



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction du numérique
pour l'éducation
Sous-direction des services
numériques
Bureau des services et outils
numériques pour l'éducation
(DNE SN1)

99, rue de Grenelle
75357 Paris SP 07

Secrétariat général
Service de l'action
administrative et des
moyens
Sous-direction des achats
(SAAM B)
Bureau de la stratégie
et de l'ingénierie des achats
(SAAM B1)

61-65, rue Dutot
75732 Paris Cedex 15

Secrétariat général

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

ANNEXE 01.1 : DESCRIPTION DE LA SOLUTION GAR ACTUELLE, ÉVOLUTIONS ENVISAGÉES

Procédure : MEN-SG-AOO-24002

Objet : Prestations de prise en charge de la solution du gestionnaire d'accès aux ressources (GAR), d'hébergement, d'exploitation, de maintenance, de support et de développement de ladite solution pour le compte du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

1. ENJEUX DU GAR AU SEIN DU NUMÉRIQUE ÉDUCATIF.....	4
1.1 LE NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION	4
1.2 LE GAR COMME SERVICE SOCLE POUR LES SERVICES NUMÉRIQUES DANS L'ÉDUCATION.....	5
1.2.1 SIMPLIFIER L'ACCÈS AUX RESSOURCES ET SERVICES NUMÉRIQUES PÉDAGOGIQUES.....	6
1.2.2 PROTÉGER LES DONNÉES À CARACTÈRE PERSONNEL	6
1.2.3 FOURNIR LES CONDITIONS DE L'INTEROPÉRABILITÉ.	7
2. DESCRIPTION DE LA SOLUTION GAR EXISTANTE.....	7
2.1 PRINCIPES CLÉS DE LA SOLUTION GAR	7
2.1.1 REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU GAR	7
2.1.2 AUTHENTIFICATION, AUTORISATION ET PROPAGATION DE L'IDENTITÉ	9
2.1.3 GESTION DE LA FONCTION D'AFFECTATION AUX RESSOURCES	9
2.2 PÉRIMÈTRE APPLICATIF.....	9
2.2.1 SYSTÈME SOCLE DU GAR.....	10
2.2.2 SERVICES WEB ET API ASSOCIÉS POUR LE FONCTIONNEMENT DU GAR	14
2.2.3 INTERFACES UTILISATEURS DU GAR PAR PROFILS	16
2.2.4 SERVICES AUX UTILISATEURS (HORS ACCÉDANTS GAR) DISPONIBLES SUR LE PORTAIL	16
2.2.5 SIMULATEURS ENT ET « BOUCHONS » D'AUTHENTIFICATION.....	17
2.2.6 SERVICES DE PROTECTION SSO POUR LES FOURNISSEURS DE RESSOURCES.....	17
2.2.7 OUTILS DE COMMUNICATION ET D'AIDE	17
2.2.8 INFRASTRUCTURES	18
2.2.9 SUPPORT DE LA SOLUTION GAR	22
3. ÉVOLUTIONS DE LA SOLUTION GAR	23
3.1 RÉINTERNALISATION DU GAR AU MINISTÈRE	23
3.2 POURSUITE DE LA GÉNÉRALISATION DU DISPOSITIF ET DES ACCROCHAGES PARTENAIRES.....	24
3.3 ÉVOLUTIONS FONCTIONNELLES ET DE L'ARCHITECTURE DU GAR	24

3.3.1 RAPPEL DES ÉVOLUTIONS EN SAISON 2	24
3.3.2 PERSPECTIVES POUR LA SAISON 3.....	26
4. LES RÔLES DU MINISTÈRE AU SEIN DU DISPOSITIF.....	30
4.1 LE GESTIONNAIRE ADMINISTRATIF DU GAR.....	30
4.2 LE GESTIONNAIRE TECHNIQUE DU GAR.....	31
5. LES DISPOSITIFS TECHNIQUES EXTÉRIEURS À LA SOLUTION GAR	31
5.1 LES DISPOSITIFS DITS « ADMINISTRATIFS »	31
5.1.1 LES ENTREPÔTS OAI-PMH	31
5.1.2 LE SYSTÈME D'INFORMATION GAR-DI-EN	32
5.2 LES DISPOSITIFS DITS « TECHNIQUES »	32
6. DÉFINITIONS	33

1. ENJEUX DU GAR AU SEIN DU NUMÉRIQUE ÉDUCATIF

1.1 LE NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION

Les ressources numériques éducatives et services numériques pour l'éducation (voir les définitions en fin de document) sont à la fois nombreux et répartis de manière diverse sur le territoire. Ils s'insèrent dans un environnement juridique, organisationnel et technique qui permet d'assurer un socle commun minimum de services pour l'école. Ils s'inscrivent dans le respect des exigences de la doctrine du numérique pour l'éducation (et de ses référentiels pour le numérique responsable, la sécurité, l'interopérabilité)¹, déclinaison opérationnelle de la stratégie du numérique pour l'éducation² :

Cet environnement est structuré autour de plusieurs lignes directrices :

1. La répartition des compétences et les accords de partenariats entre l'État et les collectivités territoriales :

Les grands projets de déploiement (projets ENT, projets d'équipements dans les établissements et écoles) s'inscrivent dans des partenariats formalisés par des conventions entre académies et collectivités territoriales. Ces conventions précisent les engagements respectifs des partenaires en termes de moyens, mais également le partage des responsabilités pour l'échange de données entre le système d'information de l'éducation nationale et les solutions applicatives déployées.

Les contrats liant les collectivités aux prestataires de solutions fournissent les engagements contractuels de service ainsi que les conditions d'interopérabilité et de sécurité.

2. La stratégie du numérique pour l'éducation :

Depuis mars 2022, les acteurs de l'éducation (l'État, ses opérateurs, les collectivités, les éditeurs et les EdTech, les associations) ont conduit une réflexion qui se matérialise par une vision stratégique commune du numérique pour l'éducation, dont les principaux bénéficiaires sont les élèves, leurs parents, les enseignants et plus globalement l'ensemble des équipes mobilisées dans les écoles et établissements, les personnels de direction et tous les agents du ministère en administration centrale ou dans les académies. La stratégie du numérique pour l'éducation pour la période 2023-2027 vise à relever plusieurs défis :

- Renforcer la coopération nationale et locale entre les acteurs de l'éducation, autour de projets pédagogiques mobilisant le numérique là où il est pertinent ;
- Développer les compétences numériques des élèves, c'est-à-dire, d'abord, leur enseigner la citoyenneté numérique, en développant l'esprit critique et renforçant l'éducation aux médias et à l'information ; ensuite, leur transmettre un socle de compétences numériques renforcées ;

¹ <https://eduscol.education.fr/3827/doctrine-technique-du-numerique-pour-l-education>

² <https://www.education.gouv.fr/strategie-du-numerique-pour-l-education-2023-2027-344263>

enfin, promouvoir l'attractivité des spécialités et baccalauréats menant aux métiers du numérique ;

- Fournir aux professeurs une offre claire mêlant outils et ressources numériques pour mettre davantage le numérique au service de la réussite des élèves ; encourager leur usage en proposant davantage de formations et d'accompagnement, afin que les enseignants puissent s'en saisir facilement et de manière la plus pertinente possible ;
- Développer la robustesse, la sécurité, l'accessibilité, la qualité et l'éco-responsabilité des outils informatiques du ministère, pour simplifier le travail des agents et accroître ainsi la qualité du service rendu.

3. Les cadres de référence ministériels :

Depuis plusieurs années et en coopération avec les associations représentatives des Collectivités territoriales, le ministère publie et met à jour des cadres de référence pour fournir des recommandations fonctionnelles, techniques et juridiques aux projets territoriaux et en établissement : le SDET pour les ENT ; CARMO pour les projets d'équipements mobiles ; CARINE pour les autres services en établissements ; référentiel wifi.

Depuis avril 2023, le ministère maintient la « doctrine technique du numérique pour l'éducation »³, qui rassemble dans sa deuxième version (publiée en juillet 2024) un corpus documentaire composé de cinq documents : le document principal doctrine technique du numérique pour l'éducation, le cadre général de sécurité des services numériques pour l'éducation, le référentiel d'interopérabilité des services numériques pour l'éducation, le référentiel du numérique responsable pour l'éducation et un glossaire. Ces documents ont pour objectif de fournir le cadre de référence dans lequel devront s'inscrire l'ensemble des services numériques pour l'éducation dans les prochaines années. Il vise à permettre des échanges de données partagés, sécurisés, pérennes, et à assurer le niveau de qualité de service nécessaire à la mise en œuvre de la continuité pédagogique, dans ses différentes modalités (en présence, à distance ou en hybride).

La doctrine technique s'adresse aux porteurs de projets de services numériques éducatifs, qu'ils assurent la maîtrise d'ouvrage (collectivités territoriales, académies) et/ou la maîtrise d'œuvre (éditeurs de solutions, intégrateurs...) et aux usagers de ces services (personnels d'encadrement et usagers de la communauté éducative des écoles et établissements).

1.2 LE GAR COMME SERVICE SOCLE POUR LES SERVICES NUMÉRIQUES DANS L'ÉDUCATION

Dans la « doctrine technique du numérique pour l'éducation », le GAR est positionné comme un « service socle national » (cf. définition en fin de document), au cœur d'un ensemble de projets (sous compétence État et/ou collectivités), de solutions techniques variées (pour lesquelles l'interopérabilité est attendue) et d'acteurs de nature et taille différentes (start-up productrices de solutions pédagogiques innovantes, grands éditeurs de ressources, éditeurs de solutions ENT, intégrateurs ou encore libraires).

Il a pour fonctions principales d'assurer la simplification des accès aux ressources et la protection des données à caractère personnel en fournissant des garanties d'interopérabilité.

Les bénéficiaires du GAR sont :

³ <https://eduscol.education.fr/3827/doctrine-technique-du-numerique-pour-l-education>

- bénéficiaires finaux : utilisateurs services numériques pour l'éducation (élèves, enseignants, autres membres de la communauté éducative). Le GAR leur apporte la garantie de protection des données à caractère personnel et une simplification de l'accès aux ressources ;
- partenaires de la solution GAR : fournisseurs de services numériques pour l'éducation et projets territoriaux pour le numérique éducatif. Le GAR leur apporte un cadre juridique et technique simplificateur.

1.2.1 SIMPLIFIER L'ACCÈS AUX RESSOURCES ET SERVICES NUMÉRIQUES PÉDAGOGIQUES.

Les ressources et services numériques pédagogiques sont fournis par des acteurs variés, privés ou publics, qui contractualisent tantôt avec les établissements (achat des manuels numériques par exemple sur crédits pédagogiques), tantôt avec les collectivités territoriales (marchés publics de ressources portés par les grandes régions), tantôt avec le ministère (marchés nationaux, P2IA). Chaque acteur met en place un écosystème en fonction de ses choix technologiques et commerciaux.

Les utilisateurs finaux des ressources et services numériques pour l'éducation ont besoin d'avoir accès à leurs ressources, de façon simple et unifiée, quel que soit le fournisseur, le distributeur commercial ou technique.

Le GAR permet d'éviter la multiplicité des connexions et de masquer la complexité pour l'utilisateur final. Il apporte également une simplification pour les démarches relatives au RGPD, puisque la responsabilité de traitement du GAR et des ressources raccordées relève du ministère de l'éducation.

1.2.2 PROTÉGER LES DONNÉES À DONNÉES À CARACTÈRE PERSONNEL

Pour faire fonctionner les ressources et services numériques pédagogiques, plusieurs types de données sont nécessaires : données de fonctionnement des structures (établissements, écoles), données d'identité relatives aux membres de la communauté éducative, données d'accès aux services, aux ressources et aux applications, données dites « de vie scolaire », données liées aux usages (données de production et traces), etc.

La plupart des ressources permettent de conserver des données dites « de personnalisation », qui sont des données à caractère personnel. Par ailleurs, dans le cas des ressources dites « de production », les usagers produisent des contenus au sein de la ressource. Ces contenus leur sont rattachés en tant qu'auteurs, et deviennent donc des données à caractère personnel, au sens du RGPD.

Toutes ces données nécessaires au fonctionnement des ressources et services numériques pédagogiques doivent être protégées de manière spécifique, car la plupart d'entre elles présentent un caractère personnel et qu'elles concernent massivement des élèves mineurs.

Le règlement général européen de protection des données (RGPD) fournit un cadre légal aux différents acteurs qui traitent les données dans l'éducation. Le règlement repose sur une logique de responsabilisation de ces acteurs, qu'ils soient responsables de traitements – donneurs d'ordre – ou sous-traitants. En matière d'organisation interne, de configuration des services ou des produits et de nature et volume de données traitées, les responsables de traitements doivent mettre en place des processus et mesures permettant de garantir une protection optimale des données par une minimisation de leur collecte et de leur transmission dans le respect des principes de finalité et de proportionnalité ainsi que par une minimisation de leur conservation.

Le respect du RGPD dans l'éducation est un enjeu majeur en termes de confiance des personnes et d'efficacité des outils mis au service des missions pédagogiques et éducatives.

La CNIL a apporté son soutien au projet GAR, soulignant la pertinence du dispositif contractuel et des garanties de sécurité offertes par la solution GAR pour les échanges de données.

1.2.3 FOURNIR LES CONDITIONS DE L'INTEROPÉRABILITÉ.

Dans un contexte où la chaîne de valeur des outils pour le numérique éducatif est adressée par de multiples acteurs, le GAR apporte :

- une simplification des interfaçages : schématiquement, il s'agit pour les fournisseurs de ressources et services numériques pour l'éducation d'une connexion 1-1 à la place d'une connexion 1-n voire n-n sans le GAR ;
- un cadre juridique et contractuel structurant pour les collectivités territoriales, établissements ou académies et fournisseurs de ressources. Le ministère prend en charge le rôle de responsable de traitement, et les fournisseurs de ressources signent en tant que sous-traitants un contrat d'adhésion, pour bénéficier des services du GAR ;
- des dispositifs techniques permettant de structurer, de valoriser et de rendre accessibles des données du numérique éducatif (données de référentiel, indicateurs d'accès, etc.) : le GAR met en place des conditions permettant de rendre ces données exploitables par les acteurs de la communauté éducative (collectivités, ministère, académies, , etc.), ou des industriels, de façon à fournir des services à valeur ajoutée (suivi de la qualité et des engagements de services, dispositifs d'évaluation des politiques éducatives).

