ressources pédagogiques dans leur nature, leur cycle de vie, leurs caractéristiques techniques, leur conception pédagogique, leur droits et coûts, leurs relations et enfin leur indexation au regard de classifications métiers ou de classifications externes. ScoLOMFR est un standard ouvert proposé sous licence libre par le ministère en charge de l'Éducation nationale et Canopé à l'ensemble des acteurs impliqués dans la chaîne de production et d'usage des ressources pédagogiques. Ses évolutions sont pilotées via un comité d'utilisateurs qui se réunit périodiquement. ScoLOMFR est régulièrement actualisé en fonction des évolutions techniques, institutionnelles ou pédagogiques, sous forme de versions successives assorties d'outils permettant la gestion de la compatibilité ascendante.
Services en ligne de l'Éducation nationale	Services applicatifs, mis à disposition par l'Éducation nationale, fournissant, par exemple, les fonctionnalités de consultation des notes des élèves, consultation de l'historique des absences, du dossier scolaire, la mise à jour de la fiche de renseignements (anciennement Téléservices de l'Éducation nationale).
Services Socle ENT	Services mutualisés sur lesquels s'appuient les services Utilisateur en s'interfaçant avec eux. Ils permettent d'assurer les qualités attendues d'une solution ENT : ■ sécurité des accès et confidentialité des données associées à un cadre de confiance ; ■ qualité de service ; ■ extensibilité et adaptabilité de l'ENT à un environnement en constante évolution.
Service Tiers	Un service Tiers est un service externe à la solution ENT mise en œuvre au travers d'un projet ENT. Ce service peut nécessiter un cadre juridique particulier car en dehors du cadre de confiance du projet ENT.

Terme	Définition
Service Utilisateur	Propose à l'utilisateur, selon ses droits, les fonctions qui lui sont utiles pour ses activités.
Solution ENT	Désigne les composants applicatifs proposés par les éditeurs / intégrateurs et autres prestataires (exploitants, hébergeurs) liés aux porteurs de projet par des engagements de service.
Stockage	Action d'enregistrer des données en mémoire ou sur un support numérique en vue de leur utilisation ultérieure. On appelle stockage de masse le stockage effectué sur des supports permettant la conservation à long terme, par opposition au stockage mémoire.
Usager	Dans le document, le terme « usager » n'est pas à restreindre au contexte public et ne renvoie pas aux services publics. Il s'entend au sens de bénéficiaires et d'utilisateurs réguliers de l'ENT.
WebDAV	WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) est un ensemble d'extensions au protocole HTTP permettant d'éditer de façon collaborative et de gérer des ressources distantes sur un serveur Web ; il vise à fournir un cadre standard pour la mise à jour de ressources Web en utilisant un protocole largement utilisé.
Workflow	On appelle workflow (ou « flux de travaux » en français) un flux ordonné de traitements, concourant à la réalisation d'un processus métier, ou encore la modélisation, la gestion informatique ou l'automatisation de ce flux. La transmission automatique de documents entre des personnes est un exemple d'étape automatisée de workflow.

Tableau 54 : Définition des principaux termes utilisés dans le SDET