



# CENTRE AGRICOLE A LOVERESSE



DIRECTION DES TRAVAUX PUBLICS  
DU CANTON DE BERNE  
SERVICE DES BATIMENTS

3/88

**Centre de formation et de vulgarisation agricole  
du Jura bernois (Centre agricole)**

**Construction des nouveaux bâtiments**

Berne, mars 1988

Editeur:  
Office cantonal des bâtiments  
Reiterstrasse 11  
3011 Berne

Distributeur:  
Office cantonal des bâtiments

## Planification

Maître de l'ouvrage

Direction des travaux publics  
du canton de Berne

représentée par:  
Office cantonal des bâtiments  
Reiterstrasse 11  
3011 Berne

Responsable du projet:  
R. de Loriol

Direction de l'agriculture  
du canton de Berne

représentée par:  
Centre de formation et de  
vulgarisation agricole  
2732 Loveresse

Directeur:  
D. Geiser

Architectes

Bureau d'architecture Cooplan  
H. Mollet et J.P. Bechtel

Ingénieurs et conseillers

Ingénieurs civils:  
Bureau d'ingénieurs ATB  
P. Allemann et W. Badertscher

Ingénieurs techniques:

Electricité:  
Fischer Electric  
J.P. Ryser

Chauffage, sanitaire, ventilation:  
Bureau d'ingénieurs TP  
K. Roth, S. Brand et V. Stahl

Physique du bâtiment:  
Walther Bauphysik AG  
H. Leuthe

Aménagement artistique

M. Gentil

Photographies

D. Cartier  
H. Mollet

## La conception du Centre agricole

Le Centre de formation et de vulgarisation agricole du Jura bernois (Centre agricole) fait partie de la Direction de l'Agriculture du canton de Berne et regroupe les trois secteurs **Ecole d'agriculture, Ecole ménagère rurale et Service de vulgarisation agricole.**

Ses attributions sont les suivantes:

- **Assurer la formation** de base et continue de la paysanne et de l'agriculteur.
- **Assurer la vulgarisation agricole** (conseils d'exploitation individuels et en groupe, comptabilité, expertises agricoles, etc.).

Pour ce faire,

- il collabore avec les **organisations professionnelles régionales** telles que le Syndicat de communes pour l'école professionnelle agricole, l'Association des groupes d'études rurales du Jura bernois, le Cercle agricole du Jura bernois, etc.
- il participe aux examens professionnels.
- il est en contact permanent avec les exploitations agricoles, notamment pour des essais culturels, des démonstrations, etc.
- il entretient d'étroites **relations extérieures** (services cantonaux, romands et fédéraux).

Avec la construction du nouveau Centre agricole à Loveresse - bâtiment principal et atelier - toutes nos activités pourront dorénavant se dérouler en un même lieu. Il reste cependant encore à transformer et adapter l'internat (ancien foyer Beau-Site) et la ferme.

Une vingtaine de personnes, dont une partie à temps partiel, plus une quinzaine d'enseignants auxiliaires assurent les nombreuses tâches au profit de l'agriculture du Jura bernois. Mon vœux est que le Centre agricole devienne synonyme de Maison du Paysan du Jura bernois.



D. Geiser, Directeur



## Croissance - crise de croissance?

Après avoir fait des débuts timides, il y a seulement dix ans, à Tavannes et à Malleray, le Centre de formation et de vulgarisation du Jura bernois peut maintenant s'installer dans de nouveaux bâtiments.

Cette école s'est ainsi mise au goût du jour. Le phénomène de la croissance affecte tous les domaines. Bien que la population n'était que 1,4 fois plus nombreuse en 1983 qu'en 1953, nous consommons aujourd'hui 4 fois plus d'énergie et produisons 5 fois plus de déchets. Le nombre de bâtiments a doublé au cours des 30 dernières années, et rien que dans les dix dernières années, la surface habitable est passée de 81 à 103 m<sup>2</sup> par personne et la surface à usage de bureau de 13 à 18 m<sup>2</sup> par poste de travail. Notre comportement se traduit par la production de 5 millions de tonnes de déchets de chantier par an. Et déjà un salaire mensuel ne nous suffit plus pour couvrir les frais liés à l'approvisionnement en énergie et à l'évacuation des ordures et des eaux usées.

Tous les bâtiments que nous construisons maintenant devront être entretenus à l'avenir et il faudra financer leur exploitation. Une part de plus en plus importante des recettes fiscales est absorbée par les dépenses liées à l'utilisation des bâtiments publics. Si nous ne freinons pas la construction de bâtiments, nous verrons notre marge de manoeuvre se réduire de manière inadmissible. Lorsque nous ne serons plus en mesure de financer de nouveaux investissements qui s'imposent d'urgence, nous ne pourrons plus éviter de nous poser la question de savoir si la croissance enregistrée ces dernières années était une nécessité absolue ou si le lien de dépendance, qui était supposé exister entre les bâtiments et les prestations fournies dans ces derniers, était de toute manière sans fondement.