2. DESCRIPTION DE LA SOLUTION GAR EXISTANTE

2.1 PRINCIPES CLÉS DE LA SOLUTION GAR

2.1.1 REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU GAR

Le projet GAR a conduit, initialement, à mettre en place un facilitateur d'accès aux ressources numériques, dans un cadre juridique porté par le ministère, dit « arrêté GAR »⁴⁴. Le dispositif a un double objectif :

- garantir la protection des données à caractère personnel des élèves et des enseignants,
- simplifier les usages, en favorisant l'interopérabilité et contribuer au développement des ressources numériques.

⁴⁴ Arrêté du 18 décembre 2017 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 » (GAR) : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000036249969/>

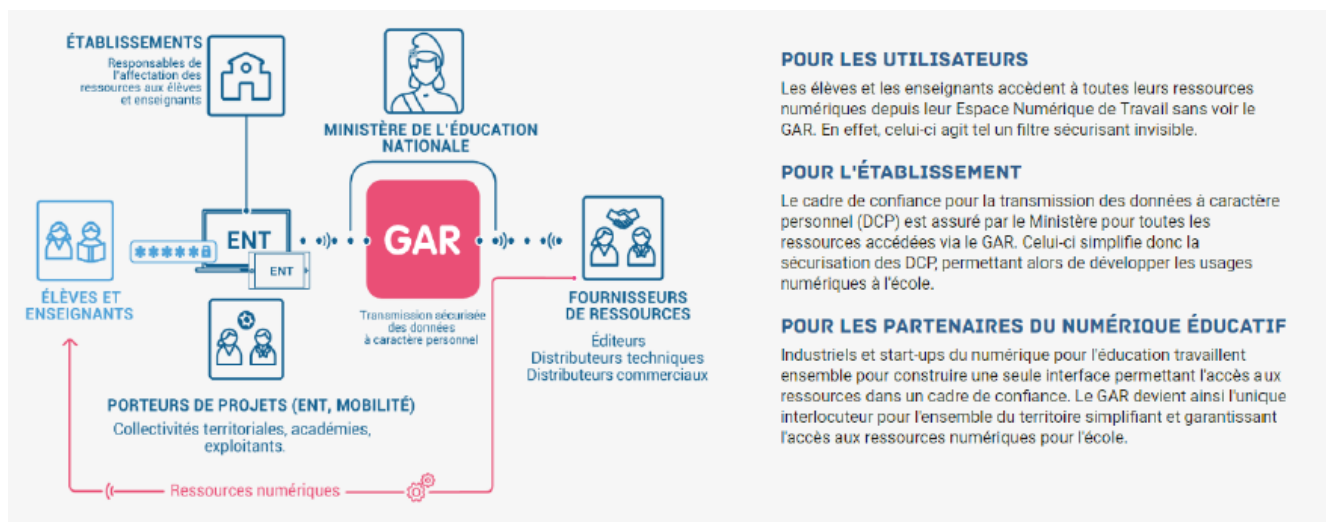


FIGURE 1 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU GAR

Source <https://gar.education.fr/>

La solution GAR propose un ensemble de services pour faciliter l'accès des élèves, enseignants et personnels à des ressources en ligne à partir d'un contexte d'usage (ENT ou médiacentre ÉduGAR), sans réauthentification (l'ENT ou le guichet national assurant la fonction d'authentification) :

- réception de la part des fournisseurs de ressources des métadonnées descriptives des ressources accrochées au GAR ;
- réception de la part des fournisseurs de ressources des licences commandées par/pour l'établissement, sous la forme d'abonnements pour les établissements et populations cibles ;
- gestion des affectations des ressources numériques aux utilisateurs de l'établissement, sous l'autorité du responsable d'affectation ou de son délégué ;
- affichage des ressources affectées aux utilisateurs, dans le médiacentre de leur ENT ou du médiacentre ÉduGAR ;
- interfaçage SSO du GAR avec les solutions d'ENT et les plateformes de distribution des fournisseurs de ressources, dans le cadre d'une fédération d'identité approuvée par le Ministère et ses partenaires ;
- accès sécurisé aux dites ressources par les accédants, au travers des médiacentres ou directement depuis une application native, sur la base d'une authentification unique (ENT ou guichet) et sans réauthentification pour les parcours multi-ressources ;
- transmission aux fournisseurs de ressources des données d'identité et de profil nécessaires et suffisantes (principe de proportionnalité appliqué aux attributs demandés) ;
- fourniture aux fournisseurs de ressources des données relatives aux abonnements et aux affectations sur leurs ressources, pour une bonne gestion du service après-vente ;
- fourniture aux porteurs de projets ressources des données relatives aux abonnements, pour une maîtrise du service fait dans le cadre de l'acquisition des ressources.

Dans le cadre du domaine de confiance établi pour le GAR, la solution GAR assure la gestion du référentiel des habilitations d'accès aux ressources (issues des opérations réalisées via la console d'affectation) et le cloisonnement des identités entre fournisseurs de service, afin d'éviter la diffusion des données personnelles sans habilitation. Elle crée pour cela un identifiant utilisateur opaque spécifiquement calculé sur la base d'une jointure entre un usager et une ressource.

2.1.2 AUTHENTIFICATION, AUTORISATION ET PROPAGATION DE L'IDENTITÉ

Dans le dispositif GAR, tout utilisateur souhaitant accéder aux ressources & services applicatifs (disponibles à travers un ENT, ou un médiacentre hors ENT avec la solution EduGAR, un équipement mobile) est identifié, authentifié et autorisé.

Les services permettant de gérer et de contrôler l'identité et les droits d'accès d'un utilisateur à un service applicatif sont de plusieurs types :

- service d'identification/authentification, qui assure l'authentification des utilisateurs à partir de la réception et de la vérification d'un couple « identifiant / authentifiant » : pour les accès aux ressources et à la console d'affectation, ce service est délégué aux fournisseurs d'identités et de données partenaires du GAR (ENT et guichets nationaux pour la solution ÉduGAR ;
- service d'autorisation, qui permet de contrôler les autorisations, c'est-à-dire de vérifier l'existence d'une association entre un utilisateur identifié et une habilitation mais également que des conditions éventuelles sont satisfaites : ce service est assuré par le GAR de manière centralisée, via les affectations pour les accès ressources ou les profils pour les accès à la console d'affectation ;
- service de propagation de l'identité, qui permet de propager des informations d'identité (identifiants, attributs) dans l'objectif de contrôler l'accès à une ressource : ce service est assuré par le GAR de manière centralisée, via les données d'identité qu'il possède en amont de l'authentification et qu'il associe à un identifiant GAR transmis par le fournisseur d'identité.

2.1.3 GESTION DE LA FONCTION D'AFFECTATION AUX RESSOURCES

La solution GAR propose une console d'affectation pour affecter les ressources disponibles et sous abonnements aux accédants.

La console d'affectation répond au besoin fonctionnel d'une interface, disponible à l'échelle de l'établissement et indépendante des logiques commerciales des distributeurs, afin d'affecter les ressources à chaque accédant.

Cette interface permet de réaliser la distribution des ressources acquises par l'établissement aux personnes concernées, en application de la politique documentaire de l'établissement. Le résultat de ce traitement est un ensemble d'habilitations, qui sert de référence pour le service d'autorisation (tel que défini dans le paragraphe précédent).

En conséquence, le ministère n'intervient pas dans la politique documentaire de l'établissement mais se porte garant du fonctionnement des habilitations.

2.2 PÉRIMÈTRE APPLICATIF

La solution GAR est composée de plusieurs briques applicatives, composées de différents modules listés ci-dessous. Ces modules sont installés sur l'ensemble des plateformes de la solution GAR (voir chapitre 2.2.8 Infrastructures).

L'organisation de ces modules au sein de l'architecture applicative actuelle du GAR est décrite dans le document d'architecture technique (DAT) du GAR, notamment au chapitre « Les composants du GAR », disponible en annexe de ce CCTP.

Un index référençant le patrimoine documentaire fonctionnel de l'ensemble des composants de la solution GAR est mis à disposition en annexe de ce CCTP.

De plus, un extrait des principales spécifications techniques et fonctionnelles de la solution GAR ainsi que les documents de référentiels à destination des partenaires du GAR sont également disponibles en annexes de ce CCTP.

2.2.1 SYSTÈME SOCLE DU GAR

Principale brique applicative du GAR, le système socle permet l'accès sécurisé des élèves et des enseignants à leurs ressources numériques depuis un ENT ou un médiacentre ÉduGAR.

Ce système est articulé autour de plusieurs modules principaux présentés dans la figure ci-après.

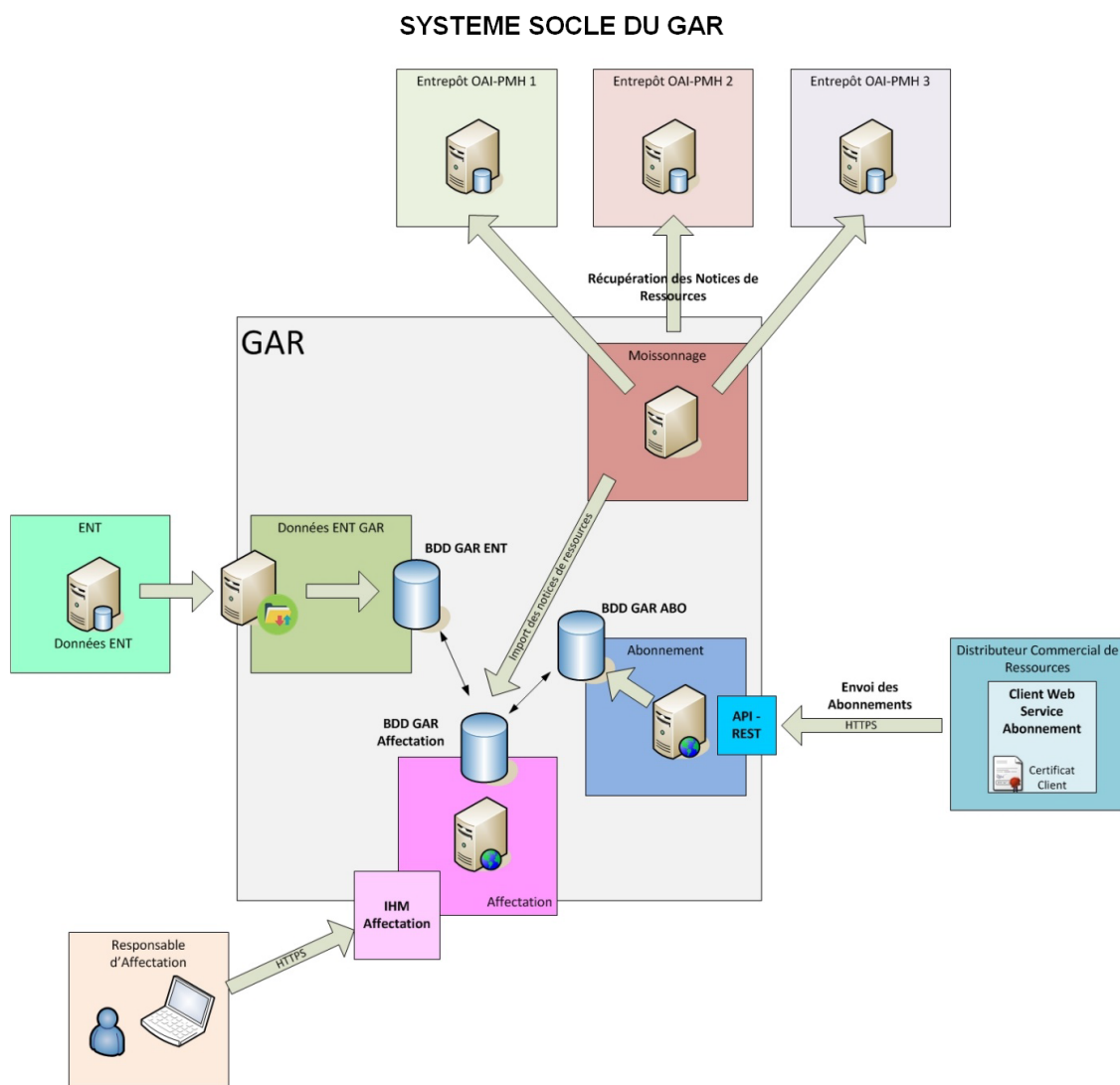


FIGURE 2 SYSTÈME SOCLE DU GAR

Note : la solution ÉduGAR n'est pas représentée dans les figures suivantes mais elle s'appuie sur les mêmes principes d'architecture que le modèle original du GAR (fondé sur la présentation des ressources dans le médiacentre des ENT).

Sont néanmoins spécifiques à la solution ÉduGAR :

- La source des données d'identité, qui se base sur la solution RDMEN elle-même alimentée directement par les AAF (cf. définitions en fin de document) ; le format et les règles d'import dans le GAR étant identiques aux projets ENT ;
- La mise à disposition des ressources, au travers d'un médiacentre unique ÉduGAR (hors ENT) ;

- La source de l'authentification/identification, qui est systématiquement un guichet ministériel (ÉduConnect ou Guichet agent) ;
- Certains mécanismes relatifs à la génération des identifiants (GPID) et à la gestion des habilitations pour les responsables d'affectation.

Sont disponibles en annexe de ce CCTP :

- Les spécifications du médiacentre GAR utilisé dans le contexte d'ÉduGAR ;
- Le contrat d'interface RDMEN / GAR pour l'alimentation des données ;
- Le contrat d'interface SSO ECT & Guichet Agents / GAR pour l'authentification.

2.2.1.1 COLLECTE ET IMPORT DES DONNÉES D'IDENTITÉ (ENT OU ÉDUGAR)

Les données des élèves et enseignants, fournies par le ministère en charge de l'Éducation nationale sont présentes dans les annuaires des ENT⁵, décrits dans le SDET et alimentés aujourd'hui par l'annuaire fédérateur (AAF). La base de données du GAR est actuellement alimentée par les annuaires ENT via une chaîne d'import, à fréquence donnée (généralement chaque nuit).

