

- □ Intervention bâtiment 1 jour et ½
 - □ 1/2 journée en salle :
 - Démarche de conception d'un bâtiment d'élevage
 - Recommandations zootechniques
 - Les différents modes de logement des vaches allaitantes
 - Les coûts de construction les coûts de fonctionnement
 - 1 journée de visites
 - Bâtiments économes
 - Tunnels (VA et JB)
 - PSH Parc stabilisé d'hivernage
 - Multi chapelles

Un bâtiment d'élevage c'est ...

- Un outil pour l'éleveur
 - Rationnel, sans pénibilité, en sécurité...
- Un lieu de vie pour les animaux
 - Respect des besoins des animaux
- À réaliser dans
- le respect des règlementations
 - Règles d'urbanisme
 - Règles sanitaires (RSD ou ICPE)
- Des capacités financières de l'exploitation
 - Annuité, coût de fonctionnement

A quels besoins devra t il répondre

- Alimentation
- Reproduction
- Gestion des déjections
- Ventilation

Quel est mon projet d'exploitation pour les années à venir ?

Evolution du système

Organisation du travail

Priorité techniques et personnelles

Nouveau Bâtiment

Dans quel contexte devra t il s'insérer?
Conditions pédo-climatiques et règlementaires
Parc existant
Capacités financières de l'exploitation

Règles d'urbanisme

- Se renseigner en mairie ou à la DDT des réglementations
 - Règlement National d'Urbanisme
 - Distances / aux voies d'accès
 - Distances / propriétés voisines
 - Distances / construction en bordure de voie publique (Alignement)
 - PLU Plans locaux d'urbanisme ou POS pour certaines communes
 - Zones urbaines (U)
 - Zone destinées à la construction (AU)
 - Zones agricoles (A)
 - Zones naturelles (N)
 - La Carte communale
 - Zones urbaines et zones naturelles
 - Règles particulières (sites protégés, périmètre de captage)

- Demande de permis de construire
 - Obligatoire pour tout bâtiment d'une surface supérieure à 20 m²
 - A déposer à la mairie de la commune ou est situé le projet
 - Délai d'obtention : 3 mois
- □ Le recours à un architecte est obligatoire pour toute construction de plus de 800 m² ou pour les sociétés (sauf l'EARL unipersonnelle)

Les règles sanitaires

Quelque soit le type et la taille de l'élevage, une réglementation existe!

□ Le RSD (Règlement Sanitaire Départemental)

Il s'applique à tous les élevages dès lors que ces élevages ne relèvent pas des ICPE.

Sont concernés: les bovins, ovins, caprins, équins, porcins, volailles, etc ...

□ La réglementation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Elle s'applique à tous les élevages dès lors que ces élevages ne relèvent pas du RSD.

Sont concernés: les bovins, porcins, volailles.

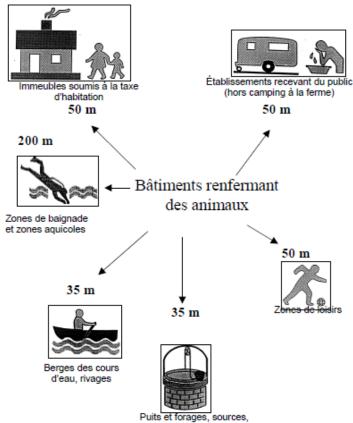
Classement des élevages

	RSD		IC	PE	
		Déclaration	Déclaration Contrôle Périodique	Enregistrement	Autorisation
Vaches laitières	< 50 VL	50 à 100	101 à 1 <i>5</i> 0	151 à 200	+ 200
Vaches Allaitantes	< 100 VA	101 VA et +			
Bovins engraisseme nt veaux de boucherie	< 50 Bovins	50 à 200	201 à 400		+ 400
Porcs en animaux équivalents	< 50 ax eq	50 à 450			+ 450
Volailles en animaux équivalents	< 5000 ax eq	5000 à 20000	20001 à 30000		+ 30000

Que précisent ces règlementations

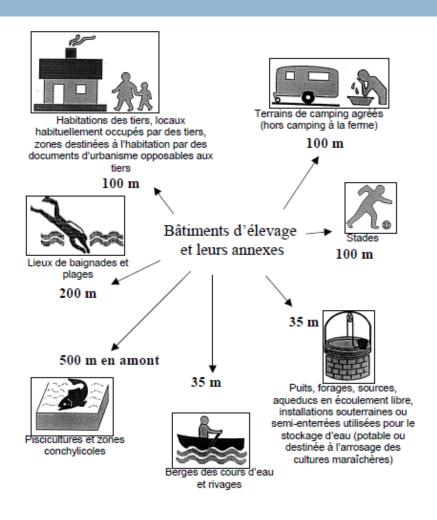
- Règles d'implantation
 - Distance vis-à-vis des habitations des tiers
 - Distance vis-à-vis des puits, cours d'eau, source
- Règles d'aménagements
 - Séparation des réseaux
 - Étanchéité des sols
- □ Règles de fonctionnement
 - Règles d'épandage des déjections et effluents de l'élevage
 - Nuisances diverses (bruits, odeurs, cadavres, incendie…)

Distances RSD pour l'implantation d'un bâtiment d'élevage



Aqueducs transitant des eaux potables en écoulement libre Installations souterraines ou semi-enterrées utilisées pour le stockage d'eau (potable ou destinée à l'arrosage des cultures maraîchères)

Distances ICPE pour l'implantation d'un bâtiment d'élevage



Distances implantation ICPE déclaration

Les bâtiments d'élevage et leurs annexes sont implantés :

à au moins 100 mètres des habitations des tiers (à l'exception des logements occupés par des personnels de l'installation et des gîtes ruraux dont l'exploitant a la jouissance) ou des locaux habituellement occupés par des tiers, des stades ou des terrains de camping agréés (à l'exception des terrains de camping à la ferme) ainsi que des zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers ; cette distance est réduite à 50 mètres lorsqu'il s'agit de bâtiments mobiles d'élevage de volailles faisant l'objet d'un déplacement d'au moins 200 mètres à chaque bande.