Que signifient de tels propos dans une brochure d'inauguration? Nous avons pourtant essayé d'accomplir le mieux possible la tâche qui nous a été confiée! La mise au concours a permis d'obtenir un bon projet. Par ailleurs, nous avons pris des mesures de nature à sauvegarder l'environnement. Ainsi, les surfaces cultivables affectées à cette construction ont été limitées le plus possible et la chaleur sera prélevée des eaux usées de la commune de Loveresse.

Il convient cependant de faire remarquer que nous avons construit ces bâtiments à un moment où le secteur du bâtiment et des travaux publics était surchargé. Cette situation de haute conjoncture a eu des effets négatifs sur la qualité de l'exécution, et les dépassements de délais ont confronté cette école à des problèmes quasi insolubles.

En associant leurs efforts, la direction de l'école, les architectes et l'Office des bâtiments ont réalisé un nouveau bâtiment que l'on peut qualifier de réussi. Ce qui n'empêche pas que cette nouvelle construction pourrait figurer parmi les bâtiments qui, je le crains, contribueront un jour à aggraver la situation.



Urs Hettich, arch. dipl. SIA/BSA  
architecte cantonal

## Le problème posé

Construire en un lieu donné, avec des techniques appropriées, des espaces destinés à l'homme et à ses activités.

Cette définition quelque peu passe-partout de l'architecture permet de dégager les trois lignes de force qui ont guidé cette réalisation.

Le lieu donné	Le respect d'un site précis, avec sa morphologie, son vécu, ses constructions existantes.
Les techniques appropriées	La réinterprétation par le détail et le symbole d'un langage architectural régional.
Les espaces	La recherche d'une adéquation entre qualité spatiale et qualité fonctionnelle des locaux.

Les données de base ont été élaborées par la Direction de l'agriculture, représentée par le Centre de formation et de vulgarisation agricole du Jura bernois, en collaboration avec l'Office des bâtiments.

En cours d'élaboration du projet et de l'exécution, tous les besoins exprimés ont été analysés quantitativement et qualitativement dans un souci d'économie et de rationalisation optimums.

## Considérations sur le site

Les bâtiments existants formaient un complexe d'une remarquable unité.

La qualité et la richesse architecturale du lieu découlaient de cette unité plus que de la valeur intrinsèque des bâtiments.

La disposition des éléments spatiaux (allée d'arbres, place, bâtiments, morphologie) définissait un caractère de hameau.

L'implantation des nouvelles constructions propose de maintenir voir d'affirmer cette unité en maintenant le caractère dominant des bâtiments et éléments existants.

Dans la situation originale, la transition entre les éléments à caractère plus ou moins urbain (route cantonale, station d'épuration, foyer Beau-Site) et le paysage typique de pâturage jurassien était assurée par la ferme existante et ses aménagements extérieurs.

Cette transition a été respectée sinon accentuée en maintenant dans la zone nord du foyer Beau-Site, des constructions à caractère agricole.

Le projet d'implantation proposé est à lire comme une succession d'espaces extérieurs, différenciés de par leurs qualités et leurs fonctions respectives.

La composition de l'ensemble tient compte des données naturelles et artificielles du lieu. Elle épouse les grands mouvements du terrain afin d'éviter au maximum le remodelage de la morphologie existante, les creusages et remblayages inutiles.

Le site - les références



## **Le projet**

### **Considérations générales**

Les nouveaux bâtiments sont réalisés au moyen de techniques constructives régionales et non sophistiquées: maçonnerie de béton et de briques, charpente en bois, fenêtres bois-métal.

La conception architecturale des plans est développée sur une base modulaire stricte, sauf dans les secteurs où le besoin de flexibilité est de toute évidence minime. Cette attitude rend possible une liberté permettant d'exprimer la complexité du programme et des besoins.

La volonté d'exprimer la complexité du programme intérieur se traduit dans l'expression des façades et des volumes

- différenciation dans le caractère et l'alternance des pleins et des vides
- lisibilité des espaces intérieurs
- concordance des systèmes structurels exprimés en façade avec l'échelle des espaces intérieurs

Le caractère global de l'architecture proposée cherche à exprimer ce que sont ces bâtiments en réalité: des constructions à caractère partiellement industriel et agricole, partiellement scolaire et administratif.

Cette complexité pourrait être

- soit ignorée et noyée dans un langage architectural régional,
- soit neutralisée et noyée dans un langage architectural passe-partout.

La nécessaire intégration d'une certaine culture et identité régionale est réalisée au niveau du choix des matériaux, des techniques de mise en oeuvre et de l'expression du détail.