Ces données suivent deux processus successifs :

- La collecte : réception des archives ENT composées de données relatives aux établissements, à leur structure pédagogique (divisions, groupes normalisées suivant la Banque centrale des nomenclatures) et à leurs membres (élèves, enseignants et autres personnels) ;
- L'import : reconstruction des données complètes sous la forme de données différentielles (deltas) et import dans la base du GAR (ajouts, modification et suppressions)

DONNEES GAR

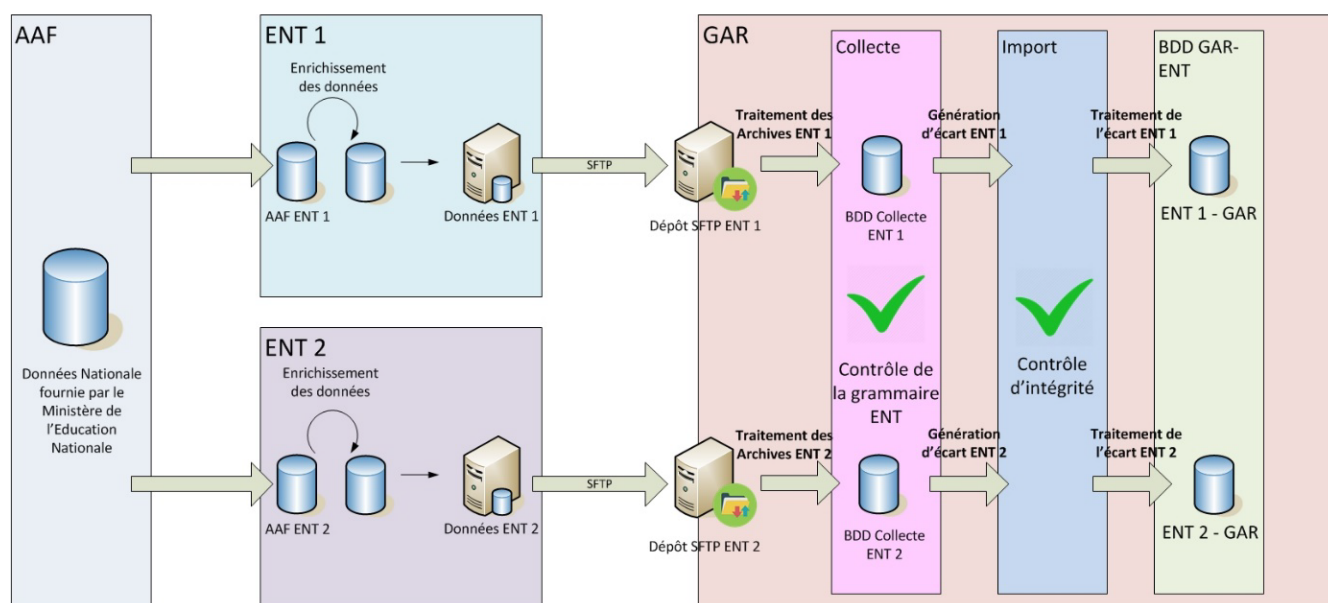


FIGURE 3 : : CHAÎNE D'IMPORT DE L'AAF VIA LES ENT

Note : la solution ÉduGAR n'est pas représentée dans cette figure, mais elle s'appuie sur les mêmes principes d'architecture que le modèle fondé sur les ENT (cf. note *supra*).

⁵ ou la solution RDMEN, pour les projets ÉduGAR

2.2.1.2 MOISSONNAGE ET POST-MOISSONNAGE DES NOTICES

Les notices ScoLOMFR de description des ressources numériques, déposées dans les entrepôts OAI-PMH des éditeurs, sont collectées, à fréquence donnée (généralement chaque nuit), via les processus de moissonnage (mécanisme normalisé selon OAI-PMH⁶) et un processus de post-moissonnage (qui effectue les contrôles de cohérence spécifiques au GAR), afin de maintenir une base de référence des notices.

MOISSONNAGE ET POST MOISSONNAGE DES NOTICES

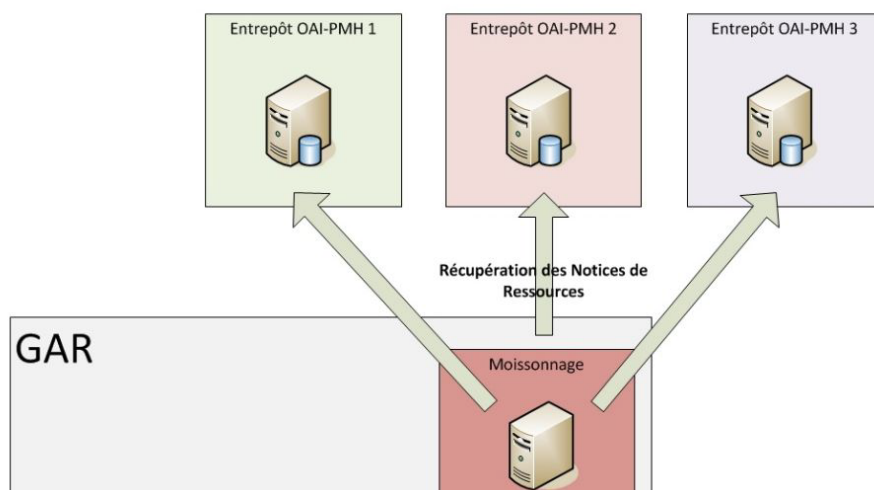


FIGURE 4 : : MOISSONNAGE DES NOTICES SCOLOMFR

2.2.1.3 GESTION DES ABONNEMENTS AUX RESSOURCES

Les distributeurs commerciaux des ressources numériques (DCR) utilisent un web service dédié pour enregistrer dans la base de données du GAR les abonnements aux ressources souscrits par les établissements, collectivités ou territoires, selon les types de licence et les profils cibles.

ABONNEMENTS

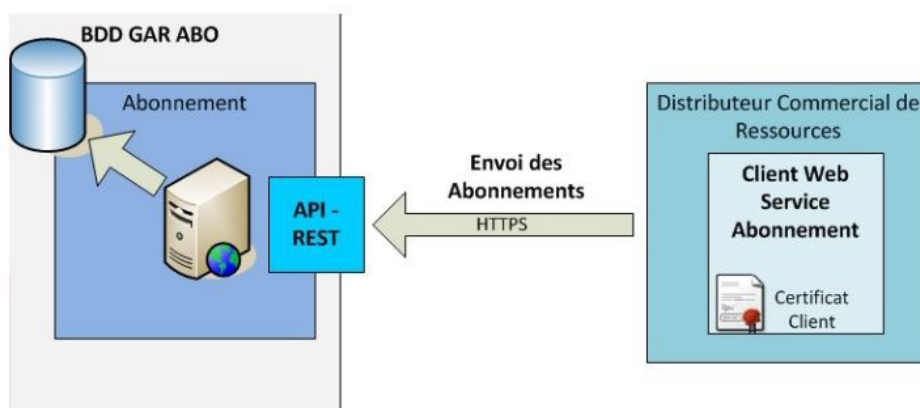


FIGURE 5 : : ENVOI DES ABONNEMENTS AUX RESSOURCES

⁶ <https://www.openarchives.org/pmh/>

2.2.1.4 AFFECTATION DE RESSOURCES NUMÉRIQUES

Au travers d'une interface dédiée, les responsables d'affectation affectent les ressources aux élèves, enseignants et autres personnels de l'établissement dans le respect des abonnements souscrits.

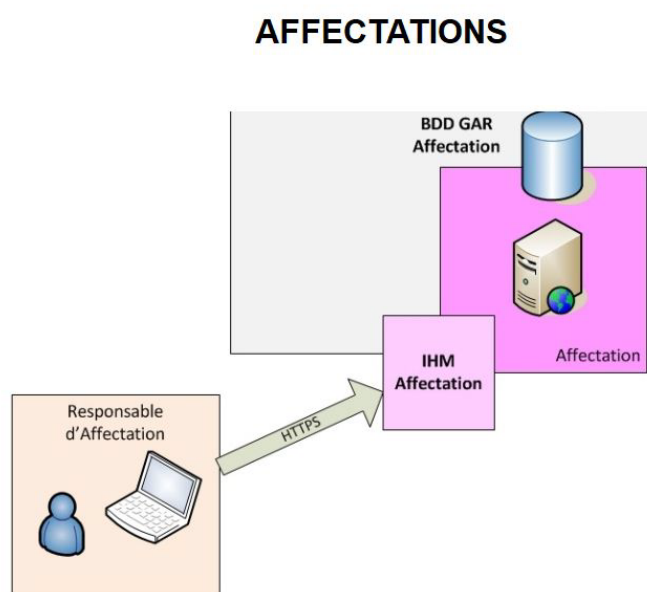


FIGURE 6 : : ENVOI DES ABONNEMENTS AUX RESSOURCES

2.2.1.5 ACCÈS AUX RESSOURCES NUMÉRIQUES

Les élèves et les enseignants accèdent aux ressources via les médiacentres des ENT ou hors ENT via la solution EDUGAR tout en étant authentifiés via le guichet national ou les ENT. Les contrôles d'accès sont réalisés par le GAR via la base des affectations et l'autorisation est donnée sur la ressource accédée. Les données d'identité filtrées et sécurisées par le GAR sont transmises aux fournisseurs de ressources.

Accès Ressources GAR

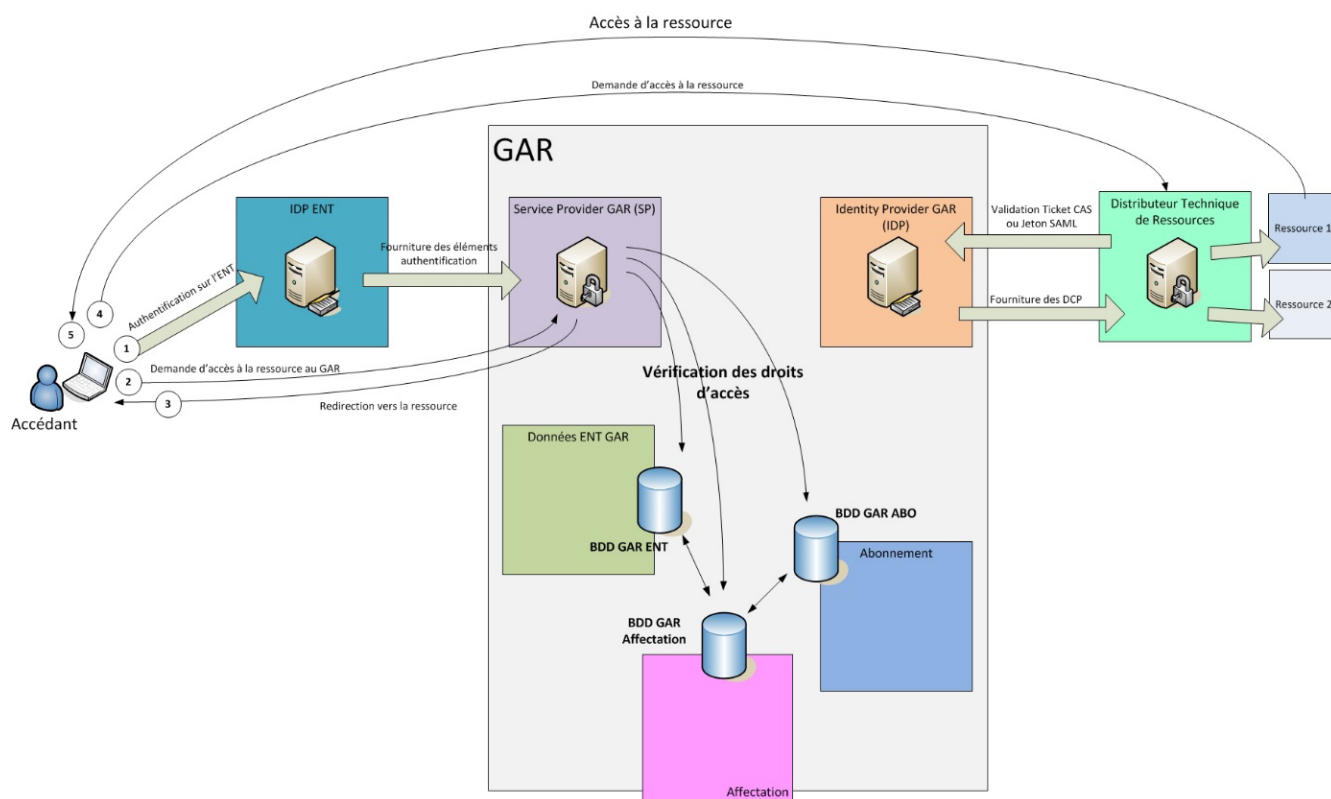


FIGURE 7 CINÉMATIQUE D'ACCÈS À LA RESSOURCE

Note : la solution ÉduGAR n'est pas représentée dans cette figure car elle s'appuie sur les mêmes principes d'architecture que le modèle fondé sur les ENT (cf. note *supra*).

2.2.2 SERVICES WEB ET API ASSOCIÉS POUR LE FONCTIONNEMENT DU GAR

Au-delà du système socle du GAR, plusieurs services web accessibles aux partenaires permettent le fonctionnement nominal du dispositif et la consultation des données relatives aux référentiels, aux abonnements et aux affectations. L'accès à ces services web est contrôlé par la délivrance de certificats machine aux partenaires utilisateurs, sur la base d'une infrastructure de clés propre au ministère.

2.2.2.1 SERVICE D'INITIALISATION DES OBJETS GAR

Pour gérer les données du référentiel des objets du GAR, le gestionnaire administratif du GAR (cf. définition en fin de document) dispose d'un web service d'initialisation dénommé « Web service INIT ». Ce service est accessible à l'administrateur technique du GAR (le titulaire du présent marché) et au gestionnaire administratif du GAR, qui l'utilise pour synchroniser les données de son propre référentiel administratif (GAR-DI-EN, décrit chap. 5.1.2 Le système d'information GAR-DI-EN)

Ce Web service permet de gérer les objets suivants :

Objets	Type de données
compte	Compte individuel sur le portail GAR
profil	Droits associés à un compte du portail GAR
entrepot	Entrepot OAI-PMH

Objets	Type de données
projetent	Projet ENT déclaré dans le GAR
siteDCR	Site DCR déclaré dans le GAR pour les abonnements
siteDTR	Site DTR déclaré dans le GAR pour le SSO
editeur	Données éditeur
plateforme	Plateforme technique pour un site DTR pour le SSO
ensembleUAI	Liste d'ensemble d'UAI pour un périmètre d'accès du portail GAR
projetRessource	Projet ressource pour un périmètre d'accès du portail GAR

2.2.2.2 SERVICES AUX ENT

Pour les exploitants ENT (et pour la solution ÉduGAR, qui utilise les mêmes services), la mise en œuvre d'un médiacentre dans l'ENT pour les accédants et d'un accès à la console d'affectation pour les responsables d'affectation impose l'utilisation de services complémentaires :

- un web service permettant l'affichage des ressources affectées à l'accédant authentifié sur l'ENT ;
- un contrat d'interface SSO spécifique à la console d'affectation.

Ces deux services complètent le système socle du GAR pour les ENT et projets Edgar, composé :

- du contrat d'interface pour l'export des données des établissements et utilisateurs ;
- du contrat d'interface SSO pour l'accès aux ressources.

