



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Guide «Bâtir l'École»

INTERNAT

Construction - Rénovation - Aménagement - Equipement

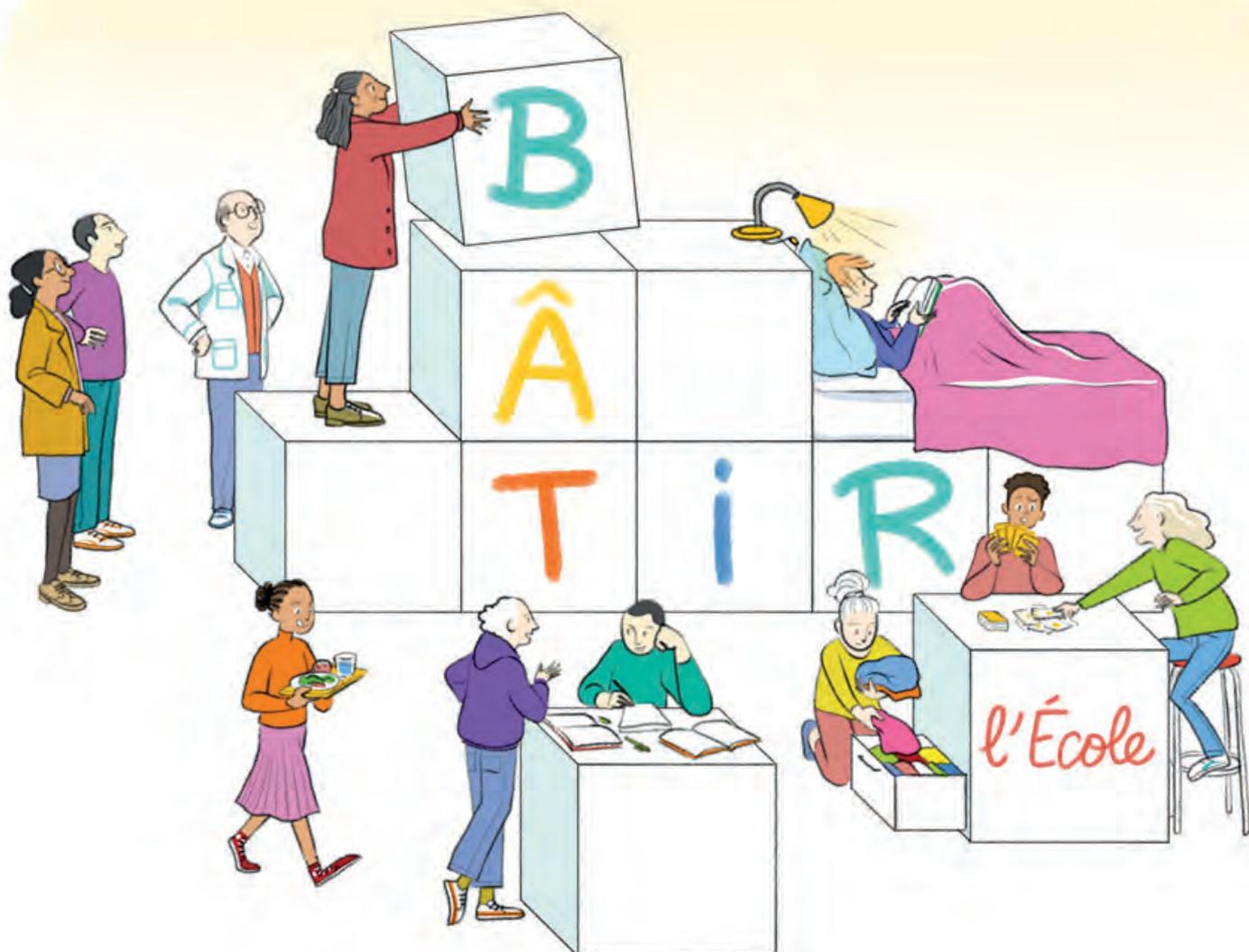


TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

Internat 01

FICHES ESPACES

Chambres des internes 17

Chambres des assistants d'éducation 23

Salles d'eau et sanitaires des chambres 29

Sanitaires collectifs 35

Halls et espaces de circulation 41

Salles d'étude 47

Salles de détente 53

Cuisines collectives 59

Bagageries 65

NOTICES TECHNIQUES

Acoustique 70

Confort thermique 78

Éclairage 85

Handicap et accessibilité 93

Matériaux et couleurs 101

Numérique 109

Sécurité 115

Signalétique et orientation 126

Ventilation et qualité de l'air intérieur 134

LIVRET TERRITOIRE

Ouverture sur le territoire 143

LIVRETS DE CONDUITE DE PROJET

Opérations de réaménagements simples 163

Opérations de rénovations et de constructions 181

Chaque jour en France, plus de **treize millions de personnes fréquentent une école, un collège ou un lycée** : 63 000 lieux consacrés aux enseignements ainsi qu'au partage des valeurs républicaines.

L'établissement scolaire construit un espace commun d'apprentissage. L'éducation et l'accès de chacun aux savoirs sont des ambitions partagées du ministère chargé de l'Éducation nationale et des collectivités territoriales. Les Communes, Départements et Régions exercent des compétences essentielles au service public de l'éducation.

Depuis le début du XXI^e siècle, les enjeux de l'École ont fortement évolué notamment avec l'évolution des pratiques pédagogiques, la transition écologique, les préoccupations de santé, d'hygiène, de sécurité, et la volonté d'inclusion. Les espaces scolaires accompagnent ces mutations.

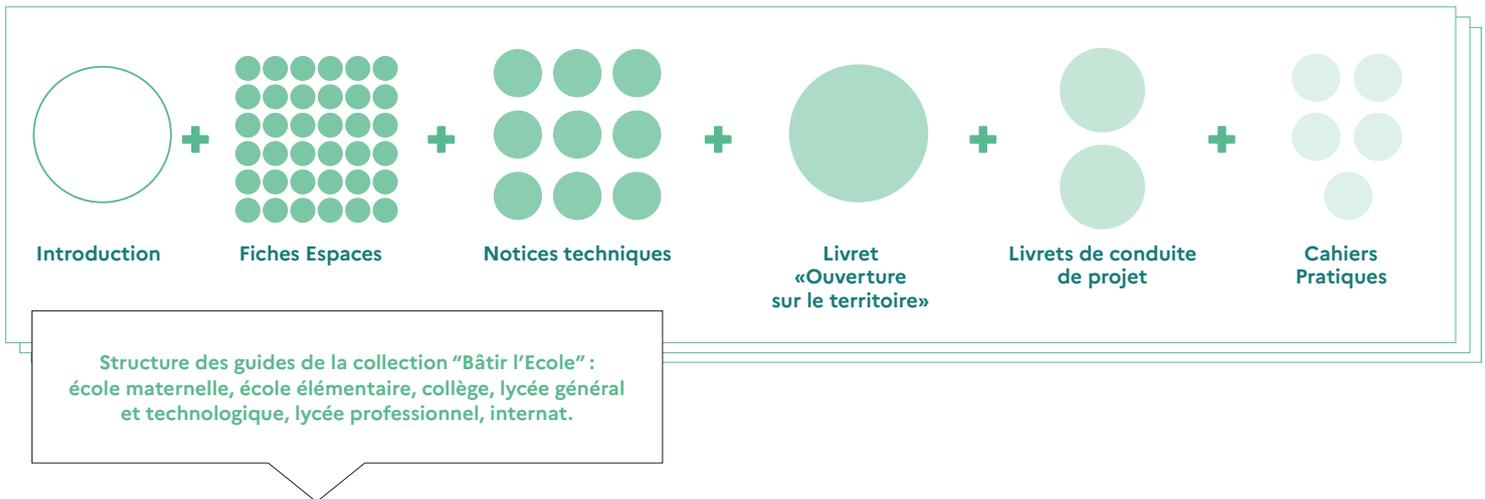
«Bâtir l'École» est un guide de conception et d'aménagement des bâtiments scolaires intégrant ces évolutions, des bâtiments qui garantissent les meilleures conditions de réussite et de bien-être, propices à l'apprentissage et à l'enseignement.

Ce guide est le fruit d'une démarche participative très complète (réunions de cadrage, groupes de travail techniques, journées de réflexions, relectures...) en lien étroit avec des représentants de l'ensemble des acteurs concernés par le bâti scolaire (professionnels de l'Éducation nationale, élèves, parents, intervenants extérieurs, élus et personnels des collectivités, associations, architectes, programmistes, spécialistes techniques...).

Les espaces scolaires sont visités dans ce guide par la question des usages. Des pistes sont également suggérées pour améliorer significativement l'adéquation entre usages et bâti dans le cas des opérations de construction, de rénovation ou d'aménagements pilotées par les collectivités territoriales.

Il s'adresse notamment aux personnels de l'Éducation nationale, en particulier au réseau national des référents Bâti scolaire, qui sont les interlocuteurs privilégiés dans les académies et déclinent les orientations nationales en fonction des politiques conduites par les élus locaux. Ce guide peut également être utile aux collectivités territoriales qui souhaitent s'en inspirer.

Il est structuré en plusieurs documents, dont certains sont communs à plusieurs niveaux :



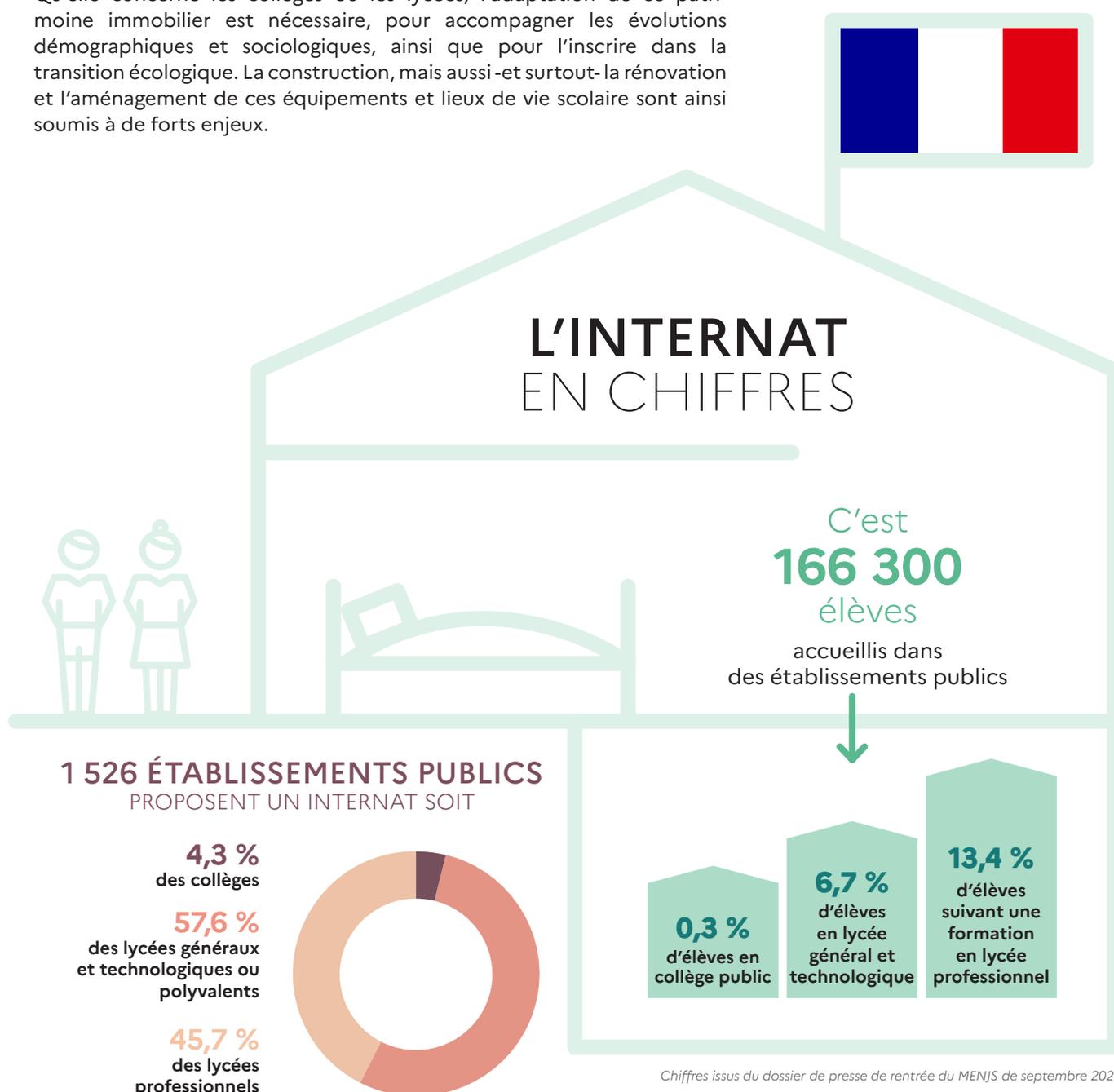
- L'**introduction** présente les enjeux et propose des principes d'organisation spatiale et de dimensionnement des écoles et établissements scolaires.
- Les **fiches espaces** déclinent les usages, listent des points de vigilance et proposent des solutions de construction et d'aménagement en recherchant une continuité et une cohérence tout au long de la scolarité des élèves.
- Les **notices techniques** présentent les enjeux et les solutions des principales thématiques : acoustique, ventilation, confort thermique, éclairage, numérique, matériaux et couleurs, signalétique et orientation, sécurité et accessibilité.
- Le **livret «Ouverture sur le territoire»** aborde les relations qu'entretiennent les écoles et établissements scolaires avec les territoires dans lesquels ils s'inscrivent. Y sont notamment développés les enjeux de la mutualisation des équipements, de l'approche éducative globale et de l'intégration architecturale de l'École.
- Les **livrets de conduite de projet** proposent une méthode à suivre pour le bon déroulement d'un projet de bâti scolaire. Un premier livret explore le cas d'opérations complexes, qu'il s'agisse de constructions neuves ou de réhabilitations lourdes. Le second décline cette méthode pour des projets de réaménagement d'espaces existants.

1. LES CHIFFRES DE L'INTERNAT

Sur **11 380 collèges et lycées publics** en France, **1 526 proposent un internat** à leurs élèves. C'est dans les académies où la ruralité est la plus forte que la proportion d'établissements ayant un internat est la plus importante : académie de Limoges (39,8%), académie de Clermont-Ferrand (34,4%), académie de Toulouse (29,7%).

Des différences notables existent entre les niveaux scolaires : en 2019, par exemple, seulement **0,3% des élèves scolarisés en collège public** étaient internes ; contre **6,7% des élèves de lycées généraux et technologiques** et **3,4% pour les lycées professionnels**.

Qu'elle concerne les collèges ou les lycées, l'adaptation de ce patrimoine immobilier est nécessaire, pour accompagner les évolutions démographiques et sociologiques, ainsi que pour l'inscrire dans la transition écologique. La construction, mais aussi -et surtout- la rénovation et l'aménagement de ces équipements et lieux de vie scolaire sont ainsi soumis à de forts enjeux.



LES 5 ENJEUX POUR LE BÂTI SCOLAIRE

Des espaces pour apprendre et enseigner

- **Favoriser** les différents temps d'apprentissages de l'élève (individuel, collectif, collaboratif) et la pluralité des pratiques pédagogiques, anticiper l'évolution des effectifs et des pratiques pédagogiques par une polyfonctionnalité et une flexibilité de tous les espaces
- **Exploiter** les potentialités offertes par le numérique
- **Faire** des espaces scolaires un support pédagogique



Des espaces sains et sûrs



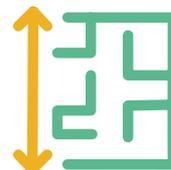
- **Assurer** une bonne qualité de l'air tout au long de la journée
- **Rechercher** le confort acoustique, visuel et thermique (hiver et été)
- **Proposer** des sanitaires propres, sûrs et aux normes d'accessibilité en nombre suffisant, en facilitant surveillance et entretien
- **Concilier** l'ouverture de l'école sur le territoire et sa sécurité



Des écoles et établissements inscrits dans la transition écologique

- **Optimiser** les consommations d'énergie et le bilan carbone, tout en veillant à la maintenabilité
- **Préserver et valoriser** la biodiversité locale, en articulation avec les espaces naturels de proximité
- **Sensibiliser** aux enjeux d'une alimentation locale et durable
- **Limiter** la quantité de déchets, favoriser le réemploi et le tri sélectif
- **Favoriser** les mobilités douces

Un ancrage et une ouverture sur le territoire

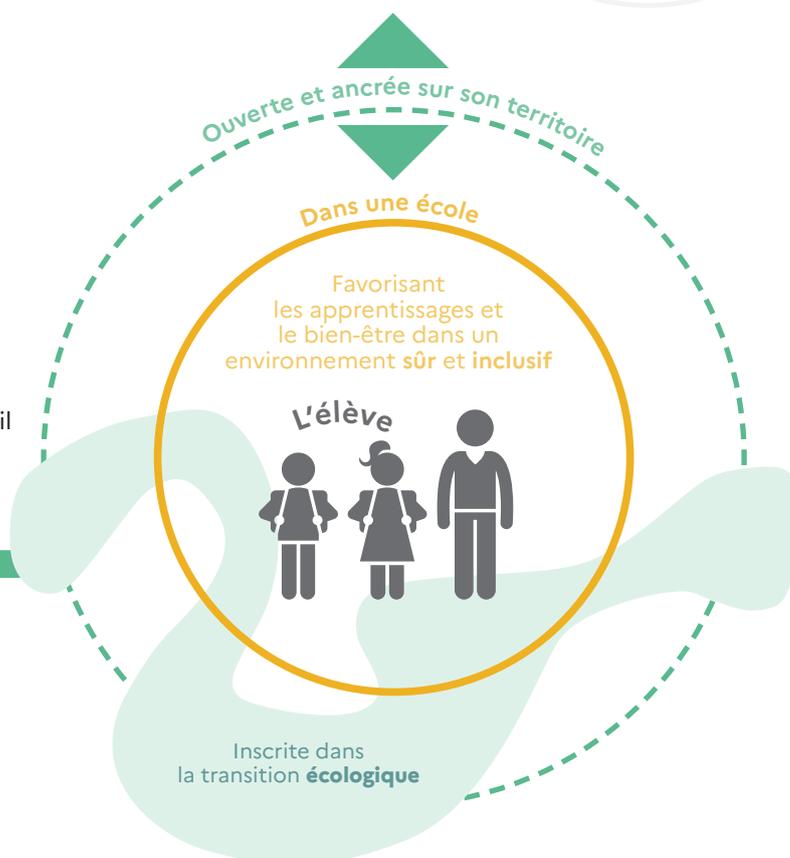


- **Refléter** les principes de l'école républicaine
- **Tenir compte** du contexte socio-démographique et architectural local
- **Favoriser** le partage et l'ouverture des équipements, notamment sportifs et culturels, en dehors des temps scolaires
- **Proposer** des espaces dédiés à l'accueil des familles
- **Favoriser** le lien avec les structures associatives locales et le tissu économique ou d'autres services publics



Des écoles pour tous et favorisant le bien-être de tous

- **Prévoir** des espaces attractifs et confortables qui répondent à la diversité des attentes et besoins des élèves et personnels : apprentissages, dépense physique, temps calmes...
- **Favoriser** un bon climat scolaire en développant la socialisation, le sentiment d'appartenance, la cohabitation petits-grands et l'égalité filles-garçons
- **Développer** la responsabilisation et l'autonomie des élèves
- **Améliorer** la scolarisation des élèves à besoin éducatifs particuliers et l'accueil de ceux qui les accompagnent



LES SPÉCIFICITÉS DES 5 ENJEUX RAPPORTÉS À L'INTERNAT

Plus qu'une solution d'hébergement, l'internat favorise la **réussite scolaire et éducative de tous les élèves** qui y sont accueillis. Il propose un environnement agréable et convivial ainsi qu'un cadre de travail serein. Il contribue à répondre aux besoins socio-affectifs des élèves en leur proposant des espaces qui permettent l'**intimité** et la vie collective, en accordant une attention particulière au **contexte d'éloignement familial**.

Le **projet éducatif et pédagogique de l'internat** est destiné à favoriser les apprentissages, l'autonomie de l'élève et l'entraide entre pairs, à travers des temps et lieux dédiés.

L'internat propose ou favorise **diverses activités périscolaires** adaptées aux besoins des élèves et tenant compte des ressources locales, tels que les équipements sportifs et culturels.



L'internat, un cadre de vie favorable à la réussite éducative des élèves et à la réduction des inégalités

L'internat représente un atout déterminant pour la **réussite scolaire**, l'**épanouissement personnel** et l'**intégration sociale** de nombreux enfants et adolescents. A ce titre l'internat est un des leviers de la mise en œuvre de la mixité sociale et scolaire.

L'internat offre un **cadre propice aux apprentissages et au bien-être des élèves**, en recréant un lieu de vie assimilable à l'environnement domestique : des structures de taille mesurée avec des espaces aisément appropriables par les internes sont préférées à des immeubles de grande capacité développant des références hôtelières.

La création d'un cadre de vie propice au travail, aux interactions entre pairs tout en préservant l'intimité contribue à la bonne adaptation des élèves à l'internat.

Les internes bénéficient d'un **accompagnement pédagogique personnalisé** : révision des cours, accompagnement du travail personnel notamment. Leur sont également proposées des activités sportives et culturelles à vivre collectivement.

Les élèves n'ayant pas de conditions optimales de réussite scolaire à domicile peuvent, en ce sens, bénéficier d'un accueil en internat.

Certaines zones rurales et des quartiers prioritaires de la Politique de la Ville sont particulièrement concernés par la nécessité de développer des internats. D'autres critères démographiques sont également à prendre en compte : le pourcentage de familles allophones dans la population, le taux d'illettrisme ou encore l'observation d'un taux de suroccupation des logements.

L'internat offre à de nombreux élèves la possibilité de **poursuivre la formation de leur choix en dépassant la contrainte géographique et en évitant des transports quotidiens** longs et fatigants.

L'internat d'excellence

Le label « internat d'excellence » permet d'identifier et de reconnaître les internats qui s'inscrivent dans une dynamique de projet en lien avec les territoires et les élèves. Ce label constitue une reconnaissance institutionnelle du travail accompli par l'établissement public local d'enseignement, et repose sur un projet éducatif et pédagogique nécessairement construit en étroite collaboration avec les collectivités territoriales et les partenaires de l'éducation nationale sur le territoire. Ce label devient également un important outil de communication vers les familles et les élèves en garantissant une véritable implication territoriale de tous les acteurs. 6 critères sont définis dans le cahier des charges du label :

- un ancrage territorial affirmé ;
- un projet pédagogique et éducatif qui vise l'excellence ;
- des modalités de recrutement et d'accueil des élèves internes clairement définies ;
- un management efficient et des équipes formées aux métiers de l'internat ;
- des conditions d'accueil et d'hébergement des internes attractives et sécurisantes ;
- un pilotage formalisé autour du projet qui mobilise toute la communauté éducative.

L'internat d'excellence s'adresse à tous les collégiens et lycéens motivés qui souhaitent changer de cadre de vie pour réussir leurs études, construire leur projet professionnel, développer leur sens de la vie en communauté et des responsabilités. Ces internats peuvent également répondre à des difficultés particulières rencontrées par des élèves qui ne bénéficient pas d'un environnement favorable pour réussir leurs études. Ces difficultés peuvent être d'ordre social, économique ou familial. Tous les élèves peuvent candidater pour intégrer un internat d'excellence : grâce à la variété des formations qui sont proposées, ils peuvent choisir celles qui les intéressent même si elles sont situées loin de leur domicile.

INTERNAT D'EXCELLENCE DE VILLENEUVE SAINT GEORGES (94)



Architecte : Harari. Photographe : Antoine Mercuzot

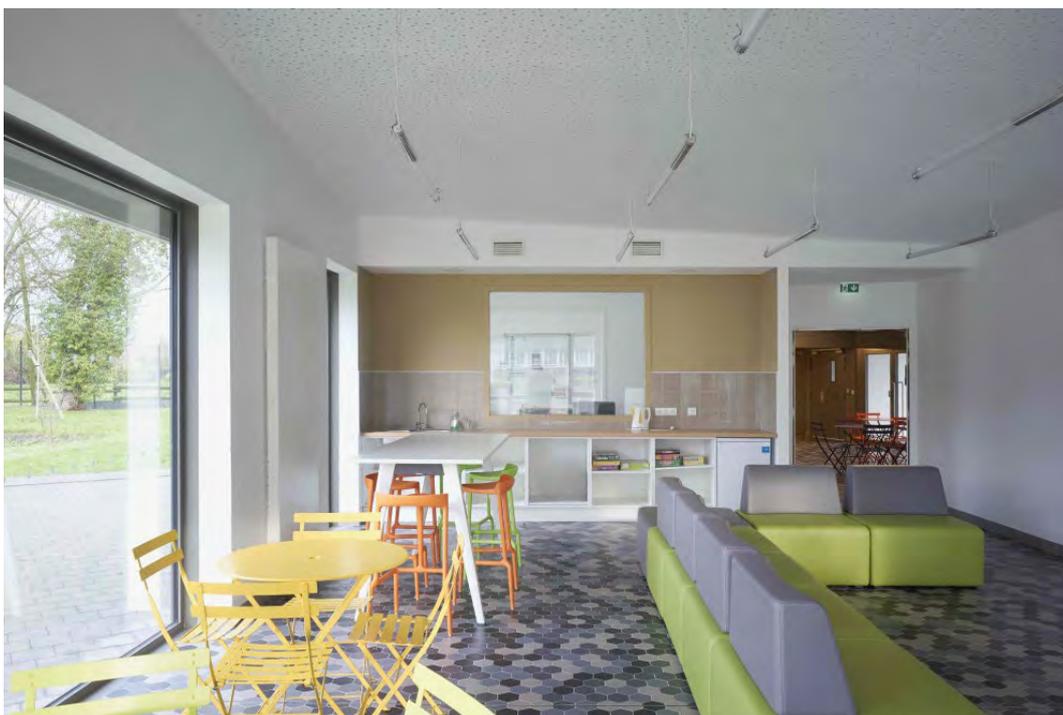
L'internat, point d'appui du développement d'un projet éducatif spécifique

L'offre pédagogique très spécifique d'un lycée professionnel ou d'un lycée agricole se traduit par un recrutement des élèves dans un rayon qui peut être très étendu, ce qui justifie parfois la **création d'un internat**. Il en est de même pour un collège ou un lycée général et technologique proposant des **filières ou options particulières** : sport, art, langues étrangères rares, filières post-bac, etc.

Les spécificités des établissements concernés peuvent alors se décliner dans le projet de vie de leur internat. Sont mis en avant des **projets valorisant les arts, les sports, la nature, les sciences, les métiers, l'international, le digital** ou développant des **liens étroits avec l'écosystème local**. Ces colorations permettent de mieux identifier ces internats et de constituer une **vitrine du système éducatif français** au sein de leur territoire.

Les emplois du temps des internes peuvent être adaptés pour leur permettre de développer leur projet personnel en lien avec le projet de l'établissement.

SALLE À MANGER COLLECTIVE ET FOYER DE L'INTERNAT DE SAINT AMAND (59)



Architecte : Damien Surroca.
Photographe : Julien Lanoo



L'internat, lieu et vecteur de la transition écologique

Les internats sont conçus ou rénovés de manière à rechercher **une sobriété sur le plan de la consommation des ressources**, tant au niveau de la consommation énergétique que des matériaux utilisés. En effet, le recours aux énergies renouvelables ainsi qu'aux matériaux et produits locaux et biosourcés permet de limiter l'émission des gaz à effets de serre. De même, un réemploi des matériaux et le recyclage des matériaux déposés sont recherchés dans les opérations de rénovation.

Les internats concourent à **la protection et à la valorisation de la biodiversité**. Une articulation de l'établissement avec les espaces verts et de biodiversité à proximité est notamment recherchée. Les installations et espaces dédiés à la transition écologique (espaces végétalisés, énergies renouvelables, nichoirs, hôtels à insectes, etc.) contribuent pleinement au projet de l'établissement en matière d'éducation au développement durable. **La sobriété en matière d'usage de l'eau** et notamment de l'eau chaude sanitaire est à rechercher pour limiter au maximum le gaspillage, à l'aide notamment de démarches de sensibilisation.

Chaque jour, les personnels et les élèves sont sensibilisés aux enjeux d'une **alimentation saine et durable** à travers notamment la restauration scolaire et l'éducation aux enjeux de l'agriculture. Une gestion durable des déchets est recherchée (tri, compost, etc.).

Les mobilités actives sont favorisées dans les modalités d'accès entre internats et établissements scolaires.

INTERNAT D'EXCELLENCE DE MONTPELLIER (34)



Architecte : atelierphilippemadec.

2. LE FONCTIONNEMENT DE L'INTERNAT

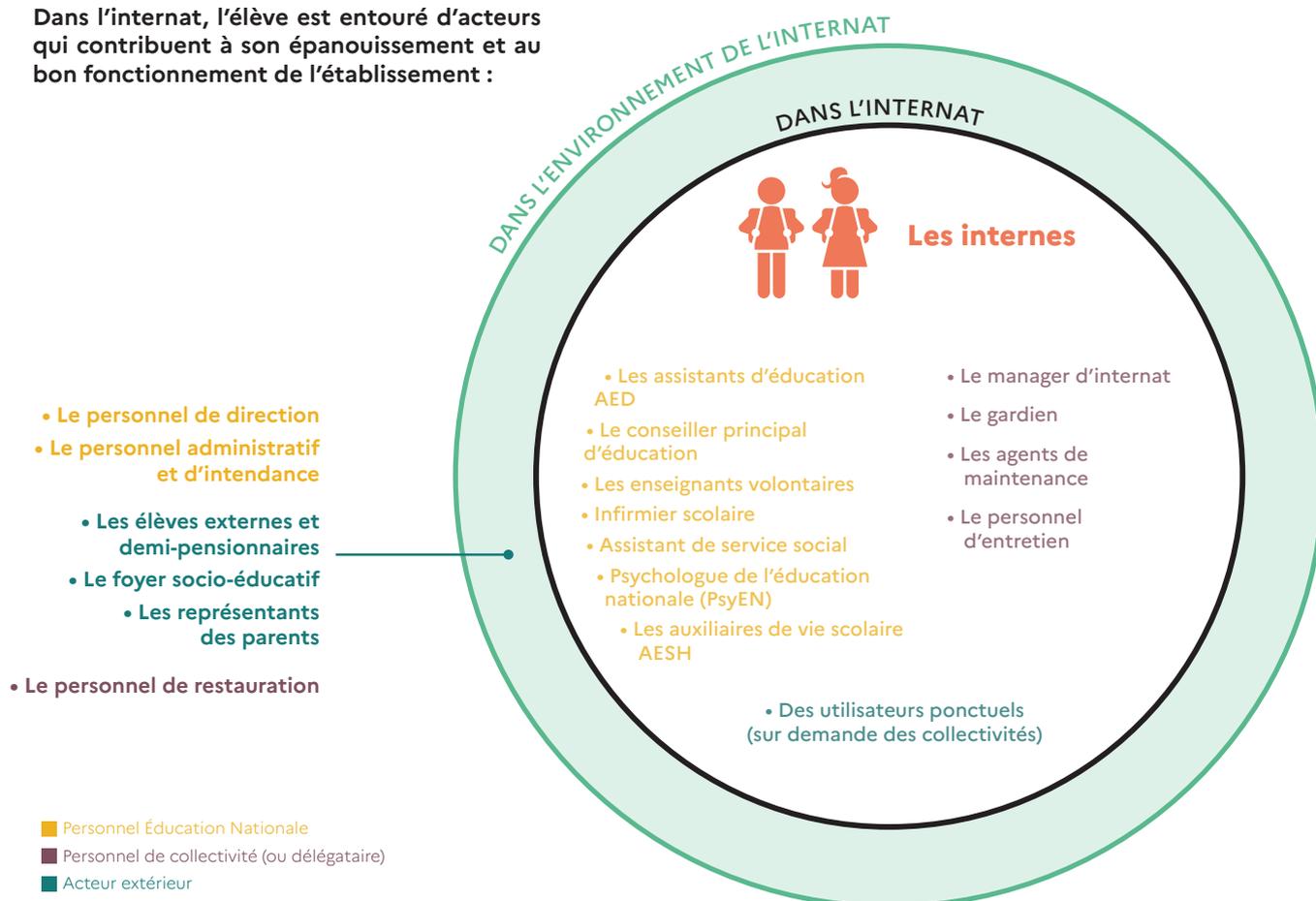
L'Éducation Nationale élabore une carte académique des internats à partir des orientations nationales définies pour la politique de l'internat et en lien avec les collectivités territoriales. L'affectation des élèves au sein des internats relève de la compétence du recteur, celui-ci agissant en lien avec les chefs d'établissements disposant d'un internat.

Les régions pour les lycées et les départements pour les collèges ont la compétence pour construire, équiper, rénover et entretenir les internats en appui des établissements dont ils ont la charge. Cette compétence a été fixée par les lois de décentralisation, elle demeure librement exercée, dans la mesure où les collectivités territoriales ne sont pas dans l'obligation de satisfaire les demandes formulées sur leur territoire.

En tant que propriétaire des bâtiments, la région ou le département peut en faire usage à d'autres titres, notamment en dehors des périodes scolaires. Les collectivités territoriales ont la charge de l'accueil, de la propreté et de la maintenance dans les internats implantés sur leurs territoires. Elles assurent, pour répondre à ces fonctions, le recrutement, la gestion et la formation des agents techniques territoriaux (agents d'accueil, agents de ménage, agents de restauration scolaire, ouvriers...). Le transport scolaire est également à leur charge, ce qui constitue un enjeu fort pour l'accès aux internats en début et fin de semaine.

L'internat dispose d'un document socle : le projet **pédagogique et éducatif de l'internat**. Ce texte constitue une composante du projet d'établissement. Il établit l'emploi du temps des internes et veille à la cohérence et à la complémentarité entre les activités pédagogiques et les activités éducatives ainsi qu'à la continuité des apprentissages. Le temps périscolaire est organisé de manière à prendre en compte les besoins des internes : études, activités éducatives, artistiques, sportives et culturelles, temps libre. Le projet pédagogique et éducatif énonce les conditions susceptibles de favoriser le bien-être de l'élève. Il est élaboré par les différents membres de la communauté éducative à l'initiative du chef d'établissement, avec la possibilité de consulter les partenaires extérieurs à l'établissement. La participation des responsables des internats aux instances éducatives de l'établissement scolaire apporte une garantie de meilleures interactions Ecole-internat.

Dans l'internat, l'élève est entouré d'acteurs qui contribuent à son épanouissement et au bon fonctionnement de l'établissement :



Rôles des différents acteurs :

- Les **conseillers principaux d'éducation (CPE)** participent aux activités éducatives du second degré et animent notamment la vie scolaire. Leurs fonctions sont exercées sous la responsabilité du chef d'établissement. Elles se situent dans le cadre général de la vie scolaire et contribuent à placer les élèves dans les meilleures conditions possibles pour leur scolarité. Leurs responsabilités sont réparties principalement dans les trois domaines suivants : le fonctionnement de l'établissement (organisation de la vie collective quotidienne hors du temps de classe et notamment à l'internat) ; l'organisation d'activités sportives ou culturelles à l'internat (dans le cadre d'un dialogue avec les différents acteurs de la vie scolaire au sein de l'établissement). Il assure le lien entre les équipes de jour et celles de nuit.
- Les **managers d'internat**, en étroite collaboration avec le chef d'établissement et le conseiller principal d'éducation, participent à la bonne gestion de l'internat au quotidien et à plus long terme en impulsant une dynamique favorable au bien-être et à la réussite des élèves. Il assure la mise en œuvre, le suivi administratif et opérationnel du projet pédagogique et éducatif de l'internat, coordonne l'équipe d'assistants d'éducation et les actions de maintenance de l'internat en lien avec l'adjoint gestionnaire.
- Les **assistants d'éducation (AED)** exercent des fonctions d'assistance à l'équipe éducative en lien avec le projet d'établissement, notamment pour l'encadrement éducatif et la surveillance des élèves (y compris pendant le service de restauration et en service d'internat). A ce titre, ils peuvent assurer l'encadrement de sorties scolaires, l'encadrement et l'animation des activités du foyer socio-éducatif, de l'aide à l'étude et aux devoirs, de l'aide aux dispositifs collectifs d'intégration des élèves handicapés, etc.
- Tout **enseignant** volontaire peut, dans le cadre de son service, participer à des activités hors des temps d'enseignement proprement dit, notamment aux temps d'études et aux sorties culturelles. Le professeur documentaliste doit s'assurer de donner l'accès aux ressources pour les internes sur des plages horaires répondant spécifiquement à leurs besoins. Le professeur principal assure le suivi éducatif et pédagogique personnalisé des internes en ayant une approche différenciée.
- Les **accompagnants des élèves en situation de handicap (AESH)** sont des personnels chargés de l'aide humaine auprès d'élèves en situation de handicap. Ils ont pour mission de favoriser leur accès aux savoirs et de développer leur autonomie.
- Les **infirmiers qui sont affectés dans les établissements d'enseignement** participent aux actions de prévention et d'éducation à la santé auprès des élèves et des étudiants. Ils assurent un accompagnement et un suivi personnalisé des élèves tout au long de leur scolarité et contribuent à installer les élèves dans les meilleures conditions pour leur scolarité.
- Le **Service social en faveur des élèves (SSFE)**, service spécialisé de l'Education nationale, contribue à lutter contre les inégalités sociales et territoriales en matière de réussite scolaire et éducative. L'assistant ou assistante de service social reçoit les élèves et familles à la demande et travaille en partenariat avec les services administratifs, sociaux, médicaux, associatifs et judiciaires.
- Les **agents territoriaux** (service de restauration et d'entretien, agents en charge de la maintenance ou du transport, etc.), très souvent au contact des internes, sont susceptibles de nouer des relations avec eux et d'émettre des alertes en cas de dysfonctionnements le cas échéant .

Pour encadrer le fonctionnement général de l'internat et coordonner ce réseau d'acteurs, deux instances de décision existent :

- Le **conseil d'administration** se réunit au moins une fois par trimestre des membres de l'établissement ainsi que des représentants élus du personnel de l'établissement, des élèves, parents d'élèves et des représentants nommés de la collectivité de tutelle et de la commune, pour prendre les décisions réglementaires et nécessaires au fonctionnement de l'établissement. Il peut être amené à prendre des décisions concernant l'internat.
- Le **conseil de la vie lycéenne (CVL)** réunit le chef d'établissement, des représentants des élèves, du personnel enseignant, du personnel de l'établissement et des parents d'élèves. Le nombre et le rôle des participants au CVL sont fixés par le conseil d'administration du lycée. Le CVL a pour rôle de favoriser l'implication des élèves dans la vie de l'établissement et d'améliorer le fonctionnement de celui-ci. Dans le cas d'internats rattachés à des lycées, ce conseil de la vie lycéenne est généralement impliqué dans la gestion de l'internat.

3. ORGANISATION SPATIALE

THÉO, 13 ans

Lundi matin, Théo prend le train pour se rendre au collège. Il arrive à 8h30 en gare, à 10 min à pied de son établissement. Vers 8h45, Il dépose sa valise dans la bagagerie du collège, sous le contrôle d'un assistant d'éducation, comme ses camarades arrivés en même temps que lui. Il prend de leurs nouvelles après le week-end, puis se rend vers sa salle de cours.

Il récupère sa valise à la bagagerie du collège vers 17h00 après sa journée de cours. Il se dépêche d'aller ranger ses affaires dans le placard qui lui est réservé dans sa chambre, avant d'aller goûter dans la salle de détente avec ses camarades. Il y retrouve Sami, avec qui il partage sa chambre double depuis maintenant trois mois. A 17h45, les deux garçons s'installent en salle d'étude, sous la surveillance de l'assistante d'éducation, pour faire leurs exercices de mathématiques.

A 19h00, ils se rendent dans la salle de restauration du collège. Ils traversent la cour du collège, et, au passage, ils en profitent pour s'essayer aux barres de gymnastique extérieures que l'établissement vient de faire installer.

Ils sont de retour dans leur chambre à 20h00. Théo décide de prendre sa douche avant d'écouter de la musique au casque sur son lit. Après une dernière discussion avec Sami, il éteint la lumière suite au passage de l'assistant d'éducation, vers 21h30.

PARCOURS D'ÉLÈVES

SANDRA, 16 ans

Sandra commence sa journée à 7h00. Elle passe d'abord par la salle à manger collective de l'internat pour prendre son petit déjeuner. Elle aime prendre son temps pour boire son chocolat chaud et manger ses tartines. Elle remonte rapidement dans la chambre qu'elle partage avec Sabrina pour se brosser les dents avant de se rendre au lycée et entamer sa journée de cours à 8h30.

Après la pause méridienne, elle se rend en bus urbain à la piscine avec Olivier. Comme lui, elle est en classe à horaires aménagés natation. Le lycée a libéré deux demi-journées par semaine dans son emploi du temps afin qu'elle suive son entraînement. Elle espère faire une performance aux prochains championnats de France dans quelques mois.

De retour à l'internat à 18h00, elle va en salle d'étude faire ses devoirs et réviser ses leçons avec ses camarades sous la surveillance d'un assistant d'éducation. Après son repas au restaurant scolaire, elle profite d'un moment de convivialité dans la salle détente et entame une partie de cartes avec ses amis.

Elle regagne ensuite sa chambre vers 21h00. Elle s'installe confortablement dans l'alcôve aménagée entre deux placards pour lire avant de prendre sa douche dans la salle d'eau partagée avec les filles de la chambre voisine. A 22h00, c'est l'extinction des feux.

AMINA, 19 ans

Amina est en BTS Communication et industries graphiques. Ses parents habitant un hameau à 200 km du lycée, elle a fait le choix de l'internat car elle ne se sentait pas prête pour la vie en autonomie complète au sortir du bac. Il faut dire que cela rassurait aussi ses parents ! Elle dispose d'une chambre individuelle équipée d'une salle de bains, tout en restant dans un environnement scolaire bien encadré.

A 17h30, après une journée de cours bien remplie, elle se rend à la bibliothèque universitaire proche de son lycée en centre-ville, ce qui lui permet de retrouver d'anciens camarades de lycée qui ont choisi une autre voie.

En sortant de la bibliothèque, elle en profite pour aller dans un café avec ses amis. Elle s'arrête ensuite dans la supérette face à l'internat pour faire quelques courses en vue de son repas du soir.

De retour à l'internat vers 20h00, elle retrouve Karine dans la salle à manger collective, qui, comme elle, a choisi de préparer son repas et non de se rendre au restaurant scolaire de l'établissement. Elles partagent leurs recettes de pâtes découvertes à l'occasion de leurs dernières vacances en Italie. Elles poursuivent la soirée en visionnant un film dans la salle de détente. A 22h30, Anima rejoint sa chambre.

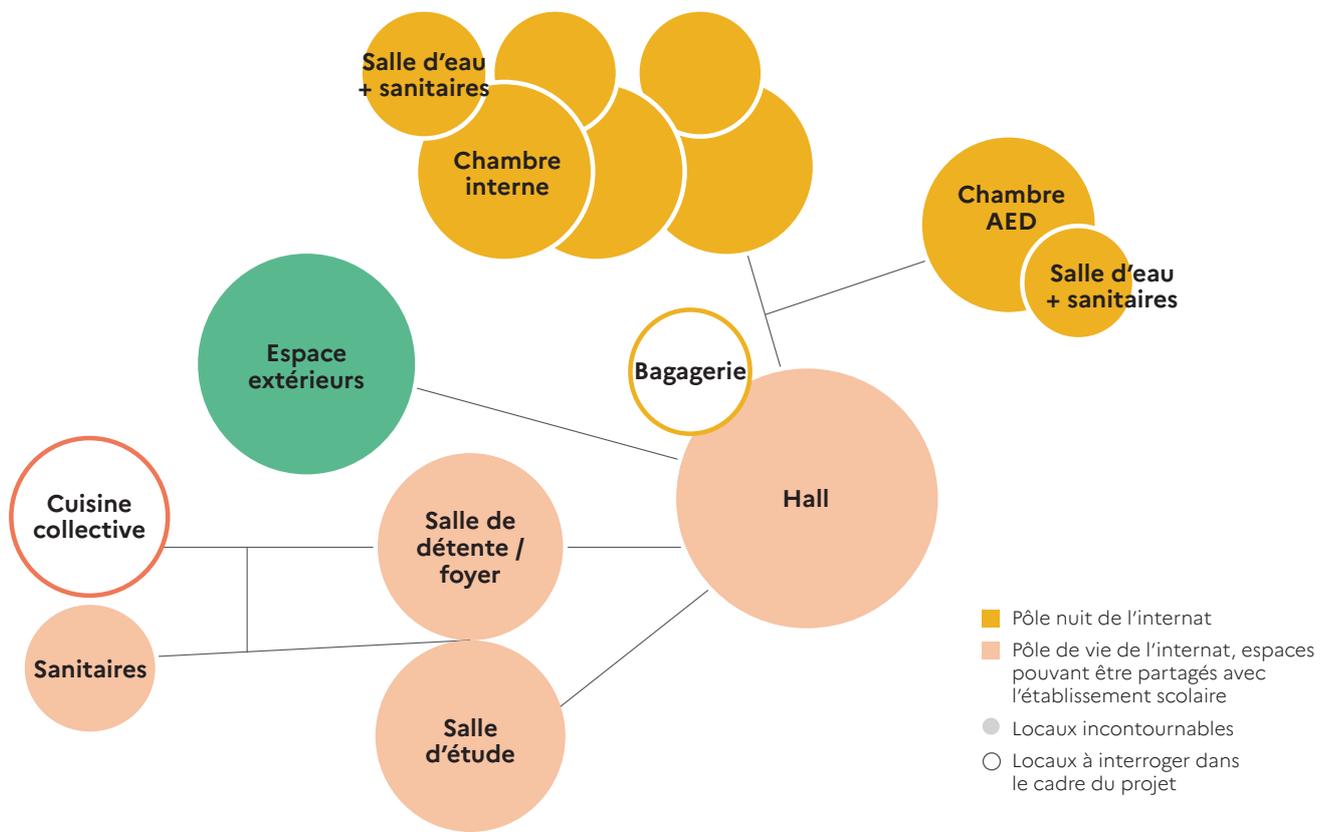
SCHÉMA GÉNÉRAL DE FONCTIONNEMENT

L'organisation spatiale d'un internat dépend de plusieurs facteurs : le **contexte territorial** dans lequel il s'inscrit, sa proximité ou non à un ou plusieurs établissements d'enseignement, la **taille de la structure, et les spécificités développées par le projet pédagogique** de l'internat. Ces facteurs génèrent de multiples cas de figures. Les possibles champs de questionnement qui président à des choix d'organisation spatiale sont listés ci-après :

- Quelles sont les **tranches d'âges concernées** ? Quels sont leurs besoins spécifiques en encadrement ou en autonomie ? La collectivité a-t-elle besoin de disposer de chambres en dehors du temps scolaire et si oui, à quelles fins ?
- Comment favoriser **l'appropriation par les internes** des espaces dans lesquels ils vivent au quotidien ? Par la personnalisation des chambres, du mobilier ? Par des possibilités d'affichage ? Au travers du choix par les internes de leur camarade de chambre ?
- Comment concilier apprentissage de la vie en collectivité et **respect de l'intimité** des élèves ? Par des chambres de capacité réduite ? Par des sanitaires individualisés ? Par des aménagements permettant de se soustraire partiellement ou temporairement au regard d'autrui ?
- De quelle manière le projet pédagogique de l'internat porte-t-il **l'apprentissage de l'autonomie des élèves** ? Via un projet d'aménagement de la salle de détente par les internes ? En s'appuyant sur quelles activités ? Sur quelle co-construction des règles de vie ?
- Y a-t-il des besoins en **espaces d'apprentissage en dehors de la salle d'étude** ? Cela génère-t-il un besoin en espaces de travail intégrés aux circulations, aux espaces extérieurs ?
- **Quels locaux de l'établissement sont accessibles par les internes** en dehors du temps scolaire (restauration, CDI, salle d'étude) ? Sur quelles plages horaires ? Quel degré de mutualisation et d'imbrication avec les locaux de l'établissement ?
- Quelles sont les **activités extrascolaires et associatives** pouvant être pratiquées par les internes ? Des espaces de l'établissement sont-ils mobilisés pour ces usages (salle de restauration, salles d'activités sportives, salle polyvalente, CDI... voire salles d'enseignement général) ?
- **Des équipements culturels et sportifs** tels qu'une bibliothèque, un conservatoire, un gymnase, un stade, une piscine, etc. sont-ils utilisables par les internes à proximité, à pied, avec un cheminement sécurisé ou en transport en commun ?

La réponse à ces questions et les choix qui en résultent se traduisent par des attentes sur le plan du fonctionnement et de l'organisation spatiale. Des regroupements d'espaces en pôles fonctionnels cohérents doivent être pensés, avec l'objectif de mieux gérer les flux, les accès, les interactions, les mutualisations et la sécurité de l'établissement. Ce sujet constitue une réflexion en soi, qui peut donner lieu à des schématisations pour traduire les attentes et exigences vis-à-vis du projet architectural et spatial.

A TITRE D'EXEMPLE, UN INTERNAT DE 60 LITS PEUT DONNER LIEU AU SCHÉMA D'ORGANISATION SPATIALE SUIVANT :



Le fonctionnement général de l'internat s'articule autour de deux pôles principaux :

- le pôle vie de l'internat constitué des espaces utilisés le matin, en soirée et parfois le samedi et le dimanche lorsque les internes ne rentrent pas ;
- le pôle nuit.

Ces deux espaces interagissent avec le hall toujours sous la surveillance de l'assistant d'éducation, qui contrôle l'accès aux chambres sur le parcours.

DES ESPACES EXTÉRIEURS VÉGÉTALISÉS POUR LES INTERNATS

La transformation des espaces extérieurs des internats en îlots de fraîcheur est souhaitable. Augmenter les surfaces végétalisées dans les internats permet d'avoir un impact positif sur la santé, le bien-être et les conditions de vie des usagers.

Pour les internes, les espaces extérieurs sont propices à la **sociabilité** ou encore à la **pratique sportive** en fin de journée. Ils offrent par ailleurs aux adolescents et jeunes adultes un rapport à la nature dans un lieu qu'ils habitent en continu en semaine. Les espaces extérieurs plus verts comme **support pédagogique et d'apprentissage** est facilitée : préservation de la biodiversité, respect de l'environnement...

Ces espaces extérieurs peuvent se recouper largement avec ceux de l'établissement scolaire en fonction de l'implantation de l'internat.

4. SYNTHÈSE DES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement d'un internat dépend en premier lieu de l'effectif accueilli et du nombre de lits qui en découle. S'adapte à cet effectif le besoin en espaces de détente, salles à manger collectives, salles d'études, en sanitaires et en espaces extérieurs.

Les espaces dédiés aux adultes se résument pour l'essentiel aux chambres des assistants d'éducation et sont à prévoir au regard des taux d'encadrement envisagés et de l'organisation des locaux.

TABLEAU DES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT D'UN INTERNAT :

ESPACES	PRÉCONISATIONS DE DIMENSIONNEMENT
Hall et circulations	20 m ² lorsque le hall se résume à un sas de circulation, à adapter en fonction des usages abrités. Pour les circulations, largeur de 3 mètres minimum quand des chambres sont présentes de chaque côté, 2,5 mètre si que d'un côté.
Salle de détente	Un minimum de 40 m ² , à ajuster au nombre d'internes
Salle d'études	Le dimensionnement est lié au contexte local (mutualisation ou non avec l'établissement scolaire).
Cuisine collective	Un minimum de 40 m ² est préconisé pour un internat de 30 élèves. Prévoir 1,35m ² /place assise supplémentaire, en fonction du nombre d'internes amenés à y manger et du nombre de "services" (rotation pour chaque place assise). Si l'espace inclut la préparation des repas, ajouter 20 m ² .
Chambre	10 m ² minimum pour une chambre individuelle, 16 m ² pour une chambre double (hors salle d'eau), répartition entre les deux typologies à moduler en fonction des publics accueillis et de leur autonomie. La préconisation est de réaliser un minimum de 20% de chambres individuelles. Dans le cas de publics post-bac, cette proportion peut atteindre les 100%.
Salle d'eau	4 m ² minimum pour une salle d'eau individuelle, 7 m ² pour une chambre double comprenant deux lavabos et un sanitaire + 1 m ² si partagé entre deux chambres double, surface pouvant être abaissé à 5 m ² pour une chambre triple de collégiens avec deux lavabos et un sanitaires, cabines de douches en sus à hauteur de 2 m ² avec sas de déshabillage.
Chambre AED	10 m ² minimum préconisés en plus d'une salle d'eau individuelle 14 m avec sas ² .
Bagagerie	16 m ² par bloc (comprenant 3 sanitaires dont 1 pour les personnes à mobilité réduite, et une zone lavabo). Minimum un bloc en lien avec les espaces communs, à ajuster en fonction de l'effectif, 1 par tranche de 40 internes supplémentaires.
Salle d'étude	Lorsqu'elle est prévue, la surface minimale de la salle d'étude correspond à l'accueil de 30 élèves soit 60 m ² .

Accéder à l'internat : une variété de modes de transport et de flux

En plus des **bus scolaires**, les internats peuvent être desservis par des bus de ligne, des tramways, métros, etc.. Des **modes actifs** (trottinette, vélo, skate, voire véhicules motorisés) viennent s'ajouter aux **transports en commun** et accroissent le besoin d'une véritable gestion des moyens de transport à l'approche de l'internat et au sein de celui-ci. Par ailleurs, beaucoup d'élèves sont déposés et récupérés par leurs parents en début et fin de semaine. Les internes disposent parfois de leur propre véhicule pour accéder à l'internat.

Cette diversification des modes de transport implique de concevoir des **parvis adéquats** et **des zones de stationnement ou de dépôt qui soient adaptées** (stationnement temporaire et durable, dépose-minute, locaux de stockage sécurisés, etc.).

DES ÉQUIPEMENTS PUBLICS SPORTIFS QUI ACCUEILLEN LES INTERNES

La présence d'équipements publics sportifs (gymnase, piste d'athlétisme, piscine, etc.) ou culturels (conservatoire, maison des associations) à proximité d'un internat est un atout. Ces équipements détenus le plus souvent par les collectivités territoriales peuvent accueillir dans de bonnes conditions les internes pendant les temps extra-scolaires. Ils constituent parfois même un incontournable lorsque les internes sont des élèves suivant des cours à horaires aménagés.

5. LES FICHES ESPACES

LE LIVRET DE L'INTERNAT S'ACCOMPAGNE DES FICHES ESPACES SUIVANTES :

- ☑ Halls et espaces de circulation
- ☑ Chambres des internes
- ☑ Salles d'eau
- ☑ Chambres des assistants d'éducation
- ☑ Salles d'étude
- ☑ Salles de détente
- ☑ Centres de documentation et d'information - centres de connaissances et de culture
- ☑ Foyers des élèves
- ☑ Cuisines collectives
- ☑ Salles de restauration
- ☑ Cuisines et offices de restauration
- ☑ Sanitaires de l'internat
- ☑ Bagageries
- ☑ Vestiaires et locaux d'entretien
- ☑ Cours de récréation

POINTS ABORDÉS PAR CHACUNE DE CES FICHES :

- Les **usages essentiels** développés dans le lieu. A ceux-ci s'ajoutent les **autres usages possibles**, qui dépendent du contexte ou du projet pédagogique. Cette rubrique fait apparaître des points de vigilance.
- Les besoins en termes d'**aménagement**, d'**équipements et mobiliers**, complétés de préconisations et pistes de solutions.
- Les **logiques de proximité** qui guident le positionnement de l'espace au sein de l'internat.
- Les **principes de dimensionnement** et de configuration volumétrique à appliquer à l'espace décrit.
- Les **préconisations techniques et d'équipements** spécifiques à l'espace, cette rubrique pouvant être enrichie par la lecture des notices techniques.

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bâtir l'École

FICHES ESPACES



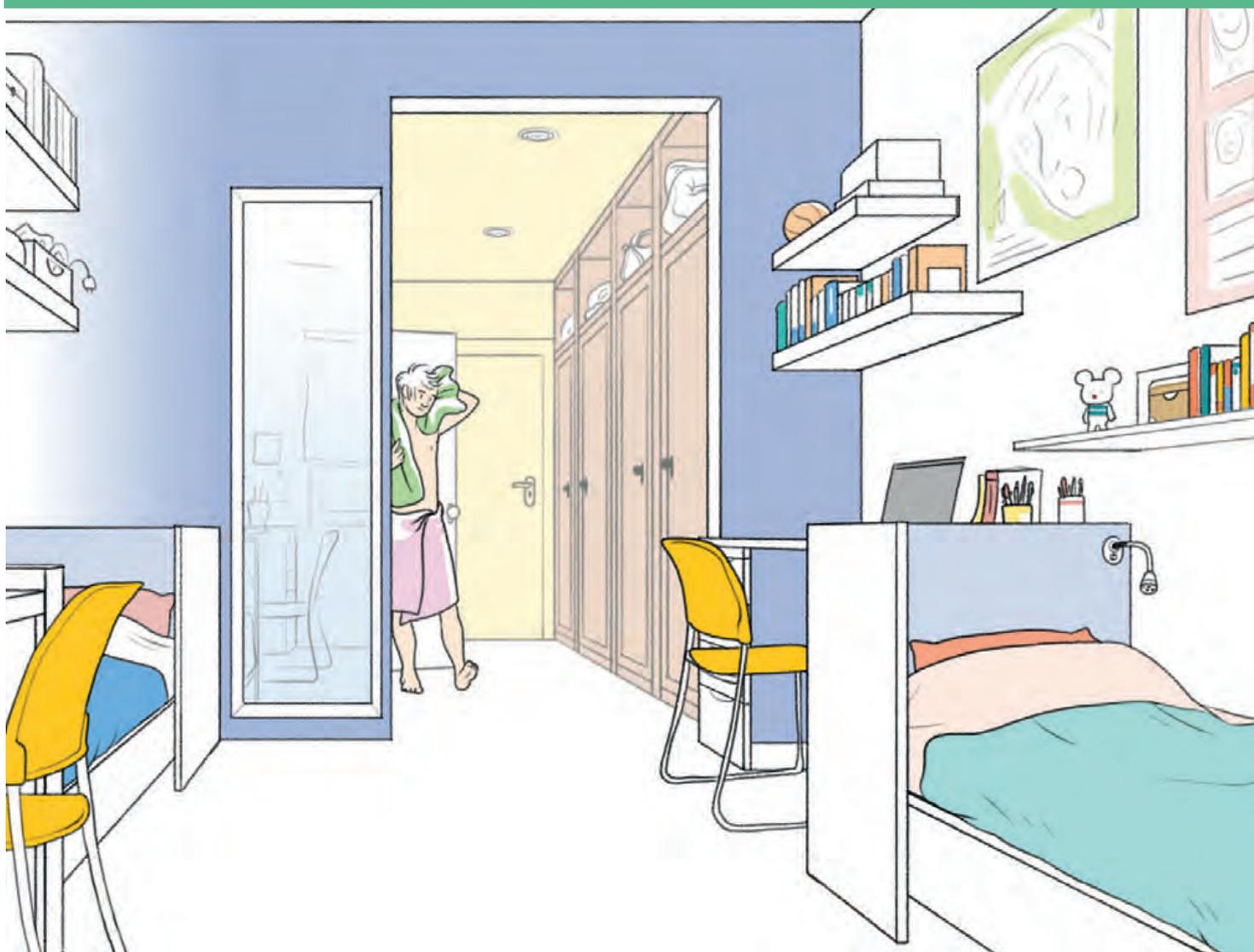
**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

CHAMBRES DES INTERNES

Espace dédié en priorité au sommeil, la chambre est un lieu d'intimité propice au travail personnel. L'interne personnalise son espace au profit de ses apprentissages, de moments de détente et de sociabilité avec ses pairs.



« L'intimité et le confort sont deux éléments fondamentaux à prendre en compte pour le bien-être des élèves. »*

Multifonctionnelle, la chambre permet de se reposer, d'échanger avec ses pairs, de se détendre et se ressourcer pour permettre à chaque élève accueilli d'être au meilleur de ses capacités le lendemain pour une scolarité sereine et réussie.

Le confort de cet espace est particulièrement travaillé, avec des aménagements, du mobilier et des équipements de bonne qualité, propices au développement d'usages diversifiés de travail et de détente.

Attribuée à un ou plusieurs élèves pour la durée de toute une année scolaire, la chambre d'internat revêt la figure d'un petit "chez soi" que chaque élève s'approprie pour s'y sentir à l'aise. **La personnalisation de l'espace est rendue possible sans obérer pour autant les ré-attributions ultérieures** : possibilités d'affichage, de rangement des effets personnels, de choix des mobiliers, etc. Les collégiens sont nombreux à préférer

les chambres partagées quand les lycéens souhaitent le plus souvent des chambres individuelles. Les chambres ne sont pas mixtes.

Il peut être possible de **mobiliser une partie des chambres pour l'accueil de personnes extérieures durant les vacances scolaires** (formations d'adultes, groupes d'échanges culturels et linguistiques, résidences temporaires d'artistes, etc). La période estivale est particulièrement propice à cette utilisation, les élèves n'étant plus présents. Pour que cette utilisation se déroule dans de bonnes conditions, il est nécessaire que les parties prenantes établissent une convention d'utilisation, qui encadre le transfert de responsabilité pour exonérer le chef d'établissement de tout problème éventuel.

« La chambre joue un rôle prépondérant dans l'adaptation à la vie d'interne des nouveaux arrivants et arrivants. »*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

USAGES ESSENTIELS

- **Sommeil** : literie de qualité et aménagements permettant un confort thermique, visuel et sonore sont nécessaires afin de favoriser le sommeil des internes.
- **Rangement des affaires personnelles** : l'élève laisse ses effets personnels (vêtements, nécessaire de toilette, livres, objets liés aux loisirs, matériel scolaire, etc.) dans des placards et rangements qui lui sont attribués dans sa chambre. Le rythme hebdomadaire de l'internat est marqué par les allers-retours des élèves entre domicile et établissement, l'élève hébergé devant chaque semaine ranger ses affaires et stocker sa valise en début de semaine pour la reconstituer en fin de semaine. La valise doit donc elle aussi disposer d'un rangement simple d'usage.
- **Apprentissage** : un bureau ou plan de travail par élève pour favoriser le travail individuel. Cet espace bénéficie d'un niveau d'éclairage sur table et d'un confort acoustique vis-à-vis du bruit des circulations propices à la concentration des internes.
- **Isolement** : la chambre propose à chaque interne un espace lui permettant de s'isoler s'il le souhaite. Cet usage peut être associé à l'espace réservé au sommeil. Des aménagements spécifiques tels que des assises, ou des alcôves peuvent aussi être prévus pour les moments de lecture, par exemple.

UNE CHAMBRE INCLUSIVE cela profite à tout le monde

Le développement d'une offre mixant chambres doubles et individuelles est favorable à l'accueil d'une diversité de profils d'élèves, qu'ils soient en situation de handicap ou non, en donnant la possibilité d'isoler ou de regrouper des élèves au cas par cas pour leur procurer le confort et/ou l'équipement dont certains d'entre eux ont besoin.

Des chambres situées au rez-de-chaussée permettent d'accueillir plus facilement des élèves à mobilité réduite et facilitent l'évacuation du bâtiment en cas de besoin.

Certains élèves étant particulièrement sensibles au bruit, le traitement acoustique des espaces constitue un élément essentiel, conjuguant l'isolation sonore entre espaces et l'isolation des gaines et canalisations (sanitaires et douches notamment).

Les couleurs pastel sont préférées aux teintes vives, a minima dans un contingent de chambres.



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

- **Personnalisation** : La chambre fait figure de second "chez soi" pour l'interne, il peut la personnaliser. Par exemple, des tableaux d'affichage en liège, des tableaux d'écriture blancs, complétés d'étagères permettant de disposer des objets personnels répondent à cet usage.
- **Détente** : écouter de la musique, jouer à des jeux vidéo ou de société...
- **Activités sportives** : quelques pompes pour un réveil sportif, une petite séance de yoga avant de s'endormir..., sont rendus possibles par une surface au sol suffisante et/ou des équipements adaptés (barre de traction...).



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons molettés et le blocage des accès grâce au mobilier pour se barricader dans cet espace en cas d'intrusion malveillante.

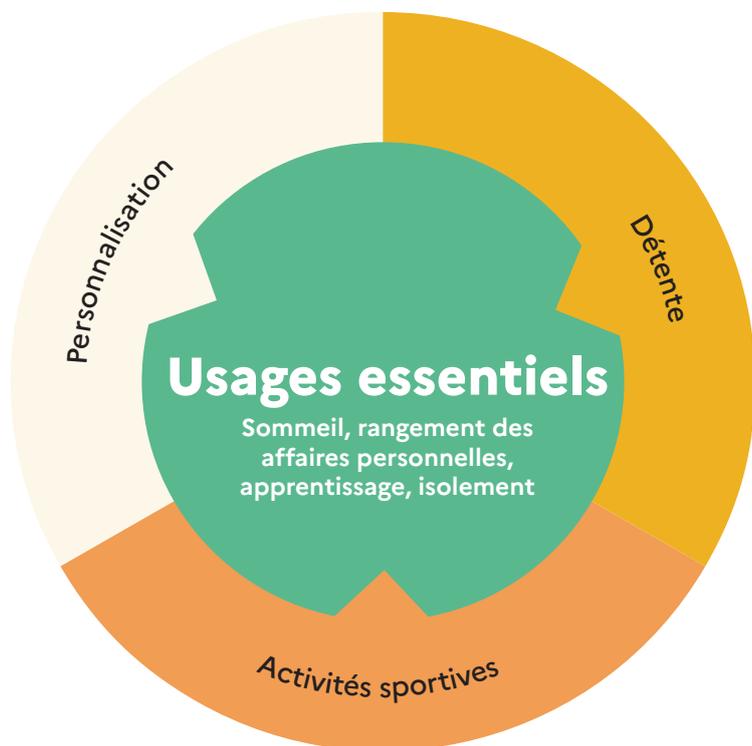
Préférer les ouvrants à l'italienne couplés à des volets roulants pour assurer une ventilation adéquate des espaces tout en protégeant la chambre de l'intrusion et du risque de chute.

Étudier le choix du mobilier et les aménagements intérieurs en évitant les arêtes contondantes néfastes en cas de chute.

Maintenir les accès dégagés.

■ POINTS DE VIGILANCE

- La question de la sécurité est essentielle, notamment pour des usagers mineurs. **L'organisation spatiale des chambres** des internes et le positionnement des accès et des chambres d'assistants d'éducation est stratégique.
- Le **confort acoustique** est essentiel pour garantir des conditions de vie confortables. Le bruit généré par les équipements sanitaires est minimisé autant que possible et l'isolement acoustique des chambres est traité de façon à limiter la propagation du bruit entre chambres et vis-à-vis des circulations et espaces communs,
- Un **mobilier robuste, qualitatif et facilement nettoyable** est privilégié. Les internes peuvent être associés au moment de son choix.



« La sécurité des internes est un point essentiel : il faut notamment être en mesure de contrôler les allées et venues, il en va de la responsabilité du chef d'établissement » *

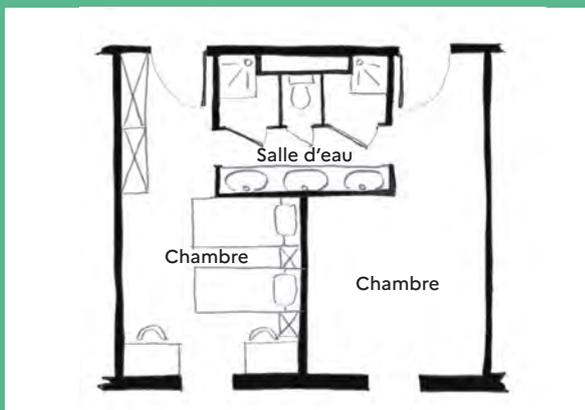
« Proposer des chambres confortables, c'est favoriser le bien-être et donc les apprentissages » *

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
USAGES ESSENTIELS		
Sommeil	Lit(s) avec matelas	Lampe d'appoint, prise de courant
Rangement des affaires personnelles	Console(s) ou étagères à proximité du lit, placards de rangements des vêtements et valises, penderie	
Apprentissages Travail individuel	Bureau(x), chaise(s), tiroirs	Lampe d'appoint, prises électriques au niveau du bureau, dispositif activable Wi-Fi
Isolement	Fauteuil ou assise souple avec parois permettant de générer une sensation d'isolement acoustique et visuel	Liseuse, prises
AUTRES USAGES POSSIBLES		
Personnalisation		Panneaux d'affichage, tableaux
Détente	Fauteuil ou assise souple, bureau	Lampe d'appoint, dispositif activable Wi-Fi
Activités sportives		Barre de traction, tapis de sol

■ En allant plus loin

- Il est possible de mettre en commun une salle de bains entre deux chambres d'internes. Douches et sanitaires peuvent alors être partagés et optimisés en nombre.



■ Avec simplicité

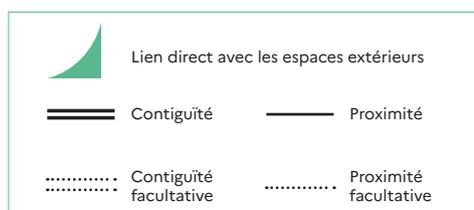
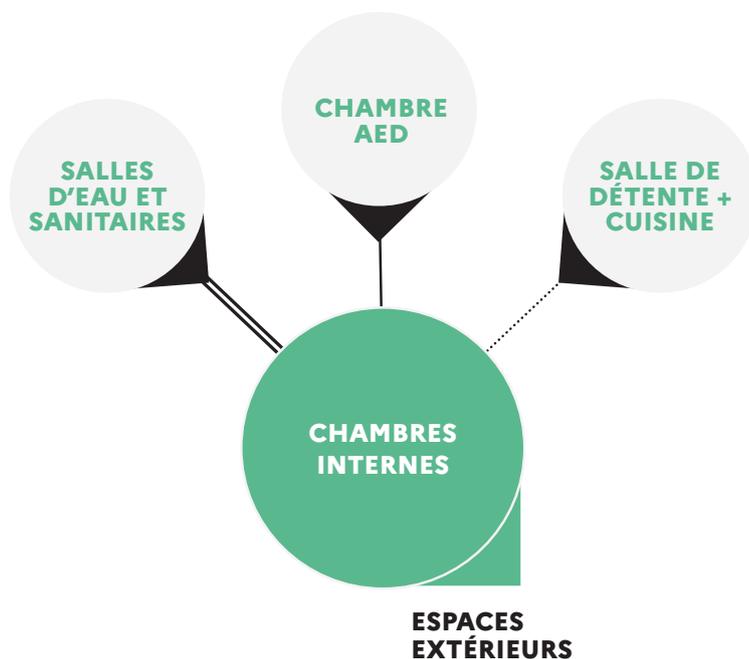
- Un simple fauteuil peut permettre de proposer une assise différente de la chaise ou du lit, permettant une posture de détente ou de travail différenciée



■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

La chambre doit être en contiguïté avec une salle d'eau et des sanitaires, idéalement avec une porte d'accès direct sans nécessité de passer par les circulations. Un positionnement de blocs sanitaires entre plusieurs chambres peut également s'avérer pertinent. La chambre de l'assistant d'éducation doit se trouver à proximité afin qu'il puisse simplement surveiller un ensemble de chambres. Lorsqu'elles existent, la salle de détente et la cuisine collective doivent être localisées dans le même ensemble géographique pour faciliter les aller-retours vers et depuis les chambres.

L'internat doit par ailleurs disposer d'un accès facilité à des espaces extérieurs ainsi qu'aux espaces de restauration mutualisés à l'échelle de l'établissement.



Les sujets d'attention

LA LOCALISATION DE L'INTERNAT à proximité de l'établissement et de ses installations facilite la mutualisation et permet d'envisager un accès aux chambres en journée ou sur certains créneaux horaires si le projet d'établissement le permet. Dans le cas contraire, des espaces et fonctionnalités doivent être dédoublés (salle de restauration, installations sportives).

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



Les chambres simples et doubles sont préférées aux chambres collectives. Il est recommandé de prévoir à minima 20% de chambres individuelles, voire davantage dans le cas d'accueil de publics majeurs.

- Chambre individuelle : **10 m² minimum** (hors salle d'eau)
- Chambre double : **16 m² minimum** (hors salle d'eau)

Une attention particulière est portée aux proportions des chambres : une largeur minimum de 3 mètres est recherchée.



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

Il est possible de prévoir ponctuellement des alcôves disposant d'une hauteur plus basse.

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Éclairage naturel impératif. Protections solaires en fonction de l'orientation. Occultation obligatoire. Articuler éclairage direct et indirect, en tenant compte de la réflexion des parois.
Acoustique	L'isolement acoustique des chambres doit être particulièrement soigné, tant vis-à-vis des chambres voisines que des circulations. Les équipements techniques (douches et sanitaires) sont les plus silencieux possible.
Thermique / ventilation	La conception de la ventilation assure les conditions de renouvellement pour disposer d'un air sain. Les fenêtres disposent d'ouvrants maniables par les occupants. Une attention particulière est portée au confort thermique de mi-saison et d'été.
Numérique	Réseau filaire et sans fil activable et 1 RJ45 par bureau.
Réseaux (hors numérique)	A minima trois prises de courant par occupant, réparties au bureau et à proximité du lit. Une prise en sus pour le ménage.
Matériaux / couleurs / signalétique	Les revêtements sont choisis au regard d'un travail global sur l'ambiance. Le revêtement de sol peut contribuer au travail sur l'acoustique. Il doit être lessivable.

AVANT DE SE LANCER

- Quel est le public accueilli : collégiens ? lycéens ? étudiants post-bac ? publics spécifiques ?
- L'aménagement des chambres prend-il suffisamment en compte le bien-être des élèves ?
- Comment générer un sentiment d'appartenance et d'appropriation de la part des internes ?
- L'internat a-t-il vocation à être accessible à d'autres publics à certaines périodes de l'année ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



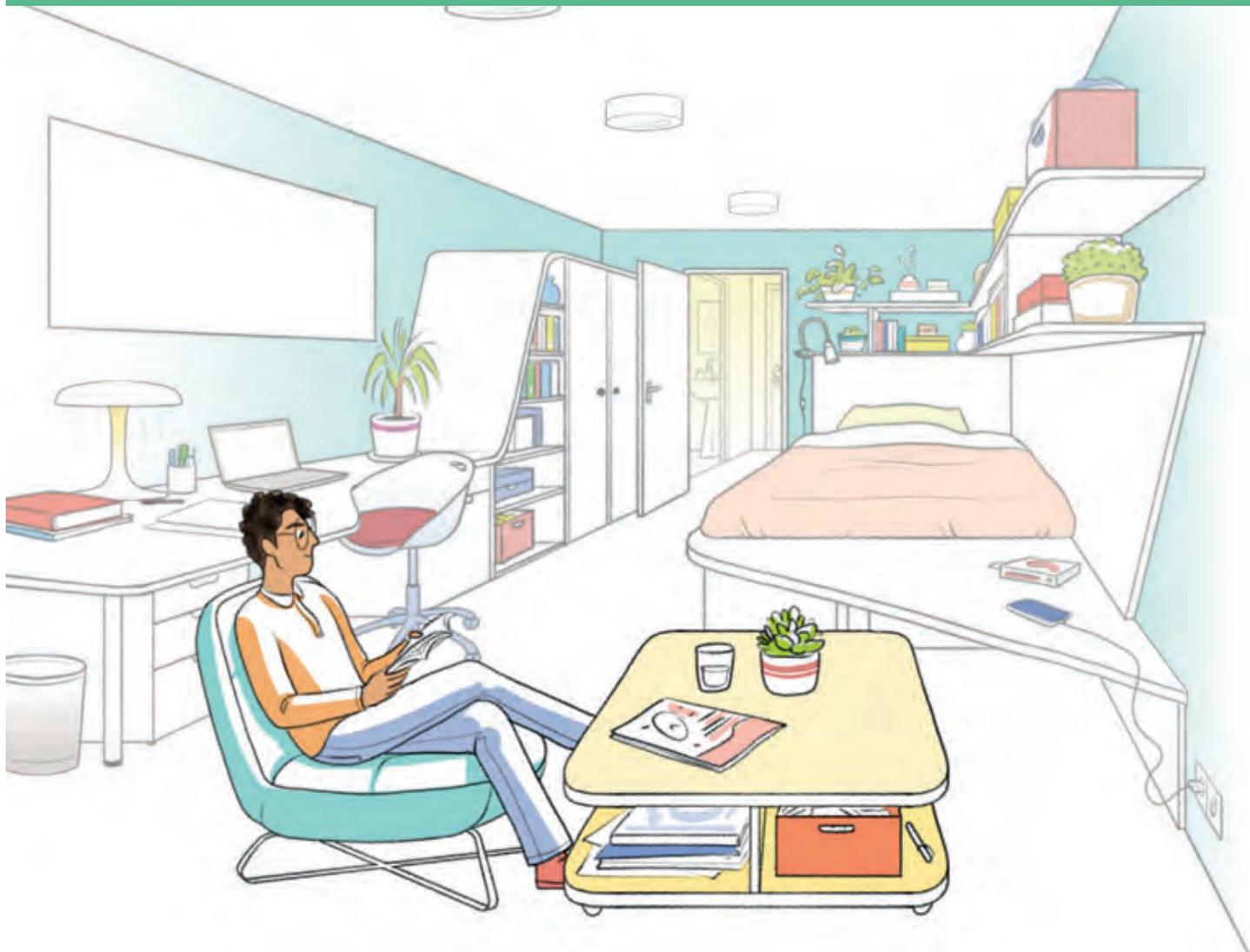
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

CHAMBRES DES ASSISTANTS D'ÉDUCATION

L'assistant d'éducation (AED) doit être en mesure d'encadrer les internes et de leur porter assistance si besoin. Sa chambre est localisée à proximité immédiate de celles des internes.



« Si l'AED doit être vigilant en permanence, pour autant, il doit pouvoir bénéficier au même titre que les internes d'intimité et de confort. »*

L'assistant d'éducation doit pouvoir s'assurer en permanence que les internes sous sa responsabilité sont en sécurité et intervenir aisément en cas de besoin. La chambre de l'AED constitue un point de repère pour les internes, qui doivent pouvoir faire appel à l'adulte en cas de besoin. Sa localisation est étudiée en ce sens, en entrée d'un ensemble de chambres.

Le confort de cet espace est travaillé avec des aménagements, du mobilier et des équipements de bonne qualité.

La personnalisation de l'espace est rendue possible sans obérer pour autant les ré-attributions ultérieures.

La possibilité d'afficher, de ranger des effets personnels, de participer au choix du mobilier, participent à l'appropriation de l'espace. Multifonctionnelle, la chambre permet de se reposer, mais aussi d'étudier pour les AED suivant des cursus de formation en parallèle.

Si les chambres d'internat sont utilisées hors temps scolaire par d'autres personnes que les internes, la chambre de l'AED peut être mobilisée pour le responsable du groupe accueilli, par exemple.

*Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

■ USAGES ESSENTIELS

- **Sommeil** : literie de qualité et aménagements permettant un confort thermique, visuel et sonore sont nécessaires afin de favoriser le sommeil des AED.
- **Rangement des affaires personnelles** : l'assistant d'éducation laisse ses effets personnels (vêtements, nécessaire de toilette, livres, objets liés aux loisirs, matériel de travail, etc.) dans des placards et rangements dans sa chambre. Le rythme hebdomadaire de l'internat est marqué par les allers-retours entre domicile et établissement. La valise doit donc elle aussi disposer d'un rangement simple d'usage.
- **Études ou travail** : la plupart des AED ayant une autre activité (étudiants notamment), un bureau ou plan de travail est nécessaire au travail personnel. Cet espace bénéficie d'un niveau d'éclairage sur table adéquat.
- **Détente** : la chambre peut permettre à l'assistant d'éducation de s'isoler s'il le souhaite. Des aménagements spécifiques tels que des assises, ou des alcôves peuvent aussi être prévus pour les moments de lecture, par exemple.