Le préfet peut, sur demande de l'exploitant, dès lors que la commodité du voisinage est assurée, réduire cette distance :

- à 50 mètres lorsqu'il s'agit de bâtiments d'élevage de bovins sur litière;
- à 25 mètres lorsqu'il s'agit d'une installation située en zone de montagne, définie en application de l'article R.113-14 du code rural;
- à 15 mètres lorsqu'il s'agit d'ouvrages de stockage de paille et de fourrage. Dans ce cas, toute disposition doit être prise pour prévenir le risque d'incendie.
- à au moins 35 mètres des puits et forages, des sources, des aqueducs en écoulement libre, de toute installation souterraine ou semi-enterrée utilisée pour le stockage des eaux, que les eaux soient destinées à l'alimentation en eau potable ou à l'arrosage des cultures maraîchères, des rivages, des berges des cours d'eau;
- à au moins 200 mètres des lieux de baignade (à l'exception des piscines privées) et des plages;
- à au moins 500 mètres en amont des piscicultures soumises à autorisation ou déclaration sous la rubrique 2130 de la nomenclature des installations classées et des zones conchylicoles. Des dérogations liées à la topographie et à la circulation des eaux peuvent être accordées par le préfet.

Quelle insertion pour la nouvelle construction

□ Topographie du site

Travailler de préférence en déblais/remblais

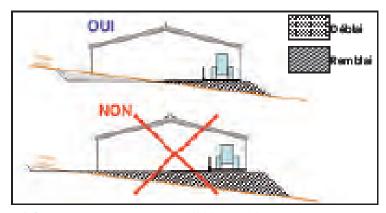


Schéma 2: Unit erressement en déblai/remblai est toujours plus économique.

Placer le bâtiment parallèle
 aux courbes de niveau

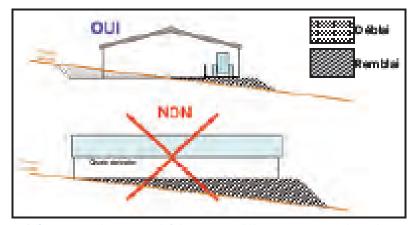
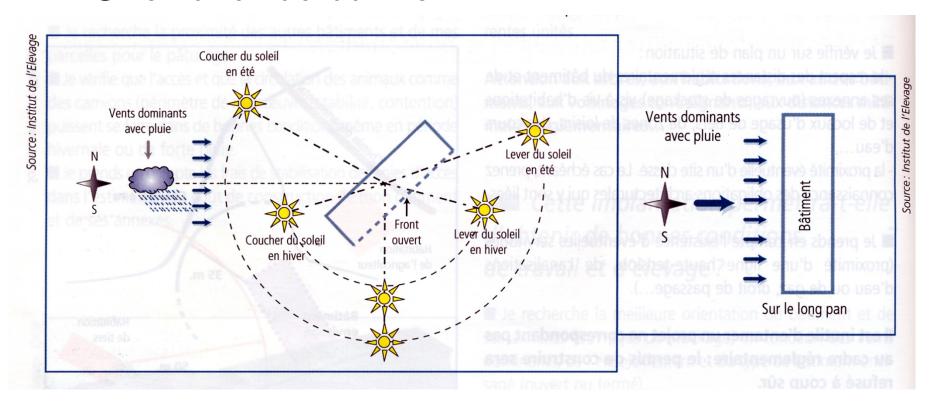


Schéma 1 : Implanter son bâtiment paral êlement aux courbes de niveau.