### **Nouveau bâtiment "Ecole"**

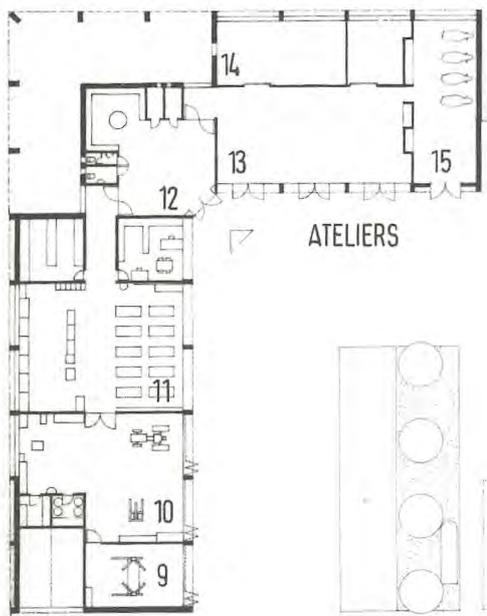
La composition en Y du bâtiment permet:

- a) une adaptation optimum à la morphologie du terrain
- b) la création d'ailes de profondeurs différentes adaptées aux besoins du programme
  - grande profondeur pour l'ensemble classes-couloir-salle polyvalente
  - petite profondeur pour le secteur administratif (ensemble de deux rangées de bureaux et couloirs)
- c) la création, à la rencontre des ailes, d'espaces libres adaptés aux fonctions communes et publiques (entrée, réception, restaurant, services).
- d) d'offrir en fonction d'éventuels besoins futurs une possibilité d'agrandissement de l'aile principale sans nuire à la composition de l'ensemble.

### **Nouveau bâtiment "Ateliers"**

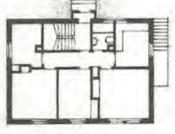
La composition en L du bâtiment permet:

- a) une adaptation optimum à la morphologie du terrain
- b) la définition d'une cour intérieure de travail permettant la libre circulation de véhicules de travail et de démonstration ainsi que du bétail.