UNE CHAMBRE D'AED INCLUSIVE cela profite à tout le monde

Une chambre d'AED peut être mobilisée pour accueillir ponctuellement une personne atteinte d'un handicap (PMR notamment), qu'il s'agisse de l'AED lui-même ou lors des prêts ou locations de l'internat en dehors des périodes scolaires.

Il importe que chaque AED soit **formé à l'accueil de jeunes en situation de handicap**.



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

- **Personnalisation** : La chambre fait figure de second "chez soi" pour l'interne, il peut la personnaliser. Par exemple, des tableaux d'affichage en liège, des tableaux d'écriture blancs, complétés d'étagères permettant de disposer des objets personnels répondent à cet usage.
- **Activités sportives** : quelques pompes pour un réveil sportif, une petite séance de yoga avant de s'endormir..., sont rendus possibles par une surface au sol suffisante et/ou des équipements adaptés (barre de traction...).



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons moulés et le blocage des accès grâce au mobilier pour se barricader dans cet espace en cas d'intrusion malveillante.

Préférer les ouvrants à l'italienne couplés à des volets roulants pour assurer une ventilation adéquate des espaces tout en protégeant la chambre de l'intrusion et du risque de chute.

Étudier le choix du mobilier et les aménagements intérieurs en évitant les arêtes contondantes néfastes en cas de chute.

Maintenir les accès dégagés.

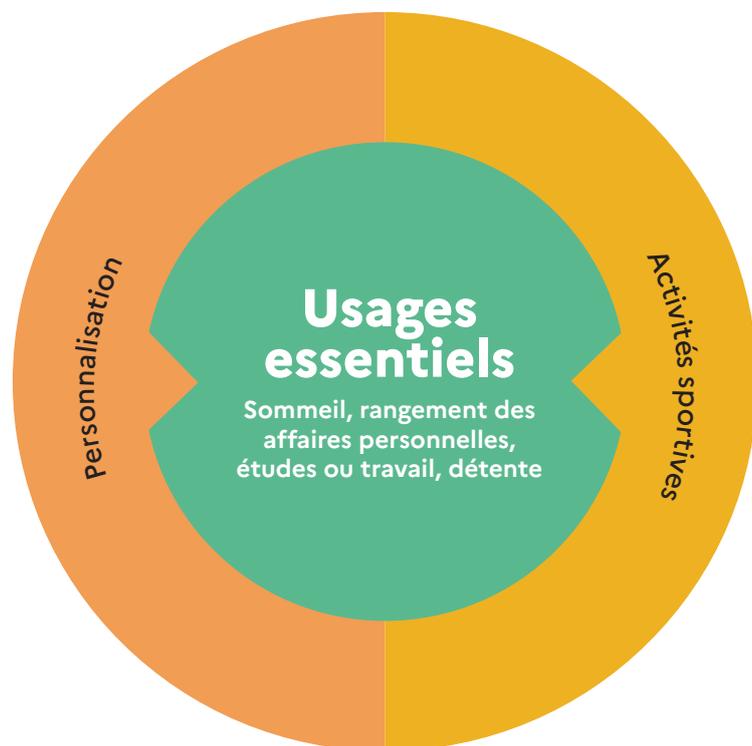
■ POINTS DE VIGILANCE

« *La sécurité des internes est un point essentiel il faut notamment être en mesure de contrôler leurs allées et venues, principalement grâce aux AED* »*

- La question de la sécurité est essentielle, notamment pour des usagers mineurs. **L'organisation spatiale des chambres** des internes et le positionnement des accès et des chambres d'assistants d'éducation est stratégique.
- Le **confort acoustique** est essentiel. Le bruit généré par les équipements sanitaires est minimisé autant que possible et l'isolement acoustique des chambres est traité de façon à limiter la propagation du bruit entre chambres et vis-à-vis des circulations et espaces communs.
- Un **mobilier robuste et qualitatif** est privilégié. Les assistants d'éducation peuvent être associés au moment de son choix.

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

AMÉNAGEMENT SPATIAL, MOBILIER, ÉQUIPEMENT



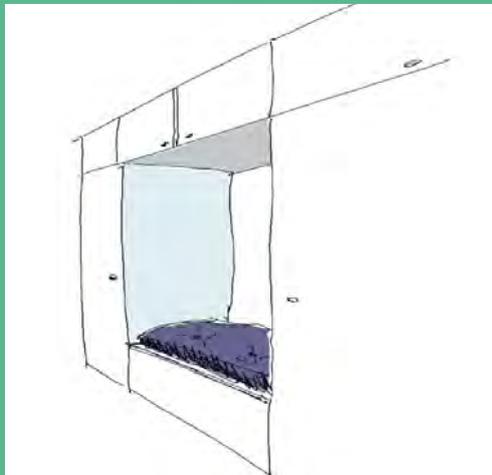
« *Les surveillants sont un des maillons indispensables au bon fonctionnement de l'internat au quotidien.* »*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
USAGES ESSENTIELS		
Sommeil	Lit(s) avec matelas	Lampe d'appoint, prise de courant
Rangement des affaires personnelles	Console(s) ou étagères à proximité du lit, placards de rangements des vêtements et valises, penderie	
Études ou travail	Bureau, chaise, tiroirs	Lampe d'appoint, prises électriques au niveau du bureau, dispositif activable Wi-Fi
Détente	Table basse, fauteuil ou assise souple avec parois permettant de générer une sensation d'isolement acoustique et visuel	Liseuse, prises
AUTRES USAGES POSSIBLES		
Personnalisation		Panneaux d'affichage, tableaux
Activités sportives		Barre de traction, rangement adapté pour tapis de sol

■ En allant plus loin

- La réalisation d'un placard peut constituer l'occasion de créer des alcôves.



■ Avec simplicité

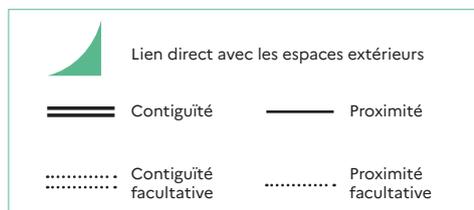
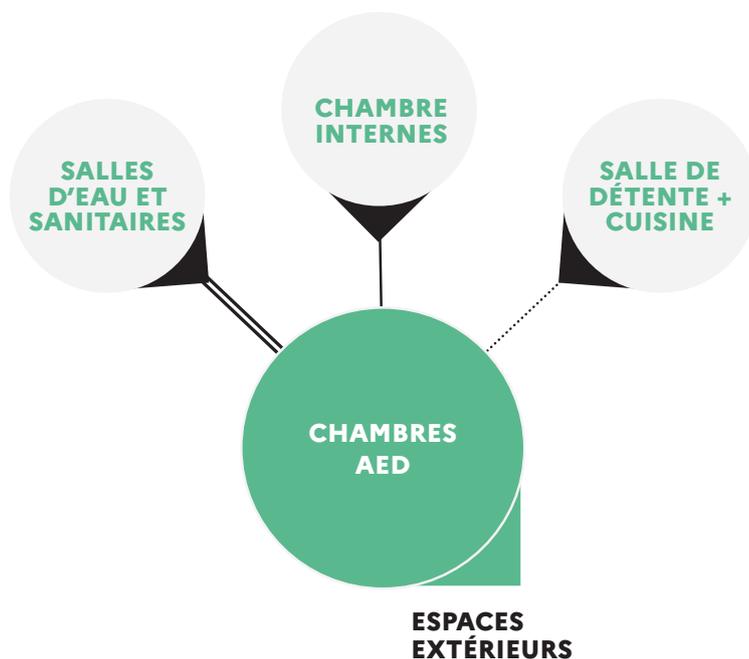
- Un simple fauteuil peut permettre de proposer une assise différente de la chaise ou du lit, permettant une posture de détente ou de travail différente



■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

La chambre des AED est positionnée dans un endroit stratégique pour permettre l'accès aisé aux chambres des internes. L'AED est souvent amené à sortir de sa chambre en soirée pour s'assurer que tout se passe bien. Il contrôle les allées et venues.

La chambre doit être en contiguïté avec une salle d'eau et des sanitaires réservés à l'AED, ces installations devant bénéficier d'un accès direct depuis la chambre.



Les sujets d'attention

DANS L'ENSEMBLE DES CHAMBRES, celle de l'AED revêt un caractère symbolique, car elle constitue un point de repère pour les internes. Elle peut de ce fait bénéficier d'un traitement singulier (couleur, mobilier...).

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



Le nombre de chambres d'AED est fonction des effectifs d'internes et du taux d'encadrement établi.

10 m² minimum (hors salle d'eau) pour une chambre.

Une attention particulière est portée aux proportions des chambres : une largeur minimum de 3 mètres est recherchée.



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

Il est possible de prévoir ponctuellement des alcôves disposant d'une hauteur plus basse.

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Éclairage naturel impératif. Protections solaires en fonction de l'orientation. Occultation obligatoire. Articuler éclairage direct et indirect, en tenant compte de la réflexion des parois.
Acoustique	L'isolement acoustique des chambres doit être particulièrement soigné, tant vis-à-vis des chambres voisines que des circulations. Les équipements techniques (douches et sanitaires) sont les plus silencieux possible
Thermique / ventilation	La conception de la ventilation assure les conditions de renouvellement pour disposer d'un air sain. Les fenêtres disposent d'ouvrants maniables par les occupants. Une attention particulière est portée au confort thermique de mi-saison et d'été.
Numérique	Réseau filaire et sans fil activable et 1 RJ45 par bureau.
Réseaux (hors numérique)	À minima trois prises de courant, réparties au bureau et à proximité du lit. Une prise en sus pour le ménage.
Matériaux / couleurs / signalétique	Les revêtements sont choisis au regard d'un travail global sur l'ambiance. Le revêtement de sol peut contribuer au travail sur l'acoustique. Il doit être lessivable.

AVANT DE SE LANCER

- Quelle localisation est à privilégier ?
- Comment identifier la chambre de l'AED ou du moins la distinguer vis-à-vis des autres chambres ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



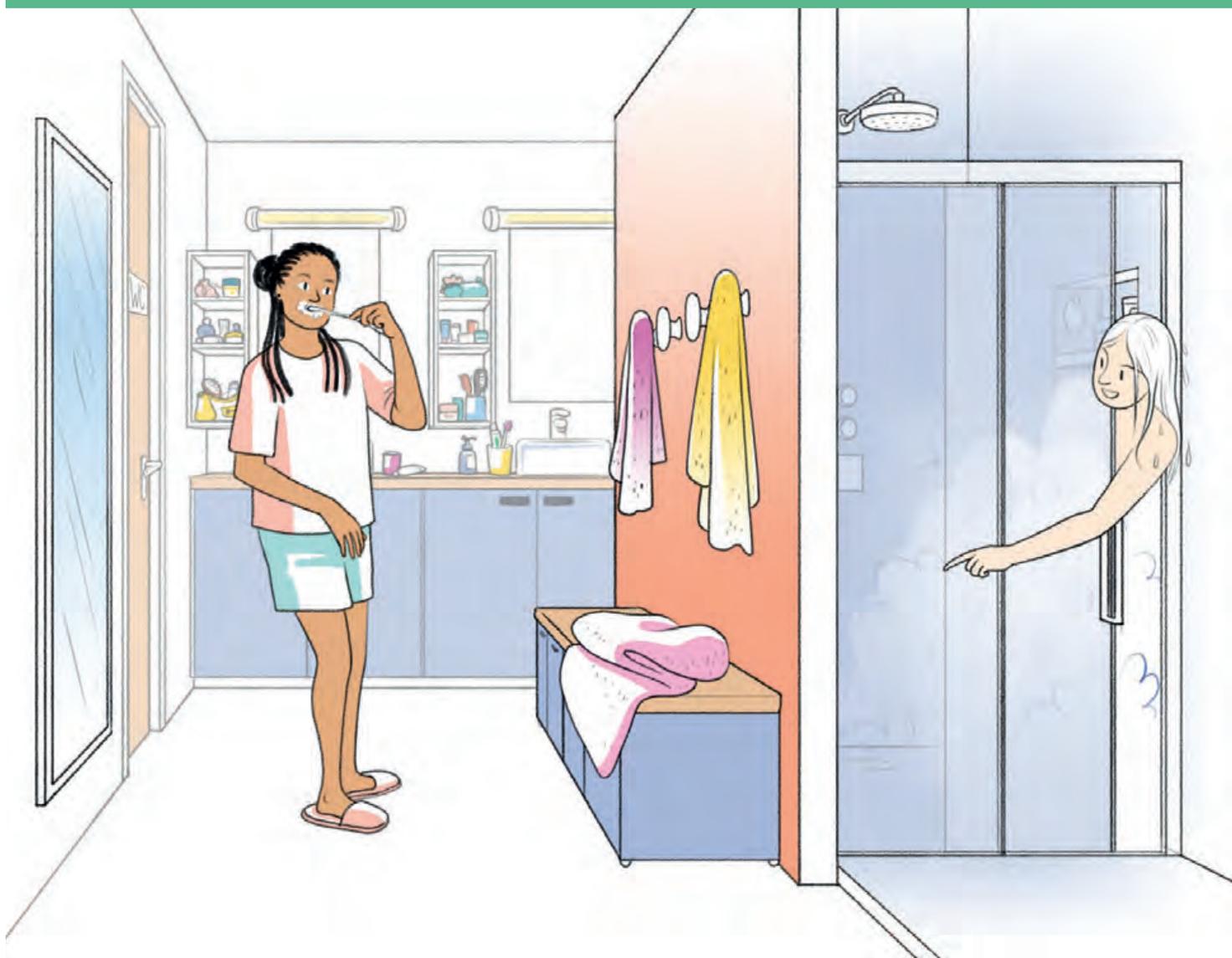
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

SALLES D'EAU ET SANITAIRES DES CHAMBRES

Associée aux chambres, la salle d'eau bénéficie de tout le confort nécessaire à l'hygiène des internes et des assistants d'éducation. Son aménagement respecte leur intimité.



« Il faut non seulement bien penser l'aménagement intérieur des salles d'eau mais également les positionner au bon endroit : c'est-à-dire à côté de la chambre pour créer une continuité d'intimité entre la salle de bains et la chambre. »*

Pour les salles d'eau, le besoin d'intimité est très fort : les internes doivent pouvoir y accéder sans déambuler dans les circulations. C'est la raison pour laquelle la proximité avec les chambres est primordiale. Dans l'idéal, la présence de salles d'eau contiguës et accessibles directement depuis chacune des chambres est à privilégier. Cette localisation est incontournable pour les chambres des assistants d'éducation.

Les internes ont besoin de rangements suffisants pour disposer leurs affaires de toilette et y accéder simplement. Il s'agit d'éviter le transit permanent d'affaires entre la chambre et la salle d'eau pour en faciliter son utilisation et le confort des internes. La question du séchage des serviettes est également importante afin d'assurer hygiène et confort olfactif dans ces espaces.

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

USAGES ESSENTIELS

- **Commodité** : la cuvette des toilettes peut être localisée au sein de la salle d'eau ou, idéalement, dans une cabine à part. Son positionnement doit permettre un accès aisé à celui-ci y compris la nuit.
- **Propreté et hygiène** : lavage des mains et toilette du corps, brossage des dents, nettoyage du visage,... Deux usagers peuvent utiliser la salle d'eau en simultanément s'il est prévu une double vasque. Une poubelle doit également être présente. Les robinets et vasques permettent de familiariser les élèves à l'économie de ressources (robinets automatiques à détection de présence, système de récupération d'eau pour le sanitaire, ...).
- **Mise en beauté (coiffure, maquillage, démaquillage)** : lumière abondante à proximité de miroirs (dont un de toute hauteur si possible), tablettes pour déposer les produits de beauté, prise pour l'usage de sèche-cheveux, rasoir...
- **Change** : changement de vêtements au lever ou coucher mais aussi à l'occasion d'activités sportives
- **Rangement** : des produits cosmétiques et autres petits effets personnels (brosses, accessoires, bijoux...)
- **Séchage des serviettes** : au moyen de barres et/ou de sèche-serviettes

UNE SALLE D'EAU INCLUSIVE cela profite à tout le monde

Des salles d'eau et sanitaires accessibles aux personnes à mobilité réduite sont prévus à chaque étage en lien avec des chambres elles aussi adaptées aux personnes à mobilité réduite.

Les éclairages à détection automatique de présence sont réglés à hauteur des personnes à mobilité réduite dans ces salles d'eau et sanitaires.

La diffusion du bruit des équipements techniques (ventilation, tuyauterie du réseau d'eau chaude sanitaire...) doit être limitée au maximum.

Les phénomènes de réverbération de lumière sont évités au maximum.



AUTRES USAGES POSSIBLES

- **Personnalisation** : Possibilité de s'approprier l'espace de la salle d'eau, de s'y sentir chez soi, ne serait-ce qu'en l'investissant le temps d'une douche avec une ambiance musicale personnalisée.



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Les adultes responsables doivent pouvoir aisément surveiller les salles d'eau et sanitaires sans pour autant nuire à l'intimité de leurs usagers.

Les portes des salles d'eau et sanitaires doivent être déverrouillables depuis l'extérieur.

Les signaux d'alarme (incendie et PPMS) doivent être perceptibles (audibles et visibles) à l'intérieur des salles d'eau et sanitaires.

POINTS DE VIGILANCE

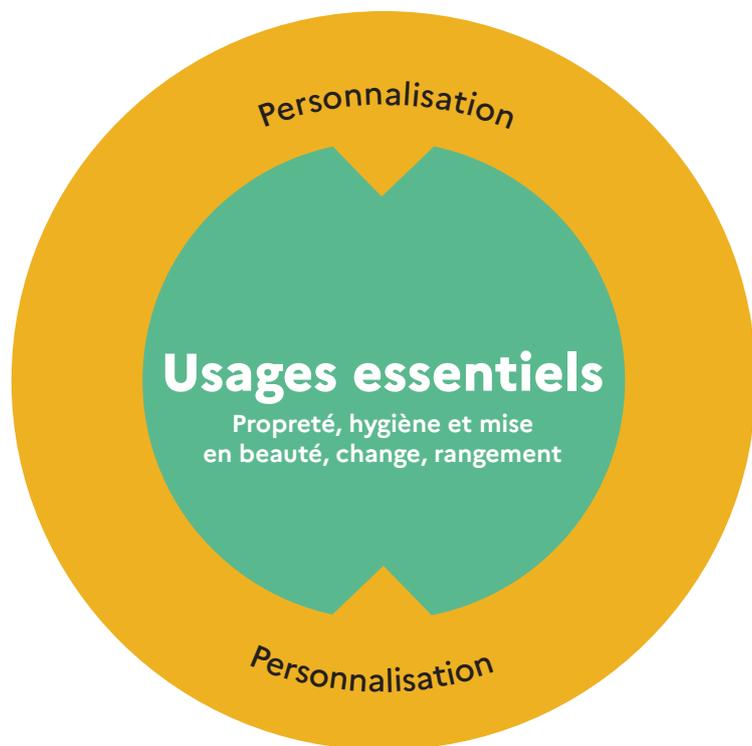
*« Il est important de proposer des prises de courant tout en contrôlant l'utilisation pour éviter tout risque d'accident. »**

- La question de la **sécurité** est essentielle : les internes sont sous la responsabilité des adultes, même lorsque la porte est verrouillée
- La création d'une **bulle d'intimité** est très importante ; en particulier au moment de la puberté. Ainsi la salle d'eau doit pouvoir être verrouil-

lée lorsque son usager le souhaite. La porte de la salle d'eau doit pouvoir être **déverrouillée depuis l'extérieur** par un adulte responsable, en cas de besoin.

- Il faut bien prendre en compte la question **acoustique** au sein des salles d'eau, en limitant la diffusion du bruit des équipements vers les chambres.
- La salle d'eau doit permettre à l'interne de **laisser ses affaires** et pour n'avoir que peu de choses à transporter dans sa chambre (vêtements mis à part).
- Privilégier des matériaux et équipements robustes, solidement fixés et facilement accessibles pour une maintenance aisée.
- Prêter attention à la ventilation et au contrôle de l'hygrométrie pour favoriser le séchage de serviettes et petits vêtements notamment.

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse



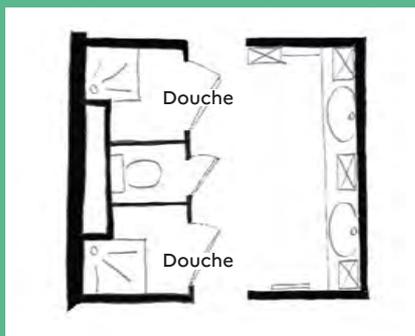
« Proposer des salles d'eau confortables c'est les équiper de tous les éléments nécessaires au bien-être et au confort des internes : rangements, miroirs, prises... »*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
<p>USAGES ESSENTIELS</p> <p>Propreté, hygiène et mise en beauté</p>	<p>Prolongement du ou des lavabo(s) pour disposer les produits et accessoires lors de son utilisation</p> <p>Autant de patères et de barres pour sécher les serviettes que de personnes utilisant l'espace</p>	<p>Douche avec parois pour éviter les projections d'eau</p> <p>Lavabo(s) : 1 pour les chambres individuelles et 2 au minimum pour les salles d'eau donnant sur des chambres doubles, à adapter au-delà</p> <p>Miroir au-dessus du lavabo, et miroir en pied si possible</p> <p>Éclairage adapté</p>
<p>Change</p>		<p>Patères, miroir au-dessus du lavabo et miroir en pied si possible</p>
<p>Rangement</p>	<p>Autant de placards et d'étagères de rangement que d'utilisateurs</p>	
<p>AUTRES USAGES POSSIBLES</p> <p>Personnalisation</p>		<p>Possibilité de branchement d'un appareil pour diffuser de la musique</p>

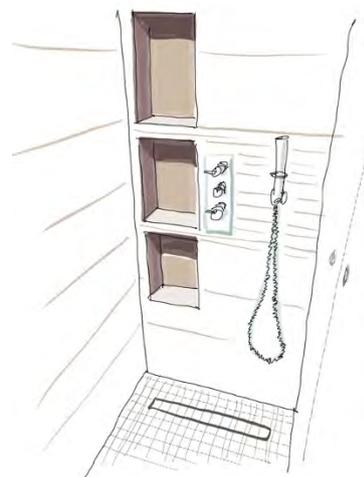
■ En allant plus loin

• Salles d'eau et sanitaires peuvent être partagés en étant localisés entre deux chambres. Par exemple, un bloc comportant un sanitaire et deux cabines de douches avec un sas commun comportant plusieurs lavabos et petits placards de rangements permet de répondre aux besoins de deux chambres doubles.



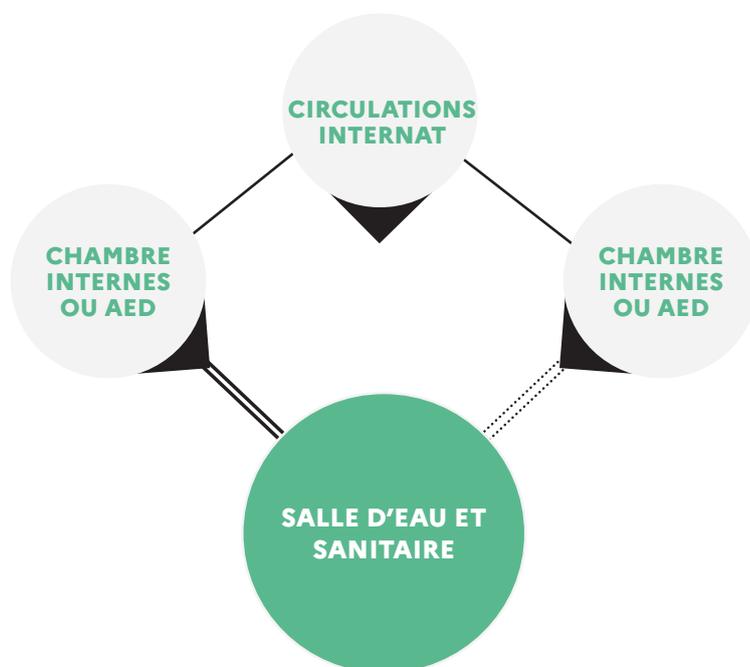
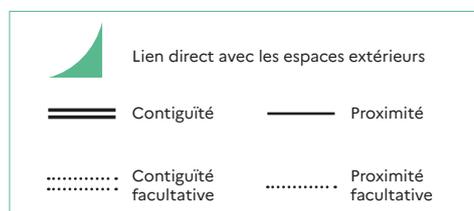
■ Avec simplicité

• Intégrer des niches ou étagères de bonne facture dans les douches donne la possibilité à chaque occupant de disposer ses savons et shampoings personnels, ce qui facilite la cohabitation.



■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

Les salles d'eau doivent pouvoir être utilisées au quotidien, au réveil ou au coucher, mais également à d'autres moments si le règlement de l'établissement l'autorise. L'idéal est d'en associer une à chaque chambre ou à deux chambres contigües. Dans ce cas, des communications directes sont souhaitables.



Les sujets d'attention

LA LOCALISATION À PROXIMITÉ DES CHAMBRES ne doit pas se faire au détriment de l'ambiance acoustique des chambres, qui doit être propice au sommeil.

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



Idéalement, proposer une salle d'eau et un sanitaire individuel par chambre, qu'il s'agisse d'une chambre d'internes ou de celle d'un assistant d'éducation. Une mutualisation entre deux chambres d'internes peut s'envisager.

• **Salle d'eau individuelle** : **4 m²** minimum comprenant une douche, un lavabo et un sanitaire

• **Salle d'eau collective** : pour une chambre double **7 m²** minimum comprenant deux lavabos, un sanitaire et une douche +

1 m² si la salle d'eau est partagée entre deux chambres.



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Éclairage naturel à rechercher mais facultatif. Protections solaires en fonction de l'orientation. Dispositif de protection de la vue depuis l'extérieur. Articuler éclairage direct et indirect, en tenant compte de la réflexion des parois. L'allumage de l'éclairage sur détecteur de présence est à privilégier, même s'il n'est pas impératif, ce point pouvant faire l'objet d'une éducation des usagers.
Acoustique	Le bruit généré par les douches, robinets et sanitaires doit être limité par la conception et le choix des équipements.
Thermique / ventilation	La conception de la ventilation assure les conditions de renouvellement d'air pour disposer d'un air sain spécifique à une pièce humide. Le dispositif d'extraction d'air des espaces de sanitaires est performant.
Numérique	Pas de préconisations
Réseaux (hors numérique)	Deux prises protégées pour rasoirs, sèche-cheveux et autres équipements chauffants de coiffure. Une prise pour le ménage. Branchements sèche-serviettes. Alimentation en eau pour WC, lavabos et douche. La conception privilégie une installation performante en termes de consommation d'eau (débits contrôlés, réemploi des eaux de pluie pour les sanitaires sous réserve de l'accord des services vétérinaires) et la facilité d'entretien et de nettoyage des canalisations. Nécessité d'éviter les bras morts hydrauliques pour limiter les risques de légionellose. Prévoir un dispositif hors gel pour les périodes de non utilisation. Privilégier la douche à l'italienne pour le nettoyage.
Matériaux / couleurs / signalétique	Privilégier des revêtements robustes pour le sol et les murs, lessivables à grande eau et résistants aux produits détergents. Les faux plafonds sont à éviter dans ces espaces car ils sont peu résistants à l'humidité et peuvent procurer des « caches » à des internes mal intentionnés.

AVANT DE SE LANCER

- Combien d'utilisateurs pour chaque salle d'eau ? Comment individualiser les rangements pour chacun ?
- Les sanitaires garantissent-ils une intimité suffisante aux internes ? Y a-t-il une possibilité de personnalisation ?
- Les conditions d'entretien des lieux sont-elles aisées ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

SANITAIRES COLLECTIFS DE L'INTERNAT

Les sanitaires doivent être sécurisants et en nombre suffisant pour leurs usagers. Ils favorisent le développement de l'autonomie des élèves mais aussi le respect de l'intimité. Leur équipement permet un entretien simple.



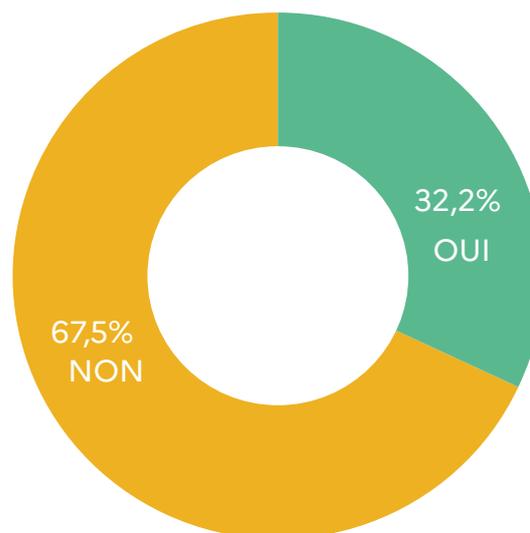
« *Les cabines des sanitaires doivent impérativement être intimes. En revanche, la zone où les élèves se lavent les mains n'a pas besoin du même niveau d'intimité et peut profiter d'un traitement vitré.* »*

Mobilisant à la fois les questions de santé et de bien-être, la conception des sanitaires, comme dans les établissements, constitue un enjeu fort de l'aménagement des internats aujourd'hui. Beaucoup d'élèves se retiennent de fréquenter ces espaces, ce qui peut entraîner des pathologies (infections urinaires...), d'autant plus pour les élèves internes qui ne peuvent attendre de rentrer chez eux. Le premier enjeu consiste à mettre à disposition des élèves **des sanitaires en nombre suffisant, accueillants, propres, équipés et sécurisants.**

Les sanitaires sont également des espaces dans lesquels se développent **les rapports à l'hygiène, au respect de son intimité et de celle des autres.**

A l'internat, la majeure partie des **blocs sanitaires** sont **associés aux chambres**, à raison d'un bloc pour une ou deux chambres en contiguïté. En complément, un ou plusieurs blocs de sanitaires collectifs sont à prévoir à **proximité des espaces partagés et des circulations**, de façon à faciliter leur fréquentation par les internes et les autres usagers de l'internat.

Question posée aux élèves de l'internat
**QUAND JE VAIS AUX TOILETTES À L'ÉCOLE,
JE TROUVE CE LIEU AGRÉABLE : ***



* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

■ USAGES ESSENTIELS

- **Commodité** : les internes et les encadrants doivent pouvoir s'y rendre aisément, à chaque fois que nécessaire et s'y sentir en sécurité. Cet usage est facilité lorsque les sanitaires sont répartis en plusieurs îlots au sein de l'internat. La fréquentation de ces espaces par les adultes constitue une disposition de surveillance passive qui permet de réduire les incivilités et de développer une meilleure vigilance sur les questions d'entretien et de propreté. Les sanitaires sont équipés de cloisons toute hauteur et de portes verrouillables et décondamnables de l'extérieur par clé spéciale pour garantir l'intimité. Si les contraintes d'entretien le nécessitent, un interstice pourra être prévu sous les cloisons et les portes.
- **Propreté et hygiène** : présence de papier toilette, de savon, d'essuie-mains ainsi que de distributeurs de protections périodiques et de poubelles (y compris dans les cabines). Les robinets et vasques permettent de familiariser les élèves à l'économie de ressources (robinets automatiques à détection de présence, système de récupération d'eau, ...).
- **Hydratation** : le positionnement des robinets doit permettre le remplissage de gourdes ou de verres mis à disposition.

DES SANITAIRES INCLUSIFS cela profite à tout le monde

Des sanitaires accessibles aux personnes à mobilité réduite sont prévus à chaque étage, et si possible dans chaque bloc sanitaire.

Les éclairages à détection automatique de présence sont réglés à hauteur des personnes à mobilité réduite.



AUTRES USAGES POSSIBLES

• **Points d'eau annexes** : répartis dans l'internat, ils permettent de s'hydrater en dehors des sanitaires, et de se laver les mains.



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Les adultes responsables doivent pouvoir aisément surveiller les sanitaires sans pour autant nuire à l'intimité de leurs usagers.

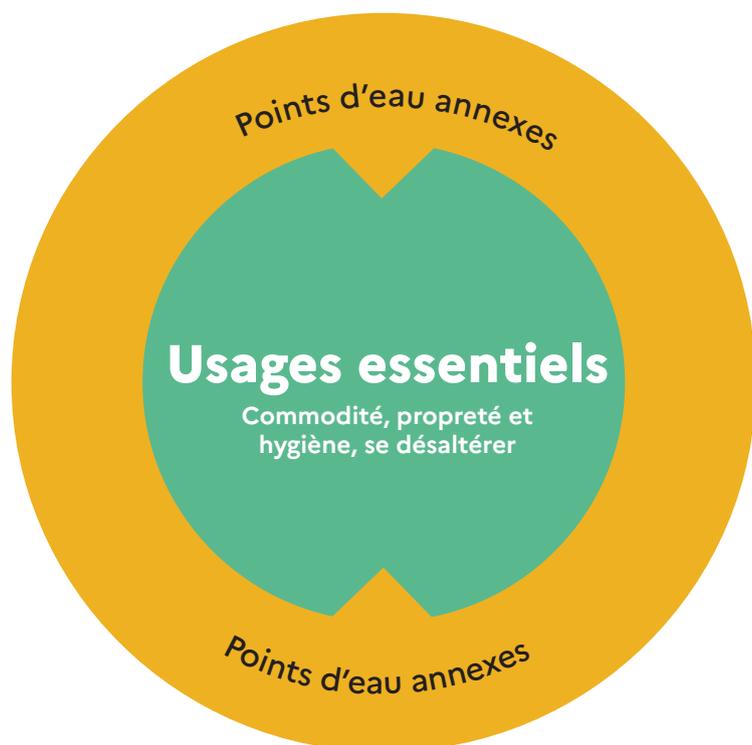
Les portes des blocs sanitaires doivent être décondamnables depuis l'extérieur.

Les signaux d'alarme (incendie et PPMS) doivent être perceptibles (audibles et visibles) à l'intérieur des sanitaires.

Prévoir si possible des sanitaires dans chaque zone de mise à l'abri PPMS.

POINTS DE VIGILANCE

- Une **répartition judicieuse des blocs sanitaires** dans l'internat facilite leur utilisation et limite les déplacements.
- Prévoir si possible au moins **une cabine équipée d'un lavabo**.
- Privilégier **des matériaux et équipements robustes**, solidement fixés et facilement accessibles pour une maintenance aisée.
- **L'entretien** doit être facilité sans que les équipements et aménagements choisis pour rendre l'entretien plus aisé ne nuise au **sentiment de sécurité** et d'**intimité** des sanitaires. Un interstice pourra être prévu sous les cloisons et les portes pour le nettoyage.



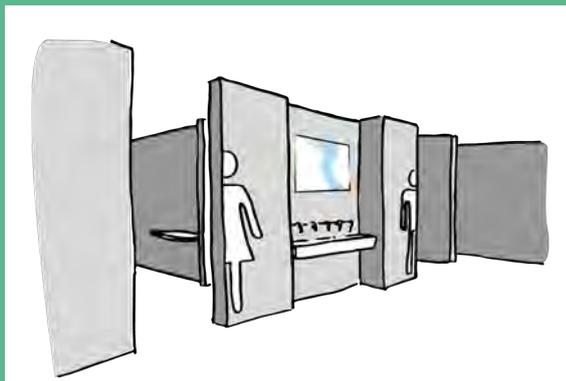
« La zone où les usagers se lavent les mains n'a pas besoin d'être très intime et peut profiter d'un traitement vitré, cela éviterait nombre de dégradations dans les sanitaires.»*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
USAGES ESSENTIELS		
Commodité Espace intime, préservation de la santé des élèves, apprentissage de l'hygiène	Patères, dévidoir papier toilette et poubelle dans chaque cabine	Blocs individuels
Propreté et hygiène Hydratation, lavage de mains, apprentissage des gestes sanitaires et d'hygiène	Patères	Robinets et distributeurs de savon à détection de présence, lavabos, savons, séchoirs à mains ou distributeurs à essuie-mains, miroir, distributeur de protections périodiques
Hydratation		Robinets à ouverture facile et temporisée accessible aux gourdes et bouteilles, lavabos, savons, séchoirs à mains ou distributeurs à essuie-mains
AUTRES USAGES POSSIBLES		
Points d'eau annexes		Robinets à ouverture facile et temporisée accessible aux gourdes et bouteilles, lavabos,

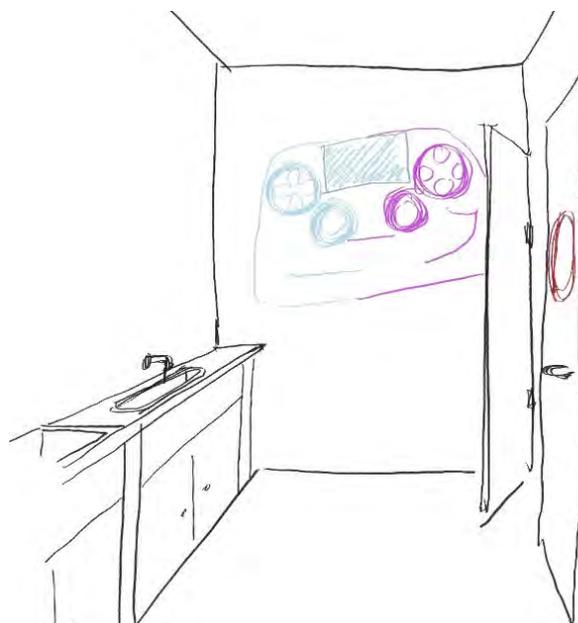
■ En allant plus loin

• Il est possible de travailler sur la transparence entre les circulations et la zone des lavabos en remplaçant la porte d'accès par une porte à oculus. Pour une meilleure surveillance, il est intéressant de supprimer partiellement des cloisons opaques et de les vitrer pour accroître la visibilité et ouvrir les sanitaires sur les circulations.



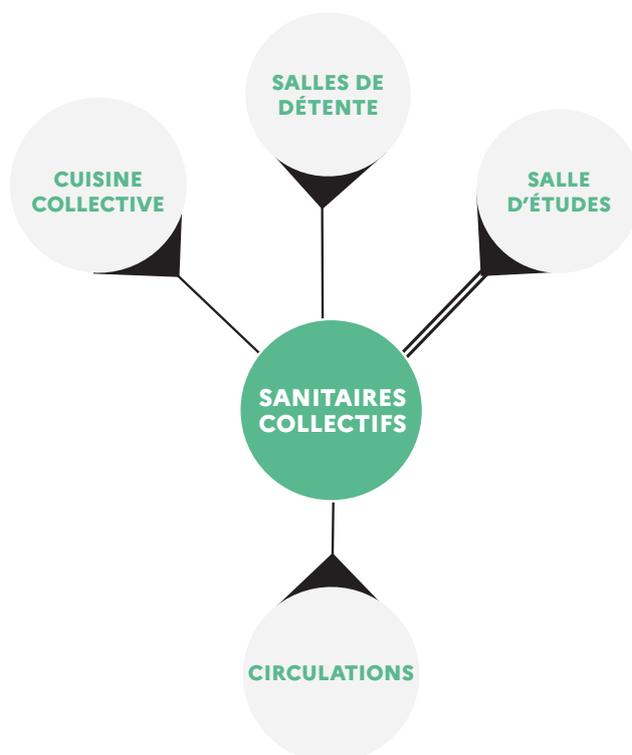
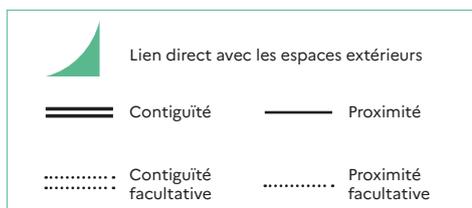
■ Avec simplicité

• Des projets de décoration de sanitaires conçus avec les élèves valorisent les lieux, les rendent plus agréables et préviennent les dégradations.



■ LOGIQUES DE PROXIMITÉ

Les sanitaires doivent être faciles à surveiller, il est souhaitable que la zone lavabo dispose de cloisons vitrées donnant sur des circulations ou espaces extérieurs. La localisation des blocs sanitaires doit favoriser leur accessibilité tout au long de la journée. Une partie des sanitaires est située à proximité des **salles de classe**. La visibilité des **zones d'hygiène** et **points d'eau** depuis les circulations et espaces extérieurs encourage leur usage et facilite leur surveillance.



Les sujets d'attention

ÉVITER D'ISOLER LES SANITAIRES dans un coin de l'internat.

NE PAS GROUPER TOUS LES SANITAIRES dans une seule zone qui risque de concentrer les flux, d'occasionner de la gêne et des bousculades.

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



16 m²/ bloc sanitaire

3 sanitaires dont 1 pour les personnes à mobilité réduite, et une zone lavabos, à raison d'un bloc minimum pour les espaces communs, puis un supplémentaire par tranche de 40 internes.

Prévoir des points d'eau supplémentaires, hors des blocs sanitaires.



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	L'allumage de l'éclairage sur détecteur de présence est à privilégier, même s'il n'est pas impératif, ce point pouvant faire l'objet d'une éducation des usagers. A défaut, un asservissement sur horloge pour l'extinction est à prévoir
Acoustique	Le bruit généré par les sanitaires doit être limité au maximum par la conception et le choix des équipements.
Thermique / ventilation	Le dispositif d'extraction d'air des espaces de sanitaires doit être performant.
Numérique	Pas de préconisations
Réseaux (hors numérique)	Branchements sèche-mains. Alimentation en eau pour WC, lave-mains et douche. La conception doit privilégier une installation performante en termes de consommation d'eau (débits contrôlés, réemploi des eaux de pluie sous réserve de l'accord des services vétérinaires). Nécessité d'éviter les bras morts hydrauliques pour limiter les risques de légionellose. Prévoir un dispositif hors gel pour les périodes de non utilisation.
Matériaux / couleurs / signalétique	Privilégier des revêtements robustes pour le sol et les murs, lessivables à grande eau et résistants aux produits détergents. Les faux plafonds sont à éviter dans ces espaces car ils sont peu résistants à l'humidité et peuvent procurer des « caches » à des élèves mal intentionnés.

AVANT DE SE LANCER

- Les sanitaires sont-ils utilisés régulièrement ?
- Par quels dispositifs les sanitaires garantissent-ils intimité et sécurité ? Comment en faciliter la surveillance ? Comment empêcher les dégradations et violences ?
- Quels moyens pour assurer l'entretien des lieux ? Comment responsabiliser les internes au respect de l'entretien des sanitaires ?

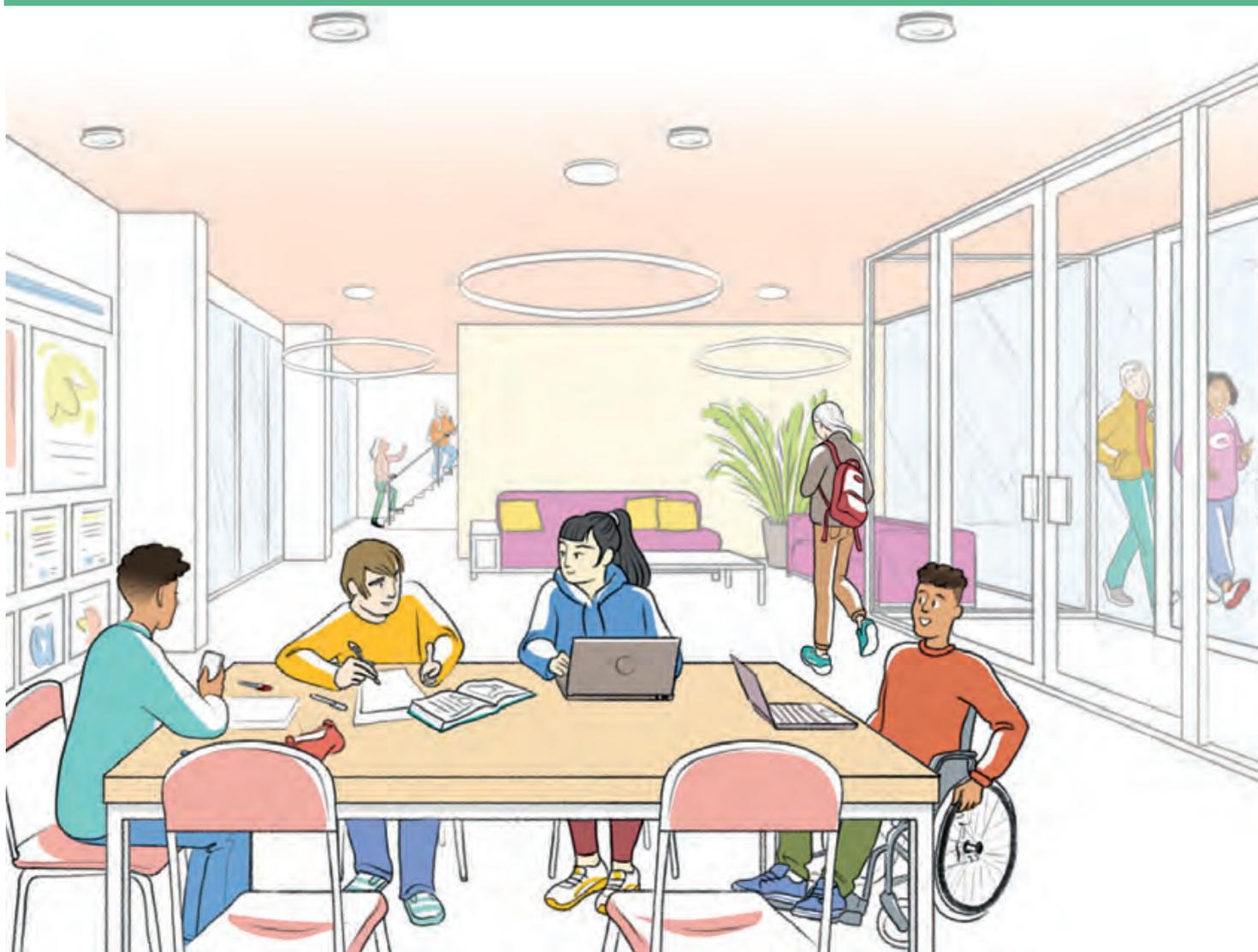
D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



Fiche Espace «Bâtir l'école»

HALLS ET ESPACES DE CIRCULATION DE L'INTERNAT

Les halls et circulations ont un rôle de distribution et de gestion des flux . Lieux de vie, ils peuvent également être mis à profit pour des moments de socialisation, de calme et de détente ou pour des temps de travail, en autonomie et en groupe.



« Il faut impliquer l'interne pour qu'il prenne plaisir à résider sur place. Les halls et les couloirs se prêtent bien à cette fonction »*

Au cœur de la conception architecturale d'un internat, les espaces de circulation et espaces interstitiels - halls, couloirs et escaliers - sont fondateurs du **sentiment de bien-être et de sécurité** associé au cadre de vie et d'étude offert par l'internat.

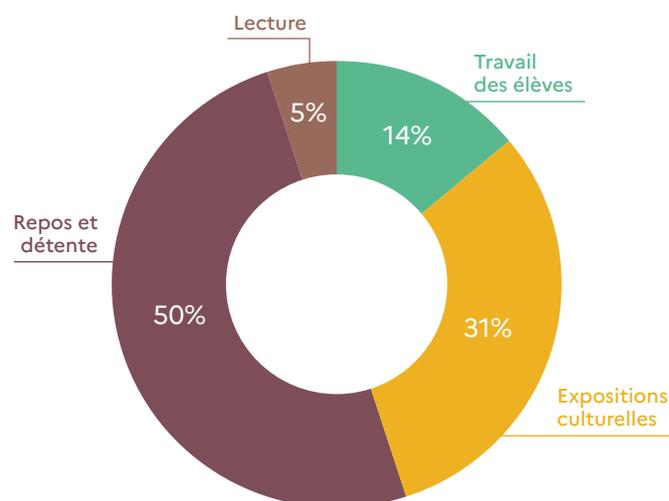
Ils peuvent être investis pour y développer des **activités scolaires et de loisirs**. Notamment pour des usages complémentaires à ceux de la **salle d'étude** et de la **salle de détente** avec une **autonomie raisonnée et supervisée**.

Le hall et les couloirs peuvent avoir vocation à devenir une **vitrine de l'internat** et des activités qui s'y déroulent. Utiliser ces espaces de circulation des flux pour des

affichages relatifs à la vie commune et personnaliser avec les internes leur décoration facilite la diffusion des informations et l'appropriation de l'internat par ses principaux usagers.

Question posée aux élèves

QUELLES ACTIVITÉS POURRAIENT SE DÉROULER DANS LES ESPACES INTÉRIEURS S'ILS SONT CONÇUS ET AMÉNAGÉS POUR LE PERMETTRE ? *



* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

USAGES ESSENTIELS

- **Circulation** : une bonne gestion des flux d'internes conditionne le fonctionnement harmonieux de l'internat. Dans le même temps, elle favorise la bonne orientation des usagers et évite les bousculades.
- **Socialisation** : entre pairs et entre membres de l'équipe éducative et internes, le croisement d'usagers est propice à la discussion informelle et à la transmission d'informations.

DES HALLS ET CIRCULATIONS INCLUSIFS cela profite à tout le monde

Les **circulations larges et non encombrées** évitent les bousculades et facilitent la circulation d'élèves à mobilité réduite. Le respect de la réglementation en matière d'accessibilité garantit un égal accès à l'ensemble des espaces.

Les longs couloirs sans visibilité sur les espaces desservis peuvent être anxiogènes, leur préférer **des couloirs courts** donnant sur des espaces ouverts.

Au niveau des seuils, privilégier des **espaces d'attente confortables** et limiter les forts **stimuli sensoriels**.

Veiller au contraste visuel des couleurs et des matériaux. Des **bandes de guidages** conformes (au niveau des sols et des murs) et **une signalétique visible et lisible** facilitent l'accès, le déplacement et l'orientation de tous.



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

- **Détente** : quand les circulations et le hall offrent le mobilier nécessaire pour que les internes s'assoient, jouent et se divertissent calmement.
- **Travail individuel** : d'un interne qui révise une leçon dans les couloirs ou dans le hall de l'internat pendant les temps libres ou d'étude.
- **Travail de groupe** : lorsque plusieurs élèves travaillent ensemble sur un devoir, partagent leur point de vue sur un exercice ou répètent un exposé, ils peuvent occuper les couloirs ou les assises présentes dans le hall. ;
- **Affichage** : mise en valeur d'informations, de tableaux, d'œuvres des élèves, d'affiches...



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Les activités réalisées dans les espaces interstitiels ne doivent pas gêner les impératifs de circulation. L'organisation des activités dans les couloirs et les halls doit rester conforme à la réglementation incendie et à la mise en sûreté (PPMS), notamment en préservant les largeurs de passage et dans le choix des matériaux.

Le hall et les circulations sont pensés en partant d'une analyse des abords. Ils sont conçus de manière à en faciliter la surveillance.

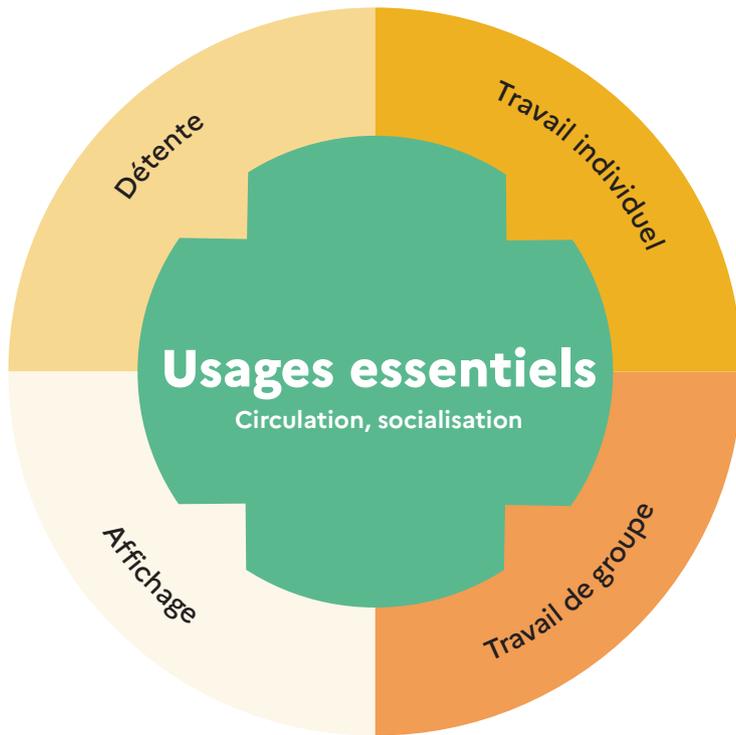
■ POINTS DE VIGILANCE

- Prendre en compte **la question acoustique** au sein des espaces de circulation, afin de préserver le calme des chambres et de la salle d'étude.

« *Si des activités de travail de groupe sont installées dans les halls des internats, il faut veiller à la façon dont on encadre leur volume sonore ; autant du point de vue technique (insonorisation) qu'humain (règles et surveillance).* »*

- L'utilisation des espaces interstitiels pour les activités de travail et de loisirs est menée de manière à en faciliter la supervision.

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse



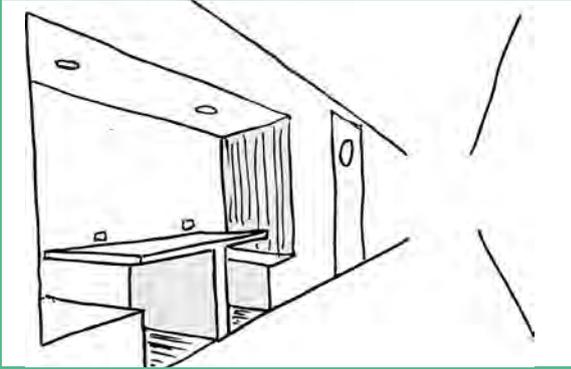
« Le hall est parfois un espace de socialisation pour les élèves qui aiment se retrouver en petit comité. »*

*Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
USAGES ESSENTIELS		
Circulation		
Socialisation		Alcôves prévues dans les circulations au niveau des fenêtres ou dans le hall, prises de courant
AUTRES USAGES POSSIBLES		
Travail autonome : individuel et collectif Terminer un exercice, avancer un projet de groupe, réviser ses leçons pour le jour suivant, partager des avis sur un exercice	Assises individuelles, tables et bancs fixes en vis-à-vis	Prises de courant, accès possible au dispositif activable Wi-Fi
Détente	Boîtes à livres, mobilier adapté à la lecture/ écoute de musique	Alcôves prévues dans les circulations au niveau des fenêtres ou dans le hall
Affichage	Cimaises et surfaces d'affichage	Cimaises correctement éclairées, écran

■ En allant plus loin

• Pour les constructions neuves et les réhabilitations d'envergure, des espaces de travail peuvent être inclus dans la circulation avec bancs et tablettes intégrées ; à condition de ne pas gêner la circulation et l'évacuation d'urgence. Ces espaces sont mobilisables en dehors des temps de cours (récréation, pause méridienne...) ou comme zone de détachement d'un petit groupe pendant un temps d'enseignement, selon le règlement intérieur et le projet d'école ou d'établissement.



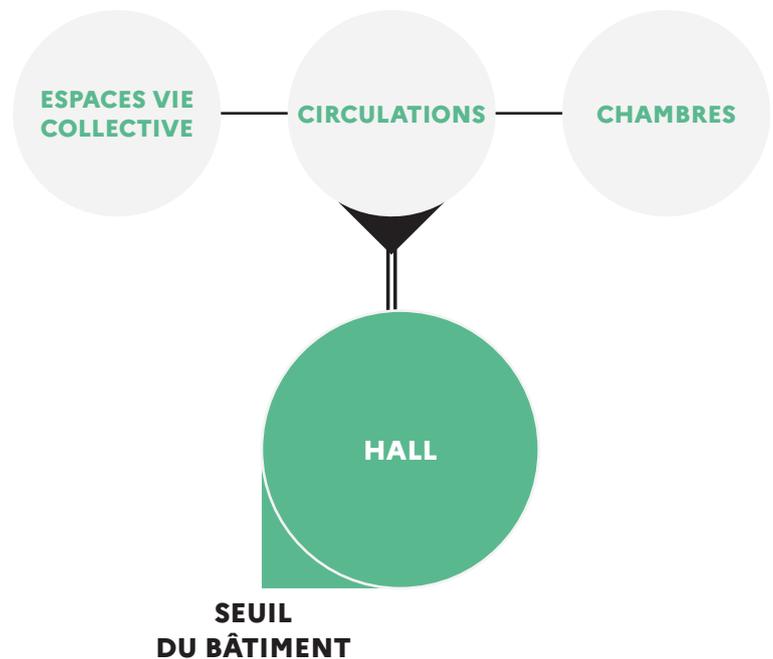
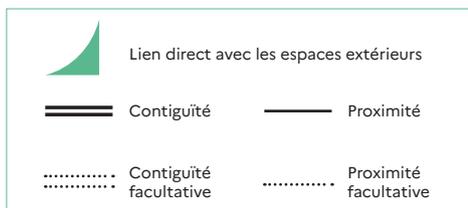
■ Avec simplicité

• Affiches et tableaux peuvent être installés dans le hall pour le décorer ou mettre en avant des événements, des productions, etc.



■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

Le hall, directement lié au **seuil du bâtiment**, est la jonction entre l'internat, l'établissement scolaire auquel il est attaché ou l'extérieur. Il sert de centre névralgique qui distribue les flux dans les circulations. La distinction d'une **zone dédiée aux chambres** et d'une autre **dédiée à la vie collective** est au bénéfice de la **tranquillité** des internes et de l'apaisement de leur cadre de vie.



Les sujets d'attention

ÉVITER DE LOCALISER LE HALL D'ACCUEIL à proximité directe des chambres

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



20 m² minimum

lorsque le hall se résume à un sas de circulation.
À adapter en fonction des usages abrités.



Fourchette pour les circulations : **Largeur de 3 m**

minimum lorsque les deux côtés de la circulation présentent des entrées vers des chambres.

2,5 m

lorsque les chambres n'occupent qu'un côté.

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	L'éclairage naturel constitue un plus dans toute surface de circulation pour animer les espaces et créer du lien vers l'extérieur. Un complément peut être apporté en éclairage artificiel sur certains points, avec de l'éclairage spécifique en sus pour des expositions.
Acoustique	Le traitement de la réverbération est important dans ces espaces souvent très vastes pour préserver le confort. L'isolation acoustique des chambres si attenantes doit également faire l'objet d'une attention particulière.
Thermique / ventilation	Le renouvellement de l'air doit être assuré. Le confort thermique du hall et le renouvellement de l'air doivent être assurés, en particulier si les espaces sont mobilisés pour d'autres usages que la circulation.
Numérique	Réseau sans fil activable. Prévoir quelques branchements en sus dans les espaces investis par les activités de détente et d'apprentissage, ainsi que 2 prises de courant et une connexion filaire pour 15 m ² de hall.
Réseaux (hors numérique)	Points d'eau à envisager selon la proximité d'autres locaux (sanitaires, cuisine) et étudiés pour limiter la consommation. Sonorisation pour sonnerie et diffusion de musique. 1 prise de courant tous les 10 mètres linéaires de circulation pour le ménage.
Matériaux / couleurs / signalétique	Les revêtements de sols et de la partie basse des murs des circulations sont très sollicités et doivent être lessivables. Un travail sur la couleur peut s'affirmer dans ces espaces au service de la signalétique et de l'orientation dans l'équipement. Veiller au contraste visuel des couleurs et des matériaux.

AVANT DE SE LANCER

- La signalétique déployée permet-elle à tous les usagers de se repérer facilement dans l'espace ?
- Comment concilier sécurité, confort et usages variés des circulations ?
- Par quels aménagements les halls et circulations peuvent-ils être appropriés par les internes ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



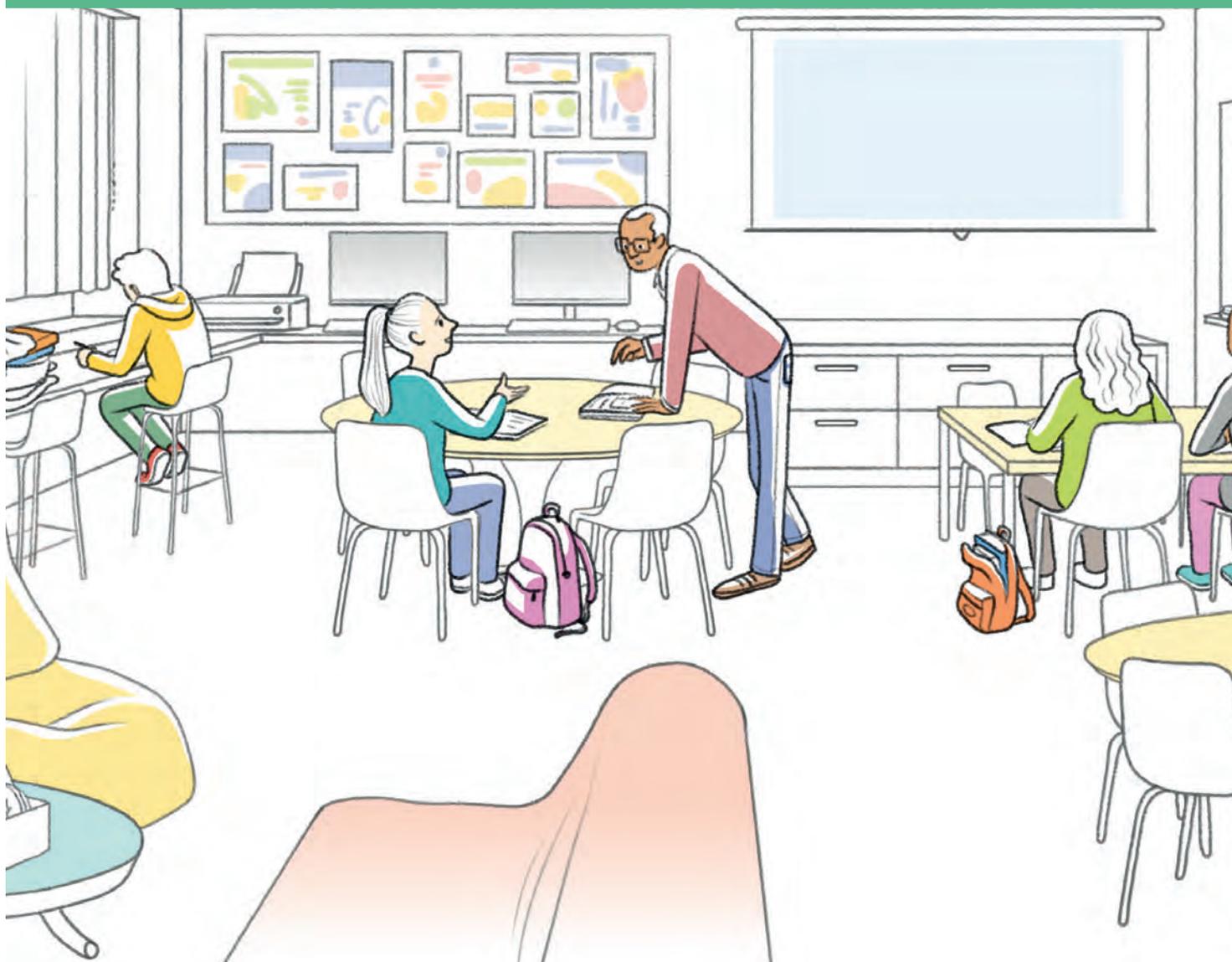
**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

SALLES D'ÉTUDE DE L'INTERNAT

La salle d'étude accueille les internes après leur journée de cours. Elle permet aux élèves de travailler seuls ou en groupe, de lire, selon le projet d'établissement et en adéquation avec les modalités de supervision mises en place.



*«Aujourd’hui la salle d’étude manque de popularité, elle a besoin d’évoluer pour intéresser à nouveau les élèves et qu’ils se sentent à l’aise dans cet espace.»**

La salle d’étude offre un **cadre propice au travail et à l’apprentissage**. Elle peut être le support de développement de **nouvelles manières d’apprendre** et de **cultiver sa curiosité** (numérique, accès aux médias, réalité virtuelle...). Elle gagne à être pensée en articulation avec l’espace du **centre de connaissances et de culture** (ou CDI) s’il est sur le même site.

Favorisant l’autonomie des élèves, la salle d’étude leur offre la possibilité de **travailler seul ou en groupe**. Elle participe pleinement à la qualité de vie et d’apprentissage à l’internat.

La **modularité de la salle** permet son adaptation aux besoins des élèves et le développement d’usages diversifiés.

* Source : Verbatim issu de la campagne d’entretiens 2022-3 “Bâtir l’école ensemble” Ministère de l’Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

■ USAGES ESSENTIELS

- **Travail individuel** : réviser une leçon, faire des exercices, auto-corriger une évaluation, se préparer pour un contrôle, etc.
- **Travail collaboratif** : préparer un exposé, un devoir ou un projet en groupe, réviser à plusieurs. Certains élèves profitent également de ce temps en salle d’études pour se faire réexpliquer une partie d’un cours par leurs camarades ou par un assistant d’éducation.
- **Lecture** : dans le cadre des enseignements scolaires ou pour le loisir.
- **Accès numérique et multimédia** : pour que les internes puissent travailler individuellement et en groupe sur des logiciels, effectuer des recherches pour un devoir, consulter des ressources numériques... La possibilité de surveillance visuelle des écrans d’ordinateurs et/ou tablettes est impérieuse..

UNE SALLE D’ÉTUDE INCLUSIVE cela profite à tout le monde

Prévoir des **espaces de repli** (alcôves, table individuelle contre un mur, zone calme...) pour que l’élève qui en ressent le besoin puisse se couper temporairement des stimuli sensoriels.

Mettre à disposition des casques antibruit.

Si certains élèves éprouvent le **besoin de bouger** pour se concentrer, la mise à disposition de mobilier (assises notamment) qui accompagne les mouvements et permet des **postures corporelles variées** est souhaitable (tabouret culbuto, ballon, vélo-bureau...).



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

• **Détente** : pour qu'entre deux cours, deux séances d'ateliers, au début ou à la fin de la journée, les élèves puissent discuter à voix basse, écouter de la musique, regarder des vidéos, dessiner, etc., dans une ambiance calme. Cet usage prend habituellement place au sein de la salle de détente mais il peut aussi se déployer dans la salle d'étude en fonction de la gestion, de la temporalité, ou de l'organisation spatiale de l'internat.

• **Tutorat** : accompagnement personnalisé et aide aux devoirs grâce à l'initiative d'enseignants et de membres de l'équipe éducative, intervenants extérieurs ou élèves volontaires, qui utilisent la salle d'étude pour accompagner le processus d'apprentissage des élèves et soutenir les élèves les plus en difficulté.

• **Usages en autonomie ou autonomie supervisée** : dans le cas où l'internat ne dispose pas d'une salle de détente ou d'un foyer et sur des horaires différenciés des temps réservés à l'étude, ce local peut accueillir des usages de socialisation, des activités semi-encadrées ou développées par les élèves eux-mêmes.

• **Exposition** : via l'affichage de projets, de travaux et/ou d'œuvres inspirantes, permettant aux élèves de s'approprier la salle d'étude ou l'exposition d'œuvres prêtées à l'établissement scolaire (E-LRO : espace-lieu de rencontre avec l'œuvre).



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

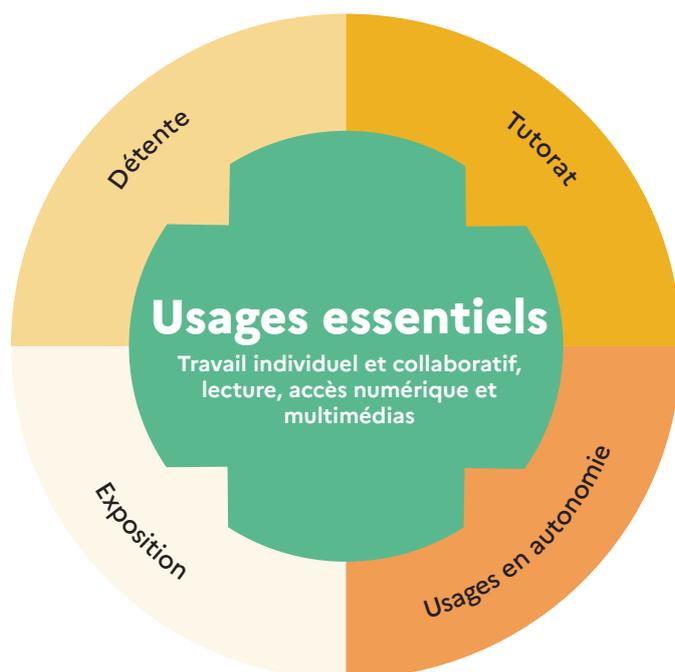
Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons moletés et le blocage des accès grâce au mobilier pour se barricader dans un espace en cas d'intrusion d'un individu malveillant.

Permettre l'occultation des vitrages donnant sur les circulations.

Si les zones de mise à l'abri PPMS incluent cet espace, prévoir un rangement accessible pour les mallettes PPMS.

■ POINTS DE VIGILANCE

- Il est souhaitable de penser à des dispositifs d'**atténuation acoustique** pour les espaces de travail collectif.
- La conception de cet espace doit permettre une surveillance aisée (présence d'un assistant d'éducation, cloison transparente).



« Il faut imaginer une salle confortable, des branchements pour les tablettes et ordinateurs. »*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
USAGES ESSENTIELS		
Travail individuel	Tables individuelles, chaises (hauteurs et postures variables), tableau, étagères pour manuels et livres scolaires, séparateurs visuels	Prises de courant
Travail collaboratif	Tables en îlots, petites tables rondes, tables hautes mobiles qui peuvent être déplacées selon les effectifs des groupes de travail, chaises (hauteurs et postures variables)	Paravents, boîtes partiellement ouverts ou vitrés, vidéoprojecteur, ordinateur, sonomètre
Lecture	Fauteuils, fauteuils coquille ou à cloisons, étagères, étagère avec fond documentaire	Luminaires d'appoint, casques anti-bruit en prêt
Accès numérique et multimédia	Bureaux individuels ou console en bandeau le long d'un mur, assises de hauteur	Ordinateurs fixes et/ou emplacements pour ordinateurs portables ou autre équipement mobile, vidéoprojecteur
AUTRES USAGES POSSIBLES		
Détente	Canapés, banquettes, fauteuils : mobilier confortable pour s'isoler ou pour se rassembler en petits groupes	Casques antibruit, casques audio
Tutorat	Tables en îlots, petites tables rondes, assises	
Usage en autonomie ou semi-autonomie	Tables en îlots, petites tables rondes, assises	
Exposition	Cimaises, cadres, tableaux noirs/feutres, tableaux mobiles	Luminaires d'appoint pour éclairer les affichages

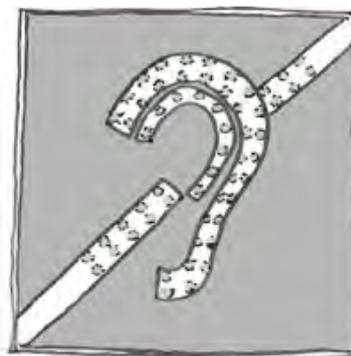
■ En allant plus loin

• Une salle d'étude prolongée dans un **patio ou une terrasse extérieure** donne l'opportunité aux élèves de **travailler en extérieur**. Cette configuration fait de la salle d'étude un **espace plus ouvert et plus attractif** et augmente la **polyfonctionnalité** de cet espace pour des usages ponctuels au sein de l'internat.



■ Avec simplicité

• Pour habituer les élèves à gérer leur **travail en autonomie**, l'installation d'un **sonomètre** est utile. Cet outil, en traduisant visuellement le niveau sonore de la salle d'étude, permet aux élèves de se rendre compte du bruit généré par leurs activités et de s'autoréguler.



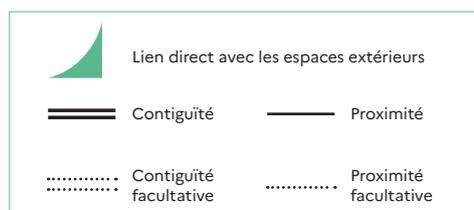
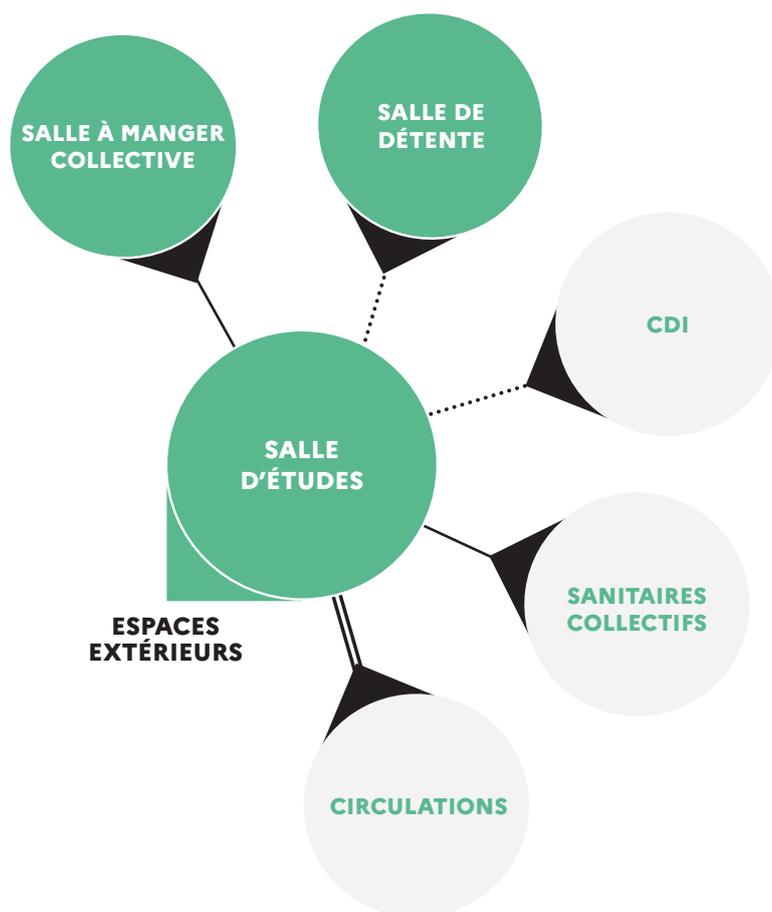
■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

La salle d'étude développe des usages complémentaires à ceux de la **salle de détente**, la proximité entre ces locaux peut donc être envisagée pour en favoriser l'**appropriation par les internes** comme **espaces de travail et de vie** et en faciliter la **surveillance**.

Lorsque l'internat est localisé sur le site de l'établissement, le **CDI** peut être ouvert pour accueillir les internes en complémentarité de la salle d'étude.

Ouvrir la salle d'étude sur les **espaces extérieurs** est opportun pour offrir une diversité d'environnements à l'apprentissage.

La proximité de **sanitaires collectifs** est indispensable.



Les sujets d'attention

SI LA SALLE D'ÉTUDE PERMET DES USAGES RÉCRÉATIFS, il est important de prêter une attention renforcée à l'acoustique, notamment vis-à-vis des chambres.

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



La taille dépend du nombre d'internes accueillis et du nombre de personnels pour les encadrer. Selon le mode d'organisation de l'internat, il peut s'agir de la moitié de l'effectif (l'autre moitié se trouvant dans la salle de détente et les chambres par exemple) ou l'ensemble. En fonction des cas de figure, le CDI, la salle de détente ou des espaces de circulation correctement aménagés peuvent aussi être mobilisés pour cet usage.

60 m² minimum pour 30 élèves



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Éclairage naturel impératif, si possible en latéral, sur la grande longueur. Occultation nécessaire. Protections solaires en fonction de l'orientation. Articuler éclairage direct et indirect, en tenant compte de la réflexion des parois. Zonage de l'éclairage artificiel.
Acoustique	Le traitement de la réverbération peut être important dans les cas de rénovations de bâtiments patrimoniaux de grande hauteur. Attention renforcée au traitement acoustique notamment pour des usages en petits groupes ou récréatifs.
Thermique / ventilation	L'aération et la ventilation assurent les conditions de renouvellement d'air. Une attention est à porter au confort thermique de mi-saison et d'été.
Numérique	La connectique doit développer un maillage suffisant pour ne pas restreindre les usages : 2 prises de courant et une connexion filaire pour 5 m ² et branchement des ENI/TNI en sus. Réseaux filaire et sans fil activables.
Réseaux (hors numérique)	2 prises de courant pour le ménage.
Matériaux / couleurs / signalétique	Les revêtements sont à choisir au regard d'un travail global sur l'ambiance. Le revêtement de sol doit être lessivable.

AVANT DE SE LANCER

- La salle d'étude est-elle accueillante voire attractive ? Le CDI est-il localisé à proximité et mobilisable pour cet usage ?
- Quels liens et quelles complémentarités entre la salle d'étude, la salle de détente, la salle à manger collective, les circulations pour améliorer les conditions de vie et de travail à l'internat ? Des espaces extérieurs sont-ils mobilisables pour les internes ?
- Comment concevoir cet espace pour favoriser l'autonomie des élèves ?
- Quelle place pour les usages numériques dans cet espace ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



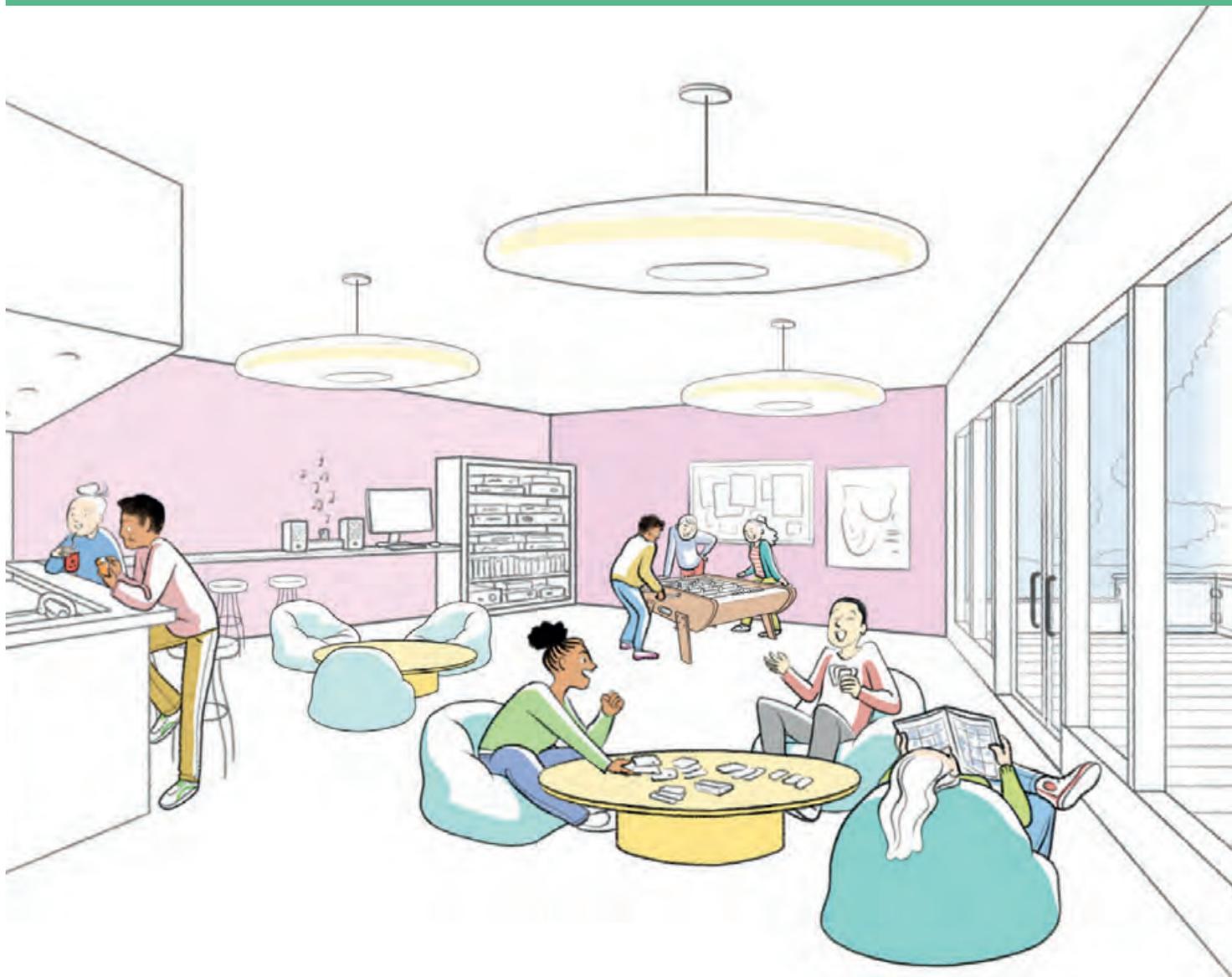
**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

SALLES DE DÉTENTE

La salle de détente est un espace dans lequel les élèves pratiquent des activités récréatives dans une ambiance conviviale et respectueuse du rythme de l'internat. Les élèves y mènent des activités liées à leurs centres d'intérêt, avec un degré d'autonomie adapté.



