

ÉCOLE EN CHANTIER

AVANT.....PENDANT..... APRÈS
le chantier de notre école

LIVRET PÉDAGOGIQUE



CAUE92

CONSEIL D'ARCHITECTURE
D'URBANISME ET DE
L'ENVIRONNEMENT
DES HAUTS-DE-SEINE

ÉCOLE EN CHANTIER, une opération proposée par le CAUE92 en partenariat avec l'inspection académique des Hauts-de-Seine, pour un accompagnement au changement des établissements scolaires en cours de restructuration.

ECOLE EN CHANTIER

ECOLE EN CHANTIER est une opération proposée par l'Atelier pédagogique de la ville et de l'architecture du Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement des Hauts-de-Seine (CAUE92), en partenariat avec l'inspection académique des Hauts-de-Seine.

Cette opération s'adresse aux établissements scolaires de tous niveaux en travaux ou prochainement en travaux ; rénovation, extension, démolition/reconstruction...

L'objectif est d'impliquer les élèves dans le devenir architectural de leur école pour qu'ils se positionnent en tant qu'acteurs de cette transformation et qu'ils ne la subissent pas.

L'action peut être poursuivie sur plusieurs années scolaires ; AVANT le chantier avec la constitution d'une mémoire de l'école et l'analyse de l'existant, des besoins et du projet, PENDANT le chantier avec le suivi de ses grandes étapes et APRES le chantier avec l'appropriation des nouveaux locaux.

De manière générale, ECOLE EN CHANTIER fait partie intégrante du projet d'établissement, chacun étant concerné par le chantier de l'école.

Une ou deux classes seront choisies comme référentes dans l'établissement, et travailleront plus précisément sur le projet, notamment sur la réalisation des panneaux de communication.

L'objectif est de mobiliser à un moment ou à un autre l'ensemble de l'établissement pour la production de "témoignages" dont l'accumulation pourra constituer une oeuvre collective sur la transformation de l'école.

DÉROULEMENT

L'opération ECOLE EN CHANTIER s'organise autour de quatre objectifs à adapter au projet pédagogique de chaque établissement :

- 1/ L'APPORT DE CONNAISSANCES sur l'architecture et le chantier d'un établissement scolaire en général et plus spécifiquement sur son établissement.
- 2/ LA COMMUNICATION ET LA PRODUCTION D'INFORMATIONS sur le projet et le chantier de leur futur établissement par les élèves à destination de l'ensemble de la communauté scolaire et des riverains, sous forme de trois panneaux AVANT / PENDANT / APRES
- 3/ LA MISE EN MÉMOIRE de l'ancien établissement et du suivi de sa transformation pour faire le lien de l'ancien au nouveau ; la "collecte" d'éléments (photographies, objets, témoignages...) sur l'établissement ancien et le chantier est également nécessaire comme support pour l'application des connaissances acquises et la production des documents d'information. Tous les éléments collectés seront compilés sur l'application numérique ECOLE-EN-CHANTIER.COM, carnet de bord virtuel rassemblant l'activité de tous les établissements engagés dans l'opération.
- 4/ L'INTERPRÉTATION ARTISTIQUE de ces éléments collectés pour réaliser par accumulation une oeuvre collective transitionnelle qui prendra place dans le futur établissement pour en permettre une première appropriation.

Le présent livret pédagogique fournit pour ces quatre étapes des ressources et outils créés par l'Atelier pédagogique du CAUE92, sous forme notamment pour la partie APPORT DE CONNAISSANCES de ressources adultes et d'outils et exemples d'exercices directement utilisables avec des élèves.

Ce livret ainsi que certaines ressources et outils complémentaires sont disponibles sur le CD-ressources associé, ainsi que sur le site www.caue92.com.

MODALITÉS

L'enseignant porteur du projet se charge de :

- s'assurer de l'adhésion du chef d'établissement et de l'intégration du projet ECOLE EN CHANTIER dans le projet d'établissement
- s'assurer de la coopération des acteurs du projet : Maîtrise d'Ouvrage (Mairie pour une école, Conseil Général pour un collège et Conseil Régional pour un Lycée ; contacts connus par le chef d'établissement) et Maîtrise d'Oeuvre (architecte), notamment pour la récupération de documents sur l'ancien établissement et sur le projet (liste détaillée en p.4) et l'autorisation d'accès au chantier régulier pour un petit groupe d'élèves.
- transmettre mensuellement au CAUE92 les éléments collectés et produits chaque semaine par les élèves au format numérique, pour publication sur l'application numérique ECOLE-EN-CHANTIER.COM. Les éléments seront transmis par le biais du serveur ftp de l'Atelier (adresse et mode d'emploi p. 40).
- transmettre au CAUE92 le formulaire d'autorisation de droit à l'image signé par les parents de chaque élève, permettant l'utilisation de l'image et de la production des élèves dans le cadre de l'opération ECOLE EN CHANTIER.

L'Atelier pédagogique du CAUE92 se charge de :

- fournir aux enseignants les ressources nécessaires au bon déroulement du projet : le présent livret pédagogique et le CD-ressources l'accompagnant.
 - proposer aux enseignants de l'établissement une séance de formation permettant d'éclairer et d'enrichir les ressources et outils fournis.
 - simplifier si nécessaires les documents fournis par la Maîtrise d'Ouvrage et/ou la Maîtrise d'Oeuvre pour en permettre l'utilisation par les élèves
 - mettre en ligne tous les documents collectés et transmis sur l'application numérique ECOLE-EN-CHANTIER.COM
 - finaliser la mise en page des panneaux d'information AVANT / PENDANT / APRES réalisés par les élèves, et les faire imprimer en grande dimension (100x80cm) sur un support prévu pour un affichage en extérieur.
- Pour information, l'impression des panneaux est prise en charge par l'Inspection Académique des Hauts-de-Seine pour un coût de 300 € les 3 panneaux.
- apporter son aide pour la conception, la recherche de financement et la logistique de la réalisation de l'oeuvre collective transitionnelle.

SOMMAIRE DU LIVRET PÉDAGOGIQUE

1/ CONNAISSANCES	7
Chronologie architecturale des établissements scolaires.....	8
Grille d'analyse : quatre points de vue pour analyser un établissement scolaire	11
Les acteurs et étapes de la conception et de la construction d'un établissement scolaire.....	21
Les étapes de construction en maquette.....	23
Représentations graphiques.....	30
Cahier des charges / Programme.....	32
Conception d'un bâtiment.....	34
Planning et suivi de chantier.....	38
2/ PANNEAUX	40
3/ COLLECTE	44
4/ INTERPRÉTATION ARTISTIQUE	46

SOMMAIRE DU CD D'ACCOMPAGNEMENT

0/ LIVRET PÉDAGOGIQUE EN PDF

1/ CONNAISSANCES

Tableau synthétique chronologie architecturale des établissements scolaires À PROJETER
Tableau synthétique chronologie architecturale des établissements scolaires À IMPRIMER
Diaporama chronologie architecturale des établissements scolaires
Tableau synthétique 4 points de vue pour analyser un établissement scolaire
Fiches-consignes en .doc
Tableau synthétique acteurs et étapes de la conception et de la construction d'un établissement scolaire
Planches de personnages/outils/production à découper
Planches de matériaux pour les maquettes

2/ PANNEAUX

Maquette des panneaux en Indesign
Maquette des panneaux en .pdf
Légende pour les plans de fonction (en .psd .ind et .jpg)

LISTE DES DOCUMENTS SUR L'ÉTABLISSEMENT EXISTANT

à obtenir auprès du chef d'établissement, du gestionnaire ou de la maîtrise d'ouvrage

- Plans de niveaux ; en cas de difficulté à obtenir ces plans, des photographies des plans d'évacuation de chaque niveaux peuvent être utilisées
- Coupes et élévations (façades) si disponibles
- Planches de photographies (qui peuvent être réalisées par ou avec les élèves)
- Toute information sur l'établissement et son histoire, parfois disponibles sur le site Internet de l'établissement ou le carnet de correspondance.

LISTE DES DOCUMENTS SUR LE PROJET

à obtenir auprès de la maîtrise d'ouvrage et/ou la maîtrise d'oeuvre

- Programme de l'établissement
- Panneau de concours du projet
- Notice descriptive architecturale
- Plans de niveaux du projet
- Coupes du projet
- Élévations du projet
- Perspectives du projet
- Plans de phasage du chantier
- Planning de chantier
- Tout autre document disponible pouvant aider à la compréhension du projet et du chantier

Tous les documents recueillis devront être transmis à l'Atelier pédagogique du CAUE92, qui pourra si nécessaire vous aider à leur lecture et simplifier certains documents pour une lisibilité directe par des élèves.

1/ LES CONNAISSANCES

L'Atelier pédagogique de la ville et de l'architecture vous propose un ensemble de ressources et outils pour transmettre à vos élèves des connaissances sur l'architecture, les acteurs et étapes de la conception et de la construction et l'analyse d'un établissement scolaire ou d'un projet architectural.

Vous retrouverez ces ressources et des compléments sur le CD-ressources associé, ainsi que sur le site www.caue92.com.

Si vous le souhaitez, l'Atelier pédagogique peut vous proposer en complément une séance de formation pour l'équipe enseignante de l'établissement.

Pour chacun des thèmes développés ci-après, vous trouverez :



DES RESSOURCES "ADULTES", OU UTILISABLES AVEC ACCOMPAGNEMENT AVEC DES ÉLÈVES DE SECOND DEGRÉ



DES OUTILS "ÉLÈVES" ASSOCIÉS, UTILISABLES DIRECTEMENT PAR LES ÉLÈVES

EX.

DES EXERCICES EN APPLICATION DIRECTE, DONNANT LIEU À UNE PRODUCTION DES ÉLÈVES

SOMMAIRE

→ Chronologie architecturale des établissements scolaires



Tableau synthétique chronologie..... 8-9



Diaporama chronologie.....10



EX. Positionner l'établissement dans cette chronologie.....10

→ Grille d'analyse : quatre points de vue pour analyser un établissement scolaire



Tableau synthétique : 4 points de vue, 8 thèmes.....11



Fiches-consignes pour l'analyse des 8 thèmes..... 13-21



EX. Schémas, textes et choix de photos pour les 8 thèmes.....12

→ Les acteurs et étapes de la conception et de la construction d'un établissement scolaire



Tableau synthétique..... 22-23



Les acteurs / leurs outils / leurs production..... 24-27



EX. Création plastique (BD, roman photo...) sur les acteurs et étapes..... 24



EX. Réalisation de maquettes des différentes étapes du chantier.....28-29

→ Représentations graphiques



Tableau synthétique..... 30



EX. Représentations d'une salle de classe..... 31

→ Cahier des charges / Programme



Tableau synthétique..... 32



EX. Plans ou maquettes de fonction..... 33

→ Conception d'un bâtiment



Tableau synthétique..... 34-35



EX. Plans masses et commentaires d'images..... 36-37

→ Planning et suivi de chantier



Tableau synthétique..... 38



EX. Ordonnancement de photos de chantier et schémas de phasage..... 39



1880

1930

1950

L'ÉCOLE RÉPUBLICAINE

FORMATION DE L'ÉLÈVE-CITOYEN
DANS UN ESPACE CLOS PROTÉGÉ DE L'EXTÉRIEUR ET SOUS CONTRÔLE

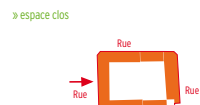
- > Augmentation du nombre d'enfants scolarisés (enseignement primaire supérieur gratuit, secondaire ouvert aux filles, instruction laïque, gratuite et obligatoire de 7 à 13 ans)
- > Modèle architecturale de l'école «Jules Ferry» : nationalement reconnaissable ; matériaux identiques, solides et pérennes, emblème de la nation sur l'entrée... Prescriptions architecturales sur des principes hygiénistes, des systèmes ségrégatifs et des contraintes disciplinaires. Commodité / solidité sont les mots clés.

PAUL BERT - Malakoff 494 élèves
construit en 1896

Forme urbaine et volumétrie



- > bâtiments implantés sur les limites de la parcelle
- > frontalité sur la voie d'accès



BÂTIMENT ÎLOT AVEC COUR CENTRALE FERMÉE SUR ELLE-MÊME

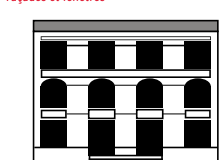
Vue générale - façade d'entrée



- > bâtiment familier
- > façade impénétrable
- > entrée intimidante

ÉQUIPEMENT RECONNAISSABLE, REPERE DU QUARTIER - ENTRÉE MARQUÉE

Façades et fenêtres



- > façade régulière
- > tri-partie horizontale de la façade : socle, corps du bâtiment, attique
- > les travées de fenêtres marquent la verticalité de la façade

- > façade sévère et fermée
- > solidité

COMPOSITION VERTICALE, HAUTES FENÊTRES ÉTROITES

Matériaux et couleurs

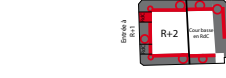


ÉTAGEMENT DES MATÉRIAUX : BRIQUE ROUGE, PIERRE ET MEULIÈRE.

Distribution



- > l'espace d'entrée est un lieu de passage, un temps de pénétration du bâtiment
- > le préau peut faire aujourd'hui office de hall
- > étroitesse des espaces de circulation



COULOIR ÉTROIT OUVERT SUR LA COUR

Espaces de récréation



- > espace clos refermé sur lui-même sans ouverture vers l'extérieur.
- > cour centrale d'un seul tenant
- > Préau intérieur
- > Marquise pour le préau extérieur
- > manque d'ouverture
- > astreinte à un lieu unique
- > manque de confort



COUR MINÉRALE FERMÉE, ARBRES DE HAUTES TIGES

Locaux communs



- > les espaces communs n'étaient pas prévus dans le bâtiment d'origine. Rares, ils se glissent dans les espaces traditionnels des salles de classe.
- > manque de confort et de lieu de détente



BÂTIMENT CENTRÉ SUR L'ESPACE DE LA CLASSE, PAS D'ESPACES COMMUNS

Technique



- > murs porteurs en empilement de pierres meulière et briques
- > linteaux et appuis de fenêtres en pierre de taille

- > simplicité et lisibilité de la technique de construction
- > matériaux porteurs apparents

MATÉRIAUX STRUCTURELS APPARENTS PARTICIPANT À L'ORNEMENTATION

HYGIÉNISME ET FONCTIONNALISME

OUVERTURE DU PLAN MASSE ET DES FAÇADES
POUR L'ÉPANOUISSEMENT D'UN "ESPRIT SAIN DANS UN CORPS SAIN"

- > Enseignement secondaire gratuit et scolarité obligatoire jusqu'à 14 ans
- Introduction du cours d'EPS en intérieur et en extérieur
- > Rationalisme, fonctionnalisme et hygiénisme de l'architecture.
- Introduction du béton et autres nouveaux procédés industriels.
- Abandon progressif des décors et ornements.
- Ouverture des façades et du plan masse ; faire pénétrer l'air, la lumière et le soleil au cœur du bâtiment devenu filiforme.
- Séparation des fonctions dans des corps distincts de bâtiments.

MARIE CURIE - Sceaux 734 élèves
Cité scolaire construite en 1934 par Emile Brunet

Forme urbaine et volumétrie



- > volumes très lisibles, ouvert sur le parc intérieur
- > simplicité des formes et des volumes
- > partition et diversité des espaces
- > léger recul du bâtiment sur rue ménageant la mise en scène de l'entrée.



BÂTIMENT EN PEIGNE OUVERT VERS LA LUMIÈRE, LE SOLEIL ET LA VUE

Vue générale - façade d'entrée



- > bâtiment majestueux
- > façade imposante
- > entrée impressionnante

MASSE IMPOSANTE AU NU DE LA VOIE - ENTRÉE MONUMENTALISÉE

Façades et fenêtres



- > façade régulière et ouverte
- > étages et sous-bassement marqués
- > façade calme et imposante
- > stabilité et force
- > clarté et simplicité

COMPOSITION HORIZONTALE, GRANDES BAIES VITRÉES ET SOUBASSEMENT

Matériaux et couleurs



HORIZONTALITÉ : BRIQUE, BANDEAUX BLANCS, BÉTON, MOSAÏQUES.

Distribution



- > grand espace d'entrée
- > préau/hall en prolongement de l'espace d'entrée
- > grands espaces de distribution traités et habités comme des espaces communs
- > lisibilité de la forme en U
- > ouverts sur la cour de récréation et les classes
- > lumière naturelle
- > lieux de vie et de rencontre

CLARTÉ ET LISIBILITÉ DES CIRCULATIONS OUVERTES SUR LA COUR

Espaces de récréation



- > espace protégé des bruits et des regards depuis la rue
- > vaste, lumineux et ensoleillé
- > variété de traitement des espaces minéraux et plantés
- > en contact direct avec toutes les parties du bâtiment
- > multitude des espaces appropriables
- > favorise la détente mais aussi les échanges

GRANDS ESPACES EXTÉRIEURS ARBORÉS, TYPE PARC

Locaux communs



- > lieu pour favoriser la concentration et l'étude plus que le confort et la détente
- > à l'écart, sans ouvertures ou lien vers l'extérieur
- > lumineux
- > manque de confort moderne
- > intimidant par le côté prestigieux

QUELQUES ESPACES COMMUNS À L'ÉCART DES LIEUX DE PASSAGE

Technique



- > murs porteurs et arcades en briques
- > utilisation de la pierre de taille pour des zones spécifiques comme l'entrée
- > calepinage des briques étudié pour constituer une ornementation

MURS PORTEURS EN BRIQUES OU PIERRES AUX CALEPINAGES VARIÉS

CONSTRUCTION INTENSIVE ET TRAMÉE

ECLATEMENT DU PLAN MASSE ET REPRODUCTION DE MODÈLES INDUSTRIELS, RÉPÉTITIFS ET NORMÉS POUR ACCUEILLIR LE PLUS GRAND NOMBRE

- > Explosion des effectifs scolaires ; baby-boom, introduction de la mixité et scolarité obligatoire jusqu'à 16 ans, création du CES puis du collège unique (tronc commun pour l'ensemble des élèves du primaire au collège).
- > Construction intensive selon des schémas-types nationaux et imposition d'une trame modulaire de 1m75 pour industrialisation massive d'éléments préfabriqués.
- Fonction / structure / forme / trame / module.

SAINT EXUPÉRY - Meudon 281 élèves
construit en 1964 par Fernand Pouillon

Forme urbaine et volumétrie



- > 2 barres reliées par un bâtiment bas, disposées perpendiculairement à la rue d'accès à la parcelle
- > l'implantation des barres découpe la parcelle dans sa longueur
- > grands bâtiments étirés tout en longueur
- > espaces extérieurs morcelés

BARRES IMPLANTÉES LIBREMENT DÉCOUPANT LA PARCELLE

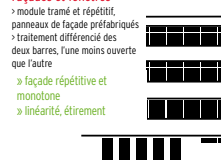
Vue générale - façade d'entrée



- > bâtiment tramé, non identifié comme collège
- > entrée en recul depuis la voie, temps d'accès jusqu'aux locaux

EN REcul DE LA VOIE, ENTRÉE BANALISÉE

Façades et fenêtres



- > module tramé et répétitif, panneaux de façade préfabriqués
- > traitement différencié des deux barres, l'une moins ouverte que l'autre
- > façade répétitive et monotone
- > linéarité, étirement

FAÇADE RÉPÉTITIVE ET TRAMÉE, PANNEAUX PRÉFABRIQUÉS

Matériaux et couleurs



MODULES : BÉTON AVEC OU SANS PAREMENT, ET VERRE

Distribution



- > couloirs latéraux de distribution, tournés vers l'extérieur de la parcelle
- > pas de hall de distribution, multiplication des points d'accès
- > longs couloirs largement éclairés et offrant des vues sur l'extérieur

COULOIR LINÉAIRE, MULTIPLICATION DES POINTS D'ACCÈS

Espaces de récréation



- > grandes surfaces bitumées libres
- > différenciation d'une aire sportive et de micros espaces végétalisés
- > petit préau rajouté qui fait le lien entre les accès aux 3 bâtiments
- > manque de "coins"
- > aménagement spartiate
- > préau petit mais agréable

ESPACE OUVERT, VASTES SURFACES MINÉRALES

Locaux communs



- > peu de locaux communs, agrandis au fil des réhabilitations
- > locaux communs élevés au cœur du bâtiment, en lien avec les espaces de récréation
- > espaces anonymes peu appropriables

ESPACES COMMUNS INSÉRÉS DANS LA TRAME DU BÂTIMENT

Technique



- > structure portuse en béton : système poteaux-poutres selon une trame d'1,75m
- > remplissage par des panneaux préfabriqués comprenant la fenêtre et l'allège en béton
- > revêtement pierre sur l'une des barres
- > système constructif suivant une trame très lisible, de l'intérieur comme de l'extérieur

CONSTRUCTION TRAMÉE ET PRÉFABRIQUÉE POUR UNE EFFICACITÉ MAXIMUM

VOLUMÉTRIE ET INSERTION URBAINE

EXPRESSION ARCHITECTURALE

ORGANISATION FONCTIONNELLE

TECHNIQUE

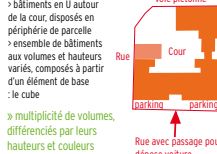
FORMALISME ET REPRÉSENTATION

EXPRESSION ARCHITECTURALE ET DIVERSIFICATION DES ESPACES POUR FAIRE DU COLLÈGE UN LIEU D'OUVERTURE ET D'ÉCHANGE

- > Délégation de la gestion des collèges aux départements. Le collège devient un facteur et un symbole du développement local.
- Lieu d'échange et de rencontre, il s'ouvre au public extérieur et multiplie les espaces communs dédiés aux élèves.
- > Renouveau de la conception architecturale entre l'abandon des systèmes tramés et des modèles et le besoin de représentation des Conseils Généraux.
- Radicalisme / formalisme / représentation / communication.

ANNE FRANK - Antony 322 élèves
construit en 1981 par Jean Nouvel

Forme urbaine et volumétrie



PROLIFÉRATION DE VOLUMES AUTOUR D'UNE COUR CENTRALE

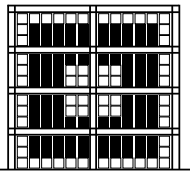
Vue générale - façade d'entrée



FORME MONUMENTALE ET DIFFÉRENCIÉE, LISIBILITÉ DE L'ENTRÉE

Façades et fenêtres

- > variations autour d'une trame géométrique carrée
- > alternance de modules vitrés ou pleins colorés qui composent des motifs
- > perte de repère dans la partition de la façade : 1 niveau = 3 lignes de fenêtres
- > couleurs primaires, formes élémentaires



FORMES MONUMENTALES À BASE GÉOMÉTRIQUE MARQUÉE

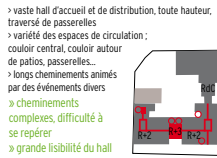
Matériaux et couleurs

- > matériaux bruts (parpaing) associés à de fausses ornementations
- > revêtements et signalétique en couleurs primaires



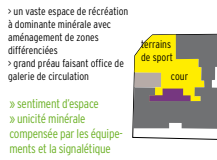
MATÉRIAUX FORTS UTILISÉS AVEC IROIE

Distribution



DÉAMBULATIONS MISES EN SCÈNE D'UN VOLUME À L'AUTRE

Espaces de récréation



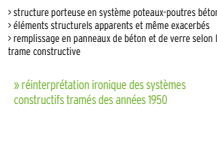
VASTE ESPACE EXTÉRIEUR MINÉRAL TRAITÉ EN ZONES

Locaux communs



MULTIPLICATION DES LOCAUX COMMUNS, DIVERSIFICATION DES ESPACES

Technique



MISE EN SCÈNE DU SYSTÈME CONSTRUCTIF COMME ÉLÉMENT D'EXPRESSION

UN MONUMENT DE QUARTIER

AFFIRMATION MONUMENTALE SUR L'ESPACE PUBLIC, EXACERBATION DE L'ENTRÉE ET DE L'ACCUEIL POUR UNE ÉCOLE RÉPUBLICAINE OUVERTE À TOUS

- > Réforme du collège unique et du BEPC en brevet, constructions et rénovations massives des collèges
- Équipement public en interface avec le quartier.
- > Traitement architectural : équipement public ; matériaux spécifiques, séquence d'entrée et d'accueil du public, aspect monumental...
- Circulations intérieures traitées comme une promenade.
- Les espaces communs cristallisent les objectifs d'ouverture et d'échange ; CDI, salle polyvalente, restauration...