Quelle insertion pour la nouvelle construction

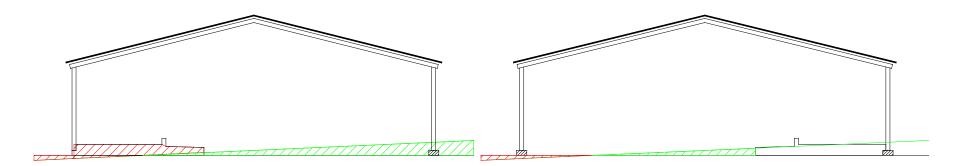
☐ Orientation du bâtiment

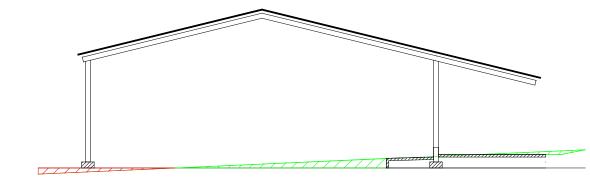


Organiser le bâtiment en tenant compte de la pente naturelle du terrain

Solution demandant plus de terrassement

Solution limitant le terrassement

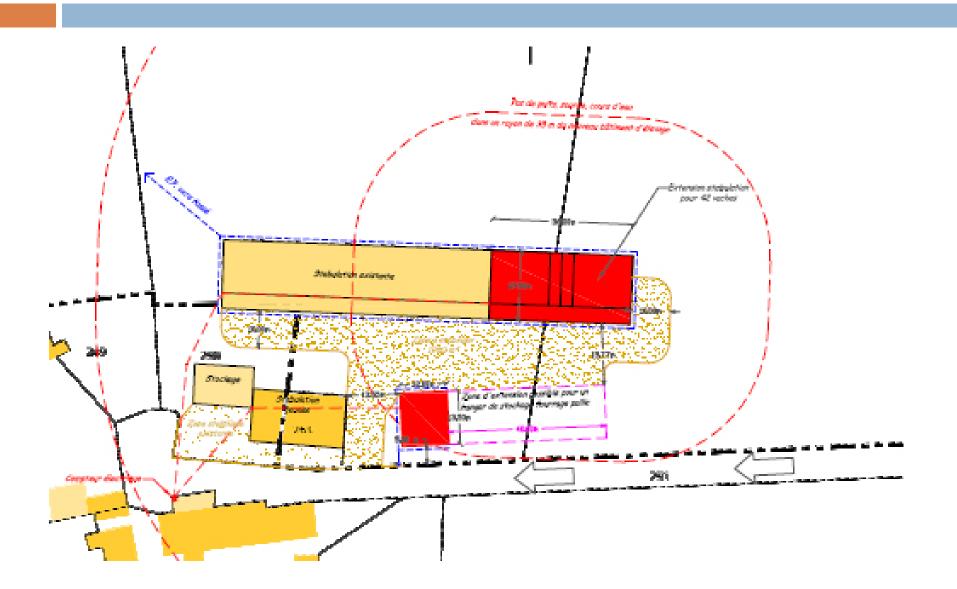




Quelle insertion pour la nouvelle construction

- les circuits à l'extérieur du bâtiment
 - Affouragement (à raisonner en fonction des lieux de stockage)
 - Paillage (à raisonner en fonction des lieux de stockage)
 - Curage
 - Accessibilité aux zones de stockage des déjections
- Liaisons avec les différents réseaux (électricité, adduction eau potable, eaux pluviales, etc...)

Exemple d'implantation



Quels seront les besoins du système d'élevage

- Reproduction
 - Types d'animaux et effectifs
 - □ Période de vêlage / conditions de vêlage
 - Allotement
- Alimentation
 - Types de fourrages
 - Mode de distribution
 - Manuel, libre service, distributrice

Quels seront les besoins du système d'élevage

- Gestion des déjections
 - Quelle disponibilité en paille
 - Sur l'exploitation, à proximité
 - Quelle chaîne d'évacuation
 - Quels ouvrages de stockage
 - Fumières couverte, découverte, fosse béton, géomembranne
 - Quelle chaîne d'épandage
 - Quelle valorisation agronomique
 - Calendrier d'épandage capacité de stockage

Organisation des bâtiments pour répondre au bien être des animaux

Permettre aux animaux de:

- Se nourrir
- S'abreuver
- D'exprimer un comportement normal non agressif
- D'évoluer dans une ambiance saine et adaptée aux animaux
- De ne pas se blesser

Pour les bovins il n'existe pas de réglementation fixant les différents critères du bien être, mais des recommandations zootechniques acquises par la recherche, l'expérimentation et le savoir faire des éleveurs.

Surface d'aire de vie

Vaches allaitantes

Aire pai	llée 100%	Aire de couch + Aire d'ex béton	ercice	Logettes					
Surface aire paillée (m²)	Surface aire bétonnée (m²)	Surface aire paillée (m²)	Surface aire bétonnée (m²)	Longueur totale (cm)	Distance barre Au garrot seuil (cm)	largeur	Surface aire d'exercice (m²)		
9 à 10	1.5 - 1.9	6 à 8	3.5	235- 240	175-185	120	4.5		

Les parcs à veaux

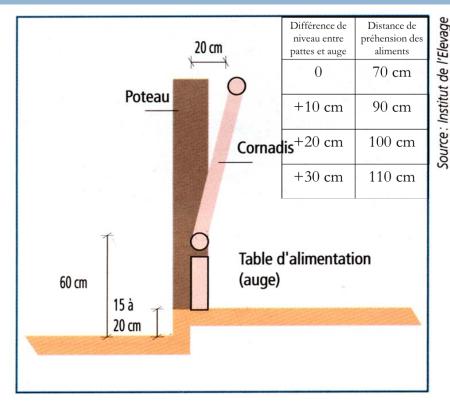
■ De 1,5 à 3 m² / veau en fonction de la date de vêlage (largeur minimum de 3 m)

Cases de vêlage

■ 15 m² avec une longueur de 5 m mini (utilisation d'une vêleuse)

Longueur et profil d'auge

- Alimentation
 - Longueur d'auge
 - 0,75 m / VA
 - Longueur de râtelier
 - 0,35 m / VA pour une alimentation principale
 - 0,25 m / VA pour une alimentation complémentaire