« La salle de détente permet de recréer l'espace du séjour familial comme lieu de sociabilité par excellence. »*

De plus en plus présente dans les internats, la salle de détente sert de **sas entre les espaces d'apprentissage et le secteur des chambres**. Cet espace permet de favoriser **l'épanouissement des internes** en recréant un cadre similaire au séjour d'un foyer familial. Lieu où se ressourcer, décompresser, échanger avec ses pairs, la salle de détente permet une **socialisation** à travers différentes formes de jeux ou divertissement. Son ambiance doit donc être **confortable et rassurante**, propice aux échanges informels, afin que chacun y trouve sa place.

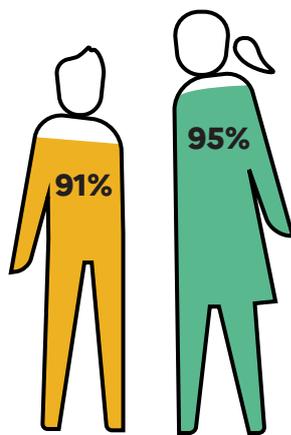
Les internes peuvent être invités à participer à la décoration de la salle de détente, à y apporter des objets. Ils disposent parfois d'un budget pour des achats collectifs. Sa gestion est pensée en fonction du projet d'établissement, des modalités d'accès et

d'encadrement et des aspirations des élèves qui la fréquentent.

Elle gagne à être pensée en articulation avec **la salle d'étude** ou **la salle à manger collective**, voire avec les espaces de circulation, ses usages pouvant investir chacun de ces lieux.

Question posée aux élèves

DES ESPACES POUR FAVORISER L'AUTONOMIE ET LA SOCIALISATION SONT-ILS UTILES ? *



91% des collégiens et **95 % des lycéens** ont répondu « d'accord » ou « tout à fait d'accord »

* Source : Concertation publique 2021 «Bâtir l'école ensemble» Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports.

1. USAGES

■ USAGES ESSENTIELS

- **Sociabilisation** : les internes investissent la salle de détente comme un espace d'échanges entre pairs. Le cadre étant moins formel qu'en salle d'études, cette socialisation est plus libre.
- **Activités et loisirs** : la salle de détente accueille des équipements ludiques récréatifs (jeux de société, tennis de table, baby-foot, enceintes musicales, casques de réalité virtuelle...)
- **Rangement** : possibilité de ranger le matériel utilisé par les internes.

UNE SALLE DE DÉTENTE INCLUSIVE cela profite à tout le monde

Il est essentiel que la salle de détente s'adapte à l'accueil et aux déplacements des **personnes en situation de handicap**, notamment en laissant des **espaces de circulation** suffisamment généreux dans son aménagement.

Prévoir un espace qui soit **contenant** peut permettre aux élèves sensibles de se sentir plus à l'aise dans la salle de détente.

Prévoir un traitement acoustique performant.



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

- **Diffusion** : de films ou d'événements sportifs
- **Organisation d'activités et d'événements** : la salle peut être utilisée pour préparer des spectacles, des manifestations caritatives et associatives...
- **Exposition** : via l'affichage de projets, de travaux et/ou d'œuvres inspirantes, permettant aux élèves de s'approprier la salle de détente ou l'exposition d'œuvres prêtées à l'établissement scolaire (E-LRO : espace-lieu de rencontre avec l'œuvre).



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons moletés et le blocage des accès grâce au mobilier pour se barricader dans un espace en cas d'intrusion d'un individu malveillant.

Si les zones de mise à l'abri PPMS incluent cet espace, prévoir un rangement accessible pour les mallettes PPMS.

Permettre l'occultation des vitrages donnant sur les circulations s'ils existent.

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

■ POINTS DE VIGILANCE

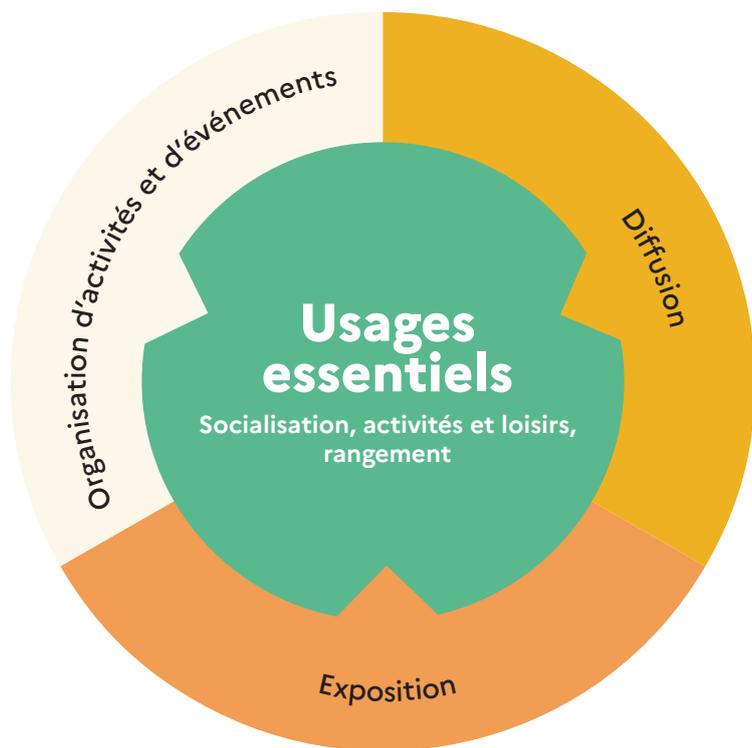
- Pour limiter les dégradations, et favoriser l'appropriation et l'utilisation du local par les internes, il est nécessaire de les associer à la gestion de cet espace.

*« Lorsque les élèves s'approprient un local, il subit moins de dégradations. »**

- Cet espace est aussi un lieu d'apprentissage progressif de l'autonomie et de la prise d'initiative, offrant aux internes la possibilité de mener des projets par eux-mêmes. Afin de prévenir les éventuelles dérives ou conflits, il est souhaitable de prévoir des surfaces vitrées donnant sur la circulation de façon à pouvoir conserver une supervision par l'adulte.

*« La sécurité des internes est un point essentiel il faut notamment être en mesure de contrôler les allées et venues, il en va de la responsabilité du chef d'établissement. »**

- Prendre en compte la question acoustique de la salle de détente, pour préserver le calme des chambres et de la salle d'étude.



« En plus d'être le lieu où raconter des blagues entre deux récits de week-ends, la salle de détente peut devenir une salle de cinéma improvisée de temps en temps. »*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
USAGES ESSENTIELS		
Socialisation	Canapés, banquettes, assises confortables	
Activités et loisirs	Tables, chaises, table de tennis de table, babyfoot, jeux de société, piano ou instruments de musique	Dispositif activable Wi-Fi, vidéoprojecteur, écran, zone d'affichage, prises électriques et/ou USB
Rangement	Placards, armoires et casiers verrouillables, étagères, bacs de rangement	
AUTRES USAGES POSSIBLES		
Organisation d'activités et d'événements	Tables faciles à déplacer, chaises, armoires verrouillables ou placards	Dispositifs de sonorisation de la salle, ordinateur, vidéoprojecteur, écran
Diffusion	Assises confortables (poufs, fauteuils, canapés, banquettes...)	Vidéoprojecteur avec grand écran, wi-fi
Exposition		Cimaises, tableaux de liège

■ En allant plus loin

- Une salle de détente prolongée par un **patio, un jardin ou une terrasse extérieure** incite les usagers à développer **des usages à l'air libre**. Cette configuration fait de la salle de détente un **espace plus ouvert et plus attractif**.



■ Avec simplicité

- Un **gradin en bois** peut prendre place dans la salle de détente de façon à être mobilisé lors de la diffusion de vidéos ou d'événements sportifs tout en restant utilisable le reste du temps.

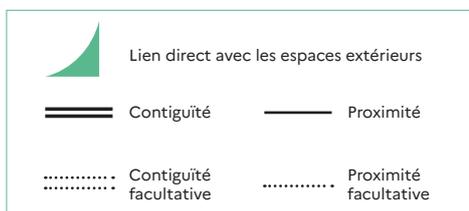
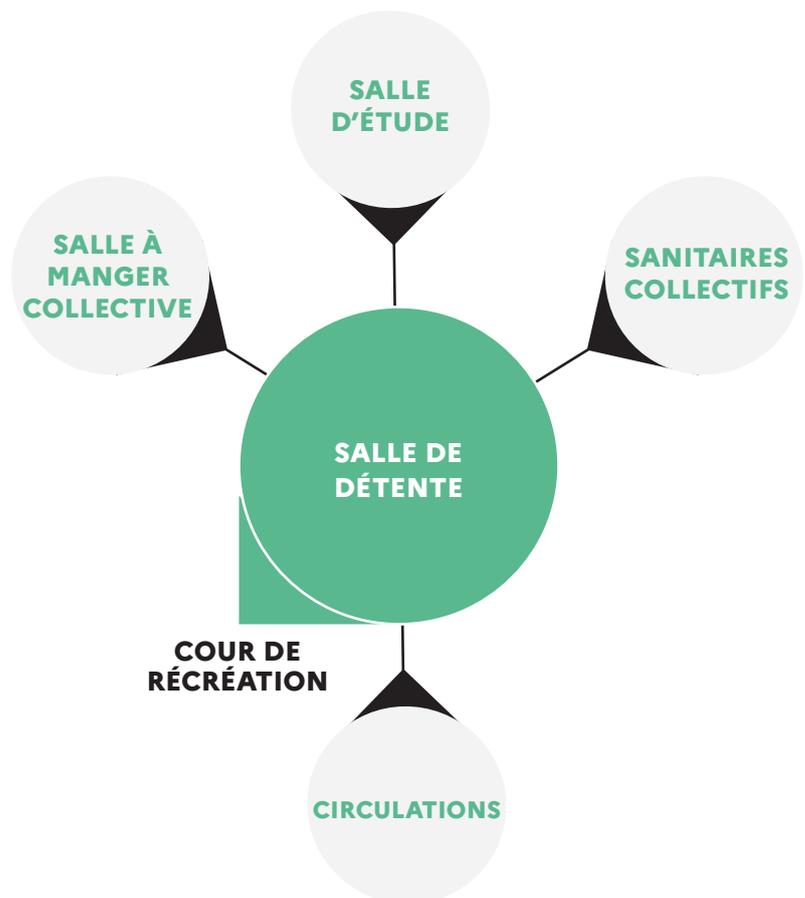


■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

La salle de détente développe des usages complémentaires à ceux de la **salle d'études** et la **salle à manger collective**, la proximité entre ces locaux est souhaitable pour en faciliter l'utilisation par les internes et la surveillance.

La salle de détente gagne à disposer d'un accès direct aux espaces extérieurs.

La proximité de **sanitaires collectifs** est indispensable.



Les sujets d'attention

LA SALLE DE DÉTENTE EST SUSCEPTIBLE D'ÊTRE BRUYANTE, il faut donc éviter de la localiser à proximité des chambres et de la salle d'étude.

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



Il est préconisé de prévoir au moins une salle de détente dans chaque internat. Le dimensionnement est à prévoir en fonction des usages et de la capacité globale de l'internat.

Minimum de **40 m²**.



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

Il est possible de prévoir des alcôves et une hauteur sous plafond variable, conférant à certaines zones un caractère plus intime. La pièce doit posséder des proportions permettant l'organisation de diffusion ou d'animation.

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Éclairage naturel souhaitable. Occultation nécessaire pour les projections. Protections solaires en fonction de l'orientation. Articuler éclairage direct et indirect, en tenant compte de la réflexion des parois. Travailler la température de couleur, pour conférer une certaine chaleur.
Acoustique	La réverbération acoustique et l'isolement acoustique sont particulièrement étudiés et traités pour ne pas altérer le confort des chambres notamment.
Thermique / ventilation	La conception de la ventilation assure les conditions de renouvellement d'air pour disposer d'un air sain. Une attention est à porter au confort thermique de mi-saison et d'été.
Numérique	Réseau filaire et sans fil activables. Vigilance sur répartition et localisation des blocs prise pour ne pas gêner la modularité de la salle.
Réseaux (hors numérique)	2 prises de courant pour le ménage. Une prise tous les 2 m de paroi. Prévoir des branchements supplémentaires pour recharger les équipements électroniques (tablettes...).
Matériaux / couleurs / signalétique	Les revêtements sont à choisir au regard d'un travail global sur l'ambiance. Le revêtement de sol peut contribuer au travail sur l'acoustique.

AVANT DE SE LANCER

- La conception de la salle de détente est-elle en cohérence avec les aspirations des élèves, leur autonomie ?
- Les équipements et jeux répondent-ils aux besoins de tous les élèves de l'internat ?
- L'aménagement de l'espace confère-t-il une ambiance chaleureuse et conviviale à la salle de détente ?
- L'aménagement de l'espace peut-il être modulé pour l'organisation d'animations ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



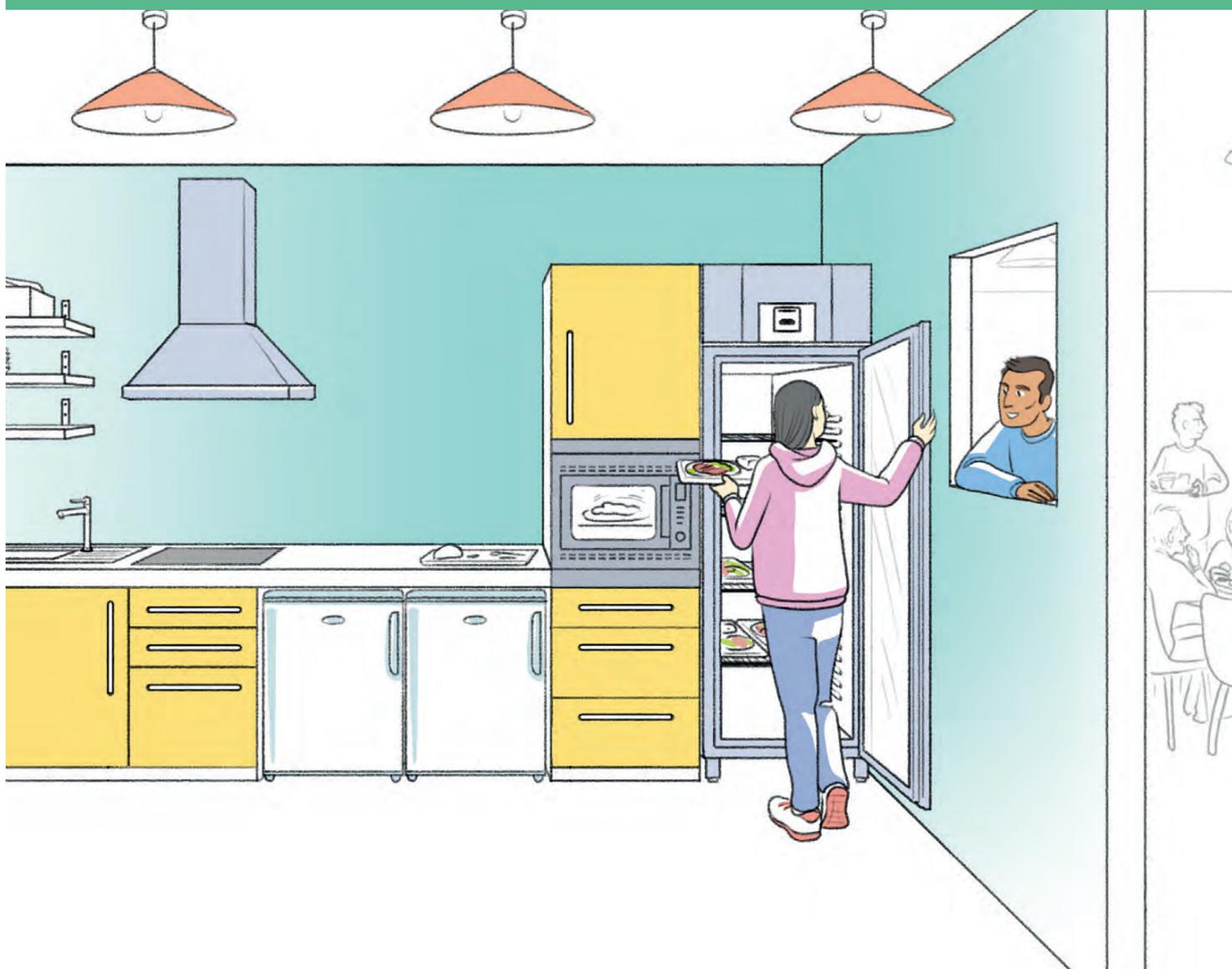
**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

CUISINES COLLECTIVES

Dans la cuisine collective de l'internat, les internes peuvent prendre leur petit-déjeuner ou leur dîner lorsque la salle de restauration est fermée. Elle constitue un lieu privilégié de sociabilité et d'autonomisation et joue un rôle dans le bien-être quotidien des internes.



La cuisine collective, lorsqu'elle existe, permet une prise de repas tardive ou matinale, avant le départ ou au retour des activités des internes, le plus souvent grâce à des plateaux stockés dans les réfrigérateurs. Elle est particulièrement utile dans les internats accueillants des élèves qui suivent un parcours artistique ou sportif impliquant des horaires décalés par rapport à la majorité des internes.

En autonomie ou sous la responsabilité de l'assistant d'éducation, les internes peuvent parfois utiliser cet espace pour cuisiner, préparer un encas.

La cuisine collective constitue également un lieu de convivialité et de sociabilité. Lieu de vie au même titre que la salle de détente, il contribue à créer une ambiance chaleureuse et rassurante, proche de celle du foyer familial.

*« La cuisine collective de l'internat est propice aux apprentissages de la vie collective mais aussi de la vie familiale pour apprendre les gestes qui y sont nécessaires, dans une ambiance conviviale. »**

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

1. USAGES

■ USAGES ESSENTIELS

- **Prise de repas** : pour les petit-déjeuners et/ou dîners, en dehors des horaires d'ouverture de la salle de restauration scolaire ou dans le cas où celle-ci n'existerait pas au sein de l'internat, voire au libre choix de certains internes.
- **Détente et socialisation** : rencontre et échanges informels entre internes à deux ou en petit groupe.
- **Stockage** : rangement des denrées, ustensiles et vaisselle nécessaires à la prise voire à la confection de repas.

UNE CUISINE COLLECTIVE INCLUSIVE

cela profite à tout le monde

Il est essentiel que la cuisine collective s'adapte à l'accueil et aux déplacements des personnes en situation de handicap, notamment en laissant des espaces de circulation suffisamment généreux dans son aménagement.

Les équipements de cuisine doivent être à hauteur des personnes à mobilité réduite, notamment des personnes en fauteuil roulant.

Pour le bien-être de tous, prévoir un traitement acoustique et une ventilation performants.



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

• **Préparation des repas** : confection d'un gâteau ou d'un repas complet, sous la surveillance de l'assistant d'éducation. Cet usage s'inscrit dans la logique d'apprentissage de l'autonomie par les internes.



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons moletés et le blocage des accès grâce au mobilier pour se barricader dans un espace en cas d'intrusion d'un individu malveillant.

Si les zones de mise à l'abri PPMS incluent cet espace, prévoir un rangement accessible pour les mallettes PPMS.

Permettre l'occultation des vitrages donnant sur les couloirs et extérieurs s'ils existent.

■ POINTS DE VIGILANCE

- Certains équipements de cuisine peuvent être rangés sous clé de manière à n'être accessibles que sur certains créneaux et/ou sous surveillance.
- La question du nettoyage et du respect de l'hygiène du lieu est à poser, notamment si la pièce est utilisée en autonomie.
- En lien avec le respect des normes d'hygiène, bien distinguer ce qui sort de la cuisine du restaurant scolaire pour être consommé dans la cuisine collective et ce qui a été préparé directement par les internes au sein du local.



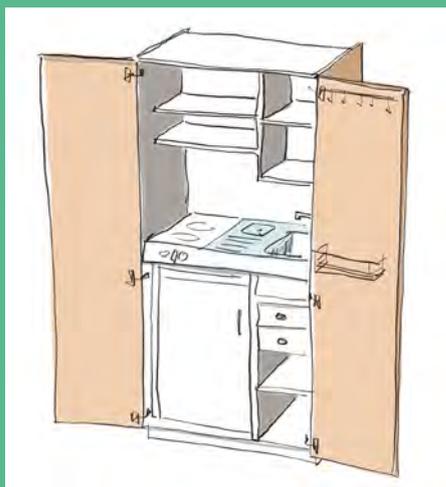
« Les usages doivent pouvoir cohabiter, notamment pour les élèves rentrant tard du fait de leur pratique artistique ou sportive. »*

* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
<p>USAGES ESSENTIELS</p> <p>Prise de repas</p>	Tables, chaises, placards de rangements de la vaisselle et des denrées (pour le petit-déjeuner notamment)	Armoire froide de stockage des plateaux, réfrigérateur Point d'eau avec évier, fontaine
<p>Détente et socialisation</p> <p>professionnelle et personnelle : échanges, discussions informelles, préparation d'une boisson chaude</p>	Tables de diverses tailles, assises variées (chaises, tabourets, banquettes) et adaptées aux tables, placards de rangement	Point d'eau avec évier, machine à café, bouilloire Éventuellement distributeur de boissons chaudes Prises de courant
<p>Stockage</p> <p>Rangement des denrées, ustensiles et vaisselles</p>	Placards de rangement étagères	
<p>AUTRES USAGES POSSIBLES</p> <p>Préparation des repas</p>	Plan de travail	Réfrigérateur, plaques à induction, four, micro-onde, lave-vaisselle, évier, grille-pain, machine à café, bouilloire, poubelles de tri et bac à compost

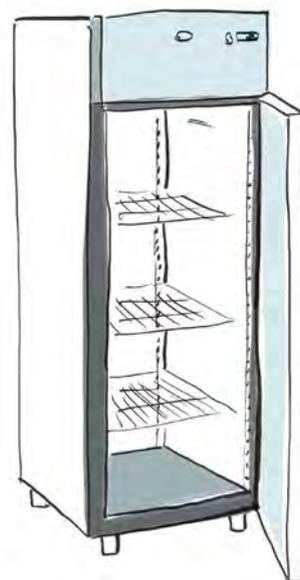
■ En allant plus loin

- Avec une kitchenette verrouillable, certains internes peuvent cuisiner leur dîner ou confectionner un encas dans la cuisine collective. Lorsqu'elle n'est pas utilisée et/ou pour les internes plus jeunes et moins autonomes, la kitchenette peut être fermée par les assistants d'éducation voire directement par les internes qui l'utilisent.



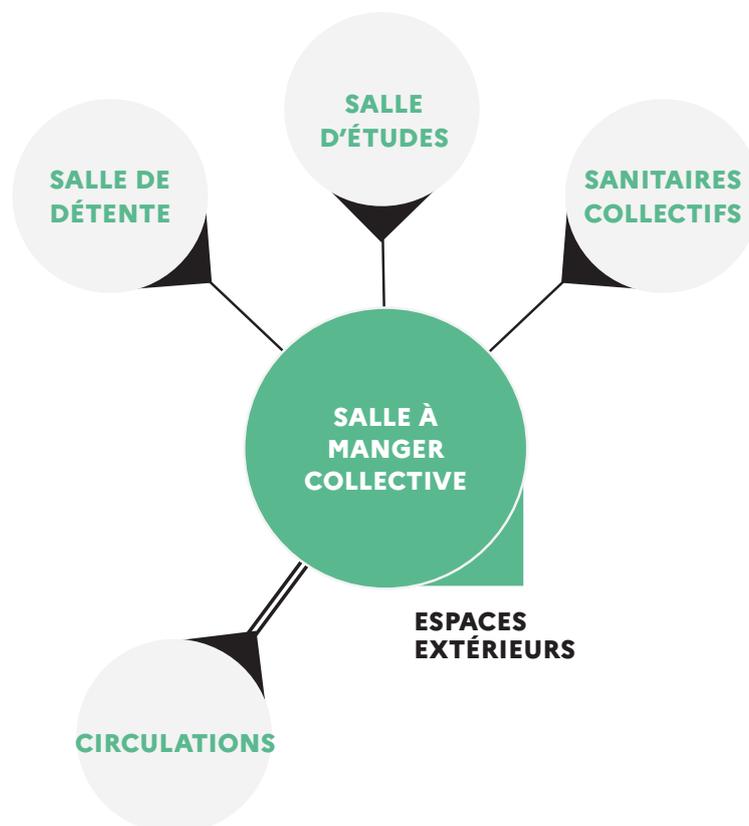
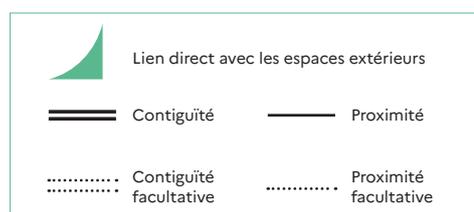
■ Avec simplicité

- Pour les internes aux horaires décalés par rapport à leurs camarades, des armoires froides avec leurs plateaux repas peuvent être disposées dans la cuisine collective pour leur dîner. L'accès à ces armoires en dehors des horaires d'ouverture de la salle de restauration scolaire est plus ou moins autonome selon les établissements, pouvant être encadré par l'assistant d'éducation.



■ LES LOGIQUES DE PROXIMITÉ

Cet espace s'articule avec les autres **espaces collectifs** de l'internat, et en particulier la salle de détente dont elle peut constituer le prolongement naturel.



Les sujets d'attention

LA CUISINE COLLECTIVE est susceptible d'être bruyante, il faut donc éviter de la localiser à proximité des chambres.

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



Un minimum de **40 m²** est préconisé pour un internat de 30 élèves.

Prévoir **1,35 m²** /place assise supplémentaire, en fonction du nombre d'internes amenés à y manger et du nombre de "services" (rotation pour chaque place assise).

Si la préparation des repas y est prévue, ajouter **20 m²**.



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

Il est possible de prévoir ponctuellement des alcôves disposant d'une hauteur plus basse et conférant à une zone un caractère plus intime.

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Éclairage naturel souhaitable. Protections solaires en fonction de l'orientation. Articuler éclairage direct et indirect, en tenant compte de la réflexion des parois. Travailler la température de couleur, pour conférer une certaine chaleur.
Acoustique	La réverbération acoustique et l'isolement acoustique doivent être particulièrement étudiés et traités pour ne pas altérer le confort des chambres notamment.
Thermique / ventilation	La conception de la ventilation doit assurer les conditions de renouvellement d'air pour disposer d'un air sain. Une attention est à porter au confort thermique de mi-saison et d'été. Extraction spécifique à prévoir au-dessus du plan de travail de cuisine.
Numérique	Réseau filaire et sans fil activables. Vigilance sur répartition et localisation des blocs prise pour favoriser la modularité de la salle.
Réseaux (hors numérique)	Branchements pour équipements de cuisine et alimentation pour un évier. 1PC pour le ménage en sus. Prévoir des branchements supplémentaires pour les éventuels distributeurs et pour les usages personnels des internes.
Matériaux / couleurs / signalétique	Les revêtements sont à choisir au regard d'un travail global sur l'ambiance. Le revêtement de sol peut contribuer au travail sur l'acoustique. Il doit être lessivable.

AVANT DE SE LANCER

- Certains élèves sont-ils amenés à rentrer ou partir en dehors des heures d'ouverture de la salle de restauration scolaire ?
- L'établissement souhaite-il laisser de l'autonomie aux élèves dans la prise des repas et/ou leur préparation ? Avec quelles modalités de gestion, d'achat des denrées, d'entretien et de ménage ?
- Une ouverture de cet espace est-elle souhaitée en dehors des repas ?
- Une articulation est-elle prévue avec la salle de détente ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



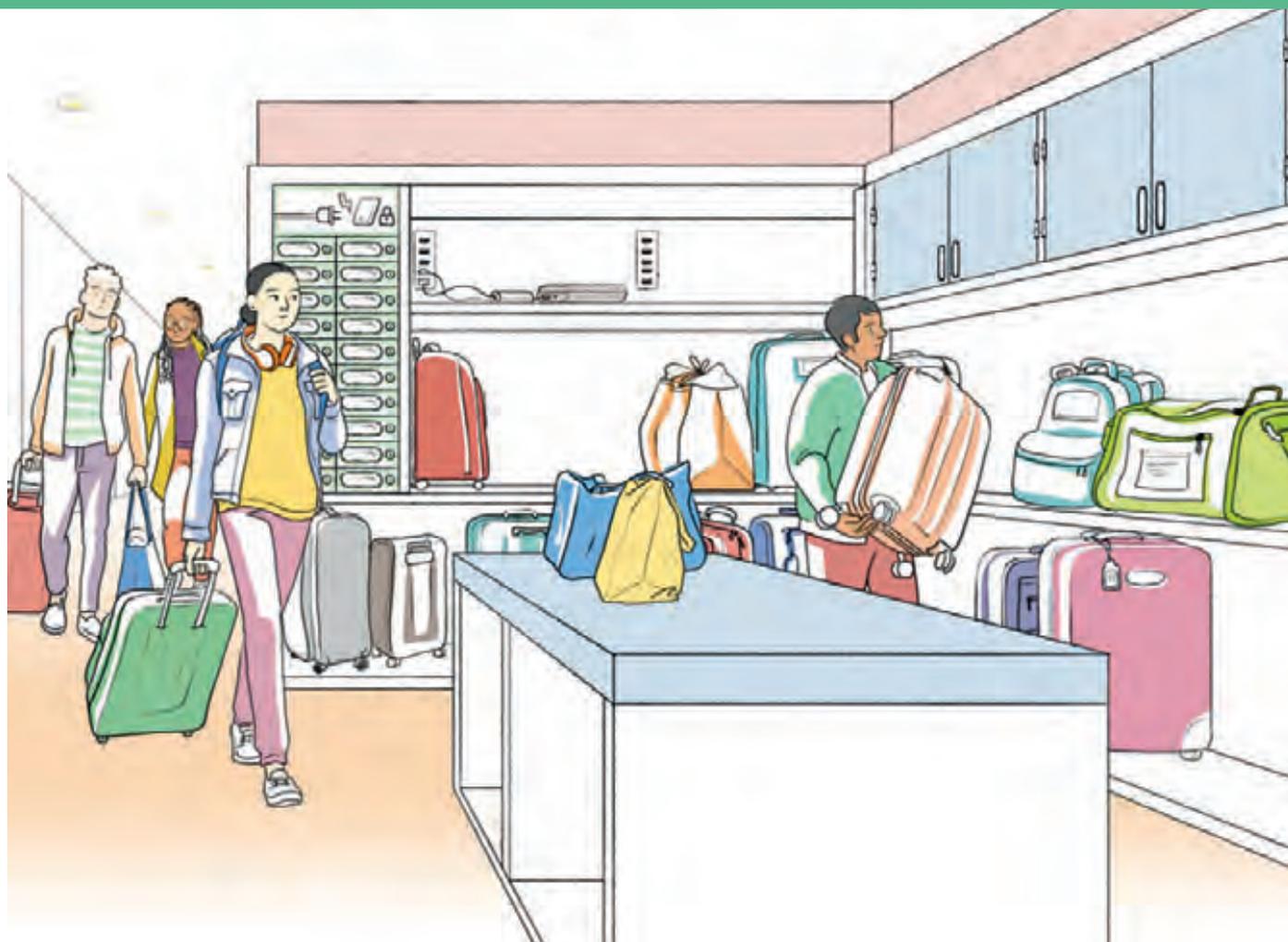
**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Fiche Espace «Bâtir l'école»

BAGAGERIES

Lieu de stockage ponctuel, la bagagerie est une solution qui permet aux internes de déposer leurs sacs et valises les lundis et vendredis s'il ne leur est pas possible d'accéder à leurs chambres avant le début de leur journée de cours ou pour simplifier les arrivées et départs.



■ USAGES ESSENTIELS

• **Stockage des bagages** : L'aménagement de la bagagerie est conçu de manière ergonomique pour faciliter un dépôt et un retrait aisés et rapides de bagages de toutes tailles.



■ AUTRES USAGES POSSIBLES

• **Recharge** : de batteries ou d'appareils électroniques qui ne seraient pas nécessaires à l'élève durant sa journée



POUR UN INTERNAT PLUS SÛR

Positionner ce local dans un lieu de flux, mais aussi sous la surveillance des adultes pour en garder l'accès et pouvoir le mettre sous clef durant la journée.

Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons moletés pour se barricader dans cet espace en cas d'intrusion malveillante.

Traiter ce local comme un local à risque du point de vue de la sécurité incendie.

Maintenir les accès dégagés.

■ POINTS DE VIGILANCE

« La localisation de la bagagerie ne doit pas être laissée au hasard : trop souvent son positionnement pose problème »*

« Le local doit rester ordonné et donner accès à l'ensemble des bagages s'y trouvant »*

• La hauteur des rangements doit être adaptée à la taille des élèves. Réserver les espaces de rangement des bagages lourds en partie basse pour faciliter leurs dépôt et retrait.

• La gestion de l'accès à la bagagerie fait l'objet d'une attention particulière afin d'éviter vols et dégradations.

• Prévoir deux accès et/ou une double porte permet de fluidifier les entrées et sorties dans ce local.

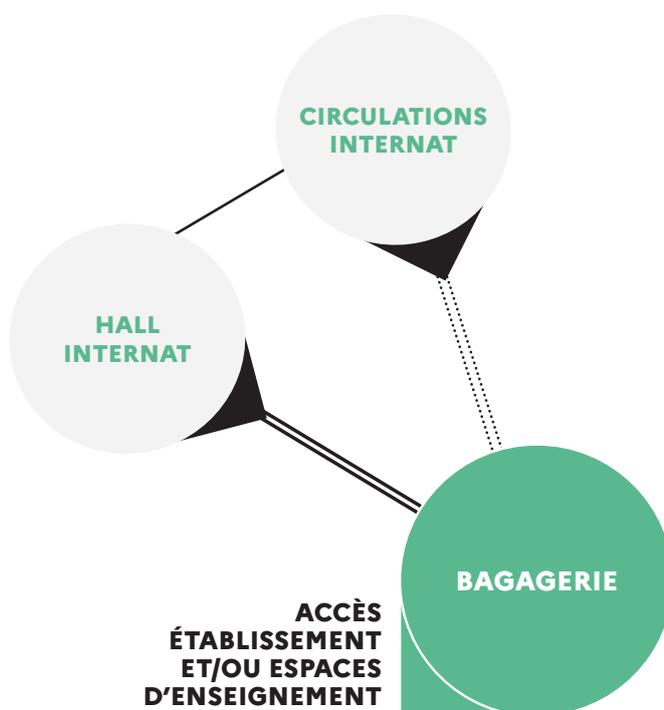
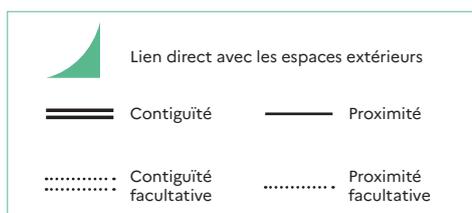
* Source : Verbatim issu de la campagne d'entretiens 2022-3 "Bâtir l'école ensemble" Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse

AMÉNAGEMENT SPATIAL, MOBILIER, ÉQUIPEMENT

VOCATION	MOBILIER	ÉQUIPEMENT
<p>USAGES ESSENTIELS</p> <p>Zone stockage</p>	Étagères de 60 cm de profondeur et à des hauteurs adaptées à la taille des internes	
<p>AUTRES USAGES POSSIBLES</p> <p>Recharge appareils électroniques</p>	Étagère en hauteur ou petits casiers pour déposer les batteries à recharger	Prises de courant

LOGIQUES DE PROXIMITÉ

La bagagerie est localisée à proximité de l'internat et des espaces d'enseignement.



Les sujets d'attention

L'ACCÈS EST CONTRÔLÉ pour éviter tout vol ou dégradation.

LA LOCALISATION DE LA BAGAGERIE AU SEIN DE L'ÉTABLISSEMENT au plus près des circulations constitue un enjeu fort pour permettre de fluidifier les parcours.

2. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT



Proposer une ou plusieurs bagageries en fonction de l'effectif d'internes et du besoin de stockage.

4 m² minimum permettant d'entrer à 2 dans le local et de déposer son bagage.

Au-delà de 30 internes, prévoir **1 m²** par tranche de 15 internes supplémentaires



Hauteur minimale libre : **2,50 m**

3. PRÉCONISATIONS TECHNIQUES ET D'ÉQUIPEMENT

Pour en savoir plus, les lecteurs pourront utilement se référer aux notices techniques.

THÈME	ATTENTES ET POINTS DE VIGILANCE SPÉCIFIQUES À L'ESPACE
Lumière	Pas de nécessité de premier jour. Éclairage artificiel à prévoir en conséquence.
Acoustique	Pas de préconisations
Thermique / ventilation	S'assurer d'une ambiance au sec.
Numérique	Pas de besoin
Réseaux (hors numérique)	Une prise pour le ménage, complétée de quelques prises pour recharger le matériel électronique
Matériaux / couleurs / signalétique	Un revêtement mural résistant aux chocs et au frottement des bagages

AVANT DE SE LANCER

- Est-il possible de laisser les internes accéder aux chambres le lundi matin et le vendredi soir ?
- Quel est l'endroit idéal pour positionner la bagagerie dans l'internat ou l'établissement et réduire le cheminement depuis l'entrée et, éventuellement, le stationnement (automobile et mobilités actives) ?
- Qui gère sa mise sous clef ? Quel est le dispositif de surveillance et de contrôle d'accès qui garantit la sécurisation de ce local ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bâtir l'École

NOTICES TECHNIQUES



Notice

ACOUSTIQUE

En milieu scolaire, le bruit peut affecter le comportement et les capacités d'apprentissage des élèves comme leur santé et celle des adultes. Viser un bon confort acoustique des espaces est indispensable. Cette préoccupation doit être prise en compte dans tout projet de réaménagement ou dès l'identification initiale du site pour se décliner jusqu'au choix des matériaux et équipements.

«Les enseignants représentent 16,4 % des personnes diagnostiquées avec des troubles de la voix alors qu'ils ne constituent que 2 % de l'ensemble de la population active.»

À DIRES D'EXPERTS...*

Le bruit en milieu scolaire est une des causes des **difficultés de compréhension** des élèves et, par conséquent, d'apprentissage. Il peut entraîner de la fatigue, du stress, de la nervosité, diminuer l'attention. Chez les enseignants, un mauvais traitement acoustique des locaux peut entraîner des **pertes de voix**, des troubles auditifs. La réduction du bruit est donc essentielle pour le maintien d'un **climat propice à l'apprentissage**.

Pour assurer le traitement acoustique des espaces, il est nécessaire de prendre en compte à la fois le **niveau sonore** et le temps d'**exposition quotidien**. La conception de l'acoustique se joue à trois échelles : celle de l'**environnement** dans lequel se situe l'école, celle du **bâtiment** lui-même (nuisances entre locaux), et, enfin, celle du **local**.

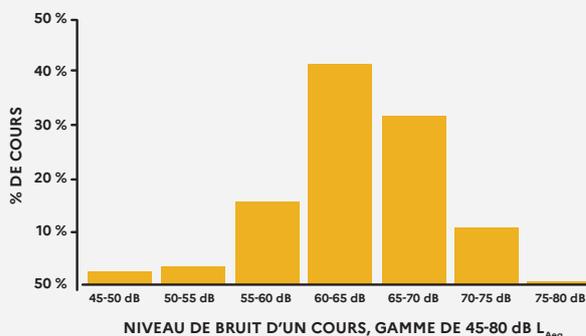
Il est également nécessaire de **limiter les sources de bruit**. Le **choix d'un mobilier adapté** est stratégique, avec la nécessité de générer le moins de bruit possible. Un travail de sensibilisation et d'accompagnement pourra utilement être développé auprès des usagers. La **conception technique** de l'école ou l'établissement est soignée de façon à limiter les nuisances sonores liées à la ventilation et aux équipements sanitaires.

La **sonorisation** (sonneries, messages vocaux, alarmes...) tient compte de la **réglementation en vigueur** et des **niveaux sonores** de chaque espace (salles de musiques, ateliers professionnels, salle de restauration...).

UN ENJEU FORT : LE NIVEAU DE BRUIT DANS LA SALLE DE CLASSE

En 2009, BruitParif et le CIDB ont réalisé une enquête au sein de 25 lycées. La moyenne de bruit constatée au sein d'une salle de classe se positionne autour de 65 dB, ce qui est bien au-delà du seuil préconisé par l'OMS de 30 dB.

ÉTUDE DU BRUIT CONSTATÉ LORS DE 274 COURS**



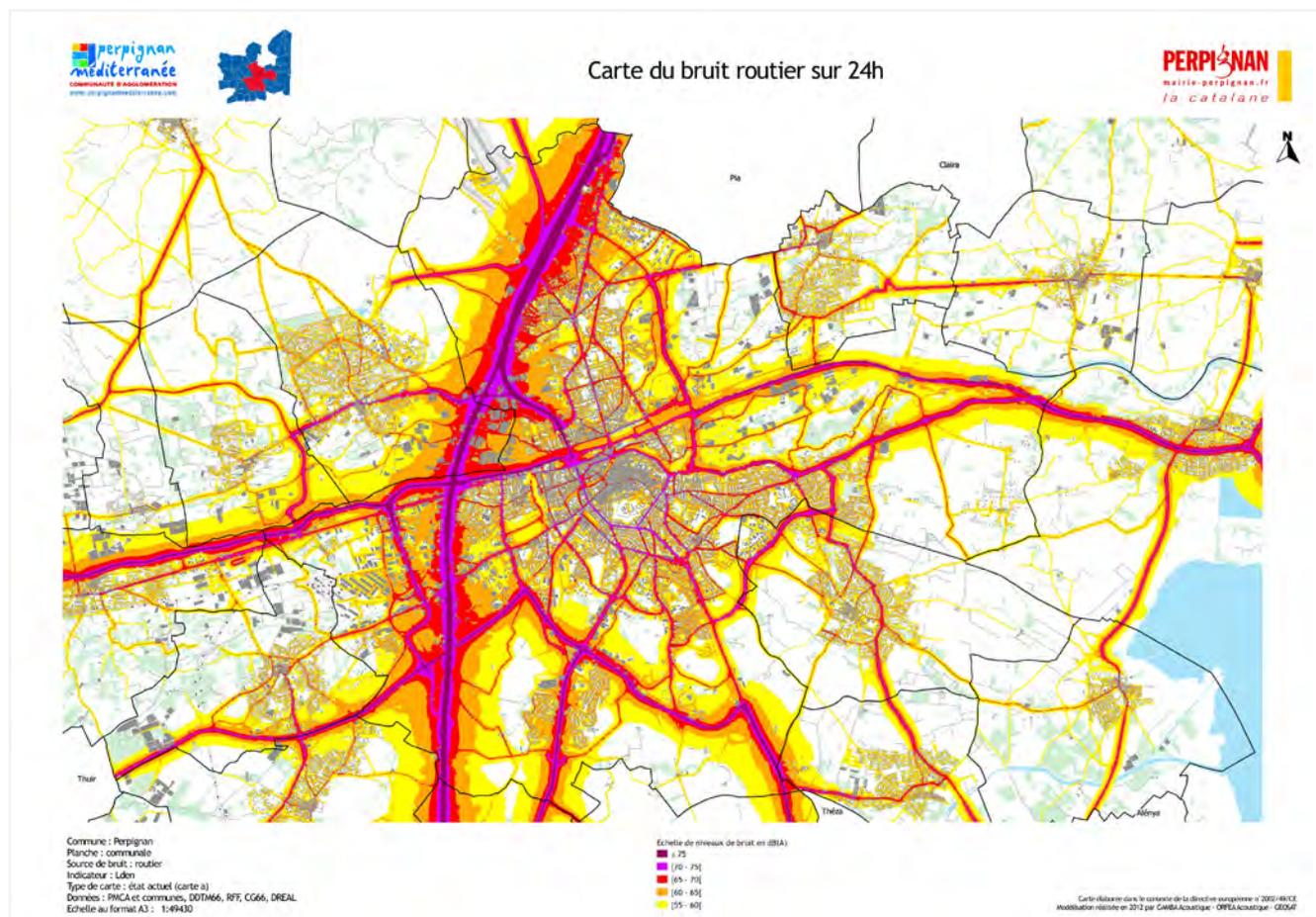
*Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'École». / **Source : ADEME pour le Débat national sur la Transition énergétique, janvier 2013

1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Réduire les nuisances sonores extérieures

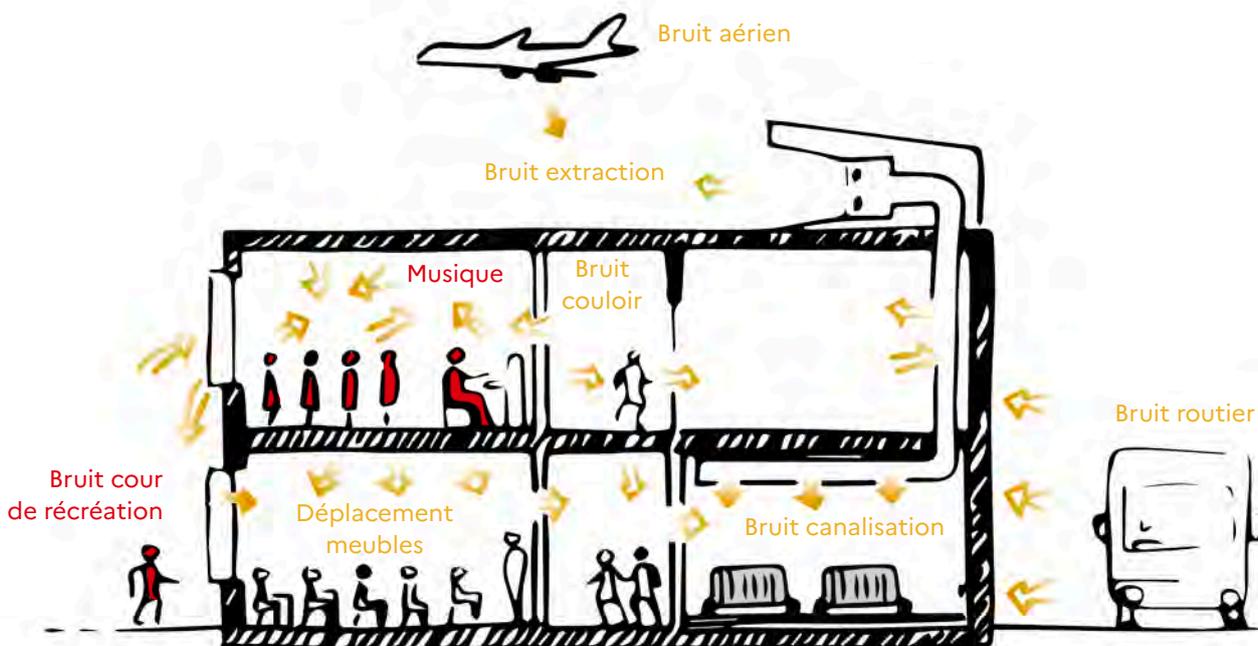
Le choix de l'implantation d'une école ou d'un établissement scolaire tient compte de l'**environnement**. Il nécessite une bonne connaissance du paysage sonore. Les **cartes de bruit stratégiques** sont un outil de gestion et de prévention à mobiliser pour identifier les **infrastructures bruyantes** (réseaux ferroviaires, axes routiers, voies de circulation aérienne) et sélectionner un site qui garantisse au nouvel équipement scolaire un environnement le plus favorable possible.

CARTE DE BRUIT STRATÉGIQUE DE L'AGGLOMÉRATION DE PERPIGNAN



Source : <https://www.cereg.com>

Pour les constructions neuves, une **réflexion à l'échelle du plan masse** doit privilégier une implantation et une orientation favorables en fonction de l'environnement. Par exemple, un équipement qui s'implante à proximité d'une infrastructure bruyante peut positionner ses bâtiments entre cette infrastructure source de nuisances sonores et la cour de récréation pour préserver cette dernière des **nuisances sonores extérieures**. Inversement, dans un environnement calme, les bâtiments peuvent servir à préserver le **voisinage** des bruits de la cour.



Certaines activités sont particulièrement génératrices de bruit (activités musicales, physiques...) alors que d'autres usages nécessitent davantage de calme (notamment les temps de repos et de sieste en école maternelle). Une **sectorisation des locaux par niveau de nuisance sonore** peut être intéressante, dans la mesure où elle optimise le traitement acoustique des locaux.

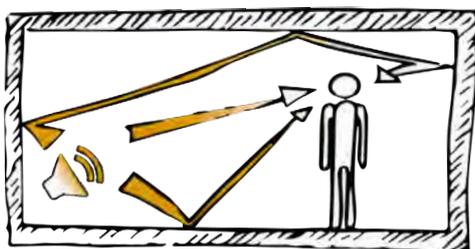
L'enseignement de la musique est en premier lieu concerné par cette préoccupation. La pratique instrumentale (initiation à la batterie, djembé, ...) implique des dispositions très spécifiques pour ces locaux : **isolation du sol pour limiter la transmission des basses fréquences** (épaisseur minimum de 50 mm), **renforcement latéral et plafond**, baffles suspendus, etc..

Présents dans les filières professionnelles et technologiques ainsi que dans certains dispositifs spécialisés (SEGPA), certains **laboratoires et espaces professionnels accueillent des dispositifs générateurs et machines-outils**. Une gradation d'actions doit être mise en œuvre suivant le **niveau de nuisance sonore généré** allant de la simple information, au traitement de l'environnement de l'équipement technique (absorption acoustique renforcée). Ces bruits pouvant représenter une nuisance sonore pour les locaux adjacents impliquent de **croiser les dispositifs de traitement acoustique et l'implantation du local** au sein de l'école ou de l'établissement.

DÉFINITIONS

Le son se propage dans toutes les directions, dans tous les matériaux. Dans une pièce, quand une onde acoustique rencontre un obstacle (un mur par exemple), son énergie est réfléchi, absorbée ou transmise.

Résonance : l'énergie réfléchi et renvoyée dans la pièce est responsable des phénomènes de résonance, réverbération et échos.



Réverbération : prolongation d'un son après l'interruption de la source sonore suite aux multiples réflexions sur les parois d'un local. Le temps de réverbération d'un local est le temps que met un son à décroître de 60 dB après l'arrêt du fonctionnement de la source.

Absorption : l'absorption acoustique réduit la propagation des ondes sonores dans un local. Pour améliorer le confort acoustique d'une pièce, il est donc nécessaire qu'une partie importante de l'énergie sonore ne soit pas réfléchi mais absorbée.

Le bruit d'impact ou de choc : bruit émis par une paroi mise en vibration sous l'effet d'un choc direct (par exemple : pas, chute d'objet).

Les bruits d'équipements : se transmettent de façon directe ou indirecte par l'air, et sous forme de bruits d'impact par vibration des parois : ascenseur, robinetterie, ventilation mécanique, installation de chauffage ou de conditionnement d'air, etc.

■ Contrôler la réverbération

Dans une grande majorité de locaux scolaires, l'enjeu du contrôle de la réverbération est central. Dans les espaces d'enseignement, cette maîtrise est au bénéfice de l'intelligibilité de la voix et donc de l'apprentissage. Dans les espaces à forte fréquentation sur des temps limités telles que les salles de restauration, la limitation de la réverbération garantit le confort acoustique.

Un travail est mené au cas par cas avec les usagers pour cibler les usages des différents espaces et les besoins éventuels en affaiblissement acoustique qu'ils induisent. Ces objectifs se déclinent en conception par des choix de matériaux plus ou moins absorbants.

VALEURS DE COEFFICIENT D'ABSORPTION POUR DIVERS MATÉRIAUX

VALEURS DE α						
Matériaux absorbants*	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz	α_w **
Laine minérale ép. 50mm sous bardage perforé > 20%	0,80	0,90	0,90	0,90	0,95	0,90
Faux plafond en laine minérale avec voile fibre de verre, épaisseur = 20 mm (+plénum 200mm)	0,6	0,7	0,85	0,95	0,95	0,95
Mousse de mélamine, épaisseur = 20 mm	0,10	0,20	0,50	0,80	0,90	0,30
Mousse de mélamine, épaisseur = 50 mm	0,28	0,60	0,90	1,00	1,00	0,55
Mousse de polyuréthane, épaisseur = 20 mm	0,15	0,28	0,50	0,95	0,85	0,35
Mousse de polyuréthane, épaisseur = 50 mm	0,36	0,42	0,97	0,82	0,98	0,35
Matériaux non absorbants	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz	α_w
Vitrage	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04	-
Bardage métallique	0,20	0,15	0,14	0,10	0,05	-
Parois lisse (béton)	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	-

* Matériaux absorbants : ils ont pour fonction d'absorber une partie de l'énergie sonore lors de la réflexion d'un bruit sur une paroi.

** α_w : Coefficient qui donne la valeur moyenne de l'absorption d'un matériau ou d'un assemblage de matériaux. Il se calcule suivant la norme NF EN ISO 11654 (7).

Le traitement des parois d'un local peut être abordé de manière spécifique.

- Pour **les plafonds, les solutions globales** traitant les surfaces de manière **uniforme** garantissent une meilleure acoustique et polyvalence de l'espace. Les **faux plafonds et matériaux perforés**, ou présentant un bon taux d'absorption tels que les matériaux poreux à fibre minérale sont très appropriés dans les salles de restauration et les espaces d'enseignement.
- Pour **les sols, les matériaux absorbants** (moquette, par exemple) et de type **sols souples** pourraient être privilégiés au regard du seul paramètre acoustique. Les premiers sont utiles pour atténuer la réverbération des sons et réduire les bruits de chocs ; tandis que les seconds (vynils, PVC, etc.) sont essentiellement utiles à la réduction des bruits de chocs.

Toutefois, ces revêtements sont aussi choisis en fonction de leurs modalités d'entretien (les matériaux lisses étant plus faciles d'entretien mais moins performants en ce qui concerne l'absorption acoustique).

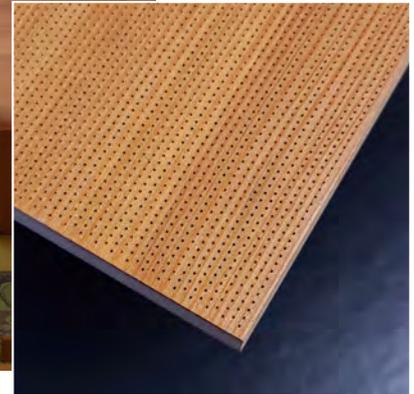
- Pour les murs, la demande en surfaces d'affichage étant importante dans les espaces d'apprentissage, une réflexion sur la disposition des matériaux est à mener, le déploiement de matériaux absorbants pouvant être plus complexe. Néanmoins, certains matériaux absorbants peuvent plus ponctuellement être mis en œuvre. Il est recommandé de privilégier les isolants phoniques en matériaux biosourcés.

Suivant la méthode d'enseignement, les besoins en termes de traitement acoustique des espaces d'apprentissage **peuvent varier** : un travail sur les murs nécessite d'anticiper la position de l'enseignant (l'orateur) et des élèves (l'auditorat). L'aménagement d'un amphithéâtre pourra profiter d'un traitement acoustique réverbérant (côté scène) et d'un traitement absorbant (côté public). Les aménagements flexibles de la salle de classe (en autobus, en îlots ou pôles...), où l'enseignant est davantage au milieu de la salle, impliquent un traitement acoustique plus uniforme.

ÉCOLE BADINTER À ASNIÈRES SUR SEINE (92)



Traitement de la salle de classe avec un matériau perforé en continuité sur les murs et plafonds.



© Agence Yoonseux architectes

ÉCOLE LA RUCHES À PERTHES (52)



© Tracks architectes

La volumétrie asymétrique de la salle de classe est complétée par un traitement acoustique en panneaux absorbants au plafond.

RESTAURANT SCOLAIRE DE ROMAIN LAURENT EN GAL (69)

Traitement acoustique de la salle de restauration par le revêtement du plafond et des murs.

© Fabien Perret Architecture et Atelier 43.

LE TRAITEMENT ACOUSTIQUE DES SALLES DE RESTAURATION EST UN ENJEU IMPORTANT

Leur volumétrie nécessite une attention particulière en termes de traitement acoustique et de choix des matériaux. L'organisation de la salle de restauration en sous-espaces est une solution intéressante. L'installation de panneaux mobiles acoustiques est une solution envisageable sous réserve qu'ils soient compatibles avec la surveillance des élèves et l'organisation du service pour le personnel, en particulier en maternelle où le service se fait souvent à table. L'aménagement doit également être compatible avec les modalités de nettoyage des sols.



Lorsque les circulations sont utilisées comme espaces d'apprentissage, il est souhaitable que les performances acoustiques soient adaptées. L'affaiblissement acoustique des cloisons entre circulations et espaces dédiés à l'apprentissage doit alors être plus exigeant et viser des valeurs supérieures aux exigences réglementaires.

A défaut d'un traitement de surface global, des dispositifs ponctuels (panneaux absorbants, baffles suspendus, pièges à son) peuvent améliorer l'acoustique d'un espace scolaire. Ces dispositifs sont particulièrement bienvenus dans les circulations, les salles de restauration, espaces professionnels, salles de classe...

GRUPE SCOLAIRE ANTOINE BEILLE À NISSAN-LEZ-ENSERUNE (34)



© Agence MDR architectes.

Traitement des circulations : le faux plafond perforé est renforcé par des pièges à sons

Les **espaces extérieurs**, en particulier la **cour de récréation** et les **espaces de pratique sportive**, font partie intégrante de la vie de l'école ou établissement scolaire et sont mobilisés sur des temps de pause et/ou de cours pour permettre aux élèves de se dépenser et se détendre. Les **revêtements de sols**, les **surfaces murales** des **espaces extérieurs** ont à intégrer la réflexion sur le traitement acoustique : les **revêtements naturels**, par exemple, limitent les nuisances sonores. La **végétalisation** des espaces extérieurs participe aussi à la réduction de la perception des effets de **réverbération sonore**.

À DIRES D'EXPERTS...*

Pour les bâtiments existants, les travaux de rénovation énergétique et notamment la réalisation d'une isolation thermique constituent une aubaine pour apporter des solutions d'amélioration acoustique. **Le choix des matériaux, le traitement des ponts thermiques**, etc., sont autant de sujets pour répondre aux **enjeux d'amélioration acoustique**. Toutefois le traitement des nuisances sonores extérieures peut faire émerger de nouvelles nuisances intérieures.

À DIRES D'EXPERTS...*

A noter que pour limiter les nuisances sonores, **l'organisation de la restauration en self** permet aux élèves de gagner en autonomie, ils déjeunent à leur rythme et quittent la salle de restauration une fois le repas terminé, limitant ainsi les **situations d'attente souvent génératrices de comportements bruyants**. **Dédensifier en limitant le nombre de convives par m²** (idéalement prévoir minimum 1,3 m² par convive) génère moins de gênes mutuelles entre les usagers.

UNE ACOUSTIQUE INCLUSIVE : cela profite à tout le monde

Selon leur handicap, certaines personnes ont une grande sensibilité au bruit : troubles du spectre autistique, personnes malentendantes appareillées, personnes malvoyantes... C'est pourquoi il est nécessaire de réduire la résonance autant que possible. Pour cela, on peut :

- privilégier des volumétries limitant les effets d'écho
- prévoir un sol souple qui atténue les bruits de choc (chaussures, chaises, chute d'objets...)
- installer des patins sous le mobilier
- installer des dispositifs d'absorption acoustique (plafond, murs, panneaux mobiles...)
- installer des systèmes amortissants pour éviter les claquements de portes
- favoriser un système de ventilation silencieux
- réduire le niveau de bruit de fond de l'environnement extérieur par le traitement des parois
- porter une attention particulière aux lieux collectifs et bruyants tels que le préau, le réfectoire, le hall, les couloirs et les cages d'escalier.

Pour certains élèves, la sur-stimulation auditive peut entraîner une saturation sensorielle et des modifications du comportement, ils seront alors parfois amenés à porter des casques anti-bruit adaptés pour éviter ces situations.

Les sonneries indiquant la fin d'un cours ou d'une récréation peuvent être stridentes et gêner les enfants appareillés, il est conseillé de choisir une musique afin d'éviter cet inconfort.

L'installation de boucles magnétiques peut être utile pour les personnes malentendantes.

*Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».

■ Choisir équipements et mobilier pour éviter les effets de bruits indésirables

La **diminution des bruits de fond** est importante dans le cadre d'une bonne maîtrise de l'ambiance sonore. Dans un équipement scolaire, cela renvoie à la conception des réseaux de ventilation et de plomberie, et, dans une moindre mesure, des réseaux de chauffage et des ascenseurs. Pour ces réseaux, le **traitement acoustique des gaines** est incontournable. Le **choix des équipements sanitaires** est aussi important pour limiter les bruits de chasse d'eau.

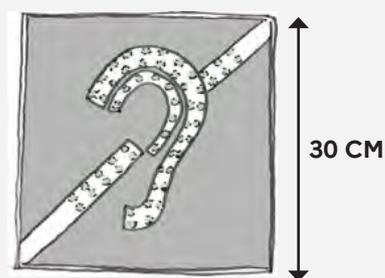
L'aménagement intérieur, l'agencement et le choix du mobilier contribuent aussi à la question acoustique. Certains mobiliers (armoire, parement en bois, bureau...) peuvent comporter des parois perforées, **et contribuer à limiter la réverbération**. Le bruit généré par le déplacement des tables et chaises peut être limité par un choix de mobiliers sur patins ou roulettes. Cela limite les bruits de chocs, d'impact, ou de frottement.

Pour certains élèves qui en ressentent le besoin, il est nécessaire de pouvoir s'isoler, se reposer, avant de poursuivre leur journée d'apprentissage. Des aménagements et mobiliers isolant visuellement et acoustiquement peuvent être envisagés à leur attention : **alcôves, fauteuils ou canapés à dossier haut, box ou cabines sonores etc.**

Les débuts et fins de cours et de récréations sont annoncés par des signaux sonores n'excédant pas 80 dB. Un travail sur la tonalité voire sur l'utilisation d'une composition musicale peut être envisagé.

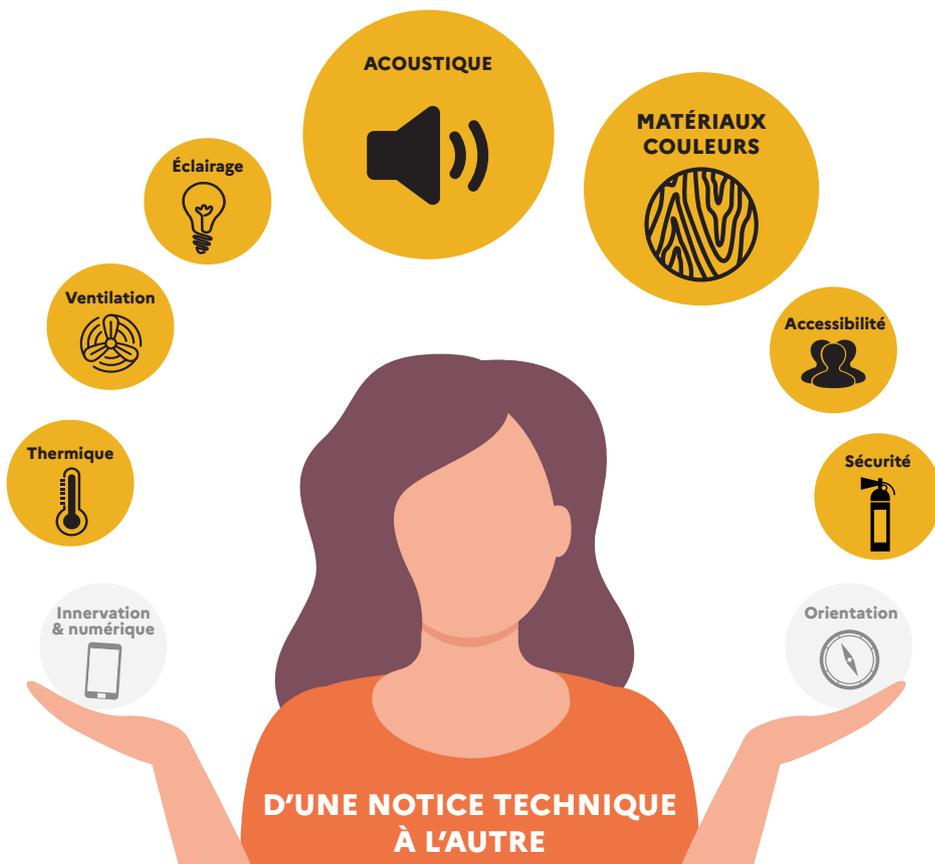
PISTE À EXPLORER : LE SONOMÈTRE

S'ils sont simples et intuitifs, des outils de mesure peuvent être un indicateur pour les usagers afin de prendre connaissance du niveau sonore d'un local. La mobilisation de cet outil de mesure s'inscrit dans une démarche d'autocorrection : les élèves peuvent voir que le seuil est dépassé, ils vont alors s'autoréguler ou bien le personnel encadrant pourra intervenir pour les ramener au calme. Ce type de dispositif peut autant être installé dans les salles de restauration, que dans les espaces d'apprentissage.



PISTE À EXPLORER : LA SONORISATION DE LA SALLE D'ENSEIGNEMENT

Aujourd'hui, il est envisageable d'étudier la sonorisation des salles d'enseignement, en équipant l'enseignant de micros, mais aussi en disposant sur chaque groupe de tables en îlot micro et enceinte pour favoriser l'écoute et la prise de parole. Cet équipement favorise une même intensité sonore dans chacun des secteurs de la salle et facilite l'enseignement hybride en présence/à distance.



La conception acoustique dépend fortement des choix en termes de matériaux, et dans une moindre mesure des choix sur les réseaux (ventilation, plomberie, chauffage) comme de la conception thermique de l'équipement. Un compromis doit s'exercer sur l'éclairage, les grandes baies vitrées favorisant l'éclairage naturel mais complexifiant le traitement acoustique des locaux. Les alarmes doivent être audibles dans tous les espaces de l'école ou établissement.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

- **Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants** : il précise les exigences de performances acoustiques minimales pour les établissements scolaires situés à proximité d'une infrastructure bruyante.
- **Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement** : il précise les performances acoustiques attendues au regard des nouveaux indices en vigueur (norme NF-EN-ISO 717-1 relative au bruit aérien, NF-EN-ISO 717-2 pour les bruits de choc, NF EN ISO 11654 pour les matériaux absorbants). Il est également utile de se reporter au Guide des mesures

acoustiques des Ministères de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, du Logement et de l'Égalité des territoires qui précise les modalités de ces mesures.

- **Arrêté du 5 mai 1996, modifié le 23 juillet 2013** (auquel renvoie l'article 7 de l'arrêté du 25 avril 2003) **relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit**. Il s'applique aussi aux écoles et établissements scolaires et précise pour les constructions neuves l'isolement sonore à atteindre contre les bruits de l'espace extérieur.

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES POUR QUELQUES ESPACES

Local d'émission	Local de réception				temps de réverbération (en secondes)
	Salle de repos	Salle de classe	Espace administratif	Infirmerie	
Salle de classe	50 dB*	43 dB*	43 dB*	43 dB*	0.6s recommandée par l'OMS
	inférieur à 55 dB d'après le code du travail		inférieur à 60 dB d'après le code du travail		
Salle de musique, salle polyvalente, salle de sport, salle de motricité	55 dB*	53 dB*	53 dB*	53 dB*	1s recommandée par l'OMS
	inférieur à 45 dB d'après le code du travail				
Salle de restauration	55 dB*	53 dB*	53 dB*	53 dB*	1s recommandée par l'OMS
Espace administratif	50 dB*	43 dB*	43 dB*	43 dB*	0.6s recommandée par l'OMS
	inférieur à 60 dB d'après le code du travail				
Halles et plateaux techniques des lycées professionnels	À adapter selon les machines et équipements abrités				1s recommandée par OMS

*article 2 de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement

AVANT DE SE LANCER

- Comment tenir compte de l'environnement sonore extérieur ?
- Où positionner les espaces accueillant des activités génératrices de nuisances sonores ?
- Comment maximiser l'acoustique lors de la conception thermique et technique ?
- Quelle sonorisation privilégier ?
- Quel équipement acoustique privilégier dans les salles d'enseignement ?

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



Notice

CONFORT THERMIQUE

Le confort thermique tout au long de l'année concerne aussi bien les questions d'usage que les enjeux de transition énergétique et de pérennité des installations et équipements techniques.

“ La thermorégulation de l'enfant se distingue de celle de l'adulte par des particularités morphologiques et physiologiques. Une ambiance thermique inadaptée des bâtiments accueillant des enfants peut se révéler bien plus inconfortable pour un enfant que pour un adulte. ”

À DIRES D'EXPERTS...*

Le confort thermique peut être défini comme un état de bien-être ressenti dans un environnement dont la température est agréable et adaptée. Il dépend :

- de la température de l'environnement (air, murs, etc), des mouvements d'air et de l'hygrométrie,
- du métabolisme, de l'habillement, et de l'activité physique de chaque individu,
- de la sensibilité de chacun (aspect psychosociologique).

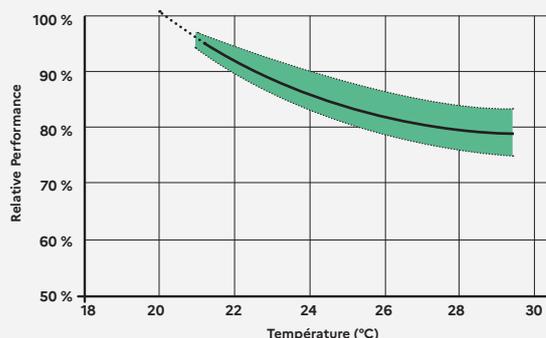
Au-delà d'un certain niveau de déséquilibre, l'individu ressent un inconfort. Assurer une sensation de chaleur en hiver et préserver des surchauffes en été est donc un enjeu de bien-être incontournable. Le confort d'été est devenu de plus en plus difficile à préserver du fait de la multiplication des épisodes de fortes chaleurs et de canicule et l'allongement de leur durée.

La prise en compte du confort d'hiver et d'été dans les écoles, collèges et lycées est directement lié aux enjeux de la transition écologique : limiter la consommation d'énergie, favoriser l'inertie thermique, enrayer les effets "îlots de chaleur", conserver une certaine fraîcheur dans les locaux scolaires en été, etc., sont autant d'objectifs qui conduisent à concevoir autrement le confort thermique. Les enjeux environnementaux encouragent à privilégier des solutions économes, durables et les plus écologiques possibles.

CONFORT THERMIQUE ET RÉUSSITE SCOLAIRE

Selon les travaux de P. Wargocki menés en 2019, les performances scolaires des élèves diminuent lorsque la température des salles de classe augmente trop, et ce tant pour des opérations de calcul que pour des tests basés sur le langage.

TEMPÉRATURE ET PERFORMANCES SCOLAIRES**



*Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'École». / **Source : Wargocki P and Porras-Salazar J-A (2019)

1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Mobiliser les principes de l'architecture bioclimatique

En fonction des **conditions climatiques** du territoire dans lequel s'insère le bâtiment scolaire, et de **leur évolution** projetée à l'horizon de 2050, les besoins pour atteindre des températures confortables en été comme en hiver diffèrent. L'organisation du **plan masse** et la **morphologie du bâti** constituent les deux premiers paramètres d'une architecture bioclimatique. Cette conception bioclimatique permet d'optimiser le confort dans les bâtiments sans nécessité d'y installer des dispositifs techniques complémentaires susceptibles d'augmenter les consommations énergétiques et les coûts. Elle se traduit en premier lieu par la recherche des orientations permettant de maîtriser simplement **les apports solaires** (nord et sud). Enfin, **la végétalisation des espaces extérieurs et du bâti** favorise significativement le confort : aménagement d'**îlots de fraîcheur** dans les cours, réalisation d'une **bande végétalisée** d'au moins 3 mètres autour des bâtiments, **toitures et murs végétalisés**...

ÉCOLE OLIVIER DE SERRES À PARIS (75)



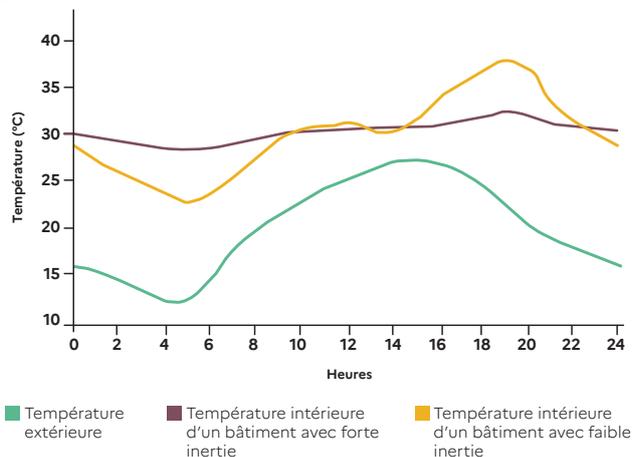
© JFS architectes

La cour de l'école est plantée d'arbres de hautes tiges et bénéficie de murs végétalisés.

Le travail sur l'enveloppe est le critère majeur de réussite d'une architecture bioclimatique. La **compacité** volumétrique du bâti et une bonne **inertie thermique** des matériaux de structure et des parois intérieures permettent de mieux gérer les flux de chaleur. En construction neuve, cela conduit à préconiser des modes constructifs mixtes (béton-bois, par exemple). En rénovation, il importe d'identifier le type de structure existante et d'augmenter autant que possible son inertie, en préservant l'accessibilité à la masse thermique des éléments de construction. **L'isolation thermique extérieure, plus performante**, est à privilégier. Toutefois, elle n'est pas toujours envisageable dans les opérations de réhabilitation. Dans les deux cas, le traitement des **ponts thermiques** doit être systématique, car ils peuvent représenter une déperdition énergétique importante.

EXEMPLE DE L'ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES INTÉRIEURES

Journée d'été dans un bâtiment à forte inertie et dans un bâtiment à faible inertie



Source : Energie+ © Bruxelles Environnement

Dans la conception des **façades**, la **part des surfaces vitrées selon les orientations** a un fort impact, ainsi que la part des façades ouvertes sur l'environnement extérieur. Le choix de **protections solaires** efficaces et du **type des vitrages** ou de la mise en œuvre d'une **façade double peau** font l'objet d'arbitrages pour créer une façade apte à réagir aux conditions climatiques. Croisant confort visuel et confort thermique, une réflexion sur les dispositifs de protection solaire s'avère indispensable. Ils évitent les phénomènes de surchauffe et d'apport solaire sans nuire à la luminosité de la pièce, à la sécurité du bâtiment (tenir compte des vents dominants en cas de tempête, cyclones...) ou encore à l'aération des locaux. Les dispositifs de **protections solaires extérieurs sont beaucoup plus efficaces**, et peuvent se coupler à une gestion de l'occultation s'ils sont mobiles.

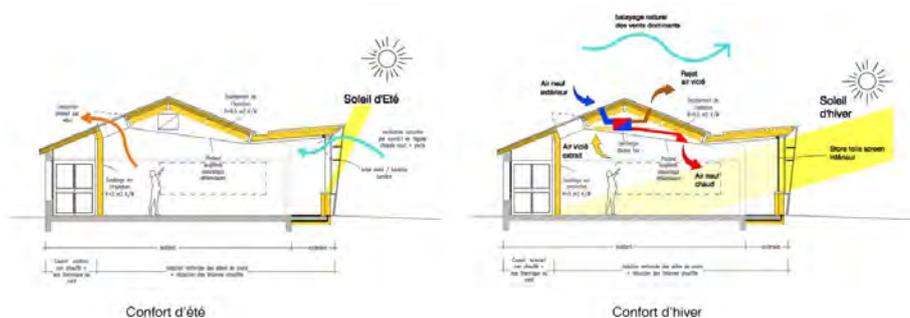
L'ÉCOLE DES CERISIERS À NAVAILLES ANGOS (64)



© Acta architecture

Les **qualités thermiques** du bâti ancien diffèrent fortement et conduisent à aborder la question du confort thermique au cas par cas. Les constructions datant d'**avant 1948** présentent souvent des performances très intéressantes, avec une inertie thermique forte et une enveloppe qui interagit par porosité avec son environnement. Les constructions issues de la période de **1948 à 1975** ont a contrario une faible inertie thermique et de grandes parois vitrées sans isolation qui entraînent des déperditions thermiques et des effets de paroi froide. **A partir de 1975**, les réglementations et les normes ont conduit à concevoir les ambiances intérieures de façon autonome en diminuant les interactions avec le contexte extérieur. Pour aboutir à une rénovation durable, il faut partir des qualités du bâti ancien et développer des solutions adaptées.

La conception de l'école intègre une réflexion sur les baies vitrées et les protections solaires (casquette doublée de stores extérieurs).



La rénovation a saisi l'opportunité d'un travail sur l'enveloppe du bâtiment pour optimiser la ventilation de l'établissement et maximiser l'apport en lumière naturelle dans les espaces d'apprentissage.

COLLÈGE PLOUËR-SUR-RANCE (22)



© Architecture Plurielle

A l'occasion de cette rénovation, le décalage des façades a également permis d'augmenter la surface des salles de classe.

DÉFINITIONS

Température opérative : température ressentie par l'occupant. Elle prend en compte la température de l'air dans la zone d'occupation et les effets de rayonnement des parois.

Humidité relative : elle exprime le rapport en pourcentage entre la quantité d'eau contenue dans l'air à la température de cet air et la quantité maximale d'eau que peut contenir cet air (saturation). Une augmentation de l'humidité relative s'accompagne d'une diminution de la température de l'air.

Inertie de stockage / déstockage : capacité d'un matériau à accumuler de la chaleur ou de la fraîcheur, puis à la restituer. L'inertie permet donc d'écrêter, d'aplanir

les pics de température de jour, comme de nuit. La propriété physique associée est l'effusivité. Plus le matériau est dense, plus l'**effusivité** est grande.

Inertie de déphasage : pour traverser une paroi, le flux de chaleur met un temps plus ou moins long en fonction de la nature du matériau : c'est le déphasage. La propriété physique associée est la **diffusivité**.

Pont thermique : zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une moindre résistance thermique : liaisons murs-planchers, liaisons refends-façades, linteaux, jonctions de parois, liaisons tableau des baies et huisseries, appuis de baies, angles des murs...

■ Penser les installations techniques avec la visée des économies d'énergie

La conception et le **dimensionnement des installations de chauffage, de ventilation et de climatisation** passe par plusieurs étapes.

- La définition des **objectifs de confort et les besoins en production de chaud et de froid** en fonction des **occupations**. En effet, les **comportements des usagers** génèrent des apports thermiques qui influent sur le confort : dégagements liés à l'occupation d'une salle de classe, à l'équipement informatique d'un bureau ou d'une salle informatique, à la mise en route d'équipements de cuisine au sein de la restauration, etc.
- Le choix des **équipements techniques** de production avec trois objectifs : optimiser la **puissance** au regard des besoins, diminuer les **consommations** énergétiques et développer le recours aux **énergies renouvelables** (solaire -photovoltaïque et thermique-, hydroélectricité, éolien, biomasse -bois, biocarburants-, géothermie -dont pompe à chaleur géothermale-, hydraulique, etc). Pour effectuer les choix en matière énergétique, il importe de tenir compte des filières disponibles sur le territoire. Des systèmes de récupération d'énergie pourront être étudiés à chaque fois que possible. La climatisation systématique et intégrale des locaux scolaires n'est pas recommandée pour des raisons sanitaires, de coût et de consommation énergétique. L'existence d'un espace

À DIRES D'EXPERTS...*

En cas d'activation du PPMS, il est nécessaire de pouvoir couper facilement le chauffage car la température monte vite dans les zones de mise à l'abri.

climatisé peut toutefois être bénéfique en cas de forte chaleur pour les personnes fragiles. Les solutions passives sont à privilégier, en particulier pour les constructions neuves (voir notice ventilation et QAI).

