

# Architecture agricole

## Bâtiments d'élevage

par **Jean COMPÈRE**

Architecte DPLG

Architecte du Bureau Agritas

<b>1. Actualisation des données</b> .....	C 4 140 - 2
1.1 Espace rural : un ensemble vivant, évolutif .....	— 2
1.2 Une nécessaire démarche méthodologique .....	— 2
1.2.1 Principales motivations .....	— 2
1.2.2 Moyens .....	— 3
1.3 Étapes d'une réalisation .....	— 3
1.4 Qui fait quoi ? .....	— 4
1.5 Actualité de la méthode .....	— 6
1.6 Responsabilités et garanties .....	— 6
<b>2. Traduction spatiale du programme</b> .....	— 6
2.1 Circuits .....	— 6
2.1.1 Circuits des matières premières .....	— 6
2.1.2 Circuits des animaux .....	— 6
2.1.3 Circuits des produits finis .....	— 6
2.1.4 Circuits d'évacuation des déchets .....	— 7
2.1.5 Circuits de la main-d'œuvre agricole .....	— 7
2.2 Relations fonctionnelles .....	— 8
2.2.1 Locaux de stockage .....	— 8
2.2.2 Locaux de séjour permanent .....	— 8
2.2.3 Locaux d'utilisation temporaire .....	— 9
2.3 Finalité du projet .....	— 9
<b>3. Caractéristiques des bâtiments d'élevage</b> .....	— 11
3.1 Conception du projet .....	— 11
3.2 Caractéristiques géométriques .....	— 11
3.2.1 Données d'environnement .....	— 11
3.2.2 Données d'implantation .....	— 11
3.2.3 Données zootechniques .....	— 11
3.3 Caractéristiques climatiques .....	— 12
3.3.1 Orientation et vents dominants .....	— 12
3.3.2 Transmission des bruits et des odeurs .....	— 13
3.3.3 Bâtiments fermés, semi-ouverts ou ouverts .....	— 13
3.3.4 Éclairage .....	— 14
3.3.5 Ventilation et chauffage .....	— 14
3.4 Caractéristiques symboliques .....	— 14
<b>4. Conclusion</b> .....	— 14
4.1 Risque d'une méconnaissance des données .....	— 14
4.2 Comment remédier à cette situation ? .....	— 14
4.3 Points de passage stratégiques dans la chronologie d'une opération .....	— 15
4.4 Qualité de vie et cadre de travail .....	— 15
<b>Pour en savoir plus</b> .....	Doc. C 4 140

**A**utrefois patrimoine immobilier, le bâtiment agricole devient avant tout un **outil** obligatoirement fonctionnel, faute de quoi il s'avère inutile (ou même nuisible) en n'étant pas à même de fournir rationnellement à l'agriculteur le

service attendu (tant sur le plan technique qu'économique). N'affrontant qu'une fois ou deux dans sa vie la construction de bâtiments, l'agriculteur n'est pas suffisamment averti des problèmes liés à cette **aventure** dont la maîtrise globale peut alors lui échapper facilement.

## 1. Actualisation des données

### 1.1 Espace rural : un ensemble vivant, évolutif

La vie a toujours marqué l'espace rural, qui porte l'empreinte des activités qu'il nourrit et dont il sort transformé ; ainsi s'est progressivement modelé le paysage séculaire qui a accueilli le XX<sup>e</sup> siècle.

Mais, petit à petit, s'impose au monde agricole une profonde évolution qu'il convient de rappeler brièvement.

**Sur le plan humain**, avec la **diversification progressive** de la population rurale, les agriculteurs sont maintenant très minoritaires tandis que les modes de vie évoluent en liaison avec le développement de l'électricité, de l'eau courante, du confort ménager (sans oublier la télévision) des motorisations de tous ordres, et parfois même du travail de la femme en dehors de l'exploitation (pour un complément de revenu).

**Sur le plan économique**, la compétition devient redoutable et l'exploitation agricole subit les **lois de l'entreprise** ; la rentabilisation de la main-d'œuvre devient indispensable, les exploitations diminuent en nombre mais augmentent en taille et se spécialisent. On assiste à une diversification **des prétendants à la maîtrise de l'espace rural**. Aux agriculteurs et artisans d'autrefois s'ajoutent les activités tertiaires qui s'intéressent à ce secteur d'accueil : les entreprises, les industries, le tourisme, sans oublier les résidents secondaires et les retraités ; un maillage croissant des lignes électriques, autoroutes, trains rapides, etc. en est l'illustration.

**Sur le plan technique**, l'immobilisme ancestral a fait place à une **évolution accélérée** des objectifs et des techniques agricoles (échelles croissantes des bâtiments agricoles et modernisation des techniques de culture et d'élevage) ainsi que des techniques de construction qui, bien que se multipliant sans cesse, s'uniformisent sur un plan pratique international.

Ainsi se crée un **divorce croissant** entre les bâtiments agricoles modernes et les villages agricoles traditionnels, qui éclatent ou meurent ; il est lié à une contradiction d'échelle, de matériaux, de caractère, entre les nouveaux domaines bâtis, centrés sur l'exploitation hors des villages classiques, et ces derniers dont l'éventuelle évolution est marquée par des habitations individuelles de taille réduite entraînant un émiettement périphérique de l'agglomération. Une illustration de ce contraste est fournie par la figure 1.

### 1.2 Une nécessaire démarche méthodologique

Ce bref rappel de quelques notions de base souligne l'importante évolution du bâtiment agricole et son incidence croissante, tant dans la vie professionnelle et économique que dans un paysage qu'il a de plus en plus tendance à transformer. Tout ceci plaide en faveur d'une certaine discipline collective.

Il importe donc d'avoir clairement conscience de la démarche méthodologique nécessaire à la réalisation de bâtiments agricoles.

#### 1.2.1 Principales motivations

Des **réticences instinctives** se font jour chez l'agriculteur, toujours très exposé à la pression concrète de ses besoins, de l'urgence, des offres hâtives de solutions insuffisamment réfléchies, et donc à l'attrait risqué de l'entreprise *en direct* (au détriment des études préalables de réflexion et de conception).

Il lui faut donc **des possibilités d'appréciation et de progrès** (notamment avec l'aide des organisations professionnelles agricoles et des conseillers spécialisés) grâce à une documentation comparative objective sur les solutions expérimentées.

L'idéal serait de pouvoir obtenir à terme une banque de données.

De plus, le rôle important joué par les constructions – agricoles et autres – soulève le problème du respect des paysages et de leurs occupants, ce qui se traduit par le souci **d'occuper et de modeler démocratiquement un espace rural en continue évolution** : uniquement agricole à l'origine, il est maintenant conduit à s'ouvrir, bon gré mal gré, à une notion d'espace rural de repos et de loisirs.

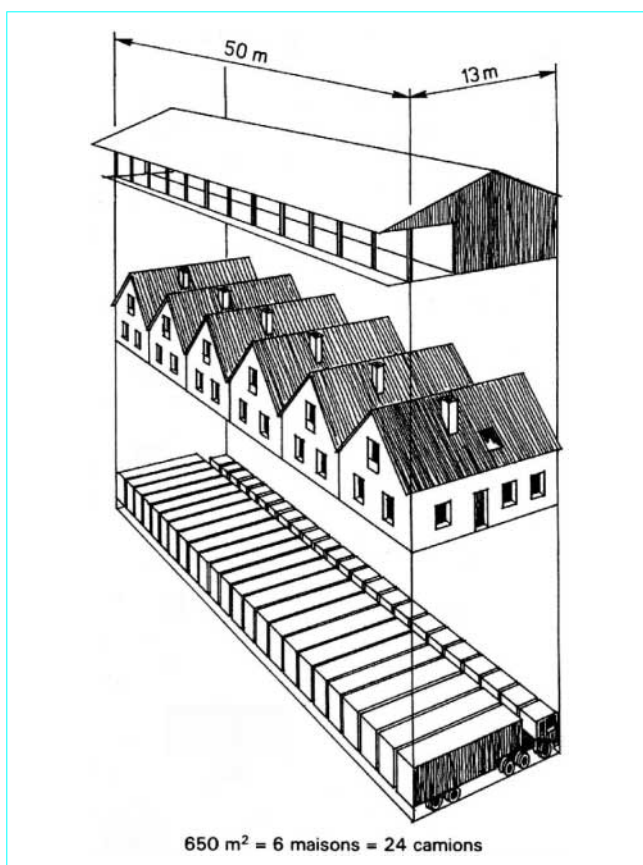


Figure 1 – Taille d'un bâtiment agricole

### 1.2.2 Moyens

Il convient au préalable de bien déterminer la **hiérarchie des impératifs** :

- tout d'abord, **l'impératif fonctionnel** : il vient d'être rappelé qu'un bâtiment agricole est avant tout un outil professionnel au service des objectifs que l'agriculteur fixe à son exploitation ;
- aussitôt après vient **l'impératif financier** : il est indispensable que les dépenses d'investissement, mais aussi d'utilisation, puissent s'inscrire dans l'économie de l'exploitation.

Ces deux impératifs jumeaux devancent de loin les autres, qu'il s'agisse d'urgence, ou par exemple d'architecture et de relation avec l'entourage, ou encore de la nécessité de ménager systématiquement des possibilités d'extension pour permettre d'hypothétiques travaux ultérieurs par tranches (ne pas avoir à démolir lors d'une extension non prévue).

Il convient par contre de se défier des faux impératifs, comme par exemple de croire encore que la laideur serait économique ! Cette notion s'est répandue après les premières tentatives de bâtiments économiques, dont l'aspect était malheureusement fort peu engageant.

**La qualité de l'information** de l'agriculteur conditionne **la qualité de ses décisions**. Or, la réalisation d'un bâtiment agricole résulte de l'enchaînement d'une série d'étapes successives, dont chacune dépend de la réunion d'un certain nombre d'informations et se conclut par une décision qui permet de passer la suivante. Une seule mauvaise information entraînera donc de mauvaises décisions, en chaîne.

Ainsi se trouve défini le problème de la marche à suivre lors d'une réalisation, c'est-à-dire celui de l'enchaînement chronologique indispensable des **étapes successives** : avant de construire, il faut déterminer ce qu'il convient de construire, et pour cela avoir déterminé

avec lucidité pourquoi il faut construire ; parallèlement, il importe de bien avoir conscience de « qui fait quoi ? », c'est-à-dire des fonctions exercées par les uns et les autres : l'agriculteur (maître de l'ouvrage), les divers conseillers, le concepteur (maître d'œuvre), les entrepreneurs, etc.

### 1.3 Étapes d'une réalisation

Elles sont schématisées sur la figure 2.