2.2.2.3 SERVICES AUX FOURNISSEURS DE RESSOURCES

Pour les fournisseurs de ressources, la consultation des données relatives aux abonnements et aux affectations permet de contrôler l'usage des licences sur les ressources dans le GAR. Elle s'effectue par plusieurs web services:

- les fonctionnalités tierces au Web service Abonnements : la liste des établissements et écoles connus du GAR (référentiel des UAI) permet de cibler assurément les établissements et écoles lors des envois d'abonnements ; la liste des abonnements fournis donne une vue sur les abonnements transmis par le fournisseur de ressources ;
- les fonctionnalités du Web service « Rapport d'affectation », qui leur permettent de connaître l'ensemble des affectations individuelles sur ses ressources et d'en déduire des usages possibles ;
- les fonctionnalités du Web service « Ressources affectées à l'accédant », qui leur permettent à l'inverse et pour un accédant sur une ressource donnée, de consulter la liste des autres ressources qui lui sont affectées et qui sont accessibles sur la même plateforme de distribution technique.

2.2.3 INTERFACES UTILISATEURS DU GAR PAR PROFILS

Le dispositif technique du GAR est construit autour d'un ensemble de modules applicatifs, de web services et d'interfaces utilisateurs. Le tableau ci-dessous présente ces interfaces en fonction des profils d'utilisateurs cibles.

	Profil cible	Description
Portail GAR et module de statistiques	Tous les profils d'utilisateurs GAR hors accédants GAR	Permet d'accéder à des données de gestion (ressources, abonnements, etc.) et de pilotage des usages (statistiques) Voir la section suivante pour une description des services présents dans le portail
Console d'affectation	Responsables d'affectation	Permet d'affecter les ressources aux accédants GAR
Service de découverte ÉduGAR	Tous les profils d'accédants GAR	Permet aux accédants ÉduGAR de choisir leur profil élève ou enseignant/personnel lors d'une authentification sur le Médiacentre ÉduGAR
Médiacentre ÉduGAR	Tous les profils d'accédants GAR	Permet aux accédants ÉduGAR de visualiser les ressources qui leur sont affectées dans un médiacentre
Service de découverte pour les applications natives	Tous les profils d'accédants GAR	Permet aux accédants de choisir leur établissement lors d'une authentification depuis la ressource

2.2.4 SERVICES AUX UTILISATEURS (HORS ACCÉDANTS GAR) DISPONIBLES SUR LE PORTAIL

Plusieurs services connexes ont été développés afin de faciliter la gestion et le suivi du déploiement, et pour contribuer au pilotage des usages. Ces services sont disponibles via un portail regroupant différentes interfaces et sont accessibles de façon spécifique selon le profil de l'utilisateur (fournisseur de ressource, exploitant ENT, porteur de projet ressource, responsable d'affectation et responsable de ressources numériques).

Ces différents services sont les suivants :

- téléchargement de la liste des établissements connus du GAR ;
- téléchargement de la liste des responsables d'affectation ;
- visualisation et export des descriptions de ressources ;
- visualisation et export des abonnements ;
- téléchargement des rapports d'affectation ;
- gestion des demandes de validation d'attributs ;
- lancement manuel de moissonnage ;
- « bouton rouge » pour l'arrêt d'urgence de diffusion d'une ressource ;

- statistiques d'utilisation ;
- gestion du compte.

2.2.5 SIMULATEURS ENT ET « BOUCHONS » D'AUTHENTIFICATION

Le simulateur ENT est une brique applicative qui permet de simuler un projet ENT réel respectant le SDET en vigueur, pour les fonctionnalités impliquées dans les contrats d'interface ENT du GAR et nécessaires aux phases de qualification et de recette du GAR ainsi qu'à la validation de l'accrochage au GAR des partenaires fournisseurs de ressources numériques.

Chaque plateforme de la solution GAR (voir chapitre 2.2.8 Infrastructures) comporte au moins un simulateur ENT. Les simulateurs ENT sont basés sur la solution open source Open ENT NG.

Les « bouchons » d'authentification sont des fournisseurs d'identités permettant de simuler les guichets d'authentification ÉduConnect – pour les élèves - et Guichet Agents lors des phases de qualification et de recette du GAR : ils ne sont présents que sur la plateforme de validation du GAR (voir chapitre 2.2.8 Infrastructures).

2.2.6 SERVICES DE PROTECTION SSO POUR LES FOURNISSEURS DE RESSOURCES

Les services de protection SSO sont des solutions clé en main proposées aux fournisseurs, permettant de protéger une ressource web accrochée au GAR : ils sont disponibles pour les protocoles SAML et OIDC, sous la forme d'une image Docker pouvant être installée et configurée rapidement sur une machine disposée en frontal de l'application à protéger, pour laquelle elle joue le rôle d'un proxy.

Ces solutions permettent de sécuriser facilement une ressource en interface avec le GAR avec le protocole SAML ou OIDC.

Elles sont décrites dans des spécifications dédiées disponibles en annexe de ce CCTP ; leurs manuels d'installation et de configuration sont disponibles dans les paquetages de documents et d'exemples du RTFS technique pour les fournisseurs de ressources, fournis en annexe de ce CCTP.

2.2.7 OUTILS DE COMMUNICATION ET D'AIDE

2.2.7.1 SITE DE COMMUNICATION DU GAR

Un site de communication et de diffusion auprès des partenaires et utilisateurs du GAR est alimenté régulièrement et accessible à l'adresse <https://gar.education.fr/>. Il est basé sur le CMS Wordpress.

Il fournit une documentation :

- pour les utilisateurs du GAR : « fiches utilisateurs » ENT et médiacentre hors ENT via ÉduGAR) sur le fonctionnement du GAR et l'utilisation des interfaces du portail GAR, liste des éditeurs et ressources raccordés au GAR ;
- pour les partenaires du GAR : Référentiels technique, fonctionnel et de sécurité du GAR pour les ENT et les fournisseurs de ressources (décrits ci-après), liste des établissements raccordés au GAR, etc.

Il comporte des espaces privés accessibles sur authentification pour les partenaires (comptes ENT et fournisseurs de ressources) : l'authentification est déléguée en mode SSO CAS au portail GAR pour ces utilisateurs, comme pour les comptes des éditeurs du site.

Les accédants GAR ne sont pas la cible de ce site de communication : aucune information n'y est donnée sur le fonctionnement des ressources.

2.2.7.2 RÉFÉRENTIELS TECHNIQUE, FONCTIONNEL ET DE SÉCURITÉ DU GAR

La solution GAR est documentée auprès des partenaires ENT et fournisseurs de ressources sous la forme d'un référentiel technique, fonctionnel et de sécurité du GAR à leur intention respective. Celui-ci se compose de plusieurs opus, sous la responsabilité de différents acteurs :

Document	Responsabilité	Destinataire	Description	Mise à jour
Présentation générale (PDF)	Ministère	Partenaires FR et ENT (identique)	Principes généraux de fonctionnement du GAR	En cas de besoin
Référentiel juridique et administratif (PDF)	Ministère	Partenaires FR uniquement	Informations administratives et juridiques	En cas de besoin
Référentiel technique (PDF)	Titulaire	Partenaires FR et ENT (spécifique)	Informations techniques	A chaque nouvelle version applicative du GAR
Documents d'accompagnements et exemples (ZIP)	Titulaire et Ministère	Partenaires FR et ENT (spécifique)	Informations techniques	A chaque nouvelle version applicative du GAR

Le Référentiel technique (PDF) et les documents d'accompagnements et exemples (ZIP) sont sous la responsabilité du titulaire, qui doit assurer sa mise à jour en fonction des évolutions de la solution GAR.

Le packaging de documents d'accompagnement et exemples est un fichier ZIP comprenant un ensemble de documents spécifiques aux partenaires ENT ou fournisseurs de ressources (FR) :

- des contrats d'interfaces spécifiques SSO pour les ENT ou les FR ;
- des grammaires (DTD) ou schémas (XSD) décrivant les modèles des données attendues de la part des partenaire ou fournis par le GAR (web services, notamment) ;
- des exemples de trames SSO ou de requêtes à réaliser sur les web services du GAR ;
- des documents administratifs (dossier d'inscription, contrat GAR) ;
- etc.

Les documents PDF doivent respecter une charte éditoriale (modèle de document) et sont diffusés aux partenaires par le Ministère.

2.2.8 INFRASTRUCTURES

Les éléments fournis dans ce chapitre (et globalement dans ce CCTP) sont donnés pour un volume de comptes de 10 millions d'accédants. Lors de la reprise par le titulaire, la plate-forme de production de la solution GAR (et la plate-forme de pré-production) doivent être en capacité d'absorber un volume de 15 millions d'accédants, qui est la cible pour fin 2025.

2.2.8.1 PLATE-FORME DE PRODUCTION

La plate-forme de production rend le service final aux accédants et aux utilisateurs. Cette plate-forme est en disponibilité 24/7 (Infrastructure, applicatif, service). Elle est conçue pour être tolérante à la panne et repose sur un mix entre serveurs virtuels (majoritaires) et physiques (résiduels).

Elle est composée des machines suivantes :

- 24 serveurs virtuels ;
- 2 firewalls virtuels ;
- 6 serveurs physique de BDD (3 clusters 1 Maitre + 1 esclave) ;
- 2 serveurs virtuels de BDD ;
- 7 serveurs virtuels pour les Stats et Logs ;
- 3 serveurs physiques pour les Stats et Logs
- 4 firewalls physiques

2.2.8.2 PLATE-FORME DE PRÉ-PRODUCTION

Cette plate-forme permet de reproduire certains incidents, de s'assurer des procédures d'installation en production et d'avoir une plate-forme disponible en cas de perte totale de la plate-forme de production.

Cette plateforme de pré-Production se situe dans un datacenter différent de la plate-forme de production. À l'exception des données, cette plate-forme est iso-production :

- dimensionnement identique à la plate-forme de production ;
- les versions des services du GAR sont identiques ;
- le nombre de machines et leur nature sont identiques.

2.2.8.3 PLATE-FORME DE VALIDATION FONCTIONNELLE

Cette plate-forme sert à la qualification des versions de la solution GAR, et qui est entièrement constituée de serveurs virtuels. Cette plate-forme comporte des éléments mutualisés avec la plate-forme de tests partenaires comme par exemple les firewalls ou certains serveurs.

Elle est composée de :

- 14 serveurs virtuels ;
- 2 firewalls virtuels (mutualisés avec la plate-forme de tests partenaires) ;
- 4 firewalls physiques (mutualisés avec la plate-forme de tests partenaires).

2.2.8.4 PLATE-FORME DE TESTS PARTENAIRES

Cette plate-forme est entièrement constituée de serveurs virtuels dont certains mutualisés avec la plate-forme de validation fonctionnelle. Elle sert à l'accrochage des différents partenaires du GAR. Ces derniers sont par exemple les projets ENT, les fournisseurs de ressources numériques, les entrepôts OAI-PMH.

Elle est composée de :

- 7 serveurs virtuels ;
- 2 firewalls virtuels (mutualisés avec la plate-forme de validation fonctionnelle) ;

- 2 firewalls physiques (mutualisés avec la plate-forme de validation fonctionnelle).

2.2.8.5 ARCHITECTURE ACTUELLE

L'architecture de l'ensemble des plateformes est constituée en 3 tiers :

- une zone *front* de présentation protégée par des firewalls frontaux ;
- une zone *middle* de traitement empêchant les informations venues des frontaux d'accéder directement aux données de la zone Back ;
- une zone *back* de données protégée par des firewalls entre la zone middle et back afin de limiter et contrôler les accès.

L'ensemble des éléments d'architecture logicielle et physique est détaillé dans le document d'architecture technique (DAT) en annexe de ce CCTP.

2.2.8.6 VOLUMÉTRIE DE LA SOLUTION GAR

Les éléments de volumétrie du présent paragraphe sont en date du 1/12/2019. L'annexe « Rapport tests en charge – 2024 » fournit, en complément, des données de métrologies représentatives de la solution GAR sur la période critique de la rentrée scolaire 2024/25.

2.2.8.6.1 Éléments de volumétrie de bas niveau

Volumétrie de bases de données :

- BDD ENT actives : 23 Go ;
- BDD ENT conservées : 480 Go
- BDD Abonnement : 1,2 Go ;
- BDD Affectation : 93 Go ;
- BDD Collecte : 29 Go.

Débit réseau de sortie : 10Mbps en entrant / 3Mbps en sortant (95th %)

- Pic à 126Mbps en entrant / 450Mbps en sortant (4 juillet 2024)

2.2.8.6.2 Éléments de volumétrie des archives ENT

Volumétries moyennes des archives ENT constatées :

- pour 500 000 utilisateurs : environ 140 Mo ;
- pour 200 000 utilisateurs : environ 50 Mo ;
- pour 40 000 utilisateurs : environ 25 Mo.

La taille des archives ENT n'est pas proportionnelle au nombre d'utilisateurs. En effet, la taille peut varier selon le nombre d'éléments présents dans l'archive comme par exemple :

- le nombre de groupes ;
- le nombre d'établissements ;
- le nombre d'utilisateurs ;
- le nombre de matières ;

- etc.

2.2.8.6.3 Éléments de volumétrie « fonctionnelle » (chiffres 2024)

Données utilisateurs (septembre 2024) :

- nombre de dépôt d'archive ENT ou ÉduGAR : moyenne de 93 par jour soit 1 par jour et par projet ENT ou Edugar) ;
- nombre d'accédants (utilisateurs pouvant accéder aux ressources numériques) : 10 millions ;
- nombre d'accédants actifs ayant fait au moins 1 accès dans l'année : 3,5 millions (Juin 2024) ;
- nombre d'établissements connus du GAR : 9 461 en secondaire et 27 061 en primaire.

Accès ressources numériques (septembre 2024) :

- Nombre de Ressources Numériques connues du GAR : 14 233;
- Accès aux ressources :
 - Nombre moyen d'accès aux ressources par jour (septembre 2024) : 270 000 ;
 - Pic constaté sur 1 jour : 453 000.
- Appel au Webservice ListeRessource :
 - Max constaté sur 1 jour : 3 450 000 ;
 - Moyenne par jour : 1 065 000.

Nombre d'abonnement dans le GAR (septembre 2024) : 564 000 ;

Nombre de Distributeurs Commerciaux connus du GAR : 160 ;

Nombre moyen d'abonnement reçus par jour par le GAR (1^{er} août - 20 octobre 2024) : 4 000 ;

Pic constaté d'abonnement sur 1 jour : 326 600.

La plus grande partie des abonnements est reçu entre le 1^{er} août et le 20 octobre.