- La conception du **réseau de distribution** avec la visée de l'optimisation des cheminements pour d'une part, en limiter les pertes thermiques et d'autre part, diminuer les consommations pour le déplacement du fluide thermo ou frigoporteur.
- Le choix des **unités terminales** (radiateurs, panneaux, chauffage au sol, brasseurs d'air, etc) pour répondre aux besoins en termes de confort local par local au regard des volumes concernés.
- Les installations sont conçues de manière à atteindre les **températures de référence visées**. L'exploitation est également conduite en fonction de ces températures de référence pour assurer une **maîtrise de la consommation**.

À DIRES D'EXPERTS...*

En saison hivernale, assurer une température intérieure de 19°C plutôt que de 20°C conduit à une diminution des déperditions thermiques de 10% pour une température extérieure de 10°C et donc des consommations.

Pour évaluer le résultat des choix effectués en conception, il est préconisé de réaliser des **simulations thermiques dynamiques**. Elles permettent d'estimer les besoins thermiques (énergie utile en chaud et froid) du bâtiment en exploitation en tenant compte de l'enveloppe du bâtiment et de son inertie, des divers apports thermiques, du comportement des occupants et du climat local. Le **scénario d'occupation** sur une journée, une semaine et une année constitue une donnée d'entrée à ces études.

COLLÈGE PIERRE GILLES DE GENNES À FRINICOURT (51)



© TOA architectes, Frédéric Delangle, photographe.

Le collège bénéficie d'un jardin sous serre mais non chauffé, qui assure un confort en hiver grâce aux apports solaires. L'association de puits canadiens procure en été une ventilation rafraîchie.

ÉCOLE DE LA MADELINE À FÉGRÉAC (44)



© Atelier Belenfant&Daubas architectes, Jean-Dominique Billaud, photographe.

Les panneaux solaires servent de préau aux enfants

■ Optimiser le fonctionnement par une bonne régulation et une formation des usagers

La **facture énergétique** d'un bâtiment provient de différents usages : production et distribution d'énergie, éclairage, chauffage, ventilation, climatisation, etc. La **régulation des systèmes** associés à ces usages est primordiale pour réduire les coûts tout en respectant le confort des occupants. L'exploitation des installations de chauffage permet un suivi fin et l'atteinte des objectifs de consommation énergétique.

Les bâtiments scolaires sont de plus en plus équipés de systèmes de **gestion technique** (GTB -gestion technique de bâtiment- ou GTC -gestion technique centralisée-). Ces systèmes remontent les informations vers le gestionnaire en charge du patrimoine qui peut alors les analyser, contrôler et agir en conséquence. En matière de confort thermique, ce type d'appareillage dévèlepe les fonctions suivantes :

- **régulation** pour adapter la consigne de chauffage en fonction de la température extérieure ou déclencher une surventilation au regard d'un taux de CO₂ trop important dans l'air d'une pièce, etc. Cette régulation peut s'effectuer par zones, ce qui permet par exemple d'affecter une température de consigne différente aux installations sportives, ou aux espaces de repos ;
- **programmation** pour diminuer le chauffage en période d'inoccupation, ou l'éteindre en période de vacances scolaires, etc ;
- **optimisation** pour déclencher une commande en fonction de plusieurs contraintes pour assurer un moindre coût ;
- **délestage** pour mettre un équipement à l'arrêt au moment où son fonctionnement entraînerait un surcoût ;
- **comptage** pour comptabiliser l'énergie ou les fluides dépensés ou produits (dans le cas de mobilisation d'énergies renouvelables), suivre les consommations et les refacturer, si nécessaire.

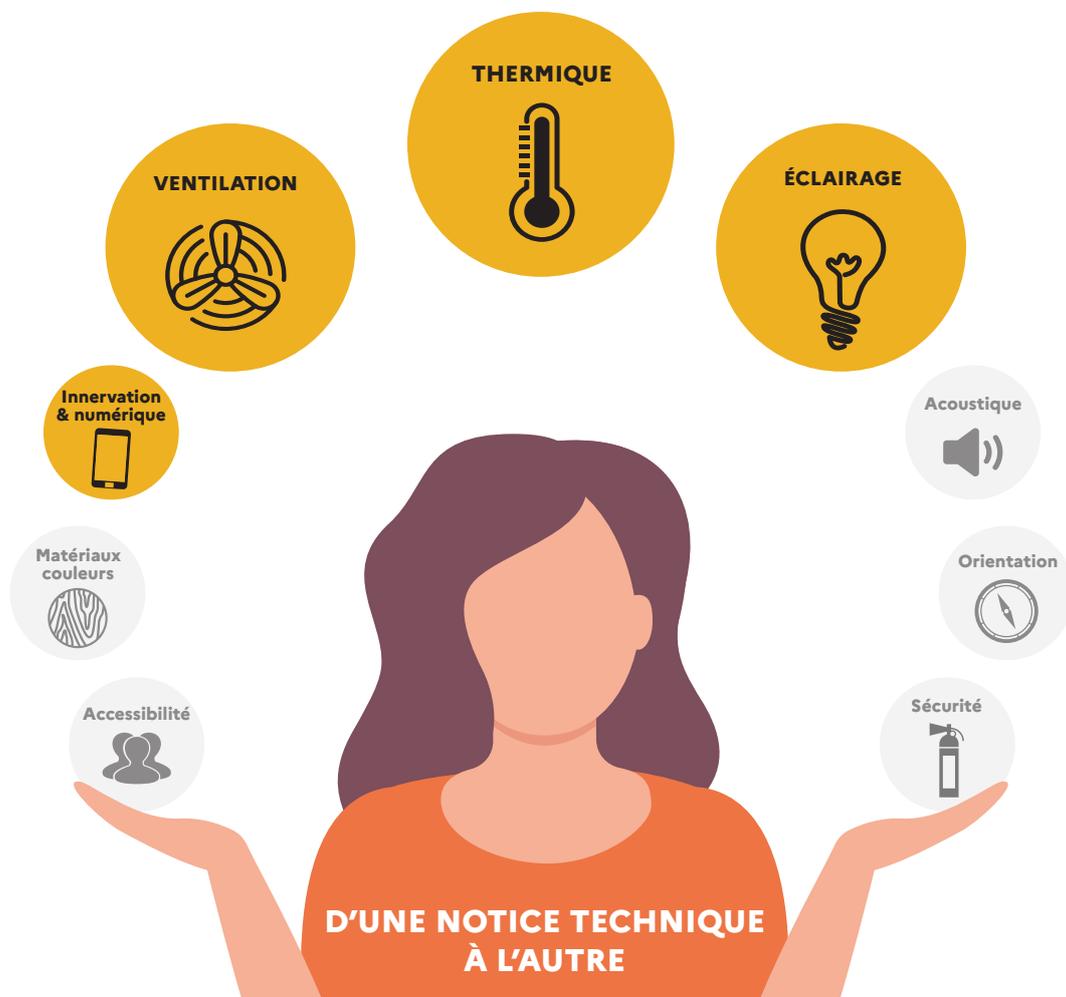
À DIRES D'EXPERTS...*

En matière de confort thermique, l'ensemble de la communauté éducative doit être sensibilisée et accompagnée dans l'évolution des usages et l'utilisation à meilleur escient des équipements et outils déployés. Une bonne formation de l'exploitant, s'il appartient à la communauté éducative est absolument nécessaire, ainsi qu'un encadrement contractuel strict s'il s'agit d'un prestataire extérieur.

Les systèmes régissant le confort thermique d'un bâtiment scolaire sont souvent complexes et nécessitent une période de **mise au point** à réception.

D'autre part, il est pertinent de réaliser un **suivi des performances** pendant une période de deux ans après la réception. Il est souhaitable que la formation de l'exploitant inclue sa participation aux opérations de mise en route des installations et de réglage de celles-ci. Il faut également s'assurer que les dispositifs retenus sont adaptés aux ressources mobilisables pour l'entretien et la maintenance et que **les membres de l'équipe d'entretien du bâtiment scolaire** disposent des informations nécessaires à cette **maintenance** des systèmes (carnet d'entretien détaillé, calendrier de changement des filtres, d'entretien des équipements de chauffage, par exemple).

L'usager étant le mieux à même de juger de son confort, il est souhaitable qu'il participe à la gestion du climat intérieur du bâtiment. L'inconfort peut conduire à des **comportements** consommateurs d'énergie parmi lesquels : ouverture des fenêtres pour combattre une surchauffe hivernale, poussée d'un thermostat pour atteindre la bonne température intérieure, suppression des coupures de chauffage nocturnes... La responsabilisation de l'usager est donc importante. Les réseaux doivent être conçus avec une gestion possible par zones restreintes (plutôt que par local, façade ou par plateau complet) et être simples d'utilisation.



L'atteinte d'un bon niveau de confort thermique en été et en hiver, dépend en grande partie de la conception des bâtiments, qui impacte le sujet de l'éclairage, et de la ventilation. Les systèmes de contrôle et de régulation peuvent nécessiter de développer de la domotique.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

- **La directive européenne 2009/125/CE** du 21 octobre 2009 Energy Related Products établit un règlement pour les équipements de chauffage afin d'améliorer leur efficacité énergétique et limiter leurs impacts sur l'environnement.
- **Le décret n° 2007-363 du 19 mars 2007** – article R111-22-1 établit que pour tout bâtiment nouveau de plus de 1000 m², il est obligatoire de réaliser une étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux. Le contenu de cette étude est décrit dans l'arrêté du 18 décembre 2007.
- **La réglementation environnementale 2020 (RE2020)** pour les bâtiments neufs des secteurs tertiaire et résidentiel peut également servir à définir les exigences en termes de confort d'été. Plus précisément, la RE2020 établit qu'au-delà de 26°C la nuit et 26-28°C le jour, la température intérieure d'un bâtiment est inconfortable.
- **La norme européenne EN 15251** de 2007 s'applique aux bâtiments ventilés naturellement en faisant évoluer la norme 7730. Les calculs issus de cette norme donnent comme plage de confort de classe A une température opérative comprise entre 25°C et 31°C appliquée à la semaine caniculaire d'août 2003.
- **La norme AFNOR X35-203** (datant de 2006), sans avoir de caractère contraignant, suggère que les "conditions de confort" dans les lieux de travail doivent être entre 20 et 22°C dans les bureaux, 16 et 18°C au minimum dans les ateliers à faible activité physique. Ces valeurs semblent toutefois peu adaptées à la prise en compte des modalités du confort d'été.
- **La norme NF EN ISO 7730** reprend le modèle de Fanger pour calculer le PMV (Predicted Mean Vote) en fonction des paramètres d'ambiance que sont la température de l'air, la température de paroi, l'humidité de l'air, la vitesse de l'air et des indicateurs d'activité et d'habillement.

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES POUR QUELQUES ESPACES

	RECOMMANDATIONS INRS	NORME X35-203
Salle de classe	18 à 20 °C	20 à 22 °C
Salle de restauration	18 à 20 °C	16 à 18 °C
Salle de motricité / Gymnase	15 à 17 °C	14 à 16 °C
Bibliothèque	18 à 20 °C	20 à 22 °C
Espace administratif	18 à 20 °C	20 à 22 °C

Plage de confort de l'humidité relative : de 30% à 70%

Plage de confort pour la température du sol : entre 19°C et 26°C

AVANT DE SE LANCER

- Les données climatiques et environnementales ont-elles été prises en compte dans la conception du bâtiment scolaire ?
- Les besoins en termes de confort thermique ont-ils été évalués au regard d'un "juste dimensionnement" des installations techniques ?
- Les locaux aux mêmes exigences peuvent-ils être regroupés dans des zones thermiques cohérentes ?
- Quel équilibre adopter entre la maximisation de l'éclairage naturel, la recherche d'une inertie et/ou d'un confort thermique dans les établissements scolaires et la sécurité lors de vents violents ?
- Quels moyens mettre en oeuvre pour favoriser la maintenance, l'entretien et *in fine* le bon fonctionnement des systèmes de chauffage et de rafraîchissement des locaux scolaires ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

Liberté
Égalité
Fraternité

Notice

ÉCLAIRAGE

La réflexion sur l'éclairage dans les écoles et établissements scolaires est un sujet clef qui aborde autant les questions d'usage liées au confort visuel nécessaire par les activités que le thème de la transition énergétique et de la pérennité des installations et équipements techniques.

«Un élève peut difficilement être dans de bonnes conditions d'apprentissage si dehors il fait encore nuit. Pour contrebalancer cet effet, on pourrait travailler sur un stimulus circadien qui consiste à enrichir la lumière avec du bleu par exemple.»

À DIRES D'EXPERTS...*

Un éclairage approprié favorise l'apprentissage et contribue à l'amélioration de la **réussite scolaire de tous les élèves**. Certaines études ont montré que la capacité de concentration des élèves peut être affectée par les caractéristiques de la lumière artificielle, et pour certains est intimement liée à leur rapport à la lumière naturelle. Un bon éclairage contribue à limiter la **fatigue** et à réduire l'apparition de la **myopie chez les jeunes**. Chez les enfants en bas âge, l'éclairage contribue au bon développement de l'**oculo-motricité** et de la vision. Ainsi, pour préserver la **santé** de tous les usagers, un éclairage de qualité est essentiel.

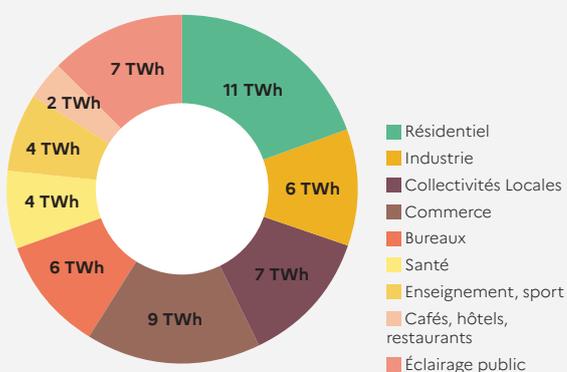
Cette question est également liée aux **enjeux environnementaux** et à la nécessité de maîtriser la consommation énergétique. Ce sujet est lié en grande partie au choix d'équipements performants et à l'installation de dispositifs de contrôle de l'éclairage. Pour autant, il importe de ne pas complexifier l'usage des équipements. Le **confort d'usage** permet ainsi de guider les choix entre les avancées technologiques pouvant être superfétatoires et les équipements améliorent réellement les conditions d'étude et de travail. Par ailleurs, toute réduction des consommations énergétiques passe par **un accompagnement au changement du comportement des usagers**.

Enfin, il importe de concevoir l'éclairage pour faciliter les **opérations de maintenance**, avec la visée d'assurer une **durabilité maximale** des installations lumineuses, et d'en garantir les performances à moyen et long termes.

L'ÉCLAIRAGE, UN VRAI SUJET D'OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE

Le potentiel d'économie d'énergie lié à une rénovation de l'éclairage des locaux scolaires est évalué par l'ADEME de 40 à 80 %. Cette rénovation s'appuie entre autres sur le remplacement des lampes traditionnelles par des diodes électroluminescentes (LED) dont l'efficacité énergétique est 10 à 20 fois supérieure et la durée de vie 20 à 50 fois plus longue que celles des lampes à incandescence ou halogène.

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION GLOBALE D'ÉNERGIE POUR L'ÉCLAIRAGE**



*Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole». / **Source : ADEME pour le Débat national sur la Transition énergétique, janvier 2013

1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Penser l'éclairage artificiel comme un complément de l'éclairage naturel

La **lumière artificielle** doit être conçue comme un **palliatif** à l'éclairage naturel, et uniquement envisagée lorsque la luminosité naturelle n'est pas suffisante pour les activités. C'est pourquoi la conception architecturale favorise autant que possible, à travers notamment l'étude du plan masse, la pénétration de l'éclairage naturel au sein des espaces scolaires.

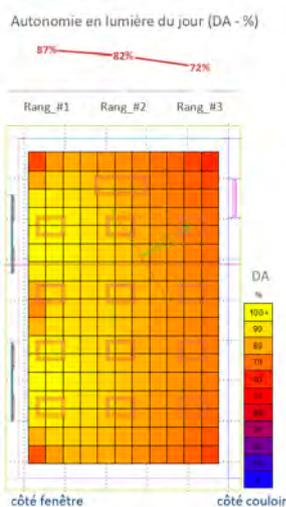
Ainsi l'**orientation**, la **présence**, et le **dimensionnement des surfaces vitrées** donnant sur l'extérieur sont des critères essentiels à une bonne conception des locaux scolaires. Selon les principes éprouvés de l'architecture bioclimatique, l'orientation nord-sud est à privilégier au maximum pour les salles de classe de préférence à une orientation est-ouest. Si les **baies** sont correctement orientées et en nombre suffisant dans les salles de classe, il sera nécessaire de faire appel aux dispositifs compensatoires d'éclairage artificiel uniquement lorsque les temps scolaires ne correspondent plus aux heures d'ensoleillement.

Dans le cadre d'une conception architecturale incluant de larges baies vitrées pour améliorer le **facteur de lumière du jour**, il est également nécessaire de trouver un juste équilibre entre cette amélioration et l'augmentation des **dépensements thermiques** (compensés pour partie par la mise en œuvre de **doubles vitrages**) ainsi que d'un effet de **paroi froide**, facteur d'inconfort.

SIMULATIONS DU FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR POUR UNE CLASSE COMPORTANT 35% DE BAIES VITRÉES EN EXPOSITION SUD-EST. L'AUTONOMIE EN LUMIÈRE DU JOUR EST DE 80% POUR UN FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR DE 4,5%.



© Architecture & Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) – Université catholique de Louvain (Belgique).



LE FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR, UN PARAMÈTRE À INTÉGRER AU DÉMARRAGE DE LA CONCEPTION

Indicateur de référence de l'éclairage naturel, le facteur de lumière du jour est le rapport de l'éclairement naturel intérieur reçu en un point (généralement le plan de travail ou le niveau du sol) à l'éclairement extérieur simultané sur une surface horizontale, en site parfaitement dégagé, par ciel couvert. Il s'exprime en pourcentage.

À DIRES D'EXPERTS...*

Le contraste lumineux, c'est l'écart entre l'apport de lumière naturelle et la compensation artificielle qui est mise en place grâce à l'éclairage artificiel. Et ces effets de contraste ne sont pas au bénéfice du confort de l'utilisateur, qui peut ressentir très rapidement des effets de fatigue !

Parfois, des dispositifs de **protection solaire** peuvent être rendus nécessaires pour se protéger d'une exposition trop forte au rayonnement solaire à certaines périodes de l'année ou dans le cas d'une orientation est ou ouest et ainsi éviter des phénomènes de surchauffe (confort d'été). **Casquettes, stores extérieurs, volets, persiennes, etc.** peuvent ainsi être intégrés à la conception de façade pour animer celle-ci et minimiser les apports solaires. Dans le cas de rénovations, des casquettes passives en matériaux durables et légers peuvent être ajoutées sur les façades sans pour autant entraîner de grands travaux, à condition que les structures soient à même de les supporter.

Des **dispositifs passifs** impliquant peu de technologie et peu de manipulations de la part des usagers sont à privilégier pour viser une meilleure durabilité, certains modèles de stores motorisés nécessitant une maintenance régulière. A noter que les **arbres à feuilles caduques** peuvent également apporter une bonne protection solaire en façade sud, l'absence de feuillage permettant la pénétration de la lumière naturelle en hiver. La mise en œuvre d'une casquette paraît être la solution la plus sûre en terme de durabilité des installations, à condition d'en établir l'épure de façon précise et adaptée au site.

CASQUETTE :

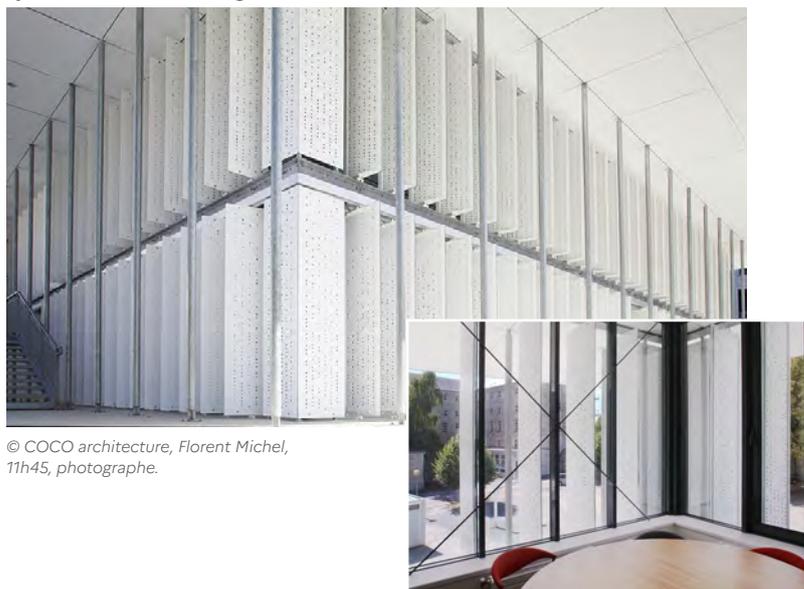
Lycée Jean Jaurès de St Clément de Rivière (34)



© Tourre Sanchis architectes

BRISE SOLEIL ORIENTABLE :

Lycée Claveille de Périgueux (24)



© COCO architecture, Florent Michel, 11h45, photographe.

VOLETS COULISSANTS :

Collège Paul Eluard de Châtillon (92)



© Fabienne Bulle architecte & associés

STORES EXTÉRIEURS EN TOILE :

Groupe scolaire Lucie et Raymond Aubrac de Gennevilliers (92)



© Ateliers 2/3/4, Charly Broyez, photographe.

Une bonne orientation se conçoit également en termes de **vues vers l'environnement extérieur**. En effet, si les baies vitrées apportent dans les classes la lumière la plus qualitative possible, à savoir la lumière naturelle, elles procurent aussi **un repos pour l'œil** et des perspectives aux utilisateurs des locaux. Malgré tout, elles peuvent constituer une source de déconcentration. Il faut donc bien réfléchir aux vues depuis ces baies. Sur le même sujet, l'installation de **films occultants** sur les vitrages est parfois nécessaire afin de limiter la visibilité de l'intérieur des locaux depuis l'extérieur de l'établissement. Cette solution est assez peu coûteuse mais peut limiter la luminosité apportée par les ouvertures et nécessite des précautions lors des opérations de nettoyage et d'entretien.

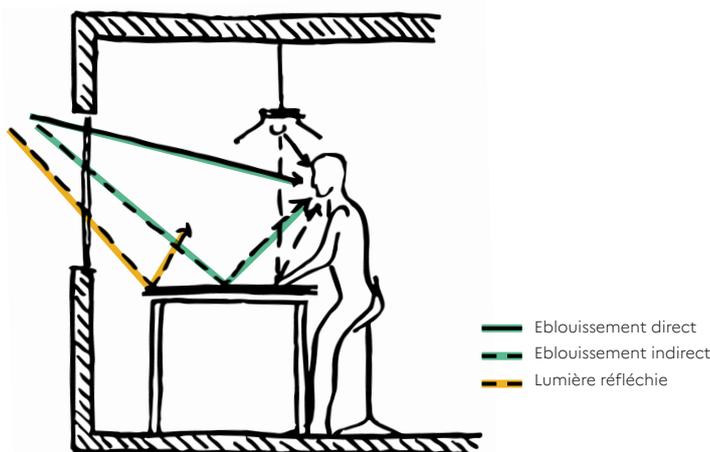
■ Concevoir un éclairage qui s'adapte aux différentes activités

Les besoins en luminosité et en éclairage sont très variables en fonction de l'âge des usagers et des activités pratiquées dans les établissements scolaires aux différents moments de la journée. Ainsi, l'éclairage adéquat des visages (des enseignants) est indispensable à un apprentissage de qualité pour les plus jeunes qui se familiarisent avec le langage, l'oralité et la lecture. Autre exemple, dans une salle dédiée à la motricité, où les élèves peuvent se trouver au sol sur le dos, l'installation de luminaires encastrés dans les plafonds avec un éclairage direct est déconseillée à cause de l'éblouissement. En tenant compte de cet impératif d'ergonomie visuelle, il faut porter une attention particulière à l'éblouissement provoqué par le luminaire lui-même.

Il est par ailleurs essentiel que le niveau d'éclairage des salles de classe soit adapté à un travail sur table et à la lecture. Des dispositifs de variation du niveau d'éclairage - à distinguer des protections solaires - peuvent permettre de créer la pénombre lorsque l'enseignant souhaite projeter des images ou une vidéo, ou lorsqu'un temps de repos est requis.

L'usage de luminaires à très basse luminance (TBL) a pour finalité d'éviter l'éblouissement direct par le luminaire et de contribuer à l'uniformité d'éclairage des surfaces concernées ; à la fois par la meilleure diffusion du flux lumineux et par l'espacement optimal des luminaires dans une même pièce.

EFFETS CUMULÉS DE L'ÉCLAIRAGE DIRECT ET INDIRECT



À DIRES D'EXPERTS...*

La technologie LED est particulièrement modulable pour s'adapter aux besoins au cas par cas, grâce aux propositions de gradation, variateurs d'intensité, variateurs de température de couleur, etc. Ainsi l'éclairage peut être adapté en fonction de l'activité développée dans les locaux et en fonction des apports en lumière naturelle aux différents moments de la journée. Attention aux effets "papillotements" et "flickers" dus à la distorsion de la lumière par les courants alternatifs. Certaines LED de mauvaise qualité ne contrôlent pas ces sautilllements de la lumière, et cela peut vivement gêner le confort visuel des enfants.

NIVEAU DE RÉFLEXION DES PAROIS RECOMMANDÉ

COULEUR ET MATÉRIAUX	POUVOIR RÉFLÉCHISSANT RECOMMANDÉ
Plafond	
Blanc	100%
Aluminium, papier blanc	80 - 85%
Mur	
Ivoire, jaune citron vif	70 - 75%
Jaune vif, ocre clair, vert clair, bleu pastel, rose pâle, crème	60 - 65%
Vert citron, gris pâle, rose, orange soutenu, bleu gris	50 - 55%
Calcaire, bois clair, bleu ciel	40 - 45%
Sol	
Chêne clair, ciment sec	30 - 35%
Rouge profond, vert prairie, bois, vert feuille clair, vert olive, brun	20 - 25%
Bleu foncé, pourpre, brun rougeâtre, gris ardoise, brun foncé	10 - 15%
Noir	0%

Il est intéressant de concevoir **des ambiances lumineuses qui varient en fonction du moment de la journée**, afin que celles-ci accompagnent et ne bousculent pas trop les cycles circadiens des utilisateurs. Une lumière plus froide et plus intense le matin pourra "réveiller" les élèves et favoriser leur apprentissage de début de journée. En revanche, dans un espace de repos ou en milieu de journée (avant la pause méridienne), une lumière plus chaude et apaisée sera plus chaleureuse et plus en phase avec ces activités.

La multiplication des sources et des dispositifs d'éclairage, combinée à une attention portée aux **couleurs et matériaux**, crée une ambiance lumineuse globale qui contribue à un confort d'usage réel dans les locaux scolaires. Le fait de pouvoir moduler l'éclairage par zones en fonction des besoins liés aux activités, mais aussi en fonction des conditions extérieures d'éclairage va dans le même sens. Ces deux paramètres nécessitent de penser l'éclairage comme une combinaison fine entre éclairages naturel et artificiel, mais aussi entre **éclairages direct et indirect**, impliquant aussi la réflexion de la lumière sur les parois. En particulier, un éclairage direct combiné à l'éclairage des plafonds et des murs permet de regagner un certain confort visuel quand les cours ont lieu dans des conditions lumineuses extérieures faibles (début et fin de journée, mauvais temps).

Dans ce cas, il s'agit de **limiter les effets de contraste** pour procurer la sensation d'un niveau d'éclairage global satisfaisant. Par ailleurs, l'éclairage direct/indirect peut limiter les effets de brillance dus à des surfaces telles que des écrans d'ordinateur, tableaux blancs, écrans de projection, etc...

DÉFINITIONS

Intensité lumineuse : quantité de lumière fournie par une source directive (mesurée en candela).

Éclairage : quantité de lumière dans un lieu ou une surface (mesurée en lux).

Luminance : rapport entre l'intensité d'une source de lumière visible dans une direction donnée, divisée par l'aire apparente de cette source dans cette même direction (mesurée en candela/m²). La luminance est un des indicateurs qui permet d'évaluer la question de la perception de l'intensité lumineuse par l'observateur et donc de traiter la notion d'éblouissement.

Éblouissement : trouble visuel brutal causé par une lumière vive et aveuglante entraînant une impossibilité partielle ou totale de voir.

Température de couleur : la lumière blanche, de même que toute lumière, est décomposable en un spectre de couleur. Ainsi pour qualifier la couleur d'une lumière on définit la température de couleur. Une lumière sera plutôt de teinte chaude en dessous de 3000 K ou froide pour une température de couleur supérieure à 3 000 K. Plus une couleur est chaude visuellement, plus sa température thermique est donc faible.

Rythme circadien : rythme biologique qui marque l'adaptation de l'organisme à l'alternance jour-nuit durant une journée environ.

Flux lumineux : il caractérise la quantité totale de lumière (exprimée en lumens) générée par une lampe, indépendamment de l'orientation. L'optique de la lampe elle-même, ainsi que l'optique de l'appareil d'éclairage équipé de cette lampe, assure une concentration de ce flux selon un angle déterminé ou, a contrario, une émission de ce flux de façon homogène sur une plus grande surface.

Unified Glare Rating (UGR) : niveau d'éblouissement d'inconfort. Dans un local d'apprentissage, l'UGR, calculé lors du projet d'éclairage, ne doit pas dépasser 19.

Indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) : capacité d'une source à restituer fidèlement les couleurs telles qu'elles apparaissent en éclairage naturel.

Indice de résistance aux chocs mécaniques (IK) : Un luminaire IK 10 résiste mieux au vandalisme qu'un IK 20.



**ÉCOLE MATERNELLE JEAN CARRIÈRE,
NÎMES (33)**

Tectoniques, architecte, Les éclairieurs, concepteur lumière, Jérôme Ricolleau, photographe.

UN ÉCLAIRAGE INCLUSIF : cela profite à tout le monde

Certains enfants peuvent présenter une hypersensibilité à la lumière ou un besoin de la moduler pour compenser une déficience visuelle ou des difficultés de concentration. Quelques dispositifs peuvent être mis en place :

- un système d'occultation permettant de **moduler** l'apport en lumière naturelle.
- un **allumage différencié** par zones ou bien des variateurs d'intensité voire de température de couleur.

- un système d'innervation suffisant pour installer **des lampes de bureau individuelles**.

Il faut par ailleurs éviter l'utilisation d'éclairage par détecteurs de mouvements qui fonctionnent uniquement en mode marche/arrêt, et préférer ceux à abaissement progressif, afin de réduire les risques d'éblouissement et de papillotement. La taille des baies vitrées doit également être limitée, les élèves hypersensibles à la lumière ayant besoin de percevoir l'espace dans lequel ils se trouvent.

■ Utiliser la technologie à bon escient pour permettre une meilleure appropriation par les usagers

En premier lieu, il faut prendre conscience qu'**apprendre aux usagers à se servir des équipements** est une condition sine qua non à la garantie d'une bonne qualité d'éclairage dans les établissements scolaires. Les systèmes de détection de présence, d'allumage automatique ou sur horloge permettent de prévoir des scénarios d'éclairage en fonction des occupations des locaux. **L'extinction de l'éclairage** est impérative quand il n'y a plus personne dans le local et le système doit pouvoir **adapter en continu le niveau d'éclairement** de la pièce en fonction des apports gratuits de lumière du jour (Cf. « article 43 de la RT par élément »). Il existe aujourd'hui des systèmes simples et éprouvés, intégrés ou non aux luminaires, qui assurent ces fonctionnalités.

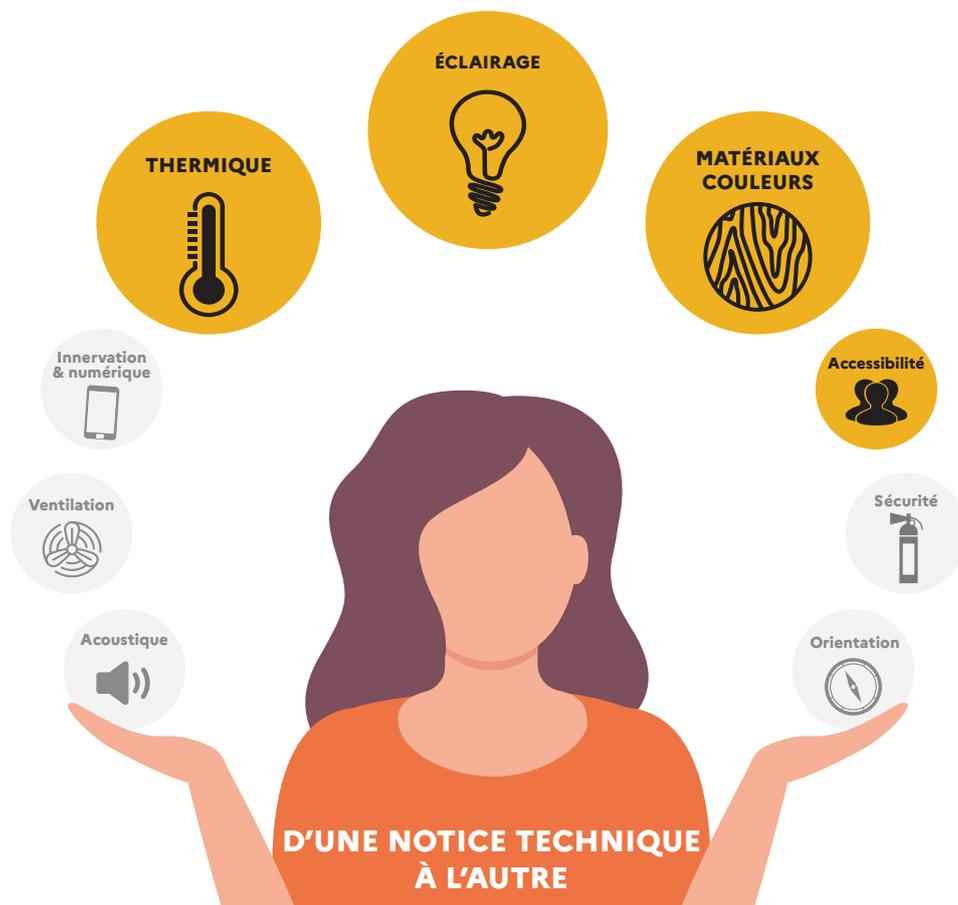
Dans les salles de classe, comme dans les parties communes, ces systèmes permettent de n'éclairer qu'au plus près des besoins réels, et d'éteindre lorsque personne n'y pense ; ils sont générateurs d'importantes économies d'énergie.

Mais attention toutefois : **l'utilisation doit rester simple et intuitive**, l'automatisme n'étant pas toujours la bonne solution. La simplicité est gage d'une appropriation réelle par les usagers, générant de vraies économies d'énergie, et une meilleure pérennité des équipements. En sus, il faut être conscient du coût de ce type d'équipements, qui peuvent devenir une variable d'ajustement de l'équilibre budgétaire des projets.

Il est impératif d'anticiper les conditions d'exploitation du bâti scolaire et de penser à intégrer un paramètre de **durabilité et de maintenabilité des équipements** choisis. L'installation de nouveaux systèmes d'éclairage plus performants n'est utile que si les actions d'entretien et de maintenance garantissant les performances lumineuses des espaces dans le temps sont anticipées. Les équipements doivent être **aisément accessibles** (y compris dans les circulations verticales), leur entretien ne doit pas nécessiter de démontage préalable ou une action complexe (impliquant le recours à une nacelle par exemple ou à un échafaudage, à remplacer par une implantation accessible directement ou par une motorisation de descente des luminaires). **La limitation du nombre et du type de lampes**, ainsi que le recours à des appareils issus de marques réputées et de gammes standards facilitent l'entretien et le suivi des produits.

PISTE À EXPLORER

Aujourd'hui peu développés, les contrats de performance sur la durée pourraient permettre d'engager le constructeur/vendeur/prestataire auprès de l'établissement scolaire et d'encadrer les performances des systèmes d'éclairage dans le long terme (par exemple : engagement sur les économies d'énergie, sur la maintenance des niveaux d'éclairement, des automatismes...).



La gestion de l'éclairage naturel est à concevoir et corrélée avec la conception thermique de l'équipement. Penser l'éclairage artificiel ne se conçoit pas sans une réflexion sur les matériaux et les couleurs en tenant compte des questions d'accessibilité. Enfin les équipements d'éclairage sont dépendants de l'innervation de l'équipement.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

A ce jour, les principales normes afférentes à l'éclairage et réglementations sont :

- **Les articles R. 4213-2, R. 4213-3 et R. 4223-1 à R. 4223-12** du Code du travail.
- **Les articles «Éclairage» de l'arrêté du 8 décembre 2014** relatif à l'accessibilité des personnes handicapées dans les ERP.
- **L'article 14 de l'arrêté du 8 décembre 2014** relative à l'accessibilité des ERP situés dans un cadre bâti existant.
- **Les articles «Éclairage» de l'arrêté du 3 mai 2007** (RT par éléments) qui régissent les exigences de performances énergétiques lors de la majorité des rénovations.
- **La norme européenne NF EN 12464-1** « Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 1 : lieux de travail intérieurs » : cette norme indique les modalités permettant de viser un confort visuel et des performances visuelles optimales pour des personnes dont la vue est normale. Toutes les tâches visuelles courantes y sont considérées, y compris le travail sur écrans. Elle décline les exigences relatives à l'éclairage (éclairage moyen à maintenir, éblouissement d'inconfort, uniformité de

l'éclairage, valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs des lampes) par typologie d'espace et d'activité (bureaux, espaces communs, circulation, ...).

- **La norme NF X 35-103** (Ergonomie, principes d'ergonomie visuelle applicable à l'éclairage des lieux de travail) : décrit des principes et une méthode ergonomiques visant à définir les éléments essentiels à l'éclairage des lieux de travail, en situation réelle. Elle prend en compte la norme d'éclairage intérieur en prenant en compte trois spécificités : l'âge de l'opérateur, la tâche visuelle, et la situation à risque.

En complément, quelques textes de référence peuvent servir de base à l'établissement d'exigences :

- **Le Guide de l'ADEME** "Rénover l'éclairage des bâtiments tertiaires" qui détaille l'approche d'un projet d'éclairage et explicite plus longuement les normes techniques et réglementations citées ci-dessus.
- **La Charte pour l'éclairage LED intérieur et extérieur du Syndicat de l'éclairage** qui liste des critères de qualité des équipements d'éclairage sur lesquels le maître d'ouvrage peut interroger le fabricant.

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES POUR QUELQUES ESPACES

	FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR	NIVEAU D'ÉCLAIREMENT MOYEN À MAINTENIR	NIVEAU D'ÉCLAIREMENT MOYEN À MAINTENIR SUR TABLE
Salle de classe primaire et secondaire	Entre 1,5 et 2 %	200 lux	300 lux uniformité de 0.60
Salle de restauration	Environ 1,5%	150 lux	200 lux uniformité de 0.40
Salle de motricité	Environ 1,5%	150 lux	
Bibliothèque - salle de lecture	Entre 1,5 et 2 %	200 lux	500 lux uniformité de 0.60
Espace administratif	Entre 1,5 et 2 %	200 lux	300 lux uniformité de 0.60
Salle de travaux pratiques - travaux manuels - laboratoires		300 lux	300 lux uniformité de 0.60
Circulations intérieures	100 lux (circulations horizontales) et 150 lux (circulations verticales)		
Cheminements extérieurs		20 lux	

L'article 44 de la RT par éléments impose une puissance installée maximale pour l'éclairage général de 1,6 W par m² par tranche de 100 lux (soit par exemple pas plus de 8 W par m² si l'on souhaite 500 lux sur table). L'indice de rendu des couleurs (IRC) doit toujours être supérieur à 80 ; et l'indice de dangerosité optique des sources d'éclairage doit appartenir au groupe de risque GR0.

AVANT DE SE LANCER

- Quel éclairage pour quelle activité ? Pour quel public d'utilisateurs ?
- Comment choisir un éclairage qui ne fatigue pas la vision et respecte les cycles circadiens ?
- Quel est l'équilibre idéal entre technologie, facilité d'usage et d'entretien lorsqu'il s'agit de choix d'éclairage ?
- Dans le cas où un établissement scolaire maximise l'apport en lumière naturelle de ses locaux, quels dispositifs peuvent conserver le confort thermique de ceux-ci ?

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

Liberté
Égalité
Fraternité

Notice

HANDICAP ET ACCESSIBILITÉ

L'École inclusive et son accessibilité aux personnes en situation de handicap sont des enjeux majeurs. Ils invitent à interroger les espaces, et les modes d'organisation des écoles et des établissements scolaires pour que l'espace facilite l'autonomie et le bien-être de tous.

“Ce qui est mis en place pour les élèves à besoins spécifiques va être bénéfique pour tous, et c'est comme cela qu'avance l'école et la société inclusive : le collectif y gagne en qualité de fonctionnement !” À DIRES D'EXPERTS...*

La scolarisation des élèves en situation de handicap, quel qu'il soit, constitue une priorité nationale. Dans ce domaine, des progrès ont été accomplis depuis la publication de la **loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées**. Cette loi a permis une amélioration significative de la scolarisation des élèves en situation de handicap pour atteindre un effectif de plus de 400 000 élèves à la rentrée 2021.

Elle prend en compte quatre familles de handicap : **moteur, sensoriel, cognitif** et **psychique**. Elle concerne notamment les personnes à mobilité réduite, y compris de manière temporaire.

L'analyse et l'évaluation **des besoins de chaque élève en situation de handicap** doit s'accompagner de la recherche de la meilleure adéquation avec l'environnement scolaire, qui passe par la mise en place de moyens humains, mais aussi par un bâti adapté.

Si les nouveaux établissements doivent être accessibles dès leur conception, le dispositif des **agendas d'accessibilité programmée (Ad'AP)**, institué par l'ordonnance n° 2014-1090 du 26 septembre 2014 pour les établissements recevant du public (ERP) a contribué à accélérer la mise en conformité des équipements scolaires existants avec les **règles d'accessibilité**. Ces adaptations des locaux **profitent à tous** les usagers, bien au-delà de ceux à mobilité réduite. Par ailleurs, la prise en compte des besoins de tous et des singularités de chacun passe par **l'adaptation des espaces d'apprentissage** pour éviter toute forme de stigmatisation. Ces évolutions spatiales et pédagogiques répondent également à une évolution sociétale visant une plus grande perméabilité et coopération entre le monde scolaire et le monde médico-social.

L'accessibilité du bâti est complétée par l'accessibilité numérique (pensée dans le projet pour faciliter l'accessibilité pédagogique), l'accessibilité aux informations pour tous (par exemple via la signalétique déclinée en FALC - Facile à lire et à comprendre, notamment pour les personnes en situation de handicap mental, en picto, les alternatives aux alarmes incendie, etc...).

Il est nécessaire de s'interroger sur l'ensemble des besoins de toutes les personnes en situation de handicap de la communauté éducative, qu'il s'agisse des élèves, mais aussi des enseignants, du personnel administratif, des familles, etc...

CONCERTATION PUBLIQUE : UNE PRIORITÉ POUR LES USAGERS

Dans le cadre de la concertation publique conduite en 2021, les propositions relatives à l'accessibilité les plus fréquentes sont : l'installation de rampes d'accès, la mise à disposition d'ascenseurs et l'accessibilité de la cour de récréation et des salles de classe (bureaux plus espacés, tables réglables...). L'accès en autonomie à des sanitaires adaptées a été jugé indispensable. La problématique de la clarté pour tous de la signalisation a également été mentionnée à plusieurs reprises.

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'École».

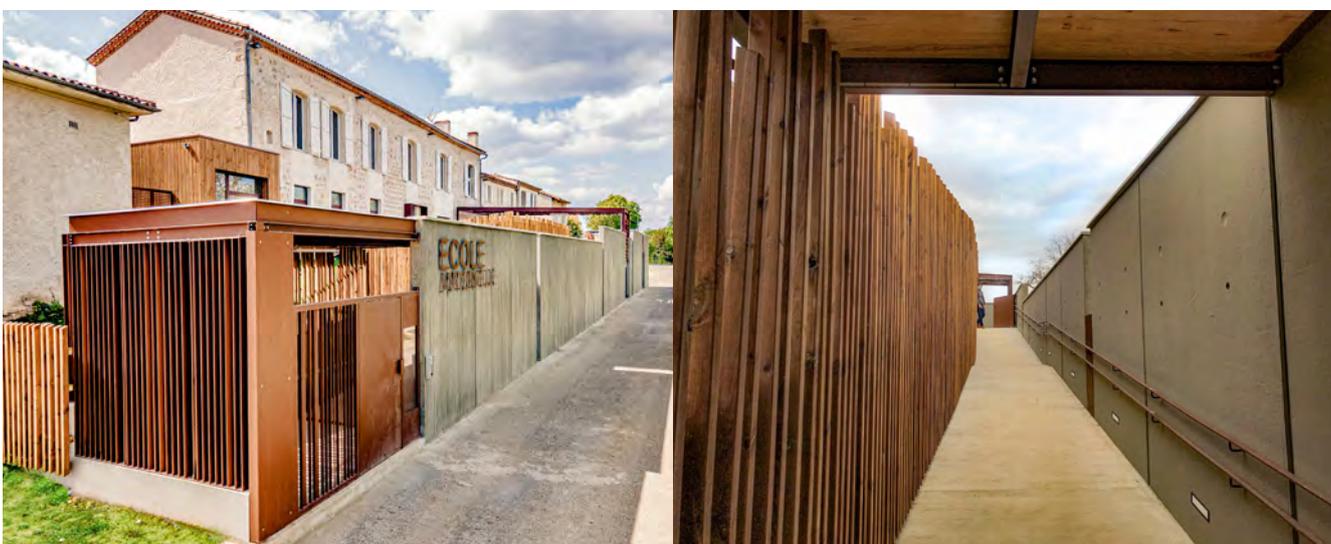
1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Concevoir un environnement structuré et sécurisant

En matière d'accessibilité, l'objectif de résultat porte sur **la continuité de la chaîne des déplacements**, en partant de l'espace public jusqu'à l'ensemble des espaces scolaires : salles de classe, cour de récréation, restauration, bibliothèque, installations sportives, bibliothèque ou CDI, etc. Cette exigence intègre le cheminement allant des arrêts de transport en commun et des emplacements de stationnement jusqu'au parvis et aux accès à l'école, au collège ou au lycée. Une signalétique adaptée facilite l'orientation de tous.

Les parcours dans les espaces publics aux abords et dans l'ensemble des bâtiments scolaires sont **simples** et intelligibles pour tous, et **libres de tout obstacle** non appréhendable (bornes, poteaux, ressauts, poutres ou escalier, etc). Le cheminement est possible en fauteuil roulant sans être discriminant, les **rampes** venant remplacer marches et perrons et les **ascenseurs** complétant les escaliers. Cette disposition concerne les accès couramment utilisés mais également toutes les issues de secours.

L'ÉCOLE DE VALENCE SUR BAÏSE (32)

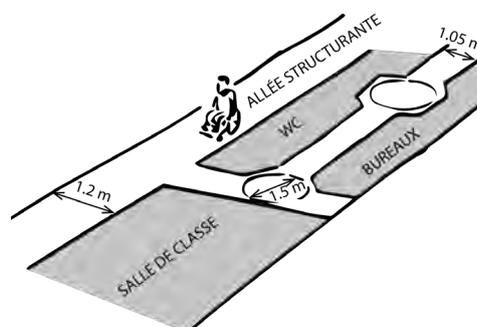


La rampe de l'école permet de répondre aux exigences d'accessibilité tout en constituant une vraie pièce d'architecture, avec un usage de sas. © Agence Airoidi architectes

Au quotidien, la **facilité de circulation** dans l'établissement est gage de **confort et de sécurité pour tous** les usagers et contribue à une meilleure autonomie des élèves porteurs de handicap. Si les dimensions d'un fauteuil impliquent de dimensionner **des largeurs de circulations** de plus de 1,20 m, cela facilite également le croisement des flux d'élèves sur les pauses et génère un meilleur confort pour certains enfants très sensibles à la promiscuité. Les largeurs de couloir dans une école ou un établissement scolaire tendent à être supérieures à ces valeurs minimales. L'accentuation du **contraste** de certains volumes (meubles, marches, extincteurs, poignées, rambardes...) permet d'éviter des accidents aux personnes malvoyantes comme aux autres usagers. Pour l'autonomie des personnes en fauteuil roulant, tout cheminement doit nécessairement tendre sur l'absence de pente. En cas d'impossibilité, ladite pente ne doit pas dépasser 5 % dans le neuf et 6 % dans l'existant.

Pour la hauteur de tout équipement (poignées de porte, distributeurs de boissons, micro-ondes, etc.), la réglementation requiert qu'elle soit comprise entre 90 et 130 cm. Cependant, pour une meilleure qualité d'usage, il est préconisé que chaque équipement soit positionné entre 100 et 110 cm. Des aires de giration d'1,50 m minimum de diamètre sont prévues à chaque endroit nécessitant un changement d'itinéraire ou de possibilité de faire demi-tour pour une personne en fauteuil roulant.

DIMENSIONS MINIMALES DES CIRCULATIONS AU REGARD D'UN CHEMINEMENT EN FAUTEUIL



La création de **repères spatiaux** qui structurent l'espace, permet l'identification des lieux et de leurs fonctions et facilite ainsi la mémorisation de l'espace. La **signalétique** est un sujet essentiel en termes d'accessibilité et de sécurité, elle permet un repérage facilité au sein de l'espace (voir notice signalétique).

L'emploi de **codes couleurs** au sol ou sur les murs (selon les étages ou pour identifier des espaces en particulier) permet aux usagers de se situer dans le bâtiment et ainsi d'être plus autonomes et sereins. Offrir des repères spatiaux fiables et prévisibles permet aux élèves d'intégrer plus facilement les règles collectives (ce que je peux ou dois faire) selon les différents espaces. **A l'échelle de l'établissement**, cela peut se traduire par des ambiances variées, contribuant à l'identification et la différenciation des espaces. **A l'échelle d'un espace** (salle de classe, restauration, cour de récréation...), cela peut se matérialiser par une délimitation de zones par du mobilier, des couleurs, des matériaux... Dans un cadre pédagogique, cette structuration de l'environnement permet de matérialiser et de rendre explicites les règles de vie du groupe.

UN DESIGN UNIVERSEL : cela profite à tout le monde

Le design universel (aussi appelé design pour tous, design inclusif ou conception universelle) est une approche cherchant à concevoir des espaces et des objets accessibles, compréhensibles, utilisables par le plus grand nombre et répondant aux besoins de chacun (personne en situation de handicap, famille avec poussette, personne âgée, personne maîtrisant mal la lecture ou allophone...). Sept principes régissent la conception universelle, selon lesquels les objets ou les espaces doivent :

- permettre une utilisation égalitaire ;
- être aisément appréhendables, de façon simple et intuitive ;
- être flexibles pour s'adapter à une diversité d'utilisateurs et de besoins ;
- permettre la perception et la compréhension de l'information par tous ;
- être sécurisés quelles que soient les déficiences potentielles de l'utilisateur ;
- nécessiter peu d'efforts physiques ;
- anticiper un espace suffisant et adéquat permettant l'accès, la manipulation, la circulation, l'utilisation.

■ Limiter les facteurs de stress dans l'environnement de l'élève

Certaines stimulations environnementales peuvent générer du stress, du mal-être voire une saturation sensorielle chez certains enfants. **Maîtriser les facteurs d'ambiance** peut contribuer à limiter ces sources de stress.

Dès l'arrivée de l'élève, le bruit présent aux abords de l'école ou de l'établissement, la proximité de la route, la gestion de **l'attente** avant d'entrer dans le bâtiment, le nombre de personnes et **la promiscuité**, sont tout autant d'éléments qui peuvent être difficiles à gérer pour des enfants présentant certains handicaps. L'accueil dans un espace végétalisé plutôt que sur un trottoir ou un petit parvis est préconisé. Il est également envisageable de permettre aux enfants qui en ont le besoin de rentrer dans le bâtiment, sans attendre la sonnerie.

La gestion du temps et de l'attente peut être un facteur de stress, notamment lorsqu'il s'agit de l'accès aux **sanitaires**. Certains élèves ne peuvent pas patienter pour des raisons physiologiques, d'autres ne sont pas en mesure de comprendre et d'appréhender cette attente. Une répartition des sanitaires dans l'école ou l'établissement permet de pallier cette situation.

Le **bruit** peut aussi causer une gêne, si ce n'est du stress, pour un grand nombre d'usagers. Il est nécessaire de maîtriser **l'acoustique des espaces les plus bruyants** : préau, hall et circulations, espace de restauration, installations sportives, salle de motricité et salle polyvalente. Dans les espaces d'apprentissage, on peut prévoir des hauteurs sous plafond et des volumétries limitant l'effet d'écho, installer des pièges acoustiques et favoriser un matériau souple au sol qui limite la résonance et atténue les bruits de pas ou de chute d'objets. En complément, il est possible d'autoriser **l'usage (temporaire) de casques anti-bruit aux élèves qui en présentent le besoin**. Les **sonneries** annonçant la fin d'un cours ou d'un temps de classe peuvent être stressantes, surprenantes voire agressives notamment pour les enfants présentant un handicap auditif. Il est conseillé de remplacer ces sonneries par une musique. Des signaux lumineux peuvent être prévus en complément des sonneries et alarmes afin de prévenir les usagers présentant un handicap auditif (sous réserve d'éviter l'éblouissement et les effets stroboscopiques).

À DIRE D'EXPERTS...*

Pour aider les élèves à maintenir un niveau de bruit raisonnable pendant le temps de restauration, on diffuse une musique de fond apaisante. Elle crée un plafond sonore qui permet une autorégulation efficace chez les élèves puisque la règle est que l'on doit toujours l'entendre. Sinon, on diminue l'intensité de l'éclairage et les élèves parlent instantanément moins fort. On s'est rendu compte qu'en supprimant une source de stimulation, ça apaisait tout le monde.



© Agence TRACKS architectes.

L'acoustique des salles de classe est soignée par une volumétrie adaptée et l'emploi de matériaux absorbants en plafond.

PERMETTRE L'ACCOMPAGNEMENT DE L'ÉLÈVE ET LES SOINS AU SEIN DE L'ÉCOLE OU DE L'ÉTABLISSEMENT

Afin de faciliter un accompagnement global des élèves qui en ont besoin, d'alléger la gestion logistique des parents (souvent obligés d'assurer des allers-retours quotidiens entre l'école et les établissements médicaux) et d'éviter aux enfants de devoir quitter l'école sur les temps scolaires, il est important de prévoir un espace identifié au sein de l'établissement permettant d'accueillir des professionnels du monde paramédical et médico-social. Il est nécessaire de mener une réflexion concernant les modalités d'accès au bâtiment de ces professionnels.

La stimulation visuelle est un autre élément pouvant générer du stress. En termes de couleurs, il est conseillé de limiter la diversité de teintes dans un même espace et d'utiliser les couleurs vives avec parcimonie (voir notice matériaux et couleurs). Concernant le sol, on veillera à éviter les sols à motifs, pouvant gêner certains élèves, notamment ceux porteurs de troubles du spectre autistique. Afin d'éviter la brillance et l'éblouissement, il est nécessaire de veiller au choix de matériaux non-réfléchissants. Les espaces peints en blanc le sont avec une peinture satinée ou mate.

En termes d'**éclairage** et de luminosité, il est souhaitable de garder la possibilité d'une **occultation partielle** des vitrages ou une **modulation** du système d'éclairage artificiel (voir notice éclairage). L'usage de néons est à éviter, notamment à cause de leur bruit et de l'effet de papillotement qu'ils génèrent. On pourra également mettre en place un éclairage mixte ou indirect afin d'éviter l'éblouissement et de permettre une lumière plus douce et homogène. Pour les élèves présentant une déficience visuelle ou des troubles de la vision, il peut être nécessaire de mettre en place un éclairage individuel (d'un côté ou de l'autre de leur place de travail) ou l'utilisation de **loupes** éclairantes. C'est une des raisons pour lesquelles la localisation des branchements électriques en périphérie de salle doit avoir été anticipée au moment de la conception ou de la rénovation.

Pour finir, l'accumulation d'objets ou d'affichage peut engendrer une surstimulation visuelle, génératrice de difficultés de concentration voire de saturation sensorielle.

■ Penser des espaces adaptés et adaptables aux besoins de chacun

• Adapter les postes de travail

Pour favoriser la concentration ou pour les rendre plus ergonomiques, une réflexion doit être menée concernant les postes de travail des élèves en situation de handicap. Certains postes de travail doivent être adaptés à l'ergonomie pour l'accueil d'un fauteuil. Des postes de travail peuvent être orientés vers le mur, ils peuvent être attribués à un élève ou être disponibles et mobilisables en fonction des besoins, afin de limiter la stimulation visuelle et d'aider à la concentration. La mise à disposition de mobilier dit "flexible", associé à une pratique pédagogique adaptée, peut également être un vecteur d'inclusion efficace : assises diversifiées (dont ballons de gymnastique, canapé...), tapis pour travailler au sol, tables basses ou mange-debout, coussin d'eau à placer sur les chaises... Il est indispensable de souligner que beaucoup d'élèves bénéficient de la présence d'accompagnants (AESH) dont il faut tenir compte dans la superficie et l'agencement des salles de classe.



L'aménagement de la salle de classe permet d'organiser des postes de travail face à un mur simplement

© Agence l'Atelier architectes,
Anna Vazeille, photographe.

• Prévoir des espaces d'apaisement

Tous les enfants peuvent ressentir le besoin de s'isoler temporairement, de s'extraire du collectif dans un espace de repli. Ces espaces supplémentaires permettent à un élève de s'isoler au besoin ou, au contraire, de disposer d'un large espace pour éviter une trop grande promiscuité vis-à-vis des autres usagers. Il est alors important que les usagers puissent voir la totalité de l'espace où ils se trouvent. Dans les locaux spacieux comme les halls ou les espaces de restauration, il est conseillé de prévoir de petits sous-espaces, plus sécurisants pour certains enfants. A l'échelle d'une salle (salle de classe, bibliothèque, salle polyvalente, salle de motricité...), il est possible d'installer des micro-espaces de mise au calme (tipi, petite cabane en tissu, tapis et coussins...) préservant le lien visuel avec l'adulte et le reste du groupe. Si la classe dispose d'un atelier en contiguïté, ce dernier peut servir d'espace de repli sous réserve d'un lien visuel avec l'enseignant ou de la présence d'un AESH.



© IME de Vincelles.

A l'échelle de l'école ou de l'établissement, il est possible de prévoir un espace dit "refuge" pour des élèves ayant besoin d'un espace d'isolement, accompagné d'un adulte (AESH, personnel de vie scolaire...). Celui-ci peut prendre place dans l'infirmerie (maternelle et élémentaire) ou dans un local à proximité (collège et lycée). Une zone calme et de repos peut également être mise à disposition des élèves sous surveillance et accessible durant les temps de pause. Dans la cour de récréation, des espaces différenciés isolés du bruit, et de l'agitation peuvent être appréciés pour s'y reposer et faire retomber l'excitation.

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE MARCEL PAGNOL DES MUREAUX (78)



© Pétrarque.

PISTE À EXPLORER : DES ESPACES HYPO ET HYPER SENSORIELS

Dans certains établissements apparaissent des espaces sensoriels, de mise au calme, permettant la détente. Ces salles hypo ou hyper sensorielles présentent généralement une lumière douce et faible, des jeux de lumière, de la musique douce ou des bruits blancs, des tapis et matelas et d'autres équipements favorisant l'exploration sensorielle et la relaxation. Ils sont généralement inspirés des espaces dits «snoezelen».

• Prévoir des espaces dédiés au défolement

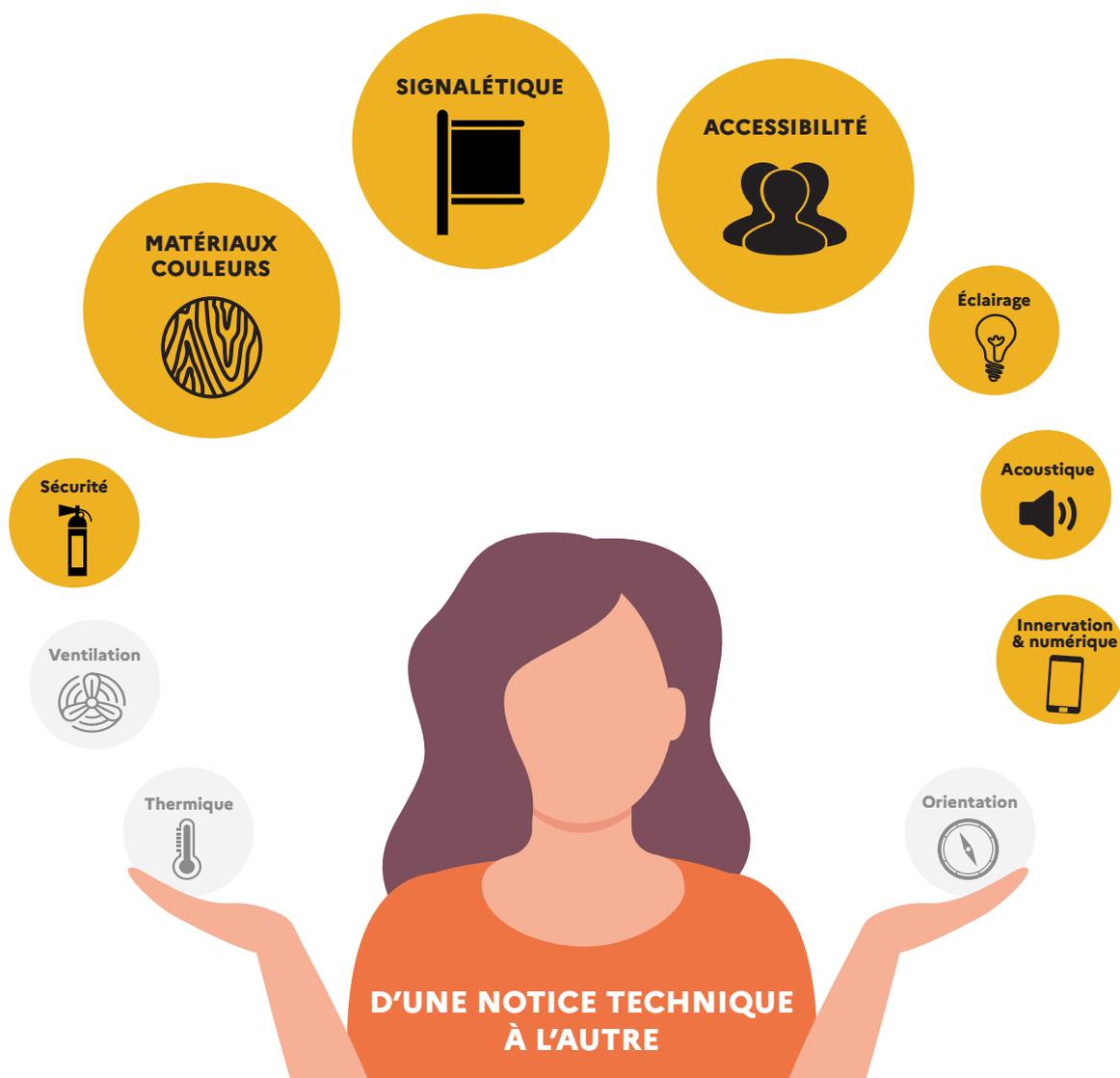
Pour permettre des temps de défolement aux élèves qui en présentent le besoin, il est nécessaire de leur proposer des espaces adaptés. Lorsque la salle de classe donne sur un jardin, un patio ou une terrasse, ces espaces extérieurs délimités peuvent être mobilisés à cet effet. Sinon, il est possible que les AESH utilisent la salle polyvalente, la salle de motricité ou les installations sportives, lorsque les enfants qu'ils accompagnent ont besoin de bouger, courir, crier. La cour de récréation est souvent inadaptée à ces usages car elle est visible depuis les salles de classe et ce manque d'intimité peut entraîner une stigmatisation des élèves concernés. Il est également possible d'installer un vélo d'appartement dans ces espaces.

AIRE DE JEUX INCLUSIVE DU PARC LES FLEURS DE TOHANNIC À VANNES (56)



© Proludic.

La prise en compte du handicap est réfléchié dans les espaces de jeux ou à vocation sportive installés dans les cours de récréation. Des parcours sensoriels, des jeux sonores, des tourniquets et balançoires ou matériels de musculation adaptés aux fauteuils, etc... existent et peuvent être intégrés à ces aménagements au-delà de la seule prise en compte des gabarits nécessaires à la circulation des fauteuils dans ces espaces.



L'accessibilité est une préoccupation permanente, qui doit impacter tous les sujets. Elle est très liée au choix des matériaux et couleurs, ainsi qu'à la signalétique. Une bonne maîtrise des ambiances à travers la gestion de l'éclairage et l'acoustique est importante. La mise à disposition de matériel numérique peut être nécessaire pour ces usagers.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

- **La loi du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances** énonce le principe du droit à compensation du handicap et de l'obligation de solidarité de l'ensemble de la société à l'égard des personnes handicapées. C'est autour du projet de vie formulé par chaque personne handicapée que la cité doit s'organiser pour le rendre possible.
- En France, **l'article L. 111-1 du code de l'éducation**, modifié par la Loi n°2013-595 du 8 juillet 2013 précise que le service public de l'éducation est conçu et organisé en fonction des élèves et des étudiants et qu'il veille à l'inclusion scolaire de tous les enfants, sans aucune distinction.
- **L'article L.111-7-5 du Code de la Construction et de l'Habitation** introduit la notion d'agenda d'accessibilité programmée en précisant que dans le cas où la mise en accessibilité n'a pas pu être réalisée au 1er janvier 2015, le dépôt d'un agenda d'accessibilité programmé est obligatoire.
- En 2019, **la loi sur l'école de la confiance** réaffirme ce principe, en valorisant les pratiques de coopération avec les professionnels du monde médico-social, au sein même des écoles et établissements scolaires.
- **L'article 24 de la Convention des Nations Unies** relative aux droits des personnes handicapées (2006) - ratifiée par la France en 2010 - préconise l'éducation inclusive et demande que les États veillent à ce que les enfants et les personnes handicapées ne soient pas exclus, sur le fondement de leur handicap, du système d'enseignement.
- En 2009, **l'arrêté du 24 septembre** édicte les principes d'évacuation tenant compte de l'incapacité d'une partie du public à être évacuée rapidement et préconise des espaces d'attente sécurisée.
- **L'arrêté du 8 décembre 2014** fixe des dispositions spécifiques aux établissements recevant du public situés dans un cadre bâti existant et aux installations existantes ouvertes au public. Ces dispositions concernent l'application des articles R.111-19-7 à R.111-19-11 du Code de la Construction et de l'Habitation. Elles sont entrées en vigueur à compter du 1er janvier 2015.
- **L'article GN 8** du règlement sécurité incendie prévoit l'installation des alarmes incendie perceptibles selon les spécificités des locaux et des différentes situations de handicap.
- **L'arrêté du 20 avril 2017 «relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées** des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement » modifie les dispositions des articles R. 111-19 à R. 111-19-4 du CCH, introduit, notamment, les notions de «solutions d'effet équivalent» et précise «les usages attendus et caractéristiques minimales».

L'ensemble des prescriptions réglementaire est consultable sur <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques/accessibilite>

AVANT DE SE LANCER

- Le bâtiment permet-il l'accès et la circulation des usagers, de manière la plus autonome possible ? (déficience visuelle, difficulté d'orientation, mobilité réduite...)
- Les facteurs d'ambiance acoustique et lumineuse sont-ils maîtrisables et modulables ?
- Les dimensions des différents espaces et des circulations permettent-elles le déplacement aisé, y compris des personnes en fauteuil ? Permettent-elles de réduire la promiscuité ?
- La conception du bâtiment et la localisation des espaces de soin permettent-elles la mise en place de pratiques de coopération avec des professionnels du monde médico-social ?
- Des espaces de repli et d'apaisement ont-ils été conçus, en priorité à proximité des espaces vastes et bruyants ?

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



Notice

MATÉRIAUX ET COULEURS

Intimement liée au choix des matériaux et couleurs pour l'enveloppe du bâtiment, l'écriture architecturale fonde l'identité de l'équipement. Rapporté à l'aménagement intérieur, le choix des matériaux porte des enjeux diversifiés de santé, de robustesse, de durabilité, mais aussi de confort et d'esthétisme. Les gammes chromatiques constituent des facteurs d'ambiances qui doivent être propices au travail et à l'apprentissage.

“Selon l'étude “Clever classrooms” menée par Peter Barrett et al. dans des écoles primaires anglaises et publiée en 2015, la couleur représenterait 11% des critères environnementaux influant sur les performances d'apprentissage des élèves.”

À DIRES D'EXPERTS...*

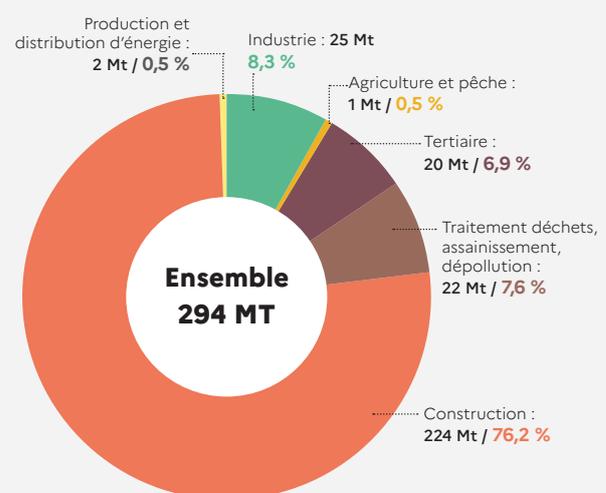
Dans une école ou un établissement scolaire, des **matériaux sains** concourent à une bonne qualité de l'air intérieur, facteur important de **santé** pour les usagers sur le long terme et du bien-être quotidien. Par ailleurs, le choix des matériaux est un enjeu fort de la transition écologique. Un double enjeu écologique s'exprime à travers l'anticipation du **cycle de vie du bâtiment**, et le critère de **durabilité**, qui se traduit par des caractéristiques de robustesse et de facilité d'entretien des matériaux et équipements mis en œuvre.

L'**ambiance chromatique** induite par le choix de matériaux et de couleurs impacte la perception des usagers. Il est important de travailler l'association entre **la couleur, la matière et la lumière**. La façon dont les couleurs pourront être perçues dépend des conditions d'éclairage, de la saison, de la météorologie, de l'heure, de la distance à la surface colorée, des proportions des aplats, etc. Les ambiances intérieures ainsi créées doivent être propices au travail, à la concentration et au bien-être. Utilisé comme moyen et support d'orientation et de signalétique, le bon usage des couleurs contribue de plus à développer des écoles et établissements scolaires plus **inclusifs**.

CHANTIERS ET MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION : UN DÉFI QUI RESTE À RELEVER

En 2017, la production de déchets en France représente 326 millions de tonnes, dont 224 millions de tonnes pour le seul secteur de la construction. Les activités de construction produisent en France 3,4 tonnes par habitant contre 1,8 en moyenne dans les autres pays européens. Le choix des matériaux et de leur mise en œuvre nécessite donc encore des efforts significatifs.

PRODUCTION DE DÉCHETS DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES EN 2016**



*Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'École». / **Source : Déchets chiffres-clés Édition 2020 ADEME

1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Intégrer à la conception le cycle de vie du bâtiment



Un bâtiment connaît plusieurs **étapes** importantes durant son **cycle de vie** : l'extraction des matières premières, leur transformation en matériaux, le transport, l'assemblage et la mise en œuvre, l'entretien, la démolition et le recyclage. L'ensemble de l'énergie dépensée à chacune de ces étapes est appelée **énergie grise**.

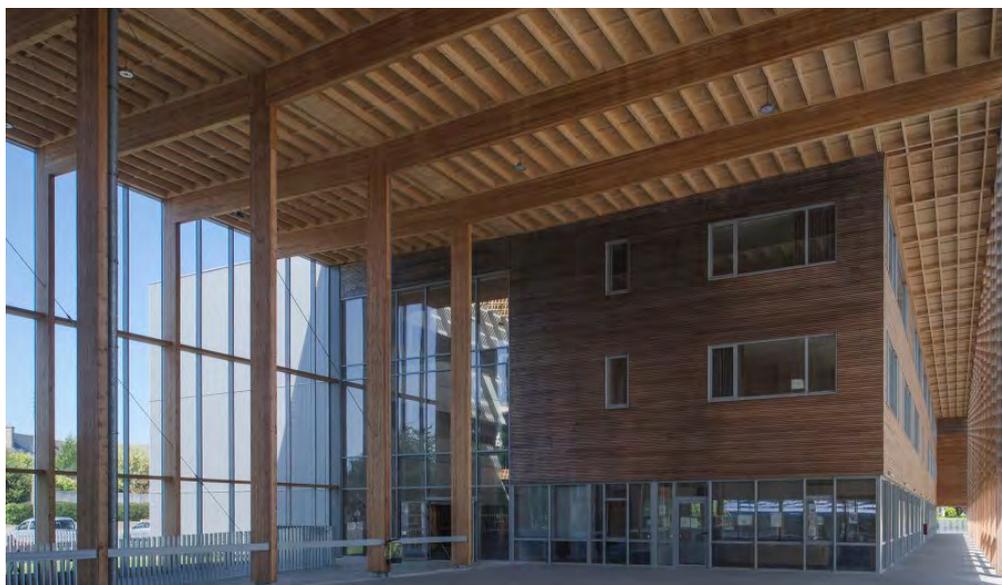
LE CYCLE DE VIE DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Source : Architecture & Climat, Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) – Université catholique de Louvain (Belgique).

Au regard des **enjeux écologiques** et de **développement durable**, il est aujourd'hui nécessaire d'anticiper le cycle de vie des matériaux utilisés à la construction des bâtiments scolaires. Plusieurs pistes peuvent être explorées. En premier lieu, il importe de **valoriser le patrimoine bâti existant** en favorisant sa rénovation plutôt que des hypothèses de démolition-reconstruction. Selon le principe de l'**économie circulaire**, il faut dans la mesure du possible favoriser la **déconstruction** et le **réemploi** des matériaux, équipements et composants de l'édifice au lieu de procéder à de simples démolitions. Pour ce faire, préalablement à toute déconstruction, des inventaires sont réalisés pour identifier les ressources comme les déchets qui en seront issus. Une partie des déchets de construction peut également intégrer des filières de **recyclage**, si possible en limitant les transformations. L'usage de **matériaux biosourcés** (d'origine végétale) ou **géosourcés** (d'origine minérale) **locaux** permet également de limiter le **prélèvement de ressources** épuisables.

L'utilisation de matériaux **robustes** et de bonne qualité permet de prolonger le cycle de vie du bâtiment et sa phase d'utilisation. Ils sont choisis de manière à présenter une certaine **résistance à l'usure** (intempéries, UV, frottements, chocs...), aux dégradations (tags, rayures...) et une **facilité d'entretien et de réparation**. Concernant les peintures, afin de limiter leur vieillissement, il est recommandé de protéger les zones de frottements (bas des murs des couloirs, cages d'escalier, zones de débatement des portes...).

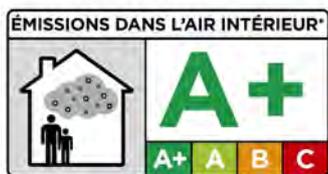
COLLÈGE JEAN RACINE DE SAINT-BRIEUC (22)



La reconstruction du collège a été conçue dans une démarche bas carbone, avec notamment le recours à des graves provenant de réemploi et d'un site de concassage localisé à proximité

© NUNC architectes, Patrick Miara, photographe.

■ Choisir des matériaux sains



La qualité des matériaux sélectionnés pour la rénovation ou la construction d'un équipement scolaire porte un fort enjeu de santé. En effet, certains matériaux de construction, des revêtements et mobiliers, émettent des polluants, les Composés Organiques Volatiles (COV), pouvant altérer la qualité de l'air. Les effets des COV sur la santé humaine peuvent être multiples. Une exposition de courte durée à des concentrations élevées a généralement des effets transitoires, tels que des irritations des voies respiratoires, des yeux et de la peau, ainsi que des effets sur le système nerveux central (maux de tête, fatigue, nausée, etc.). Une exposition chronique aux COV peut affecter la plupart des fonctions de l'organisme, et notamment le système respiratoire. La prise en compte de cet aspect est donc primordiale, d'autant que les enfants constituent un public à risque. Il convient donc de privilégier les matériaux étiquetés A+. Au-delà du choix de matériaux sains, il est nécessaire d'être attentif à leur mise en œuvre, pour privilégier des colles et produits d'assemblages aux mêmes caractéristiques, en limitant au maximum la teneur en substances toxiques.

LE TABLEAU CI-DESSOUS PRÉSENTE LES SOURCES DES DIFFÉRENTS COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS :

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS	SOURCE DU POLLUANT DANS LE BÂTIMENT
Formaldéhyde	Réactivité chimique entre l'ozone et certains COV présents dans l'air. Produits de construction et de décoration contenant des composés à base de formaldéhyde (liants ou colles urée-formol). Produit d'usage courant : d'entretien et de traitement, d'hygiène corporelle et cosmétiques
Acétaldéhyde	Photocopieurs, imprimantes laser, panneaux de bois brut, panneaux de particules
Toluène	Peintures, vernis, colles, encres, moquettes, tapis, vapeurs d'essence, produits d'entretien
Tétrachloroéthylène	Nettoyage à sec, moquettes, tapis
Xylène	Peintures, vernis, colles, insecticides
1,2,4 - Triméthylbenzène	Solvants pétroliers, carburants, goudrons, vernis
1,4-Dichlorobenzène	Antimites, désodorisants, blocs WC, taupicides
Ethylbenzène	Carburants, cires
2-Butoxyéthanol	Peintures, vernis, fongicides, herbicides, traitement du bois
Styrène	Matières plastiques, matériaux isolants, carburant, fumée de tabac, encens, désodorisants

Cette réflexion sur les matériaux sains porte tant sur les matériaux mobilisés pour les **finitions et aménagements intérieurs** que sur les **systèmes constructifs**, ce qui contribue à renouveler fortement les techniques à l'œuvre dans la construction de bâtiments scolaires. Ce sont aujourd'hui souvent des matériaux biosourcés, géosourcés, pétrosourcés, recyclosourcés, etc. qui sont mobilisés en conception.

COLLÈGE ALEXANDRE MAUBOUSSIN DE MAMERS (72) EN CHANTIER

Ossature bois et remplissage par blocs de paille.

© forma6 architectes, département de la Sarthe et Région des Pays de la Loire, maîtrise d'ouvrage.



PÔLE ÉDUCATIF DE LIMEIL-BRÉVANNES (94)



© r2k architectes, Jussi Tiainen, photographe.

2 écoles élémentaires, 3 écoles maternelles, un restaurant scolaire.

Construction bois, avec une forte préfabrication pour limiter le temps de chantier.

ÉCOLE DES AVENIÈRES VEYRINS-THUELLIN (38)



© Design & architecture

Structure en terre crue.

LYCÉE INTERNATIONAL DE BAILLARGUES (34)



© BPA architecture, Didier Boy de la Tour, photographe.

Pierre structurale.

Au regard des impératifs thermiques, les bâtiments présentent une nécessaire **étanchéité**, qui ne doit pas se faire au détriment de la **respiration des parois**. En effet, les murs contiennent naturellement de l'**humidité** qu'il est nécessaire d'évacuer afin de limiter l'apparition de moisissures, contribuant à la pollution de l'air intérieur. Afin de garantir une bonne qualité de l'air intérieur, un **renouvellement de l'air** régulier et adapté aux besoins et aux activités des occupants est indispensable. Une surventilation des locaux est nécessaire à réception d'un nouveau bâtiment pour évacuer les COV.