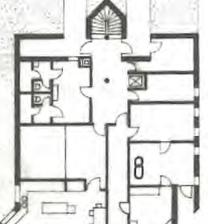


ATELIERS

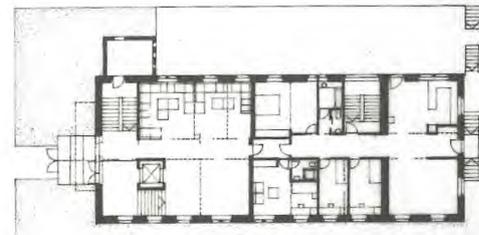
FERME



HABITATION



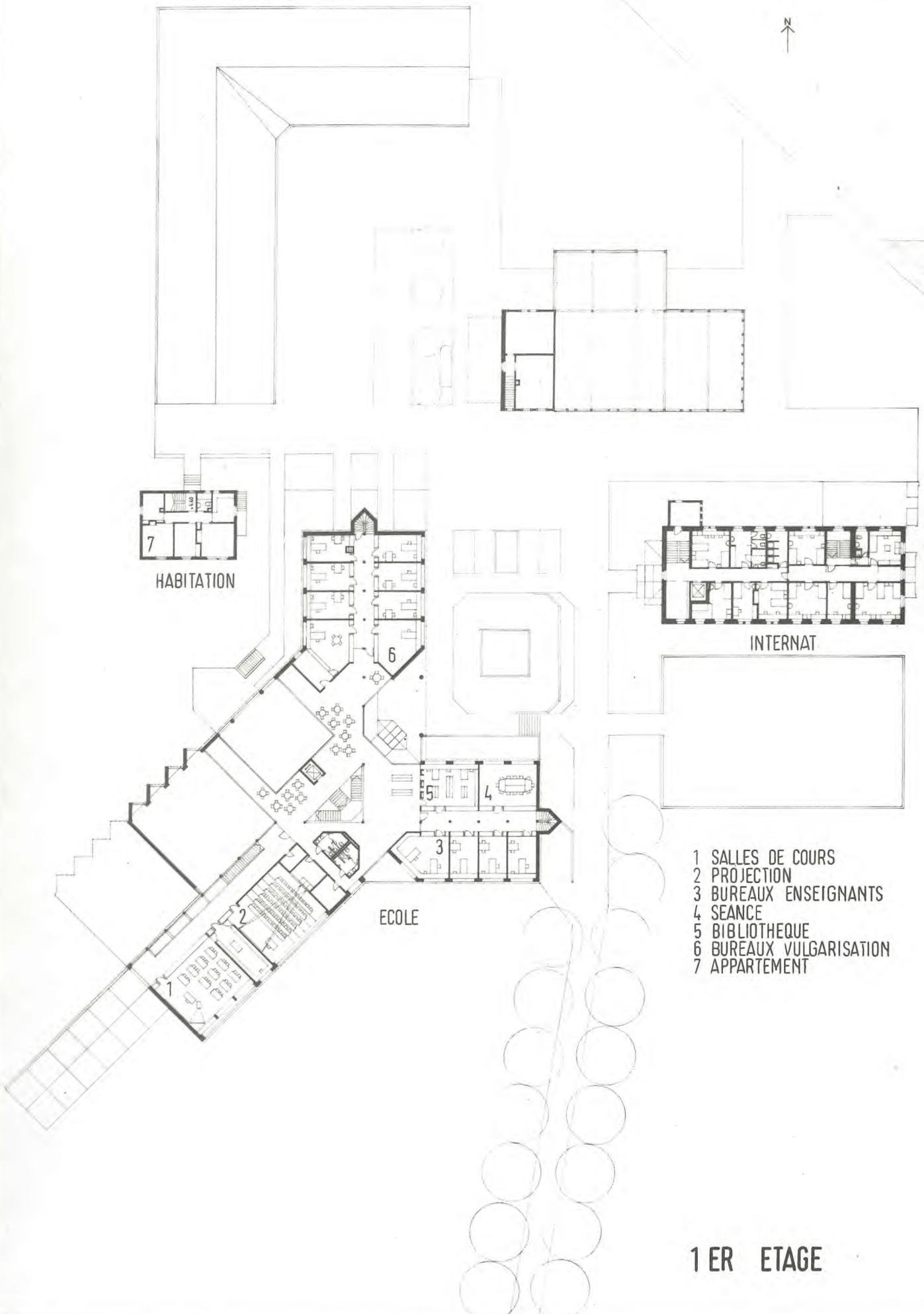
ECOLE



INTERNAT

- 1 SALLES DE COURS
- 2 SECRETARIAT
- 3 DIRECTION
- 4 SALLE DES MAITRES
- 5 IMPRIMERIE
- 6 USAGE MULTIPLE
- 7 REFECTOIRE
- 8 VESTIAIRE
- 9 LAVAGE
- 10 MECANIQUE
- 11 METAL
- 12 VESTIAIRES
- 13 USAGE MULTIPLE
- 14 BOIS
- 15 DEMONSTRATION BETAIL

REZ - DE - CHAUSSEE



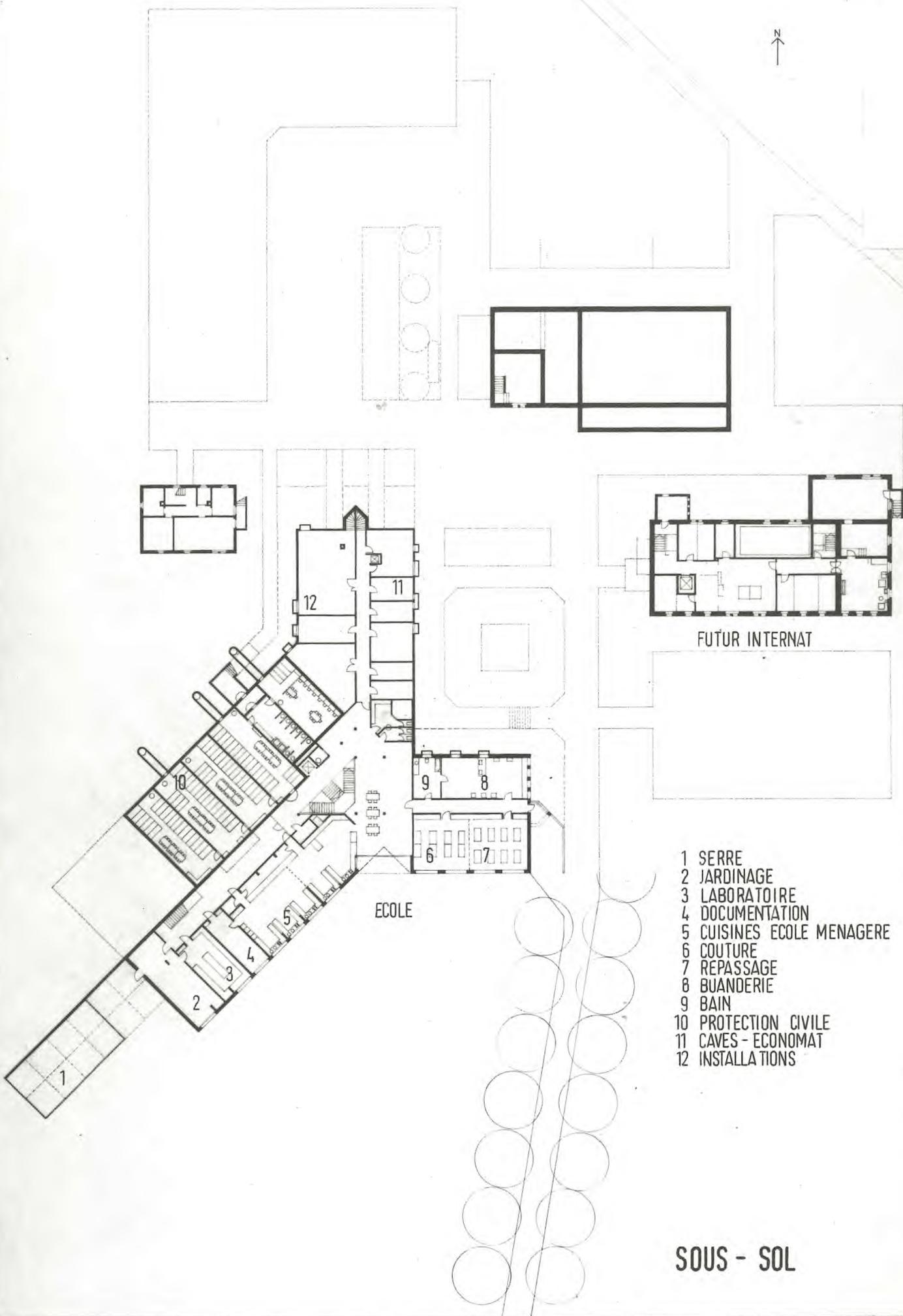
HABITATION

INTERNAT

ECOLE

- 1 SALLES DE COURS
- 2 PROJECTION
- 3 BUREAUX ENSEIGNANTS
- 4 SEANCE
- 5 BIBLIOTHEQUE
- 6 BUREAUX VULGARISATION
- 7 APPARTEMENT