■ **Pourquoi construire ?** Cette étape préalable essentielle comporte une analyse poussée de l'exploitation (présente et à venir). Il en résulte un **programme agricole** définissant, à partir des différentes données et contraintes (agronomiques, zootechniques, humaines, économiques et financières), un objectif de production pour cette exploitation.

Le bâtiment n'est que le moyen de l'atteindre et, à ce titre, ne guide pas le programme agricole dont il doit être la conséquence.

■ **Quoi construire ?** Ayant ainsi tracé l'avenir de son exploitation, mis en évidence le développement à rechercher et cerné ses conséquences au niveau de la conduite de cette exploitation, l'agriculteur peut (sans se laisser entraîner par des envies non raisonnées) en déduire le **programme** bien défini des bâtiments à construire ou à modifier, et son enveloppe financière.

Ces **deux premières étapes** constituent toujours une démarche indispensable pour ne pas se précipiter dans l'aventure, et le temps qui leur est consacré limitera grandement les risques d'en perdre, tant lors de la conception et de la réalisation que pendant la durée d'utilisation du bâtiment.

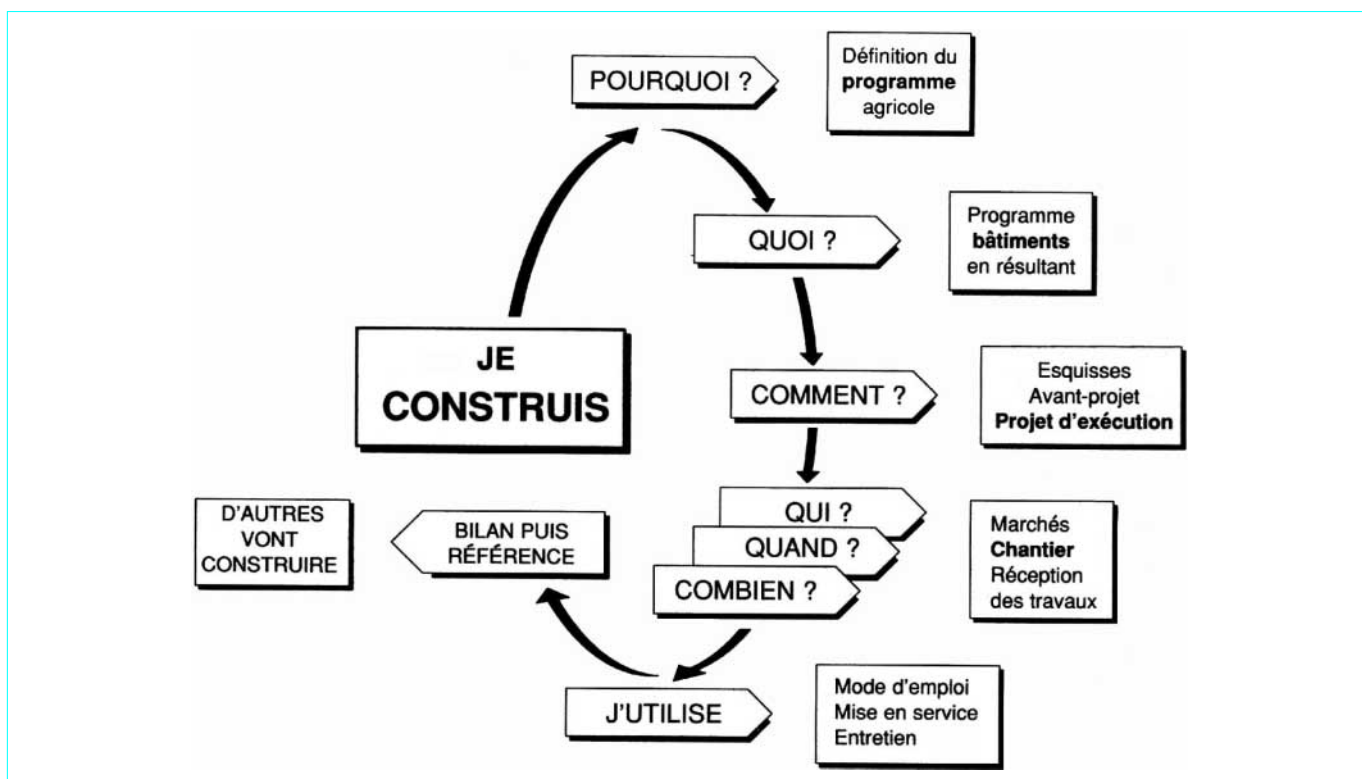


Figure 2 – Étapes d'une réalisation

Ainsi, par exemple, ne faut-il pas commencer par acheter tel hangar, présenté à un prix prétendument avantageux, avant de savoir s'il correspond bien aux objectifs fixés pour l'exploitation.

■ **Comment construire ?** La conception du bâtiment, c'est-à-dire l'établissement du projet (esquisses, puis avant-projet et projet d'exécution), doit être la traduction du programme bâtiments, sous forme de **plans complétés par un devis descriptif**. C'est le rôle d'un maître d'œuvre compétent (prenant en charge les intérêts de l'agriculteur) et non celui d'une entreprise (prenant en charge la construction, mais devant veiller à ses propres intérêts si elle veut demeurer une bonne entreprise), d'autant que la fourniture prétendue « gratuite » d'un dossier de plans par l'entreprise est forcément incluse dans le prix de la construction tout en empêchant une salubre mise en concurrence (et qu'advient-il du respect du programme initial ?).

Il convient en outre, dès l'accord sur l'avant-projet, de déposer la **demande de permis de construire** (et de faire les autres éventuelles démarches administratives, par exemple déclaration des établissements classés) dont le délai d'instruction sera mis à profit pour établir le projet définitif et procéder aux consultations d'entreprises. Les stades successifs du projet sont accompagnés par une estimation du coût des travaux, dont la précision progressive ne peut que suivre leur propre précision. L'attention de l'agriculteur doit être attirée sur le fait que ce sont les prix figurant aux marchés signés avec les entreprises qui constituent les prix définitifs ; d'où l'importance de l'étape suivante.

■ **Combien ? Qui ? Quand ?** La réalisation pouvant alors intervenir, conformément au projet finalement retenu par l'agriculteur, c'est à ce moment – et à ce moment seulement – qu'il convient de **consulter** des artisans et entreprises sur la base du **projet définitif** assorti de son devis descriptif.

Un devis d'entreprise n'est qu'informatif et ne l'engage pas plus sur les prix que sur les quantités définitives ; une fois les choix arrêtés par l'agriculteur, il est donc essentiel qu'il passe des **marchés** signés avec les entreprises retenues (le maître d'œuvre est là pour préparer les documents nécessaires, même simplifiés) plutôt que d'apposer sa signature au bas d'un devis et laisser ainsi la bride sur le cou de l'entreprise ; un marché est, en effet, un engagement irréversible conçu pour empêcher toute errance de prix, de délais ou de prestations (spécialement le marché à prix global et forfaitaire).

C'est bien à partir de ce stade que l'éleveur moissonne tout ce qu'il a sagement investi dans les étapes précédentes ; les deux ou trois mois, par exemple, qu'il aura dû y consacrer (chevauchant d'ailleurs en partie l'inévitable délai d'instruction du permis de construire et autres dossiers administratifs) se retrouveront largement dans une exécution sans attermoiement ni improvisation coûteux, toujours causes de retards préjudiciables (pouvant alors entraîner la perte d'une année pour l'exploitation) et ceci sans parler du gain au niveau fonctionnalité et productivité pendant toute la durée d'utilisation du bâtiment. Alors – et alors seulement – peut intervenir le **déroulement du chantier**, dans le cadre fixé par le marché et les plans auxquels il se réfère.

La **direction des travaux** a pour objet la coordination des divers intervenants et la vérification de la conformité des ouvrages et des comptes aux marchés, plans et devis ; elle n'est pas une surveillance du travail des ouvriers (qui est du ressort de l'entrepreneur).

La direction des travaux est normalement assurée par le maître d'œuvre (les dérapages de prix et délai qu'il évite compensent d'ailleurs ses honoraires). L'agriculteur qui l'assure lui-même en assume alors la responsabilité professionnelle.

L'**autoconstruction** (partielle ou totale) peut se trouver imposée par une réalisation financièrement difficile. Il importe alors d'avoir pleinement conscience de ses aspects contraignants :

- délais d'exécution difficiles à maîtriser (et achèvement problématique) ;
- nécessité d'une assistance accrue de la part du maître d'œuvre (pour éviter de coûteuses improvisations) ;

- responsabilité des travaux assumée par l'autoconstructeur (et disparition de la garantie) ;
- sans oublier les limites propres de l'agriculteur, tant sur le plan familial que physique et même moral.

En fin de chantier, il convient de s'assurer que le contrat liant le réalisateur au maître de l'ouvrage a bien été rempli ; c'est la **réception des travaux**, obligation légale fixant la date d'origine des responsabilités professionnelles (concepteurs et constructeurs). Elle est prononcée par l'agriculteur lui-même, qui déclare accepter l'ouvrage ; elle doit obligatoirement faire l'objet d'un **procès-verbal** qui en fixe la date et mentionne les réserves éventuelles.

■ La **mise en service** peut enfin intervenir. Elle se fait avec les divers conseillers de l'agriculteur, qui lui apportent assistance et informations pour l'utilisation rationnelle des installations.

**Remarque** à l'intention de ceux qui admettent la théorie d'un tel processus rationnel et méthodique, mais trouvent de bonnes raisons pour ne pas le mettre en pratique : l'urgence d'une réalisation, loin de justifier un *raccourci* de ce déroulement, milite au contraire en faveur du respect de sa chronologie (même accélérée), car on peut encore moins se permettre le risque d'avoir à faire machine arrière en cours de route ; une étape escamotée prend toujours sa revanche, et il est alors trop tard pour reprendre un déroulement normal et limiter les dégâts.

## 1.4 Qui fait quoi ?

La mise en œuvre de ces différentes phases ou étapes d'opération fait appel à **divers intervenants** qui ont la charge de **différentes fonctions**, dont la correspondance avec les étapes est résumée dans le tableau 1. Les circonstances peuvent d'ailleurs conduire certains intervenants à cumuler plusieurs fonctions.

La **fonction maîtrise de l'ouvrage**, évidente, est celle de l'initiative, des choix et décisions, et du règlement des travaux ; fonction généralement assumée par l'agriculteur lui-même, pour le compte de qui est réalisé le bâtiment.

La **fonction agricole** concerne l'ensemble des informations et conseils nécessaires au maître de l'ouvrage ; fonction partagée entre l'agriculteur, ses proches, et les divers conseillers agricoles.