La possible présence d'**amiante** dans les écoles et établissements scolaires construits dans les années 70 et 80, nécessite un repérage anticipé, avant le démarrage d'un chantier de rénovation.

■ Concevoir conjointement les ambiances colorées et l'éclairage

La conception des espaces intérieurs nécessite une réflexion autour des ambiances, notamment colorées et lumineuses de façon à être favorables au confort d'usage et aux conditions d'apprentissage en milieu scolaire. Lumière et couleur sont intrinsèquement liés, une couleur n'apparaissant pas de la même manière selon l'intensité, la chaleur ou l'orientation de la source lumineuse. Composée de toutes les couleurs du spectre, la lumière naturelle permet une perception fidèle des couleurs, contrairement à une lumière artificielle dont le spectre est plus restreint et pourra impacter plus ou moins fortement la perception des couleurs. Lors du choix de l'éclairage et notamment de la température de couleur de ce dernier, il faut être conscient que cela peut impacter la vision des couleurs et donc l'ambiance du lieu (teintes chaudes ou froides).

À DIRES D'EXPERTS...*

Si la lumière vient ricocher sur une paroi colorée, cela crée une ambiance lumineuse colorée. Dans le cas de murs peints en jaune, on pourra remarquer un ressenti de "bulle chaude". Au contraire, avec des murs verts, cela nous donnera un teint blafard... C'est pourquoi, si l'on sait que la lumière naturelle risque de frapper un mur, on évitera de peindre ce dernier en bleu ou en vert qui ne sont pas des teintes lumineuses naturelles.

DÉFINITIONS

Qu'est-ce qu'une couleur ? Les couleurs que l'on voit sont en réalité des perceptions colorées, c'est l'interaction entre la lumière et la matière qui nous permet de les voir. Chaque couleur - dont les infrarouge et les ultraviolets - correspond à une **longueur d'onde** et l'œil humain est capable de percevoir celles comprises entre 380 et 780 nanomètres, c'est ce que l'on appelle le **spectre optique**. Chaque objet, selon sa composition, **absorbe** certaines **longueurs d'ondes** et réfléchit les autres, ce sont ces dernières que nous pouvons voir.

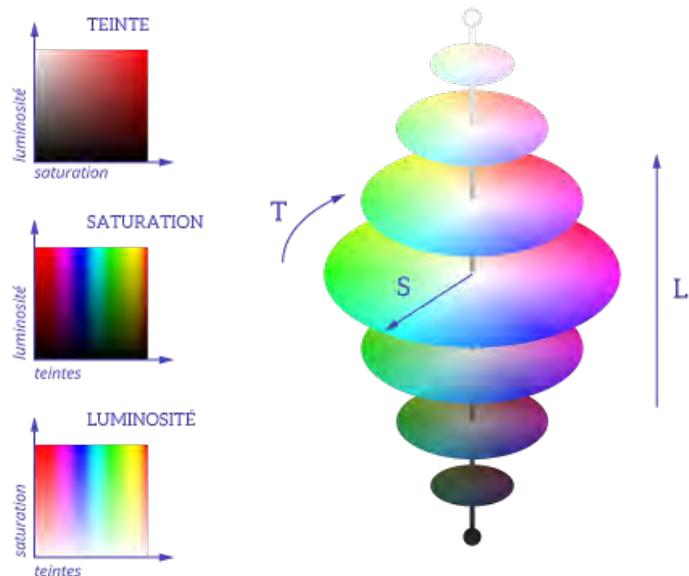
Teinte d'une couleur : longueur d'onde dominante perçue (rouge, orange, jaune, vert, bleu, violet).

Luminosité d'une couleur : emplacement d'une couleur sur une échelle allant du blanc au noir, il s'agit de son **degré d'éclaircissement ou d'assombrissement** de la couleur.

Température : couleur émise par une **source lumineuse** et mesurée en degrés Kelvin. Plus le chiffre est élevé, plus la lumière sera *froide* et apparaîtra **bleutée**, plus il est faible, plus la couleur est dite *chaude* et tirera sur des tons **orangés**.

Indice de rendu des couleurs : indice permettant la mesure de la capacité d'une **source lumineuse** à rendre les couleurs de manière plus ou moins **fidèle**.

Saturation d'une couleur : degré de pureté d'une couleur, un parle de chromaticité de celle-ci. Plus la couleur sera **vive et lumineuse**, plus elle sera dite saturée.



Les **choix de couleurs** et leur **emplacement** peuvent contribuer à modifier la **perception des volumes**. Ce pouvoir de transformation spatiale des couleurs peut permettre de simuler le rabaissement d'un plafond trop haut, ou à l'inverse procurer l'impression de l'agrandissement d'une pièce.

Il est également important de prendre en considération les risques d'**éblouissement** liés à la couleur des murs, notamment les murs peints en blanc ou avec des couleurs vives. Une forte présence de **couleurs saturées** peut entraîner une surstimulation et une **fatigue visuelle**, d'autant plus lorsque celle-ci est associée à une grande luminosité.

Le choix des couleurs ainsi que **la taille des aplats** doivent être réfléchis en cohérence avec l'orientation et la quantité de vitrage et des dispositifs d'éclairage artificiel. Dans le cas de grands aplats colorés, il est possible de se tourner vers des teintes de couleurs proches pour créer un camaïeu. Des recommandations sont à formuler sur **le degré de saturation des couleurs** à utiliser dans les équipements scolaires : un orange peut être doux et apaisant lorsqu'un bleu saturé et vif peut être perçu comme agressif. Lorsque l'on crée une **harmonie** fine de couleurs douces en camaïeu, l'ajout de certaines couleurs en contrastes, plus vives ou tranchantes (comme le noir ou le blanc par exemple) peut "écraser" et lisser le camaïeu de couleurs. La **polychromie** peut en revanche être envisagée si elle est appliquée sur des zones restreintes, par touches sur le sol, le mobilier ou les objets. La création de zones de «respiration» entre des **aplats colorés peut être bienvenue**, ces derniers étant alors perçus comme des **punctuations de couleurs** parmi une majorité de surfaces aux **couleurs neutres** (blancs, beiges, bruns, gris...). Le bon **équilibre** dépend donc de la **surface**, du **nombre de couleurs** différentes et de l'**intensité** de ces dernières.



ÉCOLE MATERNELLE, MARMOUTIER (67)



© Dominique Coulon & associés, Jean-Marie Monthiers, photographe.

UN CHOIX DE COULEURS INCLUSIF : cela profite à tout le monde

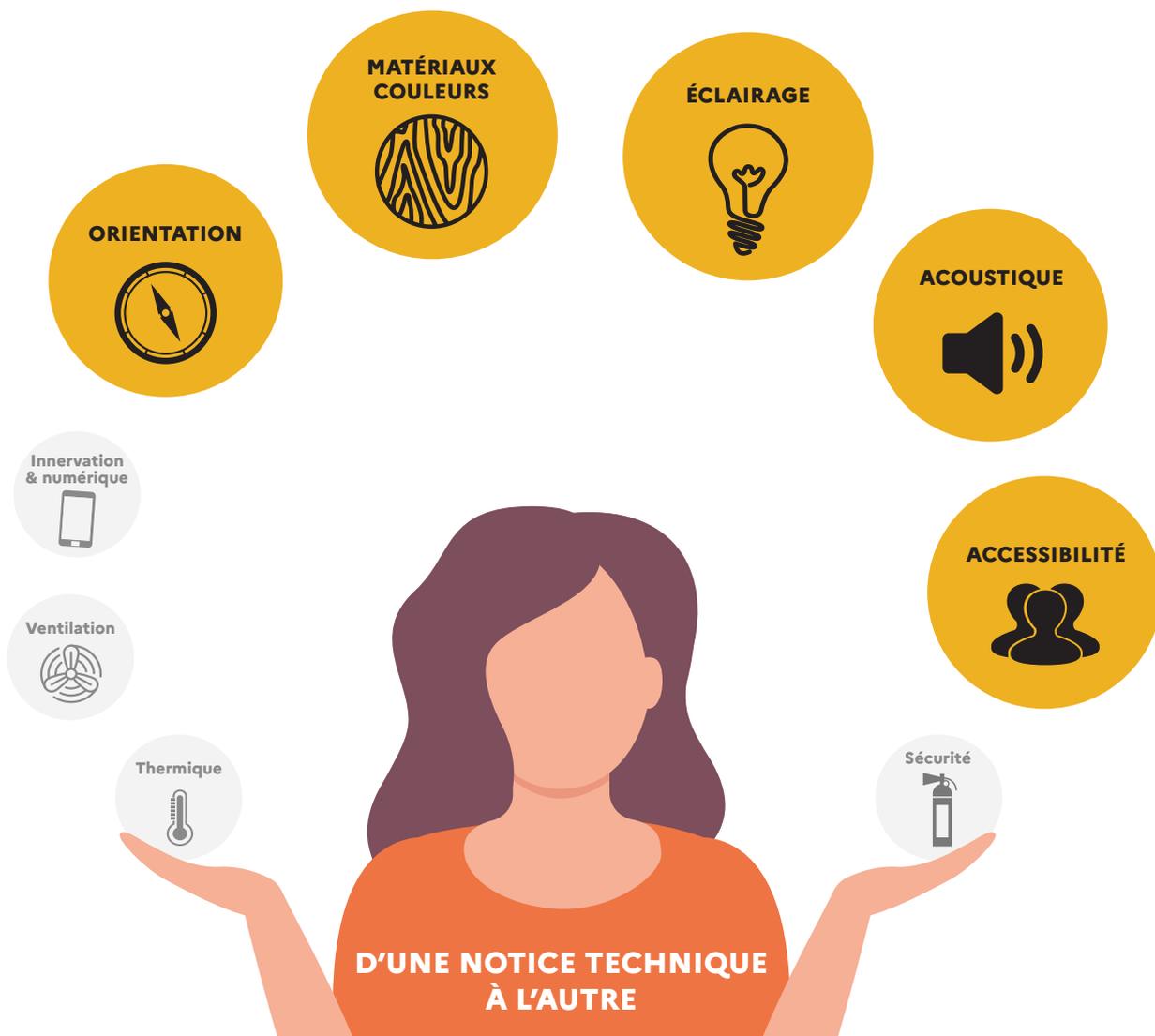
Les changements de couleurs et matériaux peuvent servir à identifier des espaces, aider au repérage dans le bâtiment et par conséquent favoriser l'autonomie. Néanmoins, certains élèves peuvent être sensibles aux **ruptures sensorielles** (changement brutal d'ambiance, de couleur, de matériaux, de lumière...). Il est conseillé de limiter, si possible, ces changements au niveau des **seuils et passages** entre différents espaces.

Les préférences en termes de couleur sont très variables, selon le handicap. Cependant, afin de limiter le risque de **sur-stimulation visuelle**, il est conseillé d'opter pour des murs et des sols aux **tons doux**, en choisissant des couleurs neutres ou pastel et en évitant les espaces entièrement blancs ou à forte polychromie. Les couleurs vives peuvent être apportées par petites touches, par exemple avec le mobilier. Il est préférable d'utiliser des peintures satinées ou mates afin de limiter le **réfléchissement** et l'**éblouissement**.

Certains élèves, selon leur handicap, peuvent aussi être perturbés par les **motifs répétitifs au sol**, car cela complexifie le traitement visuel des informations : sol moucheté, petits carreaux de carrelage, carrelage avec joints en contraste ou sol avec raccords marqués (lino, parquet...), etc.

Les **espaces de circulation** représentent souvent des zones saturées par les flux et compliquées à traiter au sein des écoles et des établissements. Il est possible d'utiliser **la couleur** pour **transformer la volumétrie** de ces espaces ; en les fragmentant, par exemple, pour **réduire les effets de longueur** et **délimiter des zones d'usage**.

Afin de tenir compte de la problématique des personnes daltoniennes, adapter les **codes couleurs éventuels** par des symboles complémentaires (textures) leurs permettant de discriminer les espaces et les consignes associées.



Le choix des matériaux et couleurs doit être corrélé à la conception de l'éclairage et à celle de l'acoustique pour créer des ambiances maîtrisées et offrir un vrai confort d'usage. Couleurs et matériaux influent sur le repérage dans l'espace et guident donc la réflexion en matière de signalétique, mais aussi d'accessibilité.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

- **Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public (issu de l'article 180 de la Loi Grenelle II de 2010)** : il contraint à une obligation de surveillance de la qualité de l'air dans les bâtiments accueillant des enfants et propose des valeurs de référence pour certains composants chimiques, notamment le formaldéhyde.

- **Arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement** : il propose une classification des matériaux de construction selon leur résistance au feu.

- **Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (issu de l'article 180 de la Loi Grenelle II de 2010)** : il rend obligatoire l'étiquetage des matériaux de construction et d'aménagement afin de permettre une transparence quant à leur composition et à la potentielle présence de dix composants chimiques polluants.

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES POUR QUELQUES ESPACES

Le classement "UPEC" des locaux et des revêtements de sol est un classement de durabilité en fonction de l'usage. L'objectif du classement UPEC est d'obtenir, moyennant un entretien adapté, que les revêtements se conservent de manière satisfaisante. Chaque lettre est munie d'un indice numérique qui permet, de façon schématique mais suffisamment précise, d'indiquer soit les niveaux d'exigences auxquels doit satisfaire l'ouvrage concerné par le classement, soit, symétriquement, les niveaux de performances du revêtement de sol en œuvre. L'indice augmente avec la sévérité d'usage ou avec le niveau de performances.

Les lettres signifient :

- U = Usure au trafic ;
- P = Poinçonnement, (exemple : action du mobilier fixe ou mobile, chute d'objets) ;
- E = Comportement à l'Eau et à l'humidité ;
- C = Tenue aux agents Chimiques et produits tachant.

Locaux : désignation et caractéristiques	Classement
Salle de classe ou d'enseignement ouvrant sur l'extérieur	U4 P3 E2 C1
Salle de classe ou d'enseignement n'ouvrant pas sur l'extérieur	U3 P3 E2 C1
Salle commune polyvalente, salle de jeux, ouvrant sur l'extérieur	U4 P3 E2 C1
Espaces administratifs	U3 P3 E1 C0
Sanitaires n'ouvrant pas sur l'extérieur	U3 P2 E2 C2
Sanitaires ouvrant sur l'extérieur	U4 P3 E3 C2
Hall d'entrée, escaliers et circulations	U4 P3 E2 C1

AVANT DE SE LANCER

- La réflexion sur le choix des matériaux tient-elle compte du cycle de vie du bâtiment ?
- Les matériaux choisis permettent-ils une bonne qualité de l'air ?
- Les matériaux sont-ils robustes et durables ? Peuvent-ils être facilement entretenus ?
- Le choix des couleurs et des murs colorés a-t-il été pensé en lien avec les sources d'éclairage ?
- Le choix des couleurs et de leur saturation génère-t-il des ambiances agréables et calmes ? A-t-il été pensé en appui aux usages ciblés dans les différents espaces scolaires et à de bonnes conditions de travail et d'apprentissage ?

D'autres informations disponibles sur le site
<https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Notice

NUMÉRIQUE

La réflexion autour du numérique dans les équipements scolaires est multiple : elle concerne à la fois les réseaux (l'innervation), l'aménagement et le choix d'équipements à répartir au sein des espaces. Les outils numériques ouvrent des possibilités pédagogiques et ludo-éducatives inclusives, diversifiées en fonction de l'âge et du profil des élèves.

“Une conception adaptée des espaces scolaires permet d'exploiter pleinement le potentiel des équipements numériques.” À DIRES D'EXPERTS...*

La présence du numérique à l'école, au collège et au lycée apparaît comme impérative. En effet, la multiplicité d'outils disponibles permet aujourd'hui aux enseignants de développer de **nouvelles pratiques pédagogiques**, en procurant à chaque élève une **aide** et un **rythme adaptés à ses besoins**, et en facilitant la **continuité pédagogique** à distance. Le numérique éducatif est aussi l'occasion de stimuler les élèves en les faisant participer à des **projets associant le ludique au pédagogique** et amplifie les possibilités d'**ouverture sur le monde extérieur**.

Le numérique embarque des enjeux détachés du bâti scolaire. A titre d'exemple, le développement des **environnements numériques de travail (ENT)**, outils pédagogiques de facilitation des activités de vie scolaire et de communication entre familles et écoles, ne concerne pas directement le bâti scolaire. La **sécurité numérique** et la **protection des données**, non moins déterminantes, ne sont pas non plus corrélées à la conception et l'aménagement des espaces d'apprentissage dans les écoles, collèges et lycées.

En revanche, la réflexion autour du déploiement du numérique éducatif nécessite d'anticiper l'**innervation** de l'école ou établissement scolaire en matière de **réseaux** (filaire, Wi-Fi, courant porteur en ligne). Le choix de l'**équipement numérique** est adapté à l'âge des élèves et aux usages existants et futurs. Il s'accompagne d'une anticipation des conditions de la **maintenance technique** et d'une **formation des utilisateurs** aux outils.

SOCLE D'ÉQUIPEMENT NUMÉRIQUE DE BASE

Le ministère chargé de l'Éducation nationale a élaboré, en concertation avec les membres du « Comité des partenaires pour le numérique éducatif », des référentiels du socle d'équipement numérique de base pour :

- le premier degré
- le collège
- le lycée

Ces référentiels présentent les recommandations minimales en matière d'équipement numérique fixe et mobile, d'accès à Internet et de réseaux informatiques.

1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Garantir une connexion de qualité à tous les établissements

Le raccordement des établissements scolaires au réseau Internet est la première condition de développement des usages numériques à l'École et de déploiement d'équipements numériques dans les locaux scolaires. Ce sont les collectivités territoriales qui sont responsables du raccordement des établissements scolaires aux **réseaux fibrés**. Pour de meilleures performances, lorsque cela est possible, le choix du **très haut débit**, qui consiste à véhiculer l'information numérique par le biais de **fibre optique**, est indiqué.

L'État est quant à lui chargé d'assurer la protection des données personnelles sur les réseaux informatiques. Ainsi, une fois le raccordement effectif, la connexion doit être sécurisée au moyen de pare-feux qui contribuent à la protection du réseau et des données.

Le recours aux **connexions sans fil (Wi-Fi ou Li-Fi)** permet une forte **flexibilité** dans l'usage des outils numériques au sein des écoles et établissements scolaires. Or, la couverture Wi-Fi est encore peu développée dans les écoles et établissements scolaires français, et lorsqu'elle l'est, c'est souvent de manière partielle (bornes Wi-Fi localisées dans certains espaces, le cas échéant débrayables). L'impact des ondes générées par ces installations sur la **santé** reste en effet encore un sujet d'interrogation. Le référentiel Wi-Fi élaboré par le ministère chargé de l'Éducation nationale apporte aux différents acteurs du numérique éducatif des recommandations relatives à la mise en place du Wi-Fi en école et établissement.

Le recours aux réseaux filaires (RJ45 ou fibre) permet toutefois d'assurer une connexion de performance supérieure à celle par Wi-Fi. Elle peut être indispensable pour certains équipements (machine outil numérique par exemple).

À DIRE D'EXPERTS...

La transformation de certaines prises de courant classiques en prises USB est une piste d'évolution à envisager au cas par cas. Face au développement des téléphones intelligents et autres dispositifs numériques mobiles, des prises USB ont l'avantage d'alléger les utilisateurs et usagers du transport de leurs chargeurs.

DÉFINITIONS

TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) : regroupement de différentes technologies (informatique, audiovisuel, multimédia, Internet) permettant la communication entre les utilisateurs et l'échange de données sous plusieurs formes : documents, musique, vidéo,...

Réseau informatique : ensemble de moyens matériels et logiciels mis en œuvre pour assurer les communications entre ordinateurs, stations de travail, terminaux informatiques et accès à Internet.

Réseau filaire : réseau utilisant comme support des câbles métalliques ou des fibres optiques pour le transport des données numériques.

Réseau Wi-Fi : réseau de communication sans fil régi par les normes du groupe IEEE 802.11. Un réseau Wi-Fi permet de relier par ondes radio plusieurs appa-

reils informatiques (ordinateur, routeur, smartphone, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux.

Réseau Courant Porteur en Ligne : technologie utilisant le réseau électrique pour transporter des données numériques.

Très Haut Débit (THD) : qualité de connexion permise par le raccordement physique (par fibre optique) aux réseaux de communication.

Réseau Li-Fi : technologie utilisant le spectre optique pour transmettre des données numériques et permettre un accès à internet. Le Li-Fi est une connexion à internet par le biais de l'éclairage LED.

■ Choisir les équipements en fonction des usages et des publics

Le premier équipement numérique à s'être généralisé dans la sphère éducative est le **vidéoprojecteur interactif**, devenu omniprésent dans les salles de classe. Son adéquation aux pratiques pédagogiques existantes et sa facilité d'installation en font un outil de prédilection pour les enseignants. Il constitue un incontournable dans la mise en place d'équipements informatiques dans les écoles, collèges et lycées. Autre équipement numérique collectif, le **tableau numérique interactif** peut être utilisé avec tous types de publics. Ce tableau blanc tactile sert d'interface numérique entre un intervenant et son auditoire, et est relié à un vidéoprojecteur.

Pour une utilisation individuelle, les **équipements individuels mobiles** (tablettes, par exemple) semblent plus adaptés aux publics les plus jeunes. Leur **utilisation intuitive** permet la mise en place d'activités pédagogiques dans le premier degré. Pour les plus âgés, les dispositifs tactiles et mobiles sont adaptés à des activités de recherche documentaire ou à des applications spécifiques. Elle est en revanche peu adaptée à la rédaction et ne permet pas l'utilisation de certaines fonctionnalités et logiciels spécialisés.

Les **ordinateurs portables** concernent plutôt les élèves de collège et lycée, surtout lorsqu'ils sont **personnels** ou **attribués individuellement par la collectivité** de rattachement. L'élève doit être en capacité de transporter cet équipement avec lui et d'en prendre soin.

LYCÉE SIMONE VEIL DE LIFFRÉ (35)



Architectes Chomette Lupi et associés ©Académie de Rennes



À DIRES D'EXPERTS...*

Dans les collèges et lycées, le *Bring your own device* («apportez votre propre équipement numérique») est une alternative à la fourniture d'équipements individuels. Elle repose sur la mise à disposition d'une connexion internet et de branchements aux élèves et professeurs qui apportent leur propres équipements dans l'enceinte scolaire.



Utilisation de tablettes dans une salle de sciences

■ Décider d'une répartition adéquate des équipements entre les espaces

Un choix consiste à **concentrer la majorité des équipements numériques** d'un établissement dans un **espace unique**. Cette option favorise la **sécurisation** du matériel informatique et numérique, mais elle réduit considérablement les usages pédagogiques qui peuvent être faits de ces équipements. C'est l'exemple de la traditionnelle **salle informatique** qui ne peut accueillir qu'un nombre limité d'utilisateurs pour des activités ponctuelles, dont les horaires d'ouverture et conditions d'utilisation dépendent du projet pédagogique et du projet d'établissement et qui ne présente que peu voire aucune flexibilité d'aménagement et d'usage.

ENSEIGNEMENT HYBRIDE SYNCHRONE

L'équipement des salles de classe en caméras connectées ou par d'autres dispositifs (robots, casques VR, etc.) permet d'assurer en même temps un enseignement aux élèves présents dans la classe ainsi qu'aux élèves devant s'absenter (maladie, impossibilité de se déplacer, compétitions pour les sportifs de haut niveau, etc.).

La **dissémination des équipements entre les salles de classes** semble plus adaptée à une intégration quotidienne du numérique dans le processus d'apprentissage. Elle représente un gain de temps dans la mise en place d'activités pédagogiques mobilisant le numérique. Toutefois, s'il s'agit d'avoir une tablette ou un ordinateur par élève, cette configuration implique un investissement conséquent. C'est pourquoi les écoles et établissements s'équipent de plus en plus de **classes mobiles**, c'est-à-dire de chariots permettant de ranger et recharger 10 à 15 tablettes ou ordinateurs portables à destination des élèves ou des enseignants. Le parc d'équipements numériques peut alors **se déplacer entre les différents espaces d'apprentissage**. Cette solution demande une capacité d'organisation (réservations, régulation...) et de logistique (**manutention, accessibilité des différents étages**, gestion des **rechargements**) mais elle représente un compromis intéressant en termes d'investissement, de sécurisation du matériel et de disponibilité des outils numériques pour plusieurs groupes d'élèves.

Une solution intermédiaire consiste à doter **certains espaces pédagogiques** d'un **ensemble d'outils numériques** afin que plusieurs groupes d'élèves ou plusieurs classes puissent y accéder indépendamment. Sur ce modèle, un ensemble d'espaces d'enseignement (tel qu'un pôle scientifique par exemple) est à même de **mutualiser son équipement numérique**. D'autre part, la **salle polyvalente** lorsqu'elle existe, la **bibliothèque scolaire** ou le **CDI** selon les niveaux, les **salles d'étude** et de **travail en autonomie** peuvent se voir investis d'usages numériques, y compris en dehors des temps de cours.

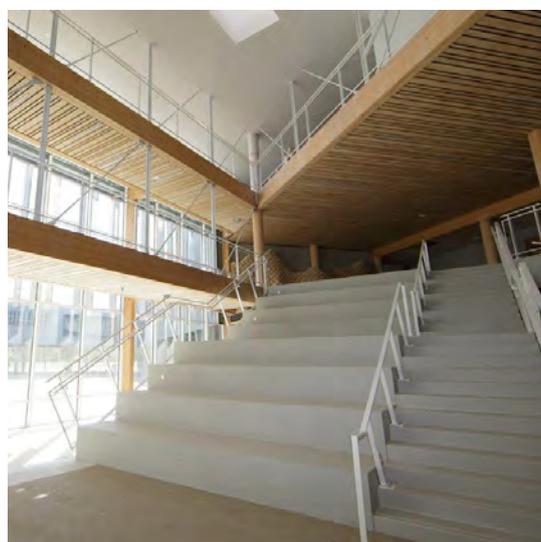


À DIRE D'EXPERTS...*

La salle informatique est inadaptée pour les activités numériques de courte durée. À terme, c'est la multiplication des espaces scolaires dans lesquels il est possible de travailler sur des équipements informatiques qui est la plus efficace.



LYCÉE POLYVALENT CAROLINE AIGLE DE NORT-SUR-ERDRE (44)



© AIA Life Designers, Guillaume Satre, photographe.

Un hall aménagé de gradins ainsi que des circulations peuvent proposer des prises électriques permettant le rechargement des équipements numériques et ainsi l'usage en tant qu'espaces d'apprentissages, en autonomie ou non.



Architectes Chomette Lupi et associés ©Académie de Rennes

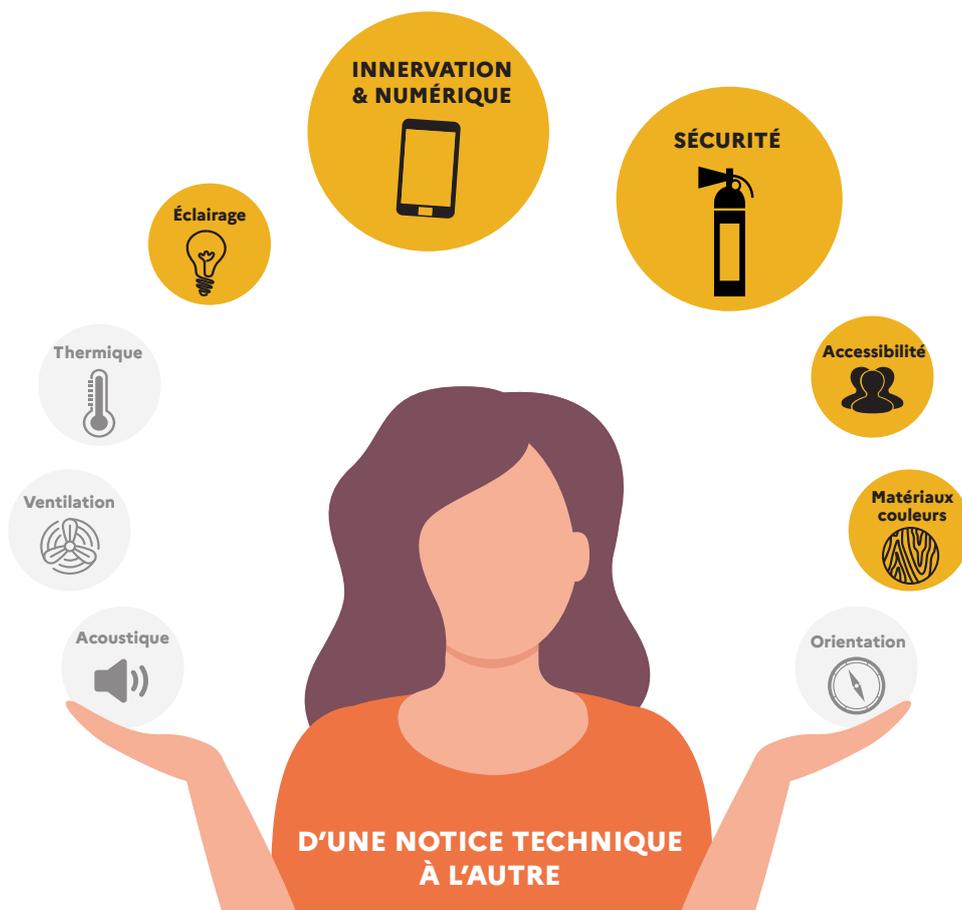
Le regroupement de quelques postes informatiques en entrée de CDI sous la surveillance de l'enseignant documentaliste, dans une zone individualisable permet d'organiser de petites formations sur des ressources documentaires.

L'intégration d'un équipement numérique dans des locaux scolaires nécessite de travailler l'aménagement intérieur en conséquence. Il est souhaitable d'éviter les **surfaces et revêtements pouvant être source de reflets** néfastes à l'utilisation des écrans et que l'apport de lumière (stores, rideaux, réglage de l'éclairage, etc.) puisse être régulé. Les baies et leur répartition font partie des critères pour choisir un espace destiné à abriter des activités et équipements numériques.

Pour en savoir plus sur le lien entre numérique et éclairage : <https://archiclasse.education.fr/Typologie-9-l-eclairage>

UN ÉQUIPEMENT NUMÉRIQUE INCLUSIF : cela profite à tout le monde

Certains élèves en situation de handicap utilisent des équipements numériques destinés à les aider dans leurs apprentissages : ordinateur portable, tablette, loupe lumineuse, lampe de bureau... Afin de ne pas contraindre la place de l'élève dans la salle de classe, ces équipements nécessitent une répartition homogène de l'innervation et des prises de courant dans la salle de classe mais aussi au sein des autres espaces d'apprentissage tels que le centre de documentation et d'information (CDI), la bibliothèque scolaire, les salles de permanence, etc.



Le développement du numérique est intimement lié à la conception technique du bâti scolaire et à son innervation en réseaux, avec la préoccupation de la sécurité et de l'inclusion. Mais les interactions avec la conception de l'éclairage et le choix des matériaux sont à anticiper pour ne pas générer des conflits.

2. LES RÉFÉRENTIELS DU NUMÉRIQUE

Des référentiels ont été produits par le Ministère chargé de l'Éducation nationale pour accompagner les porteurs de projets :

- **Le SDET, schéma directeur des espaces numériques de travail**, qui définit un bouquet de services à destination des utilisateurs des 1^{er} et 2^d degrés
- **Le référentiel Wi-Fi élaboré** par le ministère chargé de l'Éducation nationale apporte aux différents acteurs du numérique éducatif des recommandations relatives à la mise en place du Wi-Fi en école et établissement, aux éléments à prendre en compte pour l'installation du Wi-Fi dans les locaux scolaires.

- **Les référentiels du socle d'équipement numérique de base** pour le premier degré, le collège et le lycée.
- **Le Cadre de référence pour l'Accès aux Ressources pédagogiques** via un équipement MOBILE CARMO
- **Le Cadre de Référence des services d'Infrastructures Numériques d'Établissements scolaires et d'école**

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES

	DÉBIT MINIMAL RECOMMANDÉ DE LA CONNEXION INTERNET
École primaire	entre 8 Mbits/s (3 classes) et 15 Mbits/s (16 classes et plus)
Collège	entre 20 Mbits/s (< 400 élèves) et 50 Mbits/s (> 800 élèves)
Lycée	entre 50 Mbits/s (< 400 élèves) et 100 Mbits/s (> 800 élèves)

AVANT DE SE LANCER

- Quels **coûts d'investissement** et d'**exploitation** pour les services et systèmes numériques mis en place dans les écoles ou établissements scolaires ?
- Les outils et réseaux numériques installés sont-ils en adéquation avec les **méthodes pédagogiques développées** ?
- Les conditions sont-elles réunies pour permettre de répondre aux **recommandations du socle numérique de base** ?

[D'autres informations disponibles sur le site https://batiscolaire.education.gouv.fr/](https://batiscolaire.education.gouv.fr/)

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



Notice

SÉCURITÉ

Les bâtiments scolaires, comme tout équipement public, doivent être sûrs pour leurs usagers quotidiens et occasionnels. L'ensemble des risques est pris en compte, depuis la prévention des accidents de la vie courante jusqu'à la mise en sûreté des personnels et des élèves face aux risques et menaces majeurs.

“ Ces principales réglementations [risques professionnels, incendie, risques et menaces majeurs] sont parfois difficiles à faire cohabiter.

*Une réflexion de bon sens permet souvent de faire un choix optimal.” À DIRES D'EXPERTS...**

La sécurité constitue un enjeu majeur pour les écoles et établissements scolaires. Parmi les risques auxquels ils peuvent être soumis, certains impactent directement le bâti : **risques liés à l'activité professionnelle, sécurité incendie, risques et menaces majeurs**. Au-delà du respect des réglementations, la réflexion collective vise un unique objectif d'efficacité basée sur le bon sens pour **la sauvegarde des personnes**, puis des biens.

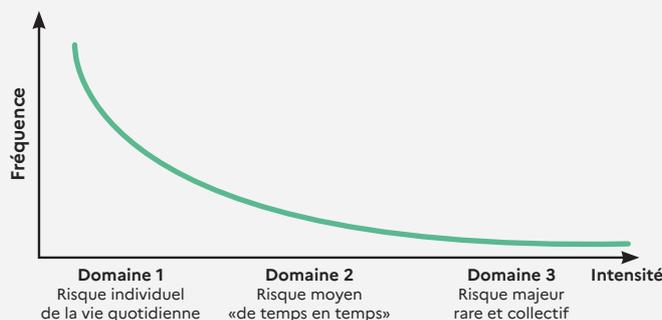
La première étape de sécurisation des usagers consiste à **inventorier et évaluer tous les types de risques** auxquels l'école ou l'établissement peut être exposé dans son enceinte ou son environnement. Il convient ensuite de tenter de **supprimer ces risques en éliminant soit le danger** (ex : revêtement de sol glissant, installations électriques défaillantes, travail en hauteur), **soit la possible exposition à ce danger** (occultations, isolements coupe-feu, équipements à installer hors niveaux inondables, accès anti-intrusion...). S'il est impossible de supprimer le risque, comme dans le cas des risques et menaces majeurs, les bâtiments sont conçus et aménagés de manière à en limiter les effets (en facilitant la mise à l'abri des élèves et des personnels).

Les personnels des écoles et établissements ne sont pas, pour la plupart, des spécialistes de la sécurité. Il est donc essentiel de concevoir la sécurité des bâtiments scolaires de manière simple et pratique. Les dispositifs de sécurité et de prévention efficaces sont **simples d'usage** et de **maintenance aisée**. Les personnels sont informés et/ou formés, et disposent ressources nécessaires.

RISQUE, FRÉQUENCE ET INTENSITÉ

Un risque correspond à l'existence simultanée d'un danger (objet ou situation susceptible de causer un tort) et d'une exposition à ce danger. Selon sa fréquence et sa gravité potentielle, on distingue un continuum de risques depuis les risques de la vie quotidienne jusqu'aux risques majeurs (rares mais aux conséquences potentiellement catastrophiques).

COURBE DE FARMER



1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Tenir compte des risques et menaces majeurs dans la localisation et la conception de l'établissement

L'ensemble des écoles et établissements scolaires sont exposés aux risques de **tempêtes** et autres **événements météorologiques intenses**, aux risques de **nuages toxiques** et aux **menaces d'attentat**. D'autres **risques majeurs**, localisés, sont pris en compte, dans la mesure du possible, lors du **choix d'un site** pour un nouvel équipement scolaire : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, rupture de barrage, explosion de site industriel, accident nucléaire... Par ailleurs, même si l'école ou l'établissement n'est pas localisé en zone inondable, il peut s'inscrire dans une zone de fragilité des réseaux de fluides ou de transport (ex : *coupure d'électricité, isolement des routes, arrêt des transports scolaires...*).

Concernant les risques et menaces majeurs, la réglementation prévoit une obligation de moyens, essentiellement organisationnels mais également matériels. La conception, la rénovation et l'aménagement des bâtiments scolaires **facilitent la mise en œuvre des plans particuliers de mise en sûreté** (PPMS) face aux risques et menaces majeurs qui permettent de **mettre à l'abri** élèves et personnels. L'association d'un signal sonore avec un message vocal permet d'optimiser la compréhension des alarmes PPMS. Pour l'alarme PPMS Risques majeurs, il faut privilégier un dispositif sonore diffusant le **signal national d'alerte** (SNA). L'aménagement prévoit un accès facile aux mallettes PPMS dans chaque zone de mise à l'abri.

L'**architecture** des écoles et établissements est **sure et résiliente**. Ce sujet concerne principalement les **structures**, par exemple à travers des caractéristiques adaptées aux explosions ou aux événements sismiques, cycloniques ou la mise hors d'eau en zone inondable. La conception des **toitures, façades, surfaces vitrées** est également en jeu, par exemple sur le sujet de la prise au vent dans des contextes climatiques affectés par des tempêtes ou cyclones.

L'école ou l'établissement scolaire peut par ailleurs être repéré comme **site refuge** pour une partie de la population sinistrée à proximité (ex : quartier évacué lors d'une inondation, autoroute bloquée lors d'un épisode neigeux intense...). Dans ce cas, le fonctionnement de l'équipement en situation de crise peut être anticipé.

COLLÈGE BOUENI À MAYOTTE (976)



© LAB Réunion, architectes.

Le collège bénéficie d'une conception résiliente adaptée aux événements tropicaux, avec une structure légère et une moindre prise.

CHOISIR LES ZONES DE MISE À L'ABRI POUR LE PPMS RISQUES MAJEURS

Selon la configuration de l'établissement et son environnement, un ou des lieux sont désignés comme zone(s) de mise à l'abri, en fonction du risque concerné. Dans le cas d'un projet de construction, une réflexion en amont permettra d'identifier des solutions de mises à l'abri optimisées.

Critères de choix du lieu :

- facilité d'accès,
- localisation (par exemple étage en cas de risque d'inondation...),
- moindre vulnérabilité du bâti,
- points d'eau et sanitaires accessibles,
- moyens de communication interne,
- moyens de communication entre les zones et avec l'extérieur,
- rangement pour les malles PPMS.

Critères particuliers pour les deux risques qui concernent tous les établissements :

- **Pour le risque de nuage toxique :** calfeutrer si nuage toxique (par exemple par la grande bâche présente dans la mallette PPMS, pré-équipée d'un adhésif double face). Privilégier des zones derrière les façades les moins exposées aux risques d'explosion (risque d'accident de transport de matière dangereuse par exemple). Privilégier les salles où les ouvrants sont accessibles et peuvent être calfeutrés par un ruban adhésif si nécessaire. Identifier une zone tampon à l'entrée de l'établissement et à l'entrée de chaque zone afin de mettre à l'abri les personnes qui n'auraient pas pu rejoindre la zone à temps, sans avoir à la déconfiner.
- **Pour le risque de tempête :**
 - Choisir les façades les moins exposées aux vents dominants en cas de tempête.
 - Prévoir un vitrage adapté.
 - Eviter la proximité des grands arbres.
- Pour les établissements exposés à **d'autres risques** (inondation, séisme, éruption volcanique...), d'autres critères de choix des zones de mise à l'abri sont à prendre en compte.

Lieux possibles :

- Privilégier plusieurs salles communicantes (classes, bibliothèques...) ou liées par un couloir plutôt qu'une seule grande (gymnase, cantine...), pour pouvoir isoler une personne si nécessaire et limiter la diffusion d'une éventuelle anxiété.
- Les salles de classe peuvent être une bonne solution, pour permettre de poursuivre au moins partiellement des activités, d'occuper les élèves.

Arrêt des circuits réseaux

- Rendre débrayables les systèmes d'ouverture de ventilation.
- Choisir des ouvrants adaptés.
- Prévoir un moyen de coupure local ou généralisé pour le chauffage, accessible facilement (élévation de température à anticiper dans les zones de mise à l'abri).

Identification des locaux et des responsables :

- Signaler les locaux retenus avec un affichage des consignes PPMS, comme pour l'incendie. La couleur classiquement utilisée pour l'information préventive pour les risques majeurs est le violet.

Le jour de la crise, il pourra être nécessaire de modifier le choix des lieux et de s'adapter en fonction de la situation, notamment si les locaux sont endommagés : vitres brisées, toit envolé...

■ Assurer la sécurité contre les risques d'incendie

Le « **règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public** » et le **code du travail** (alarme perceptible dans tout l'établissement ; affichage des consignes et plans ; couloirs, cages d'escaliers, issues dégagées ...) fixent les règles qui prévalent en matière de sécurité incendie et de panique en milieu scolaire.

La conception permet de faciliter l'évacuation jusqu'à l'accès à une **zone permettant de rassembler les usagers en sécurité**. Une zone de rassemblement unique simplifie la gestion de l'évacuation (comptage des effectifs...). Ce point de rassemblement est tout à la fois éloigné des bâtiments et si possible situé au sein de l'enceinte de l'établissement et hors du chemin d'accès des secours.

COLLÈGE MENDÈS FRANCE DE TUNIS (TUNISIE) - AEFÉ



© Daquin Ferrière architectes

Les coursives extérieures de desserte des espaces d'apprentissage constituent un plus pour la sécurité incendie, car elles permettent d'évacuer très rapidement hors des fumées, et de constituer des espaces d'attente sécurisés pour les personnes dans l'incapacité d'utiliser les escaliers.

UNE SÉCURITÉ INCENDIE INCLUSIVE : cela profite à tout le monde

Pour que l'**alarme** soit perçue par tous, y compris par les personnes déficientes auditives, les **signaux sonores** sont complétés d'**alarmes visuelles** (flashes lumineux) ou **vibratoires**, et ce dans tous les espaces du bâtiment, y compris les sanitaires. Des messages peuvent également s'afficher sur les tableaux numériques et les écrans d'ordinateurs.

En cas d'incendie, l'évacuation générale est la règle. Toutefois, pour tenir compte de l'incapacité d'une partie du public à évacuer ou à être évacuée rapidement, la réglementation des établissements recevant du public prévoit la possibilité d'une évacuation différée des personnes en situation de handicap si nécessaire. Pour ce faire, à chaque niveau accessible, les personnes qui sont dans l'impossibilité d'évacuer immédiatement doivent pouvoir trouver une solution de **mise à l'abri provisoire** (espace d'attente sécurisé). Dans les établissements hébergeant des classes d'inclusion avec des locaux affectés à la prise en charge des élèves handicapés, il peut ainsi être opportun de conférer aux locaux qui leur sont affectés des caractéristiques d'espaces d'attente sécurisés.

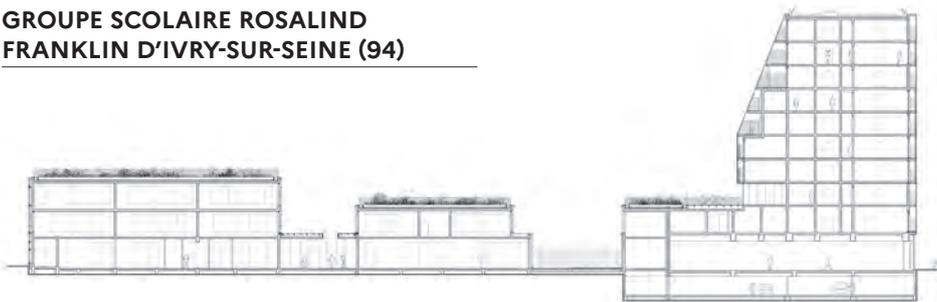
Au-delà d'une réponse théorique au texte de la réglementation, les exercices **confirment le caractère opérationnel en toutes circonstances de ces espaces**, et notamment :

- leur accessibilité (absence d'obstacles tels que seuil de balcons, gravillons de terrasses, portes verrouillées de salles de classe non occupées au moment de l'alarme,
- l'assurance de communiquer avec le service de sécurité interne ou les services de secours,
- la possibilité de désenfumer l'espace (accès à des commandes d'ouverture des fenêtres aisément manipulables y compris depuis un fauteuil roulant, par exemple).

■ Concilier l'ouverture de l'établissement sur son territoire et sa sécurisation contre les intrusions

L'un des enjeux importants de la sécurité d'une école ou d'un établissement scolaire consiste à protéger les usagers des **risques d'intrusion** de personnes, d'animaux ou encore de **jets d'objets**. Une analyse du contexte dans lequel s'insère l'équipement scolaire est à réaliser. Les **diagnostics de sécurité** aboutissent à des préconisations d'ordre technique et organisationnel. Les items liés à l'enceinte et à la façade permettent notamment de cibler des points importants pour une construction ou la rénovation (clôture homogène, espaces verts où l'on peut se dissimuler, éclairage, facilitateurs d'escalade en façade ...). Dans certaines circonstances, il est nécessaire de mener une **étude de sécurité publique**.

GRUPE SCOLAIRE ROSALIND FRANKLIN D'IVRY-SUR-SEINE (94)



© Chartier-Dalix architectes, Camille Gharbi, photographe.

La construction du groupe scolaire a été associée à celle d'une résidence étudiante sur le même site à Ivry-sur-Seine (94). Le plan masse et les volumes ont été organisés de manière à préserver la cour de récréation des vues et des jets d'objets.

La conception de l'enceinte appréhende le **traitement de la clôture** et celui de chacun des **points d'entrée et de sortie**, qu'il s'agisse des accès publics ou logistiques. L'intérieur du site n'est pas **perceptible** depuis l'extérieur, sans pour autant générer de sentiment d'enfermement. La conception de la clôture est une dimension importante du parti pris architectural car elle est une composante majeure de **l'image** de l'établissement scolaire. L'association d'une clôture minérale à un traitement végétal est une solution souvent préconisée par les experts en prévention situationnelle.



À DIRES D'EXPERTS...*

Pour sécuriser les bâtiments, il n'y a pas de solutions universelles. Il faut retenir les solutions les plus adaptées pour un lieu donné, à un temps donné.



GRUPE SCOLAIRE STÉPHANE HESSEL LES ZEFIROTTES DE MONTREUIL (93)



© Agence Méandre, architectes, Luc Boegly, photographe.

L'enceinte du groupe scolaire à Montreuil (93) est traitée avec une triple clôture (barrière métallique, fossé végétal et barreaudage bois) qui permet de mettre à distance l'espace public sans procurer un sentiment d'enfermement.

Marquant l'entrée principale de l'établissement scolaire, le **parvis** constitue un point de vulnérabilité. Il est traité avec une attention particulière. La solution du **double parvis** est intéressante. Ce dispositif consiste à créer un sas au niveau de la limite d'emprise du site scolaire, ce sas permettant de mieux maîtriser les accès au site, en donnant la possibilité d'isoler une menace. Sur le temps restreint de l'arrivée et du départ de l'équipement, le sas est réservé au contrôle des flux, la première clôture s'ouvrant sur l'espace public. Et sur le temps scolaire, la surface du sas peut être restituée au fonctionnement interne de l'équipement.

Ce double parvis peut aussi permettre de préserver le mobilier extérieur des risques de dégradation, voire aux élèves d'y stationner leurs vélos et trottinettes qui sont alors inaccessibles depuis l'espace public quand le double-parvis est fermé. Toutefois ce dispositif nécessite de disposer d'un foncier suffisant pour intégrer ce sas à l'emprise du site scolaire.

ÉCOLES DU BOURG À EYSINES (33)



© Hoerner Ordonneau architectures, Jean-Christophe Garcia, photographe.

L'entrée du pôle éducatif bénéficie d'un sas depuis l'extérieur vers la cour de récréation. Ce sas sert d'abri couvert en cas d'intempéries, utilisable alternativement par les élèves dans la cour ou les parents attendant leur enfant.

SÉCURISER LA MUTUALISATION D'UN ESPACE EN DEHORS DES HEURES SCOLAIRES

Lorsqu'une partie de l'établissement est mutualisée en dehors des heures scolaires (équipement sportif, bibliothèque, salle polyvalente...), il est souhaitable qu'elle dispose d'un accès direct et d'issues de secours adaptées.

De même, si les commandes des équipements nécessaires au fonctionnement de la zone mutualisée sont installées hors de cette zone (par exemple tableau d'alarme incendie, téléphone d'appel des secours, commandes d'éclairage, en général dans la loge), il y a lieu de privilégier une implantation de ces outils dans une partie de loge accessible depuis la voie publique et isolable côté établissement scolaire.

■ Prévoir des zones plus sûres en cas d'intrusion malveillante

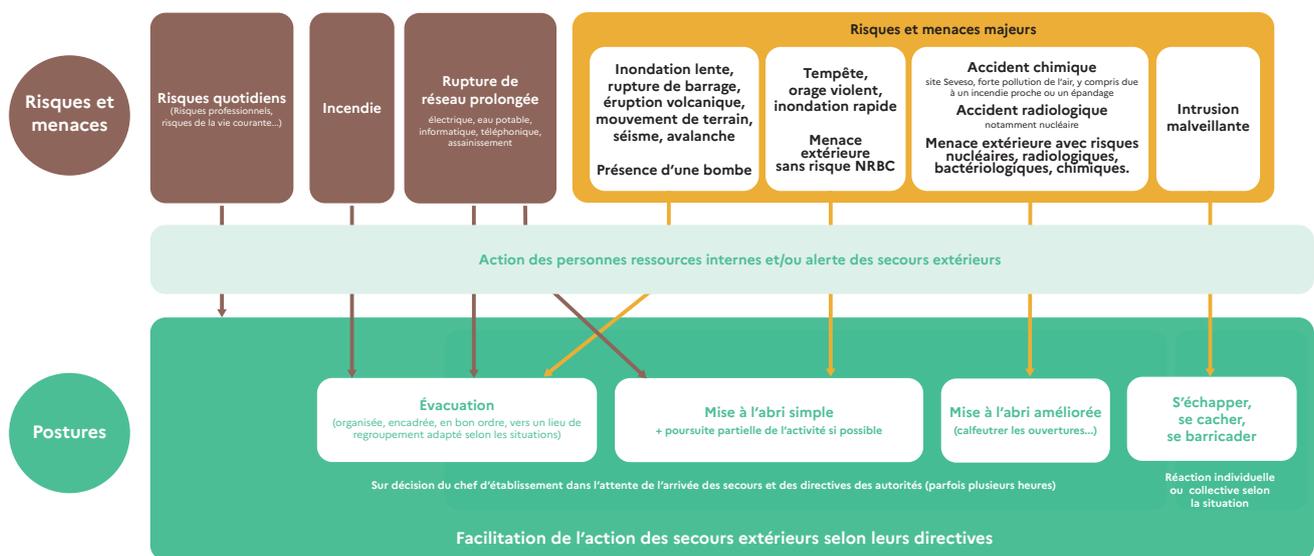
Dès la conception d'une école ou d'un établissement, il est utile de prévoir des espaces, répartis dans les bâtiments, dans lesquelles les élèves et personnels pourront **se cacher, s'enfermer et se barricader** (ex : ateliers ou des espaces de repos situés entre deux classes...). Il est nécessaire de prévoir une **occultation** rapide des cloisons vitrées des salles de classe et un système de verrouillage aisé des portes depuis l'intérieur (bouton moleté par exemple).

Si les sources de risques et menaces peuvent être nombreuses, les réponses permettant d'assurer la sauvegarde des personnes (et des biens dans une moindre priorité) peuvent être synthétisées en nombre limité de postures et n'induisent pas nécessairement d'importantes contraintes pour les concepteurs. Le bon sens prime.

À DIRE D'EXPERTS...*

En appliquant mécaniquement une solution toute faite, on est souvent à la merci du grain de sable qui va gripper un rouage essentiel.

ORGANIGRAMME DES POSTURES À ADOPTER FACE À DES RISQUES ET MENACES



Source : organigramme issu des travaux de l'Observatoire national de la sécurité et de l'accessibilité des établissements d'enseignement (ONS) et de l'Institut français de formateurs risques majeurs et protection de l'environnement (IFFO-RME).

DÉFINITIONS

Risque : probabilité que des effets dommageables surviennent réellement. Il correspond à l'existence simultanée d'un danger (objet ou situation susceptible de causer un tort) et d'une exposition à ce danger. Il est d'origine accidentelle.

Menace : probabilité d'événement d'origine intentionnelle (attentat...).

Évacuation : sortie collective organisée vers un point de regroupement distant.

Fuite : action individuelle pour s'échapper.

Alerte : information destinée à signaler l'existence d'un risque ou d'une menace. Exemple : appel aux services de secours (sapeurs pompiers 18, SAMU 15).

Alarme : avertissement donné à un groupe de personnes situées au sein d'un espace déterminé les incitant à suivre un comportement donné (évacuation, confinement...). Ex : alarme incendie, alarme PPMS.

■ Sécuriser l'activité dans l'établissement par des choix d'aménagement adaptés

Le choix des **matériaux** et des **configurations d'aménagement** a un impact important sur les risques d'accidents de la vie quotidienne. Par exemple :

- **chutes** de plain-pied : glissades, notamment en cas de pluie ou neige, trébuchements dans les cours (racines, inégalités, trous, ...) ou les classes (câbles électriques volants, ...),
- **chocs** contre des points durs (angles vifs de deux murs, portes, radiateurs en saillie dans les couloirs, ...) ou lors de bousculades (couloirs trop étroits ou présentant des réductions de largeur, poteaux, portes, radiateurs, etc.).

■ Sécuriser les interventions sur l'établissement par l'entretien et la maintenance

La sécurité des usagers de l'établissement scolaire est tributaire des dispositions constructives, mais de façon tout aussi importante, de son état de fonctionnement, via **l'entretien, la maintenance, la résistance aux dégradations et aux dysfonctionnements, la facilité de réparation et de remplacement.**

Il appartient à l'équipe de conception d'entamer une démarche de réflexion sur **l'exécution des « interventions ultérieures sur l'ouvrage »**, dès le début de la conception (de la construction ou de l'installation d'un équipement). Les objectifs, outre des économies potentiellement substantielles sur les coûts d'intervention ou de remplacement de matériels, sont une limitation des risques de dégradation physique et d'accident des personnels lors de l'exécution, ainsi qu'une sécurité des usagers, élèves, personnels, visiteurs, mieux assurée.

Il est souhaitable que les matériels déterminés dans le Dossier d'Intervention Ulérieure sur Ouvrage soient fournis en **dotations initiales** lors de la mise en exploitation de l'établissement, partie d'établissement ou équipement, pour le travail en hauteur, le nettoyage des locaux et notamment des vitrages, la maintenance des éclairages, l'entretien des terrasses et toitures, etc.).



À DIRES D'EXPERTS.*

Certaines réglementations en matière de sécurité peuvent apparaître difficiles à concilier, entre elles et/ou avec les usages quotidiens. Il est nécessaire de réfléchir aux priorités en fonction des atteintes prévisibles (urgence et gravité), et rechercher des solutions permettant de maintenir un niveau de sécurité maximal. Par exemple, dans le cas des fenêtres et baies vitrées, il est nécessaire de concilier l'éclairage naturel pour le confort quotidien, avec la résistance aux vents forts et la non-visibility depuis l'extérieur.



■ Mettre en place des moyens de communication destinés à la sécurisation des personnes et des biens

En mode de fonctionnement normal comme dégradé ou de crise, plusieurs types de communication sont essentiels à la sécurité ou à la sûreté des usagers de l'établissement.

Entre les personnels, il est nécessaire **d'assurer des contacts immédiats et permanents au sein des équipes** professionnelles, direction, agents techniques, vie scolaire, service infirmier ou médical, certains enseignants, dans les établissements les plus simples (contact direct) comme les plus complexes (étendus et à niveaux multiples, étages et sous-sol(s), pouvant nécessiter l'installation de relais, antennes, etc...). L'usage courant d'un ou plusieurs moyens de communication est susceptible de permettre un retour sur investissement rapide par une utilisation permanente :

- en fonctionnement « normal » amélioré pour des agents techniques, la vie scolaire, des professeurs...

(risques liés à l'activité professionnelle, notamment les postes isolés, temporaires ou permanents).

- pour les usages « évènementiels » accidentels ou malveillants :

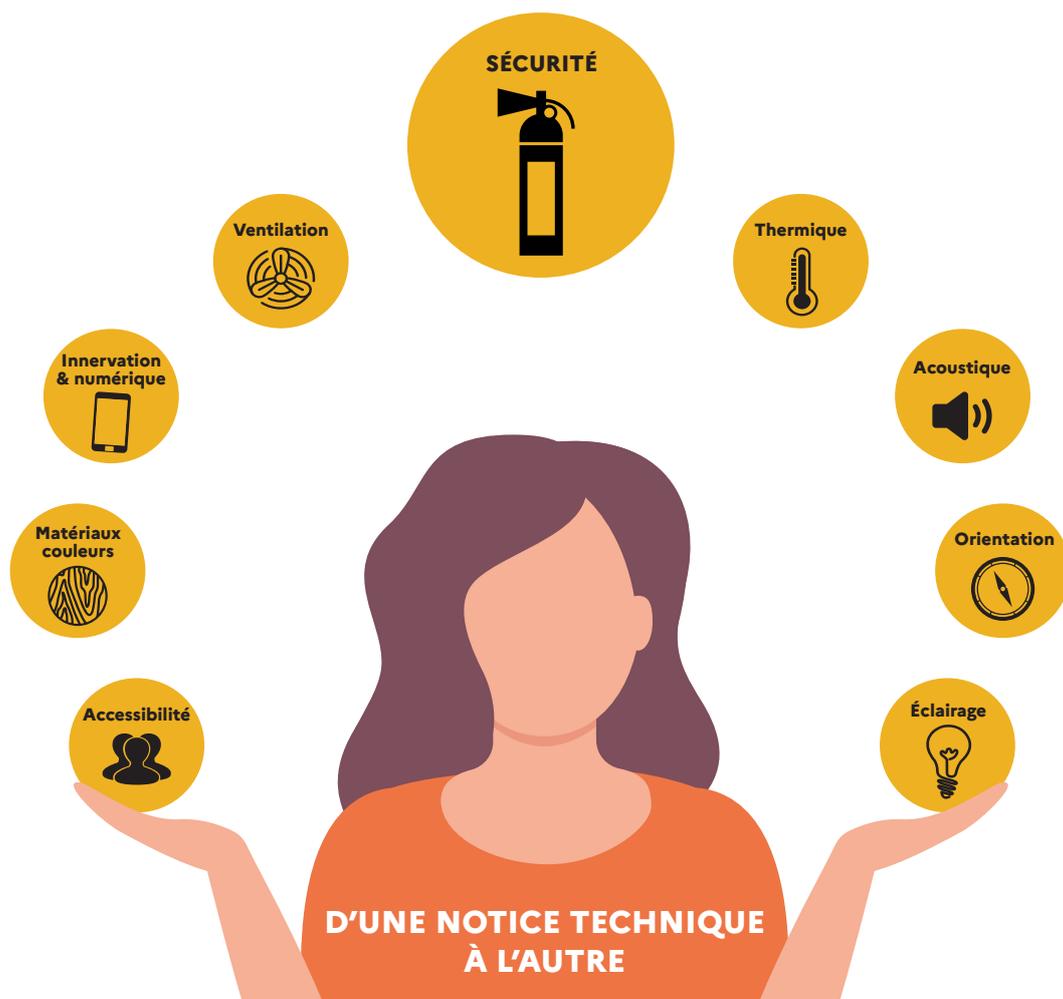
- alarme incendie : levée de doute, et, le cas échéant, aide à l'évacuation, éventuellement attaque d'un départ de feu.
- accident du travail (chutes, électrisation, traumatismes ou blessures graves).
- accident d'élèves ou d'adultes (chutes, fractures, malaises cardiaques, d'épilepsie, etc.).
- mise à l'abri en application des PPMS – plans particuliers de mise en sûreté risques majeurs ou attentat-intrusion.

Parmi les multiples solutions disponibles techniquement, il est souhaitable d'envisager l'équipement des établissements en **émetteurs-récepteurs radio** (talkies-walkies). La capacité à fonctionner en appel général et la possibilité d'intégrer **un dispositif d'alerte pour travailleur isolé** leur confèrent des garanties supplémentaires d'efficacité. Il y a lieu, le cas échéant, de déterminer les performances nécessaires des appareils et/ou les besoins en complément d'installations relais pour une communication assurée sur l'ensemble des niveaux et des espaces du site.

Une alarme s'adresse à l'ensemble des usagers présents dans l'établissement. La disparité des risques entraîne un sur-risque de réaction inadaptée et dommageable en cas de mauvaise compréhension d'un signal. Il est essentiel que les informations soient immédiatement compréhensibles et distinguées les unes des autres.

- Le signal d'alarme **incendie**, normé (AFNOR NF S 32-001), est communément connu et réécouté à chaque déclenchement dans les établissements recevant du public, notamment scolaires.
- **Le signal national d'alerte – SNA** est préconisé pour l'ensemble des **événements majeurs** naturels et technologiques, associé à un message vocal indiquant la conduite à tenir (mise à l'abri simple ou améliorée avec calfeutrage des ouvertures, ou évacuation). Il est localement remplacé par des signaux spécifiques (avalanches, ruptures de barrages, etc.). Prévoir une audibilité suffisante.
- Pour l'alarme « **attentat-intrusion** », choisir un **signal spécifique** différent des précédents. Des boutons de commande répartis dans l'école ou établissement permettent un déclenchement rapide et discret.

Enfin, **la communication en direction des services de secours et des forces de l'ordre** fait l'objet de règles précises prévues dans le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, qui définit par son article MS70 les caractéristiques du poste permettant l'appel des sapeurs-pompiers. Dans le cas où l'appel est prévu pour être émis depuis un standard, il est nécessaire de s'assurer régulièrement que l'alimentation de secours de ce dernier est opérationnelle et d'afficher sur un support inaltérable le numéro complet d'appel des secours, préfixe (0 en général) d'accès au réseau compris.



L'exigence de sécurité recoupe toutes les thématiques de conception. Elle doit constamment être à l'esprit de ceux qui conçoivent et exploitent des écoles et établissements scolaires.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

- Le **code de la construction**.
- Le **code du travail**.
- Le **règlement de sécurité** contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, approuvé par l'arrêté du 25 juin 1980.
- La **circulaire** n° 2015-205 du 25-11-2015, qui remplace la circulaire n° 2002-119 du 29 mai 2002 portant création du PPMS face aux risques majeurs.
- La **circulaire n° 2009-137 du 23 septembre 2009**, qui instaure le diagnostic de sécurité préconise de prendre

appui sur le document intitulé « Guide pour un diagnostic de sécurité d'un établissement scolaire » mis en ligne sur le site <http://eduscol.education.fr/> en juin 2010.

- La **circulaire interministérielle n° 2010-25 du 15 février 2010** qui précise les mesures prioritaires du plan de sécurisation des établissements.
- L'**instruction interministérielle du 12 avril 2017** relative au renforcement des mesures de sécurité et de gestion de crise.

La connaissance des risques spécifiques naturels ou technologiques auxquels la commune est exposée

Cette information sera sollicitée auprès du maire qui élabore le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) et à défaut, elle pourra être trouvée directement dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), établi par la préfecture. Des informations complémentaires peuvent également être obtenues auprès de ces mêmes services dans les plans de prévention ou d'intervention existants.

<https://www.georisques.gouv.fr/>

3. RÉCAPITULATIF DES RECOMMANDATIONS

		CONTEXTE	ÉLÉMENTS DE RÉPONSES POSSIBLES
L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE			
Sécuriser les abords de l'établissement et le cheminement des usagers	> Risques routiers		<ul style="list-style-type: none"> • Signalisation de l'établissement sur les axes routiers • Facilitation de l'accès aux secours • Zones de stationnement dédiées et dépose minute correctement dimensionnée • Double-parvis (avec un sas)
	> Attentats (par exemple voiture-bélier, fusillade...)		<ul style="list-style-type: none"> • Dispositifs de protection des piétons y compris signalisation temporaire (feux tricolores actifs aux entrées-sorties) • Dispositifs d'accès en modes doux correctement conçus et dimensionnés (pistes cyclables et autres engins roulants notamment)
	> Risques sociétaux		<ul style="list-style-type: none"> • Piétonnisation des alentours • Système d'éclairage périphérique, aux heures d'entrée-sortie ou permanente
Empêcher l'observation des locaux et des élèves, limiter la visibilité extérieur-intérieur	> Menaces d'intrusions malveillantes et dangereuses (de personnes, d'objets...)		<ul style="list-style-type: none"> • Mur maçonné clôture pleine • Clôtures, barrières et grillages (plus ou moins ajourés) • Végétaux • Positionnement de locaux non occupés par des élèves et des personnels permanents en façade sur rue • Fenêtres sur allèges opaques (pour concilier non visibilité de l'extérieur et éclairage naturel)
PRÉSERVER L'ENCEINTE DE L'ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE			
Contrôler l'accès :	> Intrusion malveillante		<ul style="list-style-type: none"> • Séparation du flux des élèves de celui des autres utilisateurs (contrôle via sas à portes commandées par l'agent d'accueil) • Sécurisation des entrées de service et parkings • Contrôle des entrées par visiophone • Suppression des facilitateurs d'escalade (mobiliers urbains, armoires électriques, bornes de stationnement payant, etc.) • Vidéo-protection ciblée • Protection contre les projections depuis les bâtiments surplombants

	CONTEXTE	ÉLÉMENTS DE RÉPONSES POSSIBLES
FAIRE FACE AUX RISQUES		
Déclencher une alarme et alerter les secours	<ul style="list-style-type: none"> > Incendie à l'intérieur du bâtiment > Événements majeurs > Présence d'une bombe > Intrusion malveillante 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmes avec signaux différenciés (incendie, PPMS Risques majeurs, PPMS attentat-intrusion) • Équipement téléphonique alimenté en courants faibles, à défaut (box, autocommutateur) formalisation de la maintenance de l'alimentation de secours courants forts
Évacuer	<ul style="list-style-type: none"> > Incendie à l'intérieur du bâtiment > Rupture de réseau prolongée > Inondation, rupture de barrage, éruption volcanique, mouvement de terrain, séisme, avalanche... > Présence d'une bombe 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionnement des circulations • Empêcher l'encombrement des circulations (couloirs, escaliers...)
Se mettre à l'abri (mise à l'abri simple)	<ul style="list-style-type: none"> > Vents violents 	<ul style="list-style-type: none"> • Être vigilant concernant les toitures, les grandes baies vitrées, tout élément qui peut s'envoler favoriser les volets extérieurs
Se confiner (mise à l'abri améliorée par calfeutrage)	<ul style="list-style-type: none"> > Accident chimique > Accident radiologique > Menace extérieure avec risque NRBC > Incendie extérieur à l'établissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter les aménagements difficilement confinables
Fuir, s'échapper	<ul style="list-style-type: none"> > Intrusion malveillante 	<ul style="list-style-type: none"> • Déverrouillage simple des sorties depuis l'intérieur (ex : boucle électrique des sorties véhicules déclenchable par des piétons...)
Se cacher, se barricader, résister	<ul style="list-style-type: none"> > Intrusion malveillante 	<ul style="list-style-type: none"> • Faciliter le verrouillage des portes avec des boutons moletés • Penser des espaces où se cacher attenants aux salles de classe • Permettre l'occultation des vitrages donnant sur les circulations et les façades • Installer des portes et fenêtres retardant l'effraction • Permettre aux usagers de bloquer les accès (cale, serrure ou verrou à bouton moleté, mobilier déplaçable...)

AVANT DE SE LANCER

- En matière de sécurité incendie, quels dispositifs de prévention prévoir à l'échelle du bâtiment ? Dans le cas d'une construction neuve ?
- Outre les tempêtes, les nuages toxiques, les menaces majeures (attentats ...) qui nous concernent tous, quels sont les risques majeurs naturels ou technologiques auxquels mon établissement est exposé directement et indirectement ? La conception et l'aménagement des bâtiments en tiennent-ils compte ?
- Comment concilier les usages en contradiction ? Doit-on s'orienter vers des choix prioritaires ?
- Quels moyens de communication déployer pour anticiper la gestion des risques ?

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

** Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'École».*



Notice

SIGNALÉTIQUE ET ORIENTATION

La signalétique désigne l'ensemble des moyens de communication adoptés dans un bâtiment. Elle permet la transmission d'informations aux usagers ainsi que leur bonne orientation au sein de l'école ou de l'établissement. La signalétique porte de forts enjeux en termes d'accessibilité, de sécurité et de confort d'usage.

“Au-delà de l'accueil et de l'accompagnement humain, toute personne doit pouvoir se repérer, s'orienter et se déplacer facilement dans les lieux qu'elle fréquente. Cependant, elle rencontre souvent de nombreux obstacles : absence d'homogénéité, rupture de la chaîne de déplacement, compréhension de l'information,...” À DIRES D'EXPERTS..*

Dans une école ou un établissement scolaire, la signalétique permet aux usagers de **se repérer** (en signalant un espace et en indiquant sa fonction), de **s'orienter** (en guidant l'utilisateur le long d'un itinéraire) et de **s'informer** (en donnant des informations sur l'endroit : règlement ou horaires de présence, par exemple). Pour être performante, la signalétique doit être **simple, claire, efficace** et **stratégiquement positionnée**. Permettant de structurer l'espace et d'en faciliter la lecture, elle contribue à la qualité d'usage des bâtiments scolaires.

Il est nécessaire, lors de la construction de la stratégie de signalétique, de **l'adapter aux usagers** auxquels elle s'adresse : leur âge, leur taille, leur connaissance ou non des lieux, leur capacité de lecture et de compréhension, etc. Visant un objectif d'**autonomisation de chacun**, la signalétique doit être **visible, lisible et compréhensible** par chacun.

Elle contribue à rendre les équipements accessibles à tous, il est donc essentiel de prendre en compte les différents **handicaps**. La signalétique peut être d'**ordre visuel, tactile, podotactile, sonore** ou **lumineux**, et peut prendre des formes différentes selon l'information qu'elle fait passer et les usagers auxquels elle s'adresse (code couleur, numérotation, pictogramme, marquages au sol, etc.). De plus, en facilitant la **circulation**, en permettant un repérage aisé dans le bâtiment, en canalisant et en organisant les **flux d'usagers**, elle contribue à la sécurité et à la bonne **évacuation du bâtiment** en cas d'urgence.

Au-delà de sa fonction de repérage, la signalétique vient soutenir et accentuer l'**identité architecturale** du bâtiment. Elle est conçue de manière à s'insérer de manière **esthétique** dans le lieu, et bien qu'elle puisse être repensée dans le cadre d'un projet d'aménagement d'espaces existants, il est fortement conseillé de l'intégrer aux réflexions dès la phase de conception du projet.

L'ORIENTATION : UN PARAMÈTRE DE BIEN-ÊTRE POUR L'USAGER

La capacité à trouver son chemin au sein d'un bâtiment n'est pas le seul objectif sous-tendu par une bonne signalétique. Elle peut contribuer au bien-être de l'utilisateur, qui ressent alors moins de difficultés et de stress. Une étude de Wener et Kaminoff (1983), portant sur les panneaux signalétiques dans l'entrée d'un équipement, révèle des **liens entre le stress et la désorientation**. Les chercheurs ont demandé aux visiteurs du lieu d'évaluer leur stress, sur des critères comme le confort, la gêne au cours de leur déplacement, la confusion et la colère. Après installation d'une nouvelle signalétique, les visiteurs rapportent significativement moins de stress.

1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Faciliter l'orientation au sein du bâtiment en jalonnant les parcours

Pour être intelligible aux usagers, le bâti scolaire, comme tout environnement, est structuré de façon à proposer **des parcours intelligibles** composés de différents **secteurs** identifiables, des **limites** entre ces secteurs, des **circulations** reliant ces secteurs, des espaces de **croisements de flux** et enfin des **points de repère**. A ce titre, la signalétique favorise l'appropriation par ses usagers des espaces d'une école, un collège ou un lycée par des mécanismes cognitifs de repérage et de navigation dans l'espace. Il doit être facile de se repérer dans un équipement scolaire, de s'y diriger pour trouver sa salle de classe, les sanitaires, les installations sportives, ou les espaces réservés aux adultes tels que le bureau de direction. Des indications signalétiques permanentes sont fournies **aux principaux points de décision de l'utilisateur** : accès, lieux de croisement des flux, passage d'un étage à un autre, etc. **Chaque étage** est traité comme une entité indépendante, les ruptures de niveau pouvant générer des difficultés.

L'architecture, l'usage des matériaux et de la couleur dans les écoles et les établissements scolaires peuvent contribuer au **repérage dans l'espace** et faciliter la **mémorisation des lieux**. La présence de zones colorées (sur les murs, le sol ou dans les détails de menuiserie par exemple) permet par exemple de délimiter un coin calme, une zone sans chaussures, un espace silencieux dans la bibliothèque, ou de matérialiser un sens de circulation, etc. Afin de **faciliter les déplacements** au sein du bâtiment, des guides ou des repères colorés matérialisés au sol ou sur les murs par exemple, peuvent aider et guider les plus jeunes ou les personnes ayant des difficultés de lecture ou de compréhension sans les stigmatiser.

L'ÉCOLE MATERNELLE DE SAINT-PERE-EN-RETZ (44)



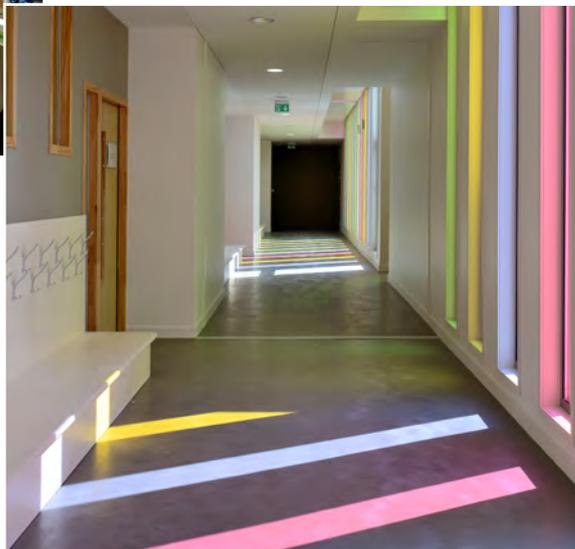
©Drodelot architectes, Guillaume Satre, photographe.

Les vestiaires dans les circulations de l'école sont matérialisés dans des couleurs différentes associées à chacune des salles de classe, ce qui permet une meilleure identification et appropriation des élèves.

GRUPE SCOLAIRE LES RAZES À FEYZIN (69)

Un travail sur la lumière dans les circulations ponctue les seuils et différencie des secteurs

©Atelier Régis Gachon architecte, Erick Sallet, photographe.



À DIRES D'EXPERTS...

Une bonne signalétique c'est celle qui est visible exactement au moment où nous en avons besoin, ni trop tôt, ni trop tard.



LE CHOIX DES MATÉRIAUX ET MATÉRIELS DE SIGNALÉTIQUE

Le choix des matériaux et matériels de signalétique est tout aussi important que le système de signalétique ou le message transmis. Le matériau est **mat** pour éviter tout reflet dû à l'éclairage naturel et artificiel ; quelle que soit la hauteur du champ de vision de l'utilisateur (adulte debout, enfant debout, personne en fauteuil roulant...).

Outre les qualités esthétiques des matériaux déployés, il faut aussi tenir compte de :

- la facilité de mise en œuvre et de réparation,
- la solidité, la résistance aux intempéries et aux UV, montrant une capacité à résister au vieillissement pour accroître la durée de vie du matériel,
- la facilité d'entretien et de nettoyage,
- l'adaptabilité et la standardisation d'une partie du matériel de façon à pouvoir modifier simplement les informations en cas de changement d'affectation.

Pour qu'une signalétique soit efficace, il est essentiel que celle-ci soit **simple et cohérente** dans l'ensemble du bâtiment. Sur un itinéraire, elle guide l'utilisateur d'un bout à l'autre du cheminement. Elle permet à l'utilisateur d'entrer dans un **automatisme** et lui donne un **réflexe de lecture**. Lorsqu'une codification est choisie, elle est déclinée de façon identique dans tout le bâtiment : supports, matériaux et couleurs, hauteurs des inscriptions, numérotation cohérente, positionnement des noms des espaces toujours au même endroit, etc.

Il faut bien sûr veiller à ce qu'elle ne soit masquée par aucun **obstacle visuel** (arbres, mobilier, etc.).

Afin de s'assurer que toutes les informations nécessaires ont été indiquées, il est possible de se projeter dans les **besoins des différents usagers** (jeune enfant, adolescent, personne extérieure, accompagnant ou parent, nouvel arrivant...) **tout au long de leur parcours** dans le bâtiment, ou de **les impliquer** dans ce processus. Il est opportun de faire **tester la signalétique** envisagée par un **panel d'utilisateurs** via un dispositif de **simulation** et/ou en **conditions réelles**.

■ Adapter la signalétique à l'information que l'on souhaite transmettre

La signalétique peut permettre de transmettre différents types d'informations : **itinéraire, identification d'un espace, mode de fonctionnement** ou règlement, **informations spécifiques, alertes** ou mises en garde... Les solutions choisies ne sont pas les mêmes selon la nature de l'information à transmettre.

Le marquage d'un **cheminement** ou d'un itinéraire, qui s'adresse essentiellement à des usagers ne connaissant pas le lieu ou à des personnes en situation de handicap, peut se faire par la mise en place d'un **code couleur** (par groupe d'élèves, par pôle de matières, pour identifier les espaces collectifs...), d'un **système de fléchage**, par des **formes de couleur** ou de **pictogrammes à suivre** au sol ou sur les murs.

À DIRES D'EXPERTS...*

La signalétique est en constant dialogue avec l'architecture : on aura beau identifier l'espace d'accueil par des marquages spécifiques, si ce local est clos, opaque et que la porte reste fermée, les usagers ne s'y adresseront pas.

COLLÈGE LA PERRIÈRE, SOUCIEU-EN-JARREST (69)



Signalétique et couleur s'associent pour donner des informations d'orientation simples

© ARA TRIO - Trio architectes,
David Desaleux, photographe.

L'**identification d'un espace** dépendra de sa vocation et des usagers qui le fréquentent. Les salles de classe ou d'enseignement peuvent être reconnues par leur **numérotation** (A1, A2, A3 ou 125, 126, 127) ou par leur **nom** (salle de technologie, salle de musique, salle de motricité). On peut dans ce cas ajouter des **couleurs** pour faciliter le repérage et la **mémorisation**. Pour les **espaces collectifs** (hall, salle polyvalente, salle de restauration...), la signalétique peut être différente et **plus affirmée**. Les noms des espaces doivent être lisibles de loin.

La signalétique peut également permettre de rappeler les **règles de vie**, le règlement intérieur ou des **modes d'utilisation** (retirer ses chaussures, se laver les mains, ne pas manger). Afin d'être compréhensible et efficace, il est conseillé de la rendre visible dans les lieux de façon **ludique et simple**, en utilisant des **pictogrammes** par exemple. Ces derniers doivent être aisément visibles, le choix de leur **emplacement** est stratégique et essentiel pour que les règles énoncées puissent être connues et respectées. Le rappel d'une règle de vie peut être fait à **l'entrée** ou à la **frontière entre deux espaces**, sur le mur ou au sol selon l'information communiquée (changement de chaussures ou chaussures interdites dans certaines installations sportives, silence requis dans un espace spécifique du CDI ou aux abords des dortoirs, nourriture interdite dans certains espaces...). Les **informations spécifiques** seront souvent écrites en plus petit, **lisible de près**, et disposées sur des supports verticaux (murs, portes, totems de signalétique...).