VICTOR HUGO - Issy-les-Moulineaux 621 él.
construit en 2000 par A. Daudré-Vignier

Forme urbaine et volumétrie



VOLUMES DISTINCTS EN DIALOGUE AVEC LE QUARTIER

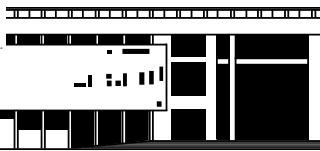
Vue générale - façade d'entrée



MISE EN SCÈNE DU MONUMENT - OUVERTURE DU GRAND HALL D'ENTRÉE

Façades et fenêtres

- > diversité d'écriture architecturale pour chaque fonction
- > élément signal créé par le revêtement cuivre
- > façade assez fermée à l'exception du grand hall vitré
- > équipement "grandiose"



ÉCRITURE ARCHITECTURALE DIFFÉRENCIÉE POUR CHAQUE FONCTION

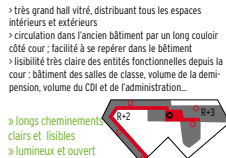
Matériaux et couleurs

- > variations autour de trois matériaux principaux : béton blanc, cuivre oxydé et verre



DISTINCTION DES VOLUMES ; BÉTON BLANC, VERRE, MÉTAL

Distribution



RUE INTÉRIÈRE DE DISTRIBUTION DES DIFFÉRENTS VOLUMES

Espaces de récréation



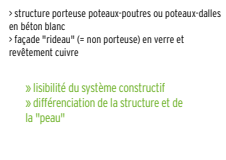
VASTE ESPACE CLOS EN TRANSPARENCE SUR LE PARVIS

Locaux communs



ORGANISATION DE L'ÉTABLISSEMENT AUTOUR DES ESPACES COMMUNS

Technique



LISIBILITÉ ET AFFIRMATION DU SYSTÈME CONSTRUCTIF

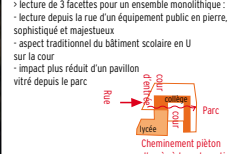
OPTIMISATION ET CONTEXTUALISATION

ORGANISATION MONOLITHIQUE POUR OPTIMISER LA GESTION ET LE CONTRÔLE DU BÂTIMENT ET S'INTÉGRER HARMONIEUSEMENT AU CONTEXTE

- > Équipement public en dialogue avec son contexte
- > De nouveaux enjeux environnementaux liés au développement durable ; densité urbaine, normes acoustiques, thermiques, énergétiques...
- > Diminution de l'échelle du bâtiment et notamment de la taille des espaces communs intérieurs et extérieurs
- > Simplicité et optimisation des formes pour un meilleur contrôle, une meilleure lisibilité et une meilleure sécurité

THEOPHILE GAUTIER - Neuilly/Seine 612 él.
Cité scolaire construite en 2006 par Bolze et Rodriguez

Forme urbaine et volumétrie



BÂTIMENT EN U AUTOUR D'UNE COUR CENTRALE

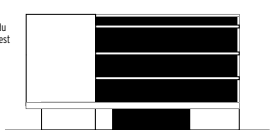
Vue générale - façade d'entrée



EQUIPEMENT PUBLIC EN DIALOGUE AVEC LE QUARTIER - TRANSPARENCE

Façades et fenêtres

- > face de chaque volume avec traitement identique de la façade : façade minérale sur rue, façade vitrée sur parc et cour
- > Socle transparent
- > Façade à l'écriture très sobre avec système du mur-rideau la façade n'est pas porteuse, elle est entièrement vitrée sans découpe de fenêtres
- > volumes géométriques purs
- > volume de pierre ou volume de verre
- > aspect minéral épuré



FAÇADE SOBRE, PARALLÉLÉPIPÈDES ÉPURÉS ET MONOLITHIQUES

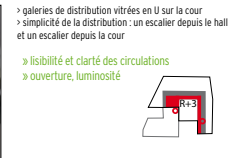
Matériaux et couleurs

- > matériaux monochromes dans les tons du quartier
- > aspect précieux du laiton et du bois pour qualifier la fonction d'équipement public



ASPECT LISSE ET MINÉRAL : VERRE, BÉTON BLANC, PIERRE, LAITON

Distribution



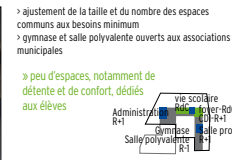
GALERIES DE CIRCULATION OUVERTES SUR LA COUR

Espaces de récréation



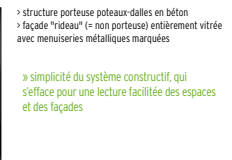
PETITE COUR MINÉRALE CLOSE AVEC TRANSPARENCE SUR LE PARC

Locaux communs



ESPACES SOBRES, FONCTIONNELS ET DE HAUTE TECHNICITÉ

Technique



SOBRIÉTÉ ET OPTIMISATION DU SYSTÈME CONSTRUCTIF

VOLUMÉTRIE ET INSERTION URBAINE

EXPRESSION ARCHITECTURALE

ORGANISATION FONCTIONNELLE

TECHNIQUE



CHRONOLOGIE DE L'ARCHITECTURE SCOLAIRE - LES COLLÈGES

EXEMPLE D'EXERCICE

- Trouver et argumenter le positionnement de l'établissement dans cette chronologie.

Ce positionnement est-il cohérent avec les dates de conception et de construction de l'établissement, ou semble-t'il "en avance" ou "en retard" sur son temps?



QUATRE POINTS DE VUE POUR L'ANALYSE D'UN ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE

L'ANALYSE D'UN ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE PEUT ÊTRE ABORDÉE SELON
QUATRE POINTS DE VUE , DÉTAILLÉS EN 8 THÈMES (cf tableau ci-dessous)

VOLUMÉTRIE ET INSERTION URBAINE

» EXPRESSION ARCHITECTURALE

» ORGANISATION FONCTIONNELLE

» TECHNIQUE

Pour chaque thème, peuvent être réalisés :

» des documents d'analyse (schéma, photo ou maquette)

» des commentaires de description " Ce que je vois ?"

» des commentaires de perception « Ce que je ressens ? »

SIGNIFICATION ET CONSIGNES DE RÉALISATION DES PHOTOS ET SCHÉMAS

FORME URBAINE ET VOLUMÉTRIE

L'étude de la forme urbaine et des volumes du bâtiment est l'étude de l'intégration du bâtiment dans son contexte, de la densité d'occupation de la parcelle et du rapport d'échelle entre le bâtiment et la taille humaine. L'architecte définit les limites entre un intérieur et un extérieur et le type de relation qu'entretient le bâtiment avec son contexte (intégré, en opposition, mis en scène...) Les masses volumétriques s'apparenteront à un monument «imposant», un équipement public «distinguable» ou des habitations «familières».

Consignes de réalisation

» Sur le schéma, nommer les vides et les pleins (leur nom, leur fonction ou leur nature).

» Maquette à réaliser à partir de la photo aérienne du collège. Echelle 1/1000^{ème} : un étage du collège sera représenté par une épaisseur de 3mm soit 3m à taille réelle.

ENTRÉE

La façade d'entrée est la façade de représentation d'un bâtiment. Elle pourrait s'apparenter à une carte de visite. Son traitement architectural doit permettre d'identifier la fonction du bâtiment et sa symbolique. Il exprime également la manière dont le «propriétaire des lieux» veut se présenter aux visiteurs et les accueillir.

Consignes de réalisation

» Sur le schéma d'implantation du collège, indiquer la ou les entrées par une flèche rouge ; nommer et indiquer la nature des espaces extérieurs traversés pour entrer au collège

» Choisir une photo qui montre le «premier visage» offert par le bâtiment

FAÇADES

La façade établit le rapport du bâtiment à l'extérieur ; son rapport au sol et au ciel, son ouverture à l'air, à la lumière, à la vue, le cadrage des vues extérieures depuis l'intérieur...

La composition de la façade et des ouvertures (nombre, taille, forme) permet d'affirmer une «expression» du bâtiment.

Consignes de réalisation

Schéma à réaliser à partir de la photo d'une façade typique du collège (format A5).

» Pocher en noir les ouvertures et éventuellement souligner les éléments forts de la façade (poteaux, poutre, corniche, différenciation de matériaux...)

MATÉRIAUX ET COULEURS

Chaque matériau et couleur a une signification et une symbolique qui va être utilisé pour souligner le discours de l'architecture du bâtiment ; des matériaux «lourds» pour le socle, «légers» pour un volume aérien... ou identifier un volume par une couleur ou un matériau ou diminuer l'impact d'un grand volume par des matériaux réfléchissants etc... Les ornements et les matériaux sont également le reflet d'une époque et d'un style. Il se dégage de l'ensemble chromatique d'un bâtiment une «ambiance».

Consignes de réalisation

Sélectionner un ensemble de photos significatif des matériaux et coloris les plus utilisés dans le bâtiment pour illustrer l'ambiance générale.

DISTRIBUTION

Les espaces de distribution permettent de se déplacer d'un point à l'autre ; ils relient les espaces et permettent les échanges et rencontres. Leur configuration offre une lisibilité plus ou moins grande du bâtiment permettant une compréhension immédiate ou nécessitant un temps d'exploration. Leur traitement architectural illustre la valeur accordée aux relations et aux échanges des espaces, des fonctions, des activités et des personnes.

Consignes de réalisation (les plans des étages du collège seront nécessaires)

Repérer sur le schéma l'emplacement du hall d'entrée ou de l'espace central de distribution (surface colorée en rouge), des escaliers (cercle rouge), des couloirs (trait épais rouge). ATTENTION, le parcours des couloirs aussi bien que leur emplacement dans l'épaisseur du bâtiment (au centre, sur la cour, sur la rue) sont importants.

ESPACES DE RÉCRÉATION

Les espaces de récréation (cour et préau parfois espaces de distribution) sont par essence les espaces de détente et de dévouement mais aussi de déambulation et de rêverie, de sociabilité active, d'échange et de rencontre. Leur agencement est plus ou moins propice à l'ensemble de ces activités.

Consignes de réalisation

» Repérer sur le schéma l'ensemble des espaces de récréation

Espace extérieur : pochés en jaune

Espace couvert (type préau) : pochés en violet

Indiquer leur nom ou leur nature

» Choisir une photo qui montre le degré d'ouverture des espaces de récréation

LOCAUX COMMUNS

Différents de l'espace de la classe, les locaux communs, à l'aménagement très variés suivant leur fonction, sont des espaces d'accès relativement libre (tous les élèves peuvent s'y rendre hors du groupe classe) et sont propices à la détente et aux échanges des élèves. Ils illustrent la pluralité des activités et des temps de vie au collège. Ce sont des espaces de sociabilité plus ou moins passive.

NB : l'habitabilité d'un lieu est sa capacité à faciliter différentes appropriations de ses espaces.

Consignes de réalisation

» Repérer sur le schéma l'ensemble des locaux communs ; indiquer leur fonction et leur étage

» Choisir une photo qui donne l'ambiance des locaux communs

TECHNIQUE

Élément nécessaire à la tenue d'un édifice, le choix de la technique de construction participe, comme les formes, volumes, matériaux et couleurs, à l'expression architecturale du bâtiment : donner à lire une structure ou la cacher, donner des impressions de légèreté ou de solidité, de sobriété ou de prouesse technique... sont autant de choix faits par l'architecte pour servir son propos général.

L'architecte définit les principes structurels, et ce sont les bureaux d'études qui calculent précisément leurs dimensions, leur résistance aux contraintes, etc.

Consignes de réalisation

» Repérer sur le schéma la trame constructive : murs porteurs ou poteaux

» Choisir une photo qui donne à lire le principe constructif général

MISE EN PERSPECTIVE DE L'ANALYSE

Les documents d'analyse peuvent être complétés par une recherche sur l'histoire du bâtiment et de son architecte.

En séance collective, présenter l'ensemble des documents réalisés et placer le collège dans la grille chronologique en fonction des différents éléments recueillis et réalisés ; comparer les défauts et qualités de chaque grande période et de son collège.

A l'issue de cette séance, élaborer un court texte de présentation architecturale du collège abordant chacune des huit thématiques.

QUESTIONNAIRE D'AIDE AU COMMENTAIRE ET À L'ANALYSE DES PHOTOS ET SCHÉMAS

Le collège est-il composé d'un ou plusieurs bâtiments ? Dans un bâtiment, combien lit-on de volumes assez distincts pour être considérés comme des bâtiments clairement identifiables ? Comment sont disposés les bâtiments sur la parcelle ? Quelle forme générale dessine les bâtiments ? Est-elle monolithique, découpée, en U, fermée autour d'un vide central... ? Que ménage cette forme comme rapport à l'extérieur ? Existe-t-il des ouvertures ou des transparences vers l'extérieur depuis le cœur de la parcelle ?

Les formes des différents volumes sont-elles facilement identifiables ? Quel est le rapport d'échelle de ces volumes ? Sont-ils monumentaux, monolithiques, découpés pour s'apparenter à une architecture de maison, étirés, identiques aux volumes du quartier... ?

La volumétrie donne-t-elle un sentiment de densité, d'enfermement, d'écrasement, d'espace, de dissémination ?

A quoi est destiné un collège ? Le comprend-t-on dans son architecture ?

Quels symboles sont visibles sur la façade ? Que représente-t-il et pourquoi sont-ils utilisés à l'entrée du bâtiment ?

Qualifier la façade ? Quel sentiment ou impression donne-t-elle ?

Qualifier le degré d'ouverture, de transparence et d'accueil de l'entrée ? L'architecte invite-t-elle à entrer ?

Quels sont les procédés architecturaux et urbains mis en place pour traiter l'entrée ? (parvis, cour d'entrée, porche, porte vitrée, façade vitrée, porte monumentale...)

PS : les mots «triste», «moche», «sans couleurs» et leurs antonymes sont interdits!!

La façade est-elle de composition plutôt horizontale ou verticale ? Symétrique ou asymétrique ? Que comment sont soulignées ces grandes lignes de composition ? Le rapport au sol (socle ou sous-bassement) et le rapport au ciel (étage supérieur ou toit) du bâtiment sont-ils traités différemment du corps central du bâtiment ? Qu'a voulu exprimer l'architecte par ce traitement ?

Quelle est la forme des fenêtres ? Est-elle répétitive, régulière, différenciée ? Le nombre de fenêtres ou rythme est-il serré, répétitif, espacé ? La façade est-elle aveugle, fermée, ouverte, transparente ? Que degré d'ouverture est-il dû au nombre de fenêtre ou à leur taille ? Quel sentiment s'en dégage et vers quoi s'ouvre la façade ? Que laisse-t-elle voir et que cache-t-elle ? Quelle cadrage offrent-elles sur l'extérieur ? (statique, dynamique, en équilibre... sur le ciel, le paysage, un élément remarquable...) Pourquoi ce type de fenêtre a-t-il été choisi ?

Peut-on considérer que le collège est traité dans une gamme chromatique de couleurs ou les couleurs sont-elles très différenciées les unes des autres ? Ces couleurs ont-elles une signification ou une symbolique particulière ? A quoi font-elle référence pour vous ?

Quels sont l'aspect des différents matériaux utilisés ? lisse, rugueux, brillant, réfléchissant... ? Quelle est leur signification ou symbolique ? solide, léger, moderne, traditionnel, noble, pauvre, propre, salissant... ?

Des matériaux ou couleurs spécifiques ont-ils été choisis dans certains espaces ?

Lesquels et pourquoi ?

Comment sont assemblés et mis en œuvre des matériaux ou couleurs différents ? Que souligne ou met en valeur cette composition ?

Quelle vue a-t-on depuis les espaces de distribution ?

Quels sont les points de repère pour savoir où on se situe dans le bâtiment ? La circulation est-elle facile ?

A-t-on envie de rester dans les couloirs ? Pourquoi ?

Existe-il plusieurs espaces de récréation extérieurs ? et couverts ?

Quel est l'aménagement de ces espaces ? L'aménagement est-il uniforme ou différents espaces ont-ils été créés ?

(espace minéral, végétal, aire de jeux, de repos...)

Les élèves se mélangent-ils dans les espaces de récréation ou certains groupes se sont-ils appropriés des espaces ?

Quelles sont les vues depuis la cour de récréation ? Vers l'extérieur, vers les espaces du collège ? Est-ce un espace plutôt ouvert ou fermé ? protégé ou étouffant ? Vaste ou étiqué ? etc...

Quelles sont la localisation des différents espaces communs dans le collège ? Sont-ils centraux, facile d'accès, à l'écart, au calme... ? Ces localisations correspondent à leur fonction et à leur usage ?

Leur traitement architectural les différencie-t-il des autres espaces du collège ? Sont-ils mis en scène, valorisés... ? L'ambiance intérieure est-elle différente ?

Quelles sont les différentes activités possibles dans ces espaces communs ? Leur accès est-il libre ou réglementé ? Leur usage est-il vraiment différent de celui des classes ? En quoi ?

Ces espaces correspondent-ils à vos attentes ?

Comprend-on facilement le système constructif utilisé ? Y a-t-il un système unique utilisé pour tous les bâtiments ou une variation de systèmes ? Reconnait-on (notamment sur les façades) des murs porteurs percés d'ouvertures, des poteaux et des poutres, une façade "rideau" (non porteuse) ?

Peut-on lire une distinction entre le "squelette" (la structure qui porte le bâtiment) et la "peau" (revêtement ou remplissage sur ou entre les éléments de structure) ?

Y a-t-il des éléments techniques particuliers mis en œuvre, notamment liés à la qualité environnementale : panneaux solaires, ventilation ou chauffage spécifiques... ? Sont-ils mis en valeur ou "cachés" ?

Qu'enquiert le système constructif utilisé et les matériaux mis en œuvre : la simplicité, la complexité, la légèreté, la puissance, la modernité, la neutralité... ?

MATÉRIEL NÉCESSAIRE POUR LA RÉALISATION DES DOCUMENTS D'ANALYSE

- Schéma d'implantation = vue aérienne (extraite du logiciel google earth) avec localisation du collège + 1 copie par étage pour la maquette (échelle 1/1000ème)

- Schéma du collège à personnaliser

- Planche de photos du collège

- Plans des étages du collège (copie des plans d'évacuations)

- Autre documents ressources sur le collège

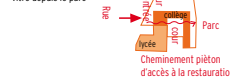
EXEMPLE D'ANALYSE



» espace central fermé, peu d'ouverture vers l'extérieur mais transparence

» simplicité et sobriété des volumes

» lecture de 3 facettes pour un ensemble monolithique :
» lecture depuis la rue d'un équipement public en pierre, sophistiqué et majestueux
» aspect traditionnel du bâtiment scolaire en U sur la cour
» impact plus réduit d'un pavillon vitré depuis le parc

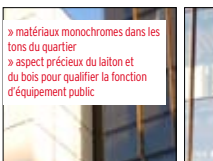


» bâtiment intégré au quartier
» séquence d'entrée en recul de la voie
» hall vitré de petite taille, transparence rue/cour/parc

» face de chaque volume avec traitement identique de la façade : façade minérale sur rue, façade vitrée sur parc et cour
» Socle transparent
» façade à l'écriture très sobre avec système du mur-rideau (la façade n'est pas porteuse, elle est entièrement vitrée sans découpe de fenêtres)



» volumes géométriques purs
» volume de pierre ou volume de verre
» aspect minéral épuré



» matériaux monochromes dans les tons du quartier
» aspect précieux du laiton et du bois pour qualifier la fonction d'équipement public



» galeries de distribution vitrées en U sur la cour
» simplicité de la distribution : un escalier depuis le hall et un escalier depuis la cour

» lisibilité et clarté des circulations
» ouverture, luminosité



» cour minérale de petite taille cernée par les circulations vitrées du bâtiment en U
» prolongement de la cour centrale en une bande fine en périphérie du parc
» transparence sur le parc extérieur

» espace sous contrôle
» espace minéral fermé sur lui-même
» sentiment d'enfermement et d'étroitesse



» ajustement de la taille et du nombre des espaces communs aux besoins minimum
» gymnase et salle polyvalente ouverts aux associations municipales

» peu d'espaces, notamment de détente et de confort, dédiés aux élèves



» structure porteuse poteaux-dalles en béton
» façade "rideau" (= non porteuse) entièrement vitrée avec menuiseries métalliques marquées

» simplicité du système constructif, qui s'efface pour une lecture facilitée des espaces et des façades

VOLUMÉTRIE ET INSERTION URBAINE

EXPRESSION ARCHITECTURALE

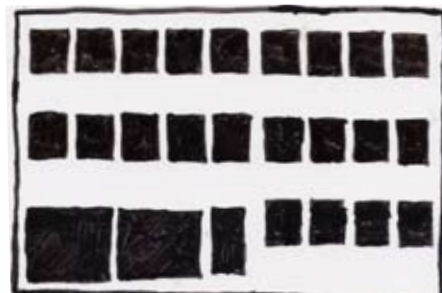
ORGANISATION FONCTIONNELLE

TECHNIQUE



EXEMPLE D'EXERCICE

- Utiliser les fiches consignes ci-après pour produire des schémas, des commentaires et des choix de photos permettant une analyse globale de l'établissement. Procéder autant que possible de même pour les étapes PENDANT et APRES, et effectuer des comparaisons.



EXEMPLES DE SCHÉMAS D'ANALYSE RÉALISÉS PAR LES ÉLÈVES DE 6^{ÈME} SEGPA
DU COLLÈGE JEAN MOULIN À MEUDON-LA-FORÊT

CARTE D'IDENTITÉ

FICHE-CONSIGNES ANALYSE

LES RECHERCHES SUR LE COLLÈGE

Cherchez dans les sources ci-dessous les informations pour remplir la carte d'identité du collège (cf modèle ci-contre) :

- > Le carnet de correspondance ou le carnet de rentrée
- > Le site du collège ou toute brochure sur le collège
- > Classeur bleu A3 du CG92 comprenant les plans du collège et conservé par le gestionnaire (le gestionnaire peut également avoir d'autres sources d'information)
- > Site internet <https://bv.ac-versailles.fr/rechetab/> : informations sur le nombre de classe, d'élèves etc...
- > Brochure "Les collèges des Hauts-de-Seine - Panorama d'un patrimoine architectural" : informations sur certains collèges ; téléchargeable sur le site www.cdae92.com
- > Site internet <http://www.archi-guide.com/> : architecture contemporaine classée par ville ou par architecte.
- > Si l'architecte du collège est relativement connu, des livres peuvent avoir été édités sur son oeuvre.

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > carte d'identité à remplir suivant modèle
- > Chronologie des collèges fourni par le CAUE (cf ci-dessous)
- Fichier final numérique en .doc
- > recherches historiques sur le collège
- > Matériel d'écriture ou travail sur informatique
- > Recherche internet et/ou CDI

SE MUNIR DE :

- > Chronologie des collèges
- > Matériel d'écriture ou travail sur informatique
- > Recherche internet et/ou CDI

MODÈLE À REMPLIR :

NOM DU COLLÈGE :

ADRESSE COMPLÈTE :

DATE(S) D'OUVERTURE :

NOMBRE DE CLASSES ET D'ÉLÈVES :

NOM(S) DE(S) L'ARCHITECTE(S) :

BÂTIMENTS : (nombre de bâtiments et fonction ou nom de ces bâtiments)

PARTICULARITÉS DU COLLÈGE : (locaux ou enseignements spécifiques, type d'opération ; extension / réhabilitation / construction neuve, bâtiment classé, etc...)