▶ Table d'alimentation

Abreuvement

- □ 1 abreuvoir pour 15 bovins
- 2 abreuvoirs par lots si possible
- Situer les abreuvoirs à proximité de la zone d'alimentation (concentration des zones souillées et préservation de la zone de couchage)
- Accessibles depuis les zones bétonnées
- Hauteur
 - □ 0,7 à 0,75 m pour les vaches
 - 0,5 à 0,55m pour les veaux





Autres recommandations fonctionnelles

- Largeur du couloir d'alimentation
 - 4 m minimum pour 1 seule rangée d'animaux
 - 5 m minimum pour 2 rangées d'animaux
- □ Hauteur libre nécessaire pour la circulation des engins: 4,20 m (sous gouttières ou hauteur des portes)
- □ Couloir de visite : 1,5 à 2 m de large
- □ Passage d'homme
 - Accès à chaque lot et entre lots







Qualité de l'air et ventilation

- □ La nécessité de renouveler l'air du bâtiment
 - □ Garantir la qualité de l'air
 - Réduction de la concentration en éléments de contamination
 - Agents pathogènes
 - Les gaz toxiques (ammoniac, gaz carbonique...)
 - La poussière
 - L'humidité (une vache dégage 25 l d'eau /j)
 - Maintenir aire de couchage et aire d'exercice sèches

Principaux paramètres d'ambiance

Volumes d'air statiques recommandés pour les bovins

Types d'animaux	Volume d'air statique Minimal en m³	Volume d'air statique optimal en m³				
Vache laitière forte production Vaches allaitante + veau	25	35				
Vache laitière moyenne production Vache tarie Taurillon > 600 Kg	20	30				
Génisse 400Kg Jeune Mâle 350 Kg	12	20				
Génisse 200 Kg Veau d'élevage 150 Kg	9	15				
Veau de boucherie	8	12				
Veau nouveau né	5	7				

A titre d'exemple: volume d'air statique par type de bâtiment

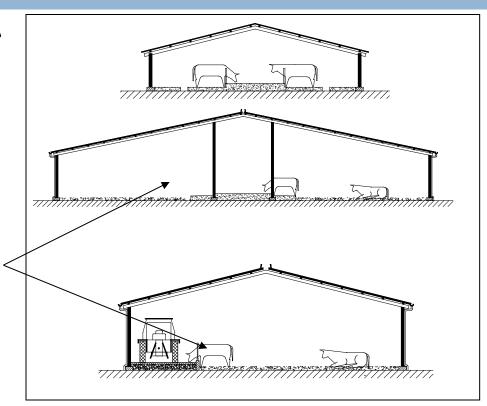
Étable entravée: 35 m³ / VA

(construction dans les années 70)

Stabulation libre:

 $65 \stackrel{\circ}{a} 75 \stackrel{\circ}{m}^2 / VA$

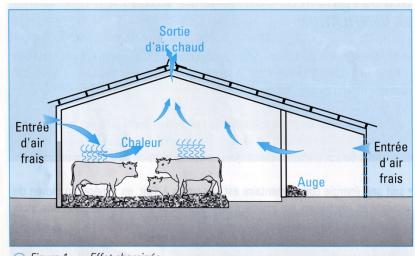
(Couloir latéral ou central)



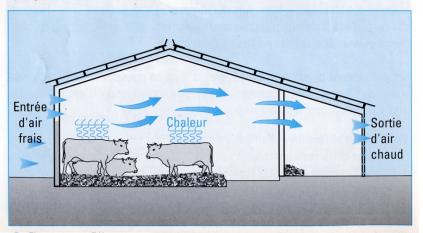
Mais attention dans les anciens bâtiments, le volume d'air statique est souvent inférieur aux recommandations

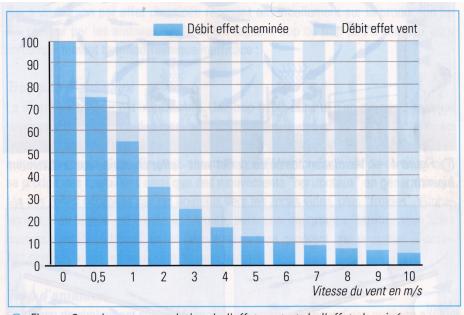
Effet Cheminée - Effet Vent

La ventilation s'effectue par la combinaison de deux phénomènes



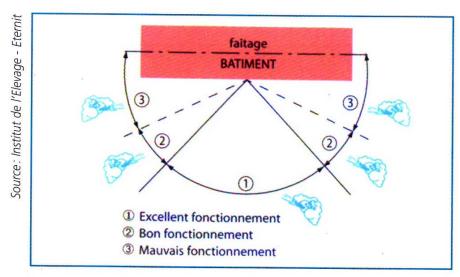
○ Figure 1 — Effet cheminée





○ Figure 3 — Importance relative de l'effet vent et de l'effet cheminée pour une différence de température de 3 ° C entre l'intérieur et l'extérieur

L'orientation favorise plus ou moins la ventilation du bâtiment par effet vent



Le bon fonctionnement d'une faîtière dépend de la bonne orientation du bâtiment par rapport aux vents dominants.