1 ER ETAGE



ECOLE

FUTUR INTERNAT

- 1 SERRE
- 2 JARDINAGE
- 3 LABORATOIRE
- 4 DOCUMENTATION
- 5 CUISINES ECOLE MENAGERE
- 6 COUTURE
- 7 REPASSAGE
- 8 BUANDERIE
- 9 BAIN
- 10 PROTECTION CIVILE
- 11 CAVES - ECONOMAT
- 12 INSTALLATIONS

SOUS - SOL

# Les façades



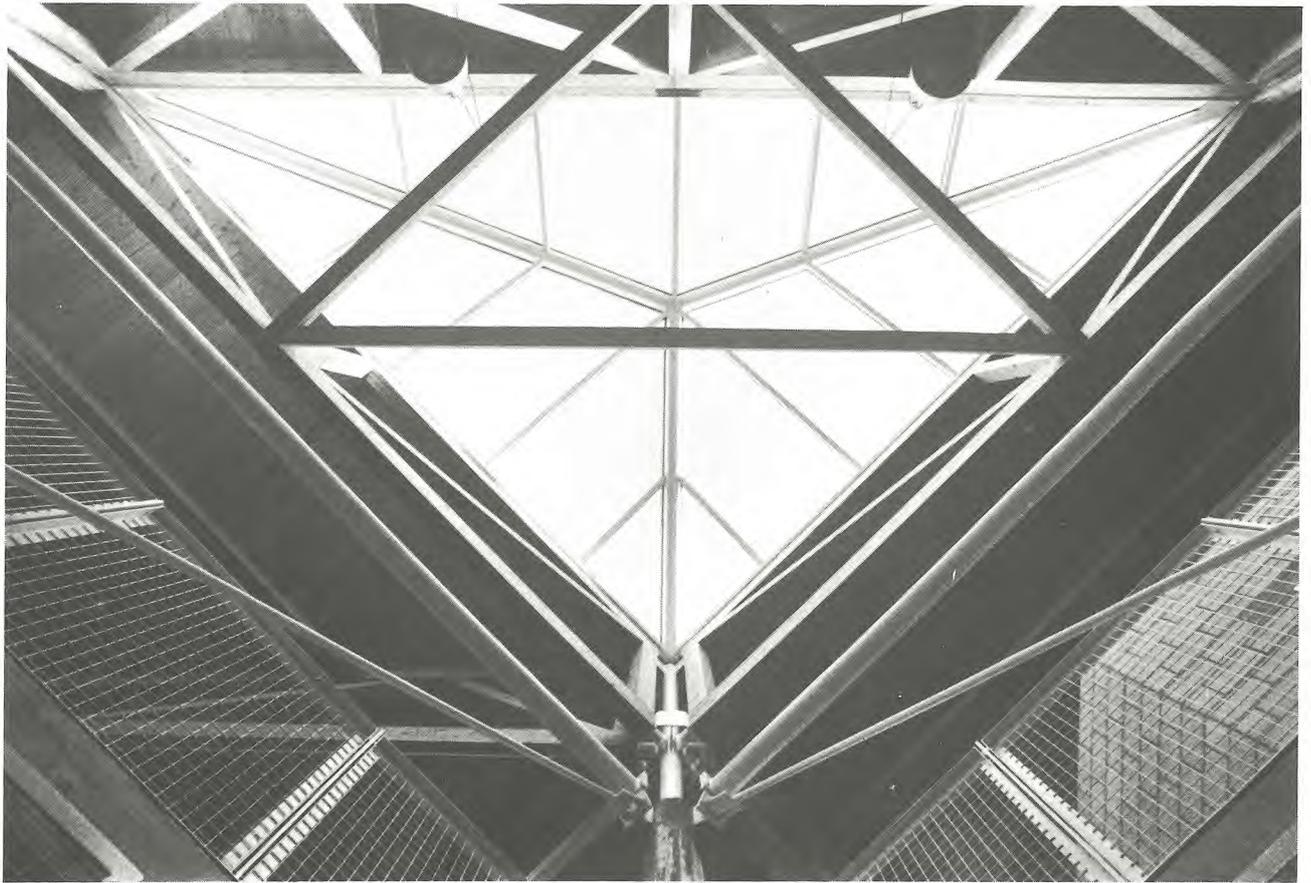


## Les espaces





Détails



## Descriptif technique

### Bases légales pour la planification

- Arrêté du Conseil-Exécutif No 2888 du 13 août 1980:  
chargeant l'office des bâtiments d'élaborer un projet.
- Arrêté du Conseil-Exécutif No 617 du 25 février 1981:  
autorisant d'engager des dépenses pour une procédure relative aux mandats d'études confiés à plusieurs architectes.
- Arrêté du Grand-Conseil No 3932 du 1er février 1982:  
autorisant d'engager les dépenses pour l'élaboration du projet.
- Arrêté du Grand-Conseil No 4712 du 23 février 1984:  
octroi des crédits nécessaires pour les constructions et pour la transformation du Foyer Beau-Site, pour un total de frs 10'243'000.--.