ENTRÉE

FICHE-CONSIGNES ANALYSE

1/ LE SCHÉMA D'IMPLANTATION

Sur le schéma du collège ci-joint, indiquez les éléments suivants :

- l'entrée principale par une flèche : 
- le nom des espaces publics et/ou des rues adjacentes

[Les bâtiments sont colorés en orange et les limites du terrain (ou parcelle) du collège sont tracées en rouge.]

2/ LE POSITIONNEMENT DE L'ENTRÉE

Auquel de ces schémas ressemble le plus le schéma de votre collège ?



entrée par un bâtiment à l'alignement du trottoir sur...	entrée par un espace extérieur privé au collège	entrée par un espace extérieur public
• voie à grande circulation	• cour d'entrée	• parvis
• voie de desserte	• parking	• placette
• voie piétonne	• jardin	• redan/élargissement du trottoir

Qu'est-ce que cela implique sur la façon dont on rentre dans le bâtiment et dont on se sent accueilli par lui ?

Et sur la façon dont le bâtiment est mis en scène dans la ville?

Quand se ressent-on dans le collège ? en arrivant devant, en entrant dans l'enceinte du collège, dans le hall, dans la cour...

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > Fiche ci-dessous remplie
 - > Sélection d'une photo
 - > Schéma légendé suivant consignes
- (NB : Travailler à partir du schéma n°2 ou rhodoid, feutre rouge et noir) ou travail fourni par le CAUE, "schéma d'implantation") sur informatique

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collège
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Matériel d'écriture et de dessin (calque ou rhodoid, feutre rouge et noir) ou travail sur informatique

3/ LA PHOTO

Prenez (ou sélectionnez) une photo de la façade d'entrée.

L'entrée est-elle traitée différemment du reste du bâtiment ? matériau, volume, décor...

Comment sait-on que c'est un collège ?

Depuis l'extérieur, voit-on les activités qui se passent à l'intérieur du collège?

Quels sont les signes conventionnels représentatifs d'un lieu d'enseignement que l'on peut voir sur la façade ?

4/ CE QUE L'ENTRÉE RACONTE

En fonction de vos réponses précédentes et de vos observations, quels sentiments ou impressions vous donne l'entrée ?

Veut-elle impressionner les élèves ou être la plus accueillante possible ? Veut-elle être une enceinte de protection ou être ouverte sur l'extérieur ? Veut-elle se faire remarquer ou se fondre dans le paysage ?...

FORME URBAINE

FICHE-CONSIGNES ANALYSE

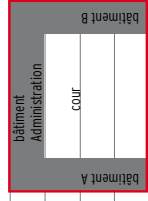
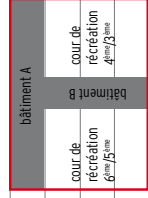
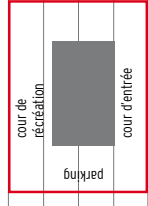
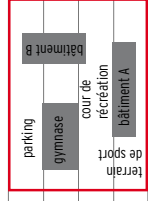
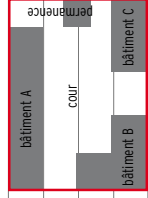
1/ LE SCHÉMA DE LA FORME URBAINE

Sur le schéma du collège ci-joint, indiquez :

- les noms (ou fonctions) des bâtiments
- les noms (ou fonctions) des espaces extérieurs
- la nature des espaces adjacents au collège (rue, avenue, place, parc, immeuble d'habitation, école primaire...)
- les quatre points cardinaux

2/ LA FORME URBAINE

Auquel de ces schémas ressemble le plus le schéma de votre collège ?

		
bâtiment-enceinte autour d'une cour centrale	bâtiment en U autour du terrain	1 ou plusieurs bâtiments découpant la parcelle
		
1 bâtiment librement implanté	plusieurs bâtiments librement implantés	1 ou plusieurs bâtiments en limite de parcelle

Quelle forme générale dessinent les bâtiments (en U, en peigne, en T...) ? Cette forme suit-elle les contours de la parcelle ou est-elle totalement indépendante ?

Cette forme dessine-t-elle plusieurs espaces extérieurs ? Lesquels ?

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > Fiche ci-dessous remplie
- > Sélection d'une photo
- > Schéma légendé suivant consignes
- (NB : Travailler à partir du schéma n°3 que ou rhodoid, feutre noir) ou travail sur fourni par le CAUE, "schéma à personnaliser") informatique

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collège
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Matériel d'écriture et de dessin (calque ou rhodoid, feutre noir) ou travail sur informatique

3/ LA PHOTO Prenez (ou sélectionnez) une photo d'une vue depuis l'intérieur de la parcelle, au centre de la cour, vers son environnement extérieur.

Vers quoi s'ouvre la forme, ou à quoi tourne-t-elle le dos (un parc, des immeubles, une voie à grande circulation, une vue dégagée...) ?

Existe-t-il des transparences ou des ouvertures vers le quartier environnant ? Se sent-on protégé, à l'écart, en lien, exposé, isolé... ?

Identifiez les nuisances environnementales du quartier sur le collège ? (bruit, ombre, vent, vue...)

4/ LA PERCEPTION DE LA FORME URBAINE

En fonction de vos réponses précédentes et de vos observations, quelles impressions vous donne la forme du ou des bâtiments, et plus exactement quel rapport à l'extérieur organise-t-elle ? (protégé, isolé, exposé, observé, ouvert, en continuité...)

VOLUMÉTRIE 3

FICHE-CONSIGNES ANALYSE

1/ LA PHOTO DE LA VOLUMÉTRIE GÉNÉRALE

Prenez (ou sélectionnez) une photo qui montre la volumétrie générale du collège.
Le collège est-il composé de un ou plusieurs bâtiments ?
Le ou les bâtiments sont-ils composés d'un seul volume unitaire ou de plusieurs volumes ?

S'il est composé de plusieurs volumes ou bâtiments, à quoi correspondent-ils ?
Identifient-ils des espaces intérieurs spécifiques (escalier, salle polyvalente, CDI...), différencient-ils des corps de bâtiments... ?

Sont-ils facilement identifiables et peut-on les nommer facilement que ce soit par leur forme ou fonction ?
Les volumes sont-ils simples, complexes, découpés, originaux.... ?

Ces volumes s'intègrent-ils aux volumes du quartier ou s'en différencient-ils ? (par leur hauteur, forme...)
Quel est l'effet obtenu ?

Ces volumes ont-ils une échelle monumentale ou domestique (de maison) ?
Quel est l'effet obtenu ?

3/ LE RESENTI DES VOLUMES

La maquette est une schématisation du rapport des pleins et des vides sur le terrain du collège.
En fonction de vos réponses précédentes et en observant la maquette, quels sentiments vous donne la volumétrie générale du collège ? Le collège a-t-il l'air spacieux, étriqué, perdu au milieu de sa parcelle ou imbriqué entre les bâtiments voisins... ?

ÉLÉMENTS À RENDRE :

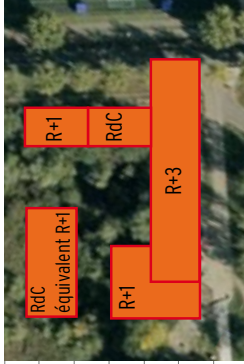
- > Fiche ci-dessous remplie
- > Sélection d'une photo
- > Maquette et photo de la maquette
- (NB : Travailler à partir du schéma n°2
- fourni par le CAUE, "schéma d'implantation")

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collège
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Matériel maquette (plaque 3mm type polystyrène expansé, ciseaux, colle) ou travail sur informatique (type google sketchup)

2/ LA MAQUETTE DE VOLUMES

Sur le schéma d'implantation du collège ci-joint, réalisez la maquette des volumes à l'échelle 1/1000è :
1/ En vous aidant des plans d'étage, identifiez sur le schéma d'implantation les différents volumes du collège et leur hauteur ; par exemple, le volume "Bâtiment d'administration" est à R+1 (soit un étage au-dessus du Rez-de-Chaussée).
À l'image du schéma d'implantation, et pour s'adapter à l'échelle de la maquette, la représentation des volumes devra être simplifiée.



- 2/ Photocopiez ce schéma autant de fois qu'il y a de niveaux (4 photocopies pour cet exemple : RdC + 3 niveaux)
- 3/ Collez ces photocopies sur la feuille de 3mm et découpez en suivant la forme de chaque volume autant de fois qu'il y a de niveaux.
Au 1/1000è, une feuille de 3mm d'épaisseur représente 1 niveau de 3 m de hauteur dans la réalité.
Par exemple, la barre en R+3 sera composée d'une superposition de 4 rectangles de 3mm d'épaisseur.
- 4/ Positionnez et collez ces formes sur le schéma d'implantation à l'emplacement de chaque bâtiment pour observer les espaces entre les bâtiments et le rapport aux autres bâtiments du quartier.
- 5/ Prenez votre maquette en photo, en prenant soin de positionner le Nord en haut et de bien montrer les hauteurs des volumes.

ESP' RÉCRÉATION

FICHE-CONSIGNES ANALYSE

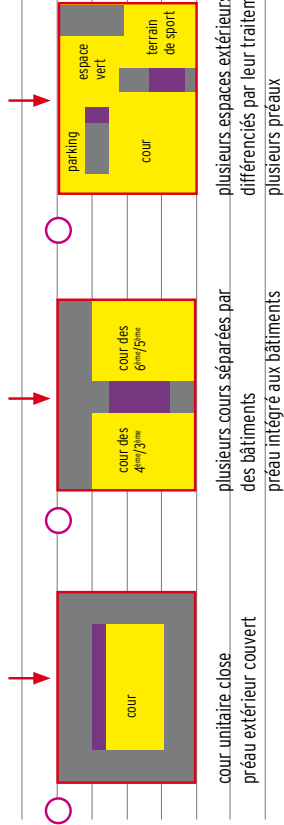
1/ LE SCHÉMA DE LOCALISATION DES ESPACES DE RÉCRÉATION

Sur le schéma du collège ci-joint, indiquez les éléments suivants (aidez vous de la vue aérienne) :

- les espaces de récréation extérieurs colorés en jaune
- les espaces de récréation couverts (type préau) colorés en violet
- inscrire leur nom ou leur nature

2/ LES ESPACES DE RÉCRÉATION

Auquel de ces schémas ressemble le plus le schéma de votre collège ?



Existe-t-il plusieurs espaces de récréation extérieurs ? et plusieurs espace de récréation couverts ?

Décrivez les aménagements de ces espaces ? (espace minéral, végétal, aire de jeux, de repos...)

Peut-on avoir plusieurs types d'activité dans les espaces de récréation ?

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > Fiche ci-dessous remplie
- > Sélection d'une photo
- > Schéma légendé suivant consignes
- (NB : Travailler à partir du schéma n°3 ou rhodoid, feutres noir, jaune, violet) ou fourni par le CAUE, "schéma à personnaliser") travail sur informatique

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collège
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Matériel d'écriture et de dessin (calque)

Comment les élèves se répartissent-ils dans les espaces de récréation ? Certains groupes se sont-ils appropriés des espaces particuliers ? Lesquels ?

3/ LA PHOTO Prenez (ou sélectionnez) une photo significative de l'ambiance des espaces de récréation (cour, préau...).

Que voit-on depuis la cour de récréation ? A-t-on une vue unique ou plusieurs points de vue possibles ?

Est-ce un espace plutôt fermé ou ouvert (sur la lumière, les vues, le quartier...) ?

4/ LE RESSENTI DES ESPACES DE RÉCRÉATION

En fonction de vos réponses précédentes et de vos observations, quels sentiments ou impressions vous donnent les espaces de récréation ? Comment s'y sent-on ? Protégé ou étouffé, libre ou serré, dans un espace urbain minéral et dense ou dans un espace paysager végétal et spacieux ?

Les espaces de récréation sont-ils agréables ?

La cour est-elle un lieu de détente ? de défolement ? d'activités ? d'échange ? ...

FAÇADES

FICHE-CONSIGNES ANALYSE



1/ LA PHOTO Prenez (ou sélectionnez) une photo d'une façade typique du collège, la façade qui pour vous représente le mieux le collège.
Cette photo devra être la plus frontale possible pour faciliter le dessin.

2/ LE SCHÉMA DE COMPOSITION DE FAÇADE

Sur la photo de façade du collège imprimée au maximum en A5, réalisez sur un transparent le schéma de composition :

- coloriez en noir les ouvertures (fenêtres, portes, arcades...) :
- tracez les contours de la façade et éventuellement les éléments forts (poteaux, corniche, différenciation de volume ou de matériaux...) _____

3/ FAÇADE ET FENÊTRES

Auquel de ces schémas ressemble le plus le schéma de la façade de votre collège ? (Regardez la forme des fenêtres, la symétrie, les répétitions...)

○	○	○
verticale	horizontale ouverte	horizontale peu ouverte
○	○	○
répétitive	variée	vitrée

Quelles lignes de composition sont particulièrement remarquables ? Les lignes horizontales des étages, les lignes verticales des travées de fenêtres, les axes de symétrie horizontale ou verticale...?

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > Fiche ci-dessous remplie
- > Sélection d'une photo
- > Schéma de façade (format A5 au maximum)
- > Matériel d'écriture et de dessin (calque ou rhodoid, feutre noir) ou travail sur informatique

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collage
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Matériel d'écriture et de dessin (calque ou rhodoid, feutre noir) ou travail sur informatique

Peut-on distinguer différentes parties horizontales dans le bâtiment ? Son socle (partie du bâtiment en contact avec le sol), son couronnement (partie du bâtiment en contact avec le ciel) et le corps du bâtiment ?

Le noir indiquant dans votre schéma les ouvertures de la façade, pouvez-vous qualifier celle-ci de plutôt ouverte ou plutôt fermée ?

Depuis l'extérieur, pouvez-vous voir les activités à l'intérieur du bâtiment ou est-il impénétrable ?

De l'intérieur, avez-vous une large vue sur l'extérieur ou une vue réduite ?

Quelle est la forme des fenêtres ? verticale, horizontale ou carrée ?

En quoi cette forme définit-elle un rapport spécifique avec l'extérieur ? (travelling horizontal qui accompagne un déplacement, cadrage en format paysage ou portrait sur un élément à observer...)

4/ LE RESSENTI DES FAÇADES

En fonction de vos réponses précédentes et de vos observations, quels sentiments ou impressions vous donnent les façades du collège ? À votre avis, qu'expriment-elles ?
Sont-elles sévères, calmes, imposantes, originales...?

MATÉRIAUX



FICHE-CONSIGNES ANALYSE

1/ LES DÉTAILS DE MATÉRIAUX ET COULEURS

Prenez des photos (ou sélectionnez-en) qui illustrent :

- les matériaux ou couleurs les plus utilisés dans le collège (ceux qui donnent l'ambiance générale)
- un exemple de modénature de façade, c'est-à-dire la façon dont les matériaux sont mis en oeuvre ou assemblés, et les formes ou dessins que cela produit.

Numérotez les photos et inscrivez ici leur légende, qui doit comporter le nom du matériau ou de la couleur et son utilisation dans le bâtiment :

- 1/
- 2/
- 3/
- 4/
- ...

2/ LES MATÉRIAUX ET COULEURS

Quelle est la couleur prédominante ?

Peut-on considérer que le collège est traité dans une gamme chromatique (une seule gamme de couleurs) ou les couleurs sont-elles très différenciées les unes des autres ?

Comment les qualifier ? vives, douces, tranchées, disparates, vieillottes....

Certains espaces ont-ils un traitement spécifique ? Lesquels et pourquoi ?

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > Fiche ci-dessous remplie
- > Sélection de photos
- > Fiche-ressource Matériaux téléchargeable sur www.cauue92.com
- > Matériel d'écriture ou informatique

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collège
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Fiche-ressource Matériaux téléchargeable sur www.cauue92.com
- > Matériel d'écriture ou informatique

Les matériaux mis en oeuvre dans le collège sont-ils habituellement utilisés dans un établissement scolaire ?

Dans quel autre type de bâtiment les retrouve-t-on ?

3/ LE RESSENTI ET LA SYMBOLIQUE DES MATÉRIAUX ET COULEURS

En fonction de vos réponses précédentes et de vos observations, quels sentiments ou impressions vous donnent les matériaux ou couleurs du collège ?

À votre avis, ont-ils des significations ou des symboliques particulières (solide, léger, moderne, traditionnel, noble, pauvre, propre, salissant...) ?

A diagram illustrating the concept of slope. It shows a vertical line and a tilted line on a grid. The vertical line is labeled 'Vertical Line' and the tilted line is labeled 'Tilted Line'.

Qu'est-ce que cela implique sur les espaces vus depuis les couloirs ?
En vous aidant de la photo que voit-on depuis chaque espace de circulation ?

51

- > Fiche ci-dessous remplie
 - > Dossier-ressources sur le collage
 - > Sélection d'une photo
 - > Exemples de la chronologie des collages
 - > Schéma légendé suivant consignes
 - > Matériel d'écriture et de dessin (calque ou rhodoïd, feutres noir et rouge) ou travail sur informatique
- (NB : Travailler à partir du schéma n°3 fourni par le CAUE, "schéma à personnaliser")**

Les cheminements sont-ils simples ou compliqués ? ennuyeux ou variés ? continu ou interrompu ?

Le hall est-il un espace de distribution (desserte de couloirs et d'escaliers) ou seulement un espace d'entrée ?

4/ LE RESSENTI DES DÉPLACEMENTS

A-t-on envie d'y rester et pourquoi ?

LOC' COMMUNS

FICHE-CONSIGNES ANALYSE

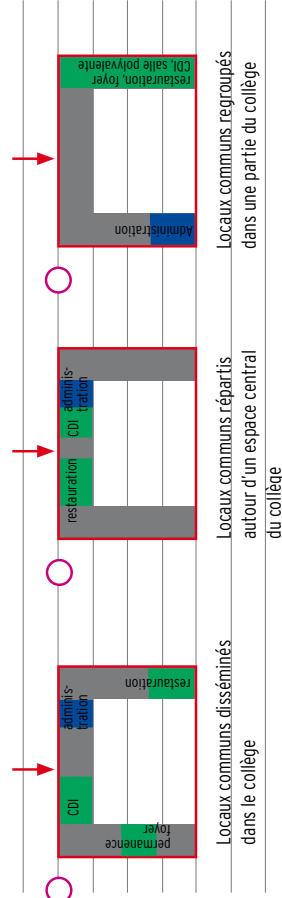
1/ LE SCHÉMA DE LOCALISATION DES LOCAUX COMMUNS

Sur le schéma du collège ci-joint, indiquez les éléments suivants (aidez vous des plans d'étages):

- les locaux communs (permanence, foyer, salle polyvalente, restauration, CDI...) colorés en vert : ■■■■
- inscrire leur fonction, et leur étage s'ils sont répartis à des niveaux différents (R+1= 1 étage au dessus du Rez-de-Chaussée; R+2=2 étages au dessus du Rez-de-Chaussée, etc...) : **CDI-RdC**
- les locaux dédiés aux adultes (administration et salle des professeurs) colorés en bleu : ■■■■

2/ LA LOCALISATION DES LOCAUX COMMUNS

Auquel de ces schémas ressemble le plus le schéma de votre collège ?



Qu'est-ce que cela implique sur leur facilité d'accès ?

Les localisations des locaux communs correspondent-elles à leur fonction et à leur usage (le CDI est à l'écart pour favoriser la concentration, la salle de permanence est à proximité du bureau des CPE...) ?

Comment la répartition des locaux communs influence-t-elle sur les échanges ou les rencontres des collégiens entre eux ou avec les professeurs ?

ÉLÉMENTS À RENDRE :

- > Fiche ci-dessous remplie
- > Sélection d'une photo
- > Schéma légendé suivant consignes
- (NB : Travailler à partir du schéma n°3 ou rhodoid, feutres vert, bleu, noir) ou fourni par le CAUE, "schéma à personnaliser") travail sur informatique

SE MUNIR DE :

- > Dossier-ressources sur le collège
- > Exemples de la chronologie des collèges
- > Matériel d'écriture et de dessin (calque)

3/ LA PHOTO Prenez (ou sélectionnez) une photo significative de l'ambiance des locaux communs du collège. Leur traitement architectural les différencie-t-il des autres espaces du collège ? Sont-ils mis en scène, valorisés...? L'ambiance intérieure est-elle différente ?

4/ LE RESSENTI DES LOCAUX COMMUNS

En fonction de vos réponses précédentes et de vos observations, quels sentiments ou impressions vous donnent les locaux communs ?

Pouvez-vous y avoir différentes activités ou en avoir différents usages ?

Sont-ils agréables ? Aimez-vous y rester ?

Sont-ils propices au calme, aux échanges, à la détente, à la concentration... ?



LES FAMILLES D'ACTEURS

LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

QUI ?

Le maître d'ouvrage est celui qui on construit : **Le client**. C'est lui qui définit le programme, l'enveloppe financière et le planning de l'opération qu'il doit mener pour construire le bâtiment dont il a besoin.

QUAND INTERVIENT-ELLE ?

L'essentiel du travail du maître d'ouvrage s'effectue en amont de la conception et de la réalisation du bâtiment.

Ce sont les études préalables.

Par la suite, il contrôlera et validera chacune des phases de conception et de réalisation.

CE QU'ELLE DOIT RÉALISER

> **Un Programme** : Définit les objectifs de l'opération et les besoins qu'elle doit satisfaire mais aussi les contraintes et exigences de qualité sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économique, d'insertion dans le paysage et de protection de l'environnement.

> **Un Diagnostic** : Ensemble d'études visant à déterminer précisément les besoins de l'opération projetée.

A partir de ces études, le maître d'ouvrage organisera un **concours d'architecture** pour choisir le projet et l'architecte qui correspondent le mieux à sa demande.

LA MAÎTRISE D'OEUVRE

QUI ?

Le maître d'oeuvre est celui qui conçoit, dessine et décrit le bâtiment : **L'architecte**. Autour de lui, autant de professionnels que de spécificités que l'on peut classer en 4 grandes catégories : Architecture - Ingénierie Technique - Ingénierie Financière - Ingénierie de Management.

QUAND INTERVIENT-ELLE ?

On la retrouve dans les différentes **étapes de conception** validées par le maître d'ouvrage, et suit également toutes les **étapes de réalisation** du bâtiment jusqu'à la livraison.

CE QU'ELLE DOIT RÉALISER

> **Des Pièces graphiques** : Croquis-schéma-plans-coupes-élévations-perspective (mise en situation) à différentes échelles.

> **Des Documents écrits** qui décrivent de plus en plus précisément le bâtiment.

> **Une maquette** en volume peut accompagner ces documents.

Dans l'élaboration du projet, la maîtrise d'oeuvre tient compte : du programme, de la réglementation, des références culturelles, du site, des matériaux et de leur mise en oeuvre, du budget...

LES USAGERS

QUI ?

Les usagers sont **ceux qui habitent le bâtiment**. Ils peuvent être constitués en groupe de travail et sont consultés régulièrement au cours de la conception et de la construction du bâtiment (Cela dépend en général du maître d'ouvrage et de la place qu'il leurs accorde).

QUAND INTERVIENNENT-ILS ?

> **Lors de la programmation** pour faire remonter leurs besoins.
> Ils peuvent participer à la commission technique du **concours d'architecture** et être invités par l'architecte en **phase APS** (voir le glossaire).
> **En phase APD**, le responsable des usagers doit valider le projet.
(Pour un collège : Le principal)
> Comme tout citoyen, au moment de la **demande de permis de construire**.
> A l'appropriation du bâtiment, l'adaptation aux besoins mais aussi à la gestion et la maintenance du bâtiment

CE QU'ILS DOIVENT RÉALISER

> Ils peuvent réaliser un cahier des charges qui précise et quantifie leurs besoins lors de la programmation.