La **fonction maîtrise d'œuvre** concerne la programmation, les études techniques nécessaires et la conception du projet, la direction du chantier, l'assistance au maître de l'ouvrage pour les consultations, marchés et réception des travaux, ainsi que la vérification des comptes ; c'est la définition même de la **mission d'architecte**. Elle peut aussi être assumée, au moins partiellement, par une SICA (Société d'intérêts collectifs agricoles) d'habitat rural, un service technique de Chambre d'Agriculture, de Coopérative, ou autre organisme spécialisé. Une solution intéressante est fournie par une équipe regroupant architecte et conseillers spécialisés.

La **fonction d'exécution** correspond à la construction elle-même du bâtiment, généralement assumée par les entreprises ou les artisans, mais des incidences économiques peuvent conduire l'agriculteur à une autoconstruction partielle (parfois même totale) avec les inconvénients évoqués ci-avant. Elle peut aussi voir l'intervention d'une CUMA (Coopérative d'utilisation de matériel agricole) spécialement organisée pour les travaux de bâtiments.

La **fonction administrative** concerne les diverses autorisations nécessaires provenant de l'instruction des dossiers correspondants : Directions départementales de l'Équipement, de l'Agriculture (notamment Règlement sanitaire départemental, installations classées) avec les études d'impact, les problèmes de rejets, la protection des eaux, le bruit, etc.



Il convient aussi de rappeler ici la garantie des responsabilités civiles et professionnelles attachées à une réalisation (§ 1.6).



Tableau 1 – Cadre méthodique de création de bâtiments agricoles

Étapes	Phases	Fonctions									
		Maître de l'ouvrage	Conseil agricole			Maîtrise d'œuvre			Divers		
		Agric- culteur + Famille	Exploi- tation	Spéciali- sation	Gestion	Program- mation	Concep- tion Projet architect- ural	Direction	Entre- prise	Adminis- tration	Finance- ment
A	0	<b>Demande</b> Expression d'une intention de construire	●								
	1	<b>Analyse de l'exploitation</b> – Motivations, situations, besoins ..... – Recherche de références ..... – Élaboration d'un PROGRAMME AGRICOLE ..... – Décision du maître de l'ouvrage .....	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●						
	2	<b>Programme bâtiments</b> Retenu en fonction : – du programme agricole ..... – des contraintes spécifiques d'économie, de milieu et d'environnement ..... – des réflexions, concertations, visites ..... Décision du maître de l'ouvrage .....	● ● ● ●	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○				
	3	<b>Esquisses.</b> – Évaluations sommaires, concertation ..... – Décision du maître de l'ouvrage .....	● ●	○ ○	○ ○	● ○	● ●			○ ○	○ ○
C	4	<b>Avant-projet.</b> – Documents graphiques et écrits ..... – Estimation. Accord du maître de l'ouvrage .....	● ●			○ ○	● ●			● ●	● ●
	5	<b>Projet d'exécution</b> – Documents graphiques et écrits ..... – Formalités administratives et financières .....	● ●		○ ○	○ ○	● ●			○ ○	○ ○
	6	<b>Consultations et marchés</b> – Consultation des entreprises ..... – Mises au point après appels d'offres ..... – Passation des marchés .....	● ● ●					● ● ○	● ● ●		
D	7	<b>Chantier</b> – Déroulement des travaux ..... – Vérification des comptes ..... – Formalités administratives ..... – Réception des travaux .....	● ● ● ●			○ ○		● ● ○	● ● ●	● ●	
	8	<b>Mise en service</b> Conseils d'utilisation rationnelle de l'ensemble .....	● ○	○ ○		○ ○	● ○				
E	9	<b>Contrôle</b> – Contrôle d'utilisation ..... – Bilan général « a posteriori » (plan de développement) .....	● ●	● ●	● ●	● ●	○ ○				
	0	<b>Fin du processus d'étude</b>	●								

● Rôle prépondérant  
○ Rôle complémentaire

Responsabilités professionnelles :  
 concepteur  
 entreprise

La **fonction financière**, déterminante pour l'agriculteur, concerne également les conseillers de gestion, le programmeur, ainsi que le ou les établissements de crédit, parmi lesquels le Crédit Agricole occupe souvent une place de choix. Cette fonction rejoint aussi la fonction administrative, notamment lorsqu'intervient le ministère de l'Agriculture.

## 1.5 Actualité de la méthode

Cette question vient naturellement à l'esprit dès qu'il s'agit d'appliquer une démarche théorique fouillée (d'aspect un peu suranné) à une réalisation devenue *bien de consommation*. En voici une réponse.

**Pérennité de la méthode face à la caducité des programmes** : cette démarche, qui demeure, correspond à un *cadre* susceptible d'accueillir les tableaux différents que sont les programmes divers, dont le caractère évolutif avec le temps explique alors la désappropriation progressive des bâtiments anciens.

**Quel avenir** espérer pour notre **patrimoine** de bâtiments agricoles *dépassés* ? La démarche méthodologique, telle qu'elle est préconisée, souligne que ce patrimoine s'avère coûteux ou encombrant dans la mesure où le programme auquel il répondait n'est plus d'actualité : il devient alors évident que la valorisation de ce patrimoine passe par l'invention de **nouveaux programmes** en phase avec l'actualité technique et socio-économique (et, comme elle, moins liés à l'agriculture).

## 1.6 Responsabilités et garanties

Ce paragraphe ne peut être clos sans un rappel succinct de ce problème dont l'importance justifie un traitement distinct :

- loi du 4 janvier 1978, qui fixe les **responsabilités** des concepteurs et des constructeurs (ou fabricants) ; c'est la **réception des travaux** qui en fixe la date de départ ;
- garantie de parfait **achèvement** des travaux (1 an) : à la charge de l'entreprise ;
- garantie **biennale** de bon fonctionnement des éléments d'équipements (2 ans à dater de la réception) : concerne le constructeur ;
- responsabilité **décennale**, en cas de désordres dans la construction (10 ans à dater de la réception) : concerne la maîtrise d'œuvre, éventuellement aussi le concepteur ;
- responsabilité **trentenaire**, recherchée exceptionnellement (dol pour faute de mise en œuvre), sinon la responsabilité professionnelle ne peut être recherchée au-delà des 2 ou 10 ans ;
- la loi rend obligatoire la souscription aux **assurances** nécessaires, auxquelles elle ajoute une assurance pour les dommages subis par les personnes qui font construire (garantie **dommages d'ouvrages**) destinée à leur épargner les délais de recherche de responsabilité ;
- **autoconstruction** : il convient de rappeler que l'agriculteur qui réalise lui-même tout ou partie des travaux assume les responsabilités qui en découlent, aux lieux et places de l'entrepreneur, **donc sans recours possible**.

## 2. Traduction spatiale du programme

Dans un atelier d'élevage, le schéma industriel classique peut se résumer ainsi : la matière première constituée par la nourriture est transformée par les animaux qui fournissent le produit fini (viande, lait, œufs, etc.) et des déchets.

## 2.1 Circuits

Libre à l'origine, l'élevage avait pour cadre la nature, mais un élevage moderne doit valoriser au maximum ce cycle de production par l'efficacité dans la maîtrise de son déroulement, qui doit être facilitée par l'organisation des lieux de production et la qualité de leurs relations fonctionnelles. État donné que les bâtiments agricoles ne comportent généralement plus d'étage (tout au moins en plaine), notamment parce que le prix de surface supplémentaire au sol n'est guère comparable à celui des planchers et superstructures, **le programme se traduira donc au sol, en différents circuits** qui doivent s'y inscrire avec cohérence.

Il convient alors de recenser ici l'essentiel de ces circuits.

### 2.1.1 Circuits des matières premières

Ils concernent l'approvisionnement et la distribution. Il faut approvisionner périodiquement les hangars de stockage de la paille, des fourrages et des engrais, les silos pour l'ensilage, les aliments concentrés, le grain, etc., et ensuite en assurer la distribution (généralement quotidienne) d'une manière plus ou moins mécanisée qui influe sur la conception du circuit. Foin, ensilage, fourrage vert, etc., sont souvent chargés dans des remorques distributrices à déchargement latéral, parfois sur des bandes transporteuses installées à demeure ; des aliments granulés sont distribués depuis des cellules de stockage par des vis en élévation ou par le relais de petits chariots manuels (par exemple dans des salles d'élevage de lapins). Les solutions sont variées et entraînent une configuration propre au circuit correspondant.

Il convient de mentionner également les circuits d'alimentation en eau (abreuvoirs, traite ou nettoyage, etc), d'alimentation en électricité (éclairage, traite, pompes, outillage, etc.) ou éventuellement en gaz. Mais les bornes d'incendie nécessitent un débit d'eau important, parfois difficile à assurer.

### 2.1.2 Circuits des animaux

Ils doivent tenir compte des instincts et réflexes de ceux-ci (qu'il n'est pas question de pouvoir raisonner !), si bien que, par rapport à d'autres circuits, leur tracé manquera autant de souplesse que le chemin de fer par rapport à la route. Cette réflexion générale concerne évidemment les animaux non sédentaires, particulièrement ceux en stabulation libre (tandis que des petits animaux comme les lapins sont généralement déplacés dans leurs cages), et nécessitant des tracés simples et directs, avec clôtures et barrières pour éviter qu'ils ne s'échappent ; il en résulte donc des circuits plus juxtaposables que superposables avec d'autres.

En dehors de l'arrivée et du départ des animaux, les circuits sont ceux des déplacements quotidiens – tels les accès à la traite, aux aires de promenade extérieure, à l'alimentation (distributeurs automatiques de concentrés, par exemple, ou silos en libre-service) – et ceux des déplacements périodiques, correspondant aux pesées, contrôles et soins, mises en lots, etc.

### 2.1.3 Circuits des produits finis

Ils comprennent, d'une part, le circuit de collecte (nécessitant une voirie reliant le lieu de collecte au réseau routier) et, d'autre part, les circuits internes d'approche, en amont de la collecte.

Le lait fournit un exemple classique : circuit d'approche le plus direct possible [entre quai de traite et *tanks* (cuves échantées et réfrigérées) à lait dans la laiterie] pour assurer les meilleures conditions de conservation, puis collecte du lait en vrac (cas de la plupart des étables laitières) nécessitant un accès aisé depuis la route jusqu'à proximité immédiate des tanks à lait, où vient pomper le camion (figure 3).