ÉCOLE DE L'HALLUE DE SAINT-GRATIEN (80)



© d+h architecture environnement, Nathalie Hebert, architecte mandataire, Pierre-Louis Fossard, architecte co-concepteur, Valentine Hebert graphiste et Michel Denancé, photographe.

Traitement des seuils de classe et des sanitaires

DÉFINITIONS

Selon le dictionnaire « Robert », le **pictogramme** est un « **dessin figuratif stylisé** qui fonctionne comme un signe d'une langue écrite et qui ne transcrit pas la langue orale ». Pour l'Agence Française de Normalisation (AFNOR), le pictogramme est « un symbole graphique conçu pour fournir une information au **grand public** et dont la compréhension ne dépend pas normalement des connaissances relevant de spécialistes ou de professionnels ». Pour l'UNAPEI, le pictogramme est « une **représentation visuelle épurée, qui permet la généralisation et l'abstraction** à partir de situations. Il se différencie en cela de la photo, qui est liée à une situation donnée, et du dessin qui comprend une dimension artistique qui peut parasiter le message. Les pictogrammes sont utilisés en appui d'un message écrit, ou comme message à part entière. Quel que soit le contexte, leur utilisation part toujours du présupposé qu'ils vont rendre le message plus facile et rapide d'accès, et au moins compléter, voire remplacer la lecture. »

Il existe trois sortes de pictogrammes :



Passage piétons

Pictogrammes figuratifs

Ils représentent exactement l'objet auxquels ils se réfèrent. Le signe correspond à la chose.



Sortie

Pictogrammes schématiques

Le dessin est simplifié et suggère schématiquement la chose. Il se comprend grâce à une certaine habitude.



Sens interdit

Pictogrammes abstraits

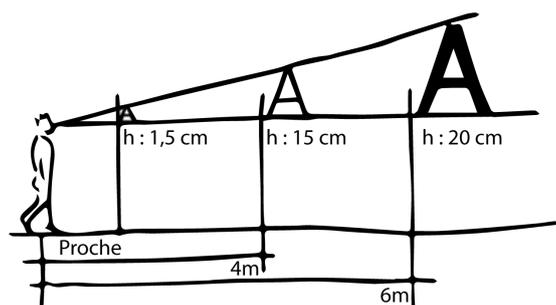
Ils ne représentent aucun objet précis. Ils constituent un code que l'on ne peut connaître sans l'apprendre. C'est ce qu'on appelle une convention.

Selon l'information à transmettre, on choisira une **signalétique fixe** ou mobile. La signalétique fixe est celle de l'**identification des lieux** (numérotation de salles, identification des étages, orientation et fléchage...). La **signalétique mobile** est celle destinée à donner une **information pouvant être amenée à évoluer** (nom d'un enseignant, horaires de présence, emploi du temps, manifestation ponctuelle type portes ouvertes ou exposition...). Dans ce cas, ce sont généralement des feuilles imprimées, pour lesquelles il est conseillé de prévoir des **supports** stratégiquement placés (sur la porte, à côté de la porte, de grands panneaux dans l'entrée...). Les signalétistes peuvent fournir, à la livraison du bâtiment, une **trame de signalétique mobile modifiable** avec un logiciel de traitement de texte. Dans de nombreuses écoles ou établissements, des **panneaux d'information électroniques** ou des écrans font désormais office de « **signalétique dynamique** », facilitant la **mise à jour des informations**.

■ Concevoir une signalétique visible, lisible et compréhensible par tous

Pour être efficace, la signalétique doit en premier lieu être **visible par tous**. L'**emplacement** du matériel signalétique est primordial : il est placé aux **points de décision**, sa **hauteur d'implantation** permet son repérage par tous quelle que soit la taille du lecteur (enfant ou adulte), qu'il soit debout ou assis, ses **dimensions** la rende visible de loin et l'utilisateur ne doit pas être gêné par des **reflets**. Il est essentiel que tous les usagers puissent s'en approcher, y compris ceux à mobilité réduite.

Pour être lisible, une information a une **police simple à lire** et de taille suffisante. Pour une lecture proche, il est recommandé de prévoir une hauteur de police de 1,5 cm, pour une lecture à 4 m la hauteur de police augmente pour atteindre 15 cm, et 20 cm pour une lecture à 6m. Pour les élèves de maternelle et d'élémentaire, il est intéressant de prévoir une police légèrement plus grande et proche de celles avec lesquelles ils apprennent la lecture. Une police en **gras**, en **italique** ou en **majuscule** ne facilite pas la lecture, elle a davantage tendance à la ralentir, ce phénomène étant accentué chez les personnes malvoyantes. L'**éclairage** est à penser en conséquence afin de faciliter la bonne lecture des informations. Des polices spécifiques (ex : Luciole) facilitent la lecture pour les personnes malvoyantes.

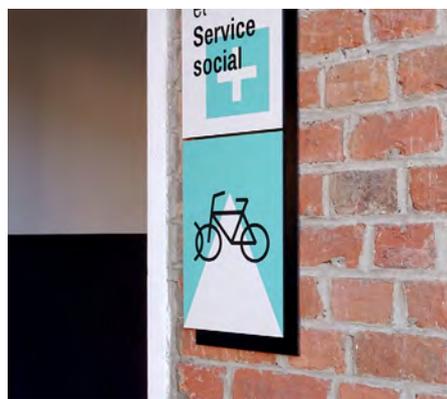


Afin d'en faciliter l'identification, la signalétique doit être **en contraste avec son environnement**. Il est nécessaire de veiller **aux contrastes de couleur** et de luminance entre le texte et son fond. Une **signalétique en volume** accompagnée d'un éclairage adapté peut renforcer la présence du message. Le travail en volume attire davantage l'œil.

Après avoir été vue et lue, la signalétique doit être **comprise par tous**, en tenant compte de la diversité des usagers qui fréquentent les écoles maternelles, élémentaires, collèges et lycées. La première différence entre ces équipements est **l'âge des élèves**, et la présence ou non de **familles** et d'**accompagnants** réguliers ou occasionnels (parents, assistantes maternelles, grands-parents...).

Il faut tenir compte des usagers **non-lecteurs** et des usagers qui ne peuvent ni lire ni comprendre la langue française, ou seulement de façon limitée. Il est nécessaire d'adopter des systèmes permettant à ces usagers d'appréhender la signalétique malgré leurs **difficultés de lecture et de compréhension**. Les mots sont complétés par une **autre codification de l'espace**, plus intuitive : **pictogrammes**, utilisation d'un **code couleur** par type d'espaces ou attribution d'une couleur par groupe d'élève et par salle de classe, grands **chiffres, symboles, tracés** d'itinéraires... Dans le cas de l'usage de pictogrammes, il est préconisé de s'assurer de la bonne interprétation de ces pictogrammes par tous. Il est aussi possible de s'appuyer sur des **codes couleurs universels** pour passer certains messages (vert pour une autorisation, rouge pour une interdiction ou un danger). Pour la rédaction de textes, il est conseillé de **simplifier l'information** afin de proposer aux usagers un **message concis**. Il est nécessaire de veiller à la bonne **hiérarchisation** des informations.

LYCEE PAUL HAZARD À ARMENTIÈRES (59)



© Polygraphik.

Au sein de l'école, une signalétique à hauteur d'enfant, associant pictogrammes et textes a été mise en place

Au collège et au lycée, les enjeux sont différents et la signalétique l'est généralement aussi, puisque les élèves savent **lire, mémoriser leur parcours** et **se repérer** au sein de l'établissement. Les **flux de déplacement** sont **plus conséquents** : souvent les élèves changent de salle toutes les heures ; la signalétique doit donc être **performante** à cet égard, notamment pour les repérages inhérents aux premières semaines de cours ou à l'arrivée d'un nouvel élève ou enseignant. Même si zones de couleurs et pictogrammes peuvent être utilisés, il s'agit surtout d'**identifier les différentes salles de cours et espaces de l'établissement**.

AU SUJET DE LA SIGNALÉTIQUE RÉGLEMENTAIRE :

La signalétique disposée dans les salles de classe (règlements, plans, consignes d'évacuation ou de mise à l'abri PPMS) n'est pas affichée au dos de la porte de la classe mais bénéficie d'une exposition directe.

UNE SIGNALÉTIQUE INCLUSIVE : cela profite à tout le monde

Une signalétique doit pouvoir **s'adapter à son destinataire**, quels que soient son âge, ses compétences cognitives ou son possible handicap.

Pour faciliter les déplacements et le repérage des usagers présentant un **handicap visuel**, il est possible d'ajouter une **signalétique en relief positif ou en braille** et des **cheminements podotactiles**, présentant un contraste visuel et tactile. Ces derniers permettent un guidage au sol et peuvent se révéler d'une grande aide lorsqu'il est nécessaire de traverser de vastes espaces. Une bande de couleur contrastée peut être installée au sol, le long des murs, ainsi que des **vitrophanies** sur les surfaces vitrées pour éviter aux personnes malvoyantes de se cogner. Des **bandes d'éveil à la vigilance** sont installées à 0.50m de la première marche des escaliers, ainsi qu'un contraste coloré sur les contremarches des premières et dernières marches. Afin de faciliter la lecture, un **contraste chromatique** de

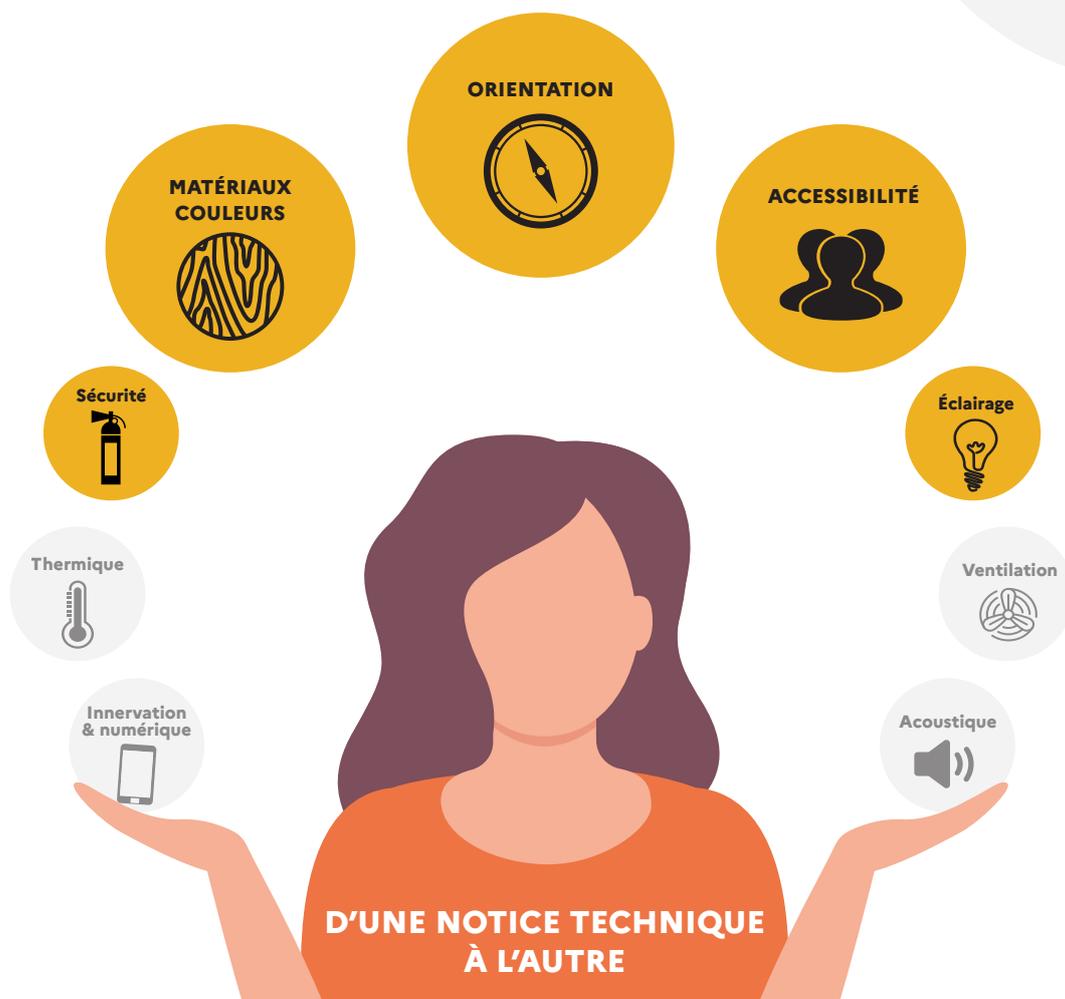
70% minimum est recherché entre la **couleur du texte** et la couleur du fond.

Toutes les règles énoncées plus haut pour les enfants les plus jeunes sont valables pour les élèves et familles allophones ou ne maîtrisant pas la lecture : des **pictogrammes** classiques et facilement compréhensibles accompagnant la signalétique écrite, un **code couleur** par zone, par matière, par niveau, permet d'offrir des **repères spatiaux sans stigmatiser ces usagers**.

La signalétique peut être visuelle, tactile, podotactile, sonore ou lumineuse.

À DIRES D'EXPERTS...

“ Dans les écoles, choisir une double signalétique, qui s'adresse aux enfants et aux adultes de façon distincte, c'est aider les différents usagers à savoir quels messages leur sont spécifiquement adressés. ”



Le traitement de la signalétique est une des conditions de l'inclusion dans les écoles. Le choix des matériaux et couleurs et, dans une moindre mesure de l'éclairage, facilite une bonne orientation. La signalétique réglementaire de sécurité ne doit en aucun cas être oubliée et nécessite une articulation fine avec l'architecture.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

A ce jour, les principales réglementations et normes afférentes à l'orientation et la signalétique sont :

- **La loi du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances** qui énonce le principe du droit à compensation du handicap et de l'obligation de solidarité de l'ensemble de la société à l'égard des personnes handicapées. C'est autour du projet de vie formulé par chaque personne handicapée que la cité doit s'organiser pour le rendre possible.
- **L'annexe 3 de l'arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées** des établissements

recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.

- **Le règlement de sécurité applicable à tout établissement recevant du public (ERP)**, ainsi que la norme NF X08-003 qui s'appliquent à la signalisation de sécurité. Elle obéit à une réglementation précise (hauteur d'installation, éclairage, visibilité, pictogrammes...) pour baliser les cheminements vers les issues extérieures et permettre au public d'évacuer un bâtiment en toute sécurité.

Ces règles édictent des codes chromatiques et géométriques tels que :

	Avertissement		Obligation ou information
	Produits chimiques		Présence de matériel ou équipements premier secours
	Interdiction		Présence de matériel de lutte contre l'incendie

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES

Afin d'assurer une bonne lisibilité, le contraste entre l'information et son fond doit être **supérieure ou égale à 70%**. C'est ce que l'on appelle le **contraste chromatique** ou rapport de luminance et il se calcule ainsi :

$$\text{Contraste en \%} = (B1 - B2) \times 100 / B1$$

B1 l'indice de réflexion de la lumière de la couleur la plus claire

B2 l'indice de réflexion de la lumière de la couleur foncée

En dessous d'un contraste chromatique à 70%, les inscriptions sont considérées comme trop peu lisibles :

	Beige	Blanc	Gris	Noir	Brun	Rose	Violet	Vert	Orange	Bleu	Jaune	Rouge
Rouge	78	84	32	38	7	57	28	24	62	13	82	0
Jaune	14	16	73	89	80	58	75	76	52	79	0	
Bleu	75	82	21	47	7	50	17	12	56	0		
Orange	44	60	44	76	59	12	47	50	0			
Vert	72	80	11	53	18	43	6	0				
Violet	70	79	5	56	22	40	0					
Rose	51	65	37	73	53	0						
Brun	77	84	26	43	0							
Noir	87	91	58	0								
Gris	69	78	0									
Blanc	28	0										
Beige	0											

A **Contraste suffisant**

Source : Arthur P. and Passini R., *Wayfinding - People, Signs and Architecture* (p.179), McGraw - Hill Ryerson, Whitby, Ontario, 1992. ISBN 0-07-551016-2

Hauteur d'implantation de la signalétique recommandée :

	ÉLÈVE MATERNELLE	ÉLÈVE ÉLÉMENTAIRE	ÉLÈVE COLLÈGE	ÉLÈVE LYCÉE	ADULTE DEBOUT	ADULTE ASSIS
Hauteur du champ de vision	90 cm	120 cm	150 cm	160 cm	160 cm	120 cm

En complément, il peut être noté qu'une indication se trouvant à plus de 160 cm du sol doit avoir une police de caractère plus élevée et un contraste chromatique accentué. Toute signalisation doit pouvoir être approchée à moins d'1 m, y compris par les personnes à mobilité réduite (le revêtement de sol doit permettre l'accès à un fauteuil).

AVANT DE SE LANCER

- Les besoins des usagers fréquentant l'école ou l'établissement, de manière régulière ou occasionnelle, ont-ils tous été pris en considération ?
- Quelles informations doivent être signalées ?
- L'emplacement de la signalétique permet-il de délivrer l'information au moment où l'utilisateur en a besoin ?
- La signalétique adoptée permet-elle la circulation et le repérage en toute autonomie dans le bâtiment ?
- La signalétique pourra-t-elle aisément s'adapter à de nouveaux usages ou à des évolutions d'usage du bâtiment et des espaces ?

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



Notice

VENTILATION ET QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

La qualité de l'air intérieur influe directement sur la santé et la qualité des apprentissages au sein des écoles et établissements scolaires. La conception des dispositifs de renouvellement de l'air intègre également des enjeux de transition énergétique.

“Une ouverture régulière des fenêtres durant 10 à 15 minutes permet d'améliorer significativement la qualité de l'air intérieur sans induire une dégradation du confort thermique (l'hiver comme l'été).” À DIRES D'EXPERTS...*

En tant qu'établissements recevant du public, les écoles, collèges et lycées garantissent, des conditions favorables à la santé de leurs occupants.

Un air intérieur de qualité préserve la **santé** des occupants, concourt au **confort** et favorise la **réussite scolaire** des élèves. Des concentrations intérieures élevées en dioxyde de carbone, particules, composés organiques volatils et semi-volatils, etc. impactent les capacités de **concentration** voire provoquent des **maux de tête** et des **difficultés respiratoires**, ainsi que des pathologies à long terme. La qualité de l'air intérieur est donc **observée** attentivement pour favoriser la réussite des élèves et garantir de bonnes conditions de travail.

L'enjeu du renouvellement de l'air fait appel à une **conception** attentive à l'environnement de l'école ou l'établissement scolaire permettant de maximiser les bienfaits d'une **architecture bioclimatique** et de minimiser les consommations énergétiques.

Une vérification régulière des bonnes conditions de fonctionnement des différents systèmes de ventilation et des moyens d'aération, permet de maintenir une bonne qualité de l'air intérieur. Les équipements et installations sont donc **continuellement entretenus**.

LE CONFINEMENT DES ESPACES

La campagne de mesures menée par l'OQAI

Une campagne nationale a été menée par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) entre 2013 et 2017 dans 301 écoles maternelles et élémentaires de France métropolitaine.

Les données de cette campagne d'envergure apportent de précieuses connaissances sur la qualité des environnements intérieurs des écoles de France métropolitaine. Elles montrent que la qualité de l'air dans les écoles françaises est globalement assez satisfaisante. Des améliorations possibles sont toutefois identifiées concernant les particules, les composés organiques semi-volatils dans l'air, le plomb dans les peintures et le confinement de l'air.

<https://www.oqai.fr/fr>

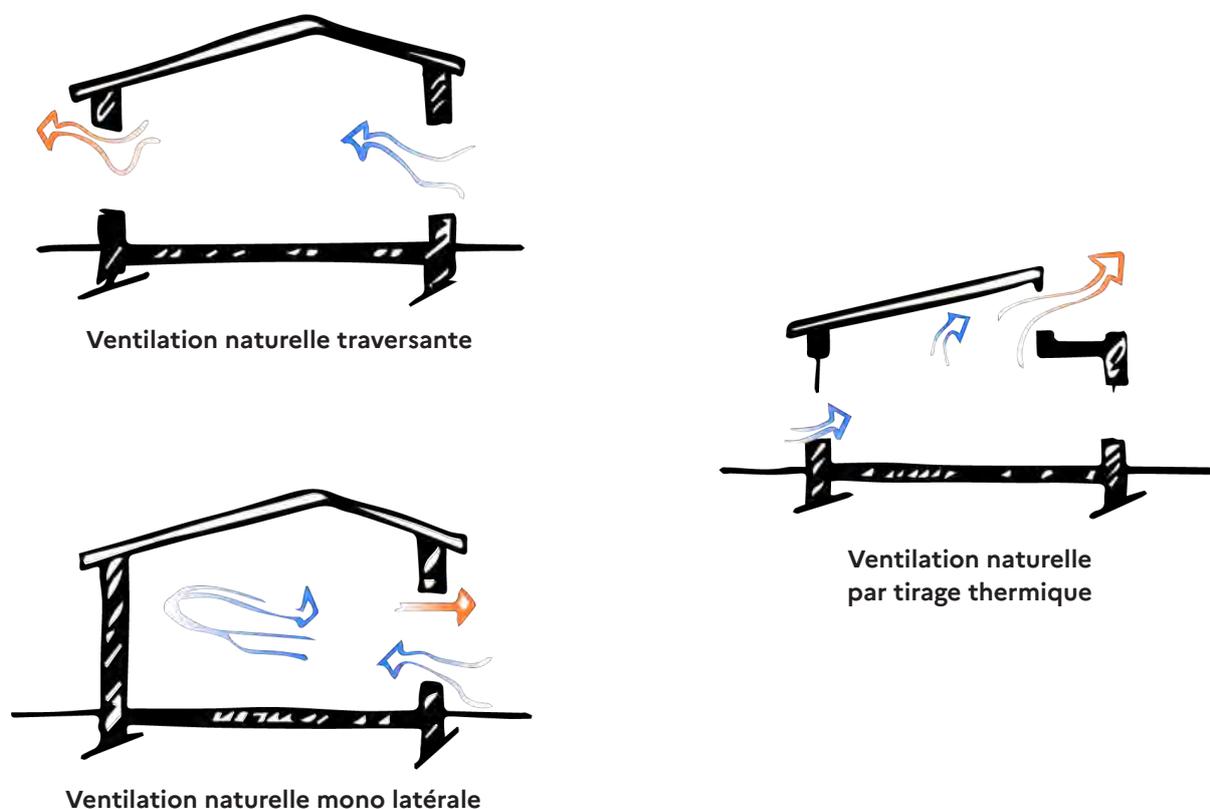
1. LES ATTENDUS, LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

■ Maximiser la ventilation naturelle au regard du contexte

Au sein des bâtiments, le renouvellement de l'air qui permet l'évacuation des pollutions (chimiques, biologiques...) et de l'humidité sont assurés par différents dispositifs. L'efficacité d'une installation par rapport à une autre dépend en grande partie de l'**environnement de l'école ou l'établissement scolaire** (disposition et aménagement des salles de classes), **des pratiques des occupants** (ouvrants rendus inaccessibles par la présence de meubles devant les ouvrants, de piles de livres, ...) et des **facteurs extérieurs** tels que **le climat, l'orientation des vents, et les sources de bruit et de pollution** qui peuvent contraindre l'ouverture des baies.

La **ventilation naturelle (ou aération)** s'appuie sur deux phénomènes qui génèrent des mouvements d'air, à savoir le **vent et le tirage thermique** provoqué par des différences de température. Une conception qui maximise la ventilation naturelle développe classiquement trois stratégies :

LES 3 STRATÉGIES DE LA VENTILATION NATURELLE



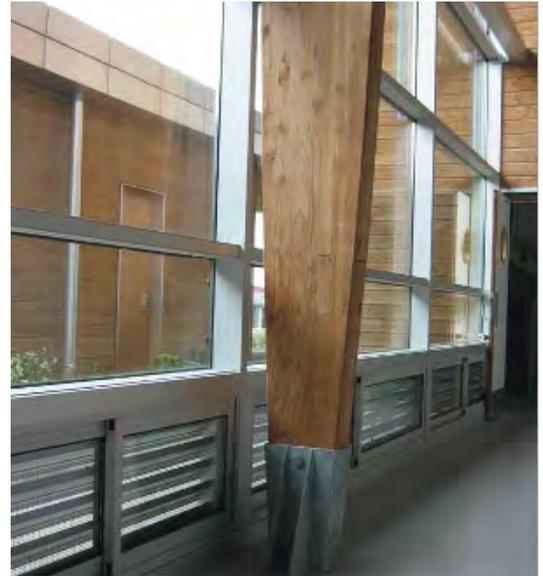
La conception en ventilation naturelle nécessite de définir le cheminement de l'air au sein du bâtiment à travers :

- **l'orientation des bâtiments par rapport au vent dominant** pour maximiser la prise d'air et faciliter l'écoulement de l'air du bas vers le haut, de la pression la plus haute vers la plus basse, et si besoin augmenter l'effet de surpression en positionnant des obstacles sur les ouvertures. Sur ce sujet, les obstacles en amont que sont la végétation et les constructions avoisinantes sont à prendre en compte ;
- le dimensionnement et le positionnement des entrées et sorties d'air de façon à assurer **le meilleur balayage possible de l'air** dans l'espace, avec des ouvertures d'entrée d'air plus réduites que celles de sortie et une distance de 8 m minimum entre une prise d'air et un rejet d'air vicié ;
- le dessin des ouvertures et des sections de gaines sur un format carré ou circulaire plutôt qu'en fentes pour **maximiser les débits d'air**.



© Emilie Rocha Soares, TRIBU.

Mise en œuvre de cheminées thermiques pour maximiser la ventilation naturelle

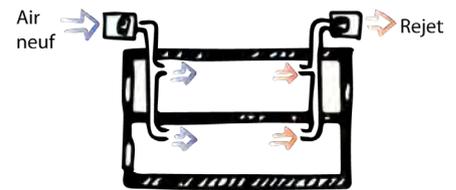


© Atelier 4 Architectes Associés

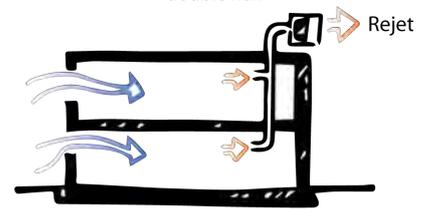
Grilles de ventilation en partie basse des circulations

Lorsque la ventilation naturelle ne permet pas de répondre aux exigences en termes de renouvellement d'air, ou que le milieu extérieur est sujet à de fortes pollutions, la ventilation mécanique s'impose. Il existe un grand nombre de solutions techniques pour atteindre les objectifs sanitaires en y associant un traitement de l'air (filtration, préchauffage, refroidissement, humidification, etc.). Les installations les plus couramment mises en œuvre pour les bâtiments scolaires sont :

- **une ventilation simple flux** avec extraction dans les sanitaires et autres locaux à pollution, avec une prise d'air neuf en façade, un cheminement de l'air au moyen de grilles et une extraction par ventilateur ;
- **une ventilation double flux** avec une pulsion d'air et une extraction gérées mécaniquement, avec une distribution de l'air neuf par des conduits souvent placés en plafond. Cette installation ne dépend donc pas des conditions extérieures.



Surventilation double flux



Surventilation extraction

DÉFINITIONS

Ventilation : ensemble des systèmes, passifs ou actifs, mécaniques ou non, ayant pour but de renouveler l'air intérieur en insufflant de l'air neuf dans le bâtiment, le faisant circuler dans les espaces pour enfin extraire l'air vicié en le rejetant à l'extérieur. Ce cycle de l'air peut être effectué pièce à pièce ou par balayage des espaces en faisant circuler l'air des zones les plus propres vers les zones soumises à pollutions spécifiques (sanitaires, cuisine, espaces sportifs...) La ventilation est parfois utilisée pour améliorer le confort thermique d'été ou d'hiver suivant les solutions retenues.

Ventilation mécanique : une installation de ventilation mécanique comprend les entrées d'air, le système mécanique pour traiter l'air (le filtrer, le réchauffer, le refroidir), les conduits, les bouches de soufflage et les bouches d'extraction.

VMC (ventilation mécanique contrôlée) : dispositif de ventilation motorisé permettant un renouvellement d'air permanent. Il existe différents types de VMC suivant que le renouvellement d'air se fait par insufflation d'air neuf (qui doit être filtré, préchauffé en saison froide et éventuellement refroidi en saison chaude), par extraction d'air vicié, ou bien par une combinaison des deux.

À DIRES D'EXPERTS...*

Quel que soit le système de ventilation choisi, il nécessite d'étudier le **cheminement de l'air**. Des obstacles tels que des cloisons, retombées de poutres, portes ou mobiliers peuvent venir l'entraver et/ou générer des nuisances sonores.

Le mode de ventilation est choisi en fonction des modalités et des ressources disponibles pour l'**entretien** et la **maintenance des équipements**. Le **bon fonctionnement des entrées/sorties et des conduits d'air** est régulièrement vérifié (grâce au test de la feuille de papier accolée à une sortie d'air, par exemple) ainsi que l'accessibilité et la maniabilité des ouvrants. Les procédés de vérification du bon fonctionnement des systèmes de ventilation mécaniques sont plus complexes, c'est pourquoi tout prestataire procédant à l'installation de ces systèmes s'assure de rencontrer des membres de l'équipe d'entretien du bâtiment scolaire et de leur transmettre les informations nécessaires à leur maintenance des systèmes. L'entretien et le changement des filtres est effectué deux à trois fois par an dans le cas d'une installation mécanique.

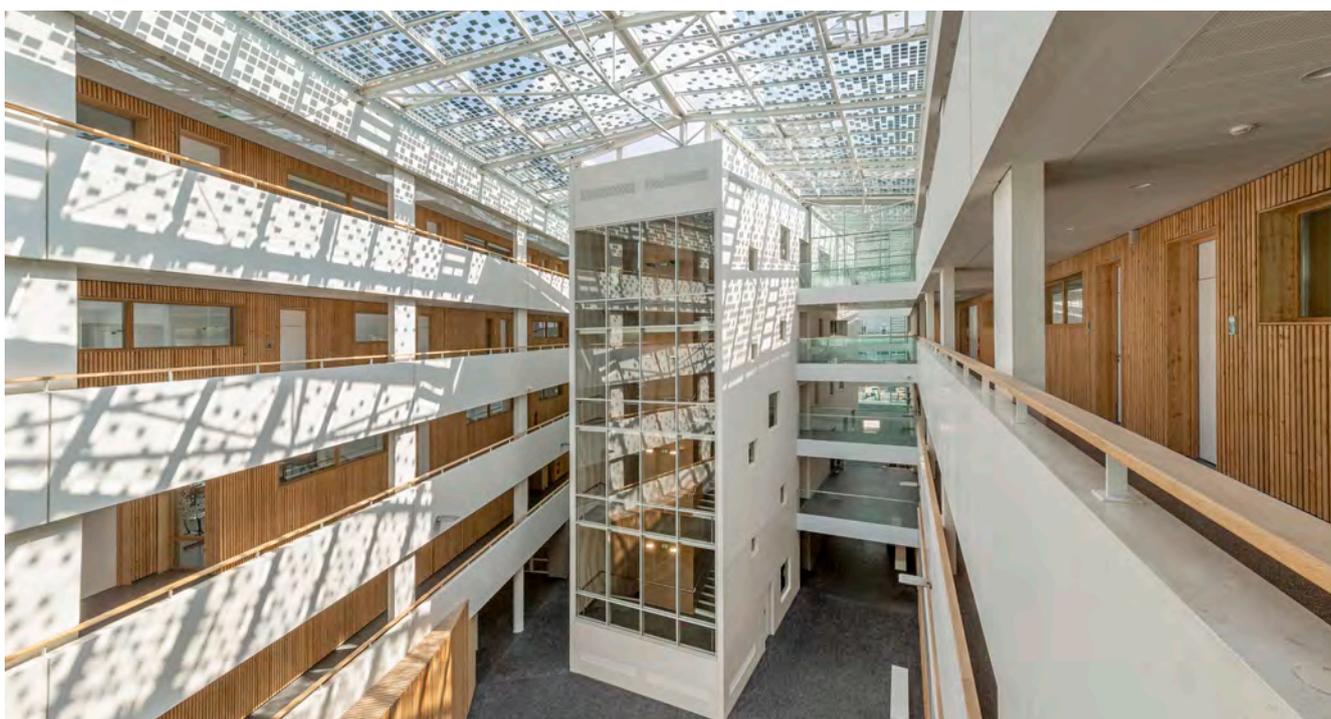
À DIRES D'EXPERTS...*

Que la **ventilation** soit naturelle ou mécanique, elle **doit pouvoir être obstruée en cas d'accident chimique ou radiologique extérieur**, par une commande immédiatement accessible.

■ Privilégier les solutions techniques à faible consommation d'énergie pour rafraîchir les espaces

Une protection extérieure (stores, volets, auvents, casquettes...) sur les vitrages exposés au soleil évite une grande partie de l'échauffement de l'air intérieur. A défaut ou en complément, d'autres solutions peuvent être envisagées. Provoquer une **surventilation** est recommandé si l'air extérieur est plus frais que l'air intérieur. Le but est de renouveler le plus rapidement possible l'air intérieur, d'évacuer les surchauffes et d'améliorer la qualité de l'air et le confort thermique à coût modéré. Ce cas de figure est fréquent en été ou à mi-saison, mais aussi lorsque l'occupation des locaux est importante et génère de forts apports internes. Si elle est déclenchée le jour, on parle de **surventilation directe ou de free cooling**. Si elle est générée la nuit, on parle de **surventilation nocturne**. Dans ce second cas de figure, les ouvrants doivent alors faire l'objet d'une attention particulière de façon à éviter les intrusions (oiseaux, pluie,...). Les oscillo-battants et les ouvrants de toiture sont les dispositifs les plus adaptés. L'inertie thermique de la structure du bâti est alors mise à contribution pour stocker la fraîcheur et la restituer une douzaine d'heures plus tard, pendant la journée de cours. Cette solution demande toutefois de réfléchir aux moyens financiers et humains d'un tel fonctionnement : qui s'occupe de l'ouverture/fermeture des ouvrants ? si l'ouverture/fermeture est automatisée, à quel coût se fait cette automatisation, avec quelles modalités d'exploitation ? Cette réflexion est à effectuer sur la base d'un coût global, à estimer sur une période significative (durée de vie de l'équipement, par exemple).

LYCÉE LUCIE AUBRAC DE COURBEVOIE (92)



© EPICURIA Architectes

L'atrium du lycée Lucie Aubrac de Courbevoie (92) dispose de battants en toiture et de ventelles en façade, permettant de ventiler l'été pendant la nuit. L'hiver, l'air chaud sous la verrière est capté et ré-insufflé en partie basse de la rue intérieure.

En été et à mi-saison, les phénomènes de surchauffe peuvent être importants et générer de l'inconfort. **Des brasseurs d'air** peuvent alors être installés en complément pour amplifier les mouvements d'air et ainsi proposer une alternative à la climatisation très consommatrice d'énergie. Ces brasseurs d'air peuvent être équipés de moteurs basse consommation qui les amènent à une performance énergétique 4 fois inférieure aux systèmes de climatisation. Ils peuvent viser une vitesse d'air de 1 m/s pour créer un abaissement de la température ressentie de l'ordre de 4°C.

Les systèmes de **puits canadiens ou puits provençaux** utilisent **les constantes de température du sol** pour tempérer l'air entrant dans le bâtiment. En effet, à 2 m de profondeur, la température du sol se stabilise autour de 15°C en été et de 5°C en hiver. Ce système de géothermie simple consiste à faire transiter l'air hygiénique entrant du bâtiment par un circuit enterré pour l'insuffler ensuite dans les locaux. La circulation de l'air peut être réalisée naturellement ou au moyen d'un ventilateur, ce qui génère peu de consommation d'énergie. A noter que ce système peut aussi être mis à contribution en hiver pour réduire les besoins en chauffage. Cependant, la mise au point de ce type d'installation peut être délicate pour un équipement scolaire, car elle dépend de la nature du terrain, de son pouvoir calorifique et de la possibilité de déployer ou non les longueurs de tuyaux suffisantes. Le positionnement de l'entrée d'air est étudié de manière à éviter d'aspirer poussières et pollutions. Elle est aussi équipée de systèmes pour éviter qu'animaux ou feuilles mortes n'y pénètrent.

LYCÉE ROBERT SCHUMAN À CHARENTON (94)



© EPICURIA Architectes

Les 51 tubes de 27 cm de diamètre pour 36 m de longueur du puits canadien sont enfouis dans la cour de récréation entre 1 et 7 mètres de profondeur. Cet énorme échangeur thermique air/sol permet de répondre à environ 70 % des besoins énergétiques de l'établissement.

En accompagnement d'une conception en ventilation naturelle, la **ventilation hybride** consiste à compenser le manque de tirage thermique pour atteindre les débits attendus en termes de renouvellement d'air. Le système est géré par un automate qui analyse la vitesse du vent et la température extérieure pour provoquer une dépression plus forte et accélérer l'extraction.

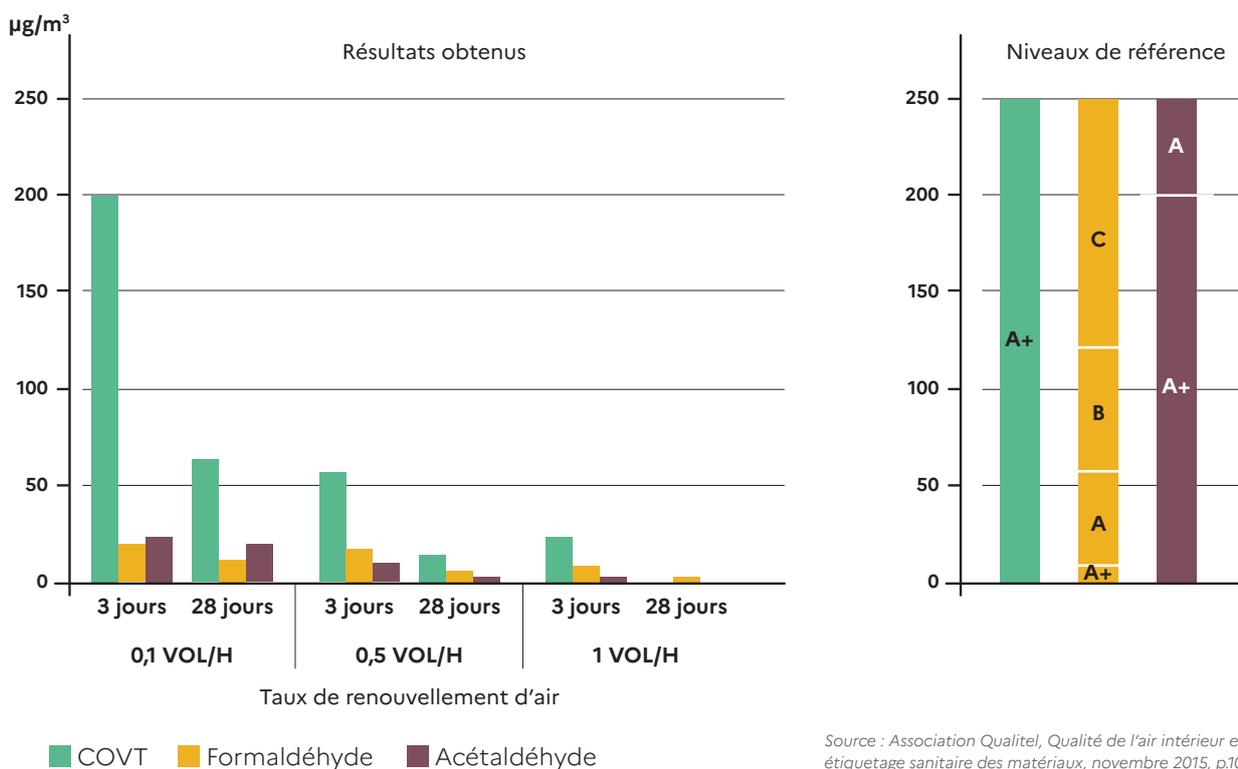
Lorsque l'équipement scolaire bénéficie d'une ventilation mécanique, un refroidissement de l'air par **humidification ou refroidissement adiabatique** peut être envisagé pour améliorer le confort d'été. Ce système consiste à injecter une humidification massive de l'air extrait au niveau de la CTA (centrale de traitement de l'air) pour déclencher un refroidissement de l'air soufflé via un échangeur. A partir d'une situation initiale avec un air à 32°C et avec 30% d'humidité relative, il est possible d'atteindre 25°C en montant à 60% d'humidité relative. Ce dispositif est inopérant dans les zones tropicales.

En ce qui concerne les opérations de réhabilitation, les actions peuvent être phasées, en privilégiant les opérations les plus efficaces en premier lieu. Par exemple, un système de **VMC simple ou double flux thermodynamique** mobilisant une pompe à chaleur permet d'obtenir de très bons rendements et de réinjecter de l'énergie dans le chauffage ou l'eau chaude sanitaire, moyennant un investissement supplémentaire pouvant être significatif et exigeant une qualification spécifique de l'équipe d'exploitation.

■ Garantir la qualité de l'air intérieur pour la santé des occupants

La campagne nationale de la qualité de l'air intérieur menée par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) entre 2013 et 2017 dans 301 écoles maternelles et élémentaires de France métropolitaine a montré que la qualité de l'air dans les écoles françaises est globalement assez satisfaisante, les enfants étant moins exposés, ou en situation équivalente, à l'école que dans leur logement. Toutefois, l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur identifie de possibles améliorations en matière de **pollution de l'air intérieur** (poussières fines, pollution aux particules fines PM2.5, composés organiques semi-volatils, indice ICONE 4 ou 5, etc) ou d'**humidité** qui peut avoir pour conséquence l'apparition de **moisissures**. Une **ventilation efficace** permet de traiter ces **enjeux de pollution** et de préserver ainsi la **santé des élèves** et **des personnels**.

CONCENTRATION DE COV SELON LE TAUX DE RENOUVELLEMENT D'AIR ET ÉTIQUETTES CORRESPONDANTES



Les dispositifs préventifs (comme les dispositifs mesurant la qualité de l'air) sont mobilisés en complément de dispositifs correctifs. Quelques recommandations peuvent être formulées.

- **Augmenter les volumes** : l'augmentation des volumes (hauteur sous plafond) combinée à l'installation d'ouvrants en parties hautes permet d'améliorer le tirage thermique et donc la qualité de l'air. A noter que les locaux bénéficient alors d'un éclairage naturel plus généreux et multidirectionnel.
- **Aérer régulièrement** au moyen des ouvrants disponibles (adapté lorsque l'environnement n'est pas sujet à pollution ou nuisances sonores) : une simple ouverture de 5 min par heure est recommandée. Les personnels sont régulièrement sensibilisés à cette pratique pour qu'elle soit bien mise en œuvre. L'ouverture des ouvrants doit être rendue possible (non obstruée par la présence de meubles, de piles de livres, ...) et doit être également compatible avec les dispositifs d'occultation lumineuse.
- **Mesurer la qualité de l'air intérieur**, par exemple au moyen de **capteurs en concentration de CO₂**. La mesure réalisée en conditions normales d'occupation des locaux permet d'évaluer objectivement sur la qualité du renouvellement de l'air. L'étalonnage de ces appareils doit être vérifié avant de cibler les points et périodes stratégiques pour effectuer les mesures. Les capteurs infrarouges, plus fiables, sont à privilégier. Compte tenu de la diversité des polluants de l'air intérieur (plusieurs milliers), la mesure du CO₂ n'est qu'une indication et ne permet pas de décrire dans toute sa complexité la qualité de l'air intérieur.

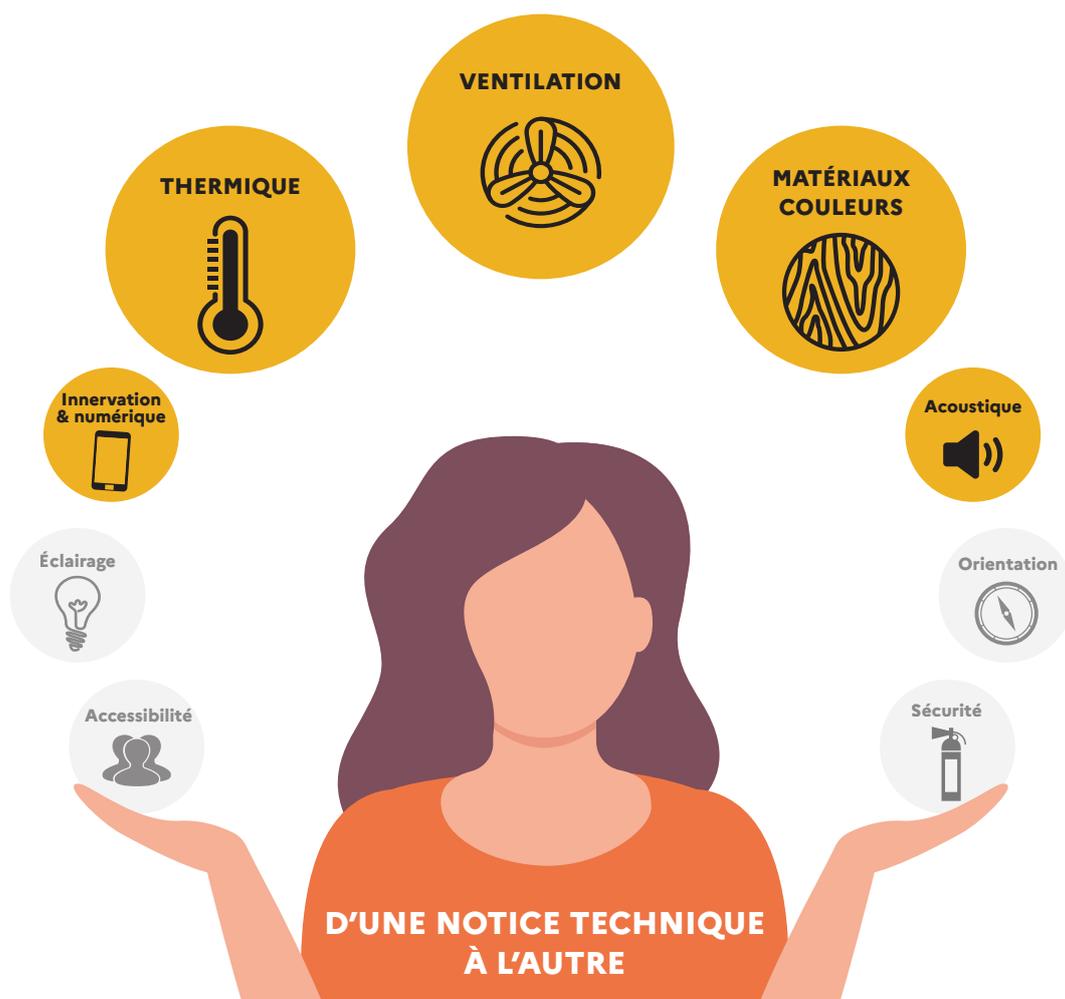
- **Installer des purificateurs mobiles** dans les locaux où le renouvellement de l'air n'est pas assuré ou difficile. Ce système peut s'envisager comme palliatif temporaire et non pas en remplacement d'une installation de ventilation. Il est alors recommandé de réaliser une étude technique préalable démontrant l'impact positif de l'épurateur d'air.
- **Choisir des matériaux de construction et d'entretien adaptés** par exemple en privilégiant les matériaux étiquetés A+.



© Camélia Alex Letanneur architecte, Guillaume Jouet, photographe.

GRUPE SCOLAIRE DES TROIS CHÊNES À AUVERS (50)

Les classes ont été conçues avec des ouvrants à grande hauteur permettant d'évacuer simplement l'air vicié.



La conception des systèmes de ventilation est à rapprocher de celle de la thermique et notamment du chauffage pour mettre en relation, à chaque fois que possible, la question des apports internes et des consommations énergétiques. Source et vecteur de bruit, sa conception fait l'objet d'une attention sur le sujet de l'acoustique. Certains systèmes peuvent être contrôlés par des outils numériques.

2. LES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES À PRENDRE EN COMPTE

Dans le cas du renouvellement de l'air, les établissements scolaires suivent la **réglementation sanitaire départementale type** (RSDT), et le **code du travail**. Ces deux textes fixent chacun un débit minimal hygiénique de **renouvellement de l'air intérieur** à respecter durant les périodes d'occupation des locaux. Si la **concentration en CO₂** d'une pièce dépasse les 800 ppm, une action en faveur d'un renouvellement de l'air est nécessaire.

D'autre part, le **décret 2011-1728 du 2 décembre 2011** relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public concerne les écoles et établissements scolaires. Cette réglementation implique de réaliser une surveillance régulière de la QAI à travers l'évaluation des moyens d'aération et la réalisation de campagnes de mesure des polluants réglementaires

ou d'autodiagnostic visant à prévenir leur présence. Le **4^{ème} Plan National Santé Environnement (PNSE4)** prévoit de renforcer ce dispositif de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public dont les écoles, collèges et lycées.

La **réglementation de sécurité contre l'incendie** prévoit le désenfumage des locaux en cas d'incendie, et la non-propagation du feu et des fumées par les installations de ventilation. La réglementation est définie par l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) et l'arrêté du 14 février 2000 qui complète et modifie le même règlement.

3. INDICATEURS CIBLES SOUHAITABLES POUR QUELQUES ESPACES

	CODE DU TRAVAIL	RÈGLEMENT SANITAIRE DÉPARTEMENTAL TYPE*
Salle de classe	-	Salles de classe au premier degré : 15m ³ /h par occupant Salles d'enseignement du second degré : 18 m ³ /h par occupant
Salle de restauration	30 m ³ /h par occupant	22 m ³ /h par occupant
Salle de motricité, installation sportive	-	25 m ³ /h par occupant (pour un gymnase)
Sanitaires	-	30 m ³ /h par local
Salle polyvalente		18 m ³ /h par occupant
Espace de travail administratif	25 m ³ /h par personne	18 m ³ /h par occupant

Il est recommandé de viser un renouvellement d'air de 30 m³/h par occupant et d'un vol/h hors occupation. Afin d'améliorer le confort pendant les vagues de chaleur, un renouvellement de 5 à 10 vol/h est recommandé.

AVANT DE SE LANCER

- L'environnement dans lequel s'inscrivent les bâtiments scolaires contraint-il la conception de la ventilation ?
- Comment maximiser la ventilation naturelle et ses apports ? Comment favoriser l'aération des locaux scolaires ?
- De quelle manière réconcilier renouvellement de l'air et limitation des déperditions de chaleur/entrée de calories dans les locaux scolaires ?
- Par quels procédés mesurer, encadrer et limiter la présence d'agents polluants dans l'air intérieur des établissements scolaires ?
- Quels moyens sont alloués à la maintenance, l'entretien et des systèmes de ventilation et de rafraîchissement
- Comment associer et responsabiliser les usagers aux bonnes pratiques de surveillance, de contrôle et de signalement de la qualité de l'air intérieur ?

D'autres informations disponibles sur le site <https://batiscolaire.education.gouv.fr/>

* Source : Verbatim issu des groupes de travail réunis pour l'élaboration des guides «Bâtir l'Ecole».



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bâtir l'École

LIVRET TERRITOIRE

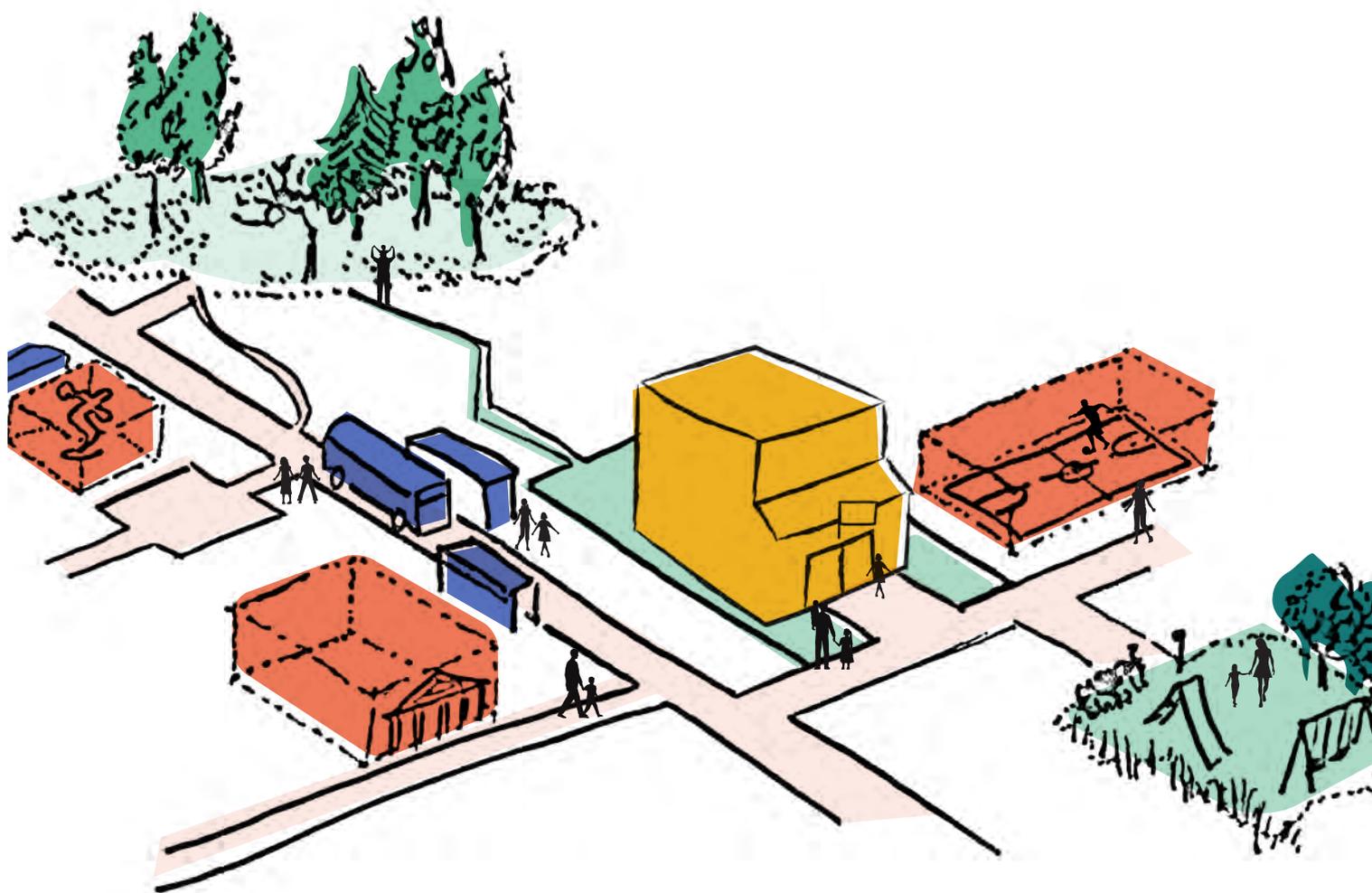


MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bâtir l'École

OUVERTURE SUR LE TERRITOIRE



PARTIE 1 :

L'ÉCOLE, FIGURE DE LA RÉPUBLIQUE SUR LE TERRITOIRE

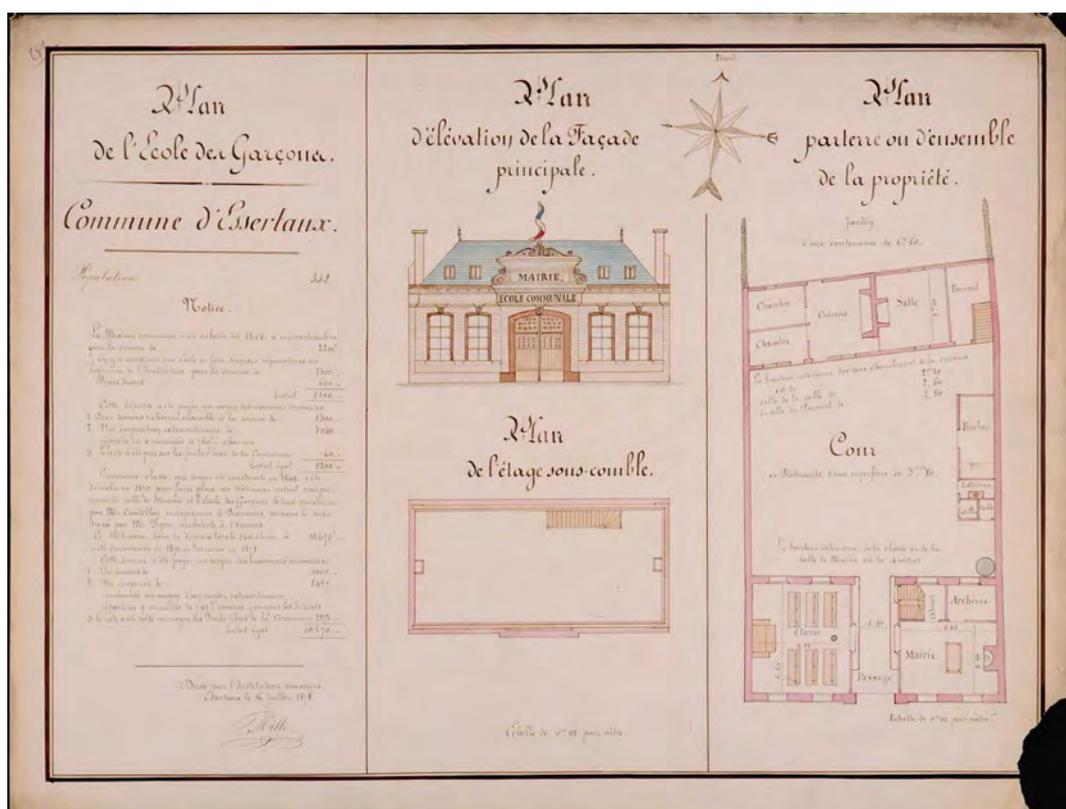
1. D'HIER À AUJOURD'HUI : ÉVOLUTION DE L'ARCHITECTURE SCOLAIRE

■ L'ÉCOLE, INCARNATION DES VALEURS RÉPUBLICAINES NAISSANTES

Véritable marqueur du territoire, l'École a toujours été un symbole des valeurs attachées à l'éducation publique, changeant au gré des époques. Du XVIII^{ème} siècle à nos jours, le bâti scolaire a fortement évolué.

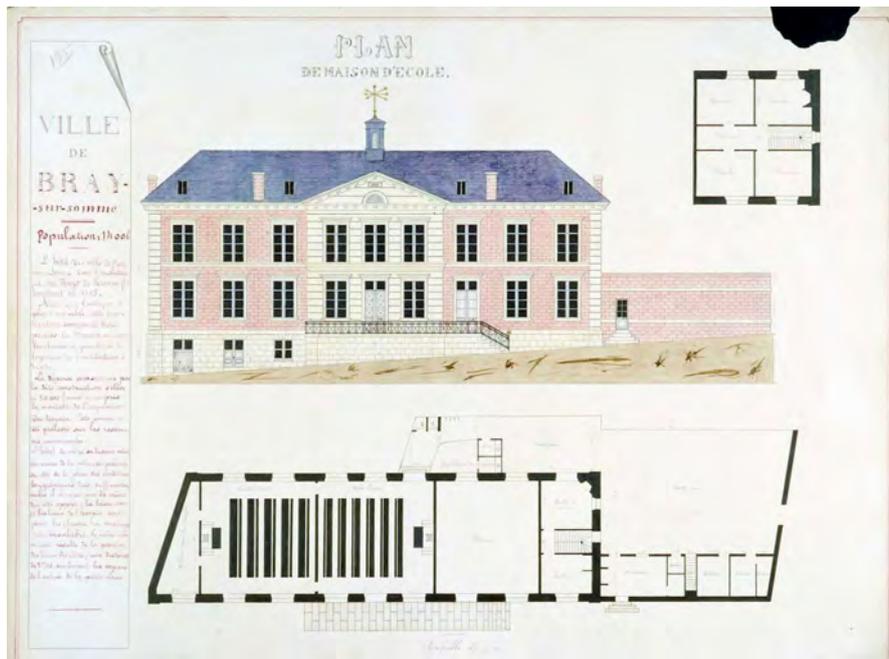
La loi de 1833, dite **loi Guizot** en référence au ministre de l'Instruction Publique, rend obligatoire la présence d'un bâtiment dédié à l'enseignement dans toutes les communes françaises de plus de 500 habitants. Elle représente un tournant en faisant de l'éducation une **prérogative étatique** et non plus seulement privée ou confessionnelle. Pour les filles, il faut attendre 1850 et la **loi Falloux** qui rend obligatoire la création d'une école qui leur est dédiée pour toutes les communes de plus de 800 habitants. De nombreuses communes appliquent la loi Guizot en réinvestissant des **locaux déjà existants** sur le territoire. Les **principaux éléments** qui doivent composer les écoles sont déterminés : des **salles de cours** et de bonnes conditions de **ventilation** et de **chauffage**, un **préau**, une **cour de récréation**. La **séparation des filles et des garçons** se traduit architecturalement de trois façons : soit deux bâtiments scolaires disposés à des emplacements différents au sein de la commune, soit des bâtis séparés par la mairie, soit un seul bâtiment disposant de deux cours de récréation distinctes. Ce n'est qu'à partir de la loi de 1878, qui oblige à la construction d'écoles et prévoit un financement pour, que l'ensemble des communes rurales se dotent d'un bâti dédié à l'école.

Essertaux. Plan de l'école des garçons et de la mairie.



© Archives Départementales de la Somme. <https://histoire-image.org/fr/etudes/construction-ecoles-somme-xixe-siecle>

Bray-sur-Somme. Plan de la maison d'école et de la mairie - 1878



© Archives Départementales de la Somme. <https://histoire-image.org/fr/etudes/construction-ecoles-somme-xixe-siecle>

Au sein des bâtiments scolaires, les aménagements varient déjà selon le **modèle pédagogique** qui s'y déploie. Les débuts de l'architecture scolaire sont, en effet, marqués par les disparités entre les modalités pédagogiques. **L'enseignement individuel**, basé sur **un face-à-face entre maître et élève**, convient pour les communes où les **locaux scolaires sont réduits**. Dans ce mode d'enseignement, des **bancs, sans disposition particulière**, et **un pupitre** faisant face à l'enseignant, suffisent.

Le maître d'école - Tiré de Le XVII^e siècle vu par Abraham Bosse



Gravure Graveur du roi © Edition Roger Da Costa 1967 Centre de ressources en Histoire de l'éducation - Gonesse

L'enseignement mutuel, traditionnellement rattaché au protestantisme, permet d'accueillir une centaine d'élèves dans des salles de classe ressemblant à des **halles**. Hautes de 6 mètres et construites toutes en longueur, ces halles permettent la répartition des élèves en plusieurs groupes de petits effectifs. L'enseignant est épaulé par des "moniteurs", élèves plus avancés dans leur formation scolaire, qui prennent en charge une partie du groupe autour d'un tableau mural et répètent les leçons. Le **mode simultané** est organisé autour de groupes d'élèves réunis par niveau autour d'un enseignant dans une salle de **50 mètres carrés**, haute de 4 mètres et équipée de **tables fixes**, d'une **estrade** et d'un **tableau central**. Cette modalité d'enseignement, dispensée par les frères des écoles chrétiennes, est celle qui tend à se généraliser, considérée comme pédagogiquement plus adaptée.

École d'enseignement mutuel

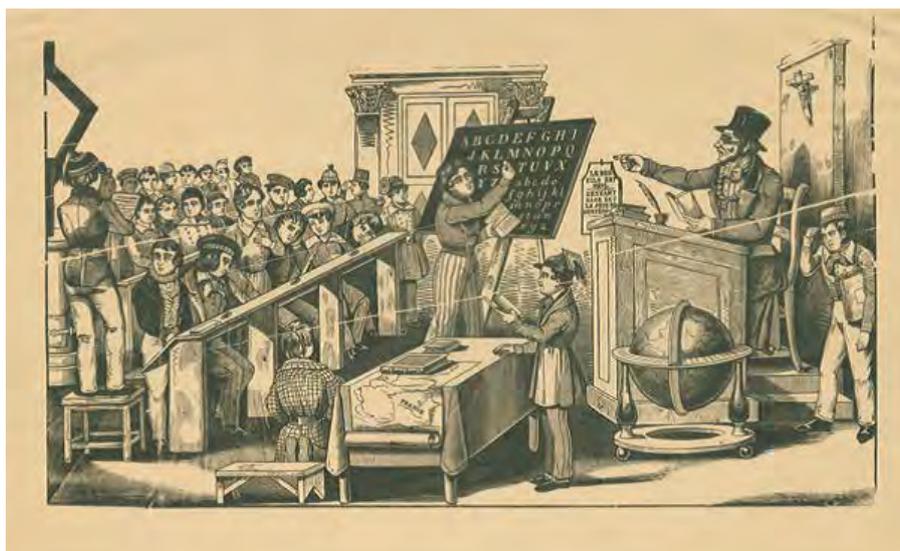


Image imprimée Vers 1843 © MUNAÉ - Le Musée national de l'Éducation

Alors que l'inscription de tous les enfants à l'école est largement engagée, les **lois Ferry** de 1881 et 1882 rendent l'École obligatoire de six à treize ans. **Laïque** et **gratuite**, elle est chargée de transmettre aux jeunes générations les bases du **patriotisme** afin d'affermir les fondements de la II^{ème} République et de faire contrepoids à l'Église. Il devient important de changer l'image architecturale de l'école. Le bâtiment scolaire doit être **visible, imposant** et **majestueux**, en tant que **siège du savoir**, ambassadeur des politiques scolaires et de **l'émancipation citoyenne** prônée par la III^{ème} République. Depuis 1833, l'État alloue un budget à la **construction des maisons d'école** et y adjoint un **règlement pour la construction et l'ameublement des maisons d'écoles**. Il détaille les critères relatifs à l'implantation d'une école, les recommandations quant à la disposition et volumétrie des salles de classes, les services annexes nécessaires pour le bon fonctionnement d'une école de quatre classes et le mobilier à installer dans les différents locaux scolaires. Ces réflexions sur le bâti scolaire sont partagées à l'échelle européenne et régulièrement reprises lors des expositions universelles au XIX^e siècle.

A la même époque, **Pauline Kergomard**, inspectrice générale, propose d'inclure les jeunes enfants dans l'institution scolaire. Elle transforme la "salle d'asile", dédiée à la garde des enfants d'ouvriers, en **"école maternelle"**. Elle liste les espaces que cette école maternelle doit regrouper : salle d'exercice, salle de repos, vestiaires, cuisine, réfectoire, salle de propreté, bureau du directeur.

École chrétienne, Versailles (78)

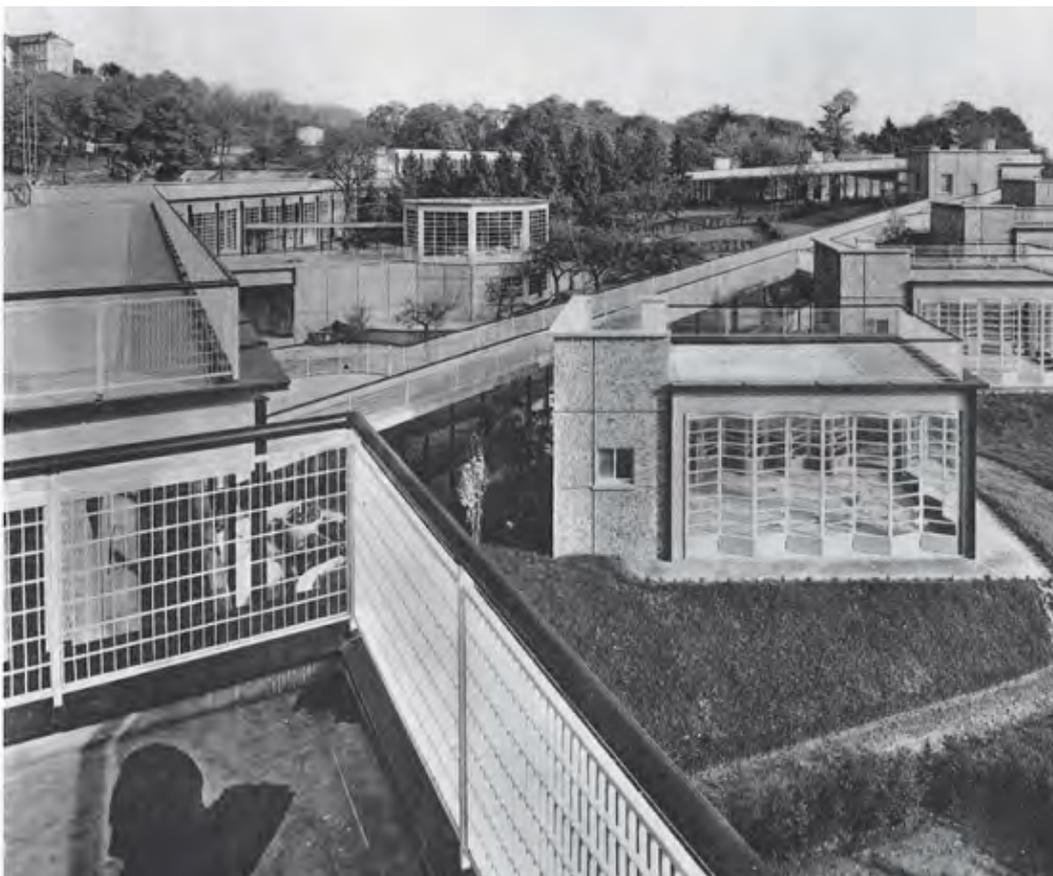


Antoinette Asselineau, Huile sur toile, 1839 © MUNAÉ - Le Musée national de l'Éducation

■ L'ÉCOLE INTÈGRE LES PRÉOCCUPATIONS HYGIÉNISTES À L'ENTRE DEUX GUERRES

L'entre-deux-guerres est influencé par le développement des théories de l'**Éducation Nouvelle** et de l'**hygiénisme**. L'École doit permettre de construire une société saine, pacifiste et apaisée. L'architecture scolaire intègre la question de la **qualité de l'air** et de l'**éclairage**. Elle traduit également l'air du temps par l'**ouverture du bâti scolaire** sur son **environnement**, sur des **équipements sportifs** et **espaces extérieurs de récréation**. L'incarnation architecturale de cette époque se fige dans le modèle des **écoles de plein air**.

École de plein air de Suresnes (92) conçue par Eugène Beaudouin et Marcel Lods entre 1931 et 1934

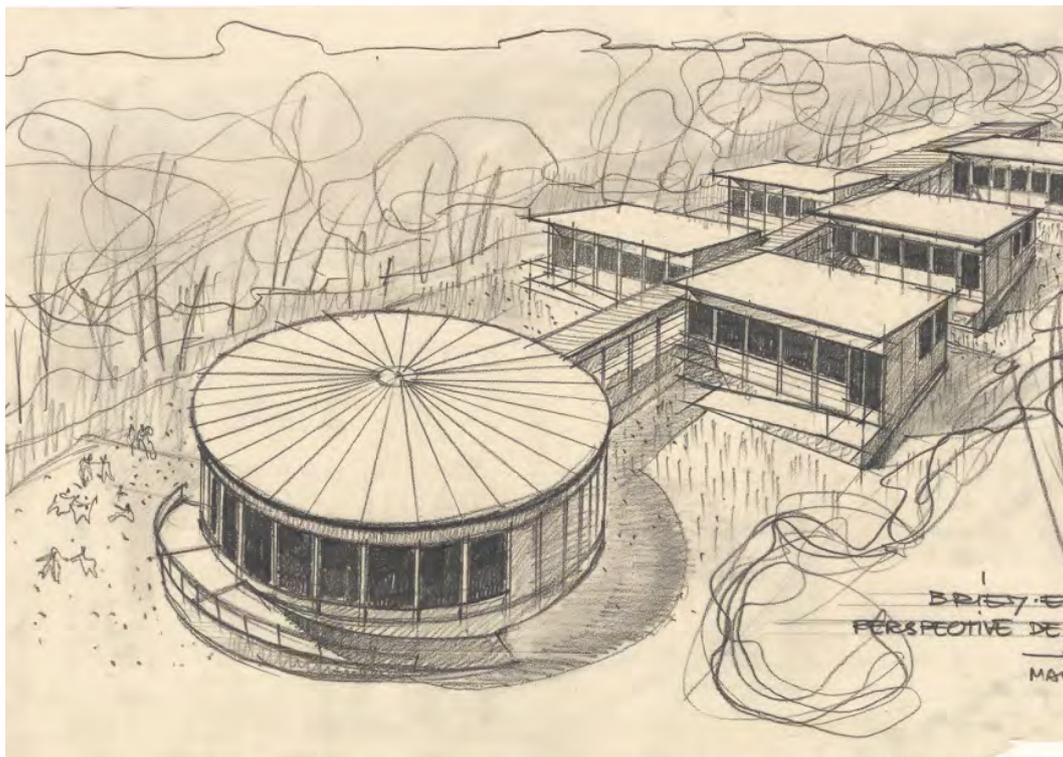


© Écoles et établissements d'enseignement, 2e série, Paris, A. Morancé, s. d. pl. 65.

■ LA RATIONALISATION DE LA CONSTRUCTION SCOLAIRE APRÈS GUERRE

Après la seconde guerre mondiale, le **contexte démographique** conduit à une **hausse importante de la population scolaire**. Elle est renforcée par l'allongement de la scolarisation. La généralisation de l'éducation publique jusqu'à seize ans est promulguée par la **loi Haby**, dite "loi du collège unique". Celle-ci, votée en 1975, déclare la **mixité** des établissements scolaires publics dans le primaire comme le secondaire. D'autre part, elle vise à offrir aux élèves issus de **groupes socio-économiques** moins favorisés des conditions d'éducation similaires à celles des plus favorisés. Le **mode de production** du bâti scolaire fait l'objet d'une forte rationalisation pour répondre aux enjeux d'une construction de masse.

Groupe scolaire, Briey (54) 1961.
Construit sur le modèle de la trame 1,75 m de l'Éducation nationale.



© Fonds Pingusson. ENSBA/CAPA/Archives d'architecture du XXe siècle.

En parallèle de ce mouvement de rationalisation fort qui affecte surtout l'architecture des collèges et lycées, la conception des écoles bénéficie des **évolutions de la pédagogie** qui cherche des solutions aux situations d'**échec scolaire**. Pendant les années 1970-1980, de nombreuses **expérimentations** sont menées, influencées par le développement de nouvelles théories pédagogiques (Maria Montessori, Célestin Freinet, etc.). Elles aboutissent à la promotion des **écoles à aires ouvertes**, chantres de la **flexibilité** des espaces d'apprentissage et de la **modularité** des bâtiments scolaires.

■ L'ARCHITECTURE REPREND SES DROITS À COMPTER DE LA DÉCENTRALISATION

Cette période se clôture par le mouvement de la décentralisation, initiée par les **lois Deferre** de 1982 et 1983. Les compétences de construction, entretien et fonctionnement des établissements scolaires sont transférés par l'Etat aux collectivités territoriales. Les procédures comme les modes de financement changent, les collectivités investissant des budgets supérieurs à ceux de l'État tant pour la réhabilitation des établissements existants que pour la construction des nouveaux. Des bâtiments aux formes inédites et/ou affirmant la couleur sont construits, effaçant parfois l'identité scolaire au profit de celle du territoire.

La **loi NoTRE** de 2015 ouvre la possibilité d'un transfert de compétences entre collectivités territoriales sur la compétence scolaire et confirme que l'Etat a une **responsabilité partagée** avec les collectivités pour ce qui concerne le service public d'éducation. Ces textes annoncent la nécessité d'élaborer une **réponse partagée aux besoins éducatifs** et amorcent une nouvelle ère de **coopération** entre les différents échelons de pouvoir quant à l'éducation des nouvelles générations de citoyens.

2. L'ÉCOLE, SYMBOLE FORT DANS LA SOCIÉTÉ

■ L'ÉCOLE, PORTEUSE DES SYMBOLES RÉPUBLICAINS

L'architecture scolaire est indéniablement liée à la notion d'**équipement public**. Elle fonctionne comme un bâtiment signal identifiable au sein de son environnement. Le bâti scolaire est également au centre d'un réseau d'équipements publics qui connectent l'univers scolaire à la société. En tant que lieu de formation des nouvelles générations, l'École est marquée par l'**enjeu éducatif**. C'est avant tout un lieu d'éducation qui porte l'ambition de développer chez les élèves les valeurs républicaines et d'accompagner harmonieusement leur développement jusqu'à ce qu'ils soient en âge de participer activement à la société. En ce sens, le bâti scolaire doit contribuer à promouvoir la vie en communauté et l'égalité entre les individus, indépendamment de leur genre, origine ou confession. L'École a également un **caractère social**, elle est un espace de regroupement, de rencontre, de socialisation.

Sur ces 200 ans d'histoire, des éléments apparaissent de manière récurrente : l'importance de la question de l'**éclairage**, la **présence de baies vitrées** abondantes, d'une **cour de récréation** souvent spacieuse, la présence des **symboles républicains** (drapeaux et devise). Ces invariants ancrent les **valeurs portées par l'architecture scolaire**. Si certaines marques perdurent au cours de l'Histoire du bâti scolaire, d'autres caractéristiques architecturales sont réinterprétées pour s'adapter aux **contextes social, historique, politique, culturel, artistique, sanitaire et économique**.

Lycée du Trapèze, Boulogne-Billancourt (92).



© Mikou Design Studio



© AAVP – Atelier Architecture Vincent Parreira – Photographie Luc Boegly

NOMMER LES ÉCOLES : UNE TRADITION GRAVÉE DANS LA PIERRE

La dénomination d'une école est porteuse d'une certaine **symbolique** : elle ancre l'établissement scolaire dans une **période historique**, une **culture** et un **territoire** en faisant référence à des personnages ayant marqué l'Histoire, à des lieux, caractéristiques toponymiques ou considérations environnementales. Le nom d'une école est souvent porteur de **valeurs** qui furent elles-mêmes véhiculées par les personnages historiques en question ou associées à leur trajectoire de vie.

Inscrire le nom d'une école, d'un collège, d'un lycée sur les bâtiments scolaires pose des questions d'ordres **architectural** et **signalétique**, dans la mesure où chaque école inscrit son nom sur une ou plusieurs **façades**, sur le **fronton** et/ou au-dessus de l'**entrée du bâtiment** ; celui-ci sert de **repère**, il aide à identifier l'**accès principal** et à renforcer le caractère institutionnel de l'édifice.

La dénomination est de la compétence de la collectivité territoriale de rattachement. Pour le cas des collèges et des lycées, la collectivité recueille l'avis du maire de la commune d'implantation et du conseil d'administration de l'établissement.

Il est souhaitable que le nom d'une école ou d'un établissement résulte d'un dialogue associant les élèves, parents, enseignants et d'une manière générale les membres de la communauté éducative visant à la recherche d'un nom portant des valeurs et une ambition partagées pour le territoire concerné.

■ L'ÉCOLE, MARQUEUR DE L'IDENTITÉ DES TERRITOIRES

L'École n'est pas un bâtiment quelconque au sein de son quartier ou de sa commune, elle agit comme un **marqueur territorial** et l'architecture scolaire participe à l'**attractivité** des établissements. Elle revêt une importance symbolique forte dans la vie sociale d'un quartier et contribue à l'identité de celui-ci. Cette valeur de repère se construit à travers la large fréquentation d'une école, mais aussi par son expression architecturale. L'écriture architecturale des écoles, collèges et lycées imprègne les générations successives, dans la mesure où l'École est le **premier équipement public** qui est fréquenté par les jeunes citoyens.

Les crayons soutenant les avancées de toitures de l'école Joséphine Baker, Pantin (93).



© Artur architectes.

Les **activités** qu'elle développe et les **flux** qu'elle concentre font de l'École un élément structurant de la **vie locale**. La qualité de l'**articulation** entre l'**École** et les **équipements et espaces publics** existants est déterminante dans l'intégration de l'établissement scolaire au tissu qui l'entoure. Ainsi, les clôtures, frontons, parvis et façades de l'École ont une incidence réelle sur le lien qu'elle entretient avec son contexte urbain. La qualité des interfaces entre le site scolaire et l'espace public est l'une des conditions de l'intégration de l'école dans le paysage urbain.