Pour la construction d'un collège, on dénombre différents groupes : Les enseignants, les élèves, le personnel et le chef d'établissement qui est le seul à avoir aujourd'hui un rôle officiel dans la conception.

LES ÉTAPES DE CONCEPTION

PROGRAMMATION ET ÉTUDES PRÉALABLES

DÉFINITION

Le MO évalue les besoins et contraintes, définit des objectifs et détermine les moyens pour les atteindre : Objectifs, programme fonctionnel, programme technique, surfaces, budget, planning...

INTERVENANTS

> **Le maître d'ouvrage** et assistant.
> **Programmeur, sociologue, urbaniste** et autres spécialistes suivant les spécificités du projet (pour le programme).
> **Géomètres, ingénieurs** (pour le diagnostic).
> Les usagers peuvent transmettre leurs besoins lors de cette phase.

PRODUCTION

> **Un Programme** : Idées directrices de l'opération, enjeux sociaux, culturels, économiques, hiérarchie des objectifs, performances à atteindre et principes de fonctionnement, affectation des espaces, objectifs qualitatifs, contraintes de délais et de coûts.
> **Un Diagnostic** : Relevé de géomètre, analyse du terrain, analyse technique et structurelle de l'existant...



Cahier des charges.....

CONCOURS OU ESQUISSE

DÉFINITION

C'est la première forme d'un dessin, d'un projet architectural. C'est aussi un élément de mission de conception consistant à vérifier la faisabilité de l'opération (cohérence entre le programme souhaité par le MO et son enveloppe financière) d'une part et à proposer un parti architectural d'autre part. C'est la première réponse, en terme d'insertion dans le site et de principe de fonctionnement, au programme de l'ouvrage.

INTERVENANTS

> **Équipe de maîtrise d'oeuvre** : Architecte, paysagiste, urbaniste, économiste, ingénieurs tous corps d'état et autres spécialistes suivant les spécificités du projet. Anonyme pour le rendu du concours
> MO et le jury du concours

PRODUCTION

> **Documents graphiques** : Plan masse, plan de niveau, coupe, façade, perspective (échelle 1/500 ou 1/200)
> **Pièces écrites** : Parti architectural, description générale et fonctionnement, matériaux, description technique, tableau de surface, estimation financière, planning...
> Une Maquette.



Documents de communication

APS AVANT PROJET SOMMAIRE

DÉFINITION

C'est la phase d'ajustement du projet. On adapte le projet et le budget, on réajuste des éléments du programme pour répondre à certaines réglementations ou à des objectifs parfois contradictoires. C'est également le moment où l'on peut organiser une concertation des usagers si elle n'a pas encore été faite.

INTERVENANTS

> **Équipe de maîtrise d'oeuvre** : Architecte, paysagiste, urbaniste, économiste, ingénieurs tous corps d'état et autres spécialistes suivant les spécificités du projet.
> MO pour la validation de cette étape

PRODUCTION

> **Documents graphiques** : Plan masse, plan de niveau, coupe, façade, perspective (échelle 1/200 ou 1/100)



Plan de masse...

Élévation...

LES ÉTAPES DE CONSTRUCTION

PRÉPARATION ET VRD VOIRIE ET RÉSEAUX DIVERS

DÉFINITION

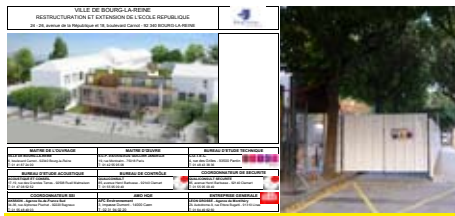
La préparation, ou la déclaration d'ouverture du chantier consiste à installer le chantier (les locaux pour les ouvriers et pour les réunions de chantier), le protéger (installation de palissades), réaliser des accès pour les véhicules de chantier et mettre en place le panneau de chantier, faire les tranchées pour le passage des réseaux pour les liaisons électriques, l'alimentation en eau et l'évacuation des eaux usées (VRD).

INTERVENANTS

> Architecte
> Géomètre
> Etc...
> chef de chantier
> Entreprise de Gros Oeuvre

PRODUCTION

> **Le panneau de chantier** (qui doit informer sur la nature des travaux, le maître d'ouvrage, la superficie...).
> **Mise en place du chantier et des réseaux.**



Panneau d'affichage...

Palissades qui sécurisent le chantier...

FONDACTIONS ET GO GROS OEUVRE

DÉFINITION

C'est l'ensemble des ouvrages enterrés qui composent la stabilité d'une construction et permet de porter la construction sans aucun risque de déplacement vertical (enfouissement) ou latéral (pression des terres, glissement de pentes). Le gros-oeuvre, ensemble de gros murs, poteaux, planchers, charpentes, qui composent l'ossature (structure portante) du bâtiment assure la solidité, à la stabilité de l'édifice.

INTERVENANTS

> Architecte, chef de chantier
> Entreprise de Gros Oeuvre
> Terrassier
> Etc...

PRODUCTION

> **Les fondations**
> **L'ossature** : Monter les murs et les planchers en laissant des vides pour les gaines et les tuyauteries, les cages d'ascenseur, les escaliers... (Les gaines seront passées au fur et à mesure de l'avancement des travaux puis enfouies)



Fondations...

Gros oeuvre...

LE CLOS ET LE COUVERT

DÉFINITION

Le clos c'est l'enveloppe extérieure (l'étanchéité, les menuiseries extérieures, l'habillage des façades...). Le couvert c'est la pose de la charpente / toiture.

INTERVENANTS

> Architecte, chef de chantier
> Charpentier
> Entreprise de Gros Oeuvre
> Couvreur

PRODUCTION

> Les façades
> La toiture



Les façades...

LES INSTITUTIONS ET ADMINISTRATIONS

QUI ?

Les institutions et administrations sont ceux qui vont **donner leur autorisation ou leur avis** pour construire le bâtiment.

Par exemple : Les pompiers par rapport à la sécurité ; L'architecte voyer de la ville pour l'aménagement ; L'architecte des bâtiments de France pour le projet situé dans le périmètre de protection d'un monument classé...

QUAND INTERVIENNENT-ELLES ?

Essentiellement au moment de la **demande du permis de construire** mais aussi pour obtenir l'autorisation d'ouverture du bâtiment au public **une fois les travaux achevés**.

CE QU'ELLES DOIVENT RÉALISER

> Un **Rapport ou compte-rendu** faisant apparaître les raisons de la conformité ou non-conformité du projet aux règlements que l'administration concernée doit faire appliquer.

Pour un collège, l'IA fait une étude statistique sur l'évolution des effectifs d'élèves au collège. Elle participe au jury de concours dans le choix de la maîtrise d'œuvre et a une voix délibérative.

LE GROUPE DE PILOTAGE DU CHANTIER

QUI ?

> Ordonnancement **Pilotage** : Coordination à pour mission de définir l'ordonnancement de l'opération et de coordonner les différentes intervention afin de garantir les délais d'exécution et la parfaite organisation du chantier

> Le coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui veille à la sécurité des ouvriers et de faire mettre en place tous les systèmes nécessaires pour que l'entretien et la maintenance du bâtiment livré se fasse en toute sécurité.

> Etc...

QUAND INTERVIENNENT-ELLES ?

> **En DCE** (Dossier de Consultation des Entreprises)

> **En phase chantier**

Le phasage du chantier et l'ordre d'intervention de chaque corps de métier est capital.

CE QU'ELLE DOIT RÉALISER

> Un **Rapport ou compte-rendu** assurant le bon déroulement du projet dans son intégralité.

> Une réunion de chantier est régulièrement organisée (au moins une fois par semaine) pour faire le bilan des travaux effectués et organiser la suite du chantier.

Constituer un groupe de pilotage permet de gagner du temps dans la gestion d'un projet et de l'enrichir en croisant les savoir-faire.

LES ENTREPRISES DU BÂTIMENT

QUI ?

Les entreprises du bâtiment sont ceux qui **construisent le bâtiment**.

Elles sont choisies par le MOE et le MO en fonction de leurs devis d'intervention. Elles peuvent intervenir soit en entreprise générale soit en lots séparés. On distingue celles de second-œuvre et de gros-œuvre.

QUAND INTERVIENNENT-ELLES ?

> **En DCE** (Dossier de Consultation des Entreprises)

> **En phase chantier**

Le phasage du chantier et l'ordre d'intervention de chaque corps de métier est capital.

CE QU'ELLES DOIVENT RÉALISER

En phase DCE, les entreprises remettent des offres d'intervention chiffrées mais aussi planifiées dans le temps et parfois explicitant les méthodes d'intervention.

Le travail des différents ouvriers est piloté et organisé par les membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre (architecte et éventuellement OPC) et par le chef de chantier de l'entreprise.

APD AVANT PROJET DÉTAILLÉ

DÉFINITION

C'est la phase où on détermine et arrête les dimensions du bâtiment, les choix constructifs et techniques et l'estimation financière. L'APD sert à constituer le dossier de demande d'autorisation de construire auprès de la commune. Il doit présenter l'aspect extérieur du bâtiment (volumes, façades, espaces extérieurs) et le rapport du bâtiment à son contexte.

INTERVENANTS

> **Équipe de maîtrise d'œuvre** : Architecte, paysagiste, urbaniste, économiste, ingénieurs tous corps d'état et autres spécialistes suivant les spécificités du projet.

> MO et les usagers (le responsable des usagers doit valider le projet)

PRODUCTION

> **Documents graphiques** : Plan masse, plan de niveau, coupe, façade (échelle 1/100), plans et coupes techniques de principe. Les plans et coupes intérieurs du bâtiment doivent être assez précis pour montrer la conformité du bâtiment aux différents règlements de sécurité.

> **Pièces écrites** : Notices techniques générales, tableau de surface, estimation financière, planning.



Pièces écrites...

Plan de niveau...

PC PERMIS DE CONSTRUIRE

DÉFINITION

C'est l'autorisation donnée par la mairie de construire une ou plusieurs constructions nouvelles. Il doit respecter les règles d'urbanisme concernant notamment : L'implantation des constructions, leur destination, leur nature, leur aspect extérieur et l'aménagement de leurs abords.

INTERVENANTS

C'est un moment important de contrôle pour le maître d'ouvrage, les différents organismes de contrôle et les usagers et riverains...

> **Équipe de maîtrise d'œuvre**

> MO

PRODUCTION

> **Documents graphiques** : Plan masse, plan de niveau, coupe, façade (échelle 1/100), dossier paysage (insertion du bâtiment dans son contexte, perspective, coupe...).

> **Pièces écrites** : Notice descriptive architectural (aspect général, respect des réglementation, insertion dans le site) tableau de surface.



Tableau de surface... Insertion dans le paysage...

PROJET ET DCE DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

DÉFINITION

La phase PROJET est la phase de définition et de description technique du bâtiment. Chaque ouvrage est dessiné, décrit et mesuré. Elle permet d'établir le DCE et permettra d'établir des devis et de fixer leur intervention sur le chantier. Le maître d'ouvrage choisit les entreprises qui interviendront sur le chantier en fonction de leur réponse financière et technique.

INTERVENANTS

> **Équipe de maîtrise d'œuvre**

> **Le maître d'ouvrage**

> Etc...

PRODUCTION

> **Documents graphiques** : Plan masse, plan de niveau, coupe, façade, plans et coupes techniques (échelle 1/50), détails techniques (échelle 1/20 ou 1/10).

> **Pièces écrites** : CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) établi par lot, planning, Règlement de consultation, CCAP (Cahier des Clauses Administratives Particulières), description général du bâtiment et planning, notice sécurité, handicapé et autres rapports suivant spécificité du projet.



Détail...

CCTP...

Planning...

LA TECHNIQUE

DÉFINITION

C'est l'ensemble des installations techniques (chauffage, sanitaires, électricité...).

INTERVENANTS

> Architecte, chef de chantier

> Electricien

> Plombier

> Menuisier

> Serrurier

> Etc...

PRODUCTION

> Passage gaine ventilation

> Réseau eau chaude/eau froide

> Passage des câbles électriques

> Etc



Les réseaux...

SECOND OEUVRE ET FINITIONS

DÉFINITION

Le SO c'est l'ensemble des travaux exécutés pour achever l'ouvrage. C'est la phase où l'on habille, décor, fini le bâtiment.

INTERVENANTS

> Architecte, chef de chantier

> Plaquiste

> Electricien

> Plombier

> Carreleur

> Peintre

> Etc...

PRODUCTION

> **L'organisation intérieure** : Monter les doublage des murs, les cloisons et les faux plafonds, les portes.

> **Pose des revêtements** de sols, de murs et de plafonds.

> **Mise en place** de tous les **appareillages électriques** et appareils sanitaires

> **Réaliser les abords du bâtiment**, faire les plantations, mettre en place les luminaires...

> **Nettoyer**



Cloisonnement...

Carrelage / Peinture...

Luminaires...

LIVRAISON / RÉCEPTION DES TRAVAUX

DÉFINITION

La réception est l'acte par lequel le MO reconnaît, que les travaux ont été exécutés conformément aux contrats d'entreprises, que leur mise en œuvre est conforme aux règles de l'art et à leur destination. La réception peut être prononcée avec ou sans réserve. Lorsqu'elle est accompagnée d'une "liste de réserves", le MO peut consigner une partie du prix. La MOE est tenu de les réparer ou de les "lever" dans un délai imparti.

C'est le point de départ des garanties :

> **Garantie de parfait achèvement** (article 1792-6 du Code civil).

> **Garantie de bon fonctionnement** (article 1792-3 du Code civil).

> **Garantie décennale** (1792 et 2270 du Code civil).

INTERVENANTS

> **Le maître d'œuvre**

> **Le maître d'ouvrage**

> **Les usagers** qui vont prendre possession du collège et peu à peu le transformer pour l'adapter à leurs usages.





LES FAMILLES D'ACTEURS/OUTILS/PRODUCTIONS

EXEMPLES D'EXERCICES

- Associer le personnage de chaque métier avec son outil et sa production (planches de dessins à découper sur le CD ressources).
- Classer les métiers par familles d'acteurs, et les ranger dans l'ordre des étapes de la conception et de la construction.
- Utiliser les personnages et leurs attributs pour réaliser une bande-dessinée sur les étapes du chantier. Les personnages peuvent être personnalisés en y collant la photographie du visage de chaque élève. Cette bande-dessinée peut prendre comme support les photographies des étapes du chantier.

LA CONCEPTION

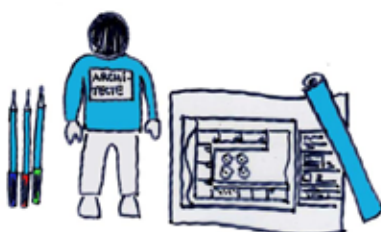
LA MAÎTRISE D'OUVRAGE



LE MAIRE

Avec ses équipes il écrit les études préliminaires : le diagnostic et le programme. Avec un jury il choisit l'architecte. Il signe le Permis de Construire, et les chèques !

LA MAÎTRISE D'OEUVRE



L'ARCHITECTE

Avec ses équipes il conçoit et dessine les bâtiments. Il suit aussi toutes les étapes du chantier.



L'INGÉNIEUR DU BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES

Il précise et calcule tous les détails techniques. Il peut être spécialisé dans un domaine : la structure, l'acoustique, la thermique, etc...

LES USAGERS



LA DIRECTRICE DE L'ÉCOLE

Elle représente les usagers et doit bien connaître leurs besoins et habitudes. Elle vérifie et donne son accord à chaque étape.

LES INSTITUTIONS



LE POMPIER

Avec les représentants des autres institutions et administrations, il donne son accord pour le Permis de Construire puis l'ouverture du bâtiment.

LA GESTION DU CHANTIER

LE GROUPE DE PILOTAGE DU CHANTIER



LE CHEF DE CHANTIER

Il gère l'organisation du chantier, et notamment le planning qui définit quelle entreprise intervient à quel moment.

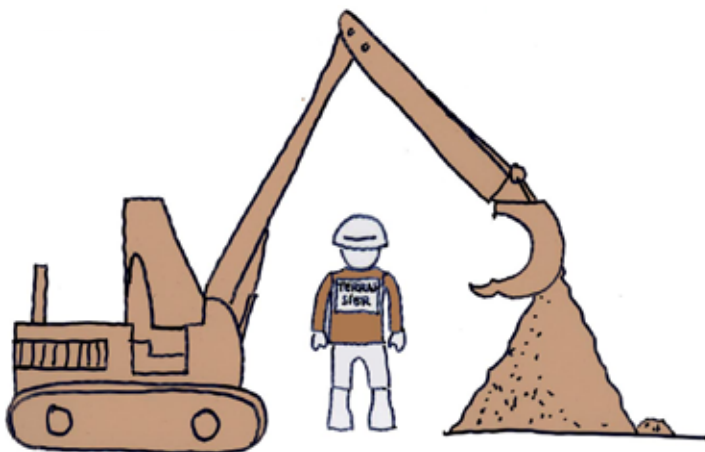


LE SPS

C'est le coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé : il s'assure de la sécurité et de l'hygiène pour les ouvriers comme pour les futurs usagers.

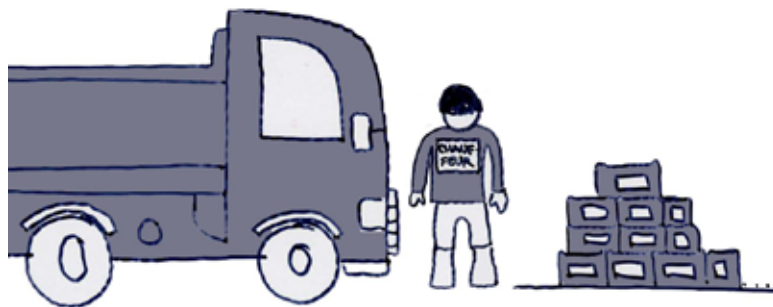
LA CONSTRUCTION

LE TERRASSEMENT



LE TERRASSIER

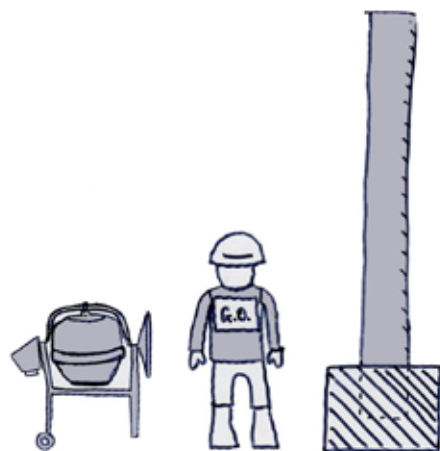
Avec sa pelleuse il creuse le trou dans lequel seront bâties les fondations du bâtiment.



LE CHAUFFEUR

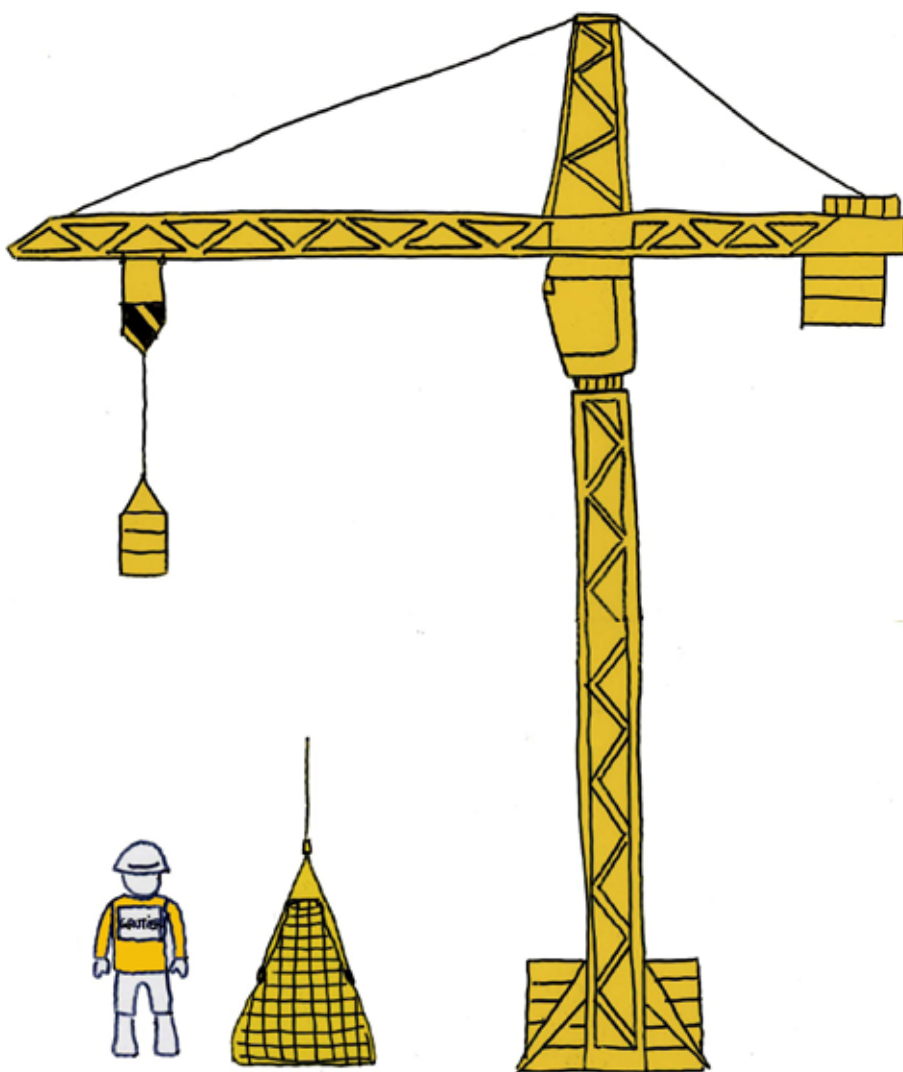
Tout au long du chantier il livre les matériaux et remporte la terre et les déchets de chantier triés.

LE GROS-OEUVRE



L'OUVRIER GROS-OEUVRE

Il construit les infrastructures (fondations) et les superstructures (squelette du bâtiment) avec sa bétonnière.

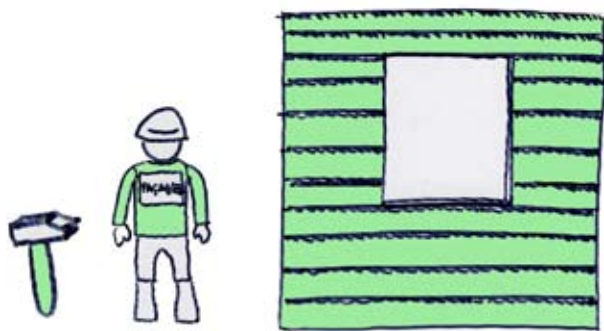


LE GRUTIER

Il soulève tous les matériaux dont ont besoin les autres ouvriers.

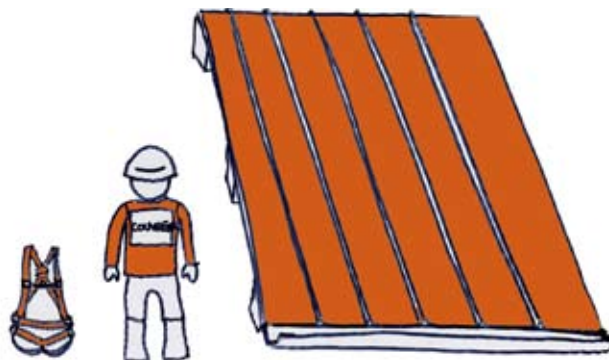
LA CONSTRUCTION

LE CLOS ET LE COUVERT



LE FAÇADIER

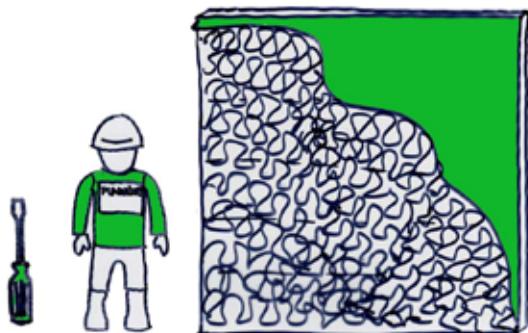
Il pose les éléments de façade : bardage bois, métal, baie vitrée...
Il peut travailler avec un menuisier qui pose les fenêtres.