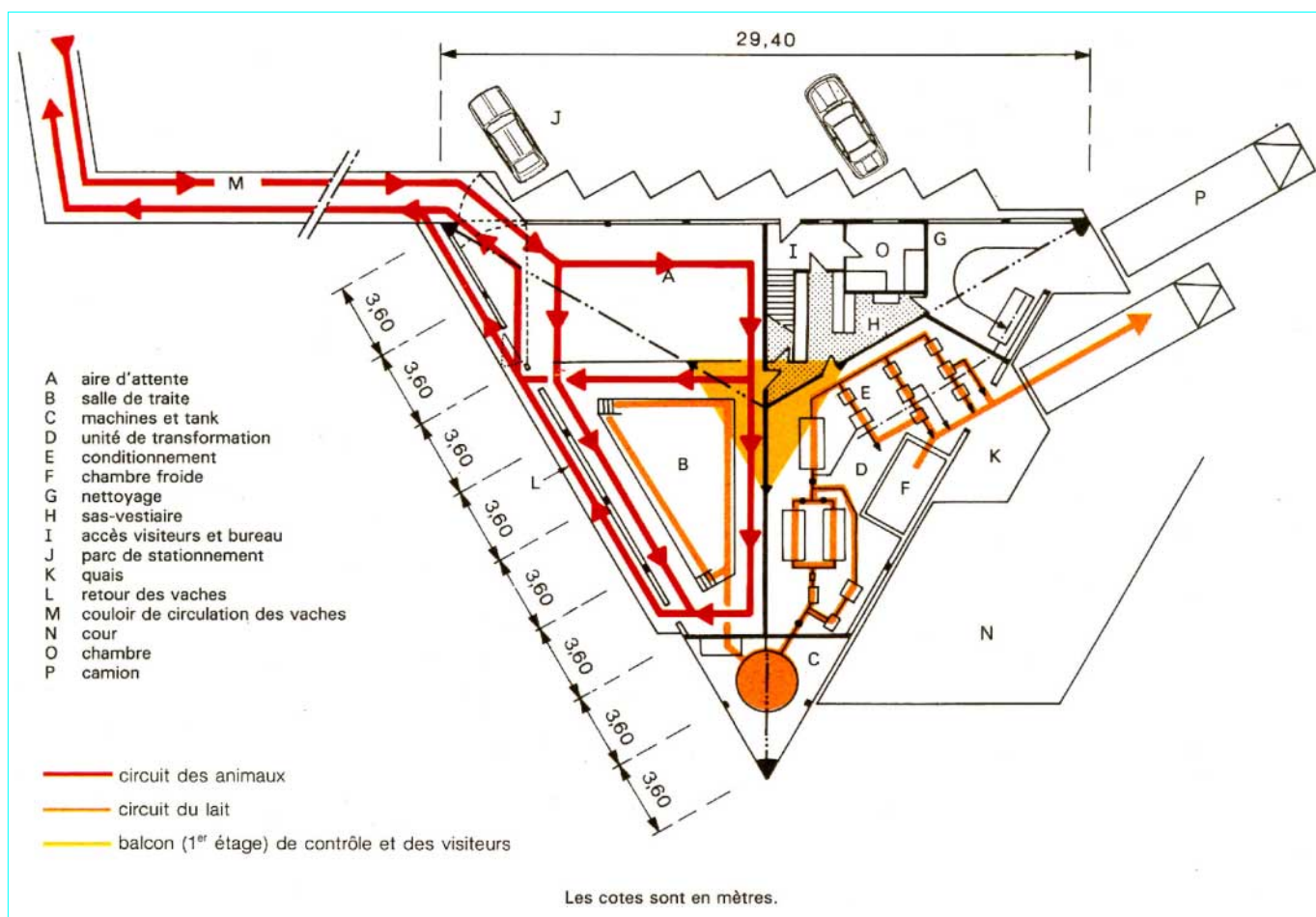


Figure 3 – Ferme de l'École nationale vétérinaire de Lyon

Si le produit fini est la viande sur pied, son circuit d'approche trouvera sa place dans celui des animaux, qu'il s'agira d'embarquer vivants vers l'abattoir (bovins, porcs, moutons, chèvres, etc.). Les petits animaux (poules, lapins) sont, par contre, généralement abattus sur l'exploitation et leur problème de circuit rejoint celui des autres produits finis que sont les œufs et le lait conditionné (ou transformé en fromage).

#### 2.1.4 Circuits d'évacuation des déchets

C'est essentiellement le circuit des déjections, circuit dont l'importance est hélas trop souvent négligée par l'éleveur, pour des raisons d'économie mal comprise.

Les caractéristiques des circuits de collecte et de stockage des déjections sont fonction de leurs différences de consistance : les lisiers plus ou moins liquides sont raclés mécaniquement au sol (chaque jour), ou entraînés dans un caniveau à écoulement lent naturel jusqu'à une préfosse où s'effectue le pompage pour brassage et stockage (fosse ou cuve hors sol) ; parfois aussi les fosses sont directement sous les animaux, qui sont placés sur caillebotis (solution qui réduit le circuit, mais augmente le prix). Par contre, les lisiers épais ou solides, et le fumier (déjections mêlées à la paille de la litière) peuvent être repris à la fourche par un tracteur et stockés à proximité sur la plate-forme d'une fumière, ou bien faire l'objet d'un raclage mécanisé s'achevant par un élévateur les déversant sur la fumière ; ne pas omettre la nécessaire collecte du purin s'égouttant de la fumière dans une fosse de stockage adjacente.

Il est donc clair que le tracé d'une installation d'enlèvement mécanisé des déjections a une **incidence importante** sur l'implantation des divers éléments constitutifs d'un plan (plus importante même parfois que l'alimentation mécanisée).

Essentiel, ce circuit des déjections ne doit pas faire oublier celui des autres effluents :

- les **eaux de lavage** : les eaux *vertes*, correspondant aux surfaces d'évolution des animaux (par exemple : quai de traite ou aire d'attente), sont chargées et demandent un traitement distinct des eaux *blanches* (fosses de traite, laiterie, etc.) ;
- les **eaux de ruissellement** : leur collecte (et évacuation), fréquemment omise, est pourtant essentielle sur les aires bétonnées extérieures (aires d'exercices, silos couloirs), mais aussi sur la voirie, si l'on veut éviter le cloaque trop classique assuré par le cocktail terre + pluie + purin.

#### 2.1.5 Circuits de la main-d'œuvre agricole

Ils sont liés au rôle prépondérant de l'initiative humaine dans l'exploitation et recouvrent logiquement la plupart des autres circuits dont ils doivent assurer une certaine synthèse, en recherchant à être **très directs pour valoriser la main-d'œuvre**.

Ces circuits tracent donc une voirie adaptée au centaure moderne qu'est l'homme en tracteur, mais ont aussi à s'inscrire à l'intérieur des différents espaces professionnels et dans leurs nécessaires liaisons pour l'homme : relation entre différents lots d'animaux, par



exemple, ou entre la fosse de traite et l'aire d'attente aussi bien que la laiterie, soins et manipulations des animaux dans les ensembles de contention, etc.

Toutefois, le **circuit des visiteurs**, inévitable dans toute exploitation représentative, est une cause de perturbation dans la vie de l'exploitation, et à ce titre un des rares circuits à devoir être indépendant des autres, notamment en utilisant des niveaux différents (cas des balcons pédagogiques, figure 3).

Il convient enfin de noter que le **circuit de sécurité**, s'il est essentiellement généré par la prévention contre l'incendie, et donc en lien étroit avec le circuit des canalisations sous pression, paraît toutefois à sa place parmi les circuits de l'homme, pour des raisons de contrôle et de surveillance d'ordre général.

## 2.2 Relations fonctionnelles

Comme cela transparaît dans les réflexions qui précèdent, ces différents circuits assurent les relations fonctionnelles nécessaires entre un certain nombre de locaux ou espaces aux fonctions bien déterminées ; traiter de leur détail relève d'un enseignement d'agronomie, mais cet article se doit néanmoins d'évoquer succinctement les locaux de stockage, ceux de séjour permanent et ceux de séjour ou liaison temporaires.

### 2.2.1 Locaux de stockage

Ils se répartissent entre quelques grandes catégories selon ce qui est à stocker :

- les hangars sont utilisés pour abriter le matériel de l'exploitation (tracteur, etc.) et, séparément (risques d'incendie), pour stocker la paille, les fourrages, les engrais en sac, etc. ;
- les citernes sont utilisées pour l'engrais liquide, le gazole, éventuellement le gaz propane ;
- les silos ou cellules verticales contiennent les réserves de grains, d'aliments concentrés (granulés, bouchons ou farines), avec des réserves relais sur les distributeurs automatiques éventuels ;
- les silos-tours ne sont, par contre, plus utilisés pour l'ensilage (maïs, herbe, etc.) qui est couramment stocké horizontalement en silos-couloirs (§ 2.1.1) ;
- les fosses enterrées ou les cuves hors sol sont utilisées pour les déjections fluides, les fumières étant réservées aux déjections constantes (§ 2.1.4) ;
- les tanks conservent le lait jusqu'à son ramassage ou sa transformation ;
- les armoires ou chambres froides, conservent, jusqu'à leur enlèvement, les produits issus de la transformation du lait et les petits animaux après leur abattage.

### 2.2.2 Locaux de séjour permanent

Ils concernent au premier chef les animaux, auxquels ils doivent être adaptés.

Pour les **bovins**, la **stabulation entravée**, avec sa disposition précise des cases, de l'affouragement et de l'enlèvement des déjections, est encore répandue dans certaines régions.

Depuis plusieurs décennies, la **stabulation libre** (figures 4 et 5) s'est fortement développée, avec répartition en un ou plusieurs lots comportant une aire de couchage (paillée, ou en rangées de logettes) et une aire d'exercice et d'alimentation (bétonnée ou parfois sur caillebotis) bordée par l'auge. Un éventuel taureau demeure toutefois en case individuelle, à l'écart.

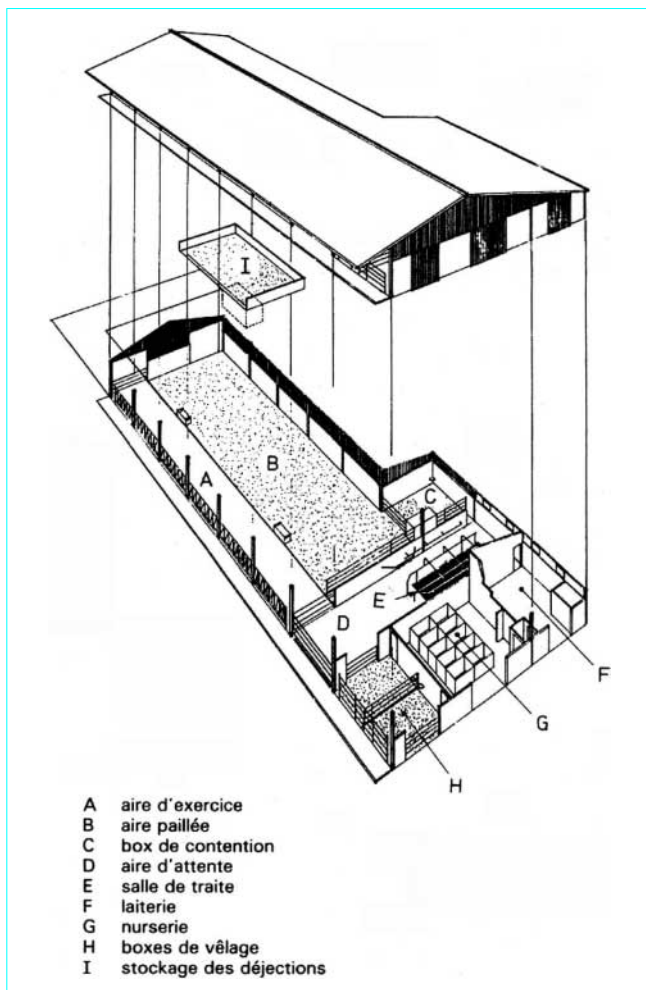


Figure 4 – Stabulation libre pour vaches laitières

Les **moutons** ou les **chèvres** sont habituellement en stabulation libre sur aire paillée, mais les chèvres sont parfois aussi en stabulation individuelle dans des rangées de cases.