Au-delà de cette dimension d'insertion urbaine, le bâti scolaire gagne à **s'adapter aux spécificités de son environnement**. Sans parler d'une architecture locale ou régionale, cette **adaptation** de l'écriture et de la **conception architecturale** d'un établissement scolaire au **territoire qui l'accueille** est une nécessité. Elle offre l'opportunité d'une meilleure adaptation du bâti scolaire aux **conditions climatiques** du lieu, à la **biodiversité** et aux **spécificités territoriales** de son lieu d'implantation. Elle permet de valoriser le **savoir-faire et la technique des artisans locaux** ainsi que les **matériaux** et filières du territoire. Le bâti scolaire tend à la **diversité** plutôt qu'à une homogénéisation des **modèles architecturaux**.

■ L'ÉCOLE, MODÈLE VECTEUR DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Depuis une décennie, il devient plus fréquent de voir des écoles, collèges ou lycées utilisant des **matériaux biosourcés**. Les concepteurs s'appuient sur le développement de l'architecture bois, conçoivent les locaux scolaires en maximisant l'apport de **lumière naturelle** et intègrent à leurs projets des **dispositifs passifs** de maintien du **confort thermique** des locaux.

La multiplication des initiatives pour faire des établissements scolaires des bâtiments plus **respectueux de l'environnement** laisse présager une architecture scolaire plus **consciente**, voire **exemplaire**, quant à l'**intégration des enjeux de la transition écologique** dans le processus de conception.

La **végétalisation** des cours de récréation et des parvis scolaires s'inscrit également dans cette tendance. Les écoliers jardinent, verdissent, fleurissent leurs écoles et établissements scolaires. Ces écoles et établissements se rapprochent parallèlement des espaces naturels dans le triple objectif de participer à réduire les conséquences néfastes du **réchauffement climatique**, de garantir à ses usagers et utilisateurs de **meilleures conditions sanitaires** et d'**améliorer le climat scolaire**. Dans le même temps, ces cours de récréation, patios, terrasses et espaces résiduels qui font la part belle aux essences végétales et sols perméables sont d'excellents **supports pédagogiques** pour **sensibiliser les élèves à la biodiversité**.

Cour Oasis de l'École Jeanne d'Arc, Paris (75).



Crédits : CAUE de Paris Théo Ménivard photographe

PARTIE 2 : L'ÉCOLE INSCRITE DANS SON TERRITOIRE

1. ÉCOLE ET MAILLAGE TERRITORIAL

■ LE PARC D'ÉQUIPEMENTS SCOLAIRES S'ADAPTE EN PERMANENCE À LA DÉMOGRAPHIE

L'instruction étant obligatoire, la capacité des écoles et établissements scolaires de tout territoire est calibrée pour accueillir tous les enfants en âge d'être scolarisés, niveau par niveau, de l'école maternelle au lycée. **Le parc des équipements scolaires suit en permanence les évolutions démographiques**, soit par adaptation des équipements existants, soit par création de nouveaux équipements.

La prévision démographique sur la population scolaire constitue un exercice fin, qui dépend de plusieurs facteurs :

- **Les tendances de fond affectant le territoire considéré** : croissance ou décroissance de population (dynamique des naissances et solde migratoire), évolution de la taille des ménages, catégories socio-professionnelles de la population, etc. Ce facteur nécessite une étude des données INSEE du territoire et s'appréhende de façon fiable à de grandes échelles (région, département, agglomération ou communauté de communes).
- **Les caractéristiques de l'offre éducative développée** : parts de l'enseignement public et privé, continuité du parcours éducatif depuis l'école maternelle jusqu'à l'enseignement supérieur, filières proposées, offres de service périscolaire et de restauration, lien entre accueil de la petite enfance et établissements scolaires, etc. Ce facteur permet d'appréhender les phénomènes d'évitement et de qualifier les besoins potentiels de rééquilibrage pour mieux répondre aux besoins des populations.
- **Le dynamisme du territoire en matière de logement** : accroissement, réhabilitation ou renouvellement du parc de logements, mutations (revente) d'une partie du parc de logements, modification de la part de logements sociaux par rapport au parc privé, etc. Ce facteur doit être recoupé avec les deux autres pour créer une véritable prospective scolaire capable d'anticiper les évolutions des effectifs scolaires par secteur géographique et par tranche d'âge, car il n'est pas rare d'observer sur un même territoire des dynamiques opposées, des écoles ou établissements voyant leurs effectifs diminuer alors que d'autres augmentent sous la poussée de la création de nouveaux logements ou de la mutation d'une zone pavillonnaire dans leur secteur de rattachement.

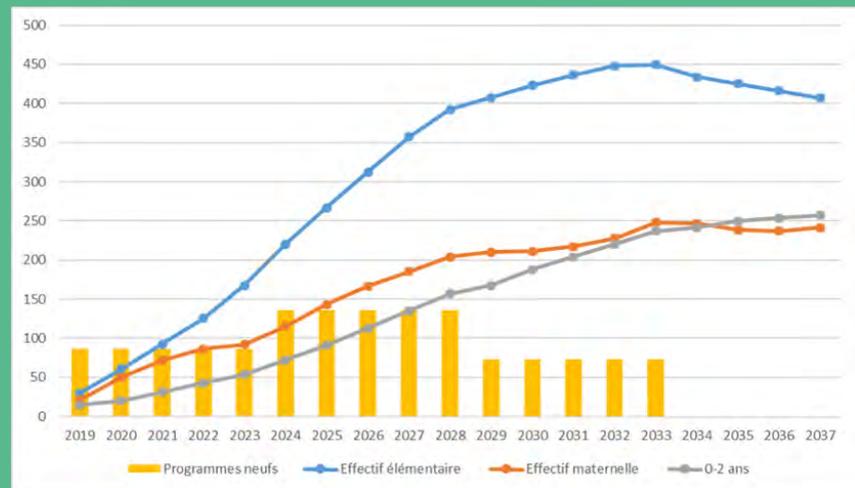
« Il faut en finir avec les “monstres scolaires” qui artificialisent les relations humaines au sein de l'établissement scolaire, écrasent l'individu dans de grandes constructions et ne permettent aucun maillage territorial. »*

Les études de prospective scolaire sont le plus souvent établies à 10 ans, et font l'objet de réévaluations régulières de façon à être le plus en phase possible avec les évolutions observées sur le territoire questionné. Dans un territoire affecté par des projets urbains importants, ou soumis à une forte pression démographique, cette étude est mise à jour en continu, à minima tous les deux ans.

* Source : Concertation publique 2021 «Bâtir l'école ensemble» Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports.

Chiffres des démographies : moyenne par logement

Exemple fictif de diagramme retraçant l'évolution des effectifs scolaires dans un secteur de projet urbain. Le développement d'une nouvelle offre de logement entraîne généralement une croissance des effectifs scolaires dans les années qui suivent la livraison des logements.



La répartition des équipements scolaires sur le territoire répond à un équilibre entre taille des équipements et paramètres d'accessibilité. Le nombre d'équipements scolaires à développer ou maintenir au regard d'une capacité globale permettant d'accueillir tous les effectifs scolaires d'un territoire donné **dépend d'un choix qualitatif : celui de la taille visée** pour l'école, le collège ou le lycée. Deux logiques se croisent :

- le souhait de conserver **une dimension localement adaptée** au bon fonctionnement des écoles et des établissements pour le bien-être de leurs usagers,
- et la volonté de développer **des équipements optimisés** du point de vue du fonctionnement, développant une offre pédagogique et des projets diversifiés (plus grands établissements permettant de rationaliser les coûts).

Plusieurs champs de questionnements méritent d'être abordés sur ce sujet.

- Est-on en capacité de favoriser une **continuité de parcours pédagogique** avec a minima **une classe (ou division) par cycle d'enseignement** sans exclure pour autant les classes à double niveau qui permettent de donner une meilleure **flexibilité** à l'école ou l'établissement en fonction des effectifs à accueillir ? Peut-on se rapprocher d'une école existante ? A titre d'exemple, dans les territoires ruraux où une convention ruralité est conclue, la construction de nouveaux pôles éducatifs est possible si l'école est dimensionnée a minima à 3 classes. Cette organisation reste cependant dépendante des contraintes géographiques de certains territoires (fonds de vallée, montagne, île...) qui peuvent conduire à créer des écoles ou établissements de taille réduite.
- A-t-on pensé à la possibilité d'une conversion partielle ou totale de bâtiments scolaires devenus inutiles (baisse d'effectifs, construction nouvelle...) ? Les bâtiments scolaires peuvent être réaffectés en bâtiments administratifs, en habitations...
- **Au-delà d'une certaine taille** d'école ou d'établissement, **certaines locaux ou fonctionnalités doivent être dédoublés** pour permettre le développement des activités pédagogiques dans de bonnes conditions : c'est le cas des installations sportives, des locaux dédiés aux pratiques artistiques ou à l'expérimentation scientifique. Pour certaines fonctions, il est également plus adéquat de disposer de plusieurs espaces de même nature afin de conserver un certain confort d'usage, à l'image des cours de récréation ou des salles de restauration.

L'accessibilité géographique constitue le second paramètre de réflexion quant au maillage des équipements scolaires sur un territoire. Ce critère d'accessibilité diffère suivant les contextes.

- **En territoires urbains denses**, l'accessibilité à pied, en trottinette, en vélo et en transports en commun est privilégiée. Pour localiser une nouvelle école maternelle ou élémentaire, il est essentiel de chercher à couvrir un maximum de logements accueillant des enfants. Le cercle de 500 m peut constituer une référence, cette distance donnant lieu à des trajets domicile-école de 5 à 10 min à pied. C'est la logique promue par le concept de la ville du quart d'heure [Moreno & ai - Chaire ETI Université Paris1 Panthéon Sorbonne - IAE Paris, Guide Méthodologique Ville du 1/4 d'heure | Territoire de la 1/2 heure, 2020]. Les collèges et lycées recrutant sur un territoire plus étendu, ils sont quant à eux positionnés de façon à être aisément accessibles en modes actifs et en transports en commun.
- **En territoires périurbains ou ruraux**, dans lesquels le développement de transports en commun reste complexe, la mise en place d'un transport scolaire est souvent rendue nécessaire pour rallier les écoles ou établissements, mais aussi les sites de restauration ou d'activités périscolaires. Le critère d'accessibilité est centré sur la desserte routière. **Il est souhaitable que la durée des transports journaliers depuis le domicile des élèves ne dépasse pas 1h30 aller et retour.** Dans ce cas, la prise en compte d'emprises suffisantes pour organiser une zone de dépose minute ainsi que le stationnement de cars scolaires de façon sécurisée à proximité immédiate de l'enceinte scolaire est importante.
- Dans le second degré, **une offre pédagogique très spécifique** se traduit par un recrutement des élèves dans un rayon qui peut être très étendu, ce qui peut justifier la création d'un **internat**.

GROUPES SCOLAIRES, CITÉS SCOLAIRES, CAMPUS... DES OPPORTUNITÉS DE FLEXIBILITÉ ET DE MUTUALISATION

Dans certains cas, plusieurs écoles ou établissements scolaires peuvent être regroupés sur un terrain commun. Deux écoles peuvent ainsi former un groupe scolaire et être parfois placées sous une direction commune. Ecole et collège, ou collège et lycée peuvent être rassemblés au sein d'une cité scolaire, ou fonder un campus lorsque d'autres établissements d'enseignement tels que des centres de formation d'apprentis les rejoignent.

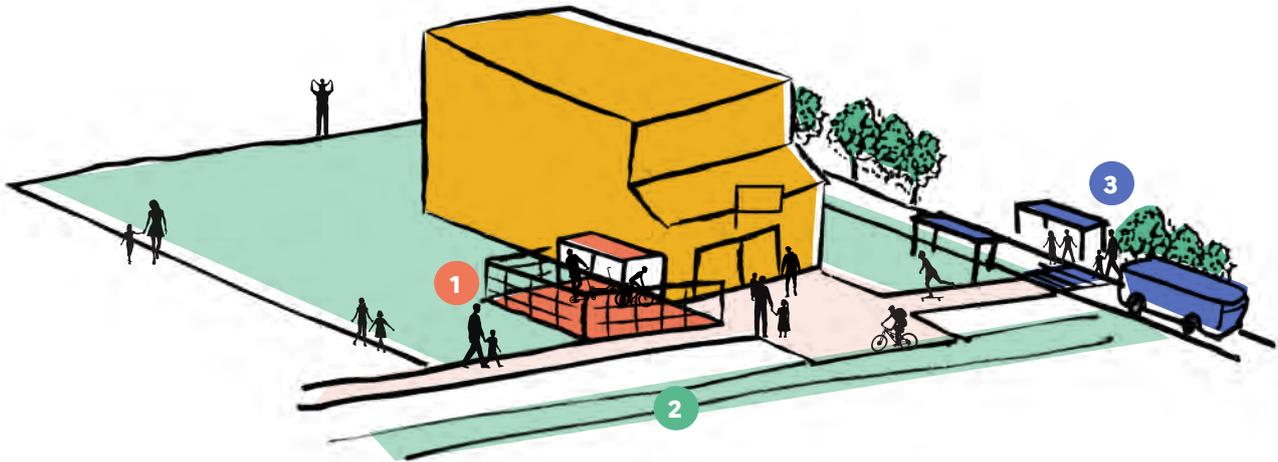
Au plan du bâti scolaire, ce type de regroupement permet :

- de mieux gérer les variations d'effectifs en permettant plus de flexibilité dans l'affectation des espaces, par exemple en positionnant des salles de classe modulables à la frontière entre maternelle et élémentaire, ou entre collège et lycée ;
- de favoriser des continuités de parcours éducatifs entre les niveaux, en particulier au cycle 3, en permettant que des projets se déploient depuis le CM1 jusqu'à la 6ème ;
- de mutualiser les installations de restauration et ainsi de pouvoir offrir des espaces plus confortables aux personnels comme aux élèves ;
- d'optimiser les installations sportives en couplant des usages de différents niveaux ;
- d'offrir des espaces partagés plus qualitatifs et mieux équipés car utilisés par un plus grand nombre, parfois dans le cadre de projets éducatifs transcendant les niveaux ;
- de rendre possible les passages entre les cours de récréation et ainsi les rencontres ponctuelles entre élèves de différentes tranches d'âges.

Ce type de regroupement permet aussi de développer une continuité éducative entre les niveaux, avec des équipes enseignantes en lien, et parfois des équipes de direction communes, qui peuvent partager une partie de leurs espaces de travail.

■ LA MOBILITÉ : UN SUJET QUI A DE FORTS IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT DIRECT DES ÉQUIPEMENTS SCOLAIRES

Tous les modes de déplacement doivent être étudiés aux abords de l'équipement scolaire, afin de faire cohabiter les usagers dans de bonnes conditions de confort et de sécurité. En effet, les flux d'arrivée et de départ des élèves et des personnels sont resserrés sur des plages horaires étroites.



- 1 Des aménagements adéquats pour stationner les vélos, trottinettes, poussettes
- 2 Des cheminements libres d'obstacles pour les vélos, trottinettes
- 3 Des traversées en toute sécurité

Les piétons, cyclistes et utilisateurs de trottinettes étant les usagers les plus vulnérables, il convient d'être attentif à leurs conditions de circulation en leur offrant **des cheminements sécurisés**, les protégeant de la circulation automobile, favorisant la continuité de parcours, et lisibles. Les traversées sont à soigner. Le positionnement des mobiliers urbains est étudié de façon à ne pas gêner les flux, y compris en tenant compte en largeur et hauteur des carrioles, vélos cargos, sièges bébé... Les possibilités offertes pour **stationner vélos, trottinettes et poussettes dans des lieux couverts et sécurisés**, encouragent les mobilités actives, notamment positionnés à proximité immédiate des équipements scolaires.

L'entrée d'une rue scolaire mise en place à Lille (59). Ce dispositif consiste à rendre piétonne la rue d'accès à l'école sur les plages horaires d'arrivée et de départ des élèves.



Le stationnement à l'attention des enseignants et autres membres du personnel est parfois indispensable au regard des conditions d'accessibilité des écoles et établissements et du lieu de résidence des personnels. Ces emprises sont elles aussi implantées à proximité directe des équipements scolaires concernés. Elles peuvent faire l'objet d'une **mutualisation** : les enseignants d'une école peuvent utiliser les stationnements des établissements du second degré situés à proximité, et les stationnements des personnels peuvent laisser place en soirée au stationnement des habitants ou d'usagers de l'établissement hors temps scolaire...

À Chantonnay en Vendée (85), le pôle de transport scolaire regroupe 14 quais d'embarquement pour accueillir matin et soir les 3500 élèves des Lycée Clémenceau, Collège Saint Joseph et Lycée Sainte Marie. Les abords de la gare ont été sécurisés et des abris ont été installés pour que les élèves puissent disposer d'un endroit protégé.



© Gare de transport scolaire de Chantonnay. Crédits : Ville de Chantonnay

2. ÉCOLE ET UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS

■ L'ÉCOLE PORTEUSE D'UN PROJET ÉDUCATIF ÉLARGI

L'École - et en particulier son bâti et ses équipements - a vocation à contribuer aux politiques éducatives portées par les territoires, à travers leurs projets éducatifs locaux. Cette continuité s'affirme à travers le **développement des activités périscolaires et extrascolaires** en premier lieu. Les animateurs et intervenants spécialisés mettent en place des activités à destination des enfants en dehors des temps scolaires, matins et soirs, mercredis et durant les vacances scolaires. Certaines collectivités développent ainsi des projets éducatifs axés sur les pratiques sportives, artistiques, en utilisant le jeu comme moteur du développement de l'enfant.

Des espaces spécifiques peuvent être utilisés. La mutualisation avec les espaces scolaires est également possible. Les installations sportives, les salles polyvalentes, les salles de restauration, les bibliothèques sont mises à contribution. Lorsqu'il n'est pas possible de dédier des espaces, la mobilisation de certaines salles de classe ou d'enseignement est envisageable, à condition de bien anticiper la pluralité des usages, en dédiant notamment des rangements à chacun.

Lors de la création d'une école ou d'un établissement, un accès indépendant aux locaux et aux équipements affectés à la pratique d'activités physiques ou sportives doit être aménagé. Un tel accès est également aménagé à ces locaux et équipements lorsqu'ils font l'objet de travaux importants de rénovation (article 10 de la loi n° 2022-296 du 2 mars 2022).

LE DISPOSITIF «ÉCOLE, COLLÈGE, LYCÉE OUVERTS»

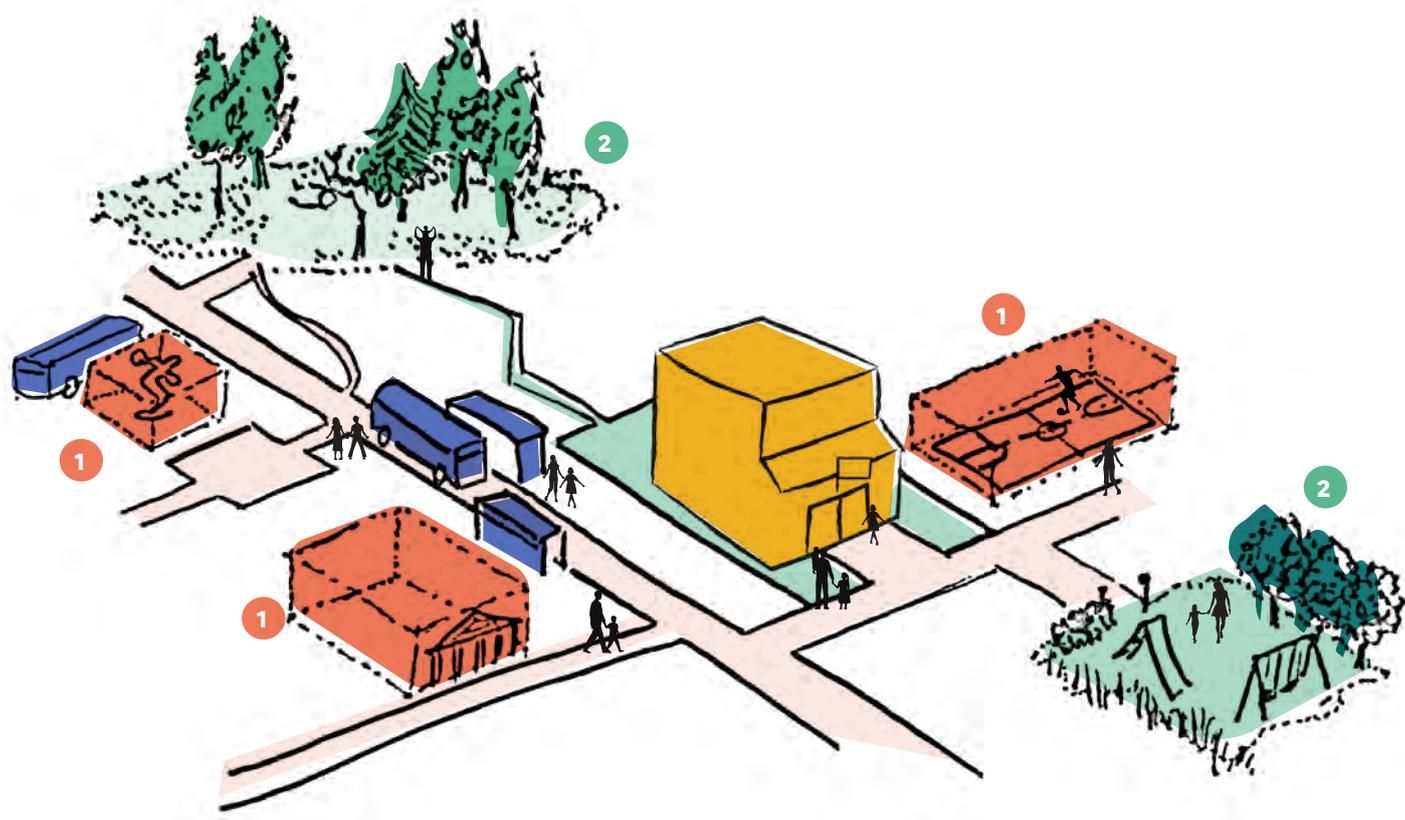
Ce dispositif propose aux élèves qui vivent dans des zones urbaines et rurales défavorisées ou dans des contextes culturels et économiques difficiles un programme culturel, éducatif et de loisirs. Cette opération valorise l'image de l'École auprès des jeunes et des habitants et joue un rôle moteur dans l'espace social.

■ LES ÉQUIPEMENTS DU TERRITOIRE MIS À DISPOSITION DE L'ÉCOLE

L'École peut trouver dans son quartier des opportunités pour le développement de sa mission éducative. Les équipements culturels tels que les musées, les cinémas, les théâtres, les conservatoires, peuvent faire l'objet d'une fréquentation occasionnelle par les élèves. Les espaces publics peuvent aussi donner lieu à des activités pédagogiques telles que l'éducation au patrimoine ou à l'environnement (à travers la fréquentation d'un jardin partagé par exemple). L'utilisation des équipements et espaces du quartier par l'école ou l'établissement présente aussi l'avantage de contribuer à l'**animation urbaine**, à la **visibilité de l'équipement scolaire dans la ville** et au respect du quartier par une meilleure appropriation de celui-ci.

Les équipements sportifs (gymnases, piscines, plateaux sportifs, stades, etc) ou les bibliothèques peuvent être associés dans le cadre d'activités pédagogiques régulières et conduire à ne pas doubler les installations au sein des équipements scolaires. Les espaces verts de proximité tels que des squares ou des parcs peuvent être utilisés comme espaces récréatifs faute de place suffisante au sein des sites scolaires. Toutefois, cette mutualisation n'est envisageable que lorsque les conditions d'accessibilité et de sécurité sont remplies, avec un temps de trajet raisonnable et un cheminement sécurisé.

Le choix de localisation des équipements scolaires est à articuler avec le positionnement des autres équipements sur le territoire.



1 Des équipements tels que piscine, musée, salle de sports, bibliothèque, etc.

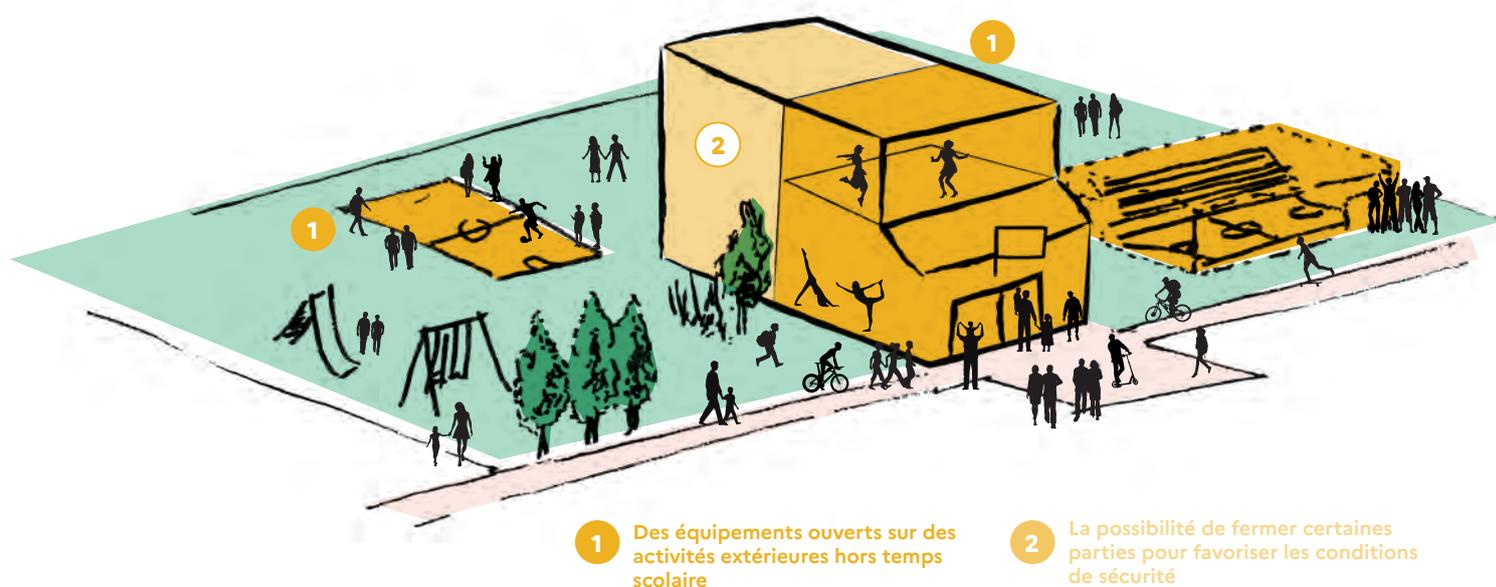
2 Des espaces verts, des places, etc.

LE LOGEMENT À L'ATTENTION DES ÉQUIPES PÉDAGOGIQUES : UN LEVIER D'ATTRACTIVITÉ

En milieu rural, il peut être intéressant de mettre à disposition un logement pour de jeunes enseignants ou personnels afin de faciliter leur arrivée sur le territoire. En milieu urbain, lorsque les prix de l'immobilier sont élevés, il peut être complexe pour certains personnels de trouver un logement avec un **loyer abordable**. Dans ces deux exemples, des logements peuvent être proposés dans l'enceinte de l'école ou l'établissement, le **contingent de logements sociaux de la collectivité** pouvant aussi être mobilisé pour répondre aux besoins.

Par ailleurs, les personnels logés par nécessité absolue de service disposent d'un logement dans l'établissement. Ces logements sont, dans la mesure du possible, localisés **en retrait** de la vie de l'école ou l'établissement de façon à préserver la vie personnelle des professionnels concernés. Ils disposent aussi, de préférence, d'un **accès et d'une adresse indépendante** de celle de l'équipement scolaire.

■ L'ÉCOLE COMME UN ATOUT DU TERRITOIRE



1 Des équipements ouverts sur des activités extérieures hors temps scolaire

2 La possibilité de fermer certaines parties pour favoriser les conditions de sécurité

Dans la continuité de sa vocation éducative, l'École peut accueillir les activités de formation tout au long de la vie. Les espaces des écoles, collèges ou lycées peuvent ainsi être mobilisés pour des cours à l'attention d'adultes : alphabétisation, formation continue et professionnelle, etc. Certains territoires développent une politique éducative transversale, via des dispositifs de type "Territoire Apprenant" [Philippe Carré, 2006] en renforçant les liens de l'École avec son environnement et ses partenaires.

Le partage s'accompagne d'une réflexion sur les modalités (accès, surveillance, rangements dissociés et sécurisés...) permettant de garantir le bon fonctionnement du service public de l'Éducation.

Si le maillage d'équipements autour de l'école, du collège ou du lycée est marqué par **l'absence d'équipements culturels et sportifs** alors l'école ou l'établissement peut accueillir en son sein des installations sportives, théâtres, bibliothèques qui serviront à la fois au déploiement d'activités scolaires et périscolaires mais également aux habitants du territoire. Cette mutualisation entre usages scolaires et autres usages permet non seulement de mieux occuper les équipements et donc de valoriser l'investissement public, mais aussi de générer des échanges entre publics d'âges, de conditions sociales et d'horizons différents.

Au-delà de ses fonctions usuelles, **l'École est aussi susceptible d'accueillir de nouveaux services** : espaces dédiés à la petite enfance pour fonder un **pôle éducatif**, tiers lieux à l'attention du monde associatif et économique, etc.

OUVRIRE L'ÉCOLE AUX PARENTS POUR LA RÉUSSITE DES ENFANTS

L'opération « Ouvrir l'École aux parents pour la réussite des enfants » (OEPRE), est conduite en partenariat entre le ministère de l'Intérieur et le ministère chargé de l'Éducation nationale. Elle vise à favoriser l'intégration des parents d'élèves, primo-arrivants, immigrés ou étrangers hors Union européenne, volontaires, en les impliquant notamment dans la scolarité de leur enfant.

Cet espace d'apprentissage pour les parents étrangers primo-arrivants autour de l'enseignement du français, de la découverte des valeurs de la République et du fonctionnement du système scolaire.

Ces formations sont proposées au sein d'écoles, de collèges ou de lycées, à des horaires permettant d'accueillir le plus grand nombre de parents.

Le Pôle Molière, Les Mureaux (78) regroupe une crèche, une école maternelle et une école élémentaire. Des bâtiments sont dédiés aux écoles mais le site comprend aussi des espaces partagés et ouverts au public : salle polyvalente, salle de motricité et salle de sport, centre de ressources et ludothèque, atelier d'arts manuels, et salles de réunion.



© Akla Architectes

Les cours de récréation et les espaces verts des écoles et établissements scolaires représentent aussi une opportunité : **aménagées de jeux pour enfants ou d'équipements**, elles peuvent répondre aux besoins d'un quartier ou d'un village ne disposant pas ou pas suffisamment de ces aménagements par ailleurs. Lorsqu'elles sont **végétalisées**, elles peuvent aussi, lors des périodes les plus chaudes d'été, constituer un espace de fraîcheur bienvenu pour les habitants les plus exposés. Elles peuvent alors être utilisées comme de véritables squares sous réserve que les conditions d'accessibilité et de sécurité des biens et des personnes aient été anticipées.

L'ÉCOLE EN TERRITOIRE RURAL : COMPENSER LA TAILLE PAR UNE OUVERTURE SUR L'EXTÉRIEUR

En milieu rural, il n'est pas rare que l'école soit **le seul équipement public de la commune**. Dans ce cas, la conception de **locaux polyvalents, servant à la fois à l'école et à la collectivité**, présente un intérêt majeur (salle polyvalente, installation sportive, bibliothèque). Ces locaux bénéficient alors d'un double accès - par l'école et par l'espace public - et de modalités de sécurisation des locaux adaptés.

Les enfants proviennent souvent d'un territoire élargi, ce qui sous-entend des temps de trajet conséquents depuis leur domicile et implique que peu d'élèves rentreront chez eux le midi. **Une infrastructure de restauration est essentielle**, quitte à ce qu'elle soit intercommunale et réfléchie au-delà du seul public scolaire (foyer de personnes âgées, restaurant des agents communaux, institut médico-éducatif, etc).

L'École s'ouvre à des publics plus larges que le public scolaire à des horaires extra-scolaires. Cette ouverture nécessite que les **conditions d'accès aux espaces** utilisés soient bien étudiées pour que certaines parties de l'équipement restent fermées et que les conditions de sécurité soient respectées. Ces dispositions requièrent aussi des **conventions d'occupation**. Des accords et partenariats garantissent alors le respect mutuel, le bon entretien et la surveillance des infrastructures utilisées.

[D'autres informations disponibles sur le site https://batiscolaire.education.gouv.fr/](https://batiscolaire.education.gouv.fr/)



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Bâtir l'École

LIVRETS DE CONDUITE DE PROJET



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Livret de conduite de projet

OPÉRATIONS DE RÉAMÉNAGEMENTS SIMPLES



INTRODUCTION

Le bâti scolaire représente 157 millions de m² de surface de plancher, soit 30% du patrimoine public, répartis entre 50 130 écoles (56 millions de m²), 7 230 collèges (49 millions de m²) et 4 150 lycées (52 millions de m²). Ce patrimoine s'adapte en permanence pour suivre les tendances démographiques, mieux répondre aux usages et à l'évolution de la pédagogie. Cette évolution est nécessaire pour garantir un cadre de qualité aux élèves et aux équipes qui fréquentent écoles et établissements.

Trois situations de projet peuvent surgir concernant le bâti scolaire.

- **Une demande d'aménagement** pour répondre à un besoin d'adaptation d'un espace existant : intégration des équipements numériques dans une salle de classe, création d'une nouvelle classe pour accueillir de nouveaux effectifs, transformation d'une salle en bibliothèque scolaire, reconversion de la salle informatique, mise en place d'un pôle fonctionnel (scientifique, artistique...), végétalisation de la cour, mise en accessibilité et sécurisation...
- **Un besoin de rénovation** pour moderniser le bâti existant, l'adapter aux usages propres au comportement des élèves, le mettre aux normes sur le plan de la consommation énergétique ou de l'accessibilité...
- **Un besoin d'extension ou de construction neuve** pour accueillir de nouveaux effectifs ou parce que le bâti le plus ancien ne peut être réhabilité de façon satisfaisante.

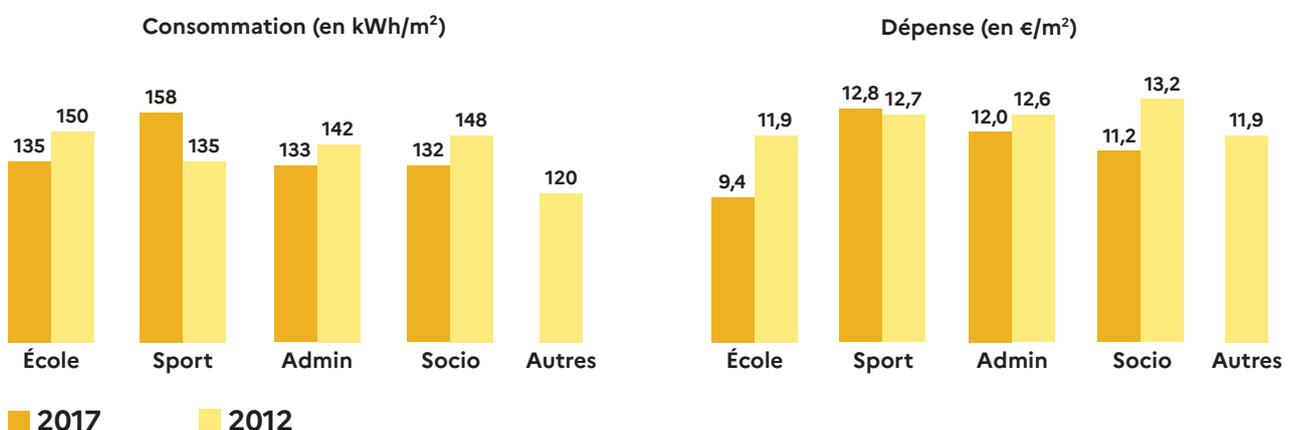
Le présent livret traite du premier cas de figure, correspondant à **des opérations simples de réaménagement portant sur un ou plusieurs espaces existants**. Dans ce cas de figure, le jeu d'acteurs est moins complexe et mobilise généralement moins de personnes. Les opérations peuvent être conduites plus rapidement. Les équipes chargées de l'éducation et du patrimoine au sein de la collectivité territoriale et les équipes pédagogiques sont davantage impliquées et responsables de l'avancement du projet dans la mesure où, très souvent, peu de professionnels sont mobilisés pour encadrer le projet. En effet, il n'est pas rare que le projet se traduise par une commande directe de mobiliers à un fournisseur et par quelques travaux d'adaptation.

Un second livret traite des opérations de rénovation, de construction neuve ou d'extension.

La rénovation énergétique, un enjeu qui pèse sur le bâti scolaire

Les bâtiments scolaires sont les premiers consommateurs d'énergie du patrimoine communal, devant les bâtiments sportifs et les bâtiments administratifs. Les écoles, toutes énergies confondues, consomment en moyenne 135 kWh/m²/an en énergie primaire, soit 28% des dépenses énergétiques liées aux bâtiments municipaux. Bien que la consommation d'énergie des communes soit en baisse régulière depuis plusieurs années (environ 9% entre 2005 et 2012 en passant de 524 kWh à 475 kWh par habitant), le montant de la facture a progressé de 35,5% sur la même période, notamment du fait de l'augmentation des prix d'achat.

Consommation et dépenses d'énergie dans les bâtiments (hors piscines) par mètre carré pour les communes de plus de 10 000 habitants



Source : Consommations à climat constant 2017 / ADEME, IN NUMERIS, 2019. Dépenses énergétiques des collectivités locales, p.17.

1. LES ACTEURS À MOBILISER

LES ACTEURS INSTITUTIONNELS

L'Éducation nationale définit les orientations pédagogiques et les programmes d'enseignement. Elle assure la formation, le recrutement et la gestion des personnels d'enseignement, éducatifs, administratifs et de direction et attribue les postes nécessaires au regard de la démographie scolaire. Elle fixe les grandes règles de fonctionnement des écoles et établissements scolaires, tant en matière de vie scolaire que de prévention et d'actions sanitaires et sociales en faveur des élèves.

Les collectivités territoriales ont la compétence pour construire, équiper, rénover et entretenir les écoles et établissements scolaires. Les écoles maternelles et élémentaires sont sous la responsabilité de la Commune ou de l'intercommunalité, les collèges sous celle du Département et les lycées sous celle de la Région. Les collectivités développent par ailleurs leurs propres politiques éducatives, culturelles et sportives, pour lesquelles elles mobilisent en grande partie les établissements scolaires dont elles ont la charge.

TABLEAU DES ACTEURS INSTITUTIONNELS MOBILISABLES AUTOUR D'UN PROJET SCOLAIRE

INSTITUTION	ACTEURS	MISSIONS EN LIEN AVEC LE PLAN DU BÂTI SCOLAIRE
ÉDUCATION NATIONALE		
Académie	Recteur Référént bâti scolaire	Il met en œuvre dans l'académie la politique éducative définie au niveau national. Il a autorité sur le premier degré (écoles maternelles et élémentaires) et le second degré (collèges et lycées). Les référents sont les interlocuteurs privilégiés des collectivités territoriales sur les questions de construction, rénovation et aménagement des écoles, collèges et lycées.
Direction des services départementaux de l'Éducation nationale	IA DASEN (inspecteur d'académie - directeur académique des services de l'Éducation nationale) Inspecteur de l'Éducation nationale (IEN) pour les établissements du premier degré	Au sein de la direction des services départementaux de l'éducation nationale, l'IA-DASEN, sous l'autorité du recteur, met en œuvre la stratégie académique organisant l'action éducatrice dans les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'éducation spéciale de son département. Il peut initier, suivre, conseiller, informer et soutenir les initiatives des responsables éducatifs. Les inspecteurs de l'éducation nationale (premier degré) assurent des missions d'expertise dans différents domaines dont le choix des équipements pédagogiques et numériques, auprès des équipes pédagogiques, sous l'autorité de l'inspecteur d'académie, directeur académique des services de l'Éducation nationale.
Direction d'école ou d'établissement	Directeur (école), principal (collège), proviseur (lycée)	Il conduit la politique pédagogique et éducative. Il est garant de la bonne marche de l'école ou établissement et du respect de la réglementation.

INSTITUTION	ACTEURS	MISSIONS EN LIEN AVEC LE PLAN DU BÂTI SCOLAIRE
COLLECTIVITÉS TERRITORIALES		
Commune pour les établissements du premier degré	Maire Élus à l'éducation et l'urbanisme, élus de quartier Direction de l'éducation, service scolaire Direction du patrimoine Direction de l'urbanisme, des services techniques	Sous la direction du maire et des élus, les services chargés de l'éducation organisent la répartition d'élèves entre les écoles et assurent la gestion des services périscolaires et de la restauration. Les services techniques et la direction du patrimoine assurent le suivi de l'état du bâti scolaire et encadrent les travaux à réaliser dans les écoles.
Département pour les collèges	Président du conseil départemental Président du conseil régional Élus à l'éducation, au patrimoine, aux services techniques Direction de l'éducation Direction des systèmes d'information	Le président et les élus à l'éducation définissent leur politique d'accompagnement à l'action de l'Éducation nationale, pilotent la restauration scolaire ainsi que l'équipement mobilier et numérique des établissements scolaires. Ils développent également leurs propres politiques éducatives sur leur territoire. La direction du patrimoine, des services techniques, est responsable de la construction, du suivi et de la maintenance du bâti scolaire et des travaux à conduire dans les établissements.
Région pour les lycées		

LE RÉSEAU NATIONAL BÂTI SCOLAIRE

Un **réseau d'acteurs** dédié au bâti scolaire est mis en place au sein du ministère de l'Éducation nationale. Il est piloté par la cellule bâti scolaire rattachée au secrétariat général du ministère. Dans chaque académie, des référents bâti scolaire sont les interlocuteurs privilégiés **des collectivités territoriales** sur les questions de construction, rénovation et aménagement des écoles, collèges et lycées. Ils déclinent les **orientations nationales** en fonction des politiques conduites par les élus locaux. Ils favorisent la **mobilité** des usagers, notamment des personnels de l'éducation nationale et des élèves, dans le cadre des projets conduits par les **collectivités territoriales**. Ils permettent d'inscrire les projets de **construction** et de **rénovation** dans une démarche éducative en lien avec les orientations ministérielles.

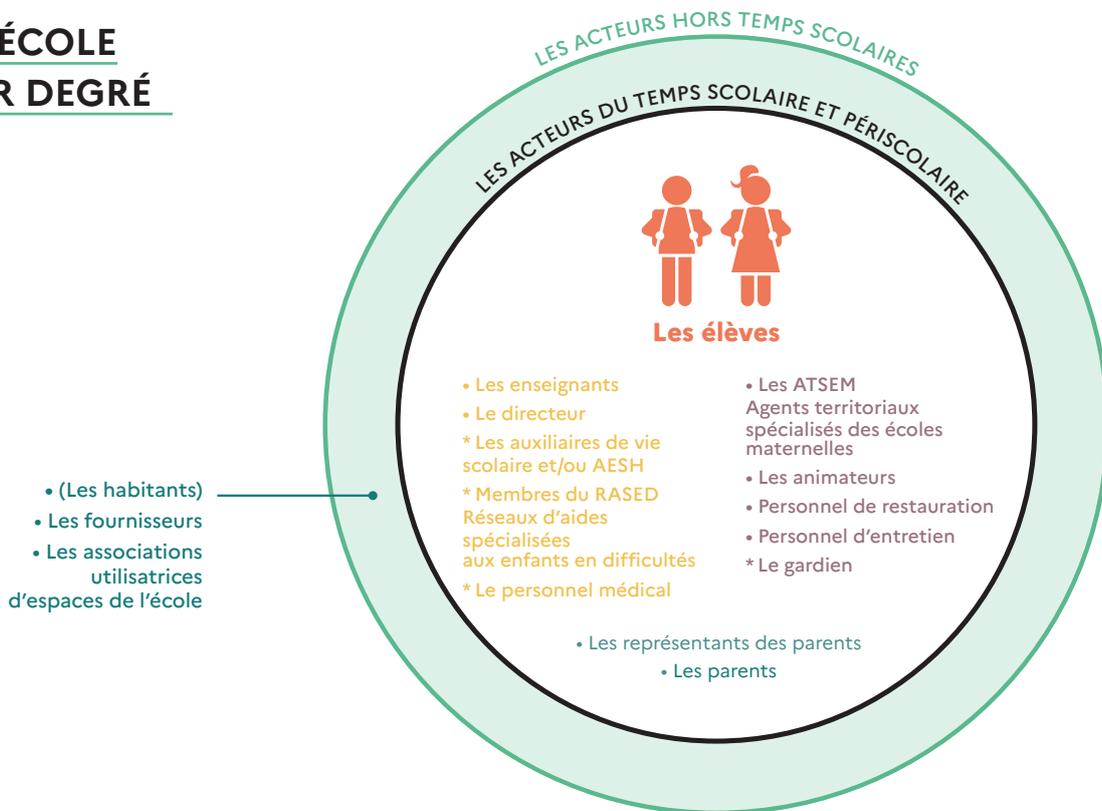
Ce réseau permet également une **diffusion de la connaissance des enjeux du bâti scolaire** auprès des personnels de l'éducation nationale à travers notamment des actions de veille, de formation ou de communication.

LES UTILISATEURS ET LES USAGERS

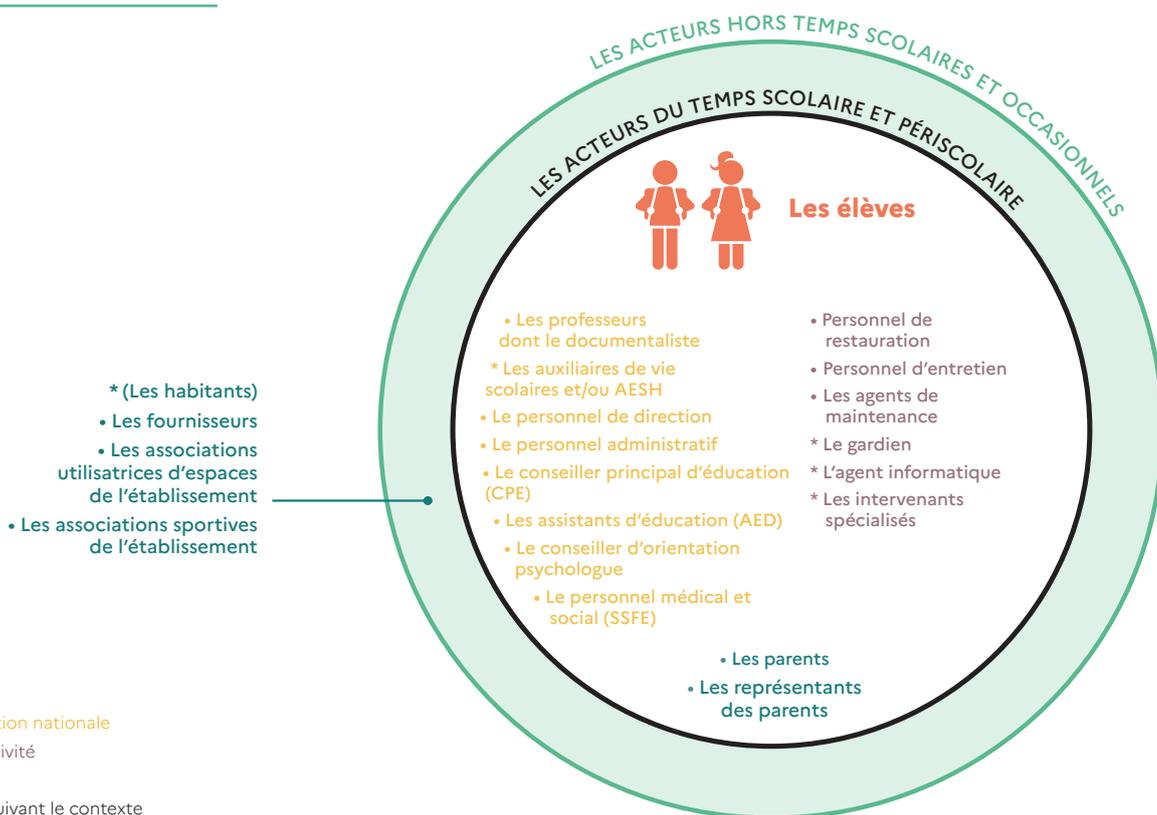
QUI SONT LES UTILISATEURS ET USAGERS ?

Autour de l'élève gravite tout un réseau d'acteurs qui contribue à son épanouissement et au bon fonctionnement de l'école ou établissement :

DANS UNE ÉCOLE DU PREMIER DEGRÉ



DANS UN ÉTABLISSEMENT DU SECOND DEGRÉ



■ Personnel Éducation nationale

■ Personnel collectivité

■ Acteur extérieur

*: Présent ou non suivant le contexte

Rôle des personnes travaillant au plus près des enseignants

- Les **conseillers principaux d'éducation (CPE)** participent aux activités éducatives du second degré et animent notamment la vie scolaire. Leurs fonctions sont exercées sous la responsabilité du chef d'établissement. Elles contribuent à placer les élèves dans les meilleures conditions possibles pour leur scolarité. Leurs responsabilités sont réparties principalement dans les trois domaines suivants : le fonctionnement de l'établissement (organisation de la vie collective quotidienne hors du temps de classe, en liaison avec la vie pédagogique dans l'établissement) ; la collaboration avec le personnel enseignant (travail en liaison étroite avec les professeurs afin d'assurer le suivi des élèves et participation aux conseils de classe) ; l'animation éducative (création des conditions du dialogue dans l'action éducative, sur le plan collectif et sur le plan individuel, organisation de la concertation et de la participation des différents acteurs à la vie scolaire au sein de l'établissement).
- Les **assistants d'éducation (AED)** exercent des fonctions d'assistance à l'équipe éducative en lien avec le projet d'établissement, notamment pour l'encadrement éducatif et la surveillance des élèves (y compris pendant le service de restauration). A ce titre, ils peuvent assurer l'encadrement de sorties scolaires, l'animation des activités du foyer socio-éducatif, l'aide à l'étude et aux devoirs, l'aide aux dispositifs collectifs d'intégration des élèves en situation de handicap, etc.
- Les **accompagnants des élèves en situation de handicap (AESH)** sont des personnels chargés de l'aide humaine individualisée, mutualisée ou collective des élèves en situation de handicap. Ils mettent en œuvre un accompagnement dans les actes de la vie quotidienne, dans l'accès aux activités d'apprentissage et dans les activités de la vie sociale et relationnelle.
- Les **agents territoriaux spécialisés des écoles maternelles (ATSEM)** sont chargés de l'assistance au personnel enseignant pour l'accueil et l'hygiène des enfants à l'école maternelle ainsi que de la préparation et la mise en état de propreté des locaux et du matériel servant directement à ces enfants. Ces agents des collectivités appartiennent à la communauté éducative. Ils peuvent participer à la mise en œuvre des activités pédagogiques prévues par les enseignants sous la responsabilité de ces derniers. Ils peuvent être chargés de la surveillance dans les lieux de restauration scolaire ainsi que de l'animation dans le temps périscolaire.
- Le **Réseau d'Aides Spécialisées pour les Elèves en Difficulté (R.A.S.E.D.)** est composé d'enseignants spécialisés et de psychologues de l'éducation nationale. Les membres du R.A.S.E.D. interviennent dans les écoles élémentaires et maternelles, sur les horaires scolaires, en fonction des besoins et des priorités avec deux objectifs : éviter les difficultés scolaires par une action préventive et dispenser des aides spécialisées aux élèves rencontrant déjà des difficultés dans les apprentissages et la vie scolaire. Le R.A.S.E.D. est piloté par l'inspecteur de l'éducation nationale de circonscription.
- Le **Service social en faveur des élèves (SSFE)**, service spécialisé de l'Éducation nationale, contribue à lutter contre les inégalités sociales et territoriales en matière de réussite scolaire et éducative dans les territoires jugés les plus en difficulté. L'assistant ou assistante de service social reçoit les élèves et familles à la demande et travaille en partenariat avec les services administratifs, sociaux, médicaux, associatifs et judiciaires.

POURQUOI MOBILISER LES USAGERS ?

Placer les usagers et utilisateurs au centre du projet permet d'interroger les objectifs et les solutions avancées tout au long du processus de projet. Le processus de décision repose ainsi sur une démarche collaborative élargie. **Celle-ci favorise :**

LE PORTAGE COLLECTIF DU PROJET

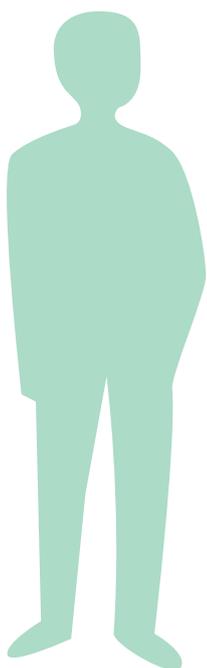
permettant de concevoir l'espace comme un "bien commun" au service d'une communauté.

UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE LA DIVERSITÉ DES QUESTIONS

posées par un sujet complexe, qui mobilise des expertises variées, dont en premier lieu celles des utilisateurs et des usagers de l'équipement considéré.

UNE APPROPRIATION DES LIEUX À LA LIVRAISON

du projet, son esprit se traduisant plus aisément dans la vie quotidienne de l'école ou l'établissement lorsqu'au moins une partie des acteurs a été associée.



LE COMMANDITAIRE ET SES ÉQUIPES

En fonction de la nature de l'aménagement envisagé, l'équipe exprimant la commande peut être constituée de différents profils :

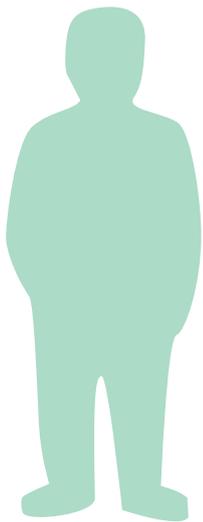
- dans le cas d'un **réagencement ne nécessitant qu'une commande de mobilier** et ne nécessitant aucun travaux, des représentants de l'équipe pédagogique peuvent assumer ce rôle avec l'appui de la collectivité et l'aval du chef d'établissement.
- dans le cas d'un **réaménagement nécessitant quelques travaux de second oeuvre** (peinture, changement de revêtements), la collaboration entre membres de l'équipe pédagogique et technicien de la collectivité en charge du patrimoine est nécessaire afin notamment de veiller au respect de la réglementation, en particulier en matière de sécurité incendie.
- dès lors que le **réaménagement implique du cloisonnement et impacte l'installation électrique**, les travaux doivent être conformes avec la réglementation, notamment un matière de sécurité. Le technicien détermine si l'opération nécessite l'intervention d'un maître d'œuvre de conception (architecte...) ou non. *Dans ce dernier cas, le projet bascule vers une opération complexe et les acteurs pourront se référer à la méthode décrite dans le "Livret Opérations de rénovations et de constructions".*

Dans chacun de ces cas de figure, il est important que **le directeur d'école, ou le chef d'établissement et l'adjoint gestionnaire (dans le second degré) soient associés** afin d'assurer une vision d'ensemble de la démarche et une cohérence entre le projet éducatif et le fonctionnement d'ensemble.

Au cours du processus, le porteur et l'équipe chargée du projet peuvent choisir de faire appel à certaines compétences permettant d'identifier les solutions les plus adaptées aux attentes des usagers, appelés Assistance à la Qualité d'Usage (AQU), par exemple :

- **Le designer d'espace** : le designer dispose d'une expertise d'usage et une bonne connaissance des tendances. Il mobilise sa créativité pour concevoir un aménagement (intérieur ou extérieur) qui soit autant fonctionnel qu'esthétique, en accord avec l'expression des besoins, afin que tout usager puisse s'approprier les lieux qu'il fréquente. Il peut proposer de prototyper certains aménagements avant de les pérenniser.
- **L'ergonome** : l'ergonome conçoit et améliore des lieux de vie, des objets ou des postes de travail afin de les adapter au maximum aux besoins des utilisateurs, en termes de confort, sécurité et efficacité. En phase d'état des lieux, il met en place une démarche d'observation participative pour comprendre les situations d'usage et ensuite être force de proposition pour adapter et améliorer l'aménagement des lieux.

Pour chacune de ces compétences, la collectivité peut disposer de ressources internes ou faire appel à des prestataires extérieurs.



LES USAGERS

L'implication de la communauté éducative, dont les élèves, est un facteur majeur de qualité et de réussite des projets en matière de bâti scolaire et d'aménagement des espaces d'apprentissage. Différents niveaux et processus de mobilisation des usagers et de leurs représentants sont à étudier :

LA CONSULTATION

Elle se caractérise par une demande d'avis auprès des usagers à certains moments précis du projet, sur la base d'une question concrète. La consultation permet d'obtenir une «photographie» de l'état de l'opinion. Elle peut être utilisée pour vérifier un diagnostic, valider ou invalider une proposition tant pendant les études de programmation que de conception. Le décideur organise seul la consultation et en restitue les résultats aux personnes consultées. Participer à une consultation ne rend pas pour autant l'utilisateur co-auteur de l'action.

LA CONCERTATION

La concertation intervient lorsque le public concerné prend part au débat avec les autres parties prenantes du projet pour construire une (des) solution(s) partagée(s). Le décideur doit tenir compte des disponibilités et motivations de chacun pour organiser cette concertation. Les contenus recueillis peuvent être des points de vue, des recommandations, des reformulations, des priorités, des points d'alerte, etc. Ces éléments permettent au décideur de privilégier une décision et de motiver celle-ci au regard des usagers ayant participé.

LA CO-ÉLABORATION

La co-élaboration s'appuie sur une volonté initiale du décideur d'impliquer tous les acteurs aux différentes étapes du projet. Les résultats sont plus probants si les usagers sont impliqués dès le démarrage de celui-ci, mais la co-élaboration peut également ne concerner qu'une seule phase d'un projet. Ce processus passe par des points d'étape réguliers pendant lesquels les participants décident de valider certaines propositions ou solutions qui leur ont été soumises ou de poursuivre leur élaboration, par exemple en travaillant autour de scénarios d'usage. Le décideur garde la responsabilité du choix final, et donc du processus.

IMPLIQUER LES ÉLÈVES DANS UNE OPÉRATION DE RÉAMÉNAGEMENT

Dans le cadre d'un projet de réaménagement, l'association de l'équipe éducative à la réflexion est primordiale, l'implication des élèves est, elle aussi, susceptible d'apporter des éléments intéressants. Les espaces de vie collective sont particulièrement propices à cette association des élèves : aménagement de la cour, du hall, des salles de restauration, de la bibliothèque ou du CDI, de la salle de permanence et du foyer ou des sanitaires. Il est également souvent fructueux d'associer les élèves au réaménagement des espaces d'apprentissage notamment les salles de classe dont ils sont, tout autant que les enseignants, des usagers avertis.

Le questionnement des élèves en phase de diagnostic permet de mieux appréhender leurs besoins et d'en tenir compte. En phase de faisabilité, il permet de tester et prototyper des aménagements avant d'en finaliser le dessin. Lors de la formalisation de la commande, un travail sur le plan d'aménagement des espaces et le choix du mobilier peut être réalisé avec les élèves. Une co-construction peut aussi être envisagée ainsi qu'une aide au montage et à la mise en place du mobilier.

Cette participation peut se faire à différents niveaux : définition du mode de fonctionnement de l'espace, de ses zones d'usage et des règles collectives, choix du mobilier, installation de celui-ci, réflexion collective autour du plan d'aménagement et de la disposition du mobilier, jusqu'à la co-construction ou le montage du matériel. Des finitions décoratives (fresque...) peuvent également être travaillées avec un encadrement adéquat.

En plus d'être une excellente opportunité d'application de connaissances académiques et scolaires, cette implication permet :

- de s'assurer une meilleure appropriation de l'espace, grâce à une réponse spatiale adaptée aux besoins réels des élèves ;
- d'espérer une meilleure compréhension et donc un plus grand respect des règles collectives et des équipements ;
- de responsabiliser les élèves en valorisant leurs compétences.

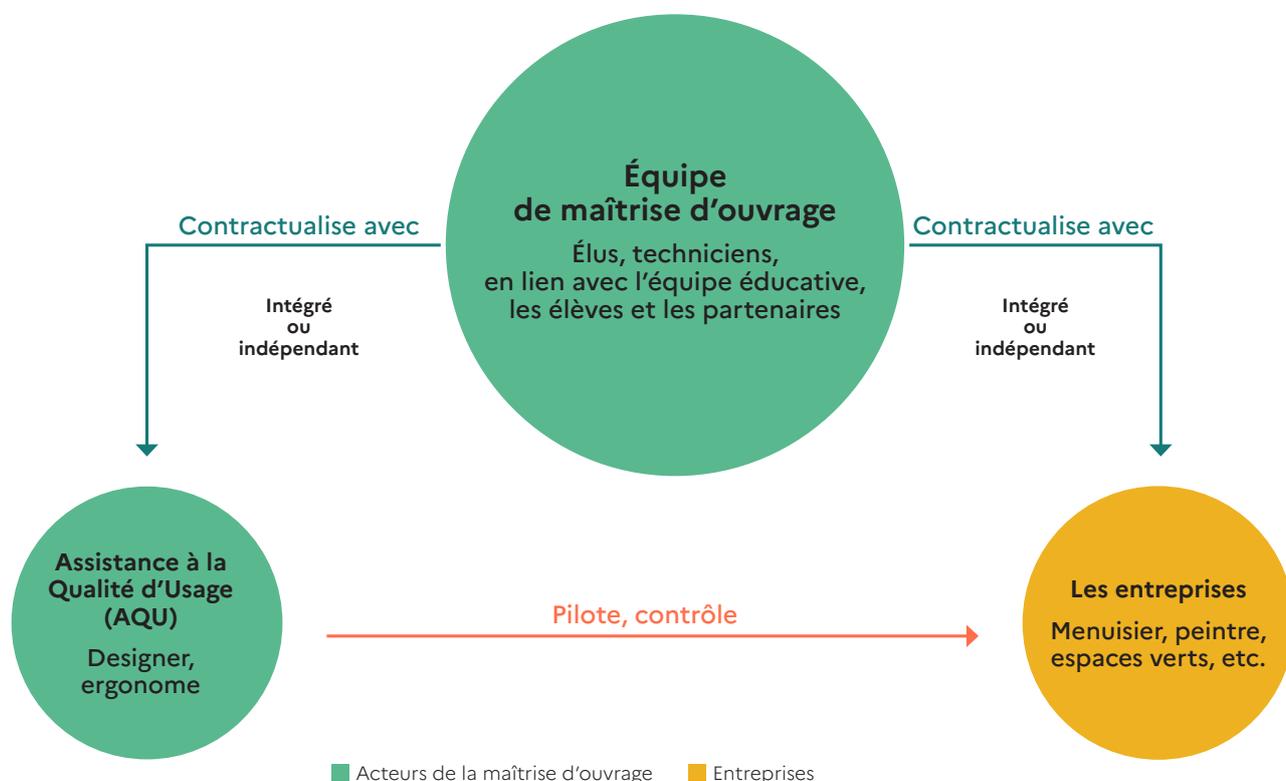
LES ARTISANS ET FOURNISSEURS

Suivant sa nature et son ampleur et selon le mode de financement retenu, la réalisation du projet d'aménagement peut mobiliser : les ouvriers présents dans l'établissement, les services techniques de la collectivité, ou bien des entreprises externes mandatées par cette dernière ou directement par l'établissement. Les compétences suivantes sont susceptibles d'être appelées sur le projet :

- **Le jardinier paysagiste ou un service espaces verts spécialisé** : si le projet concerne un espace extérieur conséquent, les compétences du paysagiste peuvent être nécessaires.

- **Les artisans et entreprises du bâtiment** suivant les compétences du secteur du bâtiment nécessaires au projet de réaménagement (peinture et changement de revêtements, plomberie, électricité, menuiserie,...). A noter que certains techniciens artisans employés par les collectivités peuvent répondre à certains des besoins lors de réaménagements d'espaces simples.

- **Le fournisseur de mobilier** qui souvent propose d'accompagner l'équipe en charge du projet sur la formalisation de plans d'aménagements.



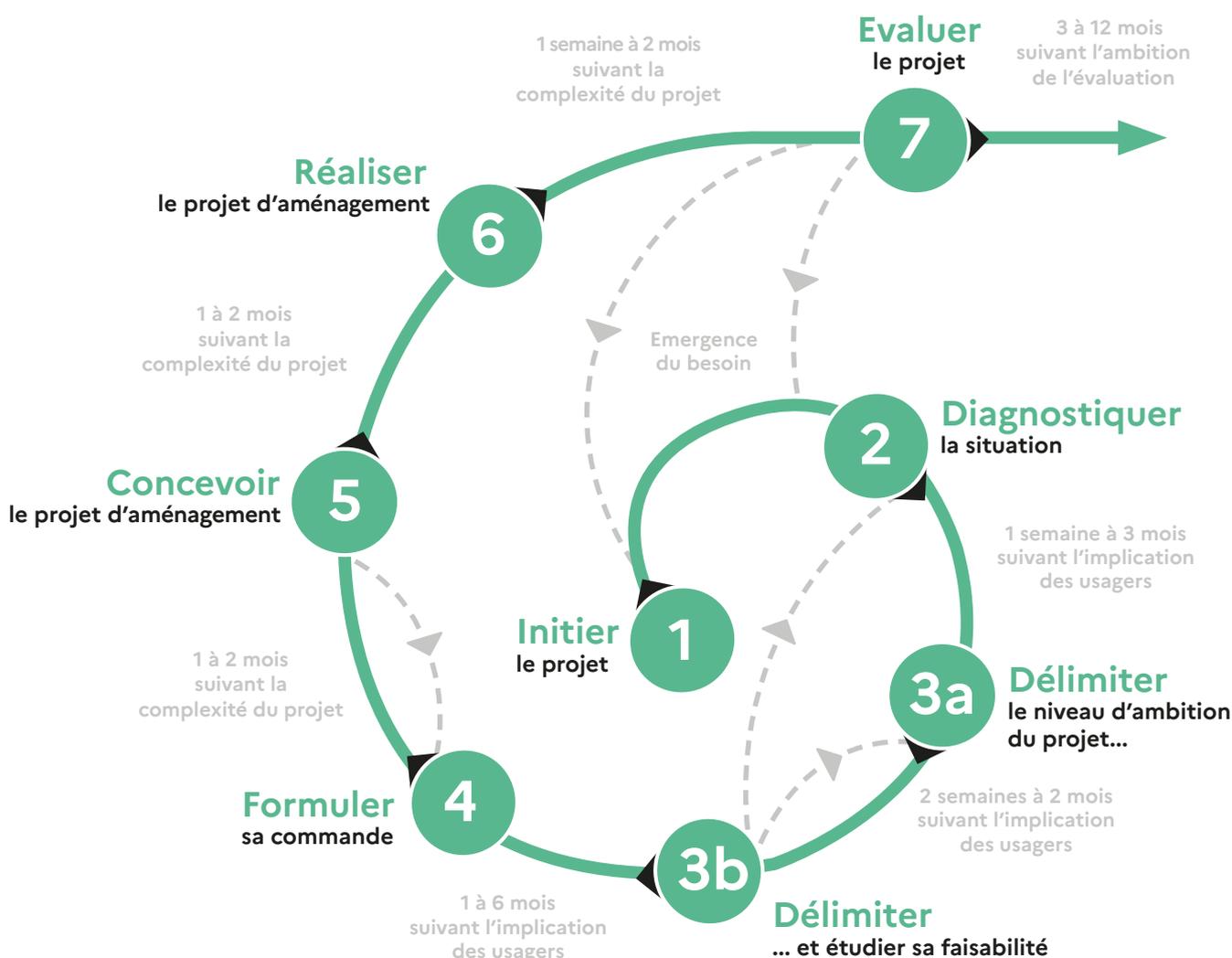
LA MAÎTRISE D'USAGE : UNE NOTION ENCORE POLYSÉMIQUE

La notion de **maîtrise de la qualité d'usage** est aujourd'hui fréquemment convoquée dans les domaines de la production d'espaces et de services. Apparue dans les années 1990, elle est promue par des professionnels, architectes, designers, etc. qui développent des démarches de **coproduction** reconnaissant une **expertise d'usage aux habitants et usagers d'un lieu**.

Ces missions peuvent être conduites par des acteurs spécialisés (designer, par exemple) ou intégrées à celles du programmiste et/ou de la maîtrise d'œuvre. Si la première option est retenue, il importe d'associer et de faire dialoguer dans le processus de projet l'ensemble des acteurs porteurs de ce sujet central de l'usage.

2. LE PROCESSUS DE RÉALISATION D'UN PROJET

■ RÉALISATION D'UN OUVRAGE



Les **7 grandes étapes** d'un projet de réaménagement suivent un déroulé non linéaire, avec des approfondissements successifs qui peuvent interpeller les phases précédentes. Les **évaluations** abondent les réflexions initiales qui fondent le projet et permettent de prendre du recul sur l'état des lieux fonctionnel de l'espace concerné par le projet, voire de l'ensemble de l'école ou l'établissement. Les éléments de **diagnostic** comme la réflexion sur les **besoins** et les usages interpellent les questions de **faisabilité** spatiale de l'étape 3b. Un aller-retour est nécessaire entre la formulation de la **commande** et l'étape de **conception**.

Les **délais** de réalisation de chacune de ces étapes dépendent du niveau d'implication des usagers et utilisateurs, mais aussi de la capacité de la maîtrise d'ouvrage à structurer son partenariat et à prendre des décisions éclairées à chaque fois que nécessaire. Les délais indiqués dans le schéma sont purement indicatifs.

ÉTAPE 1 : Initier le projet

Initier
le projet

1

2

3a

6

7

Emergence
du besoin

Objectif : apprécier l'opportunité de réaliser ou non le projet au regard des enjeux scolaires et éducatifs, développer une culture commune des acteurs à impliquer, cadrer les objectifs du projet et la méthode pour y parvenir.

Les questions à instruire :

- ☑ Y a-t-il des besoins particuliers et des activités, qui ne parviennent pas à prendre place au sein de l'établissement compte-tenu de la configuration actuelle des locaux de l'établissement ? Comment améliorer le confort physiologique et le sentiment de bien-être au service des apprentissages et des conditions de travail ?
- ☑ Quelles sont les modalités d'apprentissage et les outils pédagogiques mobilisés ou souhaités ?
- ☑ Des espaces au sein de l'établissement sont-ils sous-occupés ? Sous-fréquentés par les élèves et/ou personnels enseignants/administratifs ?
- ☑ Quel(s) espace(s) ne répond(ent) plus aux évolutions du projet d'établissement et aux besoins pédagogiques et modalités d'apprentissage actuels ?
- ☑ Comment s'appuyer sur un réaménagement de certains espaces pour favoriser l'inclusion physique et psychocognitive de tous les élèves et personnels de l'établissement ?
- ☑ Comment associer les usagers, et notamment les élèves au projet de réaménagement ?

Outils méthodologiques : entretiens avec des représentants des parties prenantes, réunions visant à partager et poser les bases des enjeux du projet envisagé, recherche d'informations et d'exemples inspirants, visites d'étude.

Livrables : cadrage des objectifs du projet et des résultats attendus en lien avec des intentions pédagogiques ou éducatives, cartographie des acteurs et de la gouvernance du projet, frise du dispositif de concertation, note de questionnement sur l'opportunité de mener le projet de réaménagement envisagé.

Points de vigilance : donner la possibilité aux utilisateurs et usagers de recenser et de transmettre l'information concernant les limites de fonctionnement et d'usages de l'espace auprès des interlocuteurs compétents (responsables d'établissement, service communal du patrimoine ...).

Identifier les parties prenantes au projet

La pratique et l'expérience des usagers de certains espaces étant souvent à l'initiative des projets de réaménagement, il est primordial de les associer pour répondre aux nouvelles pratiques et aux évolutions des besoins pédagogiques, garant de la réussite du projet.

Une dynamique d'implication des usagers et utilisateurs est donc encouragée, les modalités de concertation sont donc rapidement à statuer.

Dès la mise en place d'un projet, il est nécessaire de disposer de circuits de décision clairs : tous les acteurs doivent savoir qui a le pouvoir de décider, sur quels sujets et dans quelles conditions. Avec cet objectif, il est important :

- de désigner au plus tôt un **chef de projet** (souvent le chef d'établissement pour le second degré ou un enseignant ou personnel non enseignant clairement mandaté) qui soit légitime dans son rôle d'arbitrage et de garant des objectifs de la maîtrise d'ouvrage.
- de nommer un **coordinateur de la concertation** avec les usagers et utilisateurs, pour intégrer leurs avis, notamment si les élèves sont associés au projet.

Ces deux rôles peuvent être assurés par la même personne ou au contraire répartis au sein de l'équipe projet.

ÉTAPE 2 : Diagnostiquer

2 Diagnostiquer la situation

1 semaine à 3 mois suivant l'implication des usagers

Objectif : dresser un état des lieux partagé de l'espace concerné par le projet intégrant le point de vue de l'ensemble des usagers et utilisateurs, caractériser les atouts et contraintes du local (et le cas échéant des contraintes techniques) et du mobilier, identifier les usages existants.

Les questions à instruire :

- ☑ Quelles sont les différentes activités accueillies au sein de l'espace ciblé par le projet et quelles difficultés de fonctionnement sont observées ? Quelles sont les activités que l'on souhaite développer ou les usages que l'on souhaite transformer ?
- ☑ Existe-t-il des limites de fonctionnement liées à des conflits d'usages ?
- ☑ Qui fréquente cet espace ? Pour quelles raisons les usagers autorisés à utiliser cet espace ne le font pas ?
- ☑ L'espace est-il occupé de façon équilibrée (petits et grands, filles et garçons,...) ?
- ☑ Quels sont les usages à développer ? Le cas échéant, y a-t-il d'autres projets éducatifs qui pourraient s'intégrer au projet ?
- ☑ Quel est l'état de l'espace concerné par le projet de réaménagement ? Présente-t-il des contraintes techniques particulières ?
- ☑ Le mobilier existant sera-t-il adapté aux nouveaux usages ?

Outils méthodologiques : visite de l'espace concerné du projet, entretiens avec les représentants des parties prenantes, ainsi que des utilisateurs et des usagers, questionnaires, ateliers, observation participante, recensement du mobilier.

Livrables : état des lieux de l'existant et/ou évaluations d'équipements scolaires, appuyé sur des cartographies des espaces et activités, mais aussi sur des croquis.

Points de vigilance : recueillir et confronter les points de vue de l'ensemble des parties prenantes au projet, en identifiant les éléments de consensus sans rejeter le débat.

Dresser un diagnostic partagé

Dans un cas de réhabilitation ou de reconstruction, l'étape du diagnostic est cruciale car elle permet de **faire le point sur le fonctionnement actuel**, de lister les problèmes comme les points positifs à reconduire dans le projet et d'identifier les risques de pratiques conflictuelles. **L'observation des usages** existants est essentielle, ainsi que **le recueil de la parole** de tous les usagers du site étudié. L'implication des équipes éducatives peut permettre d'aller à la rencontre des élèves au travers de projets pédagogiques (y compris dans un cadre périscolaire) et d'interventions sur des temps de cours. Des entretiens à la volée comme des entretiens d'une durée plus longue sont à organiser. Des questionnaires peuvent fournir des données quantitatives. Des visites guidées, menées par les agents d'entretien ou les gardiens permettent d'appréhender des sujets essentiels d'exploitation. Quant aux techniciens du patrimoine, leur témoignage est important pour bien anticiper les problématiques de maintenance.

Il faut donc prendre le temps **d'impliquer tous les acteurs** (élèves, professeurs, personnel de vie scolaire, parents, intervenants spécialisés, personnels du périscolaire, associations utilisatrices des locaux ou intervenant dans les projets pédagogiques, ...) en mobilisant une pluralité d'outils. Le but de ce travail est à la fois d'objectiver l'analyse et de rendre compte d'une approche sensible.

ÉTAPE 3 :

Délimiter
le niveau d'ambition
du projet
et étudier
sa faisabilité

1 à 6 mois
suivant l'implication
des usagers

Délimiter
... et étudier sa faisabilité

2 semaines à 2 mois
suivant l'implication
des usagers

Délimiter
le niveau d'ambition
du projet...

Objectif : définir les objectifs à atteindre et les impacts escomptés en termes scolaires et éducatifs et les activités qui pourraient être développées au sein de l'espace concerné, corrélés à ces actions un budget et un financement, poser les limites et les contraintes à prendre en considération.

Les questions à instruire :

- ☑ Comment les nouveaux usages de l'espace concerné impactent-ils le fonctionnement des activités et les équipes en place de l'espace concerné ?
- ☑ Quelles adaptations sont nécessaires pour accueillir les activités souhaitées ? Des choix doivent-ils être réalisés pour s'assurer de la faisabilité spatiale du projet ?
- ☑ Quel est le budget à mobiliser pour le projet ? Quels sont les financeurs envisageables ?

Outils méthodologiques : réunions et ateliers de travail organisés selon des configurations diverses avec les acteurs, questionnaires et/ou rencontres avec les utilisateurs et les usagers dont les élèves, formalisation de scénarios présentant des alternatives d'aménagement, réalisation de simulations d'implantation des usages et/ou mobiliers au sein de l'espace.

Livrables : identification et choix des activités à accueillir au sein du local à travers une **formalisation d'alternatives, étude de simulation d'implantation** confrontant le projet d'activité à la capacité du local, ébauche des intentions concernant les aménagements pouvant correspondre aux pratiques actuelles et souhaitées, établissement d'un **budget d'aménagement**.

Points de vigilance : maintenir des échanges continus avec les décideurs pour obtenir les arbitrages et la validation nécessaires, intégrer des éléments de prospective qui permettront à l'établissement scolaire de proposer un confort d'usage et de s'adapter à l'évolution des usages à l'échelle de plusieurs décennies, organiser un ou des tours de table financiers, mettre en adéquation sa commande avec son budget avec réalisme.

Expérimenter ou prototyper

La capacité d'un espace à répondre aux usages souhaités est parfois complexe à appréhender pour les usagers. Une autre façon d'associer et d'impliquer les usagers dans la formalisation du projet de réaménagement est d'explorer les possibilités à travers une étape de prototypage. Ce dernier peut être plus ou moins ambitieux suivant les ressources de la collectivité et de l'établissement : marquage au sol, réorganisation du mobilier existant, réalisation de mobiliers en carton...

Les scénarios d'aménagement envisagés sont ainsi testés par les usagers en conditions réelles. Le prototypage permet aux usagers de mieux appréhender les impacts liés aux changements et réaménagement de l'espace.

Les établissements abritant des filières techniques peuvent associer les ateliers à la réalisation des prototypes, en l'inscrivant dans une démarche pédagogique. Les artisans intervenant dans les équipes en régie des collectivités peuvent aussi être mobilisés.

ÉTAPE 4 : Formuler sa commande

1 à 2 mois
suivant la
complexité du projet

Formuler
sa commande

Objectif : traduire et affiner cette commande au regard des résultats des étapes préalables et du niveau d'information requis pour donner forme au projet, identifier les aménagements à réaliser et/ou nouveaux mobiliers à acquérir.

Les questions à instruire :

- ☑ Les services techniques de la collectivité disposent-ils des ressources nécessaires pour assurer la conception et réalisation du projet ?
- ☑ Les marchés en cours de la collectivité en charge de la commande des mobiliers sont-ils adaptés à la demande ? Quelles sont les alternatives pour répondre aux besoins innovants en termes de mobilier ? Est-ce qu'un mobilier au catalogue peut répondre à la demande ? Comment financer ces achats (dotation exceptionnelle ou fonds de réserve par exemple) ?
- ☑ Si la réalisation est externalisée, quelles sont les compétences nécessaires à l'entreprise qui aura en charge la conception et la réalisation du projet ?
- ☑ Quelles contraintes de chantier s'appliqueront à l'opération : continuité d'activité ou intervention hors temps scolaire ?
- ☑ Quelles sont les exigences et les performances attendues en termes de confort, d'innervation, d'exploitation et de maintenance pour l'espace concerné ?

Outils méthodologiques : réunions de travail avec les techniciens en charge du patrimoine, de l'entretien et l'exploitation maintenance.