LE COUVREUR

Il pose les éléments de couverture : tuiles, ardoises, zinc...
Pour sa sécurité, il doit porter un harnais lorsqu'il travaille en hauteur.

LA DISTRIBUTION ET LES RÉSEAUX



LE PLAQUISTE

Il pose les cloisons qui séparent les différentes pièces, et l'isolation qui protège le bâtiment du froid et du bruit.



LE MENUISIER

Il pose les portes, les fenêtres et les escaliers.
Il peut travailler le bois, le PVC ou le métal.



L'ASCENSORISTE

Il installe les ascenseurs dans les espaces prévus dès le gros-œuvre.



LE PLOMBIER RÉSEAU

Avec son chalumeau, il installe les différents réseaux d'eau : l'arrivée d'eau propre (froide et chaude) et l'évacuation des eaux grises (éviers, lavabos, douches...) et eaux noires (chasses d'eau).



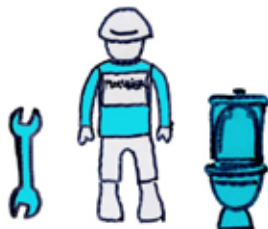
L'ÉLECTRICIEN

Avec sa pince, il installe tous les câbles nécessaires pour le courant fort (électricité) et le courant faible (téléphone et internet).



L'OUVRIER SOL

Avec sa taloche, il pose les différents matériaux de sol : carrelage, sol PVC, parquet...



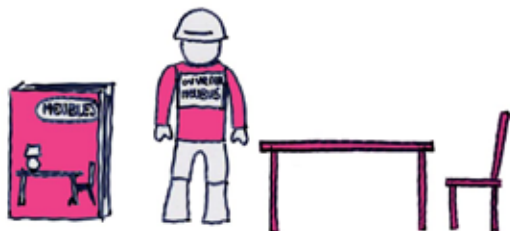
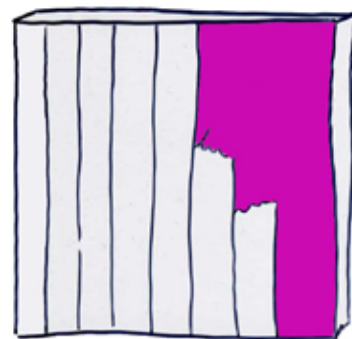
LE PLOMBIER INSTALLATIONS

Avec sa clé anglaise, il pose les toilettes, les éviers, les équipements de salles de bain.



LE PEINTRE

Il intervient à la fin du chantier, quand il n'y a plus de poussière pour salir son travail.



L'OUVRIER MEUBLES

Il installe les meubles et les équipements (tableaux, rideaux) qui ont été définis par l'architecte.



LE CUISINISTE

Dans les bâtiments ayant besoin d'une cuisine collective, comme les écoles, un ouvrier spécialisé s'occupe de l'installation de ces équipements.



L'OUVRIER EXTÉRIEUR

Avec son sécateur, il s'occupe de tous les espaces extérieurs : plantations, revêtements de la cour, marquages au sol...



LES ÉTAPES DU CHANTIER EN MAQUETTE

EXEMPLE D'EXERCICE

- Réaliser des maquettes "schématisques" qui permettent d'explicitier les différentes étapes de la construction d'un bâtiment.

Ces maquettes peuvent être fabriquées très simplement, avec une structure en jeux de construction tubulaires, un remplissage des murs et planchers en carton ou carton-mousse et des habillages en motifs imprimés de différents matériaux (planches de matériaux à imprimer disponible sur le CD-ressources).

Ces maquettes peuvent être préparées par les enseignants et utilisées en montage/démontage avec les élèves, ou bien réalisées au fur et à mesure par les élèves.

1/ LES FONDATIONS ET LES RÉSEAUX

En sous-terrain (ici au dessous d'un châssis de peintre utilisé comme socle pour la maquette), les fondations et les réseaux d'eau et d'électricité sont installés.



2/ LA STRUCTURE

Fixée aux fondations (sous le socle), une structure simple est montée avec des jeux de construction tubulaires.



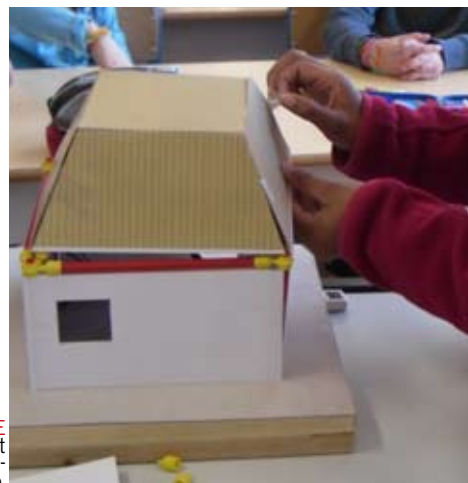
3/ LE CLOS ET LE COUVERT

Des éléments de carton-mousse percés de portes, fenêtres et trémie d'escalier viennent constituer les murs et planchers.



4/ LA COUVERTURE

Un matériau de couverture est choisi parmi les impressions et positionné pour couvrir la charpente.



5/ LES FAÇADES

Les impressions de matériaux sont choisies et découpées pour venir habiller les façades.

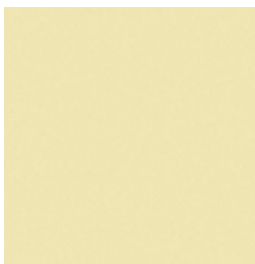


UTILISATION DE LA MAQUETTE

La maquette peut être complétée de cloisons intérieures, d'installations de plomberie et d'électricité, d'aménagement extérieurs... Elle peut aussi être utilisée pour expliquer la déconstruction, avec le tri des différents matériaux.



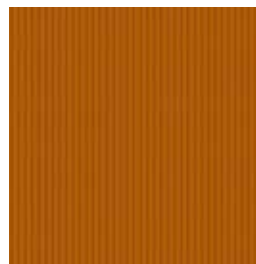
PIERRE



TUILE



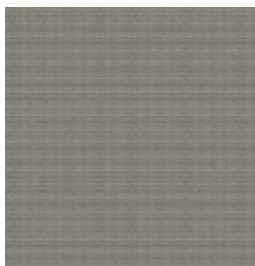
CUIVRE



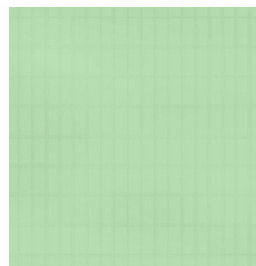
BOSSAGE PIERRE



ARDOISE



CUIVRE OXYDÉ



PIERRE MEULIÈRE



ZINC



INOX



BRIQUE



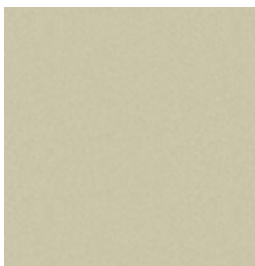
VERRE TRANSLUCIDE



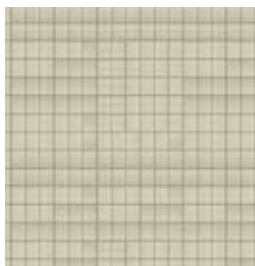
ACIER CORTEN



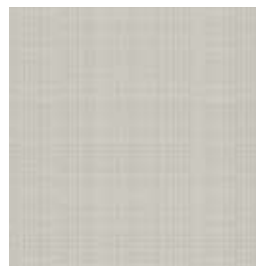
BÉTON



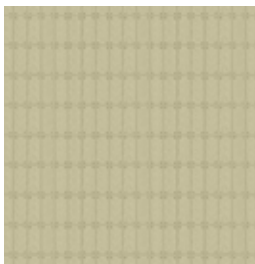
PAVÉS DE VERRE



RÉSILLE MÉTALLIQUE



BÉTON BOUCHARDÉ



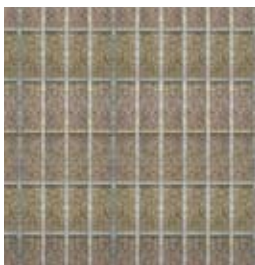
MOSAÏQUE



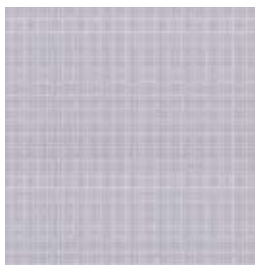
BARDAGE BOIS



MOTIFS BÉTON



MOTIFS MOSAÏQUE

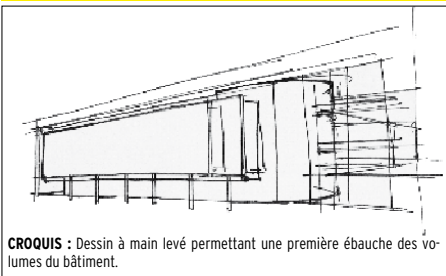


VÉGÉTATION



- produit par la maîtrise d'oeuvre
- à usage des autres familles d'acteur
- pendant les phases d'étude

LES DIFFÉRENTES REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES



CROQUIS : Dessin à main levée permettant une première ébauche des volumes du bâtiment.

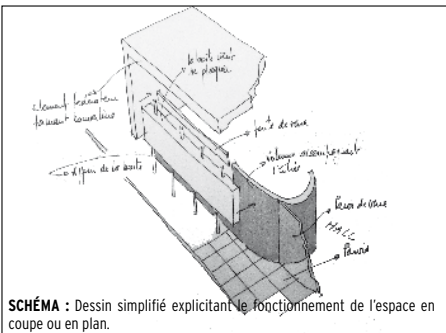
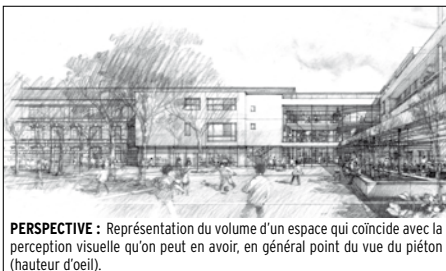
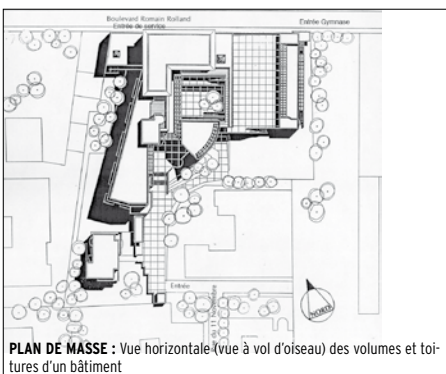


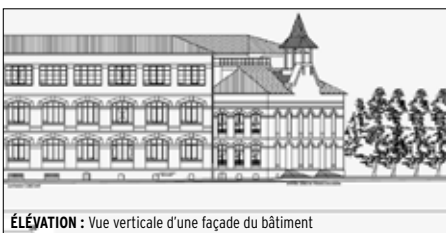
SCHÉMA : Dessin simplifié explicatif du fonctionnement de l'espace en coupe ou en plan.



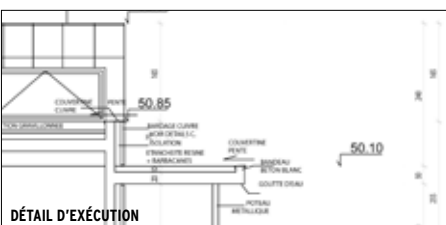
PERSPECTIVE : Représentation du volume d'un espace qui coïncide avec la perception visuelle qu'on peut en avoir, en général point de vue du piéton (hauteur d'oeil).



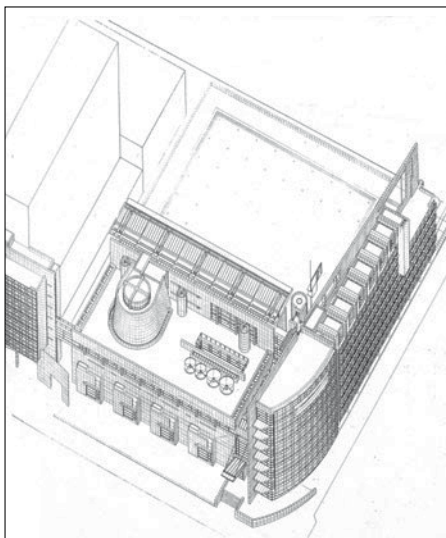
PLAN DE MASSE : Vue horizontale (vue à vol d'oiseau) des volumes et toitures d'un bâtiment



ÉLÉVATION : Vue verticale d'une façade du bâtiment



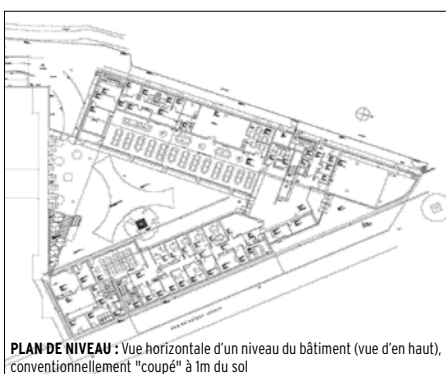
DÉTAIL D'EXÉCUTION



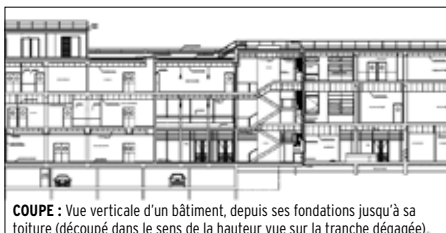
AXONOMÉTRIE : Représentation du volume d'un bâtiment à vol d'oiseau. Le plan est extrudé ; Les valeurs des angles et les dimensions y sont conservées sur une des faces et pour les autres, les dimensions sont respectées, mais les angles sont modifiés.



MAQUETTE : Représentation en trois dimensions à échelle réduite



PLAN DE NIVEAU : Vue horizontale d'un niveau du bâtiment (vue d'en haut), conventionnellement "coupé" à 1m du sol



COUPE : Vue verticale d'un bâtiment, depuis ses fondations jusqu'à sa toiture (découpé dans le sens de la hauteur vue sur la tranche dégagée).

LES ÉCHELLES DE REPRÉSENTATION

Les échelles communément utilisées

pour les plans :

> Le plan masse :

1/500^{ème} (1cm représente 5m)

> Les plans du concours :

1/200^{ème} (1cm représente 2m)

> Le permis de construire :

1/100^{ème} (1cm représente 1m)

> Les plans du DCE :

1/50^{ème} (1cm représente 50cm)

> Les détails d'exécution des travaux :

1/20^{ème} (1cm représente 20cm) ou 1/10^{ème} (1cm représente 10cm)

Pour une maquette :

> De quartier (communément) : 1/500^{ème} (1cm représente 5m)

> D'un équipement :

1/200^{ème} (1cm représente 2m)

> D'une maison :

1/100^{ème} (1cm représente 1m)

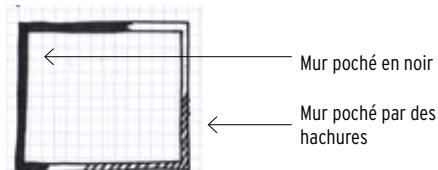
LES SYMBOLES CONVENTIONNELS

Murs

Un mur est représenté en plan par un double trait.

Par convention, un mur coupé par le plan de niveau ou par le trait de coupe est "poché", soit en noir soit par des hachures.

Un mur vu (donc à moins de 1m de hauteur sur un plan) n'est pas poché.



Fenêtres



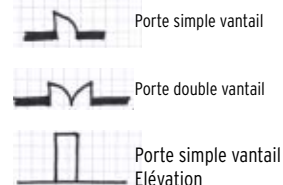
Ascenseur



Portes

L'arc de cercle représente le sens d'ouverture de la porte.

Les dimensions d'une porte simple standard sont de 80 cm de large par 2m.



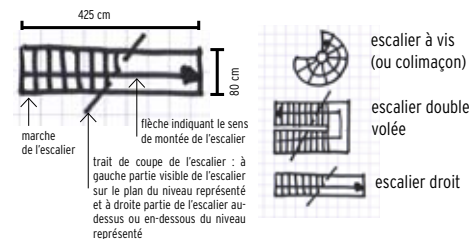
Escaliers

Les dimensions d'une marche d'escalier sont définies par la règle

60 < 2h + g < 65.

C'est à dire que la somme de la hauteur de la marche multipliée par 2 et de sa profondeur (le giron) doit être comprise entre 60 et 65 cm.

Une marche standard dans un équipement public à une hauteur de 16cm et une profondeur de 30cm.



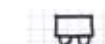
Deux placards, ouverture avec double porte



Par convention, la forme en plan du placard est traversée d'un trait en diagonale.

On peut également représenter les portes du placard qui par convention on un angle d'ouverture à 45° et non à 90° comme la porte d'une pièce.

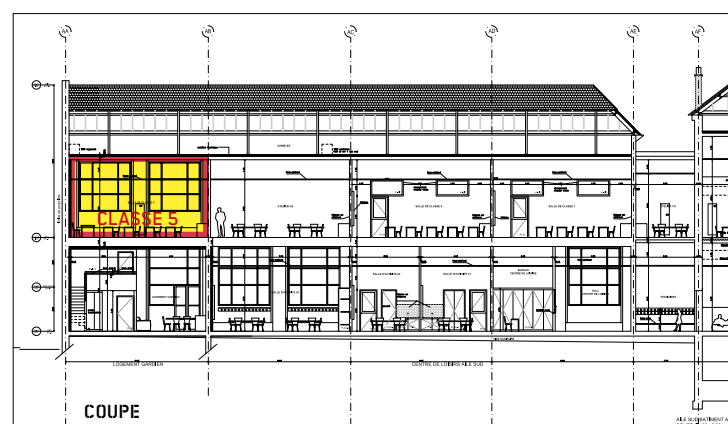
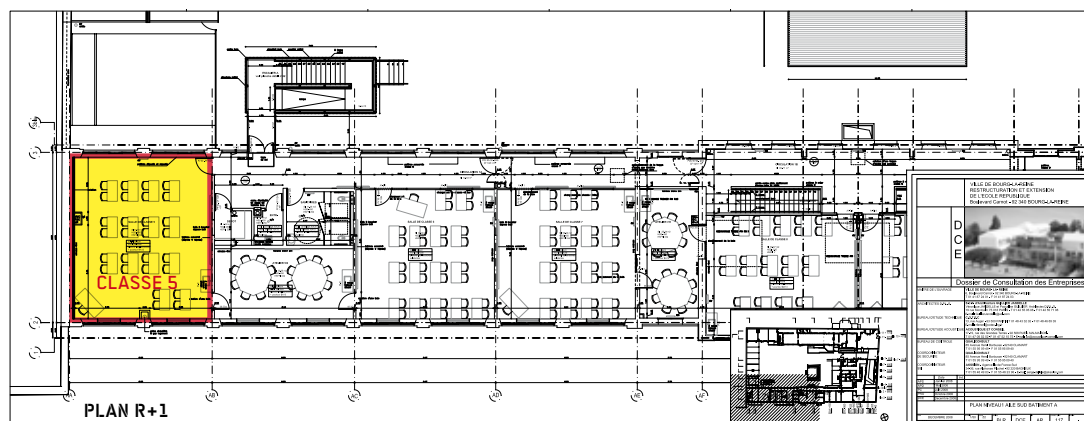
Table avec 2 chaises



Arbre



EXEMPLE DE REPRÉSENTATIONS DU PROJET
DE L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE RÉPUBLIQUE À BOURG-LA-REINE



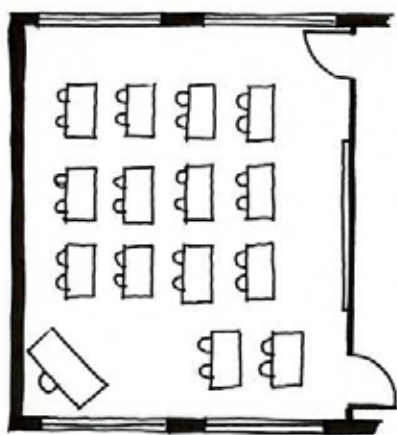
PERSPECTIVE



FAÇADE SUR RUE



FAÇADE SUR COUR



PLAN DE LA CLASSE 5

EXEMPLES D'EXERCICES

- Retrouver sur différents documents graphiques (plans, coupes, façades, perspective, photographies, schémas...) un même espace ; par exemple : la classe, la restauration, la bibliothèque...

Essayer de faire cet exercice sur les représentations de l'établissement existant et sur les documents du futur bâtiment.

- Représenter le plan d'un espace (la classe, sa chambre) en utilisant les symboles conventionnels de représentation en plan.



LE CAHIER DES CHARGES / PROGRAMME

- produit par la maîtrise d'ouvrage
- à usage de la maîtrise d'oeuvre
- pendant la phase programmation

DÉFINITION

Le cahier des charges doit définir les objectifs et les besoins à satisfaire ainsi que les contraintes et exigences à caractéristique sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économique, d'insertion dans le paysage... relatives à la réalisation de l'ouvrage.

Le cahier des charges est composé de plusieurs programmes :

Le programme architectural et urbanistique détermine les exigences en fonction des contraintes réglementaires, techniques et fonctionnelles mais aussi politiques tels que les symboles et les images de représentations. Par exemple une façade d'un collège doit obligatoirement avoir "Le nom du collège" ainsi que les emblèmes de la nation. Il doit aborder plusieurs points :

- > Localisation du bâtiment
- > Définition de l'emprise, volumétrie et prospect en fonction du PLU, POS, Servitudes et autres règles d'urbanisme
- > Définition de la surface utile et hors œuvre nette
- > Définition de l'expression architecturale (architectonique, choix des matériaux en façade...)
- > Prise en compte de la topographie et de la géologie
- > Prise en compte des réseaux existants
- > Définition de l'expression architecturale souhaitée pour ce bâtiment.

Le programme fonctionnel détermine les besoins à satisfaire et doit apporter les réponses nécessaires en termes de fonctionnement et d'organisation interne à l'ouvrage. Il doit aborder plusieurs points :

- > Étude des besoins
- > Définition de l'organisation du bâtiment (Organigramme)
- > Définition de la taille minimale et maximale des différents éléments du collège
- > Définition du niveau d'équipement des cellules nécessaire (cloisonnement interne, réseau télécommunication et informatique, ...)
- > Définition des services communs
- > Définition des équipements
- > Définition des rythmes d'usages, des flux des différents locaux

Le programme technique et environnemental détermine les contraintes environnementales exigées et les solutions techniques à mettre en oeuvre. L'équipe de programmation devra se baser sur la méthodologie de la Charte Régionale Qualité Environnementale. Il doit étudier plusieurs points :

- > Définition des conditions du respect de la réglementation en vigueur (RT en vigueur, loi sur les déchets, loi sur l'énergie, ...)
- > Définition des ressources à privilégier (matériaux, énergies, eau, ...)
- > Définition des solutions techniques apportées
- > Décomposition des lots envisagés
- > Répartition et description des solutions "environnementales" par lots
- > Exigences environnementales pour le chantier

Et notamment pour la thématique énergie :

- > Définition des consommations énergétiques en kwh/m²/an
- > Définition des moyens de production d'énergie
- > Définition des critères et des seuils permettant de mettre en corrélation
- > Consommation et production énergétique
- > Description des conditions d'amélioration des performances pour la consommation et la production énergétique...