Recommandations Dimensionnelles entrées - sorties

- Ces recommandations dépendent
 - Du type de bâtiment
 - Bi pente fermé,
 - Bi pente semi-ouvert
 - Monopente
 - Du type et du nombre d'animaux dans le bâtiment

Exemple de dimensionnement Entrées/Sorties

- Bâtiment de 64 vaches allaitantes + veaux
 60 m x 18 m un long pan ouvert
- Entrées recommandées
 - 0.15 m² / VA x 64 = 9.6 m² d'ouverture libre sur le long pan fermé soit 0.16 m sur 60 m
- Sorties recommandées
 - \circ 0.15 m² / VA x 64 = 9.6 m² d'ouverture libre en faîtage soit 0.16 m sur 60 m

Favoriser le renouvellement de l'air en limitant les courants d'air

- Les vitesses d'air au contact des animaux doit être inférieures à :
 - □ 0.25 m/s pour les veaux
 - 0.5 m/s pour les adultes
- La solution : Des ouvertures avec des protections brise-vent
 - Bardage à claire-voie, tôle perforée, tôle à ventelle, filet
 brise-vent

Tableau des différents brise vent

▶ Eléments de comparaison et critères de choix des différents types de dispositif « brise-vent » (en 1^{re} qualité)

	Bois	Mais attention, Ide	Files		
	m le uardage	perforée	à ventelles	Filets	
Eléments de comparaison			Misopoles, emo		
Coûts (par m² non posé)	8 à 11 euros	9 à 12 euros	13 à 14 euros	4 à 11 euros	
Longévité	de lin ou un mel	de 25 à 30 ans	olantat ion (site rtres	10 - 15 ans	
Protection contre la pluie	tous 1243-4 app	ué, peuv <u>én</u> t limiter	nt domipant marc	n Lapse <mark>o</mark> ce d'un ve	
Luminosité	the allies of the second	vertures vertularities	ans ce cas, des ou	++	
Résistance à l'empoussièrement	nient de ces bard		+		
Résistance aux coups (matériels, animaux)	brévoir des bardi tion d'utue et lin	vent, le critère de duction de la vitesse	de dispositif base té, (coefficient de a	uel que soit le tyre hoix est son effica u	
Facilité de pose	+	++	++	+/-	
Insertion paysagère	++	Choisir d	es couleurs mates e	et sombres	

Exemple de dimensionnement Entrées/Sorties

- Caractéristiques des dispositifs brise vent
 - L'efficacité: coefficient de réduction de la vitesse de l'air

Positionnement du brise vent	Animaux adultes	Jeunes animaux				
Paroi proche des animaux	E>80%	E>85%				
Paroi éloignée des animaux	E>60%	E>70%				
A distance du bâtiment	E<50%					
(4 à 10 m)						

- Le Coefficient Multiplicateur (CM)
 - Permet de calculer la surface de brise vent à mettre en place pour obtenir l'équivalent en ouverture libre
 - Exemple:

Bardage à claire voie, planches de 100 espacées de 25 → CM = 4.2

Efficacité et coefficient multiplicateur des différents brise-vent

Domaines d'application

Jeunes pose rapprochée Jeunes pose él<mark>oigné</mark>e Adultes pose rapprochée Adultes pose éloignée et protection à distance

			Efficacité															
		0.50	0.65	0.68	0.70	0.72	0.75	0.76	0.81	0.82	0.85	0.86	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.97
	1.2	St-Frères G 121																
	1.3	Mégadis Ri 2																
	1.4				Pechiney Alphal RK 5													
;	1.5			St-Frères SF 280	IIK J													
)	1.59	Fouquet E 300																
	1.7		Netlon F. Tensar 691010															
	1.8		691010							PTL Tamisair			Galebreaker bayscreen					
	1.9				Netlon F. Tensar		S. Ferrari 352			rannsan		•	Dayscreen					
:	2.02				691120		302	Celloplast BVE 75										
	2.15							BVE 75			Cosnet							
,	2.6										GBV 75 Celloplast GV 80		-					
1	2.68					Fouquet					GV 80							
						G 402							Celloplast GV 90					
n	3.0										Celloplast BVE 90		GV 90					
	3.2										BVE 90		Mégadis Ri 1.2					
	3.3											Adic	Ri 1.2					
t i	3.75											BVF	Planche					
)	4.2								0.5				100-25					
ı	4.65								S. Ferrari 390						0.5			
i	4.9														S. Ferrari 332			
0	5.26												Fouquet E 270				0-1111	
a	5.5													Mégadis Ri 1.1			Celloplast écran bardage	
9	5.7															Planche 100-16 100-20		
ı	5.8												Sollac bardage 4.40.1000			100-20		
r	7.0												4.40.1000				Planche 150-15	
	7.2										Pechiney Alphal RKL 3	? _			-		100.10	
	7.3										RKL 3 Pechiney Alphal RK 3	?						
	8.76										RK 3			Celloplast GV 92				
	9.0																	Plan 150

Exemple de dimensionnement Entrées/Sorties

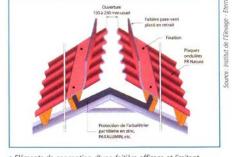
L'ouverture en faîtage :

Sur toute la longueur du bâtiment si pignons bardés ajourés

Sur la longueur du bâtiment moins 3 m à chaque pignon si bardage plein au pignon.