## Délais d'exécution

Permis de construire	:	29 mars 1985
Début des travaux	- Ecole	: 20 mai 1985
	- Ateliers	: 12 août 1986
Remise des locaux	- EMR	: juin 1987
	- Vulgarisation + administration	: septembre 1987
	- Ecole	: octobre 1987
	- Ateliers	: novembre 1987

## Valeurs statistiques

	<u>Ecole</u>	<u>Ateliers</u>
Surface totale brute	3'765.--	813.--
Volume SIA	15'890.--	4'788.--
Fr. / m3	394.--	298.--

## Coût construction

calculé sur la base du journal des coûts du 4 février 1988.

CFC 1	- .--	- .--	162'000.--
CFC 2 + 3	6'263'000.--	1'425'000.--	7'688'000.--
CFC 4	- .--	- .--	598'000.--
CFC 5	- .--	- .--	165'000.--
CFC 8	- .--	- .--	67'000.--
CFC 9	- .--	- .--	240'000.--
Total			8'920'000.--
			=====

## Technique de construction

### Bâtiment école

Béton armé et maçonnerie	<p>Système de fondations en banquettes combinées avec dallage semi-souple. Les charges des piliers sont reprises par des fondations en plaques liés au dallage. Les murs du sous-sol en contact avec le terrain sont en béton.</p> <p>Les dalles sur sous-sol et sur rez sont en béton massif, calculé en système croisé ou portant dans une seule direction selon les besoins.</p> <p>Les murs composés de façades sont exécutés en briques silico-calcaire visibles, traitées comme parement à l'extérieur, avec une isolation thermique intermédiaire de 80 mm et un mur intérieur silico-calcaire visible.</p> <p>Les murs porteurs, les murs de séparation des divers locaux sont tous exécutés en briques silico-calcaire visibles avec jointoyage propre. La façade est composée de piliers porteurs en maçonnerie de briques silico-calcaire rigidifiés par un système de précontrainte et par des panneaux de remplissage également exécutés en brique silico-calcaire.</p> <p>Les frises, tablettes et pièces d'appui dans les façades sont en béton préfabriqué par l'entrepreneur.</p>
Construction en métal	<p>Les charges et surcharges de la charpente sont transmises à la structure portante en béton ou maçonnerie au moyen de poutres triangulées et de potelets métalliques. Ces derniers sont façonnés de manière à réceptionner les différents accrochages des poutres de la charpente, soit des noeuds de deux à cinq fermes.</p> <p>Tous les escaliers sont réalisés avec une structure portante en métal avec des marches constituées de caissons métalliques ou de grilles caillebotis.</p>
Charpente	<p>La structure principale de la toiture a été réalisée par une entreprise spécialisée qui a développé un système de fermes en bois lamellé-collé liées par des assemblages métalliques intégrés.</p> <p>L'ensemble fermes, pannes secondaires et lambrissage a été mis en place par des entreprises régionales réunies en consortium.</p>
Fenêtres	<p>Fenêtres en bois-métal avec vitrage isolant triple. Contre-coeurs des éléments sur hauteur d'étage composés de panneaux en bois agglomérés doubles avec une isolation extérieure et d'un revêtement en tôle aluminium thermolaquée.</p>
Ferblanterie	<p>Chéneaux suspendus, tuyaux de descentes en tôle d'aluminium.</p>
Paratonnerre	<p>Système complet de protection contre la foudre lié par des boîtiers encastrés en façade à la liaison équi-potentielle.</p>
Couverture	<p>Couverture métallique, en tôles aluminium laminées sur le chantier, posée sur des support spéciaux fixés sur la structure portante de la charpente. Barrage vapeur et isolation thermique de 100 mm pris entre la couverture et le lambrissage.</p>