Au travers des 4 types de solutions telles que définies :

1. **Une solution de base** : Celle-ci devra répondre aux à la réglementation en vigueur
2. **Un bâtiment Qualité Environnementale (QE)** : Celui-ci devra répondre à la Charte Régionale de Qualité Environnementale au niveau de la conception, réalisation et gestion du bâtiment. Le coût de la certification HQE® sera précisé en option.
3. **Un bâtiment autonome en énergie** : Tout en répondant à la Charte Régionale de Qualité Environnementale pour la conception et la réalisation, celui-ci devra répondre en matière de gestion à des critères visant une autonomie en matière de ressources (énergie, eau...), l'équilibre devra être évalué sur une période de 1 an.
4. **Un bâtiment à énergie positive** : Ce bâtiment, en plus du cas précédent, sera excédentaire en énergie.

DÉFINIR LES OBJECTIFS

Le programme détermine les objectifs à atteindre et hiérarchise ces différents objectifs les uns par rapport aux autres ;
> S'affirmer comme un signal fort dans le quartier
> Assurer une fluidité et une transparence de l'espace public aux espaces d'accueil du bâtiment...

DÉFINIR ET ORGANISER LES BESOINS

Un organigramme montre l'organisation fonctionnel du bâtiment. Les entités ou pôles fonctionnels ont été au préalable identifiés.

Dans un collège :

- > **Les locaux d'enseignements** : Enseignement général ; Enseignement scientifique ; Enseignement technologique ; Enseignement informatique ; Enseignement artistique ; Enseignement sportif
- > **Les locaux d'accompagnement** : Espace d'accueil ; Locaux socio-éducatifs ; Espaces élèves ; Locaux santé et actions sociales ; CDI ; Salle polyvalente
- > **Les locaux des adultes** : Locaux des enseignants ; Locaux de l'administration ; Locaux de l'entretien ; Locaux communs
- > **Les locaux de la demi-pension** : Diverses salles à manger ; Office de réchauffage
- > **Les locaux techniques** : Locaux de maintenance ; Locaux d'entretien
- > **Les espaces extérieurs**
- > **Les logements de fonctions**

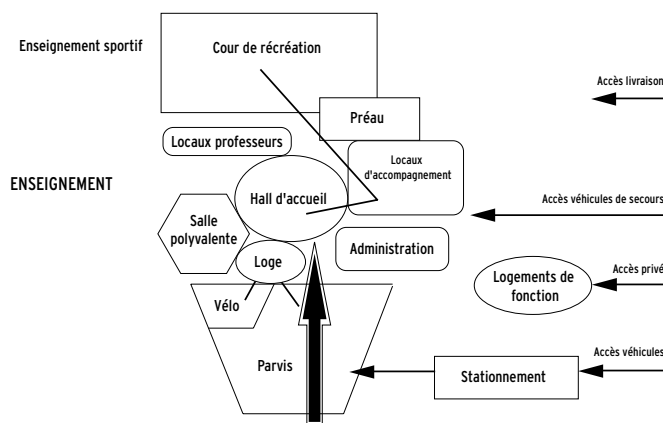
Comment fonctionnent-ils les uns par rapports aux autres ?
Quelles types de liaisons (physiques, virtuelles...) doivent se faire entre eux ?
Quels sont les différents types d'accès à mettre en place ? Les entrées piétonnes, voitures, livraisons ? Le stationnement ?
Noter les déplacements importants...

DÉTAILLER LES BESOINS, QUANTIFIER

A l'intérieur même de chaque pôle, plusieurs espaces se dessinent, par exemple le pôle "d'enseignement" comprend l'enseignement général, l'enseignement spécifique, informatique, artistique, sportif, etc...

Pour chaque domaine plusieurs questions sont à se poser :

- > **Pour Qui ?**
Reçoivent-ils du public et si oui quel type de public ?
Etc...
- > **Pour Quoi ?**
La fonction de chaque usager
Se qu'ils font ? De quoi ont ils besoins ?
Ont-ils besoin d'être rattaché à un autre local (réserves, vestiaire, sanitaires...) Etc...
- > **Où ?**
Doivent-ils avoir un accès par l'extérieur ? Etc...
- > **Comment ?**
Surface ? Equipement spécifique ?
Ont ils besoin d'une lumière spécifique ?
Éclairage naturel ? Éclairage artificiel ?
Besoins d'occupation ? Etc...
- > **Quand ?**
Le temps d'occupation de ces espaces ?
Toute la journée ? À des moments précis de la journée ?
Sont-ils accessibles en soirée par un public extérieur ?
- > **Pourquoi ?**
Définir les objectifs et les priorités et quelle technique ou matériaux la plus adapté...



L'organigramme est une représentation schématisée des liens fonctionnels, organisationnels du bâtiment.

Tableau des surfaces des pôles fonctionnels

PÔLES FONCTIONNELS		PROJET		
		Nb salles	Su unitaire	Su totale
A.1 - Locaux d'enseignement		26	1345,98	2798,30
A.1.1 Salles banalisées (22 de 55m²) R+1 / R+2		22	55,13	1212,90
A.1.2 Salle informatique R+1		1	72,90	72,90
A.1.3 5 dépôts répartis (5 de 15m²) R+1 / R+2		3	20,03	60,10
A.2 - Locaux d'enseignement scientifique R+2		8	390,28	390,28
A.2.1 Salle de science physique-chimie (2 de 75m²)		2	79,15	158,30
A.2.2 Salle de préparation		1	30,00	30,00
A.2.3 Stockage		1	15,15	15,15
A.2.4 Stockage produits usagés		1	5,20	5,20
A.2.5 Salle de sciences de la vie et de la terre (2 de 75m²)		2	76,25	152,50
A.2.6 Salle de collection		1	29,10	29,10
A.3 - Locaux d'enseignement technologique R+1		4	236,32	236,32
A.3.1 Salle de cours avec informatique (4 de 90m²)		2	90,40	180,80
A.3.2 Espace de moyens partagés		1	41,80	41,80
A.3.3 Espace communication-méthode		1	13,72	13,72
A.4 - Locaux d'enseignement artistique R+2		5	133,78	133,78
A.4.1 Salle d'arts plastiques		1	76,30	76,30
A.4.2 Dépôt arts plastiques		2	13,45	26,90
A.4.3 Salle d'enseignement musical		1	67,20	67,20
A.4.4 Dépôt musique		1	17,80	17,80
A.5 - Locaux d'éducation Physique R+1		11	637,63	637,63
A.5.1 Salle de sports		1	416,80	416,80
A.5.3 Vestiaires élèves (4 de 20m²)		4	16,56	66,24
A.5.4 Bloc sanitaires-douches élèves (2 de 15m²)		2	17,01	34,01
A.5.5 Bureau professeurs		1	31,20	31,20
A.5.6 Vestiaires-sanitaires-douches professeurs H-F		2	5,35	10,70
A.5.2 Local de rangement du matériel		1	78,68	78,68

Exemple d'une Fiche Espace d'un programme architectural ; la salle de classe banalisée

Nombre de salles	15
Surface unitaire (m ²)	55
Nombre d'occupants	24/30 + 1 enseignant
Fonction du local	Salle utilisée pour les cours d'enseignement général Forme adaptée aux cours et aux projections
Emplacement	Regroupée selon le type d'enseignement
Gabarit	Hauteur libre minimum 2,7m minimum sous faux plafond
Revêtement	Sols Plastique, antidérapant et lavable Murs Peinture / Satiné Plafonds Faux Plafond
Accès	Gabarit 2 accès de 0,90 de passage de libre Menuiseries
Lumière	Éclairage naturel Latéral Éclairage artificiel Fluorescent Niveau d'éclairement 600 lux pour le tableau, 400 lux pour la salle Occupation Pour projection Protection solaire Selon Orientation
Acoustique	Isolément (en dB) A Durée de réverbération
Protection	Si situé en rdc : Volets roulants, portes sur circulation avec serrure de sécurité Alarme Non
Thermique et traitement de l'air	Chauffage Local chauffé Température en hiver 19°/7° Renouvellement de l'air 15m ³ /h/pers Type et spécificités particulières Ventilation naturelle Tension en volts 3 PC (Prises de Courant)
Courants forts	Connexions à usage général 2 doubles Connexions à usage spécifique
Courants faibles	Téléphone 1 prise RJ45 Informatique 1 prise RJ45 Vidéo 1 prise RJ45 Autres
Fluides	Eau froide Non Eau chaude Non Autres spécificités
Équipements dus au titre du marché	Patère enseignement et élèves. Lisse de protection à hauteur des tables. Tableau typique craies ou feutres Console TV en partie haute. Plaque de propreté en partie basse
Mobilier indicatif / Remarques	1 bureau et siège professeur. Tables et sièges pour 30 élèves

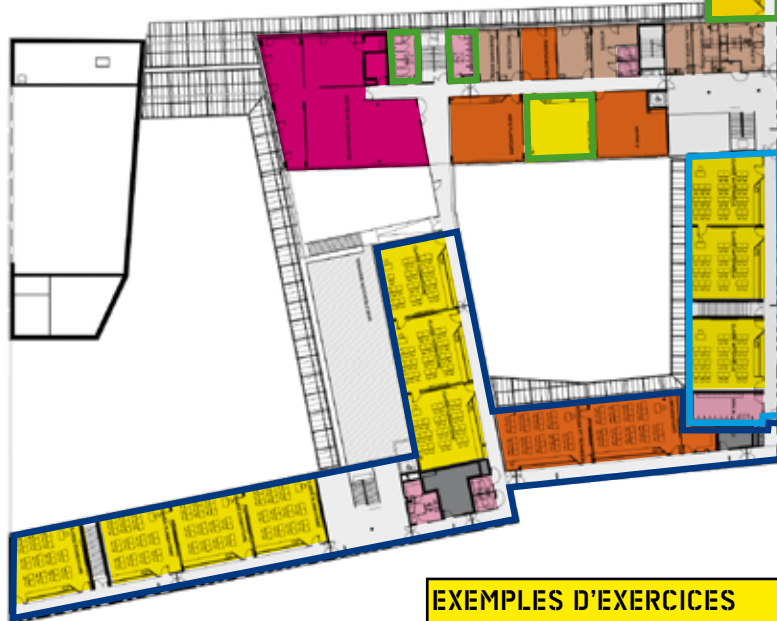


EXEMPLE DE PLANS DE FONCTION DU PROJET
DE GROUPE SCOLAIRE ÎLOT DE LA CROISÉE À NANTERRE

PLAN RDC



PLAN R+1



ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL
ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ
SPORT MOTRICITÉ
DORTOIR
RESTAURATION
VIE SCOLAIRE
SANITAIRES
LOCAUX ADULTES
LOGEMENTS
LOCAUX TECHNIQUES
ÉCOLE MATERNELLE
ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE
CENTRE DE LOISIRS

EXEMPLES D'EXERCICES

- Réaliser les plans de fonctions de chaque niveau en coloriant chaque espace selon le code couleur ci-dessus.
En tirer des conclusions sur l'organisation fonctionnelle du bâtiment, et les usages que cela induit.
Cet exercice peut être réalisé sous forme de maquette, en associant aux différents espaces des boîtes d'allumettes peintes selon le code couleur.
- Réaliser les plans de fonctions AVANT / APRES et observer les modifications (nombres et dimensions des espaces, nouvelles fonctions, nouvelle organisation...)



CONCEPTION D'UN BÂTIMENT

- produit par la maîtrise d'oeuvre
- pour les usagers
- pendant les phases d'études

DÉFINITION

Les 4 grandes étapes de conception du projet

1 > Analyser la situation

Le public (ses besoins, ses particularités, ses envies, son histoire,...)
L'environnement (contexte urbain, contexte social,...)
Les moyens (humains, matériels, financiers, temporel,...)
Définir les objectifs et les priorités

2 > Le parti pris urbain et architectural

L'implantation
L'articulation et la hiérarchisation des volumes
Les façades, les matériaux

3 > Le fonctionnement

Le projet définit de grands pôles d'activité, il s'inscrit en plus près du programme et re-qualifie les espaces, regroupe et définit les grandes fonctions du Collège

4 > Le dessin à échelle et les solutions techniques

C'est la première forme d'un dessin, d'un projet architectural. C'est aussi un élément de mission de conception consistant à vérifier la faisabilité de l'opération (cohérence entre le programme souhaité par le MO et son enveloppe financière) d'une part et à proposer un parti architectural d'autre part. C'est la première réponse, en terme d'insertion dans le site et de principe de fonctionnement, au programme de l'ouvrage.

EXEMPLE :

LE COLLÈGE VICTOR HUGO, DAUDRÉ-VIGNIER ARCHITECTE

Le projet investit tout le terrain qui fait l'objet d'une reconquête complète tant en fonctionnement que dans la gestion des différents espaces.

La difficulté et l'intérêt du projet, outre l'aspect technique, était de mettre en relation les zones conservées par rapport aux constructions neuves.

Après analyse et diagnostic des pathologies fonctionnelles et conformément au programme, il est projeté de démolir l'ensemble des bâtiments sur la rue Aristide Briand et dans les cours, car inadaptés à un usage fonctionnel et cohérent. L'emprise au sol dégagée après démolition permet une remise en perspective conséquente des cours. L'ensemble du site est mis à niveau pour une accessibilité en tout point de l'établissement. Le projet, qui s'inscrit dans le périmètre du terrain (par ses fronts bâtis), forme clôture avec l'espace public.

Le collège s'inscrit dans un tissu urbain composé essentiellement de logements collectifs, d'un groupe scolaire. A proximité, on trouve également une école maternelle contiguë au collège. Implanté à l'angle des rues Aristide Briand et Paul Bert, il est caractéristique des "constructions scolaires des années Jules Ferry" dans la lecture immédiate d'un équipement public.

Le projet a pour volonté de réunifier, de composer, d'urbaniser et de ré-actualiser un ensemble éducatif pour qu'il devienne cohérent et propice à l'étude et l'épanouissement des élèves dans le cadre des nouvelles orientations pédagogiques.

LE PARTI PRIS ARCHITECTURAL

Le projet a pour ambition d'assurer à la fois l'organisation fonctionnelle du Collège et la perception d'un bâtiment public à usage scolaire.

Sa situation à l'angle de deux rues invitait à un traitement particulier, traitement justifié par les angles de perception depuis le carrefour. Le bâti accompagne la trame viaire. Le hall d'entrée est traité en rotule, vide partiel, trouvant sa valeur symbolique d'accueil, institué de deux parois vitrées, traversé par les passerelles de liaison intérieures. Il assure ainsi une transparence depuis la rue vers la cour de récréation et une transition avec les bâtiments conservés.

L'implantation :

- > Respect des contraintes d'urbanisme et notamment hauteurs, alignements et retraits par rapport aux limites séparatives.
- > Définition de cours de service et cour élèves distinctes sans croisement de flux.
- > Respect de la sécurité incendie et création d'une voie pompier à l'arrière du terrain.
- > Optimisation du site afin de dégager le maximum de cour de récréation.
- > Limiter les parcours et les déplacements à l'intérieur de l'établissement.

L'articulation et la hiérarchisation des volumes : Le Hall espace d'accueil - Le parvis

Ce parvis couvert permet d'absorber la grande activité des entrées et sorties de l'établissement. Le contrôle de l'accès est réalisé à partir de la loge qui a vu sur 360°

Le hall est un espace d'accueil et une invitation à pénétrer dans le Collège.

L'aile A

Restructurée, réaménagée, surélevée, mise en valeur, elle accueille une grande partie des salles d'enseignement aux étages.

La création du préau au rez-de-chaussée, participe aux surfaces de cour. Ce préau permet un élargissement de la cour, extension qui ouvre l'espace visuel jusqu'au foyer des élèves implanté dans l'aile B.

Le médico-scolaire est localisé dans le bâtiment de liaison entre les deux ailes pour bénéficier d'un accès sécurisé et direct sur l'extérieur. Celui-ci possède également un accès direct avec la cour.

L'aile B

Restructurée, étendue, mise en valeur, elle accueille une grande partie des salles d'enseignement aux étages. Elle assure la liaison avec le bâtiment neuf et regroupe dans son extension le CDI au rez-de-chaussée, les salles de science au premier étage et la technologie au deuxième.

La cour de récréation

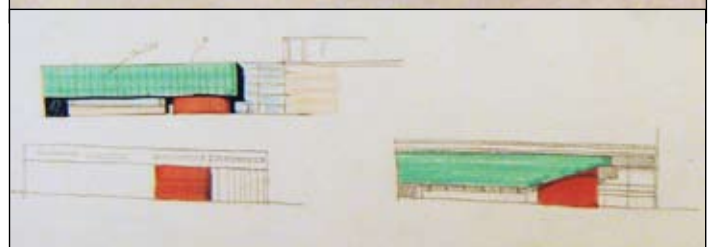
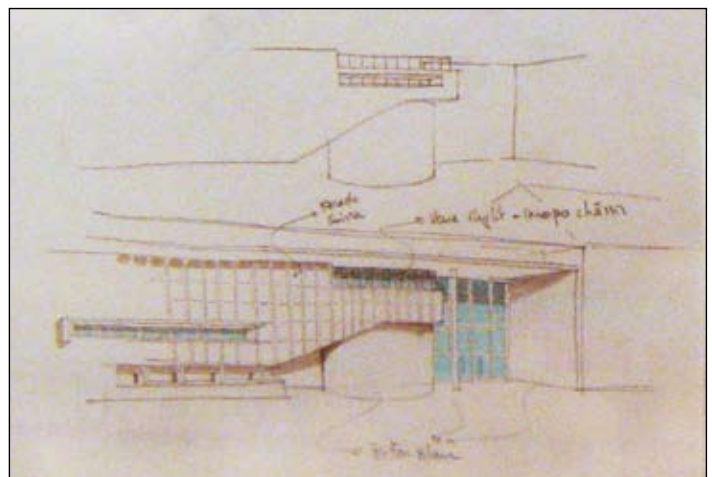
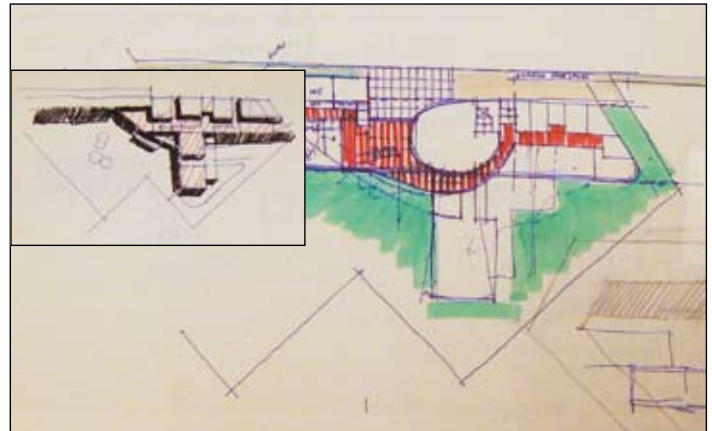
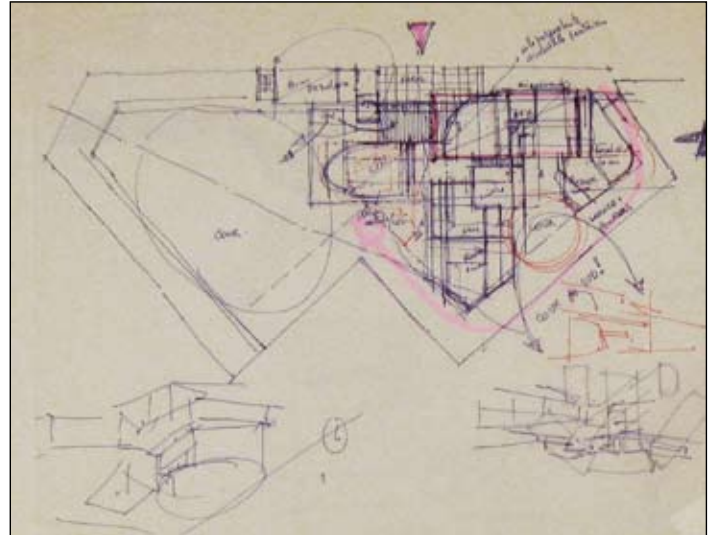
Elle se répartit en deux espaces aux fonctions distinctes.

- > D'une part, l'aire de récréation proprement dite, plantée et agrémentée de bancs.
- > D'autre part, le terrain d'évolution. Son niveau a été planifié pour créer la continuité horizontale avec le préau, pour obtenir un espace continu sans obstacle. En fond de cour, l'accès pompier fermé par un portail permet d'accéder à l'intérieur de l'établissement. Les arbres existants hors emprise du chantier sont conservés.

Les matériaux :

- > Les façades des bâtiments sont réalisées en béton architectonique préfabriqué, matériau noble et pérenne, propre à exprimer un bâtiment à caractère public.
- > Les calépinages horizontaux sont affirmés et assurent l'élégance dynamique de la conception des façades.
- > Le volume saillant rue A. Briand sera revêtu par un bardage cuivre pré-patiné vert : Matériau réputé sans entretien ni ravalement.
- > Les parois vitrées sont traitées en mur-rideau à feuillure drainante verticale et pare closes horizontales. Les protections solaires sont assurées soit par des stores d'occultations intérieures, soit par des panneaux extérieurs coulissants bois bakélite type Prodema, intégrés dans les murs-rideaux.
- > Le bâtiment existant est lavé pour redonner à la brique tout son éclat et dialoguer avec la partie neuve à travers la cour de récréation. L'aile A surélevée sera traitée à l'identique de la surélévation de l'aile B.
- > Les terrasses seront végétalisées par un complexe de type Soprature.

L'extension doit assurer un fonctionnement cohérent de l'ensemble, s'intégrer à l'existant en le valorisant. Par son expression contemporaine, elle re-qualifie le site et assure une image d'édifice public à usage scolaire.



LE FONCTIONNEMENT

Le projet définit de grands pôles d'activité, il s'inscrit en plus près du programme et re-qualifie les espaces, regroupe et définit les grandes fonctions du Collège.

La salle polyvalente

Inscrite dans le volume de l'entrée, elle se présente comme un point fort du projet autant par l'espace intérieur qu'elle représente que par l'impact visuel qu'elle crée à l'angle du parvis.

Elle donne au Collège une identité forte dans le quartier. Une série de colonnes verticales sous poutre annulaire apparente crée un déambulateur qui met en valeur le volume de la salle.

Des panneaux acoustiques bois permettent un confort d'usage et d'ambiance chaleureuse.

Elle est dotée de sanitaires et réserves.

Il est facile d'y accéder à partir du hall d'accueil du collège, en dehors des heures de cours, au travers d'une large circulation courbe.

Le Centre de Documentation et d'Information

Situé à rez-de-chaussée sur la cour, en position centrale, il est conçu comme un espace convivial et chaleureux, facilement accessible depuis le hall, généreusement éclairé avec une configuration qui offre une grande facilité d'ameublement.

Par sa forme, il acquiert ainsi son caractère propre, l'identifiant dans sa fonction à l'intérieur de Collège. Sa localisation à rez-de-chaussée permet une utilisation hors des heures d'enseignement sans problème de surveillance : Les élèves n'ont pas à évoluer dans l'établissement pour se rendre au CDI. De plus, il est implanté à proximité de la vie scolaire.

Le pôle restauration

Il est accessible directement depuis la cour de récréation, son accès est protégé par un large préau. Des sanitaires en amont de l'entrée et de la chaîne de distribution sont implantés sous le préau. La salle de restaurant est orientée au Sud-Ouest sur la cour de récréation.

La salle des commensaux est isolée avec sa propre issue. La chaîne de distribution est attenante à l'entrée et la dépose plateau est à l'opposé, contiguë à la laverie. L'office et la laverie situés à l'arrière de la salle à manger sont en communication avec les annexes et dépôts. Un local poubelle humide communique directement avec la cour de service. Les circuits propres et sales sont respectés.