Affectations (1^{er} septembre - 20 octobre 2024) :

- Pic d'affectation sur 1 jour : 5,8 million (septembre 2024) ;
- Total d'affectation constaté sur 1 année scolaire : 89 millions ;
- Nombre moyen d'affectation par jour : 247 500 ;

IHM d'affectation (1^{er} septembre - 20 octobre 2024) :

- Pic constaté d'accès à l'interface par jour : 5 329 ;
- Nombre moyen d'accès par jour : 2200.

Portail GAR (1^{er} septembre - 20 octobre 2024) :

- Pic constaté d'accès au portail : 90 ;
- Moyenne d'accès par jour : 38 ;
- Pic constaté d'utilisateurs distincts par jour : 56 ;
- Moyenne d'utilisateurs distincts par jour : 24.

Les valeurs journalières et moyennes correspondent à une journée type pour un enseignant ou un élève. Il y a donc peu d'usages entre 0h et 6h du matin. Pour les valeurs ayant trait à des traitements machines, comme par exemple l'appel au Webservice abonnement, les valeurs sont généralement lissées sur la journée entière.

2.2.8.6.4 Éléments de volumétrie d'accédants

La solution en place à la date d'écriture du présent marché est réputée scalable jusqu'à 15 millions d'accédants potentiels (

Lors de la reprise par le titulaire, la plate-forme de production de la solution GAR (et la plate-forme de pré-production) doivent être en capacité d'absorber un volume de 15 millions d'accédants potentiels, soit la totalité de la capacité potentielle du GAR.

2.2.9 SUPPORT DE LA SOLUTION GAR

2.2.9.1.1 Fonctionnement du support

La solution GAR est assortie d'un service de support organisé en 3 niveaux et une interface externe pour adresser l'ensemble demandes/problèmes/incidents relatifs à l'exploitation, la maintenance et l'utilisation de la solution GAR :

Support N1 :

- Point d'entrée pour la prise en compte des incidents, problèmes et demande d'assistance et le traitement des problématiques « simples » ;
- Il est ouvert à une population restreinte d'utilisateurs de la solution GAR (gestionnaires technique et administratif, fournisseur de ressource, exploitant ENT, porteur de projet ressource, responsable de ressources numériques) ainsi qu'à des centres de supports tiers via de l'échange automatisé « de tickets » par email ;
- Il est accessible via les canaux suivants :
 - un numéro de téléphone d'appel unique ;
 - un outil de ticketing (JIRA) ;
 - une adresse email ;
 - un interfaçage automatique SUMIT.

Support N2 :

- Il traite les demandes qui ne nécessitent pas d'expertise particulière ni de modification structurante des applicatifs. Il est également le point d'entrée des demandes liées aux activités spécifiques de qualification des évolutions de la solution GAR.

Support N3 :

- Il traite l'ensemble des demandes escaladé par le Support N2.

Support externe (GEX) :

- Il traite l'escalade aux partenaires (exploitants ENT et fournisseurs de ressources) des demandes/problèmes/incidents remontés par les utilisateurs et dont la cause est identifiée comme externe à la solution GAR.

Actuellement basé sur la solution Jira Service Management en mode « On premise » hébergé par le titulaire actuel du marché, l'outil de gestion des tickets et de suivi des incidents couvre la gestion des

tickets et de suivi des incidents et la gestion des demandes de service (le gestionnaire technique adresse ses demandes à l'administrateur technique des environnements via JIRA).

La solution de support permet un interfaçage automatique avec la solution de support SUMIT-ACA sur la base des API ITOP, tel que décrit dans le Document d'architecture technique en annexe de ce CCTP.

2.2.9.1.2 Éléments de mesure de l'activité de support

L'activité de support du GAR en 2024 comptabilise :

- environ 16 000 comptes utilisateurs
- 1 550 tickets ouverts au support N1
- 470 tickets au support N2
- 51 tickets de suivi externes
- 510 demandes de services

3. ÉVOLUTIONS DE LA SOLUTION GAR

La saison 3 du GAR, dans laquelle s'inscrit le présent marché, vise à répondre à plusieurs objectifs stratégiques :

- finaliser le déploiement de la solution GAR dans tous les territoires , notamment les TNE - territoires numériques éducatifs avec un accent sur le premier degré⁷ ;
- amplifier la démarche d'interopérabilité des services et ressources numériques éducatifs, qui échangent des données au travers du GAR, tout en maintenant le cadre de confiance opéré par le ministère pour la protection des personnes mineures et majeures, en cohérence avec le référentiel d'interopérabilité de la doctrine du numérique pour l'éducation et le positionnement du dispositif GAR comme « service Socle » dans la doctrine⁸;
- renforcer les services de valorisation de données, au bénéfice du ministère et des partenaires du GAR, en particulier par la mise à disposition d'API et par la construction d'indicateurs sur la base d'un nouvel infocentre.

3.1 RÉINTERNALISATION DU GAR AU MINISTÈRE

Sur le plan du pilotage du dispositif, la saison 3 opère une transition depuis un modèle de maîtrise d'ouvrage déléguée (le GIP RENATER assurant le rôle de gestionnaire technique pour le compte du ministère) vers un modèle de maîtrise d'ouvrage directe (le ministère investissant en sus de son rôle précédant de gestionnaire administratif le rôle de gestionnaire technique, qu'il confie à une équipe créée pour l'occasion en mission nationale à Orléans).

Cette transition a de forts impacts opérationnels et sera réalisée pour partie lors du lancement des prestations objet du présent marché, le GIP RENATER conservant durant les six premiers mois de la prestation le rôle de gestionnaire technique et de pouvoir adjudicateur du marché précédent, afin d'assurer la réversibilité opérationnelle entre son titulaire (le sortant) et le titulaire du marché porté par le ministère (le repreneur). Les deux marchés se recouvrent en effet pendant une période minimale de réversibilité de 6 mois, sous la responsabilité opérationnelle et contractuelle du sortant.

⁷ <https://eduscol.education.fr/2177/les-territoires-numeriques-educatifs-tne>

⁸ <https://eduscol.education.fr/3827/doctrine-technique-du-numerique-pour-l-education>

3.2 POURSUITE DE LA GÉNÉRALISATION DU DISPOSITIF ET DES ACCROCHAGES PARTENAIRES

Le ministère souhaite poursuivre en saison 3 l'effort de déploiement du GAR entrepris durant la saison 2 du GAR (2020-2025), en parachevant la généralisation du dispositif aux 1^{er} et 2nd degré. La rentrée 2024 approche de l'objectif de généralisation complète fixé pour 2025, avec 99% des établissements publics (9 200 établissements) et 55% des écoles publiques (25 000 écoles) qui bénéficient du GAR, soit plus de 9,9 millions de comptes utilisateurs (élèves et enseignants).

La saison 2 du GAR a très fortement contribué à l'élargissement du périmètre :

- Les accrochages des solutions ENT se sont multipliés : 38 projets ENT 2D et 36 projets ENT 1D sont accrochés au GAR en septembre 2024 ;
- La solution ÉduGAR⁹ a permis d'ouvrir le modèle GAR initial, dépendant du raccordement aux ENT, à des populations plus larges que celles disposant d'un ENT (1^{er} degré pour les écoles qui ne bénéficient pas encore d'un ENT, écoles et établissements privés sous contrat, etc.) : elle regroupe 9 projets EduGAR 2D et 9 projets EduGAR 1D en septembre 2023.
- Les accrochages des ressources se sont aussi multipliés, avec plus de 150 éditeurs et 14 000 ressources accrochées au GAR en septembre 2024
- La protection du GAR, initialement limitée aux protocoles Web (CAS, SAML) et aux applications web, a été étendue aux applications dites « natives » via le protocole OpenId Connect, permettant des accès sécurisés aux ressources pédagogiques installées directement sur un téléphone, une tablette ou un client lourd.

3.3 ÉVOLUTIONS FONCTIONNELLES ET DE L'ARCHITECTURE DU GAR

3.3.1 RAPPEL DES ÉVOLUTIONS EN SAISON 2

3.3.1.1 ÉVOLUTIONS FONCTIONNELLES

En saison 2 (2020-2025), la solution GAR aura connu trois grandes vagues d'évolutions fonctionnelles :

- construction de la solution ÉduGAR (flux d'approvisionnement des identités, interface médiacentre), pour les accédants sans ENT ;
- adaptation de l'architecture SSO du GAR aux applications natives en OIDC, pour les fournisseurs de ressources ;
- refonte de la console d'affectation des ressources, pour les responsables d'affectation (prévue pour février 2025).

⁹ La solution ÉduGAR permet l'accès aux ressources via un médiacentre fourni par le GAR et les guichets d'authentification ÉduConnect (élèves) et guichet Agents (enseignants et personnels), sur la base de flux d'approvisionnement directement connectés aux Annuaire académiques fédérateurs (AAF), sans passer par une solution d'ENT.

Principales versions du GAR

(versions fonctionnelles uniquement)

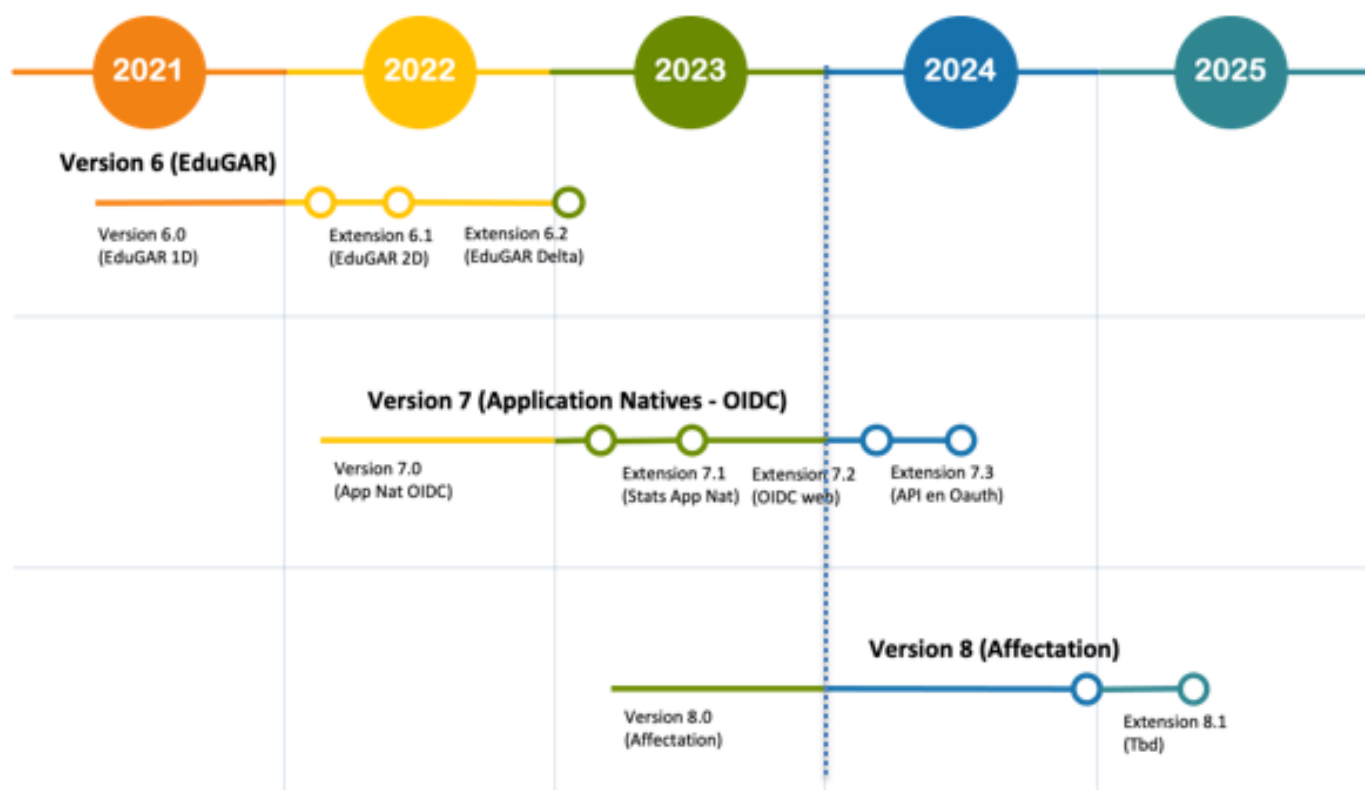


FIGURE 8 PRINCIPALES VERSIONS DU GAR SUR LA SAISON 2

3.3.1.2 ÉVOLUTIONS TECHNIQUES

En saison 2, pour atteindre ses objectifs de généralisation tout en assurant un service de qualité et des fonctionnalités adaptées aux différents usages, la solution GAR a connu de fortes innovations techniques par rapport à la saison 1 :

- mise à jour du socle (Mysql 8, RedHat 7, Apereo CAS 7, etc.) ; pour une sécurisation globale de l'infrastructure (systèmes d'exploitation, bases de données, solution SSO) ;
- optimisation du service de statistiques, pour la fourniture d'indicateurs annuels aux partenaires ;
- raccordement du service de support GAR au service de support académique (SUMIT-ACA) pour une académie pilote (dispositif à généraliser en saison 3), pour les accédants et référents support GAR ;
- mise en œuvre du protocole SSO OpenId Connect, pour les ENT et les fournisseurs de ressources - FR ;
- authentification par Access Token (OAuth2) afin d'obtenir la liste des ressources affectées de l'accédant sur la base d'une session en cours, pour les FR ;
- simplification de la fourniture d'abonnements au moyen d'une interface web complémentaire au web service, pour les FR ;

Le rythme d'évolutions du GAR a donc été particulièrement fort durant toute la saison 2, afin de maintenir un service de haute qualité et de s'adapter aux usages en constante évolution.

3.3.2 PERSPECTIVES POUR LA SAISON 3

En dehors de nouveaux sujets qui pourraient arriver au cours du présent marché en raison d'orientations politiques ou d'évolutions réglementaires, plusieurs axes d'évolution pour la solution GAR sont identifiés dans ce paragraphe.

3.3.2.1 REFONTE DU MODULE STATISTIQUES

Contrairement à la totalité de la solution logicielle GAR, le module de statistiques utilisé durant la saison 2 comporte des connaissances antérieures non réversibles : une partie des composants (modules DSMGT) est soumis à une licence propriétaire du sortant, les autres composants (traitement des logs, indexation) étant sous licence libre. En conséquence, un plan de réversibilité pour ce module est fourni en annexe du CCTP, et détaille l'architecture du module de statistiques.

La première version majeure du GAR en saison 3 devra donc porter sur un nouveau module de statistiques, sur la base d'indicateurs repensés et permettant des requêtes fines, enregistrées et paramétrées via une interface web et des API.