Différents systèmes existent

- Faîtière pare vent
- Faîtage décalé
- Toiture espacée
- Toiture en écailles
- Plaques châssis
- Suppression de plaques



 Eléments de conception d'une faitière efficace et limitant les entrées d'eau





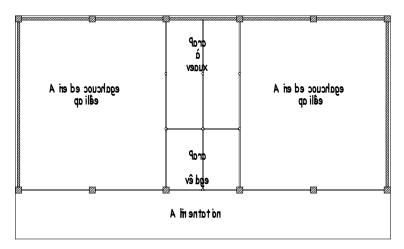
Modes de logement pour vaches allaitantes

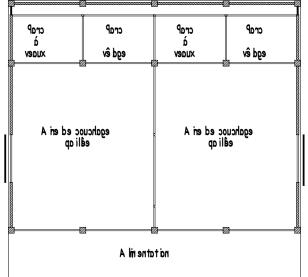
- La stabulation libre intégralement paillée
- La stabulation libre « aire de couchage paillée + aire d'exercice raclée »
 - Exercice couvert
 - Exercice découvert
- La stabulation à logettes

Stabulation libre intégralement paillée

Avantages

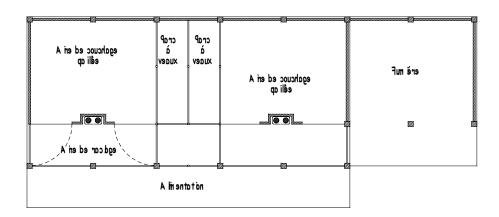
- Investissement limité, polyvalent et évolutif
- Sol en terre battue
- Un seul type de déjection à gérer (fumier compact pailleux)
- Inconvénients
- Nécessite un paillage important
- Mal adaptée aux régimes d'alimentation humides
- Difficulté de maintenir les animaux propres
- Surface couverte importante





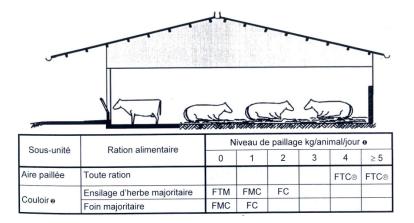
Stabulation libre « aire paillée + aire exercice raclée »

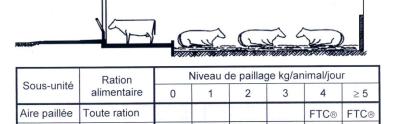
- Avantages
- Bonnes conditions de vie pour les animaux
- Zone de couchage plus facile à maintenir propre
- Consommation de paille moins importante
- Inconvénients
- Ouvrages de stockage des déjections adaptés au produit raclé
- Contrainte du raclage



Le produit raclé peut varier du fumier compact au lisier, en fonction:

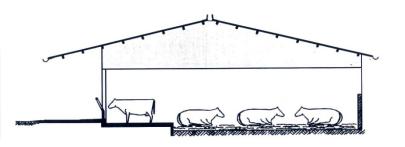
- Du régime alimentaire
- De la quantité de paille sur l'aire raclée
- Du niveau de l'aire raclée/ aire paillée





lisier®

Sous-unité	Ration alimentaire	Niveau de paillage kg/animal/jour o					
30us-unite		0	1	2	3	4	≥ 5
Aire paillée	Toute ration			* 1 3*		FTC®	FTC®
Couloir	Ensilage d'herbe majoritaire	lisier ®	FTM	FM®	FMC	FC	
	Foin majoritaire	FTM	FMC	FC	FC		



Toute ration

Couloir

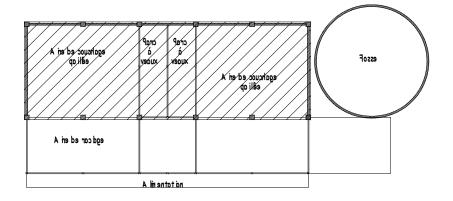
Ce qui va déterminer le type d'ouvrage de stockage et sa capacité

 Par exemple pour un stockage en fumière couverte pour 4 mois de stockage et pour 64 VA

Type de fumier	Surface fumière	Volume purin
FTM	218 m ²	50 m ³
FM	152 m ²	35 m ³
FMC	117 m²	20 m ³
FC	95 m ²	6 m ³

Stabulation libre « aire paillée + aire exercice raclée non couverte»

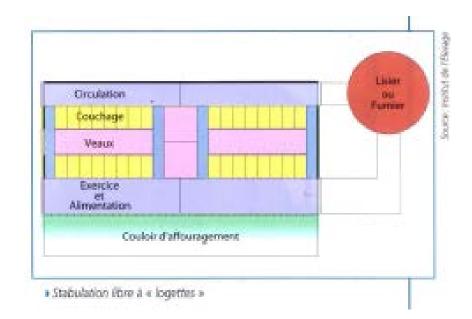
- Avantages
- Bonnes conditions de vie pour les animaux
- Adaptée aux régimes à base d'ensilage d'herbe
- Consommation de paille moins importante
- Inconvénients
- Deux types de déjections différentes
- Dilution du lisier par les eaux pluviales



La stabulation libre « à logettes »