Installations de réfrigération	Chambres froides et congélation réunies dans une cellule préfabriquée. Alimentation assurée par deux groupes de froid liés à un système de récupération de chaleur.
Cuisine	Equipement de cuisine pour la distribution des repas aux élèves et autres utilisateurs de l'école, avec une base prévue pour 80 repas journaliers. Cuisine de l'école ménagère rurale équipée selon les critères fixés pour cet enseignement.
Installation de transport	Ascenseur hydraulique desservant les trois niveaux du bâtiment et pourvu d'une cabine accessible aux personnes handicapées. Petit monte-charge électrique reliant le rez et le sous-sol, réservé aux transports des produits alimentaires.
Serrurerie	Tous les garde-corps et balustrades d'escaliers, de galerie et de balcon sont exécutés avec une structure métallique et des panneaux de remplissage en treillis soudé. Portes coupe-feu des divers secteurs réalisées en profils métalliques adéquats et vitrés avec des verres armés. Serrurerie type pour les abris de protection civile.
Menuiserie	L'idée de base de la lecture des divers matériaux utilisés pour la réalisation du bâtiment a également été appliquée à toute la menuiserie. Ainsi cloisons, armoires, portes ont été exécutées au moyen de panneaux de bois aggloméré, répondant aux nouvelles normes des liants utilisés dans leur fabrication, traités en surface avec une laque transparente, le matériau garde son aspect premier.
Fermeture	La complexité du plan de fermeture a nécessité l'utilisation du système "KABA STAR".
Stores	Les bureaux et les classes exposés à un ensoleillement direct sont équipés de stores à lamelles extérieurs à commande manuelle, ceux de la salle de projection sont à commande électrique.
Stores d'obscurcissement	La salle de théorie ainsi que la salle polyvalente ont été équipées de stores d'obscurcissement à commande électrique.
Cloisons mobiles	La salle polyvalente et le réfectoire sont subdivisés au moyen d'une paroi coulissante. La cuisine et la salle de couture de l'école ménagère rurale sont subdivisibles avec des parois coulissantes.
Revêtement de sols	Une chape massive de 30 à 40 mm a été coulée sur les dalles du rez et du 1er étage. Les locaux d'enseignement situés au sous-sol sont pourvus d'une chape flottante coulée sur une isolation thermique de 40 mm, elle-même posée sur un barrage vapeur avec joints soudés. A l'exception des cuisines, de la buanderie, de la salle de couture, du laboratoire et de la salle de théorie, tous les locaux et circulations du bâtiment de l'école sont pourvus du même type de sol. Le revêtement choisi, à base de polyuréthane, a été coulé sur place et ne présente de ce fait aucun joint.

Revêtement de parois	Les locaux sanitaires, cuisines, buanderie, laboratoire, douches ont été revêtus de faïence blanche 15/15 cm.
Revêtement de plafonds	Une amélioration acoustique a été apportée aux locaux d'enseignement, aux bureaux dont la dalle de ciel était en béton brut. Le matériau utilisé est la fibre de bois agglomérée au ciment et doublée d'une isolation en fibre minérale.
Travaux de peinture	Tous les ouvrages métalliques, les fenêtres et la menuiserie à peindre ont été traités dans une gamme de teintes pastel définie dans un concept global.
Equipement d'exploitation	Un laboratoire de chimie et biologie a été équipé pour des travaux de démonstration et des travaux pratiques. La salle de théorie est équipée d'un mobilier fixe d'auditorium pour 60 personnes. Cette salle est équipée d'un écran fixe et de stores d'obscurcissement permettant la projection. Un local de projection contigu complète cette salle.

## Bâtiment ateliers

Béton armé et maçonnerie	<p>Le bâtiment à un seul niveau, non excavé, repose sur un système de fondations en banquettes combinées ou non avec un dallage semi-souple.</p> <p>Le dallage est coulé sur une isolation thermique posée sur un lit de sable. Ce principe permet la fixation de machines, sans définition exacte, en évitant tout endommagement de l'isolation.</p> <p>La structure porteuse est constituée de piliers et murs en béton. Les murs de séparation ainsi que les doublages des façades sont en briques silico-calcaires, jointoyées proprement et laissées visibles.</p>
Charpente	<p>Structure primaire en lamellé-collé posée sur les piliers en béton et fixée au moyen de pièces métalliques de réception.</p> <p>Structure secondaire en bois massif brut assemblée par des sabots métalliques préfabriqués. Le lambrissage de toiture est exécuté avec de grands panneaux de bois aggloméré.</p>
Fenêtres, portes	<p>Les portes pliantes, portes à battant et les fenêtres sont en profils métalliques courants non isolés. Le vitrage est du type verre isolant double avec couche réfléchissante.</p> <p>Porte du garage, élément normalisé mais isolé.</p>
Ferblanterie	Chéneaux suspendus et descentes en tôle inox.
Couverture	Couverture métallique, en tôles aluminium laminées sur place. Exécution identique au bâtiment principal.
Serrurerie	Portes coupe-feu des secteurs principaux et des divers ateliers en structure métallique en verre armé ou en tôle.
Menuiserie	<p>Portes des locaux sanitaires, armoires exécutées en panneaux de bois aggloméré à peindre.</p> <p>Cloisonnement entre murs et charpente en panneaux de bois aggloméré avec isolation intercalaire pour la séparation des divers locaux.</p>
Revêtement de sols	<p>Le sol des ateliers bois-maçonnerie est conçu à partir du béton essoré du radier sans autre traitement.</p> <p>A l'exception du local de lavage, revêtu d'un carrelage anti-dérapant et du local de démonstration bétail revêtu d'un revêtement en caoutchouc synthétique, tous les sols d'ateliers ont un revêtement type industriel Euboolith directement coulé sur le radier.</p>
Revêtement de parois	Les parois des locaux de lavage, démonstration bétail et locaux sanitaires ont été revêtus de faïence blanche 15/15 cm.
Travaux de peinture	Peinture intérieure et extérieure des éléments de façade. Peinture synthétique des portes, armoires.
Équipement d'exploitation	<p>Lift à voitures dans le local de lavage. Système de ventilation pour les gaz de voitures dans le local de mécanique et de lavage.</p> <p>Équipement complet de forge dans la mécanique. Équipement mobile de filtrage des gaz de soudure.</p>

## Installations techniques

Alimentation en énergie électrique

Le centre agricole de Loveresse est alimenté en énergie électrique par une station transformatrice de 630 kVA. Le tableau de distribution principal se trouve dans le bâtiment principal. Le comptage de l'énergie totale s'effectue par des appareils de mesure se trouvant dans la station transformatrice.