Il est prioritaire de s'engager dans sa refonte dès le démarrage des prestations en saison 3.

Deux scénarios pourront être engagés :

1. Scénario 1 : déploiement en deux phases

- dès la fin de la transition (date de la bascule) jusqu'au début de l'année scolaire suivante (6 mois environ) : disposer d'une solution une solution permettant a minima l'export des indicateurs existants.
- pour le début de l'année scolaire suivant la bascule ; disposer d'un nouveau module d'indicateurs statistiques, sur la base d'une étude précise des besoins des différents acteurs du GAR (déjà amorcée à la date de la publication de ce marché).

2. Scénario 2 : déploiement complet en une phase

- dès la fin de la transition (date de la bascule, disposer d'un nouveau module d'indicateurs statistiques complet reprenant le périmètre des deux phases précédentes.

3.3.2.2 EXTENSION DU MODE D'AUTHENTIFICATION « APPLICATION FIRST »

Un des enjeux du GAR pour la saison 3 sera de continuer à maintenir un cadre de confiance technique adapté aux différentes solutions des éditeurs, selon des cas d'usage et des protocoles techniques variés, tout en garantissant la protection des utilisateurs dans des contextes d'usage multiples (appareils partagés ou personnels, cadre d'usage plus ou moins défini, accès commode mais néanmoins dépourvu de risques d'usurpation d'identité, etc.).

Du point de vue des accédants et de leurs usages, la solution GAR a été construite sur un contexte d'usage prédéterminé, consistant à proposer l'accès aux ressources depuis un contexte d'usage (ENT d'abord, puis ou médiacentre hors ENT via ÉduGAR ensuite) matérialisé par un « médiacentre » présentant une liste de ressources auxquelles l'utilisateur a droit.

Ce contexte, fortement déterminé par l'usage d'un navigateur web et l'accès à des ressources via des protocoles Web, a été complété en saison 2 par la prise en compte des ressources sous la forme d'applications natives et des comportements spécifiques aux appareils mobiles, caractérisés par des accès depuis la ressource, sans passer initialement par un contexte d'usage institué (ENT ou médiacentre hors ENT via ÉduGAR), ni par un navigateur web.

Ce nouveau paradigme d'accès de type « application first » est plébiscité par les éditeurs de ressources de type applications natives. Il concerne aussi les applications web, pour lesquelles l'accès exclusif via

un médiacentre peut présenter des limitations en termes d'usage. Il reste néanmoins complexe dans son implémentation, en particulier pour les applications dites « hybrides » ou « web app », qui se comportent comme des applications natives, tout en s'appuyant sur des architectures communes aux applications web (notamment, les navigateurs embarqués dans les systèmes d'exploitation mobiles).

Pour ces raisons, le ministère souhaite étendre les possibilités d'accès aux ressources au-delà des médiacentres, sur un mode « application first », sans pour autant affecter la fonction de présentation du médiacentre dans le contexte pédagogique d'un ENT ou d'une autre solution (voir plus bas pour ce cas précis).

Le module d'accès ressources du GAR sera donc appelé à évoluer pour permettre un mode « application first » en cas de besoin, tout en garantissant les mécanismes de sécurité actuellement mis en œuvre sur les sessions des accédants, afin d'éviter les risques d'usurpation d'identité (propagation de la déconnexion, notamment).

3.3.2.3 INTERNALISATION ET MODERNISATION DES ENTREPÔTS OAI-PMH

Plusieurs entrepôts OAI-PMH sont actuellement maintenus par le Ministère via une convention avec l'Université polytechnique des Hauts de France :

- l'entrepôt associé à la plateforme de validation fonctionnelle ;
- l'entrepôt mutualisé de la plateforme de test partenaires ;
- l'entrepôt mutualisé des plateformes de production et de pré-production.

Ces entrepôts, indispensables au fonctionnement général du GAR, sont externalisés et maintenus dans le cadre d'une convention externe au présent marché ne garantissant pas les mêmes niveaux de service.

Pour ces raisons, le Ministère souhaite ré internaliser ces entrepôts OAI-PMH dans l'infrastructure du GAR pendant la saison 3.

Cette ré-internalisation dite technique peut se faire en plusieurs phases :

- en premier temps, avec l'entrepôt de validation fonctionnelle (nécessaire à la qualification des versions du GAR),
- dans un second temps, avec les entrepôts mutualisés utilisés par le ministère et les fournisseurs de ressources (plateformes de test partenaires, de production et de préproduction) ;

Cette ré internalisation peut aussi se faire sur plusieurs périmètres fonctionnels :

- a minima, sur le périmètre fonctionnel actuel (basé sur les exigences strictes de moissonnage du GAR) ;
- par extension, sur un périmètre élargi et en intégrant des évolutions fonctionnelles telles que l'édition en ligne de notices par les fournisseur de ressources depuis une interface.

Par ailleurs, ces entrepôts reposent sur une technologie de moissonnage OAI-PMH vieillissante, qui impose des contraintes sur le modèle d'interopérabilité côté ressources, avec :

- un modèle de moissonnage complet ne permettant pas des mises à jour unitaires basées sur des événements ;
- une structure de données XML complexe, reposant sur un schéma SCOLOM-FR lui-même complexe et sur lequel des spécificités techniques GAR ont été ajoutées.

Sur ce dernier point, le Ministère souhaite, dans le cadre de ce marché, lancer une étude sur :

- o de nouveaux modèles de déclaration de ressources séparant les aspects techniques et protocolaires des aspects documentaires ;

- des protocoles permettant des mises à jour unitaires, tel que pratiqué par exemple avec des API REST.

Cette étude alimentera les scénarios d'évolution fonctionnelle des entrepôts de notices.

3.3.2.4 MODERNISATION DES SERVICES AUX PARTENAIRES

Sur la saison 3, un certain nombre d'adaptations techniques ont été identifiées pour simplifier les mécanismes d'accrochage technique et de fonctionnement opérationnel pour les partenaires du GAR.

L'objectif poursuivi est la simplification des opérations réalisées par les partenaires, avec :

- de nouveaux services de configuration SSO, sous la forme d'un guichet de fédération (interface web permettant aux partenaires de déclarer des configuration protocolaires) ;
- de nouveaux modèles de déclaration de ressources : évolution du modèle actuel, basé sur le moissonnage OAI-PMH des notices ScoLOMFR pour la description documentaire et les paramétrages SSO, vers un modèle séparant les aspects protocolaires et documentaires ;
- de nouveaux services d'accès aux données du GAR (Web services), basés sur une authentification de type OAuth2 et permettant un versionning des composants Web services garantissant en parallèle la rétrocompatibilité et les nouvelles fonctionnalités ;
- des nouveaux services d'édition et de dépôts de notices couplés à une architecture de moissonnage permettant un moissonnage synchrone et unitaire.

3.3.2.5 DÉLÉGATION DE LA PRÉSENTATION DES RESSOURCES (MÉDIACENTRE TIERS)

Le système socle du GAR présenté dans le chapitre précédent structure les fonctions principales du GAR et s'appuie sur deux principes forts en termes d'usages :

- la réalisation des affectations via une interface centralisée (nécessitant de disposer des données relatives aux accédants dans le GAR) ;
- l'accès à la ressource depuis un médiacentre assurant une fonction de présentation (dans un ENT ou un médiacentre hors ENT via éduGAR).

En pratique, les deux hypothèses ci-dessus ont abouti à deux modes exclusifs pour la mise en œuvre du GAR :

- depuis les « projets ENT » : le projet ENT fournissant les données pour l'affectation, le médiacentre pour la présentation des ressources et le fournisseur d'identités pour l'accès aux ressources ;
- depuis les « projets de médiacentres hors ENT via ÉduGAR » : le ministère fournissant les données pour l'affectation, le médiacentre ÉduGAR pour la présentation des ressources et les fournisseurs d'identité ÉduConnect ou guichet agents pour l'accès aux ressources.

L'accès GAR aux ressources est conditionné par l'emploi d'un des deux modes (ENT ou ÉduGAR) : il n'y a pas d'autre alternative.

Sans remettre en question les fonctions principales du GAR (accès aux ressources, et par extension affectation), il est souhaitable de décloisonner les principes de fonctionnement et « d'ouvrir les services du GAR » à d'autres cas d'usage.

Pour cette raison, le ministère a engagé lors du projet ÉduGAR une réflexion parallèle, en vue de donner accès aux ressources depuis des environnements autres qu'un ENT (i.e. répondant intégralement aux exigences du SDET). L'objectif est de fournir (via des contrats juridiques et d'interface technique à définir) une fonctionnalité permettant à « la solution tierce » (ex : solution de vie scolaire) de fournir un « médiacentre tiers » pour ses propres usagers.

L'architecture de la solution ÉduGAR permet en théorie la mise en œuvre suivante : pour un accédant d'un « projet tiers » :

- le Ministère fournit les données d'identité et le mécanisme d'authentification initial (guichet national) ;
- la solution tierce implémente la délégation d'authentification au guichet national ;
- la solution tierce implémente un médiacentre GAR ;
- les accédants se connectent aux ressources via la solution tierce et le médiacentre GAR.

Ce modèle aurait pour avantage de rendre l'accès aux ressources compatible avec de nouveaux contextes pédagogiques, et de découpler les fonctions d'authentification, d'accès et de présentation. Le ministère souhaite lancer l'expérimentation en saison 3 du GAR, sous la forme d'une « preuve de concept », avant d'étudier sa généralisation.

3.3.2.6 REFONTE DE L'IDENTIFIANT GAR POUR L'ACCÉDANT

Selon le système socle du GAR, l'identification de l'accédant repose sur les données d'identité fournies par l'exploitant ENT (ou l'annuaire académique fédérateur et son export RDMEN dans le cas d'ÉduGAR) et en particulier sur un attribut GarPersonIdentifiant (GPID) fourni par la source.

L'identifiant GAR pour l'accédant présente actuellement deux limites :

- territoriale : il est limité au périmètre du projet (celui du projet ENT ou de l'académie dans le cas hors ENT via ÉduGAR) ;
- temporelle : il est régénéré en cas de reprise d'un projet ENT par un autre exploitant ou en cas de mouvement entre un projet ENT et ÉduGAR.

En conséquence, l'identifiant de l'accédant dans le GAR n'est pas pérenne dans le temps. Un même utilisateur physique peut changer d'identifiant d'une année à l'autre, voire au sein d'une année en cas de changement de projet.

Du point de vue des ressources, le GAR procède à un cloisonnement strict – ressource par ressource – des identifiants, de sorte à prévenir les rapprochements de données et la reconstruction d'un identifiant unique. Un identifiant opaque (IDO) est créé pour chaque ressource : il dépend de l'identifiant GAR (GPID) et de l'identifiant ressource (ARK).

Afin d'assurer la continuité des usages au sein de ressources d'une année à l'autre (pour les enseignants, mais aussi pour les élèves au sein d'un cycle), le GAR procède, avec l'aide des partenaires ENT, à des migrations d'identifiants GAR (GPID), de sorte à maintenir l'identifiant GAR (GPID) et donc, l'identifiant opaque (IDO).

Ces opérations supposent un suivi important des mouvements de population entre les projets territoriaux (ENT et hors ENT via ÉduGAR) et ne sont pas totalement satisfaisantes.

En conséquence, le ministère souhaite migrer vers une nouvelle architecture de gestion d'identifiants GAR, plus directement fondée sur les identifiants d'immatriculation (INE, NUMEN ou autre) nativement présents dans le système d'information ministériel, de sorte à assurer une plus grande pérennité des identifiants GAR (GPID) et ressource (IDO).

Parallèlement, le cloisonnement des identifiants ressources (IDO) a révélé des problématiques d'interopérabilité entre ressources, dans le cas de bouquets de ressources offrant des parcours multiples et transversaux pour un même accédant. Ces problématiques ont été adressées par la création de « familles de ressources », dont la définition est strictement encadrée (dans des notices ScoLOM) et l'usage contrôlé (lors de la validation par le ministère des attributs et identifiants croisés, au regard de la finalité d'usage).

Avec le développement des applications natives et la généralisation du protocole OIDC, d'autres modèles de rapprochement d'identifiants, sur la base de la session courante (Access token) ou d'autres types de ressources (les ressources techniques communes) ont été fournis aux éditeurs.

La saison 3 du GAR devra adresser de nouvelles problématiques d'interopérabilité :

- identification d'un accédant tout au long du parcours, du contexte (ENT) à l'usage dans la ressource et à la production des traces d'apprentissage ;
- construction de bouquets de ressources sur la base de protocoles d'interopérabilité, comme LTI¹⁰,
- construction de mécanismes de récupération de traces d'apprentissage, sur la base de standards comme XApi),

Celles-ci devront être évaluées au regard des contraintes d'implémentation dans le GAR.

4. LES RÔLES DU MINISTÈRE AU SEIN DU DISPOSITIF

4.1 LE GESTIONNAIRE ADMINISTRATIF DU GAR

Le rôle de gestionnaire administratif du GAR est actuellement assuré par le ministère au sein du bureau des services et outils numériques pour l'éducation (SN1) de la direction du numérique pour l'éducation (DNE).

Ses principales missions sont les suivantes :

- définir les axes stratégiques et la roadmap du GAR ;
- exprimer les besoins d'évolutions du GAR ainsi que pour les expérimentations pilotes ;
- apporter de l'expertise métier aux équipes du gestionnaire technique lors de la réalisation des tâches qui lui sont confiées ;
- valider les principaux livrables produits par le gestionnaire technique et ses sous-traitants ;
- organiser et réaliser la recette utilisateurs des versions du GAR ;
- définir le périmètre de déploiement auprès des utilisateurs et des partenaires des services de la solution GAR ;
- piloter et gérer le déploiement du GAR, l'utilisation des services associés et la communication institutionnelle auprès des utilisateurs, des partenaires, des académies, des collectivités territoriales et autres acteurs directs ou indirects du GAR ;
- mettre en œuvre toutes les mesures incombant au rôle de responsable de traitement (au sens du RGPD) du GAR, en lien avec les sous-traitants au sens RGPD (le titulaire du marché GAR et les fournisseurs de ressources destinataires et hébergeurs des données des utilisateurs).

¹⁰ LTI : Learning Tools Interopérability ; Xapi : Experience API : se référer au référentiel d'interopérabilité de la doctrine technique du numérique pour l'éducation pour un panorama des standards du numérique éducatif.