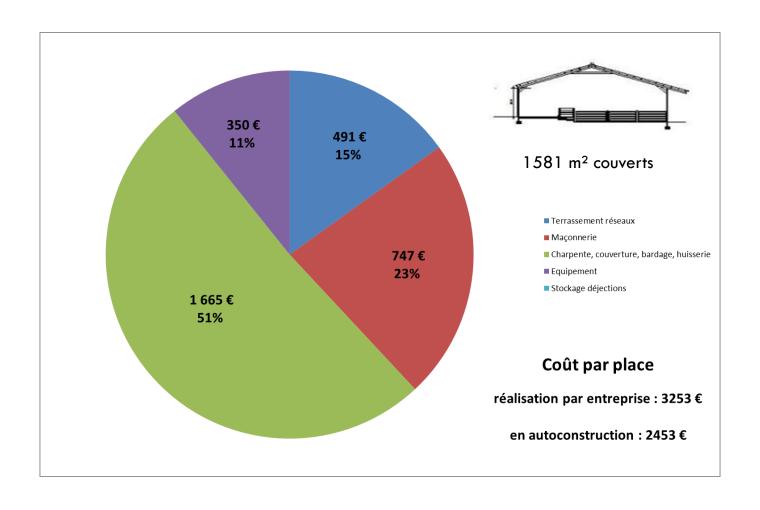
Avantages

- Bonne tranquillité des animaux
- Faible consommation de paille
- Cases de vêlage et parcs à veaux paillés indispensables
- Inconvénients
- Entretien régulier du couchage
- Investissement important



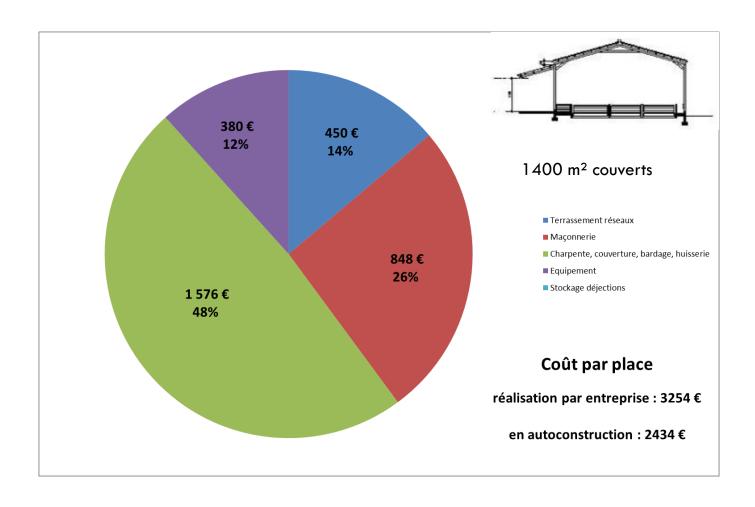
Stabulation 72 VA Aire paillée intégrale - parcs à veaux intercalés - couloir latéral

A



Stabulation 72 VA Aire paillée intégrale - parcs à veaux intercalés - alimentation sous auvent

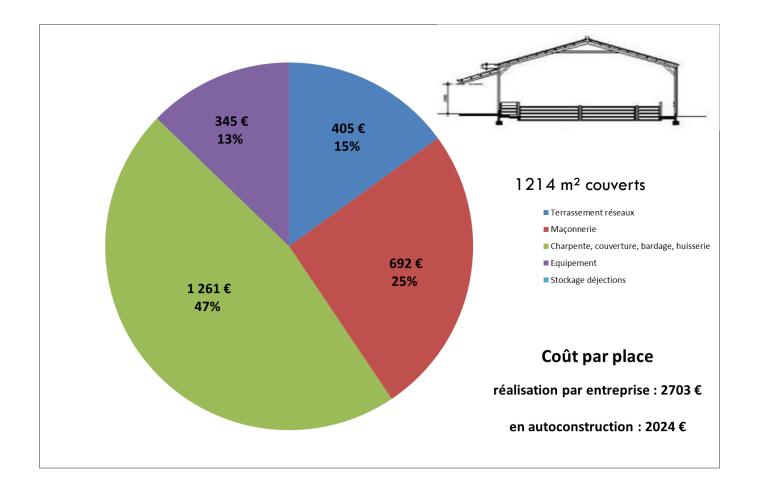
В



Stabulation 72 VA

Aire paillée intégrale - parc à veaux arrière – alimentation sous auvent – couloir de visite arrière