Les **porcs** sont habituellement logés dans des salles (maternité ou engraissement) où ils sont répartis par lots dans des cases de différents types (souvent liés au système d'alimentation), mais avec un gisoir distinct de la zone des déjections (le porc y est attentif...). On utilise aussi des cases individuelles équipées pour truies-mères, et bien sûr des cases spéciales individuelles pour les verrats (figure 6).

Les **petits animaux** sont élevés dans des salles, bien séparées sur le plan sanitaire (comme pour les porcs, d'ailleurs) ; les poulets de chair sont par lots sur litière, les poules pondeuses aussi, parfois, mais surtout en cages individuelles, grillagées, sur fosses. Les salles ou cellules d'élevage des lapins, aussi bien en maternité qu'en engraissement, comportent des rangées de cages individuelles grillagées, sur fosses à déjections.

Quand à l'**homme**, en dehors de son propre habitat qui est distinct et n'entre pas dans cette rubrique, il doit aussi avoir un local permanent à sa disposition ; un **bureau**, même succinct, est un minimum



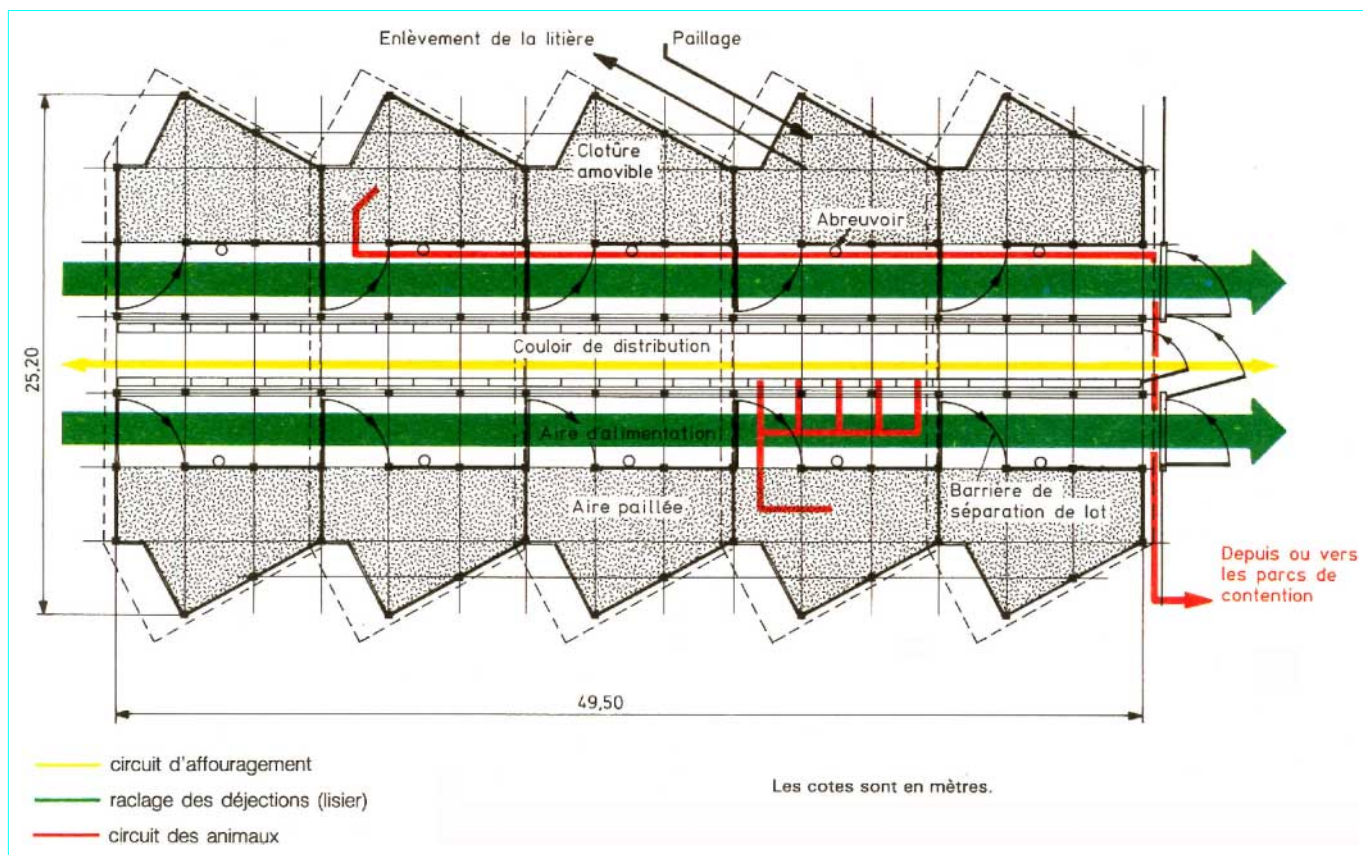


Figure 5 – Étable d'engraissement de broutards (SICA Vif Export à Montrond-les-Bains, Loire)

nécessaire pour permettre une saine gestion de l'entreprise agricole, mais il lui arrive d'être plus conséquent et de permettre une gestion informatisée de l'alimentation du troupeau, voire même de l'exploitation. Ce bureau est utilement complété par des **sanitaires** (WC + douche). Rares sont les cas où une chambre de garde est nécessaire.

### 2.2.3 Locaux d'utilisation temporaire

Ce sont tout d'abord ceux de **quarantaine** (pour l'isolement d'une bande d'animaux arrivant sur l'exploitation) ou d'**infirmerie** (qui devrait normalement être distincte des boxes de vêlage ou mise bas), ces locaux étant généralement du même type que ceux correspondant au séjour permanent. Dans cette catégorie sont également rangés les **parcs de contention** et de manipulation des animaux (avec jeux de barrières, couloir de contention, etc., sans omettre le petit local vétérinaire) et les **espaces ou emplacements de fonction** comme la piste d'affouragement, les auges et les cornadis, les couloirs de circulation, les pédiluves et les sas, auxquels il faut ajouter l'aire d'attente et la salle de traite, ainsi que la laiterie (éventuellement une salle de transformation du lait) ou une salle de tétée pour les veaux d'élevage par exemple. Mention doit également être faite de l'abattoir pour petits animaux et, dans un autre domaine, de l'**atelier** d'entretien mécanique et de réparations.

## 2.3 Finalité du projet

À la lumière de tout ce qui précède, il est clair qu'elle est la **tra-duction du programme dans l'espace**, par la mise en accord des divers éléments constitutifs ainsi recensés et appelés à générer l'unité de l'ensemble.

D'une part, cela nécessite d'assurer une coexistence simple des différents circuits obligés, dont les tracés devront être combinés tout en évitant les croisements simultanés, d'autre part, cela conduit à étudier l'association judicieuse des différents locaux reliés par ces circuits.

Ce qui demande leur incorporation harmonieuse dans des volumes économiques et fonctionnels, qui tiennent compte des surfaces nécessaires (et de leur diversité) mais aussi des hauteurs libres indispensables (de l'ordre de 3 m en général, et 4 à 5 m pour le stockage).

Ces réflexions sur la finalité du projet définissent ainsi les objectifs devant guider la conception, qui fait alors l'objet de la troisième partie du présent article.

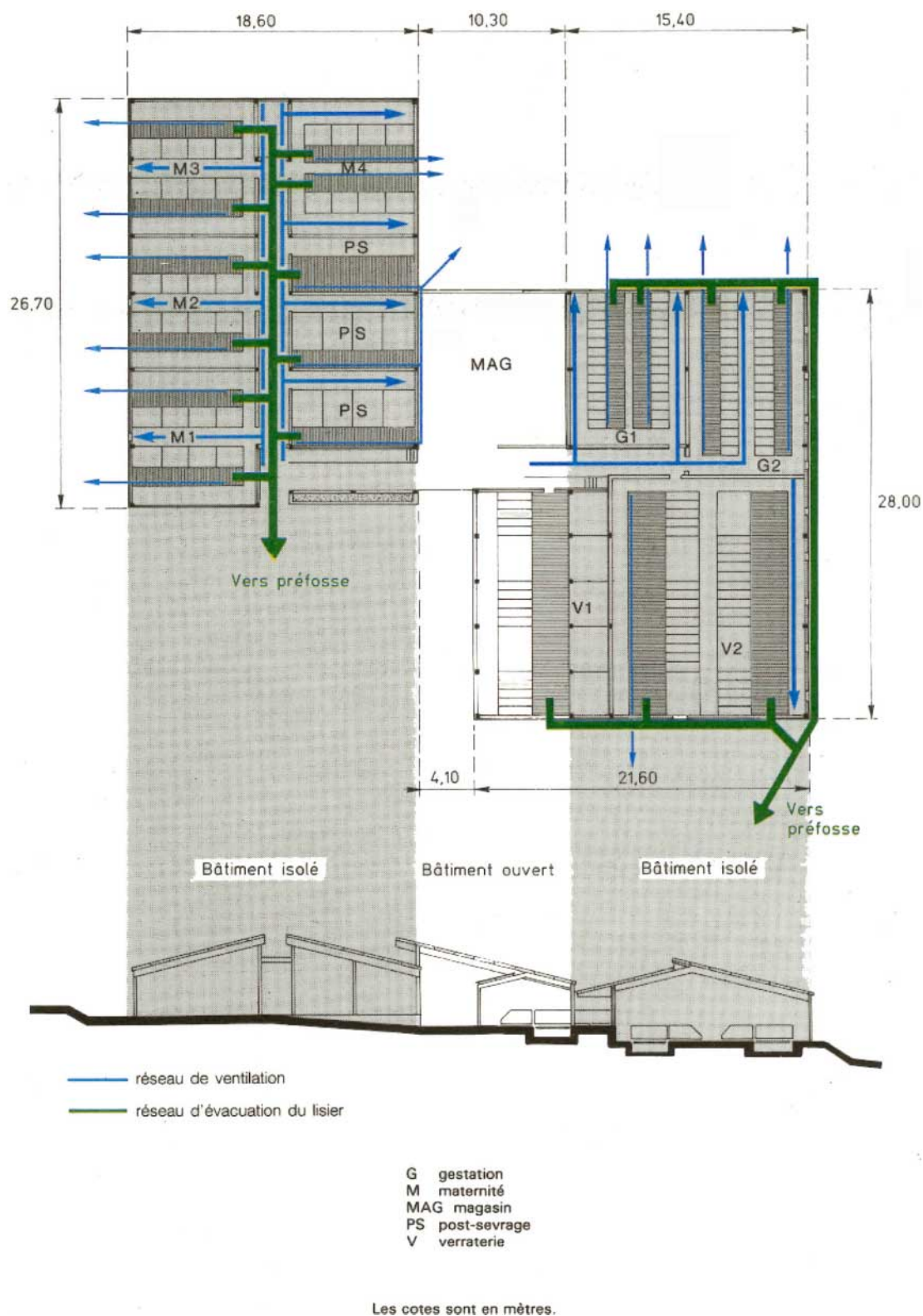


Figure 6 – Projet de station expérimentale de l'Institut Technique du Porc

## 3. Caractéristiques des bâtiments d'élevage

### 3.1 Conception du projet

Elle repose sur la **synthèse** faite à partir d'une série d'**éléments analytiques** (généraux, ou propres à l'exploitation concernée) qu'il convient d'harmoniser pour obtenir l'**unité de l'ensemble**, à l'image du chef d'orchestre dont dépend l'accord ou la cacophonie des instruments, et par là même, l'unité de l'œuvre.