4.2 LE GESTIONNAIRE TECHNIQUE DU GAR

Le rôle de gestionnaire technique du GAR, actuellement porté par le GIP RENATER jusqu'à la date de la bascule et qui sera ensuite repris par la mission nationale GAR située à Orléans, recouvre les missions suivantes :

- piloter les activités d'hébergement, d'exploitation, de maintenance ainsi que le support du GAR ;
- réaliser le reporting des activités qui lui sont confiées et notamment l'alerte auprès de ce dernier en cas de difficultés ;
- proposer des solutions techniques et fonctionnelles aux besoins d'évolutions du GAR, ainsi qu'aux expérimentations pilotes et prestations d'analyse et d'expertise ;
- suivre la réception des livrables des sous-traitants et organiser la qualification des versions du GAR ;
- organiser les mises en production des versions du GAR ;
- s'assurer périodiquement que les travaux de réversibilité seront possibles à l'expiration des marchés de réalisation de la solution GAR confiés aux sous-traitants ;
- piloter les revues de sécurité et de protection des données avec les RSSI du ministère et des sous-traitants, faire procéder aux audits prévus, et instruire les éventuels sujets d'amélioration, en lien avec le ministère responsable de traitement RGPD ;
- apporter l'expertise et le support aux équipes en charge du déploiement du GAR, sur l'utilisation des services associés pour les partenaires ENT et FR.

5. LES DISPOSITIFS TECHNIQUES EXTÉRIEURS À LA SOLUTION GAR

Les dispositifs suivants ne font actuellement pas partie du périmètre sous responsabilité du titulaire.

Néanmoins, il doit les prendre en compte dans la réalisation de ses missions.

5.1 LES DISPOSITIFS DITS « ADMINISTRATIFS »

5.1.1 LES ENTREPÔTS OAI-PMH

Plusieurs entrepôts OAI-PMH (cf. définitions et système socle du GAR) sont actuellement maintenus par le ministère qui en confie la maintenance – au travers d'une convention – à l'université polytechnique des Hauts de France.

Ils lui permettent d'assurer :

- Les tests de qualification sur le module de moissonnage ;
- Le dépôt et le moissonnage des notices partenaires dans l'environnement de tests partenaires ;
- Le moissonnage des notices de l'entrepôt mutualisé dans l'environnement de production.

Ces entrepôts sont donc indispensables au fonctionnement général du GAR.

Actuellement hébergés et maintenus hors de la solution GAR sur la base d'instance applicatives ORI-OAI, ils sont candidats à une éventuelle ré-internalisation en saison 3 du GAR.

5.1.2 LE SYSTÈME D'INFORMATION GAR-DI-EN

Pour réaliser ses activités, le Ministère dispose d'un système d'information en propre de type CRM, dénommé GAR-DI-EN, qui a pour fonctions de :

- faciliter la coordination entre le MEN et ses partenaires et assurer la gestion des données administratives des partenaires du GAR : identification et nommage des partenaires informations sur les rôles, contacts pertinents, suivi de l'accrochage sur les plans juridique et opérationnel ;
- construire les point d'accès techniques à l'écosystème GAR : données d'initialisation des partenaires (identification, interfaces techniques SSO, comptes d'accès, etc..) ;
- maintenir des référentiels de données pour le GAR : éligibilité des établissements au dispositif, informations enrichies sur les établissements scolaires et les ressources, etc.

Ces fonctions sont pour la plupart interfacées au service d'initialisation du GAR (Web service Init) pour créer, modifier ou supprimer les objets nécessaires au fonctionnement du GAR. Le système d'information GAR-DI-EN « pilote » de l'extérieur les données du référentiel principal des objets du GAR.

5.2 LES DISPOSITIFS DITS « TECHNIQUES »

Le gestionnaire technique dispose pour réaliser ses missions d'un ensemble de dispositifs techniques, actuellement maintenus par RENATER et auxquels le gestionnaire administratif et le titulaire du marché ont accès, dans les proportions suivantes :

Dispositif technique	Caractéristiques
Listes de diffusion RENATER	Routage des notifications du GAR au GA et GT <ul style="list-style-type: none">- Interface GT / GA uniquement- Solution SYMPA : environ 300 listes Le titulaire n'a pas accès à cette solution : il adresse des messages à ces listes
Gestion documentaire projet RENATER (Solution NUXEO) Interface Titulaire / GT / GA	Gestion de l'ensemble de la documentation du GAR <ul style="list-style-type: none">- Interface Titulaire / GT / GA- Solution Nuxeo : environ 1 000 documents Le titulaire remet les livrables documentaires dans cette solution.
Support accrochage RENATER	Gestion des processus d'accrochage des partenaires <ul style="list-style-type: none">- Interface GT / GA / Partenaires FR et ENT- Solution MANTIS : environ 200 partenaires Le titulaire n'a pas accès à cette solution : Les opérations techniques sont adressées au titulaire via des demandes de service (DDS) annexes.
Construction et exécution des plans de test pour la qualification	Définition des exigences et formalisation des plans de test <ul style="list-style-type: none">- Interface GT / GA- Solution SQUASH

Dispositif technique	Caractéristiques
	Le titulaire n'a pas accès à cette solution : il réalise sa propre recette interne dans une solution tierce
Gestion des anomalies pour la maintenance corrective et évolutive d GAR	Référencement des anomalies applicatives du GAR et suivi de leurs corrections au fil des versions <ul style="list-style-type: none"> - Interface Titulaire / GT / GA - Solution MANTIS Le titulaire référence et traite les anomalies du GAR dans cette solution.
Gestion de code source	Dépôt du code source du GAR à chaque nouvelle version applicative <ul style="list-style-type: none"> - Interface Titulaire / GT - Solution Subversion Le titulaire dépose l'ensemble du source du GAR à chaque nouvelle version applicative

Ces dispositifs seront maintenus jusqu'à la date de la bascule et notamment, durant la phase de transition.

Ils seront en parallèle repris par le ministère (via la mission nationale), pour être opérationnels à la date de la bascule. Leurs principes de fonctionnement resteront inchangés.

Le titulaire devra s'interfacer à ces nouveaux outils dans le cadre de la mission 1 (cf. Chapitre Raccordement aux outils d'échange du ministère du CCTP).

Les interfaces avec le titulaire seront précisées dans ce nouveau cadre au travers de la convention de service actualisée.

6. DÉFINITIONS¹¹

ACCÉDANT

Les accédants sont les élèves, enseignants, ou agents de l'éducation nationale, qui peuvent accéder aux ressources qui leur sont affectées en passant par le GAR.

Les élèves, enseignants et agents accèdent aux ressources en passant par le GAR au moyen d'un mécanisme d'authentification unique (SSO – Single Sign On) qui permet le transport protégé des données entre le GAR et les distributeurs techniques de ressources. Ils sont « accédants » à leurs ressources via le GAR, mais pas nécessairement utilisateurs des services de la partie portail du GAR.

On distingue les « accédants potentiels » (individus importés dans le GAR) des « accédants actifs » (ayant au moins réalisé un accès ressource dans l'année scolaire).

ADMINISTRATEUR DU GAR - OPERATEUR TECHNIQUE

Le titulaire du marché GAR sera l'administrateur technique du GAR.

¹¹ Un glossaire technique pour le GAR est présent dans les RTFS FR et ENT fournis en annexe de ce CCTP. Un glossaire plus général pour le numérique éducatif est présent dans la doctrine numérique pour l'éducation en vigueur à la date de publication de ce CCTP : <https://doctrine-technique-numerique.forge.apps.education.fr>.

L'administrateur technique du GAR est l'entité qui assure les fonctions suivantes dans le cadre du marché public, sous le contrôle des équipes gestionnaire technique et administratif du GAR, dont les rôles sont assurés par le Ministère :

- Le développement de la solution logicielle
- L'hébergement de la solution
- L'exploitation et la maintenance de la solution
- Le support technique du dispositif en relation avec les fonctions support des autres acteurs (exploitants ENT et Distributeurs ressources).

AFFECTATION

L'affectation d'une ressource définit une association entre le droit d'accès à cette ressource numérique (défini par un abonnement) et un utilisateur accédant du GAR.

L'affectation d'une ressource à un groupe ou un établissement se traduit par l'affectation de cette ressource à tous les utilisateurs qui composent le groupe ou l'établissement/école abonné à cette ressource, dans la limite du nombre de licences disponibles (abonnement à titre gratuit ou payant).

L'existence d'une affectation est contrôlée lors d'une demande d'accès à la ressource et permet de définir un identifiant opaque exclusif fondé sur une paire « accédant – ressource ».

ANNUAIRE ACADÉMIQUE FÉDÉRATEUR (AAF)

L'AAF rassemble les données d'organisation pédagogique et d'identités des établissements/écoles ; il est généré dans chaque académie à partir des différents systèmes d'information de l'Education Nationale (dont les SI RH, SIECLE, ONDE, STS-Web, RAMSESE, annuaire LDAP). Il est utilisé pour alimenter les annuaires des ENT et les données transmises à RDMEN.

AUTHENTIFICATION/IDENTIFICATION

Un service d'identification/authentification assure l'authentification des utilisateurs à partir de la réception et de la vérification d'un couple « identifiant / authentifiant ». Il permet également la gestion du cycle de vie des identités et des authentifiants.

L'identification permet de connaître l'identité d'une entité, alors que l'authentification permet de vérifier l'identité.

Il existe plusieurs facteurs d'authentification : utiliser une information que seul le prétendant connaît (mot de passe), possède (carte à puce), est (données biométriques), peut produire (un geste).

Les protocoles d'authentification décrivent les interactions entre un prouveur et un vérifieur et les messages permettant de prouver l'identité d'une entité. On distingue deux familles de protocoles d'authentification : l'authentification simple (un seul facteur d'authentification en jeu) et l'authentification forte (deux facteurs ou plus). Par ailleurs, on parle d'authentification unique (SSO) lorsqu'un utilisateur n'a besoin de procéder qu'à une seule authentification pour accéder à plusieurs applications informatiques.

A l'exception de la partie portail du GAR, sur laquelle le GAR met en place directement des mécanismes de vérification, la plupart des demandes d'accès réalisées au travers du GAR s'appuient sur des mécanismes de délégation d'authentification auprès des guichets nationaux ou des solutions ENT.

AUTORISATION

Les autorisations définissent quels utilisateurs (caractérisés par un identifiant et un ou plusieurs attributs) peuvent effectuer des actions sur des ressources, éventuellement sous certaines conditions.

- Une action sur une ressource définit une habilitation.
- Une action peut être une opération de lecture, écriture, modification ou suppression.

- Une ressource peut être un service applicatif, une partie de service, une application, une page Web...
- Une condition peut être une restriction d'accès au service applicatif, par exemple en fonction de l'horaire ou de la typologie d'accès.

Le service d'autorisation permet de contrôler les autorisations, c'est-à-dire à la fois de vérifier l'existence d'une association entre un utilisateur et une habilitation mais également que les conditions éventuelles sont satisfaites.

Le service d'autorisation permet également la gestion du cycle de vie des autorisations.

Dans le GAR, des autorisations sont sollicitées pour plusieurs mécanismes :

- De manière générale, lors d'une demande d'accès à une ressource, le GAR vérifie si une affectation existe et autorise l'accès ;
- En particulier, dans le cadre du protocole Open IdConnect, le GAR génère un jeton d'accès sur la base d'un jeton d'autorisation : un jeton d'accès est toujours lié à un jeton d'autorisation, qu'il s'appuie sur une authentification directe (cas d'un accès utilisateur) ou sur une délégation (cas d'un accès pour une ressource)

Au sein d'une ressource accédée via le GAR, des autorisations permettent d'encadrer les actions possibles, éventuellement sous certaines conditions, pour un utilisateur (caractérisé par un identifiant et un ou plusieurs attributs).

CADRE DE CONFIANCE DU GAR

Un cadre de confiance est mis en place entre les acteurs partenaires du GAR : les fournisseurs d'identité ou guichets nationaux, les porteurs de projets ENT et de programmes de déploiement d'équipements et les fournisseurs de ressources.

Les membres de ce cadre de confiance s'engagent via des accords de fédération à respecter l'ensemble des prérequis (documentaires et juridiques) et des règles techniques de fonctionnement du GAR. Ils peuvent ainsi bénéficier des services du GAR.

CAS

CAS (pour Central Authentication Service) est un protocole d'authentification unique (SSO) pour le web, basé sur un système d'échanges de ticket.

Ce protocole est accepté pour des fournisseurs de ressources qui ne seraient pas en capacité de mettre en œuvre les protocoles SAML 2 et Open Id Connect.

DISTRIBUTEUR COMMERCIAL DE RESSOURCES (DCR)

C'est un acteur en charge de la gestion des abonnements et commandes des ressources pédagogiques pour le compte des éditeurs de ces ressources.

DISTRIBUTEUR TECHNIQUE DE RESSOURCES (DTR) – PLATE-FORME DE DISTRIBUTION

Un distributeur technique de ressources assure la mise œuvre des accès aux ressources. Ce rôle peut être porté dans certains cas par un éditeur ou un acteur spécifique (hébergeur spécialisé, etc.).

ÉduGAR

ÉduGAR est une solution mise à disposition par le ministère permettant l'accès aux ressources via un médiacentre et les guichets d'authentification ÉduConnect (élèves) et Hub Agents (enseignants et personnel), sur la base de flux d'approvisionnement directement issus des Annuaire académiques fédérateurs (AAF) via un export spécifique (RDMEN)

Cette solution permet d'ouvrir le modèle GAR initial, dépendant du raccordement aux ENT, à des populations plus larges ne disposant pas d'ENT (1^{er} degré, écoles et établissements privés sous contrat, etc.).

Le fonctionnement de la solution ÉduGAR est indépendant des projets ENT accrochés au GAR.

ÉduConnect

Le service ÉduConnect est une solution d'authentification nationale des élèves et de leurs responsables qui leur attribue un compte unique pour les services numériques des écoles et des établissements. Il simplifie l'accès au suivi et à l'accompagnement de la scolarité des enfants et aux ressources numériques de l'éducation.

ENT

Un espace numérique de travail (ENT) désigne un ensemble intégré de services numériques, organisé, choisi et mis à disposition de la communauté éducative 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.

- La solution d'ENT est la solution logicielle portée par un éditeur.
- Le projet ENT est un projet de déploiement d'une solution ENT dans les établissements et/ou écoles sur un territoire ;
- Les porteurs de projet ENT sont la(les) collectivité(s) territoriale(s) et l'académie.
- L'exploitant ENT est l'entité qui assure l'exploitation de la solution au quotidien avec l'ensemble des usagers. Ce rôle peut être tenu par un éditeur d'ENT ou un intégrateur, suivant les projets ENT.

Le schéma directeur des espaces numériques de travail (SDET) publié par le ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse définit l'architecture de référence ainsi que les services attendus dans les ENT et formalise les préconisations organisationnelles, fonctionnelles et techniques.