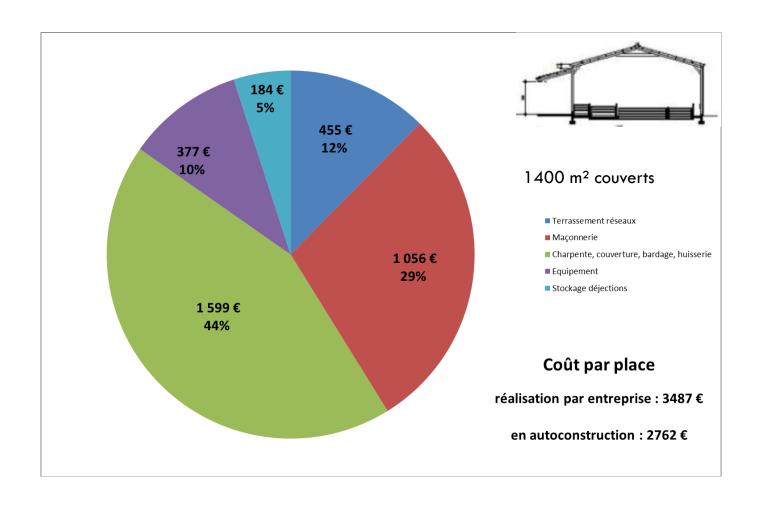




Stabulation 72 VA

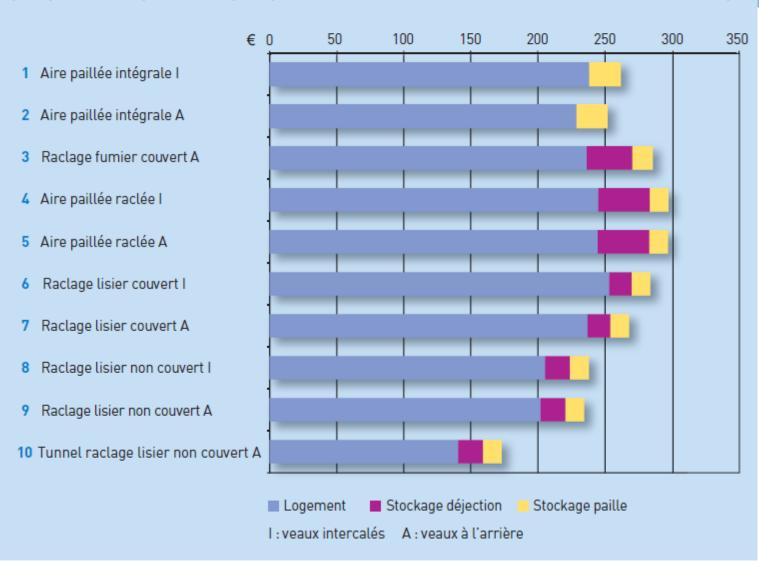
Aire paillée /aire raclée – parcs à veaux intercalés – alimentation sous auvent





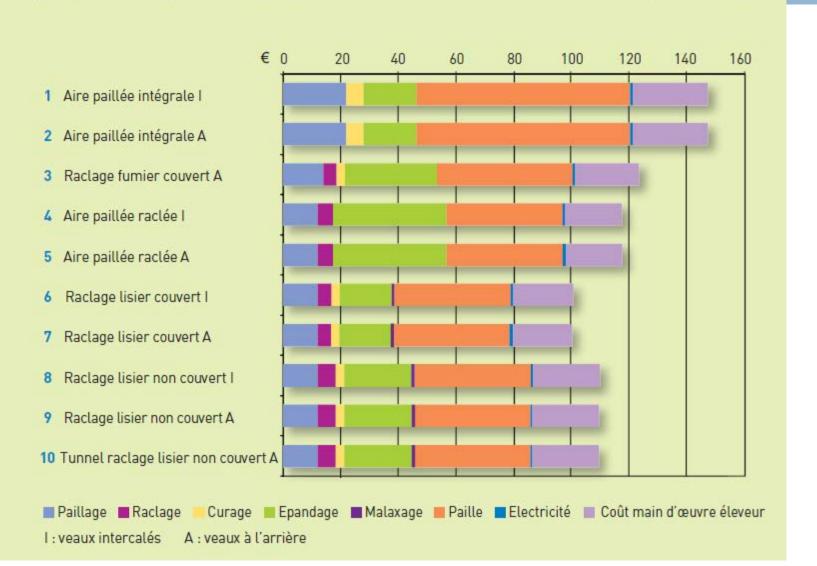
Comparaison des coûts d'investissement

Graphique 1 - Répartition par poste des annuités d'investissement (en € HT/pla

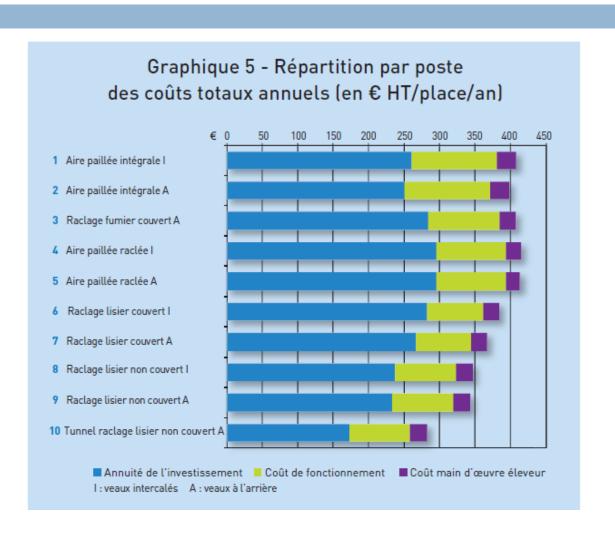


Comparaison des coûts de fonctionnement

Graphique 2 - Répartition par poste des coûts de fonctionnement (en € HT/place



Comparaison des coûts totaux annuels





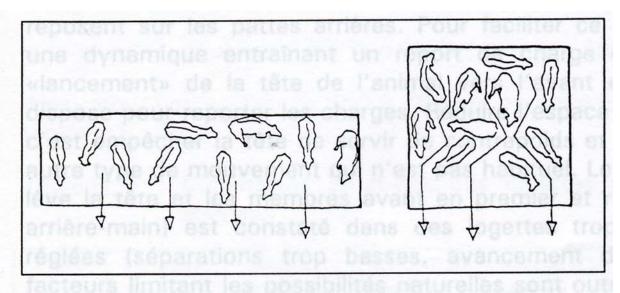


Figure 2 : Mode d'occupation d'une aire paillée selon sa forme