Les locaux des élèves / La salle d'études

Situés à rez-de-chaussée en partie centrale de l'aile B conservée, ils font face au préau. Facilement accessibles depuis la cour, ils sont aussi aisément surveillables. La salle d'études est implantée contre le bureau des surveillants, situé dans le pôle réservé aux élèves elle participe à l'activité générale.

L'administration / l'intendance

Implantée au premier étage dans la partie neuve, au cœur du projet, l'administration se situe à proximité immédiate du hall accueil. Une attente permet l'accueil des élèves et des parents.

Elle est isolée, sans croisement de flux avec les autres fonctions. Les locaux de l'intendance sont orientés vers la cour de service et l'administration vers le collège et la cour

L'espace EPS

La salle EPS est située au premier étage du bâtiment neuf : En effet, du fait de la localisation du hall, de la salle polyvalente et de la demi-pension à rez-de-chaussée, il n'était pas possible de l'implanter à ce niveau. Son accès s'effectue par le hall ou circulations en étage. Les vestiaires sanitaires élèves et enseignants EPS sont implantés en amont de l'accès à la salle. Le volume de la salle s'exprime sur la rue A. Briand par un traitement particulier ; Bardage en cuivre pré patiné vert.

Les locaux des enseignants

Implantés au 1er étage, à proximité de l'administration, en position privilégiée au-dessus de la salle polyvalente, ils ont fonctionnellement autonome.

Le foyer est composé de deux zones dont l'une réservée aux fumeurs. Les espaces de travail sont individualisés et sont localisés sur la rue A. Briand.

L'enseignement général / Les salles de sciences et technologie

Les salles d'enseignement général se trouvent essentiellement implantées dans les bâtiments existants dont les circulations sont totalement remodelées. Une salle d'enseignement banalisée a été aménagée au deuxième étage sur le hall afin d'éviter l'effet de vide propice à des problèmes de discipline des élèves.

Les salles de technologie et sciences sont implantées au 1er et 2^e étage en extension de l'aile B à proximité du hall et forment des unités fonctionnelles cohérentes.

La musique et le dessin

Ces salles sont situées au deuxième étage dans le volume atypique de la salle polyvalente. Elles sont éclairées au Nord et sont desservies par le volume du hall. Leur forme et disposition sont en relation avec le type d'enseignement prodigué.

Factotum - Maintenance / Locaux techniques et de service

A rez-de-chaussée, accessibles par la cour de service et donnant sur la rue A. Briand, les locaux du personnel sont directement accessibles depuis l'extérieur. La salle des agents s'éclaire par la rue A. Briand. Tous les locaux des agents et cuisine sont regroupés dans la même unité fonctionnelle. Le bureau du cuisinier contrôle directement les livraisons dans la cour de service.

Les logements de fonction

Leur accès indépendant s'effectue à partir de la rue A. Briand.

Le hall, ascenseur et escalier permettent d'accéder depuis le sous-sol ou la rue à une terrasse jardin desservant les logements Deux logements, de type duplex, sont dotés d'un accès individuel et d'un jardin privatif. Au niveau haut, se trouvent : Entrée, séjour + chambre, cuisine, WC.

Au niveau bas, les chambres avec terrasse, salle de bains et rangements. Les autres logements sont de plain-pied sur la terrasse.

Des celliers ont été rajoutés pour le confort d'usage des occupants.

Circulations verticales

L'établissement est desservi verticalement par deux ensembles de circulations :

> Dans le hall accueil, un escalier d'honneur doublé d'un ascenseur, forme le premier ensemble. Répartis à moins de 40m en tout point des bâtiments rénovés, des escaliers protégés constituent le second.

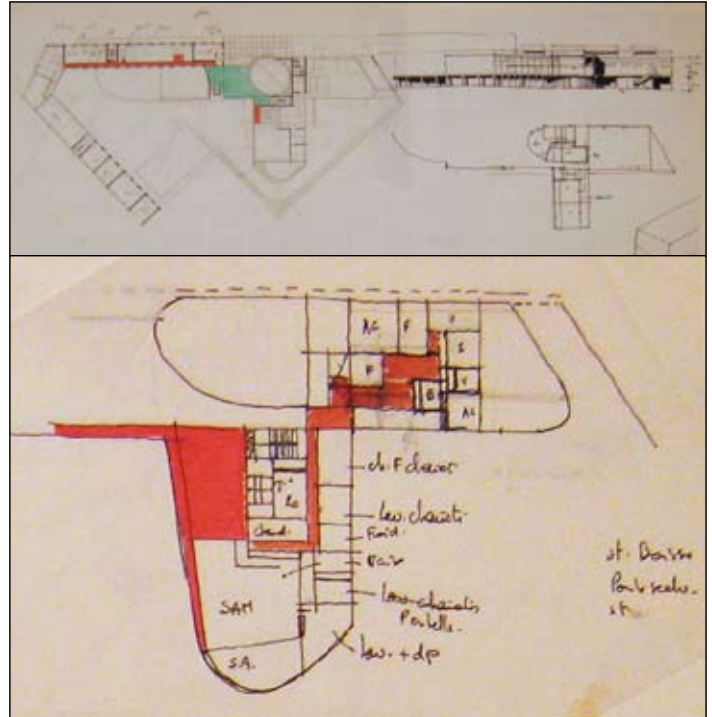
> Un complément d'escaliers de secours (près de l'administration) innerve le bâtiment. Les logements desservis indépendamment ont par ailleurs un accès à l'intérieur.

Le parking inondable possède deux escaliers

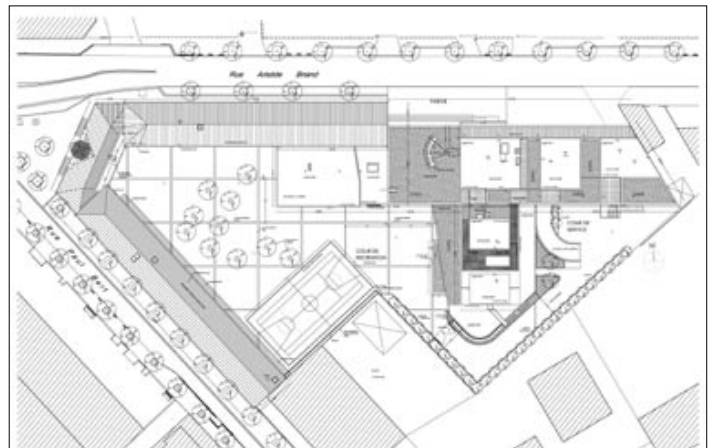
> L'accès direct pour les logements

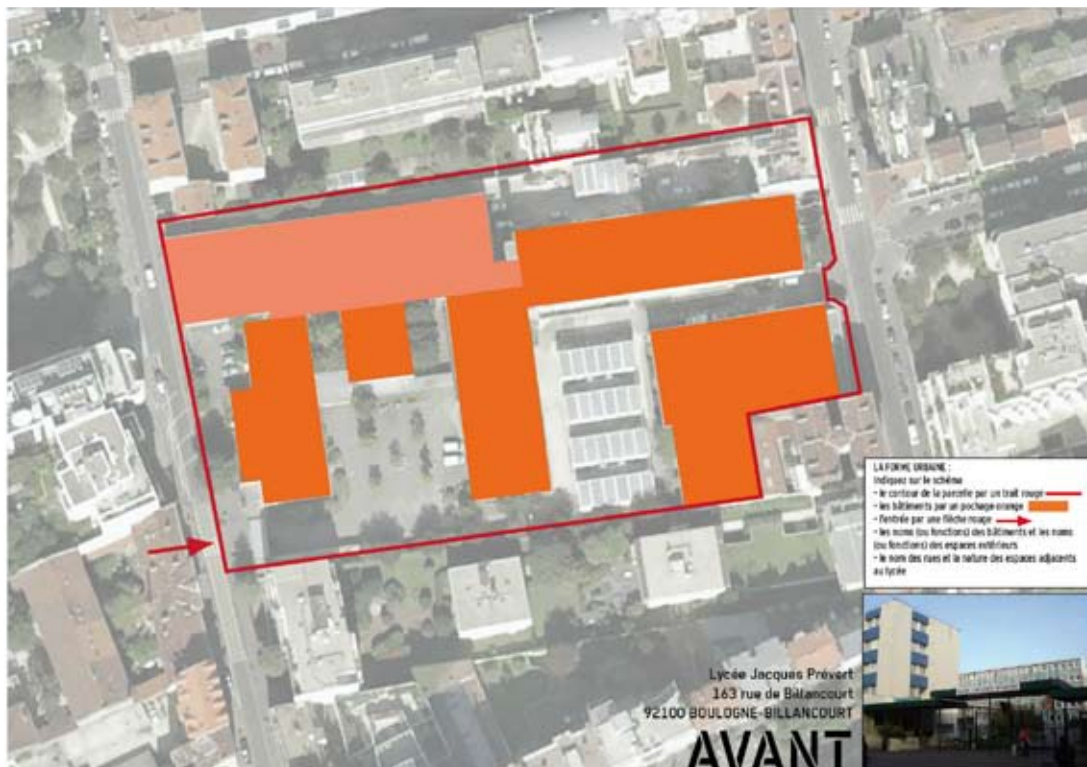
> Un accès direct pour les enseignants sous le préau proche du hall.

Les sous-sols inondable et désaffectés sont pourvus d'escaliers pour visite et contrôle. Ceux-ci sont confinés dans des volumes indépendants des escaliers protégés.

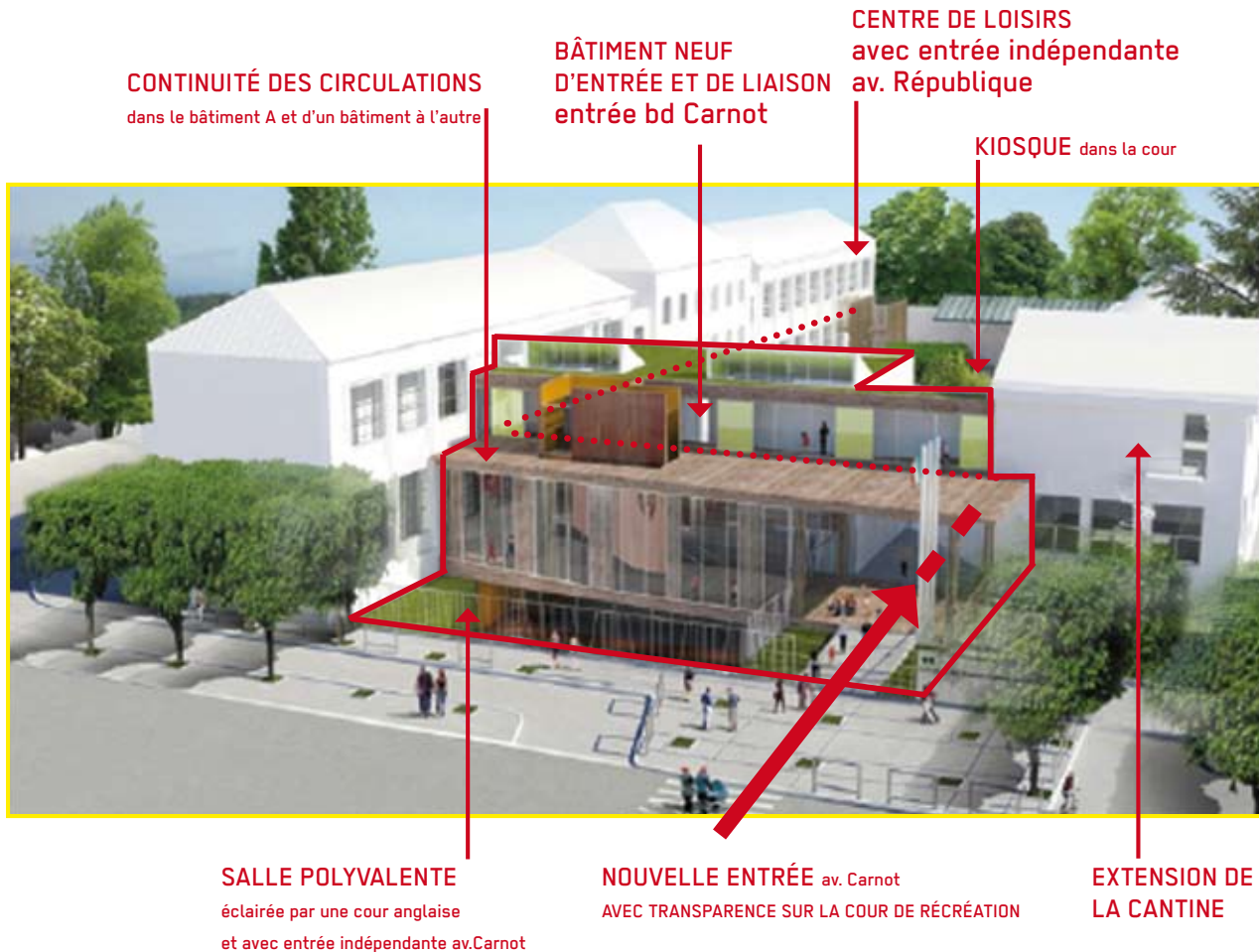


LE DESSIN À ÉCHELLE ET LES SOLUTIONS TECHNIQUES





EXEMPLE DE PLANS DE MASSES AVANT/APRÈS
DU LYCÉE JACQUES PRÉVERT À BOULOGNE-BILLANCOURT



EXEMPLE DE PERSPECTIVE DU PROJET
DE L'ÉCOLE RÉPUBLIQUE À BOURG-LA-REINE
© S.C.P d'Architecture GUILLIER JANDELLE

EXEMPLES D'EXERCICES

- Plans de masses : à partir de vues aériennes du site (récupérables sur le logiciel gratuit googleearth), repérer la parcelle et en tracer les limites en rouge ; colorier les bâtiments en orange ; indiquer l'entrée dans la parcelle. Procéder de même pour les futurs bâtiments à partir des documents du projet. Repérer les caractéristiques de l'implantation des bâtiments sur la parcelle, et faire des comparaisons AVANT / APRES.
- Expression architecturale : à partir des images de synthèse du projet (notamment celle visible sur le panneau de chantier), repérer les grandes entités et commenter l'image de l'établissement que produira cette nouvelle architecture.



PLANNING ET SUIVI DE CHANTIER

- produit par MOE + pilote de chantier
- à usage des entreprises du bâtiment
- pendant le DCE et le chantier

LE SUIVI DE CHANTIER

Le suivi de chantier par la MOE et l'OPC consiste à :

- > Etudier les pièces de marché : écrites (contrat et descriptifs) et graphiques (plans)
- > Veiller au respect des règles de l'art selon les D.T.U à l'exécution des ouvrages, notamment lors des étapes importantes du Gros Oeuvre (Vérification du ferrailage de la dalle et des murs, etc...) et de toutes les phases de la réalisation
- > S'assurer du suivi des plannings, respect des délais et des acomptes demandés par les entreprises en fonction de l'avancement des travaux
- > Organiser et participer aux réunions de chantier
- > Réceptionner les travaux

LE PANNEAU DE CHANTIER

Le panneau de chantier est le premier document de communication installé sur un chantier.

Il informe la population du chantier et indique :

- > Le type de l'opération

Par exemple : Rénovation et Restructuration de l'école primaire ; création d'un centre de loisir

- > La maîtrise d'ouvrage

- > L'équipe de maîtrise d'oeuvre

- > La ou les entreprises qui vont réaliser le chantier

Entreprise générale : une seule entreprise s'occupe de toutes les phases de construction

Ou une entreprise par lots de construction

(Fondations spéciales / Gros oeuvre - ravalement / Charpente bois - façade bois...)

VILLE DE BOURG-LA-REINE RESTRUCTURATION ET EXTENSION DE L'ECOLE REPUBLIQUE 24 - 26, avenue de la République et 18, boulevard Camot - 92 340 BOURG-LA-REINE		
MAITRE DE L'OUVRAGE VILLE DE BOURG-LA-REINE 8, boulevard Camot - 92340 Bourg-la-Reine T: 01 41 87 24 00	MAITRE D'OEUVRE S.C.P. d'Architecture GUILLIER JANDELLE 19, rue Montcalm - 75018 Paris T: 01 42 55 95 08	BUREAU D'ETUDE TECHNIQUE C.O.T.E.C. 4, rue des Grilles - 93500 Pantin T: 01 48 43 38 35
BUREAU D'ETUDE ACOUSTIQUE ACOUSTIQUE ET CONSEIL 17-19, rue des Grandes Terres - 92508 Rueil Malmaison T: 01 47 08 52 52	BUREAU DE CONTRÔLE QUALICONSULT 85, avenue Henri Barbusse - 92140 Clamart T: 01 55 95 09 49	COORDONNATEUR DE SECURITE QUALICONSULT SECURITE 85, avenue Henri Barbusse - 92140 Clamart T: 01 55 95 09 49
COORDONNATEUR SSI AKSSION - Agence Ile-de-France Sud 84-86, rue Alphonse Pluchet - 92220 Bagneux T: 01 55 48 49 03	AMO HQE AFC Environnement 3, Impasse Dumont - 14000 Caen T: 02 31 94 02 20	ENTREPRISE GENERALE LEON GROSSE - Agence de Montigny 24, Autodrome à, rue Elmore Bugatti - 91310 Linas T: 01 64 49 62 60

LE PLANNING

Le planning sert à fixer toutes les étapes du chantier pour les différents corps de métier qui interviendront

Instrument de pilotage du chantier, il est établi par le maître d'œuvre et/ou le pilote de chantier avec les entreprises pour maîtriser les délais de la construction.

Les intempéries remettent parfois en cause les délais prévus. Beaucoup de devis prévoient des indemnités compensatoires si des retards sont imputables à une entreprise.

De sa phase initiale jusqu'à la réception des travaux, un chantier engage de nombreux prestataires qui doivent exécuter les différentes phases de la construction.

EXEMPLE D'UN PLANNING DE CHANTIER

- > Les différentes entreprises sont listées à la verticale par lots dans l'ordre où
- > Le nombre de semaine prévu pour le chantier est marqué à l'horizontal (du début du chantier jusqu'à la date de livraison).
- > Le temps de travail pour la réalisation de chaque lot est hachuré.

RESTRUCTURATION ET EXTENSION DU COLLEGE LUMIERE - BESANCON

CALENDRIER PREVISIONNEL

Lots	MOIS	PREPARATION 2 mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	FONDACTIONS SPECIALES																							
2	GROS OEUVRE-RAVALEMENT																							
3	CHARPENTE BOIS - FAÇADES BOIS																							
4	ETANCHÉITE																							
5	COUVERTURES ZINC, ARDOISES & TUILLES																							
6	MENUISERIES EXT. ALU - OCCULTATION																							
7	MENUISERIES INT. ET EXT. BOIS																							
8	PLÂTRERIE - PLAFONDS																							
9	PEINTURE																							
10	METALLERIE - PORTES SECTIONNELLES																							
11	SOLS SOUPLES																							
12	CARRELAGES FAÏENCES																							
13	CHAUFFAGE - VENTILATION																							
14	PLOMBERIE SANITAIRE																							
15	ELECTRICITE COURANTS FAIBLE ET FORT																							
16	ASCENSEUR - MONTE CHARGES																							
17	EQUIPEMENTS DE CUISINE																							
18	EQUIPEMENTS SPECIALISES SALLE SCIENCES																							
19	SIGNALÉTIQUE																							
20	VRD - PLANTATIONS																							

EXEMPLES D'EXERCICES

- Observer le panneau de chantier : retrouver le rôle de chacun des acteurs mentionnés et leur étape d'intervention.

Recréer le panneau de chantier de l'école, en répartissant les rôles entre les élèves.

- Comprendre les plans de phasage du chantier et retranscrire les grandes étapes dans des schémas simplifiés.

- Retrouver à quelles étapes correspondent des photos prises régulièrement sur le chantier, et les mettre dans le bon ordre.



PLAN R+1



PLAN RDC

1^{ÈRE} TRANCHE 2009/2010

Durée prévue : 11 mois

-Construction du nouveau bâtiment d'entrée sur le boulevard Carnot. Une partie de la cour de récréation est fermée et un gros trou est creusé pour la salle polyvalente. Les classes « au bord du trou » ne sont plus occupées.

-Le petit gymnase est transformé en trois salles: une pour l'informatique, une pour la musique et la dernière sera une extension du réfectoire et est inoccupée pour le moment.

-Construction du logement du gardien, en partie sur l'emplacement d'une classe en bout de couloir au rez-de-chaussée.



PLAN R+1



PLAN RDC

2^{ÈME} TRANCHE 2010

Durée prévue : 4 mois

-Démolition des toilettes pendant les vacances scolaires
-Réaménagement du bâtiment A aile nord sur les deux niveaux et de la partie centrale (logements de fonction)



PLAN R+1



PLAN RDC

3^{ÈME} TRANCHE 2010/2011

Durée prévue : 8 mois

-Réaménagement du bâtiment A aile sud sur les deux niveaux et de la partie derrière le réfectoire

-Installation du kiosque et de l'escalier de la cour

-Finition de la cour

-Mise en service du centre de loisirs

EXEMPLE DE PLANS DE PHASAGE DU PROJET
DE L'ÉCOLE RÉPUBLIQUE À BOURG-LA-REINE

EXEMPLE DE PHOTOGRAPHIES DU CHANTIER DE L'ÉCOLE RÉPUBLIQUE À BOURG-LA-REINE



LA PRÉPARATION DU CHANTIER



LE TERRASSEMENT



LES FONDATIONS



LA STRUCTURE



LA TOITURE



LES FAÇADES



LES CLOISONS ET L'ISOLATION



L'ÉLECTRICITÉ



LES MENUISERIES



LES SOLS / CARRELAGES / INSTALLATIONS DE PLOMBERIE



LA PEINTURE PUIS LES MEUBLES



L'EXTÉRIEUR

2/ LES PANNEAUX

RÉALISATION DES PANNEAUX

• Réaliser tous les éléments d'analyse à l'aide des exercices proposés ci-avant et composer un ou plusieurs panneaux (AVANT, PENDANT et/ou APRES) rendant compte pour l'ensemble de l'établissement et les riverains des connaissances acquises sur le chantier et le projet.

Ces trois panneaux peuvent être réalisés chaque année, les AVANT/PENDANT/APRES trouvant une nouvelle signification suivant l'instant vécu.

Le CAUE92 fournit la maquette des panneaux, en version INDESIGN ou PDF pour un travail informatique et/ou papier. L'ensemble des éléments devra cependant être fourni au CAUE92 au format numérique.

Le CAUE92 finalisera la mise en page et se chargera du suivi de l'impression sur panneaux rigides 100x80cm.

Ces panneaux sont destinés à un affichage extérieur et trouvent toute leur pertinence en palissade du chantier ou sur les grilles extérieures de l'établissement.

ÉCOLE EN CHANTIER WWW.ECOLE-EN-CHANTIER.FR

Les classes de CE1 et CE2 (09/10) présentent :

RECONSTRUCTION DE L'ÉCOLE DU JARDIN PARISIEN À CLAMART

DESCRIPTION OBJECTIVE DE L'ÉTABLISSEMENT

Texte ou éléments forts qui commentent :

- le plan masse : la forme urbaine et la volumétrie
- le plan de fonctions : l'organisation fonctionnelle et ce qu'elle implique sur les usages
- un choix de photos présentant le(s) bâtiment(s)
- les points notables, notamment ceux qui donnent lieu à un projet de transformation ou de reconstruction
- tout élément visuel réalisé par les élèves susceptible d'éclairer le propos



AVANT

POURQUOI NOTRE ÉCOLE EST BIENTÔT EN CHANTIER ?

EXPRESSION SUBJECTIVE SUR L'ÉTABLISSEMENT :

POURQUOI NOTRE ÉTABLISSEMENT DOIT ÊTRE TRANSFORMÉ ?