La version en vigueur du SDET est consultable sur le site Eduscol :

- <https://eduscol.education.fr/1559/schema-directeur-des-ent-sdet-version-en-vigueur>.

Le GAR décrit le contrat d'interface pour les ENT sous la forme « d'un référentiel technique » et d'une annexe « contrat d'interface SSO », disponibles en annexes du CCTP et en ligne sur :

- <https://gar.education.fr/espace-numerique-de-travail/documentation/>.

ENTREPÔT (DE DONNEES)

Un entrepôt est une base de données permettant de collecter, ordonner, journaliser et stocker des informations. Dans le cadre de la solution GAR, un entrepôt permet de rassembler des métadonnées de description de ressources numériques. Il permet le moissonnage des métadonnées par le GAR selon le protocole OAI-PMH (<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>) et la norme ScoLOMFR (<https://www.reseau-canope.fr/scolomfr/>).

Les fournisseurs de ressources qui souhaitent déclarer leurs ressources au GAR peuvent implémenter leur propre entrepôt, emprunter un entrepôt tiers géré par un responsable d'entrepôt, ou encore utiliser l'entrepôt mutualisé du GAR. Les entrepôts mutualisés du GAR pour les plateformes de production, de validation et d'accrochage partenaire sont hébergés par l'Université polytechnique des Hauts de France dans le cadre d'une convention.

EPL

Un établissement public local d'enseignement (EPL) est un établissement scolaire d'enseignement secondaire. C'est une entité de droit public dotée de la personnalité morale et chargée d'une activité de service public dont la spécialité est l'enseignement. Il comprend :

- les collèges ;
- les lycées d'enseignement général et technologique (LGT) ;
- les lycées professionnels (LP) ;
- les lycées polyvalents, éventuellement avec le label « lycée des métiers » ;
- les établissements régionaux d'enseignement adapté (EREA) ;
- les écoles régionales du premier degré (ERPD).

FEDERATION D'IDENTITES : LES PRINCIPES

Une fédération d'identités permet le partage et la 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.

La fédération d'identités permet aux usagers d'accéder à différents services en ligne, sur la base d'une authentification unique (SSO). Chaque entité conserve sa propre gestion de l'identification des usagers.

Une fédération d'identités repose sur les principes suivants.

- un fournisseur de services : il offre des services à l'utilisateur et utilise le fournisseur d'identité pour l'authentification ;
- un fournisseur d'identité : il gère les informations relatives à l'identification et à l'authentification d'un usager. Un fournisseur d'identité peut être fournisseur d'attributs s'il envoie les données nécessaires au fournisseur de service pour la gestion des contrôles d'accès aux ressources ou la personnalisation des contenus ;
- le cercle de confiance : ensemble d'entités amenées à partager de l'information ; il est généralement formé d'un portail ou « hub » de confiance s'appuyant sur un ou plusieurs fournisseurs d'identité.
- une fédération d'identités : elle est une relation entre l'identité, le compte géré par le fournisseur d'identité et le compte géré par le fournisseur de services. La relation entre les fournisseurs de services est matérialisée par un couple de clés de fédération connu uniquement par le fournisseur d'identité ;
- une clé de fédération : les différents fournisseurs de service ne peuvent communiquer directement entre eux à propos de l'identité d'un utilisateur. Ils ne peuvent échanger des informations le concernant qu'avec le fournisseur d'identité. Afin de garantir l'intégrité et la non-révocabilité de l'échange, le fournisseur d'identités émet un jeton de sécurité qui identifie la session mais pas l'utilisateur, ceci afin d'éviter la diffusion de ses données personnelles ;
- un utilisateur : il crée une fédération entre ses différents comptes dans le GAR ; il n'a besoin de s'authentifier qu'une seule fois pour accéder aux différents comptes fédérés.

FOURNISSEUR DE RESSOURCES (FR)

La notion de fournisseur recouvre l'éditeur de ressources numériques pour l'école et ses opérateurs techniques et commerciaux (DTR, gestionnaire d'entrepôts et DCR). Une définition plus précise est donnée dans le « Référentiel technique, fonctionnel et de sécurité du GAR », Opus « Présentation Générale », en annexe de ce CCTP et disponible en ligne : <https://gar.education.fr/fournisseurs-de-ressources/documentation/>.

GESTIONNAIRE ADMINISTRATIF DU GAR

Le gestionnaire administratif de la solution GAR est un rôle administratif et juridique de maîtrise d'ouvrage (MOA), porté par le ministère de l'Éducation nationale qui assure pour la fédération GAR la gestion des adhésions, la validation des demandes d'attributs par les distributeurs de ressources ; il joue le rôle de coordonnateur général du dispositif.

GESTIONNAIRE TECHNIQUE DU GAR

Le gestionnaire technique du GAR est un rôle technique de maîtrise d'œuvre (MOE), porté par le ministère de l'Éducation nationale (auparavant par le GIP RENATER), qui assure l'accompagnement des acteurs, le suivi de l'accrochage des partenaires et GAR et le suivi de qualité de service des actions techniques réalisées par le titulaire.

GUICHET-AGENTS

Le guichet Agents (ou Hub agents) est le guichet d'authentification des personnels de l'éducation nationale, basé sur l'annuaire LDAP académique des agents (AAA).

MARCHÉ

Dans le cadre du présent CCTP, ce terme désigne le contrat de la commande publique liant les parties, quelle que soit la technique d'achat mise en œuvre (marché simple, accord-cadre).

MÉDIACENTRE

Le Médiacentre est un espace qui regroupe les points d'accès vers les ressources pédagogiques éditoriales gratuites ou payantes, auxquelles l'utilisateur a droit dans le cadre de l'école ou l'établissement. Le médiacentre assure donc une fonction de présentation. Il est fourni par l'ENT ou le fournisseur de service d'un projet numérique territorial, ou par le ministère (solution ÉduGAR pour des territoires qui ne disposent pas encore d'un projet ENT). Il s'appuie sur le contrat d'interface GAR pour son alimentation par des ressources disponibles via le GAR.

MINISTÈRE

Dans le cadre du présent CCTP, ce terme désigne les services centraux du ministère de l'Éducation nationale (MEN), en particulier la direction numérique pour l'éducation, ainsi que la mission nationale désignée pour assurer le rôle de gestionnaire technique.

MOISSONNAGE D'UN ENTREPOT (OAI-PMH)

Le moissonnage d'un entrepôt est une capacité technique de collecte de notices depuis un espace dédié (appelé entrepôt) exposé par un fournisseur de données, sur la base du protocole OAI-PMH.

OAI-PMH est un protocole d'échange de données (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) fondé par l'Open Archives Initiative pour échanger des métadonnées. Il permet de constituer et de mettre à jour automatiquement des entrepôts centralisés où les métadonnées de sources diverses peuvent être interrogées simultanément. Utilisé notamment par les Archives Ouvertes et les entrepôts institutionnels et scientifiques, il s'est aujourd'hui largement répandu dans les institutions patrimoniales et notamment les bibliothèques.

NOTICE DE RESSOURCE

Chaque ressource référencée dans le GAR est décrite dans une notice documentaire au format ScoLOMFR comportant un ensemble d'attributs obligatoires pour permettre l'exploitation par le GAR. Les notices de ressources sont placées sous la responsabilité du Fournisseur de Ressources, et sont moissonnées par le GAR selon le protocole OAI-PMH.

OPENID CONNECT

OpenID Connect est une couche d'identification implémentée en complément du protocole OAuth 2.0.

Son but est de permettre l'authentification d'un utilisateur, ainsi que la propagation d'attributs d'identité. Les échanges de jetons et d'attributs s'effectuent par appels de webservices REST et redirections http sur des points d'entrée définis.

OAuth 2.0 est un protocole de délégation d'accès entre un « fournisseur d'identité » et une application cliente (qui peut être une application web, mobile, ou tout type d'application).

L'identité de l'utilisateur est véhiculée dans un jeton JSON Web Token (JWT) sécurisé. Le chiffrement et la signature sont supportés nativement avec un large choix d'algorithmes.

REFERENTIEL DE DONNEES

Un référentiel représente un ensemble cohérent de données ayant une sémantique commune et répondant au besoin de langage commun entre plusieurs acteurs appartenant à des entités organisationnelles différentes ou à une même entité.

Dans le cadre du GAR, plusieurs référentiels sont actuellement nécessaires à son exécution : référentiel des établissements, vocabulaires ScoLOMFR pour les ressources, nomenclatures de l'éducation nationale pour l'organisation pédagogique (BCN), etc.

Regroupement de Données du Ministère de l'Éducation Nationale (RDMEN) :

RDMEN est le fournisseur des données de structure pédagogique et d'identités pour le GAR sur le périmètre des projets ÉduGAR. Il est alimenté par les AAF.

RESPONSABLE AFFECTATION ET RESPONSABLE DELEGUE AFFECTATION

Le rôle du responsable d'affectation et du responsable délégué affectation consiste à gérer les affectations de ressources numériques à l'ensemble des usagers qui y ont droit, pour son établissement ou école.

Le responsable affectation est le chef d'établissement pour le second degré et le directeur académique des services de l'Éducation nationale (DASEN) pour le premier degré.

Le responsable délégué affectation est un acteur de l'établissement ou de l'école, qui agit en délégation du responsable d'affectation.

RESSOURCES NUMÉRIQUES ÉDUCATIVES

Les ressources numériques éducatives désignent tout contenu et outil au format numérique, au bénéfice de l'enseignement et de l'apprentissage. Elles s'adressent aux enseignants et aux élèves, pour un usage en classe et hors la classe. Elles doivent répondre aux orientations pédagogiques et aux prescriptions juridiques et techniques du MEN.

Les droits d'utilisation qui y sont attachés permettent une utilisation dans le cadre scolaire, en classe et en dehors de la classe (domicile de l'élève). L'abonnement à la ressource numérique est proposé par un tiers moyennant facturation ou non.

RTFS (Référentiel technique, fonctionnel et de sécurité)

Le Référentiel technique, fonctionnel et de sécurité regroupe la documentation à destination des partenaires souhaitant s'accrocher au GAR (Fournisseurs de ressources et exploitants ENT).

Le RTFS FR constitue une annexe au contrat GAR pour les fournisseurs de ressources.

Il est structuré en différents opus adressés différemment aux partenaires :

- Présentation générale (FR en ENT) : présente les principes généraux de fonctionnement du GAR.
- Référentiel juridique et administratif (FR) : fournit les informations administratives et juridiques pour la participation au Projet GAR et la fourniture de ressources via le GAR.

- Référentiel technique (FR et ENT) : fournit l'ensemble des informations techniques et de sécurité pour permettre aux partenaires de s'interfacer avec le GAR.
- Annexes et documents d'accompagnements et exemples : contrat d'interface SSO (FR et ENT), paquetage de documents d'accompagnement et exemples (fichier zip)

SAML

Security Assertion Markup Language (SAML) est un protocole web SSO basé sur des standards et promu par l'organisation OASIS. Les implémentations de SAML reposent sur l'échange de métadonnées permettant aux fournisseurs de services et fournisseurs d'identités de se reconnaître. Les métadonnées sont gérées au sein d'un cercle de confiance.

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 est un outil méthodologique, documentaire et informatique destiné à guider la production des descriptions de ressources numériques harmonisées au sein de l'enseignement scolaire du ministère de l'Éducation nationale, dans le but d'en faciliter la mutualisation et la ré exploitation.

Est considérée comme ressource pédagogique toute entité (numérique ou non) utilisée dans un processus d'enseignement, de formation ou d'apprentissage. Il peut s'agir de livres, de films, de scénarios pédagogiques, de sites web, de logiciels, etc.

Les objectifs de ScoLOMFR sont les suivants :

- permettre une meilleure visibilité de l'offre d'objets pédagogiques, numériques ou non ;
- disposer de normes à respecter pour garantir la pérennité, l'interopérabilité, et une certaine ouverture des ressources numériques produites, en lien avec les plates-formes de distribution et de consultation de ces ressources.

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. La documentation ScoLOMFR est disponible à cette adresse : <https://www.reseau-canope.fr/scolomfr/>.

SNE – SERVICES NUMÉRIQUES POUR L'ÉDUCATION

Les services numériques pour l'éducation sont des outils et ressources numériques mis à la disposition des enseignants, élèves et autres usagers de la communauté éducative dans le but immédiat d'enseigner, d'apprendre et de communiquer. Ils incluent des matériaux ou contenus d'apprentissage formatés numériquement et mis à la disposition des usagers, ou « ressources numériques éducatives ».

SERVICES SOCLES NATIONAUX

L'État met à disposition des services « socles » nationaux assurant un certain nombre de fonctions utiles voire nécessaires au bon fonctionnement d'ensemble des solutions numériques utilisées dans l'éducation.

Il s'agit notamment des fonctions d'authentification, de circulation des données d'organisation pédagogique, de gestion des accès aux ressources et de suivi de la fréquentation. Ces fonctions relèvent chacune d'un service national de référence, qui permet de garantir à la fois la bonne circulation et la souveraineté des données. Le raccordement à ces services socles, obligatoire mais non exclusif, est un critère essentiel de conformité aux exigences d'interopérabilité, de sécurité et de numérique responsable.

Le GAR fait partie des services socles nationaux, aux côtés de ÉduConnect, du guichet Agents, du service SCOPE et du DNMA : <https://doctrine-technique-numerique.forge.apps.education.fr/texte/4-services-socles-nationaux/>.

SSO (Single-Sign-On)

Mécanisme dit d'« authentification unique » permettant à un utilisateur d'accéder à différents services numériques tout en s'authentifiant une seule fois.

U.A.I. (UAI)

Unité Administrative Immatriculée

Désigne le code d'un établissement du secondaire ou primaire. Anciennement code RNE (Répertoire National des établissements).

UTILISATEURS DU GAR

Les utilisateurs du GAR sont les représentants des entités raccordées au GAR et autres profils disposant de comptes d'accès aux services du GAR, accessibles via des interfaces (comptes utilisateurs) ou des services web (certificats).

Ils regroupent :

- les adhérents au cadre contractuel de confiance pour les fournisseurs de ressources et leurs sous-traitants (DTR et DCR) ;
- les représentants des partenaires inscrits au GAR : porteurs de projet ENT (académies et collectivités), exploitant de projet ENT, porteurs de projets ressources (acquéreurs de ressources)
- les représentants des établissements scolaires : responsable d'affectation ou responsable délégué d'affectation ;
- les coordinateurs pour la politique des ressources numériques pour l'école : responsables nationaux, département, académiques de ressources numériques.