Certaines données de départ sont incontournables : **données climatiques, géographiques, zootechniques**. Elles sont interdépendantes, mais susceptibles de varier d'un programme à un autre.

Leur **interaction** crée les caractéristiques propres à chaque programme ; dans le respect de l'objectif global de celui-ci, elles doivent alors être associées et optimisées entre elles, mais aussi avec les autres besoins et contraintes mis en évidence par l'analyse initiale de l'exploitation.

Ces données analytiques ainsi traitées peuvent alors engendrer une **chaîne cohérente et continue**, depuis l'alimentation jusqu'aux déjections, en passant par le système retenu pour la conduite du troupeau.

Tout ceci entraîne en réponse un **projet approprié**, modelant sa composition sur ce programme particulier ainsi hiérarchisé (dont il doit être l'empreinte au sol).

Ceci explique qu'en France on ne trouve guère de solution partout satisfaisante (chaque petite région a son relief et son climat propres) contrairement à la Hollande, par exemple, qui présente une certaine unité climatique et géographique.

À ce stade de la réflexion, il devient alors pertinent, en vue de leur examen, d'établir trois grandes catégories discriminatoires entre toutes ces caractéristiques, traduites en langage de concepteur.

### 3.2 Caractéristiques géométriques

#### 3.2.1 Données d'environnement

Elles sont importantes, par rapport aux agglomérations avoisnantes, pour des questions d'insertion dans le paysage bien sûr, mais aussi de nuisances éventuelles (§ 3.3) ou de pollution (notamment cours d'eau, nappe phréatique, etc.) tout autant que pour les facilités de relation (entretien du matériel), main-d'œuvre, collecte des produits, etc.).

#### 3.2.2 Données d'implantation

Elles sont établies :

- par rapport au **cadre**, l'emplacement et l'organisation des circuits (et des volumes qui les abritent) étant largement tributaires de la topographie des lieux (pentes et qualité du sol, présence d'eau, etc.) et du paysage lui-même (avec ses plantations) (figure 7) ;

- par rapport à l'**exploitation** dans son ensemble, c'est-à-dire par rapport aux terres cultivées (pour les possibilités d'ensilage), aux herbages et pâtures, et naturellement par rapport à l'habitation de l'exploitant qui doit être à proximité de l'élevage sans en supporter les nuisances ;

- par rapport à la **voirie locale** qui doit assurer les approvisionnements et dessertes nécessaires (sans oublier les alimentations en eau, électricité, téléphone, etc.).

#### 3.2.3 Données zootechniques

Les **normes imposées par les animaux** (dimensions, consommation, espace vital, etc.), normes dont le respect est primordial sur le plan fonctionnel, conditionnent ainsi de façon impérative les dimensions des éléments constitutifs des bâtiments et espaces adjacents ; ce n'est donc que sur l'assemblage de ces éléments que pourra s'exercer l'esprit créatif du concepteur.

Certaines normes sont liées aux différents modes de conduite des élevages, comme par exemple les régimes alimentaires dont les rations et la périodicité conditionnent les volumes de stockage à prévoir, sans parler bien sûr des types de produits à stocker ; un autre exemple est fourni par le choix du type de stabulation : bovins en stabulation entravée ou en stabulation libre paillée, ou en logettes, etc. Les dimensions à respecter sont particulières à chaque cas. Un aperçu d'ensemble de ces normes est fourni par les tableaux 2, 3, 4, 5 et 6.

D'autres normes sont liées aux problèmes de **sécurité** (tant de l'homme que de l'animal). Certaines sont d'ordre mécanique, comme la composition et la résistance des clôtures ou barrières, par exemple, d'autres sont d'ordre sanitaire, pour éviter la contagion (séparation des locaux, sas d'accès et pédiluves, durée des vides sanitaires entre bandes, etc.) ou pour éviter les nuisances et les pollutions (ce qui fait l'objet du Règlement sanitaire départemental).

**Tableau 2 – Bâtiments avec élevage en groupes.**  
**Surfaces accessibles par animal (en m<sup>2</sup>)**  
(d'après J.-C. Souty)

Type d'animal	Sol		
	Litière	Béton plein	Caillebotis, grilles, etc.
Vache (600 kg)	9	4 + 4	
Génisse (300 kg)	6	2,5 + 2,5	2,5
Taurillon (500 kg)	3	2 + 2	1,8 + 0,5 + 2,3
Veau (150 kg)	1,5	1 + 1	1,2
Brebis (70 kg)	0,90		0,80
+ Agneau seul	0,50		0,40
Antenaïse	0,60		
Chèvre (70 kg)	1,50		
Porc	30 kg	0,4	0,30
	50 kg	0,7	0,40 + 0,15
	100 kg	1	0,50 + 0,20
Cochette (120 kg)		0,70 + 0,70	
Truie gestante (250 kg)		1,20 + 1,20 (1)	1,50 + 0,90
Lapin d'engraissement			0,06
Poule pondeuse	0,20		0,05
Poulet de chair	0,06		

(1) Non compris la stalle d'alimentation (0,55 × 2 m).

Remarque : les cases tramées correspondent à des techniques de logement peu ou pas employées pour la catégorie d'animaux concernée.



**Tableau 3 – Bâtiments avec élevage en groupes.  
Nombre maximal d'animaux par lot**  
(d'après J.-C. Souty) (1)

Vache (600 kg) :	
— laitière.....	80
— allaitante.....	25
Taurillon (500 kg) ou veau (150 kg) .....	15
Brebis (70 kg) et agneaux.....	75
Chèvre (70 kg) .....	120
Porc en post-sevrage.....	16
Porc en finition .....	30
Cochette (120 kg) .....	30
Truie gestante .....	15
Poule pondeuse .....	100 (sol)
	6 (cage)
Poulet de chair .....	100 (sol)
Lapin d'engraissement .....	10 (cage)

(1) Il s'agit de nombres souvent recommandés, mais nécessairement arbitraires pour une part.

Toutes les données intervenant au niveau du projet ne sont pas forcément normalisées : par exemple, le besoin d'une **vision aisée** sur les divers locaux (et sur les animaux) pour en permettre la surveillance, mais aussi pour maîtriser la gêne provoquée par les visiteurs (intérêt des balcons pédagogiques).

Ainsi, la codification a elle aussi ses limites dans la conception fonctionnelle d'un projet et prouve, s'il en était besoin, que l'abondance des normes ne peut supprimer l'intérêt de l'expérience et du bon sens pour l'esprit créatif.

### 3.3 Caractéristiques climatiques

#### 3.3.1 Orientation et vents dominants

Ils ont une influence propre à chaque région : de nombreuses régions, allant du Nord à l'Ouest (et même au Sud-Ouest), recherchent, par exemple, l'ensoleillement maximal compatible avec la protection contre les vents de pluie (Ouest principalement), ce qui entraîne souvent une exposition Sud-Est ; d'autres régions peuvent demander une protection contre un soleil excessif, ou contre le mistral ou la tramontane, par exemple, ou contre des vents froids pouvant véhiculer la neige. Il est donc essentiel de bien étudier la rose des vents, avec leur fréquence et intensité.

**Tableau 4 – Bâtiment avec élevage en groupes. Longueur d'auge. Déjections** (d'après J.-C. Souty)

Type d'animal	Longueur d'auge (cm) (avec 1 place/tête)	Déjections : m <sup>3</sup> de lisier par mois	Type d'animal	Longueur d'auge (cm) 1 place par tête	libre- service	Déjections : m <sup>3</sup> de lisier par mois
Vache (600 kg)	65 à 75	1,5 (1)	Porc : • 25 à 50 kg • 50 à 100 kg	25 32	8 12	0,08 (2) (3) 0,15 (2) (3) (4)
Génisse (300 kg)	50	0,7 (2)	Cochette (120 kg)	35		0,15 (2) (3)
Veau (150 kg)	35	0,3 (2)	Truie (250 kg)	35		0,25
Taurillon (500 kg)	60	1 (2)	Lapin d'engraissement		0,8	fèces : 1,5 kg urine : 3 kg
Brebis (70 kg) + Agneau	35 25	0,25	Poule pondeuse	20	8	6/1 000 poules
Chèvre (70 kg)	40		Poulet de chair		4	1,6 kg fumier en fin de bande

(1) 1,2 m<sup>3</sup> si aire partiellement paillée.

(2) Compte tenu du poids moyen pendant la croissance.

(3) Les eaux de lavage, les fuites et gaspillages d'eaux d'abreuvoirs, etc. peuvent doubler, voire même tripler, ces productions.

(4) 0,4 m<sup>3</sup> si lactosérum.