Un comptage privé de l'infrastructure technique, telle que pompe à chaleur, chauffage et ventilation, a été prévu pour une surveillance plus précise quant à la consommation de courant de ces installations.

Les bâtiments annexes suivants: ateliers, ferme, Beau-Site ainsi que la maison familiale, sont aussi raccordés à la nouvelle distribution principale.

Puissance électrique des appareils raccordés dans tout le centre

- Bâtiment école	: lumière et force	400 kW
- Ateliers	: lumière et force	100 kW
- Beau-Site	: lumière et force	80 kW
- Ferme	: lumière et force	30 kW
- Maison familiale	: lumière et force	15 kW

Information sur les installations intérieures

- Eclairage: les luminaires ont été choisis afin d'avoir un bon rendement lumineux tout en économisant l'énergie électrique.  
Les appareils auxiliaires dans les armatures à tubes fluorescents incluent le tube, consomment env. 10% d'énergie en moins.
- Force: par un système de caniveaux à câbles, il est possible de faire des extensions d'installations électriques en tout temps.
- Téléphone: le centre agricole est équipé d'une centrale domestique Siemens ECS 400 k.  
Cette centrale peut recevoir 14 lignes réseaux et 100 internes.
- Détection incendie: une installation de détection incendie intégrale a été prévue dans le bâtiment principal.  
Une extension sera possible lors des transformations du bâtiment Beau-Site.
- Sonorisation et horloges: une centrale de sonorisation se trouve dans le secrétariat. Par les haut-parleurs se trouvant dans les classes et corridors, il est possible de transmettre les appels ainsi que les pauses.  
La salle de gymnastique possède sa propre installation de sonorisation avec commande à distance et microphone sans fil. Une horloge-mère commande les différentes horloges secondaires et donne le signal des pauses à travers l'installation de sonorisation.

Installation de chauffage	<p>La production de chaleur est assurée par une pompe à chaleur (eau/eau). L'eau épurée de la STEP est utilisée comme source énergétique.</p> <p>La pompe à chaleur couvre le besoin calorifique des anciens et nouveaux bâtiments jusqu'à une température de +/- 0 degré. En dessous de cette température une chaudière à mazout assure le chauffage des anciens bâtiments ainsi que du groupe de ventilation.</p> <p>Cette chaudière sert également de source de chauffage de secours en cas de dérangement de la pompe à chaleur.</p> <p>Les nouveaux bâtiments sont chauffés par des radiateurs à basse température.</p>
Ventilation	<p>Installation d'amenée et d'extraction d'air de la cuisine de la cantine avec récupération de chaleur.</p> <p>Installation de ventilation mécanique pour les locaux sanitaires avec récupération de chaleur. Installation d'extraction d'air de la chapelle, de l'armoire à poisons, de l'armoire à sécher et des WC abri PC.</p>
Installations sanitaires	<p>Poste d'incendie et extincteurs à chaque étage. Réseau de distribution d'eau froide et d'eau chaude et évacuation des eaux usées des différents points de soutirage. Production d'eau chaude par la récupération de chaleur des compresseurs frigorifiques et par deux chauffe-eau électriques pour le bâtiment "école" et par un chauffe-eau électrique pour le bâtiment "ateliers". Pose d'un ruban chauffant auto-régulant pour le maintien de température des conduites de distribution d'eau chaude. Fourniture d'eau froide adoucie sur certains points de soutirage dans la cuisine de la cantine, au moyen d'un adoucisseur automatique.</p> <p>Réseau de distribution et production d'air comprimé séché dans les ateliers.</p>

## **Aménagements extérieurs**

Une place de parc pour 46 voitures a été réalisée à l'entrée du domaine.

La route d'accès a été réaménagée et élargie, depuis la route cantonale jusqu'aux abords des bâtiments.

Les places et circulations autour des nouveaux et anciens bâtiments ont été aménagés en fonction des besoins, soit parkings des enseignants vulgarisation et du personnel, place de démonstration pour les machines agricoles ou le bétail.

Les réseaux de distribution d'énergie, eau, électricité, chauffage à distance et canalisations ont été intégrés dans les voies de circulation. Les bâtiments neufs et anciens sont reliés aux nouveaux réseaux d'énergie.

Des fouilles particulières ont été exécutées pour la pose des conduites FMB, des canalisations et de la prise d'eau pour la pompe à chaleur depuis les nouveaux bâtiments jusqu'à la station d'épuration d'une part, et jusqu'à la sous-station FMB située dans les bâtiments de la SIHELCO d'autre part.

Divers ouvrages en béton ont été construits pour la place de l'entrée principale, pour le transformateur FMB et la serre adossée à l'ouest du bâtiment école.

Les pavés de granit posés autour des anciens bâtiments ont été réutilisés pour l'aménagement des accès et places situés autour du nouveau bâtiment.

La terre végétale a été remise en place autour des bâtiments après un profilage défini en fonction de l'utilisation des diverses zones, soit jardin potager, zone de détente, biotope et paturage.