Livrables : liste du mobilier à commander, le budget stabilisé c'est-à-dire **l'enveloppe financière prévisionnelle du projet, le cas échéant pour des aménagements et mobiliers sur-mesure** le cahier des charges précisant les fonctionnalités attendues, les attentes et exigences en matière d'ambiance, de choix des matériaux, etc.

Points de vigilance : caler le niveau de complexité de la commande sur le niveau de réponse attendu par les entreprises, s'assurer que la commande est suffisamment explicite et didactique et qu'elle n'omet aucun sujet.

ÉTAPE 5 : Finaliser le plan d'aménagement

Concevoir
le projet d'architecture

5

1 à 2 mois
suivant la
complexité du projet

6

1

4

Objectif : finaliser le dessin du projet d'aménagement au regard des mobiliers choisis.

Les questions à instruire :

- Comment les mobiliers choisis s'insèrent-ils dans le concept de l'espace réaménagé ? Est-il possible de tester en situation réelle ou de simuler l'aménagement et de le faire tester par des utilisateurs (prêt de mobilier, simulation 3D...) ?
- Les prérequis du projet sont-ils respectés ?
- Le réassort des mobiliers est-il anticipé et pris en compte ?

Outils méthodologiques : réunions de travail au sein de l'équipe projet et avec le fournisseur de mobilier pour anticiper l'impact des achats réalisés et imaginer des ajustements le cas échéant.

Livrables : compte-rendus des réunions.

Points de vigilance : associer la collectivité et les représentants de l'équipe pédagogique pour tenir compte de tous les aspects du projet.

Prototyper un aménagement

En fonction de l'ampleur et de la complexité du projet de réaménagement, certaines actions portant sur l'installation de mobiliers ou l'aménagement des espaces, peuvent être réalisées par les usagers et les élèves eux mêmes. Cette **co-construction** peut prendre place au sein d'un **projet pédagogique**, par exemple au sein de certains cursus de lycées professionnels, ou dans le cadre d'activités extrascolaires. **Des professionnels** tels que des designers, architectes, ou assistants à maîtrise d'usage se sont spécialisés pour permettre aux usagers de participer concrètement à l'aboutissement de leurs projets.

L'implication des usagers (notamment les élèves des lycées professionnels et élèves associés à des projets pédagogiques spécifiques) dans la réalisation des aménagements et du mobilier a des vertus pédagogiques

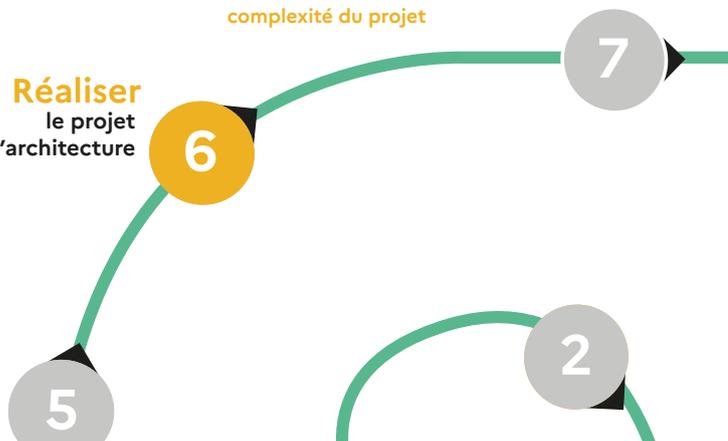
(échange, apprentissage, etc.), **favorise l'appropriation des lieux** par les élèves et les incite à respecter plus particulièrement les biens qu'ils auront réalisés.

Cette démarche implique malgré tout une vigilance accrue sur **le cadre sécuritaire** à mettre en place, la durabilité des éléments et mobiliers co-construits et sur la conformité des mobiliers utilisés aux normes en milieu scolaire. Une collaboration avec les services techniques de la collectivité permet de s'assurer qu'ils seront en mesure de réaliser les petites réparations sur ce mobilier sur-mesure. Il est également indispensable de prendre en amont l'avis de la commission de sécurité, notamment concernant les matériaux et revêtements ignifuges.

ÉTAPE 6 : Réaliser et suivre sa commande

Réaliser
le projet
d'architecture

1 semaine à 2 mois
suivant la
complexité du projet



Objectif : donner vie au projet à l'aune des enjeux de qualité et de confort d'usage qui lui ont été assignés en amont.

Les questions à instruire :

- ☑ Quelle présence prévoir sur le chantier aux côtés des entreprises, en particulier si celui-ci a lieu hors temps scolaire et que les représentants de l'équipe projet sont peu ou pas disponibles (modalités de suivi, jalons) ?
- ☑ L'avancement des travaux est-il conforme à la planification du chantier ? Les prestations réalisées correspondent-elles aux attendus du projet ?
- ☑ Les élèves peuvent-ils être associés à la réalisation du chantier ?

Outils méthodologiques : réunions régulières sur l'avancement du chantier en dialogue avec les entreprises, compte-rendu de ces réunions.

Livrables : formalisation du marché avec les entreprises, outil de suivi de la **planification** des travaux.

Points de vigilance : la circulation des informations entre les entreprises et la maîtrise d'ouvrage est primordiale à un bon déroulement du chantier.

ÉTAPE 7 : Évaluer

Évaluer
le projet

3 à 12 mois
suivant l'ambition
de l'évaluation

7

Objectif : se donner les moyens d'ajuster les aménagements à la réalité de fonctionnement et de prendre en compte les retours d'expérience pour les opérations à venir.

Les questions à instruire :

- ☑ Le déploiement du projet s'inscrit-il dans la temporalité et les orientations envisagées initialement ?
- ☑ Des actions correctives et supplémentaires dans le cadre du déploiement du projet sont-elles nécessaires pour renforcer son impact ?
- ☑ Quels sont les premiers effets du déploiement du projet ? Permettent-ils d'atteindre les objectifs attendus ou sont-ils à même de remettre en cause les finalités du projet ?
- ☑ Quels sont les points de vigilance, les actions à réaliser, les efforts à poursuivre pour réussir à mettre en œuvre la stratégie éducative dans la durée ?

Outils méthodologiques : constituer un groupe de travail « évaluation » associant des représentants des parties prenantes du projet (dont les utilisateurs et usagers) pour analyser les évolutions de l'organisation de l'espace, entretiens, questionnaires, observations participantes.

Livrables : rapport d'évaluation, propositions d'actions correctives.

Points de vigilance : bien sérier les critères d'évaluation au regard des objectifs initiaux fixés au projet, tant sur les résultats (évaluation d'usage) que sur les méthodes et les expérimentations éventuelles développées.

Suivre le processus d'appropriation

Parfois, pour convaincre les équipes enseignantes ou le personnel du bien fondé de certains dispositifs, il peut être nécessaire de faire appel à des **personnes convaincues**, capables **d'argumenter et de former leurs pairs**. Bien souvent, cela s'avère beaucoup plus efficace qu'une recommandation de la part des professionnels de l'aménagement. Chaque public a un langage et des codes qui lui sont propres : co-construire des projets d'aménagement, c'est trouver des méthodes d'approche adaptées aux profils !

Une fois un aménagement réalisé, il est intéressant de se doter des moyens de **suivre le processus**

d'appropriation par les usagers et d'effectuer des **mesures d'impact** des interventions. Un **questionnaire** récurrent peut être déployé au cours de la première semaine d'installation, puis au bout d'un mois et d'une année, voire lors de l'année scolaire suivante pour évaluer la satisfaction des usagers. Cette enquête peut s'enrichir de quelques heures **d'observation** à différents moments de la journée scolaire. Un tel suivi permet de réaliser les ajustements nécessaires pour que les usagers s'approprient pleinement l'espace.

GLOSSAIRE

Les termes de l'Éducation Nationale

AESH : Accompagnant des Elèves en Situation de Handicap

ATSEM : Agents Territoriaux Spécialisés des Écoles Maternelles

ATTEE : Adjoint Technique territorial des établissements d'enseignement

CHAM : Classe à horaires aménagés (musique, danse, théâtre...)

DSDEN : Direction des Services Départementaux de l'Éducation nationale

DGESCO : Direction Générale de l'Enseignement Scolaire

IA -DASEN : Inspecteur d'Académie- Directeur académique des services de l'Éducation nationale

IEN : Inspecteur de l'Éducation nationale

MEN : Ministère de l'Éducation nationale

PRE : Programme de Réussite Éducative

RASED : Réseau d'Aide Spécialisé aux Élèves en Difficulté

REP : Réseau d'Éducation Prioritaire

REP+ : Réseau d'Éducation Prioritaire renforcé

Les termes du monde de la construction

APD : Avant Projet Détaillé

APS : Avant Projet Sommaire

DCE : Dossier de Consultation des Entreprises

DDSP : Direction Départementale de la Sécurité Publique

DIUO : Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage

DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés

ESQ : Esquisse

PRO : Projet

[D'autres informations disponibles sur le site https://batiscolaire.education.gouv.fr/](https://batiscolaire.education.gouv.fr/)



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Livret de conduite de projet

OPÉRATIONS DE RÉNOVATIONS ET DE CONSTRUCTIONS



INTRODUCTION

Le bâti scolaire représente 157 millions de m² de surface de plancher, soit 30% du patrimoine public, répartis entre 50 130 écoles (56 millions de m²), 7 230 collèges (49 millions de m²) et 4 150 lycées (52 millions de m²). Ce patrimoine s'adapte en permanence pour suivre les tendances démographiques, mieux répondre aux usages et à l'évolution de la pédagogie. Cette évolution est nécessaire pour garantir un cadre de qualité aux élèves et aux équipes qui fréquentent écoles et établissements.

Trois situations de projet peuvent surgir concernant le bâti scolaire.

- **Une demande d'aménagement** pour répondre à un besoin d'adaptation d'un espace existant : intégration des équipements numériques dans une salle de classe, création d'une nouvelle classe pour accueillir de nouveaux effectifs, transformation d'une salle en bibliothèque scolaire, reconversion de la salle informatique, mise en place d'un pôle fonctionnel (scientifique, artistique...), végétalisation de la cour, accessibilité et sécurisation...
- **Un besoin de rénovation** pour moderniser le bâti existant, l'adapter aux usages propres au comportement des élèves, le mettre aux normes sur le plan de la consommation énergétique ou de l'accessibilité...
- **Un besoin d'extension ou de construction neuve** pour accueillir de nouveaux effectifs ou parce que le bâti le plus ancien ne peut être réhabilité de façon satisfaisante.

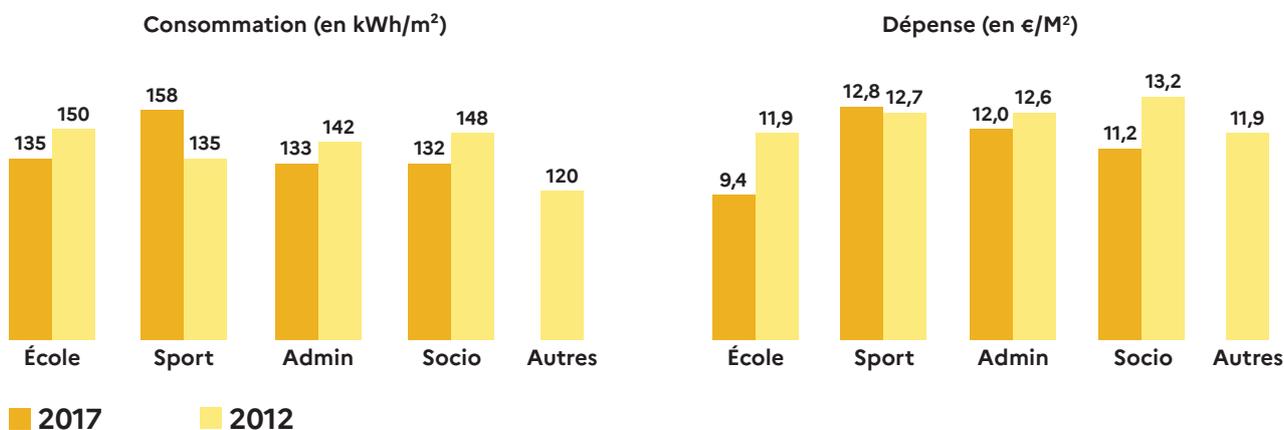
Le présent guide traite des deux derniers cas de figure, qui correspondent à **des opérations de rénovation et de construction**. Dans ces deux cas de figure, le budget à mobiliser est sensiblement plus important, le jeu d'acteurs recouvre une multiplicité d'intervenants et le temps de réalisation est plus long.

Un second guide traite des réaménagements d'espaces existants.

La rénovation énergétique, un enjeu qui pèse sur le bâti scolaire

Les bâtiments scolaires sont les premiers consommateurs d'énergie du patrimoine communal, devant les bâtiments sportifs et les bâtiments administratifs. Les écoles, toutes énergies confondues, consomment en moyenne 135 kWh/m²/an en énergie primaire, soit 28% des dépenses énergétiques liées aux bâtiments municipaux. Bien que la consommation d'énergie des communes soit en baisse régulière depuis plusieurs années (environ 9% entre 2005 et 2012 en passant de 524 kWh à 475 kWh par habitant), le montant de la facture a progressé de 35,5% sur la même période, notamment du fait de l'augmentation des prix d'achat.

Consommation et dépenses d'énergie dans les bâtiments (hors piscines) par mètre carré pour les communes de plus de 10 000 habitants



Source : Consommations à climat constant 2017 / ADEME, IN NUMERIS, 2019. Dépenses énergétiques des collectivités locales, p.17.

1. LES ACTEURS À MOBILISER

LES ACTEURS INSTITUTIONNELS

L'Éducation nationale définit les orientations pédagogiques et les programmes d'enseignement. Elle assure la formation, le recrutement et la gestion des personnels d'enseignement, éducatifs, administratif et de direction et attribue les postes nécessaires au regard de la démographie scolaire. Elle fixe les grandes règles de fonctionnement des établissements scolaires, tant en matière de vie scolaire que de prévention et d'action sanitaire et sociale en faveur des élèves.

Les collectivités territoriales ont la compétence pour construire, équiper, rénover et entretenir les écoles et établissements scolaires. Les écoles maternelles et élémentaires sont sous la responsabilité de la Commune ou de l'intercommunalité, les collèges sous celle du Département et les lycées sous celle de la Région. Les collectivités développent par ailleurs leurs propres politiques éducatives, culturelles et sportives, pour lesquelles, pour lesquelles elles mobilisent en grande partie les établissements scolaires dont elles ont la charge.

TABLEAU DES ACTEURS INSTITUTIONNELS MOBILISABLES AUTOUR D'UN PROJET SCOLAIRE

INSTITUTION	ACTEURS	MISSIONS EN LIEN AVEC LE PLAN DU BÂTI SCOLAIRE
ÉDUCATION NATIONALE		
Académie	Recteur Réfèrent bâti scolaire	Il met en œuvre dans l'académie la politique éducative définie au niveau national. Il a autorité sur le premier degré (écoles maternelles et élémentaires) et le second degré (collèges et lycées). Les référents sont les interlocuteurs privilégiés des collectivités territoriales sur les questions de construction, rénovation et aménagement des écoles, collèges et lycées.
Direction des services départementaux de l'Éducation nationale	IA DASEN (inspecteur d'académie - directeur académique des services de l'Éducation nationale) Inspecteur de l'Éducation nationale (IEN) pour les établissements du premier degré	Au sein de la direction des services départementaux de l'éducation nationale, l'IA-DASEN, sous l'autorité du recteur, met en œuvre la stratégie académique organisant l'action éducatrice dans les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'éducation spéciale de son département. Il peut initier, suivre, conseiller, informer et soutenir les initiatives des responsables éducatifs. Les inspecteurs de l'éducation nationale (premier degré) assurent des missions d'expertise dans différents domaines dont le choix des équipements pédagogiques et numériques, auprès des équipes pédagogiques, sous l'autorité de l'inspecteur d'académie, directeur académique des services de l'Éducation nationale.
Direction d'école ou d'établissement	Directeur (école), principal (collège), proviseur (lycée)	Il conduit la politique pédagogique et éducative. Il est garant de la bonne marche de l'école ou établissement et du respect de la réglementation.

INSTITUTION	ACTEURS	MISSIONS EN LIEN AVEC LE PLAN DU BÂTI SCOLAIRE
COLLECTIVITÉS TERRITORIALES		
Commune pour les établissements du premier degré	Maire Élus à l'éducation et l'urbanisme, élus de quartier Direction de l'éducation, service scolaire Direction du patrimoine Direction de l'urbanisme, des services techniques	Sous la direction du maire et des élus, les services chargés de l'éducation organisent la répartition d'élèves entre les écoles et assurent la gestion des services périscolaires et de la restauration. Les services techniques et la direction du patrimoine assurent le suivi de l'état du bâti scolaire et encadrent les travaux à réaliser dans les écoles. La direction de l'urbanisme suit l'évolution démographique et indique les possibles retombées des constructions de logements sur les effectifs à la direction de l'éducation.
Département pour les collèges	Président du conseil départemental Président du conseil régional Élus au patrimoine, aux services techniques	Le président et les élus à l'éducation définissent leur politique d'accompagnement à l'action de l'Éducation nationale, pilotent la restauration scolaire ainsi que l'équipement mobilier et numérique des établissements scolaires. La direction du patrimoine, des services techniques, est responsable de la construction, du suivi et la maintenance du bâti scolaire et des travaux à conduire dans les établissements.
Région pour les lycées	Direction de l'éducation Direction des systèmes d'information	

LE RÉSEAU NATIONAL BÂTI SCOLAIRE

Un réseau d'acteurs dédié au bâti scolaire est mis en place au sein du ministère de l'Éducation nationale. Il est piloté par la cellule bâti scolaire rattachée au secrétariat général du ministère. Dans chaque académie, des référents bâti scolaire sont les interlocuteurs privilégiés des **collectivités territoriales** sur les questions de construction, rénovation et aménagement des écoles, collèges et lycées. Ils déclinent les **orientations nationales** en fonction des politiques conduites par les élus locaux. Ils favorisent la **mobilité** des usagers, notamment des personnels de l'éducation nationale et des élèves, dans le cadre des projets conduits par les **collectivités territoriales**. Ils permettent d'inscrire les projets de **construction** et de **rénovation** dans une démarche éducative en lien avec les orientations ministérielles.

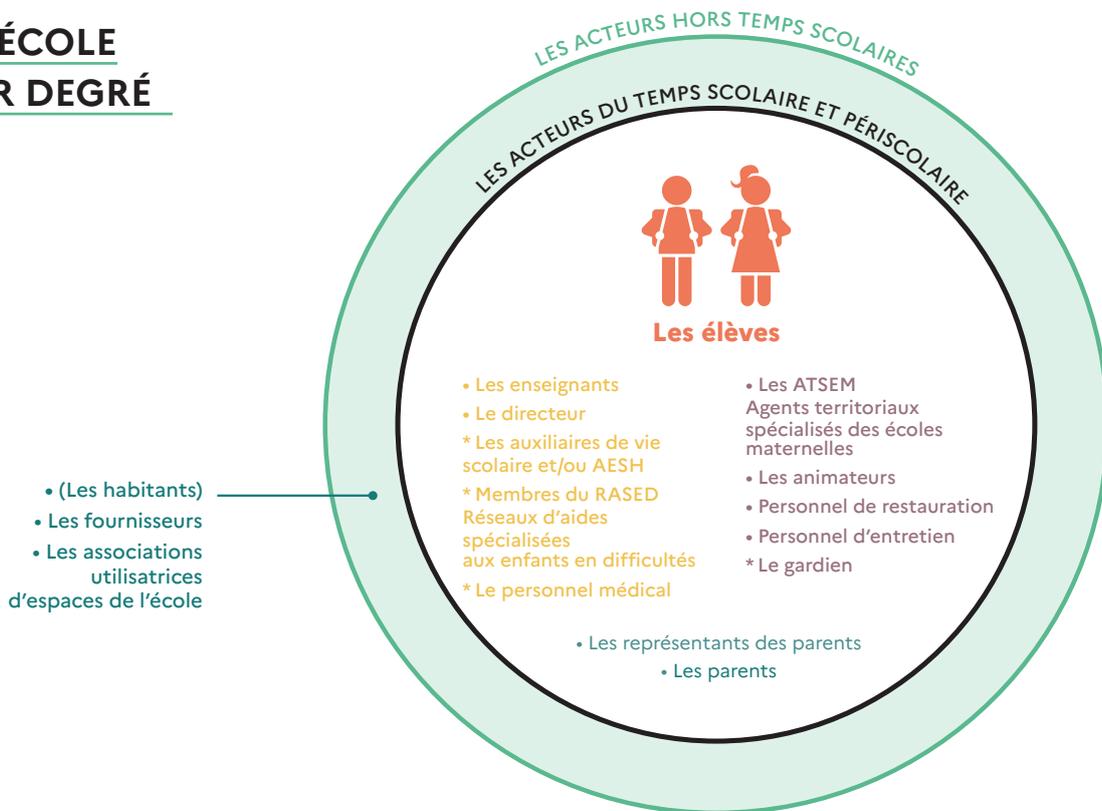
Ce réseau permet également une **diffusion de la connaissance des enjeux du bâti scolaire** auprès des personnels de l'éducation nationale à travers notamment des actions de veille, de formation ou de communication.

LES UTILISATEURS ET LES USAGERS

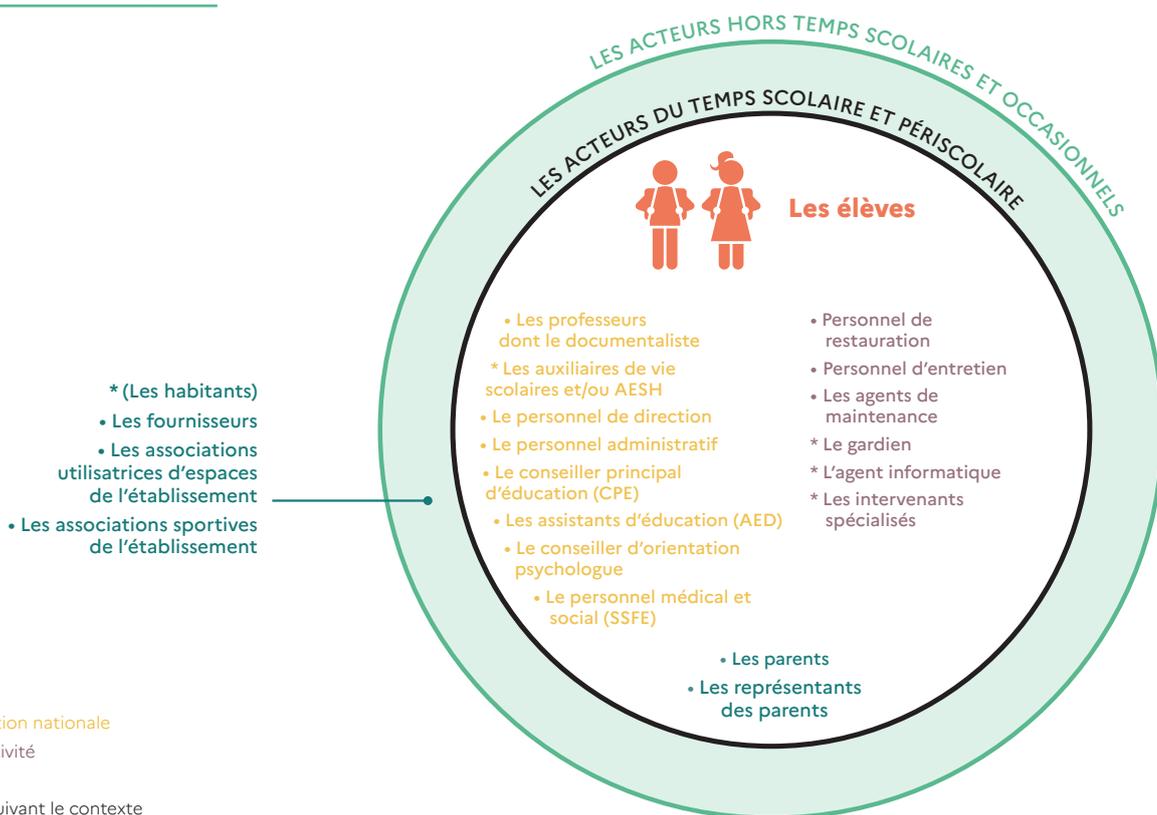
QUI SONT LES UTILISATEURS ET USAGERS ?

Autour de l'élève gravite tout un réseau d'acteurs qui contribue à son épanouissement et au bon fonctionnement de l'école ou établissement :

DANS UNE ÉCOLE DU PREMIER DEGRÉ



DANS UN ÉTABLISSEMENT DU SECOND DEGRÉ



■ Personnel Éducation nationale

■ Personnel collectivité

■ Acteur extérieur

*: Présent ou non suivant le contexte

Rôle des personnes travaillant au plus près des enseignants

- Les **conseillers principaux d'éducation (CPE)** participent aux activités éducatives du second degré et animent notamment la vie scolaire. Leurs fonctions sont exercées sous la responsabilité du chef d'établissement. Elles contribuent à placer les élèves dans les meilleures conditions possibles pour leur scolarité. Leurs responsabilités sont réparties principalement dans les trois domaines suivants : le fonctionnement de l'établissement (organisation de la vie collective quotidienne hors du temps de classe, en liaison avec la vie pédagogique dans l'établissement) ; la collaboration avec le personnel enseignant (travail en liaison étroite avec les professeurs afin d'assurer le suivi des élèves et participation aux conseils de classe) ; l'animation éducative (création des conditions du dialogue dans l'action éducative, sur le plan collectif et sur le plan individuel, organisation de la concertation et de la participation des différents acteurs à la vie scolaire au sein de l'établissement).
- Les **assistants d'éducation (AED)** exercent des fonctions d'assistance à l'équipe éducative en lien avec le projet d'établissement, notamment pour l'encadrement éducatif et la surveillance des élèves (y compris pendant le service de restauration). A ce titre, ils peuvent assurer l'encadrement de sorties scolaires, l'animation des activités du foyer socio-éducatif, l'aide à l'étude et aux devoirs, de l'aide aux dispositifs collectifs d'intégration des élèves handicapés, etc.
- Les **accompagnants des élèves en situation de handicap (AESH)** sont des personnels chargés de l'aide humaine individualisée, mutualisée ou collective des élèves en situation de handicap. Ils mettent en œuvre un accompagnement dans les actes de la vie quotidienne, dans l'accès aux activités d'apprentissage et dans les activités de la vie sociale et relationnelle.
- Les **agents territoriaux spécialisés des écoles maternelles (ATSEM)** sont chargés de l'assistance au personnel enseignant pour l'accueil et l'hygiène des enfants à l'école maternelle ainsi que de la préparation et la mise en état de propreté des locaux et du matériel servant directement à ces enfants. Ces agents des collectivités appartiennent à la communauté éducative. Ils peuvent participer à la mise en œuvre des activités pédagogiques prévues par les enseignants sous la responsabilité de ces derniers. Ils peuvent être chargés de la surveillance dans les lieux de restauration scolaire ainsi que de l'animation dans le temps périscolaire.
- Le **Réseau d'Aides Spécialisées pour les Elèves en Difficulté (R.A.S.E.D.)** est composé d'enseignants spécialisés et de psychologues de l'éducation nationale. Les membres du R.A.S.E.D. interviennent dans les écoles élémentaires et maternelles, sur les horaires scolaires, en fonction des besoins et des priorités avec deux objectifs : éviter les difficultés scolaires par une action préventive et aider les élèves rencontrant déjà des difficultés dans les apprentissages et la vie scolaire. Le R.A.S.E.D. est piloté par l'inspecteur de l'éducation nationale de la circonscription.
- Le **Service social en faveur des élèves (SSFE)**, service spécialisé de l'Éducation nationale, contribue à lutter contre les inégalités sociales et territoriales en matière de réussite scolaire et éducative dans les territoires jugés les plus en difficulté. L'assistant ou assistante de service social reçoit les élèves et familles à la demande et travaille en partenariat avec les services administratifs, sociaux, médicaux, associatifs et judiciaires.

POURQUOI MOBILISER LES USAGERS ?

Placer les usagers et utilisateurs au centre du projet permet d'interroger les objectifs et les solutions avancées tout au long du processus de projet. Le processus de décision repose ainsi sur une démarche collaborative élargie. **Celle-ci favorise :**

LE PORTAGE COLLECTIF DU PROJET

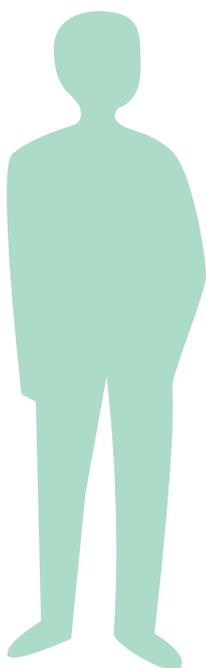
permettant de concevoir l'espace comme un "bien commun" au service d'une communauté.

UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE LA DIVERSITÉ DES QUESTIONS

posées par un sujet complexe, qui mobilise des expertises variées, dont en premier lieu celles des utilisateurs et des usagers de l'équipement considéré.

UNE APPROPRIATION DES LIEUX À LA LIVRAISON

du projet, son esprit se traduit plus aisément dans la vie quotidienne de l'école ou l'établissement lorsqu'au moins une partie des acteurs ont été associés.



LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Piloter un projet de construction ou de rénovation d'une école, un collège ou un lycée engage fortement la collectivité porteuse de l'opération, qu'il s'agisse d'une Commune, une intercommunalité, un Département ou une Région. Cette responsabilité est inscrite dans la loi qui a défini ce rôle sous l'intitulé de **maître d'ouvrage** :

« Les maîtres d'ouvrage sont les responsables principaux de l'ouvrage. Ils ne peuvent déléguer cette fonction d'intérêt général sauf dans le cadre de dispositions prévues par la loi (mandat ou transfert de maîtrise d'ouvrage par exemple). »

(article L241-1-1 du Code de la commande publique)

Dans la pratique, la maîtrise d'ouvrage réunit l'ensemble des personnes et des instances qui président aux destinées du projet : elle est assurée par la **collectivité territoriale** (élus ou techniciens de la collectivité). Elle peut se faire assister de prestataires extérieurs, et mobiliser les **représentants des usagers** et **des partenaires**. Ces derniers regroupent un cercle à géométrie variable suivant la nature du projet envisagé : partenaires institutionnels au premier titre desquels les représentants de l'Éducation nationale (IA DASEN, IEN ou IA IPR, services académiques spécialisés), mais aussi partenaires financiers (Etat, autres collectivités territoriales, ADEME, Caisse des Dépôts, etc), ou garants de sujets spécifiques (services de la préfecture pour la prévention des risques, Architecte des Bâtiments de France, etc.). Des représentants des utilisateurs et usagers (panel d'enseignants, fédérations de parents d'élèves, élèves délégués...) ou encore des personnalités qualifiées peuvent aussi être associés à la maîtrise d'ouvrage. Dans les petites communes, la maîtrise d'ouvrage peut transférer ou déléguer une partie de sa responsabilité (par exemple à une société publique locale ou dans le cadre d'une délégation de maîtrise d'ouvrage).

Au cours du processus du projet, plusieurs champs de compétences devront être mobilisés.

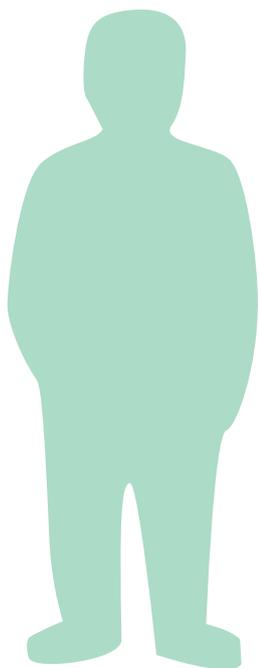
- **L'ingénierie de programmation** : le programmiste est un professionnel qui intervient pour cadrer les tenants et aboutissants d'un projet. Sa mission est destinée à permettre au maître d'ouvrage d'exprimer les objectifs et contraintes du projet et d'effectuer les choix préalables à toute formalisation architecturale. Grâce à des observations précises, des entretiens, un questionnement des usagers, une recherche exhaustive des contraintes..., le travail du programmiste contribue à calibrer la commande de la maîtrise d'ouvrage. C'est un expert de l'usage, qui dispose d'une bonne connaissance des acteurs institutionnels comme des processus opérationnels et d'une culture architecturale et urbaine. Il possède une capacité d'écoute et d'analyse, d'animation et d'observation. Il s'entoure généralement des compétences d'un économiste de la construction pour évaluer le coût de l'opération.

- **L'ingénierie de conduite d'opération** : le conducteur d'opération est un professionnel du management des projets de bâtiment (souvent ingénieur, architecte ou

technicien). Il organise le processus, pilote l'intervention des différents professionnels, gère l'interaction avec les partenaires, suit le chantier pour le compte de la maîtrise d'ouvrage ainsi que les marchés d'études et de prestations intellectuelles. Il possède des compétences sur les aspects techniques, juridiques et financiers d'une opération de construction et développe des capacités de négociation et d'organisation.

- **Des ingénieries spécialisées suivant la nature du projet** : ergonomes ou designers pour expertiser une situation d'usage particulière ou anticiper la mise en place d'un nouveau service, géomètres pour effectuer des relevés de bâtiments, géotechnicien pour expertiser la nature du sol sur le site pressenti, ingénieurs structure pour diagnostiquer la tenue des ouvrages existants, ingénieurs environnement pour étudier les caractéristiques environnementales du site pressenti, etc.

Pour chacune de ces compétences, la maîtrise d'ouvrage peut disposer de ressources internes ou faire appel à des prestataires extérieurs, qui peuvent porter une ou plusieurs de ces ingénieries.



LE MAÎTRE D'ŒUVRE

Le maître d'œuvre spatialise l'idée du commanditaire et la traduit en projet architectural. Il identifie le potentiel du site et interprète la demande de départ, pour **concevoir** des formes et des espaces qui font la synthèse des besoins et des contraintes. Sa mission englobe les dimensions architecturale, technique et économique du projet.

La conception est une création de l'esprit. Elle doit être réalisée dans le respect des règles de l'art. Elle doit répondre à l'ensemble des besoins et des contraintes : «Le but ultime du design est la forme».

Alexander, C. (1964) Notes on the synthesis of the form, Harvard University Press, Cambridge, MA

Ce dessin du projet se concrétise par plusieurs étapes, qui constituent des affinements successifs du projet : ESQ (esquisse), APS (avant projet sommaire), APD (avant projet détaillé), PRO (projet) et DCE (dossier de consultation des entreprises).

Après cette phase de conception, le maître d'œuvre est amené à préparer la **consultation des entreprises**, à **diriger l'exécution des marchés de travaux**, à proposer le règlement des travaux et leur réception. Pendant toute la durée de sa mission, le maître d'œuvre a pour devoir d'éclairer la maîtrise d'ouvrage dans ses prises de décisions.

LE PROGRAMMISTE

Son cœur de compétence repose sur le questionnement des pratiques et des usages, des contextes et des besoins, des contraintes et des exigences ; il prend en considération les processus institutionnels, administratifs et juridiques. Il intègre les règles de l'art de la construction et de l'aménagement. Il maîtrise le management de projet et décline les modalités de réalisation de projet. Il possède une solide culture générale en matière d'urbanisme, d'architecture, de paysage, d'environnement, d'économie et d'ingénierie.

Il peut travailler en co-intervention avec d'autres intervenants ou en mode de coproduction avec les équipes du maître de l'ouvrage ou encore en mode de concertation avec les autres parties prenantes.

Enfin, il convient d'insister sur les capacités des Programmistes (comme celles des AMO) à travailler sur différentes échelles ; le projet de construction d'un équipement scolaire se révélant être, de plus en plus souvent, en tout ou en partie, participant d'un projet d'urbanisme.

Les métiers et compétences à réunir par la maîtrise d'œuvre sont nombreux. La maîtrise d'œuvre est souvent constituée par un groupement composé des acteurs suivants :

- **L'architecte**, expert du design de l'espace et de sa conception. C'est généralement lui qui coordonne les différents membres du groupement en tant que mandataire. A noter que le titre d'architecte est protégé par la loi du 03 janvier 1977 : il doit justifier d'un diplôme et être inscrit à l'ordre des architectes.

- **Les ingénieurs** structure, fluides (électricité, CVC -chauffage ventilation climatisation-, plomberie).

- **L'économiste de la construction**, qui va évaluer l'enveloppe à consacrer aux travaux en fonction du projet dessiné par son équipe.

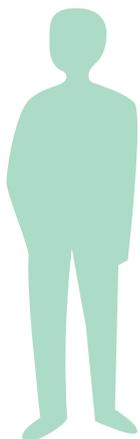
Et en fonction des sujets d'attention de la maîtrise d'ouvrage ou des spécificités du projet.

- **L'acousticien**

- **L'expert en développement durable** (à noter que cette compétence peut être portée suivant les cas par un des ingénieurs de la maîtrise d'œuvre voire par l'architecte lui-même).

- **L'expert en restauration collective**

- **Le paysagiste** si des espaces verts conséquents venaient à être aménagés dans le cadre du projet.



LES USAGERS

L'implication de la communauté éducative, dont les élèves, est un facteur majeur de qualité et de réussite des projets en matière de bâti scolaire et d'aménagement des espaces d'apprentissage. Différents niveaux et processus de mobilisation des usagers et de leurs représentants sont à étudier.

LA CONSULTATION

Elle se caractérise par une demande d'avis auprès des usagers à certains moments précis du projet, sur la base d'une question concrète. La consultation permet d'obtenir une «photographie» de l'état de l'opinion. Elle peut être utilisée pour vérifier un diagnostic, valider ou invalider une proposition tant pendant les études de programmation que de conception. Le décideur organise seul la consultation et doit en restituer les résultats aux personnes consultées. Participer à une consultation ne rend pas pour autant l'utilisateur co-auteur de l'action.

LA CONCERTATION

La concertation intervient lorsque le projet est conçu dans ses finalités ; le public concerné prend alors part au débat avec les autres parties prenantes du projet pour construire une (des) solution(s) partagée(s). Le décideur doit tenir compte des disponibilités et motivations de chacun pour organiser cette concertation. Les contenus recueillis peuvent être des points de vue, des recommandations, des reformulations, des priorités, des points d'alerte, etc. Ces éléments permettent au décideur de privilégier une décision et de motiver celle-ci au regard des usagers ayant participé.

LA CO-ÉLABORATION

La co-élaboration s'appuie sur une volonté initiale du décideur d'impliquer tous les acteurs aux différentes étapes du projet. Les résultats sont plus probants si les usagers sont impliqués dès le démarrage de celui-ci, mais la co-élaboration peut également ne concerner qu'une seule phase d'un projet. Ce processus passe par des points d'étape réguliers pendant lesquels les participants décident de valider certaines propositions ou solutions qui leur ont été soumises ou de poursuivre leur élaboration, par exemple en travaillant autour de scénarios d'usage. Le décideur garde la responsabilité du choix final, et donc du processus.

LA MAÎTRISE DE LA QUALITÉ D'USAGE : UNE NOTION ENCORE POLYSÉMIQUE

La notion de **maîtrise de la qualité d'usage** est aujourd'hui fréquemment convoquée dans les domaines de la production d'espaces et de services. Apparue dans les années 1990, elle est promue par des professionnels, architectes, designers, etc. qui développent des démarches de **coproduction** reconnaissant **une expertise d'usage aux habitants et usagers d'un lieu**.

Ces missions peuvent être conduites par des acteurs spécialisés (designer par exemple) ou intégrées à celles du programmeur et/ou de la maîtrise d'œuvre. Si la première option est retenue, il importe d'associer et de faire dialoguer dans le processus de projet l'ensemble des acteurs porteurs de ce sujet central de l'usage.

IMPLIQUER LES ÉLÈVES DANS UNE OPÉRATION DE RÉNOVATION

Dans le cadre d'une rénovation, l'association de l'équipe éducative à la réflexion est primordiale, l'implication des élèves est, elle aussi, susceptible d'apporter des éléments intéressants. Certains sujets sont propices à cette association des élèves : l'aménagement de la cour, du hall, des salles de restauration, des sanitaires, de la bibliothèque ou du CDI, de la salle de permanence et du foyer dans le cas de collèges ou lycées. Il est également souvent fructueux d'associer les élèves au réaménagement des espaces d'apprentissage (notamment les salles de classe) dont ils sont, tout autant que les enseignants, des usagers avertis.

Le questionnement des élèves en phase de programmation permet de mieux appréhender leurs besoins et d'en tenir compte. En phase de conception, il permet de tester et prototyper des aménagements avant d'en finaliser le dessin. Juste avant la livraison, un travail sur le plan d'aménagement des espaces et le choix du mobilier peut être réalisé avec eux. Ce travail peut s'opérer dans le cadre de projets transversaux en prenant tout particulièrement appui sur les enseignements de technologie, d'arts plastiques et de matières scientifiques qui pourront impulser un travail autour de la volumétrie, de l'expression architecturale, de l'organisation fonctionnelle et technique. Une co-construction peut aussi être envisagée, ainsi qu'une aide au montage et à la mise en place du mobilier.

En plus d'être une excellente opportunité d'application des connaissances académiques et scolaires, cette implication permet :

- **de s'assurer** une meilleure appropriation de l'espace, grâce à une réponse spatiale adaptée aux besoins réels des élèves ;
- **d'espérer** une meilleure compréhension et donc un plus grand respect des règles collectives et des équipements ;
- **de responsabiliser** les élèves en valorisant leurs compétences.

LES AUTRES CONTRATS ET INTERVENANTS

- **Le CSPS (Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé)** : sa mission consiste à orchestrer sous l'angle de la sécurité des travailleurs, les activités simultanées ou successives des entreprises sur le chantier, depuis la conception et jusqu'à la mise en service. Elle est obligatoire dès lors que plusieurs entreprises interviennent (donc dans les projets de construction ou de réhabilitation). Elle ne peut être assurée par le contrôleur technique ou le maître d'œuvre.

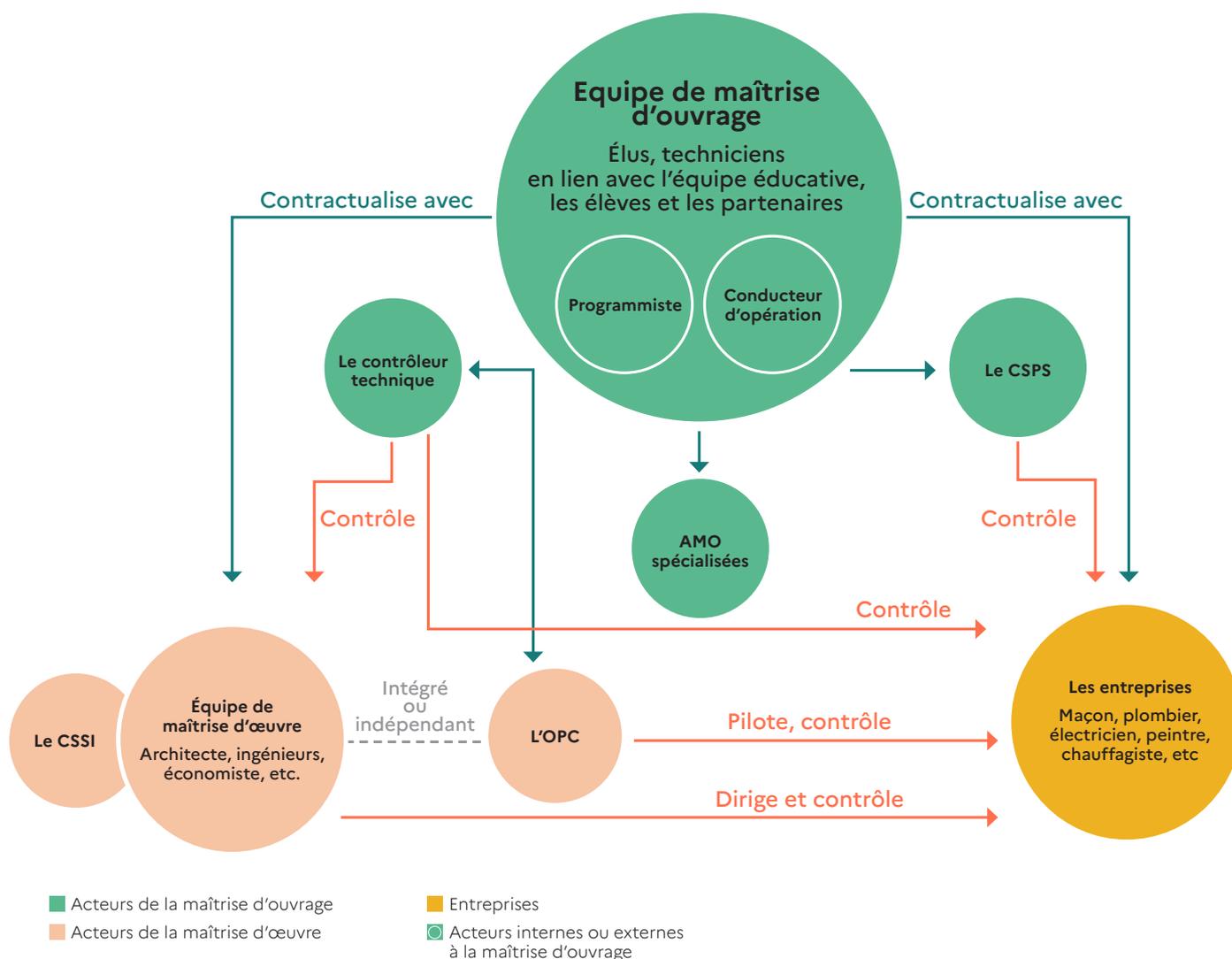
- **Le CSSI (Coordinateur des Systèmes de Sécurité Incendie)** : sa mission est obligatoire pour les écoles, collèges et lycées dans la mesure où ce sont des ERP (Etablissements Recevant du Public). Elle est confiée à la maîtrise d'œuvre de l'opération. Elle a pour objectif de garantir l'adéquation du système de sécurité incendie de l'équipement.

- **L'OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination)** : cette mission intervient en phase chantier pour coordonner l'intervention des entreprises lorsque les mar-

chés de travaux sont confiés à des entreprises distinctes. Elle peut -ou non- être confiée à la maîtrise d'œuvre lorsqu'elle en possède les compétences.

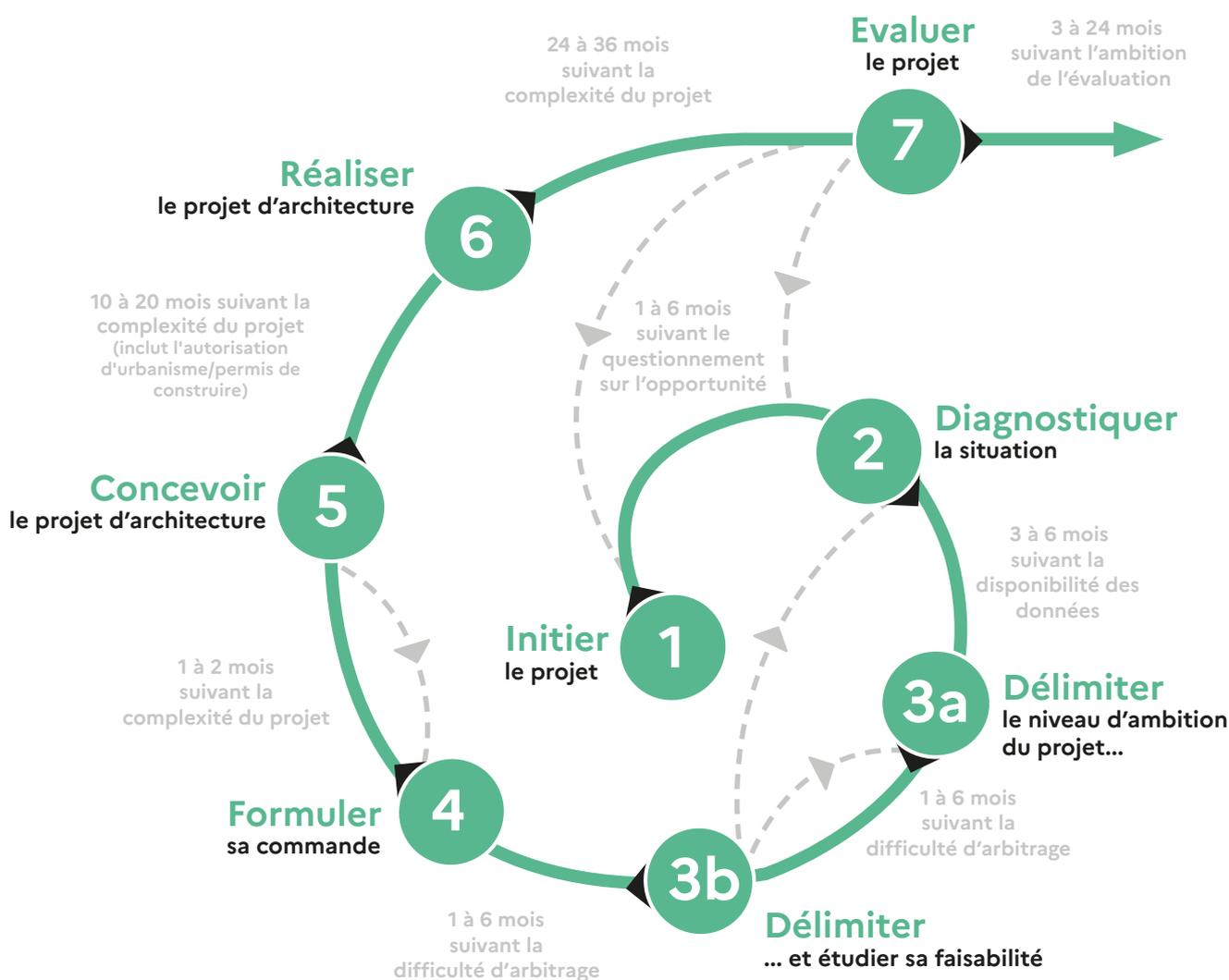
- **Le contrôleur technique** : sa mission intervient en phase de conception et lors de la réalisation. Elle a pour objet de formuler des avis techniques ayant trait en particulier à la solidité des ouvrages, à la sécurité des personnes et à l'accessibilité. Elle est incompatible avec la mission de maîtrise d'œuvre. Elle doit être assurée par un prestataire indépendant agréé.

- **Les entreprises (maçons, plombiers, électriciens, peintres, chauffagistes, etc.)** : qui ont à réaliser l'ensemble des travaux. Suivant les cas de figure, elles peuvent être amenées à se présenter individuellement aux différents lots ou à se regrouper pour répondre aux macro-lots ou encore sous la bannière d'une entreprise générale.



2. LE PROCESSUS DE RÉALISATION D'UN PROJET

■ RÉALISATION D'UN OUVRAGE



Les **7 grandes étapes** d'un projet de construction ou de rénovation suivent un déroulé non linéaire, avec des approfondissements successifs qui peuvent interpellier les phases précédentes. Les **évaluations** abondent les réflexions initiales qui fondent le projet et permettent de prendre du recul sur l'état des lieux fonctionnel de l'école ou établissement si le projet affecte un existant. Les éléments de **diagnostic** du site pressenti comme la réflexion sur les **besoins** et les usages interpellent les questions de **faisabilité** spatiale de l'étape 3b. Un aller retour est nécessaire entre la formulation de la **commande** et l'étape de **conception**. La **réalisation** et le chantier peuvent remettre en cause ponctuellement certains éléments de **conception**.

Les **délais** de réalisation de chacune de ces étapes dépendent de la complexité du projet, mais aussi de la capacité de la maîtrise d'ouvrage à structurer son partenariat et à prendre des décisions éclairées à chaque fois que nécessaire. Les délais indiqués dans le schéma sont purement indicatifs.

ÉTAPE 1 : Initier le projet

Initier
le projet

1 à 6 mois
suivant le
questionnement
sur l'opportunité

Objectif : apprécier l'opportunité de réaliser ou non le projet au regard des enjeux scolaires et éducatifs comme des enjeux patrimoniaux identifiés en amont, développer une culture commune des acteurs à impliquer.

Les questions à instruire :

- ☑ Quelle est l'offre scolaire globale sur le territoire (département, commune, quartier) ?
- ☑ Comment les effectifs scolaires ont-ils progressé et sont-ils susceptibles d'évoluer sur les différentes mailles territoriales ? Des projets de développement urbain et immobilier sont-ils envisagés dans le secteur et conduisent-ils à des évolutions d'effectifs ?
- ☑ Existe-t-il un schéma directeur immobilier sur le patrimoine scolaire ? Dans quel état est le patrimoine scolaire considéré ? Des travaux sont-ils programmés et à quelle échéance ?
- ☑ L'offre scolaire est-elle prolongée par des actions périscolaires, socio-éducatives et culturelles ? Y a-t-il des besoins particuliers identifiés sur le quartier ou à proximité ? Existe-t-il un projet éducatif local ?

Outils méthodologiques : entretiens avec des représentants des parties prenantes, réunions visant à partager et poser les bases des enjeux du projet envisagé, collecte des données démographiques portant sur les effectifs et les projets de construction envisagés sur le territoire, recueil des données sur les activités périscolaires et socio-éducatives, recueil des données sur le patrimoine scolaire considéré,...

Livrables : cartographie des acteurs et de la gouvernance du projet, frise du dispositif de concertation et/ou de l'organisation de la maîtrise d'usage, étude de prospective scolaire pour anticiper les évolutions démographiques, note de questionnement sur l'opportunité de mener le projet immobilier envisagé.

Points de vigilance : se donner les moyens de croiser les points de vue et fonder les bases d'une culture commune des différents acteurs.

Organiser les parties prenantes

Dès la mise en place d'un projet, il est nécessaire de disposer de circuits de décision clairs : tous les acteurs doivent savoir qui a le pouvoir de décider, sur quels sujets et dans quelles conditions. Avec cet objectif, il est important :

- de désigner au plus tôt **un chef de projet** qui soit légitime dans son rôle d'arbitrage et de garant des objectifs de la maîtrise d'ouvrage.
- de constituer **un comité de pilotage**, associant tous les acteurs de la maîtrise d'ouvrage pour prendre les décisions stratégiques sur le projet au fil de son avancée. Cette instance doit associer les partenaires de projet et doit intégrer une représentation de l'équipe éducative si celle-ci existe ou une équipe préfiguratrice qui fera le lien avec les futurs usagers.
- d'identifier un interlocuteur au sein de l'éducation nationale (référént bâti scolaire, inspecteur, directeur ou chef d'établissement préfigurateur) pour intégrer dès l'amont l'avis des utilisateurs et usagers si le projet consiste en la création d'une nouvelle école, collège ou lycée.

ÉTAPE 2 : Diagnostiquer

2 Diagnostiquer la situation

3 à 6 mois suivant la disponibilité des données

Objectif : caractériser en parallèle les atouts, contraintes et potentiels de l'offre éducative actuelle ainsi que le site envisagé pour le projet, dresser un état des lieux partagé de l'offre scolaire, périscolaire et éducative du quartier.

Les questions à instruire :

- ☑ Quels sont les contenus (ou les orientations en cas de préfiguration) du projet d'établissement ? Quelles sont les particularités de l'offre pédagogique existante ?
- ☑ Quelle qualité d'usage présente le bâti scolaire existant pour l'enseignement, l'apprentissage et l'épanouissement des élèves ? Sur quels points présente-t-il des défaillances ?
- ☑ Quels usages les bâtiments scolaires accueillent-ils hors temps scolaires ?
- ☑ Quels sont les services scolaires (restauration scolaire, santé scolaire, etc.) proposés ? Quelle est leur fréquentation ?
- ☑ Quelles sont les différentes activités accueillies au sein des bâtiments scolaires et quelles difficultés de fonctionnement sont observées ?
- ☑ Quel est l'état des bâtiments scolaires existants ? En cas de bâti préexistant, quel diagnostic peut-on faire sur les problématiques d'exploitation et d'entretien-maintenance ?
- ☑ Quelles sont les caractéristiques physiques du site envisagé ? En quoi est-il susceptible d'évoluer (se restructurer, s'agrandir) ? A quelles sujétions est-il soumis (réglementation urbaine, projets urbains, identification des risques, etc) ?
- ☑ Quelles sont les valeurs sociales, d'usage, culturelles, architecturales et patrimoniales du site ?

Outils méthodologiques : entretiens avec les représentants des parties prenantes, ainsi que des utilisateurs et des usagers, questionnaires, observation participante, visite guidée, recensement et analyse des données existantes, identification des risques (dossier départemental des risques majeurs, document d'information communale sur les risques majeurs, cartographie du potentiel radon, base Basias, plans de prévention des risques naturels et technologiques, etc.).

Livrables : état des lieux fonctionnel de l'existant et/ou évaluations d'équipements scolaires, appuyé sur des cartographies des espaces et activités, mais aussi sur des croquis, diagnostics techniques sur les ouvrages bâtis existants et/ou sur le site envisagé, étude de capacité relative au site envisagé.

Points de vigilance : élargir la question scolaire aux enjeux éducatifs (réussite éducative, offre socio-culturelle, petite enfance, etc.). Recueillir et confronter les points de vue de l'ensemble des parties prenantes au projet en identifiant les éléments de consensus.

Les études afférentes au site à réaliser en phase programmation

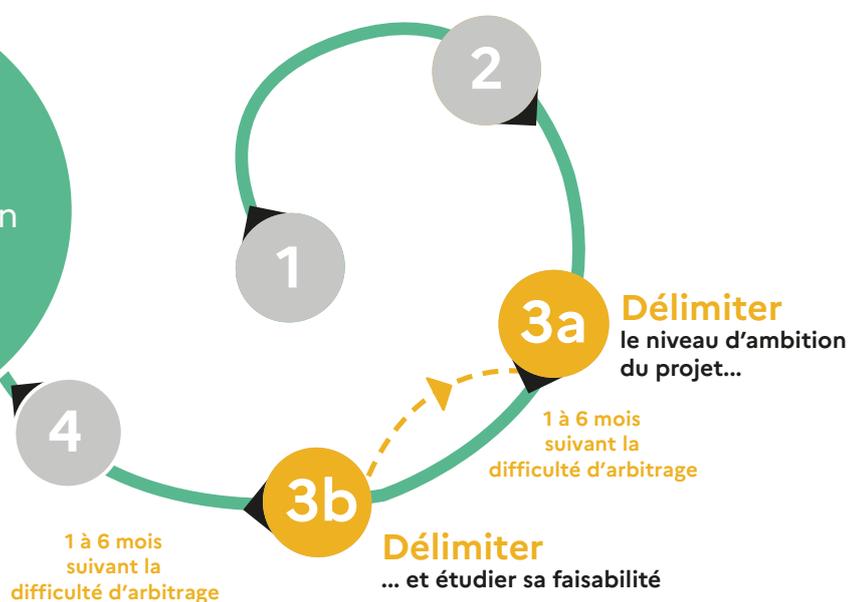
- **Analyse urbaine :** nature du voisinage, desserte, projets urbains affectant le quartier, capacité constructive au regard de la réglementation urbaine (PLU).
- **Relevé topographique**
- **Étude géotechnique** (construction neuve, extension) précisant la nature et la capacité de portance du sous-sol afin de définir le type de fondations. A enrichir d'une étude de perméabilité du sol.
- **Analyse des caractéristiques géographiques et climatiques :** topographie, hydrologie, pluviométrie, rose des vents,...
- **Identification des risques pesant sur le site pressenti :** inondation ou submersion, sismique, présence de radon, présence d'installations industrielles ou installation classées notamment Seveso.

Avec en sus, dans le cas d'une réhabilitation d'un existant :

Analyse des bâtiments existants : qualités, volumétrie • Analyse patrimoniale, dans certains cas, avis de l'Architecte des bâtiments de France, avis de classement à l'inventaire des Monuments historiques • Relevé de géomètre • Analyse des diagnostics réglementaires : amiante, parasite, plomb • Audit énergétique des existants • Éventuelles études structurelles –dans le cas de surélévations envisagées.

ÉTAPE 3 :

Délimiter
le niveau d'ambition
du projet
et étudier
sa faisabilité



Objectif : définir les objectifs à atteindre et les impacts escomptés en termes scolaires et éducatifs et les activités à développer au sein de l'équipement pour y répondre, identifier les alternatives possibles à conduire en termes d'aménagement et de construction, corrélés à ces actions un budget et un financement.

Les questions à instruire :

- ☑ Compte tenu des besoins de la population et des enjeux de renouvellement urbain du quartier, y a-t-il une offre à créer, améliorer ou étendre en matière d'activités scolaires ? de services et de restauration scolaire ? d'activités périscolaires et socio-éducatives ? d'accueil petite enfance ?
- ☑ Comment l'établissement s'insère-t-il ou a-t-il vocation à s'insérer dans le projet de territoire ? Quel rôle va-t-il jouer dans l'offre d'équipements publics (éducatifs, culturels, sportifs...) ? Quelle articulation existe ou est à prévoir avec les autres établissements scolaires du territoire ?
- ☑ Quels sont les enjeux en termes d'attractivité de l'établissement lui-même ?
- ☑ Comment les besoins identifiés pour le projet impactent-ils le fonctionnement des équipements existants, les activités qui y sont développées, et les équipes en place ? Cela se traduit-il par une nécessité d'extension, de restructuration d'un existant ou de création d'un nouvel équipement ?
- ☑ Comment vont évoluer les activités développées par l'établissement ? Comment intégrer une dimension prospective pour anticiper les usages futurs et intégrer une part de flexibilité dans les aménagements à prévoir ? Dans quelle mesure ou sur quels aspects veut-on faire porter une dimension d'innovation à cet établissement scolaire ?
- ☑ Le site pressenti est-il adapté pour réaliser le projet ? Quelles évolutions sont nécessaires pour accueillir les activités souhaitées ? Des choix doivent-ils être réalisés pour s'assurer de la faisabilité spatiale du projet ?
- ☑ Quel est le budget à mobiliser pour le projet ? Quels sont les financeurs envisageables ?

Outils méthodologiques : réunions et ateliers de travail organisés selon des configurations diverses avec les acteurs, questionnaires et/ou rencontres avec les utilisateurs et les usagers dont les élèves, étude d'analyse et de prospective d'usages, formalisation de scénarios présentant des alternatives de fonctionnement, réalisation de simulations d'implantation sur le site.

Livrables : identification et choix des activités à accueillir au sein de l'équipement à travers une **formalisation d'alternatives de fonctionnement**, note de besoins, **étude de simulation d'implantation** confrontant le projet d'activité à la capacité du site, établissement d'un **budget d'opération**, d'un **phasage** éventuel et d'un **calendrier** de réalisation. Le document de **préprogramme** clôture généralement cette étape, en synthétisant tous les choix de la maîtrise d'ouvrage de façon à pouvoir en garder la trace et s'y référer sur le temps long du projet.

Points de vigilance : maintenir des échanges continus avec les décideurs pour obtenir les arbitrages et la validation nécessaires, intégrer des éléments de prospective qui permettront à l'établissement scolaire de proposer un confort d'usage et de s'adapter à l'évolution des usages à l'échelle de plusieurs décennies, organiser un ou des tours de table financiers, mettre en adéquation sa commande avec son budget.

La construction du budget d'un projet de bâti scolaire

La détermination de l'**enveloppe financière prévisionnelle** d'un projet de bâti scolaire est du ressort du maître d'ouvrage et de son équipe. Il s'agit du budget total à mobiliser pour le projet. Cette enveloppe doit intégrer : l'acquisition du **terrain** si cela est nécessaire, le montant des **travaux** et les provisions pour **aléas**, la **rémunération** de tous les intervenants mobilisés pour le projet, les **révisions** ou **actualisations** de prix, les frais d'**assurance**, les frais de publication, l'achat de mobilier, les frais éventuels de déménagement, etc. Cette enveloppe est dite « Toutes Dépenses Confondues » (TDC). Elle doit être mise au regard d'un calendrier des dépenses pour être inscrite dans le plan de financement de chacun des partenaires du projet.

Au stade de la programmation, le montant des travaux est couramment évalué sur la base de **ratios au m² observés sur des opérations d'équipements scolaires similaires**, en construction neuve ou en réhabilitation. Il s'agit d'une moyenne de prix ; il est donc associé à un taux d'incertitude. Pour effectuer cette moyenne, il est essentiel d'actualiser les prix des opérations de référence en fonction de leur date de livraison, le coût de la construction évoluant fortement d'année en année. Il faut également s'assurer que les données se réfèrent toutes au même type de surface, la surface de plancher, et à la même définition du coût (travaux HT, TTC ou TDC).

A cette évaluation au ratio moyen, il faut ajouter les **postes spécifiques à l'opération**, tels qu'un coût de fondations spéciales (nécessitées par la nature du sol), de dépollution, de protection vis-à-vis du radon, de modification structurelle lourde d'un existant (renforcement de plancher), de création d'un mur de soutènement, de désamiantage, etc.

Le montant hors taxe des travaux fixé à l'étape de la programmation doit être indiqué au maître d'œuvre à **sa date de valeur**. Il constitue le montant d'objectif pour celui-ci. Les étapes de conception vont permettre de le préciser jusqu'à la remise des offres des entreprises. Le coût des travaux de l'ouvrage sera alors fixé, sous réserve des aléas du chantier et de l'actualisation des prix.

Hiérarchiser ses choix lors de l'étude de faisabilité

La faisabilité d'une opération est toujours en tension entre la volonté de réaliser un projet exemplaire du point de vue de son fonctionnement et les contraintes issues du site d'implantation, contraintes accrues lorsqu'il s'agit de réhabiliter un existant.

Dans bien des cas, il est possible d'isoler des **actions incontournables**, qui devront être menées quoi qu'il en soit : désamiantage, dévoiement de réseaux, etc... Elles constituent un socle d'intervention. Mais au-delà, le maître d'ouvrage est confronté à **des choix importants** qui doivent être entérinés avant l'intervention de toute maîtrise d'œuvre car ils en définissent les contours. Le curseur de démolition peut en constituer un exemple. Le niveau d'exigence au plan thermique un autre. Mais également le niveau d'adaptation du bâti existant (par exemple patrimonial) pour se rapprocher d'un fonctionnement optimal.

A cette étape, l'éventail des choix est très large, mais doit néanmoins être rendu **explicite** pour que le maître d'ouvrage puisse prendre ses décisions en toute connaissance de cause.

ÉTAPE 4 : Formuler sa commande

1 à 2 mois
suivant la
complexité du projet

Formuler
sa commande

Objectif : traduire la commande de la maîtrise d'ouvrage de façon explicite et compréhensible pour un nouvel acteur qui n'a pas d'antériorité sur le projet, et affiner cette commande au regard du niveau d'information requis pour donner forme au projet.

Les questions à instruire :

- ☑ Quelles sont les exigences et performances attendues en termes de confort et de qualité d'usage, d'innervation, d'exploitation et de maintenance pour chacun des espaces de l'établissement ?
- ☑ Quelle stratégie d'intégration de certaines composantes liées au mobilier et à l'aménagement des espaces dans le marché de conception et, par la suite, dans les marchés de travaux (menuiseries sur mesure, paillasses, banque d'accueil de la vie scolaire, matériel de scénographie de la salle polyvalente, etc.) ?
- ☑ Quelles contraintes de chantier s'appliqueront à l'opération : continuité d'activité pour les restructurations en site occupé qui induisent des chantiers "à tiroir", accès des riverains, etc...
- ☑ Quelle est la procédure de recrutement de la maîtrise d'œuvre la plus adaptée pour ce projet ? Quelles sont les compétences nécessaires pour l'équipe qui aura la charge de la conception du projet ? Cette procédure s'applique-t-elle à un objet unique ou concerne-t-elle un patrimoine comportant plusieurs sites ?

Outils méthodologiques : réunions de travail avec les élus et techniciens chargés du patrimoine, de l'entretien et de l'exploitation-maintenance.

Livrables : le **programme**, c'est-à-dire le cahier des charges remis au maître d'œuvre de l'opération (qui précise les objectifs de l'opération, décrit les fonctionnalités attendues du projet, exprime les attentes et exigences en matière de développement durable et de performances techniques), le budget stabilisé c'est-à-dire l'**enveloppe financière prévisionnelle de l'opération**, note quant au **choix du mode de recrutement du maître d'œuvre**.

Points de vigilance : vérifier que le programme n'omet aucun besoin sans formuler pour autant des solutions techniques ou d'aménagement qui sont du ressort de la maîtrise d'œuvre, ajuster le niveau d'exhaustivité du programme en fonction de la procédure retenue pour recruter les concepteurs et du niveau de réponse qui leur est demandé pour leur offre et s'assurer que le programme est suffisamment explicite et didactique pour que les règles d'équité des marchés publics soient respectées (par exemple pour qu'un jeune professionnel puisse avoir toutes ses chances).

Les procédures possibles de recrutement de la maîtrise d'œuvre pour un maître d'ouvrage public

Le concours : le concours est un mode de sélection par lequel le maître d'ouvrage, après avis d'un jury, choisit le projet d'équipement scolaire qu'il souhaite parmi les propositions de plusieurs concurrents en vue de l'attribution d'un marché de maîtrise d'œuvre. La sélection des candidats admis à concourir intervient sur la présentation par les équipes de leurs références et des moyens réunis. Le concours donnant lieu à prestations de la part des candidats, il est rémunéré. Ce mode de recrutement constitue la règle pour les constructions publiques.

Les autres procédures constituent des exceptions au concours :

La procédure adaptée : en dessous d'un marché de maîtrise d'œuvre évalué à 230.000 € HT pour une collectivité territoriale (attention, ce seuil est modifié tous les deux ans), le maître d'ouvrage peut avoir recours à une procédure adaptée pour recruter son équipe de maîtrise d'œuvre. Pour choisir son équipe, le maître d'ouvrage se base sur l'évaluation de ses compétences, références et moyens et sur une phase de dialogue. Cette procédure se clôture sur la remise d'une offre qui n'est pas un début de prestation.

La procédure avec négociation : la procédure avec négociation permet au maître d'ouvrage, après avis d'un jury, de dresser la liste des candidats admis à négocier, et d'engager les négociations avec ces derniers afin de choisir le titulaire du marché. Elle peut être mobilisée dans le cas de réhabilitations par dérogation au concours, si tant est que le diagnostic soit susceptible d'influer sur le programme de l'opération.

D'autres procédures d'exception telles que le dialogue compétitif ou l'appel d'offre existent également. Ces deux procédures permettent par exemple de déboucher sur la signature d'un Marché Global de Performance (MGP). Ce type de contrat permet d'associer l'exploitation et la maintenance à la réalisation et/ou la conception d'un bâtiment afin d'atteindre des engagements de performance énergétique chiffrés et mesurables. Ce type de marché peut être envisagé lorsque l'intervention affecte un patrimoine existant d'une certaine envergure.

Dans tous les cas, l'avis d'un expert juridique gagne à être mobilisé sur ces sujets.

Adapter le programme au processus de conception retenu

Le programme constitue d'abord un document de **dialogue** entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. Il doit permettre à l'équipe de maîtrise d'œuvre de se saisir des demandes de la maîtrise d'ouvrage pour réaliser le projet le plus conforme à ses attentes. Il doit donc se faire l'écho des enjeux du maître d'ouvrage, exprimer ses attentes en termes de qualité d'usage et de qualité technique, mettre en évidence la hiérarchie des choix effectués en amont, et identifier exigences de recommandations et suggestions.

Le contenu du programme évolue au gré de l'avancée dans la conception pour intégrer des paramètres du projet architectural jusqu'à la fin de l'APD (Avant Projet Définitif). Les exigences techniques relatives aux locaux ont ainsi tout intérêt à être définies au regard d'un plan arrêté, sur lequel tout utilisateur peut se projeter. C'est pourquoi il est recommandé d'adapter le niveau de définition du programme en fonction de la consultation retenue pour recruter la maîtrise d'œuvre.

ÉTAPE 5 : Concevoir et adapter sa commande

Concevoir
le projet d'architecture

10 à 20 mois suivant la
complexité du projet
(inclut l'autorisation
d'urbanisme/permis de
construire)

5

6

1

4

Objectif : donner forme au projet architectural et d'aménagement tout en garantissant une qualité de réponse en phase avec la commande.

Les questions à instruire

- L'insertion urbaine, l'écriture architecturale et la traduction des attendus en termes de qualité et de confort d'usage correspondent-elles aux attentes de la maîtrise d'ouvrage ?
- Les attentes et exigences fonctionnelles sont-elles traduites dans le projet architectural ? Quels sont les points de convergence et de divergence vis-à-vis du programme ? Le projet apporte-t-il de nouvelles idées, des innovations ou des propositions intéressantes en matière de conception du bâti et d'aménagement des espaces scolaires qu'il conviendrait d'intégrer à la commande ?
- Le projet proposé est-il en phase avec le budget mobilisé ?
- Les enjeux d'exploitation et maintenance sont-ils correctement anticipés et pris en compte ?
- Quel mode de dévolution de travaux retenir ? En corps d'état séparés pour valoriser le savoir faire des artisans sous la responsabilité du maître d'œuvre ? En macro-lots pour limiter le nombre de marchés ? En entreprise générale pour disposer d'un interlocuteur unique capable de coordonner le chantier ?
- Formaliser le dossier de permis de construire pour en engager l'instruction.

Outils méthodologiques : réunions aux étapes clés du projet architectural entre les acteurs de l'éducation, les utilisateurs et le concepteur pour analyser la prise en compte des demandes à la conception, anticiper l'impact des solutions proposées et imaginer des ajustements le cas échéant, organiser un ou des tours de table financiers lorsque des dépassements sont observés.

Livrables : **compte-rendus** des réunions, fiches ou **livret de suivi** de la commande, matérialisant les écarts et évolutions vis-à-vis de la commande initiale et permettant de garder la mémoire des choix réalisés au cours de l'opération, **analyses** des documents produits par les concepteurs, dossier du permis de construire.

Points de vigilance : associer techniciens du patrimoine, agents des services éducation, représentants de l'équipe pédagogique pour tenir compte de tous les aspects du projet dans l'analyse des dossiers et propositions remis par la maîtrise d'œuvre, suivre l'évolution du budget avec attention pour être à même de proposer des arbitrages si nécessaire.

Les études afférentes au site à réaliser en phase conception

- **Étude d'approvisionnement en énergie :** étude des variations de coûts d'achat dans le temps selon les hypothèses de source d'énergie envisagées.
- **Simulations thermiques dynamiques :** analyse du comportement thermique du bâtiment aux conditions climatiques prévisionnelles à l'horizon de 2050 pour limiter au maximum les périodes d'inconfort.
- **Simulations de l'ambiance lumineuse** obtenue dans les locaux (facteur de lumière du jour FLJ)
- **Étude des consommations et des coûts d'entretien et maintenance** des installations.
- **Étude d'impacts environnementaux :** identification et quantification des problèmes liés aux déchets et pollutions diverses (traitement des eaux usées, gestion des déchets).
- **Étude de diagnostic et de réemploi des matériaux existants** dans le cas de réhabilitations et/ou de démolitions.
- **Étude de sécurité publique :** dès lors que le site aménagé représente une surface plancher de plus de 70 000 m² ou pour un ERP de catégorie 1 et 2.
- **Évaluation environnementale :** dès lors que le projet représente une surface plancher de plus de 40 000 m² ou concerne un terrain d'assiette à la superficie supérieure à 10 ha.

ÉTAPE 6 : Réaliser et suivre sa commande

Réaliser
le projet
d'architecture

6

24 à 36 mois
suivant la
complexité du projet

7

5

2

Objectif : donner vie au projet à l'aune des enjeux de qualité qui lui ont été assignés en amont.

Les questions à instruire :

- ☑ Quelle représentation de la maîtrise d'ouvrage prévoir sur le chantier aux côtés de la maîtrise d'œuvre ? A quelle fréquence ?
- ☑ En réhabilitation et a fortiori en site occupé, quels moyens se donner pour communiquer avec les équipes pédagogiques présentes et leur donner les informations suffisantes pour adapter leur fonctionnement aux contraintes du chantier ? En construction neuve, comment informer les futurs usagers de l'avancée du chantier ? Des visites peuvent-elles être organisées à leur attention ?
- ☑ L'avancement des travaux est-il conforme à la planification du chantier ? Les prestations réalisées correspondent-elles aux attendus du projet ?
- ☑ La sécurité est-elle assurée pour les ouvriers comme pour les utilisateurs ou usagers en cas de chantier en co-activité ?
- ☑ Comment former les agents chargés du patrimoine à l'exploitation du bâtiment ? Quels contrats de maintenance seront nécessaires en fonctionnement ? Quelles sont les opérations de maintenance nécessaires : leur fréquence, leur nature, les postes concernés ?
- ☑ Quelle réflexion est menée avec les usagers ou représentants des futurs usagers sur la dimension de l'aménagement des espaces et du mobilier ? Comment sont anticipés les choix de mobilier, les marchés et commandes afférents ? Comment les coordonner avec la fin du chantier ?

Outils méthodologiques : réunions régulières sur l'avancement du chantier en dialogue avec la maîtrise d'œuvre et les entreprises, compte-rendu de ces réunions, réunions associant les représentants de la communauté éducative pour les informer de l'avancée du chantier, visites ponctuelles de chantier avec les équipes voire des élèves.

Livrables : analyse des offres des entreprises et formalisation de leurs marchés, **procès verbaux** des réunions de chantier, outil de suivi de la **planification** du chantier, **outil de suivi** des exigences environnementales liées au chantier, **fiches financières**, **dossier des ouvrages exécutés (DOE)** et **dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)** précisant l'ensemble des opérations de réglages, nettoyage, cahiers des charges de fourniture de mobilier et rétroplanning de fourniture du mobilier et d'organisation des opérations d'aménagement spécifique des espaces ...

Points de vigilance : associer les représentants de l'équipe pédagogique pour tenir compte de tous les aspects du projet dans l'analyse des dossiers et propositions remis par la maîtrise d'œuvre, suivre l'évolution du budget avec attention pour être à même de proposer des arbitrages si nécessaire.

Les points à appréhender pour un chantier en site occupé

Dans la mesure où l'occupation des équipements scolaires est réduite à des périodes restreintes sur une année, il n'est pas rare que les vacances scolaires soient mises à profit pour réaliser les travaux de façon à ne pas déplacer les élèves et les équipes sur un autre site, ou à avoir à construire des locaux provisoires. Malgré tout, en cas de rénovation lourde, il est fréquent que des chantiers soient conduits dans des sites en activité totale ou partielle. Dans ce cas, il est primordial de s'assurer des conditions de bon fonctionnement.

- Le climat scolaire est préservé et de bonnes conditions d'enseignement sont garanties.
- Des aménagements provisoires sont prévus pour isoler le chantier dans une zone bien délimitée
- Des dispositifs sont mis en place pour bien communiquer sur les différentes phases, gérer les modifications de flux et d'accès et alerter sur les problèmes éventuels au quotidien
- La gestion des nuisances (sonores, accessibilité) doit faire l'objet d'une réflexion renforcée avec l'ensemble des parties prenantes (équipe de direction, commune, représentants des parents d'élèves et des habitants).

GLOSSAIRE

Les termes de l'Éducation nationale

AESH : Accompagnant des Elèves en Situation de Handicap

ATSEM : Agent Territoriaux Spécialisés des Écoles Maternelles

ATTEE : Adjoint Technique territorial des établissements d'enseignement

CHAM : Classe à horaires aménagés

DSDEN : Direction des Services Départementaux de l'Éducation nationale

DGESCO : Direction Générale de l'Enseignement Scolaire

IA -DASEN : Inspecteur d'Académie - Directeur académique des services de l'Éducation nationale

IEN : Inspecteur de l'Éducation nationale

MEN : Ministère de l'Éducation nationale

PRE : Programme de Réussite Éducative

REP : Réseau d'Éducation Prioritaire

REP+ : Réseau d'Éducation Prioritaire renforcé

APD : Avant projet détaillé

APS : Avant Projet Sommaire

DCE : Dossier de Consultation des Entreprises

DIUO : Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage

DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés

DDSP : Direction Départementale de la Sécurité Publique

ESQ : Esquisse

PRO : Projet

[D'autres informations disponibles sur le site https://batiscolaire.education.gouv.fr/](https://batiscolaire.education.gouv.fr/)