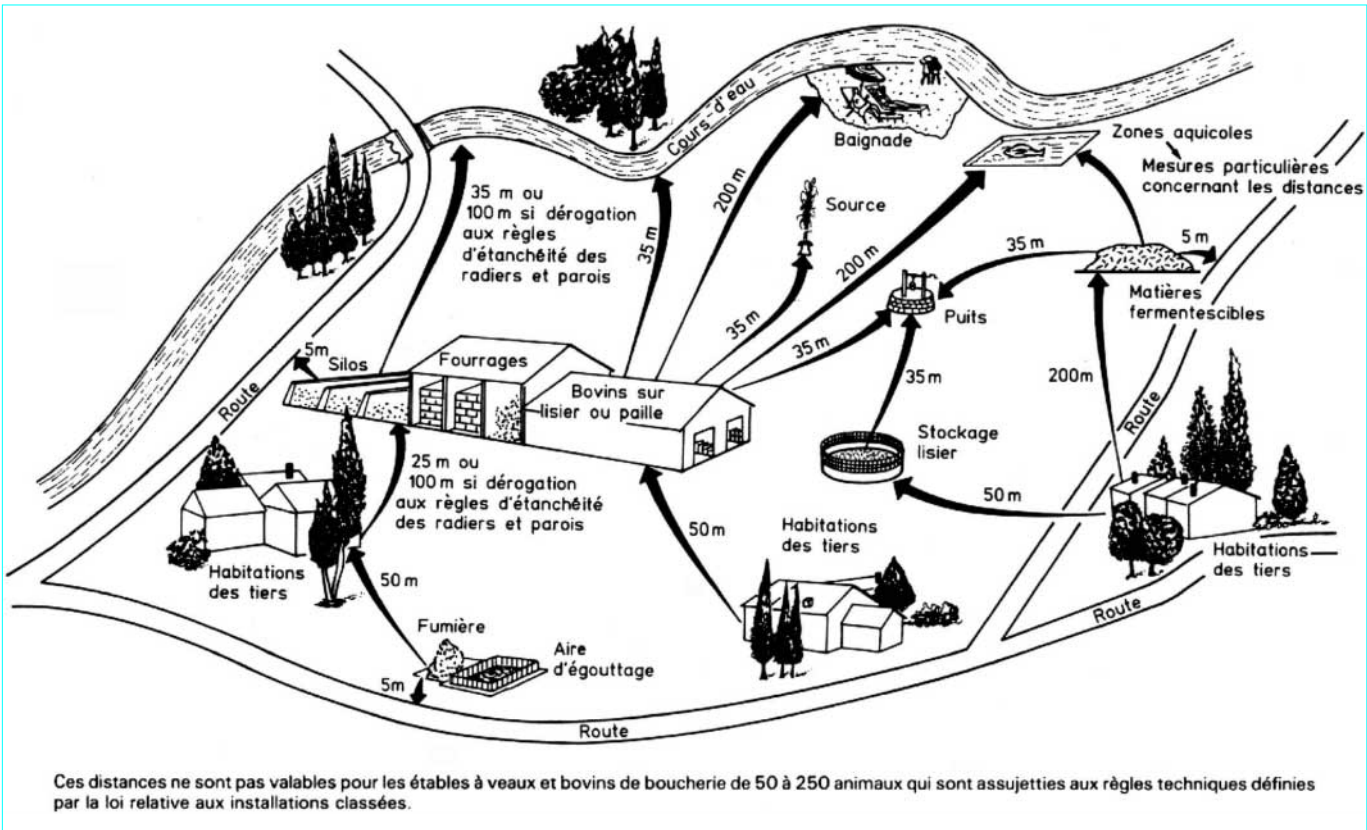
**Tableau 5 – Dimensions des étables à logettes pour vaches laitières et génisses** (d'après J.-C. Souty)

Poids de l'animal (kg)	Logettes		Largeurs minimales des couloirs (en m)	
	Longueur (m)	Largeur (m)	entre 2 rangées (ou 1 rang) et 1 mur	entre 1 rangée (ou 1 mur) et 1 auge
300	1,80	0,90	1,80	2,20
600	2,10	1,10	2,00	2,60
800	2,25	1,20	2,20	2,80



**Tableau 6 – Dimensions de la salle de traite et de ses annexes pour vaches laitières et génisses**  
(d'après J.-C. Souty)

Aire d'attente.....	1,3 m <sup>2</sup> /vache (déduire le nombre de stalles dans les salles en épi)
Salle de traite en épi (2 × 4) :	
— longueur .....	6 à 8,5 m
— largeur .....	5 m minimum
Fosse à traire : profondeur.....	0,85 à 1 m (selon la taille du trayeur)
Laiterie :	
— porte de passage du tank à lait.....	2 m
— espace libre autour du tank à lait .....	10 à 20 m <sup>2</sup>
Accès à la salle de traite :	
— par marche : hauteur .....	0,20 m
largeur .....	0,40 à 0,60 m
— par rampe : pente .....	33 % maximum



**Figure 7 – Distances à respecter pour l'implantation des bâtiments d'élevage bovin et des divers stockages**

### 3.3.2 Transmission des bruits et des odeurs

Ils conditionnent aussi l'implantation des locaux d'exploitation par rapport aux habitations environnantes (et réciproquement d'ailleurs). Ces risques varient suivant la topographie des lieux mais sont facilités par une proximité associée aux vents porteurs. Il convient de prendre en considération les bruits produits par un élevage (notamment les cris) et les odeurs *sui generis* plus ou moins supportables, notamment celles dues aux déjections, au brassage du lisier, à l'ensilage, etc. Les porcheries ont une réputation justifiée pour la puissance de leur odeur.

### 3.3.3 Bâtiments fermés, semi-ouverts ou ouverts

Ils le sont en liaison avec le climat de la région, pouvant varier de la douceur tempérée des régions côtières à la rigueur des régions montagneuses, en passant par les contrastes de régions plutôt continentales ou par le climat chaud méditerranéen. Il convient de noter que le choix (parfois obligé) d'un bâtiment fermé pose aussitôt le problème de son isolation thermique – plus ou moins poussée – et de sa ventilation afin d'éviter les risques de condensation et d'atmosphère délétère liés à l'abondant dégagement de vapeur d'eau produit par les animaux, tout autant que pour obtenir une température ambiante convenable (en réalité, plus pour l'éleveur que pour les bovins, par exemple, qui supportent assez bien une température fraîche dans une ambiance non humide et bien ventilée).

### 3.3.4 Éclairage

Il est aussi tributaire de la région climatique : l'ensoleillement très recherché dans bien des régions sera au contraire évité pour sa rigueur excessive en régions chaudes ; l'éclairage zénithal (qu'il convient de manier avec précaution pour aider au confort des animaux) peut être obtenu par des parties translucides en couverture (article *Éclairage naturel* [C 3 315] dans ce traité), mais il est évident que ce n'est pas envisageable en zone de neige prolongée. L'éclairage artificiel pour sa part demandera un soin plus particulier dans les régions aux longues nuits d'hiver (ou dans le cas, bien sûr, d'élevages en salles obscures).

### 3.3.5 Ventilation et chauffage

Ils sont le corollaire des réflexions qui précèdent.

La **ventilation naturelle** des bâtiments ouverts ou semi-ouverts, si facile qu'elle puisse paraître, demande que soit assurée la circulation de l'air sans courant d'air (le cas échéant avec des brise-vents) et en balayant la sous-face de la couverture, donc avec entrée d'air en partie basse de celle-ci (y compris pour les monopentes) et sortie en partie haute (faîtière ouverte en cas de bipentes).

Les bâtiments fermés peuvent se satisfaire de **ventilation statique**, en veillant à ce que l'entrée d'air (normalement en partie basse) et sa vitesse de déplacement n'entraînent aucun risque pour les animaux.

En fait, surtout pour les poules et les lapins, et pour certains types d'élevage de porcs par exemple, la **ventilation dynamique** assure les meilleurs résultats en guidant le balayage de l'air (éventuellement réchauffé ou climatisé) avec, par exemple, l'extraction d'air par les fosses (salles mises en dépression légère, avec arrivées d'air dans des gaines en partie haute, agrémentées éventuellement de plafonds diffusants).

Complément assez évident d'une ventilation dynamique, le **chauffage** d'un bâtiment fermé risque d'être nécessaire en cas de ventilation statique, en fonction du climat de la région, mais aussi de la densité des animaux (c'est-à-dire de leur dégagement de chaleur).

Le chauffage peut être également utile dans certains bâtiments ouverts, par exemple pour des tout jeunes animaux ou pour le local de traite (il s'agit souvent alors de radiants, de préférence à des aérothermes) ; à noter que dans les bâtiments concernés, il est souvent nécessaire de prévoir des abreuvoirs antigel.

## 3.4 Caractéristiques symboliques

Elles correspondent à l'expression architecturale du projet.

Le **caractère** à exprimer est tributaire de l'**échelle du bâtiment** et de la **pauvreté des matériaux** inhérente à l'économie qui préside aux réalisations. Il convient alors d'assurer la primauté des volumes par rapport aux matériaux utilisés : la hiérarchie des volumes essentiels avec leur configuration appropriée (ouverts ou fermés, monopentes ou bipentes, éventuellement à ressauts, etc.) traduira plus, par son fonctionnalisme, le caractère du domaine bâti que ne pourraient le faire les divers matériaux mis en œuvre, qui seront souvent les mêmes pour des raisons d'économie pratique (par exemple, béton, parpaings, plaques ondulées de fibres-ciment, bacs en aciers galvanisés, bardages, etc.).

L'harmonie sera donc à rechercher avant tout dans les **proportions** dont il conviendra d'affiner les rapports de dimensions ; c'est notamment ce qui sera saisi dans une vue à distance – fréquente dans le paysage rural – nonobstant les premiers plans de végétation, qui améliorent généralement l'insertion dans le paysage.

Le **souci de la composition** ne doit pas être le privilège de projets aux budgets aisés, bien au contraire ; il devra, par surcroît, éviter l'orgueil architectural autant que les fantaisies coûteuses. Il s'agit d'affirmer le caractère fonctionnel et économique d'une **architecture industrielle** pour laquelle il convient de rechercher **unité et**

**simplicité**, en s'attachant toujours à la démarche logique allant du général au particulier, démarche qui est une des clés de l'architecture parce qu'elle soumet les détails à l'ensemble, la partie au tout.

Il importe de prendre le *diapason* du **site**. Loin d'être une nature morte, c'est un modèle vivant doté d'une *force* devant entraîner en contrepoint celle de l'architecture, qui lui sera inversement proportionnelle ; l'intégration sera de mise dans un site puissant, mais l'architecture aura d'autant s'affirmer que l'environnement sera faible, quelconque.

S'accorder avec le site ne signifie nullement condamner l'architecture moderne qu'entraînent les nécessités fonctionnelles et économiques. Il faut renoncer au pastiche, à un mimétisme désuet et illogique, il faut retrouver l'esprit et non la lettre de constructions qui furent d'actualité, car l'agriculteur a depuis longtemps troqué ses chevaux et sa carrieole contre un cyclomoteur ou une auto. Le paysage a toujours traduit la vie qui l'habite et ne peut être confiné au rôle d'un musée Grévin ; il faut participer courageusement à son évolution pour l'an 2000, alors qu'il est déjà tramé par les autoroutes, trains à grande vitesse, lignes haute tension, et les sillons blancs tracés dans le ciel par les lignes aériennes.