OU

CE QUE NOUS AIMONS DANS L'ÉTABLISSEMENT

Titre : raison de la transformation, ou élément apprécié

Texte : descriptif et ressenti

Titre : raison de la transformation, ou élément apprécié

Texte : descriptif et ressenti

Titre : raison de la transformation, ou élément apprécié

Texte : descriptif et ressenti



77 Citations d'élèves qui illustrent le propos

77 Citations d'élèves qui illustrent le propos

77 Citations d'élèves qui illustrent le propos

DESCRIPTION DU CHANTIER DE L'ÉTABLISSEMENT

Texte ou éléments forts qui commentent

- le panneau de chantier (réel ou recomposé) : les acteurs, l'image
- les schémas de phasage des grandes étapes de l'opération
- les changements notables liés à l'activité provisoire de l'établissement, visibles sur le plan masse, les plans de fonction, ou dans les usages
- tout élément visuel réalisé par les élèves susceptible d'éclairer le propos



PENDANT

LES ÉTAPES D'UN CHANTIER

LES ÉTAPES DE LA CONCEPTION ET DE LA CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT

1/ PROGRAMMATION ET CONCEPTION : définition du programme, conception et dessin, vérifications et autorisations. 2/ INSTALLATION CHANTIER : voirie et réseaux, terrassement et fondation. 3/ GROS-ŒUVRE : les éléments porteurs, la charpente... 4/ CLOS ET COUVERT : la toiture, les fenêtres. 5/ LOTS TECHNIQUES : l'électricité, la plomberie, le chauffage, la ventilation... 6/ SECONDE ŒUVRE : les cloisons, les revêtements... 7/ LES ABRORS : les finitions.

Ce qui nous a marqué cette année ou les grandes étapes du chantier expliquées par les élèves



77 Citation(s) d'élèves qui commentent l'étape du chantier. 77 Citation(s) d'élèves qui commentent l'étape du chantier. 77 Citation(s) d'élèves qui commentent l'étape du chantier. 77 Citation(s) d'élèves qui commentent l'étape du chantier. 77 Citation(s) d'élèves qui commentent l'étape du chantier.

DESCRIPTION OBJECTIVE DU FUTUR ÉTABLISSEMENT

Texte ou éléments forts qui commentent

- le plan de masse du futur établissement, avec éventuellement des comparaisons AVANT/APRÈS
- les plans de fonctions du futur établissement et les évolutions notées (nouvelles fonctions, changements de surfaces et d'organisation des locaux...)
- tout élément visuel réalisé par les élèves susceptible d'éclairer le propos



APRÈS

NOTRE FUTURE ÉCOLE APRÈS LE CHANTIER

EXPRESSION SUR LE PROJET OU SUR LE FUTUR ÉTABLISSEMENT : COMMENTAIRES OBJECTIFS ET SUBJECTIFS SUR LES IMAGES DU PROJET

TITRE : CARACTÉRISTIQUE DU PROJET OU ATTENDU DES ÉLÈVES

Texte descriptif objectif commentant les images du futur projet légendées sur les visuels.

OU : Texte descriptif sur les éléments attendus par les élèves dans le futur établissement.



77 Citation(s) d'élèves qui illustrent le propos

CE QUE NOUS AIMERIONS TROUVER DANS LE FUTUR ÉTABLISSEMENT

TITRE : CARACTÉRISTIQUE DU PROJET OU ATTENDU DES ÉLÈVES

Texte descriptif objectif commentant les images du futur projet légendées sur les visuels.

OU : Texte descriptif sur les éléments attendus par les élèves dans le futur établissement.



77 Citation(s) d'élèves qui illustrent le propos

EXEMPLE DE PANNEAUX RÉALISÉS PAR LES ÉLÈVES DE PETITES ET MOYENNES SECTIONS
DE L'ÉCOLE MATERNELLE JEAN-JAURÈS À RUEIL-MALMAISON

ÉCOLE EN CHANTIER

WWW.ECOLE-EN-CHANTIER.FR

La classe de petite-moyenne section [10/11] présente

CONSTRUCTION DE L'ÉCOLE MATERNELLE JEAN JAURÈS À RUEIL-MALMAISON

DESCRIPTION DE NOTRE ÉCOLE

- Deux bâtiments : séparés et abîmés
- L'entrée : petite et cachée

AVANT

NOTRE ÉCOLE AVANT LA DÉCONSTRUCTION

LES ESPACES AUXQUELS NOUS TENONS DANS NOTRE ÉCOLE

La salle de classe : rassurante

” On est parfois un peu inquiets, on pas contents en arrivant dans la classe parce qu'on n'a pas envie de travailler, mais on est vite rassurés de retrouver les jouets et les livres.

” La classe est très claire, un peu bruyante, et parfois il y a des odeurs qui sentent bon, comme la colle.

Le dortoir : pas trop noir

” Parfois on se sent un peu triste dans le dortoir, si on n'a pas envie de dormir.

” Il n'y a pas de bruit, et il fait beaucoup plus sombre que dans la classe. Mais il ne faut pas que ça soit trop noir quand même !

La salle de motricité : du travail amusant

” Dans la salle de motricité on fait plein de travail, de la gymnastique, de la danse, des parcours : on saute sur un fil, on marche sur des boîtes, on saute et on fait des galipettes sur les tapis, on fait l'équilibre en marchant sur la poutre.

” C'est un endroit où on peut courir d'autres classes du maternel et où il y a beaucoup de bruit.

La cour de récréation : jouer les casse-cou

” On aime beaucoup la cour et on n'y sent content parce qu'on peut jouer beaucoup.

” On est juste un peu tristes si les copains nous font mal.

” Le sol de la cour est hyper dur partout, sauf sur les endroits verts : là si on tombe ça fait même pas mal !

ÉCOLE EN CHANTIER, une application proposée par le CAUE92 en partenariat avec l'Association Académique des Maîtres de l'École.

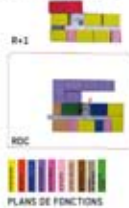
Les élèves proposent et s'impliquent dans la transformation de leur établissement. Ils reçoivent à travers une plateforme d'information qui accompagne l'ensemble de la démarche scolaire de la mise à disposition d'outils numériques et des ateliers de travail collectif, la possibilité de participer à la conception du chantier. L'APRÈS, pendant de la proposer vers le futur établissement.

La classe de moyenne section [10/11]
présente

CONSTRUCTION DE L'ÉCOLE
MATERNELLE JEAN JAURÈS
À RUEIL-MALMAISON

UNE ÉCOLE PROVISOIRE SUR UN TERRAIN DISTINCT

- Un seul bâtiment
- Un réfectoire plus grand
- Une salle de motricité plus petite



LE PANNEAU DE CHANTIER DE NOTRE ÉCOLE

Les élèves ont étudié les étapes de la déconstruction et de la construction de leur école, en se distribuant les rôles des différents intervenants.



PENDANT

LES ÉTAPES D'UN CHANTIER

LES ÉTAPES DE LA CONCEPTION ET DE LA CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT

1/ PROGRAMMATION ET CONCEPTION
définition du programme
conception et dessin
vérifications et autorisations

2/ INSTALLATION CHANTIER
voirie et réseaux
terrassement et fondation

3/ GROS-ŒUVRE
les éléments porteurs,
la charpente...

4/ CLOS ET COUVERT
le toit, les fenêtres

5/ LOTS TECHNIQUES
l'électricité, la plomberie,
le chauffage, la ventilation...

6/ SECOND ŒUVRE
les cloisons,
les revêtements...

7/ LES ABORDS

La conception du bâtiment

Le Maire décide de construire l'école et fait appel au Directeur de l'école pour savoir comment elle doit être. L'architecte et les ingénieurs dessinent plans de plans ; le pompier regarde si tout va bien ; le chef de chantier fait un calendrier qui donne le travail à chacun ; le SPS fait attention à la sécurité et aux règlements.



Le terrassement et le gros œuvre

Le terrassement fait un trou avec une pelleuse et ça fait un tas de terre ; le chauffeur emmène la terre avec son camion benne dans une poubelle à terre ; les ouvriers gros-œuvre font le béton pour faire les fondations.



Le clos et le couvert

Les ouvriers gros-œuvre ont fini de monter les étages ; le façadier habille les murs ; les couvreurs montent avec une échelle et portent des barres de sécurité ; le grutier les aide en montant les matériaux.



Les lots techniques

L'electricien pose l'ascenseur avec l'aide des electriciens, qui mettent plein de fils pour tout faire marcher ; les plombiers mettent tous les tuyaux pour l'eau chaude, froide et sale, puis posent les toilettes là où il y a des toilettes ; le menuisier pose les portes.



Le second œuvre et les abords

Les ouvriers sont posés du carrelage et du plastique là où il faut ; les peintres peignent les sols puis peignent les murs ; les ouvriers extérieurs plantent les arbres et les fleurs à l'extérieur de l'école.

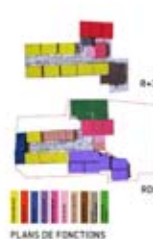
Les élèves proposent et s'engagent dans la transformation de leur établissement. Ils réalisent à travers l'information qu'ils ont reçue l'ensemble de la construction de leur école. L'école est construite avec beaucoup de matériaux et de techniques. Le PONDART aide à la compréhension du chantier. L'ATP est prêt à se proposer vers la future école.

La classe de moyenne section [10/11]
présente

CONSTRUCTION DE L'ÉCOLE
MATERNELLE JEAN JAURÈS
À RUEIL-MALMAISON

UNE NOUVELLE ÉCOLE MODERNE ET ÉCOLOGIQUE

- Un seul bâtiment en forme de T
- Deux cours de récréation et un jardin pédagogique
- Trois salles de classes supplémentaires
- Plus d'espaces d'administration
- Un espace d'accueil
- Un réfectoire plus grand
- Un centre de loisirs



NOTRE MAQUETTE D'ÉCOLE

Chaque classe aurait son propre toit, comme une petite maison, et elles auraient des longueurs pour voir depuis dehors ce qui se passe dedans. Un vrai petit train nous emmènerait tout autour de la cour et même dans les classes.



APRÈS

NOTRE FUTURE ÉCOLE APRÈS LE CHANTIER

LES ESPACES QUE L'ON AIMERAIT TROUVER DANS LA FUTURE ÉCOLE

La salle de classe à cachettes



Dans la classe il y aurait plein de cachettes, comme une petite maison et surtout des tables très hautes pour se cacher dessous ; les tables seraient de couleurs différentes pour les groupes de la classe ; il y aurait un coin pour les doudous, et un tableau-bibliothèque un peu grand ; dans cette classe il y aurait beaucoup de bruit à cause de la maîtresse (et un peu des enfants), mais aussi des endroits pour des temps calmes !

Le dortoir tout mou tout doux



Dans le dortoir il y aurait des petites fenêtres pour qu'il y ait un peu de lumière, des murs en os, et un plafond en tissu. Il y aurait aussi un grand coffre pour ranger les doudous. On pourrait aller quand on veut, pas seulement pour la sieste et pas seulement avec les enfants de la classe, pour lire des histoires par exemple. C'est un endroit où il n'y aurait pas du tout de bruit et où ça sentirait très bon le parfum, la fleur et le shampoing.

La salle de motricité multicolore



La salle de motricité doit avoir beaucoup de lumière, beaucoup de fenêtres et des miroirs, ou même des murs brillants comme des miroirs de prières d'or ; il y aurait un portillon et plein de portes pour entrer ; il y aurait un toboggan et une rampe, des tapis volants, du bowling ; il faut aussi une armoire pour mettre les affaires de rangement ; c'est un endroit où il y aurait plein de bruit, mais aussi des endroits pour des temps calmes, selon les activités que l'on y fait.

La cour de récréation au sol fou



Le sol de la cour serait fait de plein de matériaux et de couleurs différents : beaucoup d'endroits durs et qui piquent ou qui grattent, des endroits mous pour ne pas se faire mal quand on tombe, des zones palmées, des mailles et des escaliers dessinés, des petits points d'eau pour que l'éclairage-toboggan puisse bruler... ; il y aurait aussi un château gonflable et un château fort, un dragon et une voiture de course.

Les élèves proposent et s'engagent dans la transformation de leur établissement. Ils réalisent à travers l'information qu'ils ont reçue l'ensemble de la construction de leur école. L'école est construite avec beaucoup de matériaux et de techniques. Le PONDART aide à la compréhension du chantier. L'ATP est prêt à se proposer vers la future école.

3/ LA COLLECTE

La classe référente de l'établissement s'engage à prélever régulièrement des documents, informations, mémoires ou traces sur l'ancien établissement et sur sa transformation. Il s'agit de constituer une sorte de carnet de bord de l'opération, rassemblant toutes les productions des élèves, les schémas, écrits, créations plastiques, et une large collection de photographies, prises hebdomadairement pour rendre compte de l'évolution du chantier.

L'accès au chantier extrêmement régulier pour un petit groupe d'élève conditionne la qualité des éléments prélevés.

Des éléments "physiques" (échantillons de matériaux, outils, éléments de l'ancien établissement...) peuvent également être collectés en vue de leur interprétation artistique en une oeuvre collective transitionnelle (cf p. 42)

L'ensemble des éléments collectés devra être transmis régulièrement au format numérique .JPG à l'Atelier pédagogique du CAUE92 par le biais du serveur ftp (mode d'emploi ci-dessous).

L'Atelier se chargera de la mise en ligne régulière sur l'application ECOLE-EN-CHANTIER.COM.

MODE D'EMPLOI DU SERVEUR DE L'ATELIER DU CAUE92 [HTTP://DEPOT.CAUE92.FR](http://DEPOT.CAUE92.FR)

Dès votre inscription à un projet avec l'Atelier pédagogique de la ville et de l'architecture du CAUE92, vous disposez d'un dossier «boîte aux lettres» qui vous permet d'échanger des documents avec l'Atelier.

L'Atelier vous fournira des codes d'accès, que vous pouvez noter ici pour les conserver :

IDENTIFIANT :

MOT DE PASSE :

Rendez vous à l'adresse www.caue92.com

Dans la rubrique «Atelier pédagogique», allez dans la sous-rubrique «Echanges de fichiers»;

Cliquez sur «Accès au serveur et galerie» puis cliquez sur le nom de votre établissement (classement par ordre alphabétique des communes);

Vous êtes redirigés vers votre dossier sur le serveur, où vous pouvez vous connecter en entrant votre identifiant et mot de passe.

→ Pour récupérer des fichiers envoyés par l'Atelier

Double-cliquez sur votre dossier RETRAIT pour y entrer;

Sélectionnez le ou les documents que vous voulez récupérer, puis cliquez sur « Télécharger » en haut à gauche.

→ Pour déposer des fichiers à l'intention de l'Atelier

Double-cliquez sur votre dossier DEPOT pour y entrer;

Cliquez sur « Transférer » en haut à gauche ;

Dans la petite fenêtre qui s'ouvre, cliquez sur « Parcourir » ;

Choisissez le ou les fichiers (max 16 fichiers à la fois, max 64Mo par fichier) que vous souhaitez déposer ;

Cliquez sur « Envoyer »

Enfin, fermez cette petite fenêtre lorsqu'elle indique en bas « Transféré 100% ».

Merci de nous avertir par un e-mail à atelier@caue92.com lorsque vous avez déposé des fichiers.

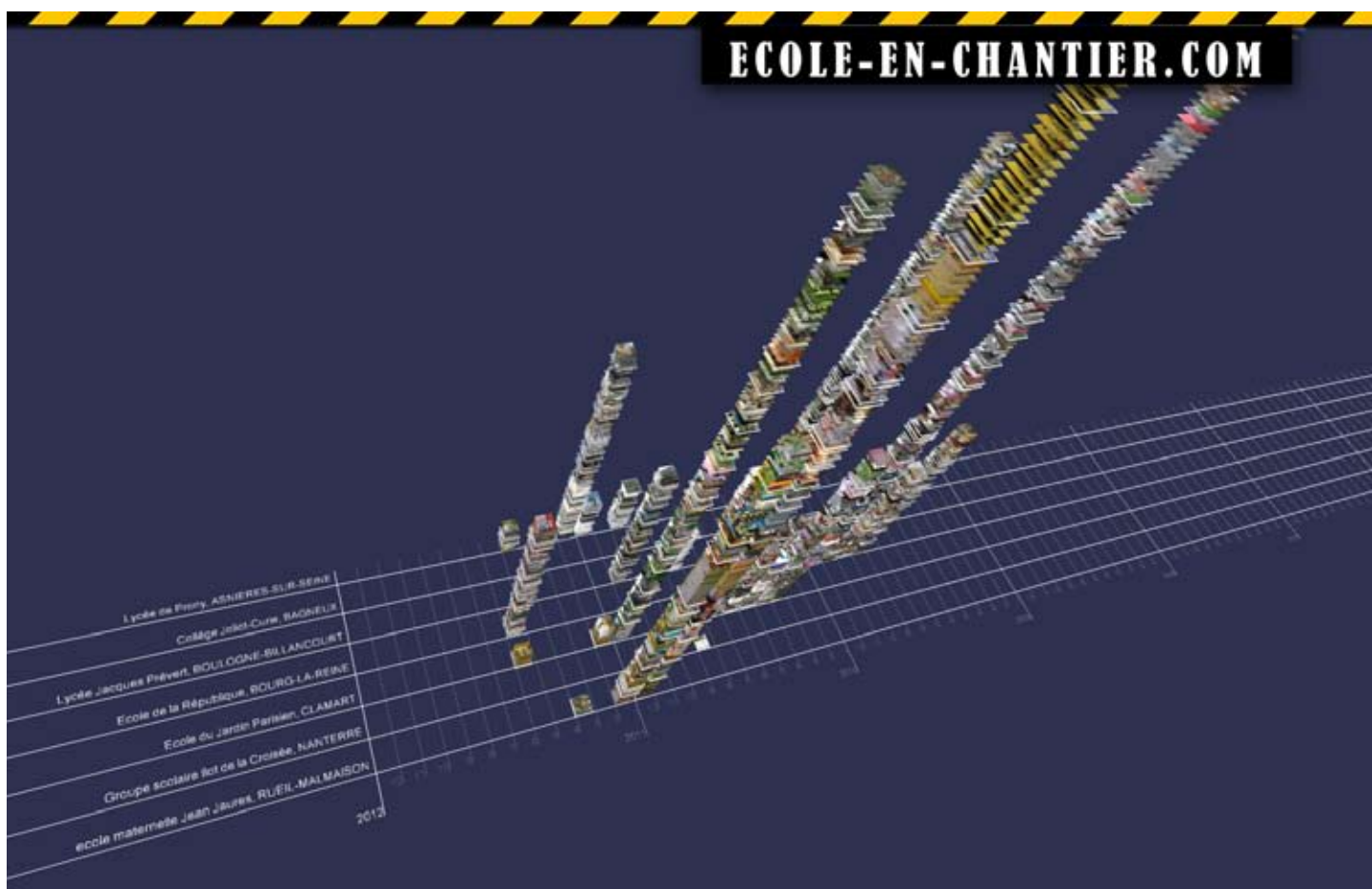
L'APPLICATION ECOLE-EN-CHANTIER.COM

L'application ECOLE-EN-CHANTIER.COM est un travail plastique de représentation spatiale d'informations temporelles.

Les documents et photos réalisés par les élèves tout au long de la restructuration de leur établissement sont empilées les unes sur les autres sur le principe d'un tableau dont les colonnes représentent le temps et les lignes les établissements scolaires participant à ECOLE EN CHANTIER. Ces empilements, témoins de l'activité, forment au fur et à mesure de son alimentation un paysage de clichés. L'internaute peut alors se "promener" dans ce paysage dont les formes rappellent la découpe urbaine. Cette application tente de donner une mesure physique des traces de l'activité menée pour ECOLE EN CHANTIER.

ECOLE-EN-CHANTIER.COM est géré par le CAUE92 qui met en ligne les documents fournis par les établissements scolaires.

Les établissements pourront prévoir un ordinateur d'accès libre et mis à disposition des élèves et du personnel pour visualiser quotidiennement l'avancement de leur projet sur cette application.



4/ L'INTERPRÉTATION ARTISTIQUE

Il est proposé aux établissements participant de travailler les matériaux prélevés dans le cadre de la collecte pour créer un témoignage artistique sur l'évolution de l'établissement.

Cette production pourra investir tous les domaines et champs d'expression artistique (photo-vidéo, sculpture, peinture, théâtre, danse, écriture...). Elle permet aux élèves de s'exprimer d'un point de vue plus personnel mais aussi de mobiliser les connaissances et observations des séances précédentes.

Cette mise en scène des éléments collectés et accumulés peut donner lieu à la création d'une oeuvre collective qui prendra place dans le futur établissement.

L'oeuvre collective transitionnelle se constitue chaque année en s'enrichissant des nouveaux témoignages artistiques. Elle peut être présentée chaque année à un état intermédiaire (dans les anciens locaux, dans les locaux provisoires puis dans les nouveaux) ou seulement à son état final dans les nouveaux locaux.

Les architectes de l'Atelier pédagogique peuvent aider à déterminer la forme des témoignages artistiques en lien avec l'espace observé. Dans la réalisation de cette oeuvre, ils aident à s'assurer de la pertinence du dialogue avec l'architecture et peuvent apporter une aide logistique.

La forme finale de l'oeuvre transitionnelle collective est à déterminer en fonction du budget mobilisable et de son lieu de présentation dans la nouvelle école à déterminer en partenariat avec le maître d'ouvrage (propriétaire) et le maître d'oeuvre (architecte).

L'objectif est également que sous l'impulsion de la classe référente, cette oeuvre collective mobilise l'ensemble de l'établissement, en faisant autant que possible intervenir toutes les classes.

De nombreuses formes peuvent être proposées ; panneau du nom de l'école et autres panneaux de signalétique, tapis d'entrée, crieur de rue et autres formes de spectacle...

MODALITÉS

Suite aux travaux de la classe référente sur l'acquisition de connaissances, la création des panneaux et la collecte, des idées de projet peuvent émerger spontanément des élèves ou de l'équipe pédagogique.

Les architectes de l'Atelier pédagogique se tiennent à votre disposition pour préciser ensemble ce projet.

Celui-ci fera alors l'objet d'un dossier de recherche de financement, qui pourra être adressé à différents partenaires : Mairies, Conseil Général, Conseil Régional, Inspection Académique...

Le projet, qui peut être envisagé sur plusieurs années scolaires afin de se donner le temps de la conception et de la recherche de financement, sera ensuite à réajuster en fonction du budget et éventuellement des intervenants (artistes-professionnels) mobilisables.

EXEMPLE DE PANNEAUX DE SIGNALÉTIQUE ITINÉRANTS EN MOSAÏQUE
RÉALISÉS PAR LES ÉLÈVES DE CM1 DE L'ÉCOLE RÉPUBLIQUE À BOURG-LA-REINE



LE BUREAU DE LA DIRECTRICE



LA SALLE D'ARTS PLASTIQUES



LES SANITAIRES



LA LOGE DU GARDIEN

EXEMPLE DE SPECTACLE DE DANSE SUR LE THÈME DU CHANTIER
RÉALISÉ PAR LES ÉLÈVES DE MOYENNE SECTION DE L'ÉCOLE JEAN JAURÈS À RUEIL-MALMAISON



CONSEIL D'ARCHITECTURE
D'URBANISME ET DE
L'ENVIRONNEMENT
DES HAUTS-DE-SEINE


CAUE92

L'ATELIER PÉDAGOGIQUE DE LA VILLE ET DE L'ARCHITECTURE

FANNY TASSEL - Architecte, responsable de l'Atelier
ELODIE BRISSON - Architecte
CLAIRE GARBAY - Professeur relais

CAUE92, 38 rue du Clos Montholon 92 170 Vanves
T 01 41 87 04 40, F 01 46 60 55 88, www.caue92.com
atelier@caue92.com