## 4. Conclusion

### 4.1 Risque d'une méconnaissance des données

Il est malheureusement trop répandu dans le monde agricole, dont le penchant intuitif pour le concret peut compromettre l'approche d'une démarche qui ne lui est pas tellement familière.

L'occultation même involontaire d'un certain nombre des points abordés ici engendre souvent l'**inadéquation** d'une construction à ses objectifs réels, quand elle n'aboutit pas à un échec pur et simple, de même que la faiblesse d'un maillon compromet la pleine utilisation d'une chaîne.

L'insuffisance ou même l'**inexactitude des bases de départ** se retrouvent amplifiées à l'arrivée, et la répétition de déconvenues aux conséquences lourdes grève d'autant les expériences dont la mauvaise réputation se colporte rapidement et consolide ainsi l'attachement aux solutions éprouvées du passé, alors même qu'elles sont de moins en moins accordées aux circonstances.

C'est ainsi que l'omission partielle ou totale de l'ensemble de la démarche décrite desservira les intérêts du monde agricole en favorisant la **répétition de solutions dépassées**, et par là même en entravant le développement de solutions toujours plus adéquates, accompagnement nécessaire d'une évolution qui s'accélère et entraîne inexorablement les réticents vers une marginalisation mortelle.

### 4.2 Comment remédier à cette situation ?

Bien évidemment, le cheminement nécessaire passe d'abord par le développement d'une **information** objective et d'actualité, plutôt que sélective et prudemment traditionaliste. Cela devrait être rendu possible par la perméabilité croissante d'un monde agricole ameuilli par les médias et la diversification du monde rural. Les grandes lignes de cette information à développer ont d'ailleurs servi de trame au présent article.

Un **choix judicieux des intervenants** est essentiel et devrait être facilité par le développement de l'information.

Depuis les années 50, ce choix a souffert de la relative méconnaissance du problème. L'architecte était trop souvent porteur d'arguments citadins par ignorance des arguments agricoles, et le monde agricole était réticent vis-à-vis d'une intervention qu'il connaissait mal, estimait coûteuse et même dangereuse en risquant de porter

atteinte à sa liberté ; ainsi s'est propagée l'image erronée de l'architecte venant après coup *orner* un bâtiment... le comble de l'aberration étant atteint avec de déplorables signatures de complaisance !

Le vide relatif ainsi entretenu a été occupé par les artisans et entreprises locales en prise directe (§ 1.2.1), puis le monde rural a senti le besoin de le pallier en *secrétant* des conseillers qui se sont progressivement spécialisés dans les bâtiments agricoles ; ainsi s'est créée *sur le tas* une catégorie de maîtres d'œuvre spécialisés en bâtiments d'élevage, dont la mission s'arrête le plus souvent au permis de construire.

Plusieurs **constatations objectives** s'imposent.

Les techniciens du monde agricole, et tout particulièrement les spécialistes en bâtiments d'élevage, en liaison avec les vétérinaires, sont les plus indiqués par leur compétence professionnelle pour apprécier et juger du respect des exigences agricoles (zootechniques et autres), connaissances qu'ils peuvent utilement mettre à la disposition des architectes.

Les architectes, par leur formation professionnelle et leur alliance avec les ingénieurs-conseils, sont les plus indiqués pour apprécier et juger du respect des exigences architecturales, connaissances qu'ils peuvent utilement mettre à la disposition des éleveurs et de leurs conseillers.

C'est une erreur de vouloir substituer les uns aux autres. Là comme ailleurs, l'époque actuelle met en évidence l'intérêt du travail en équipe : nous retrouvons l'évolution des temps modernes en étroite liaison avec l'évolution et le développement des techniques.

Mais, alors, **quelle équipe retenir ?**

Il n'est évidemment pas question de sombrer dans une prolifération de participants, posant des problèmes de coordination et d'efficacité. Il s'agira essentiellement du spécialiste en bâtiments d'élevage (qui opère la jonction entre les divers conseillers agricoles) et de l'architecte, tous les deux au service de l'agriculteur maître de l'ouvrage, la programmation relevant davantage du spécialiste en bâtiments d'élevage et la conception relevant davantage de l'architecte, dans leur association pour la maîtrise d'œuvre.

Un bon déroulement des opérations suppose évidemment un bon rodage des interventions, donc de souhaitables relations d'amitié professionnelles qui sous-entendent une équipe non pas occasionnelle mais durable, permettant d'obtenir des résultats de qualité aussi bien pour les petits que pour les grands projets. Ces relations d'équipe ne reposent pas sur une hiérarchie arbitraire, mais sur la reconnaissance et le respect mutuels des qualifications de chacun.

Dans ces conditions, l'assistance apportée au maître de l'ouvrage n'en sera que meilleure, et lui facilitera les prises de décisions qui lui incombent tout au long du processus.

### 4.3 Points de passage stratégiques dans la chronologie d'une opération

Comment les contingences pratiques vont-elles permettre à l'agriculteur assisté de cette équipe d'exploiter le déroulement rationnel des étapes décrit au paragraphe 1.3 ? Quels en seront les points forts ?

Ces **points clés** coïncident avec les informations essentielles, dont dépend l'adéquation du projet, et les dispositifs destinés à sauvegarder les intérêts du maître de l'ouvrage.

Il s'agit d'abord du **programme agricole**, tel qu'il résulte de la réflexion préalable approfondie sur l'avenir escomptable pour l'exploitation : c'est véritablement son plan de développement, dont les conclusions conditionnent un programme bâtiment cohérent et approprié.

L'**étude** est l'indispensable investissement en « matière grise » fourni par un travail approfondi de recherches et réflexion qui conduit à une conception cohérente, traduisant fidèlement le programme retenu. Cette étude est le préalable indispensable aux dispositions à prendre pour la construction, et qui passent par la consultation d'entreprises sur les bases du projet établi.

La **mise en concurrence** des entreprises, avec des délais suffisants afin d'obtenir des réponses sérieuses, doit permettre de contenir les prix de réalisation dans une fourchette réaliste dont dépend l'économie de l'opération. Les résultats ainsi réunis fournissent à l'agriculteur les données économiques des choix qu'il peut alors faire en connaissance de cause (et de l'éventuelle part d'autoconstruction que son budget peut rendre nécessaire).

Il est indispensable de concrétiser les engagements par la **signature de marchés**, assurant au maître de l'ouvrage la maîtrise de ses intérêts. Il trouvera une assistance précieuse auprès de son maître d'œuvre, dont l'action pourra se poursuivre judicieusement dans la direction de chantier.

Enfin, point clé à ne pas omettre, la **réception des travaux**, obligation légale dont la date revêt une importance déjà soulignée.

Les points rappelés ici sont les passages majeurs et incontournables d'une saine réalisation, mais ne doivent pas éclipser pour autant le reste du déroulement tel qu'il est décrit au paragraphe 1.3 et dont l'importance demeure entière (comme par exemple la mise en service, pour ne citer qu'elle).

### 4.4 Qualité de vie et cadre de travail

Le caractère vivant, évolutif et subtil de l'espace rural, point de départ de cet article, en sera aussi le point d'orgue, au lieu et place d'une véritable synthèse. En effet, tout ce qui précède est de l'ordre du rationnel, du quantifiable, du raisonnable négociable, etc., relevant de deux paramètres, si l'on peut dire. Il y manque une troisième dimension, impalpable, psychologique, sans laquelle il n'y a pas véritablement « vie ».

L'irruption d'un bâtiment agricole dans la vie de l'espace rural et de ses occupants ne peut faire l'impasse ni sur la qualité de vie ni sur celle du cadre de travail : vaste sujet qui ne peut qu'être évoqué ici, pour inciter à l'appréciation quotidienne de la poésie naturelle et instinctive du monde rural – qu'il s'agisse du mail de village aux arbres centenaires abritant ses joueurs de boules, d'un cimetière parsemé de ses fleurs sauvages et servant d'écrin à son église robuste et sculptée par le temps, ou bien alors du cadre bien conçu et *vécu* d'une exploitation moderne pensée à neuf – cherchez à en sentir battre le pouls, vous trouverez vite que la Femme n'est pas loin et n'a pas laissé l'Homme seul face à la sécheresse de ses raisonnements ; pour qu'il y ait vie, il faut une tête et un cœur.

Il s'avère que la succession des étapes évoquées aligne méthodiquement des chiffres de plus en plus précis jusqu'à l'achèvement de la construction ; par contre, le froid réalisme de ces chiffres est aussi un écran pour tout ce qui ne peut pas se chiffrer, mais s'affirme et se développe progressivement en qualité de vie et du cadre de travail, tandis que s'estompent avec les ans les douloureux chiffres initiaux.

Mais attention, qualité de vie ne rime pas pour autant avec engourdissement ou momification progressive. On se voit mal enfourcher un cyclomoteur ou laver au jet une salle de traite affublée de rubans aux genoux, d'un jabot de dentelle et d'un tricorne à plumes... ce qui signifie que notre époque elle aussi réclame une correspondance, un accord nécessaire entre techniques, modes de vie et cadre.

Voici réapparaître la notion d'harmonie (§ 3.4) si bien évoquée par Paul Valéry dans son livre *Eupalinos* :

« N'as-tu pas observé, en te promenant dans cette ville, que d'entre les édifices dont elle est peuplée, les uns sont muets, les autres parlent, et d'autres enfin, qui sont les plus rares, chantent ».

Commentée ici à propos d'un cadre urbain créé de toutes pièces, cette harmonie ne retrouve-t-elle pas sa trame naturelle en milieu rural, là où chantent déjà les oiseaux, mais où il faut vraiment tendre l'oreille pour déceler le chuchotement de quelque construction d'actualité qu'étouffe la barrière isolante de nombre de bâtiments neufs.

# Architecture agricole

## Bâtiments d'élevage

par **Jean COMPÈRE**  
*Architecte DPLG*  
*Architecte du Bureau Agritas*

### Bibliographie

*Les bâtiments agricoles. Conception et construction.*  
CATED (1982).

*Les porcheries.* CATED (1983).

*Les étables pour vaches laitières. Conceptions actuelles.* CATED (1985).

*Les étables pour bovins en production de viande.*  
CATED (1987).

### On consultera également

Les publications de l'ITEB éditées par TECHNIPEL.

Le service documentation de la MNE.

### Organismes

Agritas (Maison Nationale des Éleveurs).  
Institut Technique de l'Aviculture et de la Cuniculture (ITAVI).  
Institut Technique de l'Élevage de Bovin (ITEB).  
Institut Technique des Ovins et Caprins (ITOVIC).  
Institut Technique du Porc (ITP).  
Maison Nationale des Éleveurs (MNE).  
Ministère de l'Agriculture (Bureau de l'Équipement des Exploitations).

---